

Konformitätsbescheinigung

Firmenname	: SUNTENSION GmbH
Produkte getestet	: Grid Tie PV inverter
Firmwareversion	: TA0101 (the firstly 01 is version of master CPU and secondary 01 is version of slave CPU)
Bemessungsdaten und Kenngroessen	: DC Rated input voltage (MPPT): 580-850Vdc, DC Max. Input current/Tracker: 10A, DC Max. input voltage: 980Vdc, DC Max. PV Isc/Tracker: 14A. (1 tracker provided for ST 5000T and 2 trackers provided for ST 8000T, ST 10000T) AC Rated output: 1) 230V, 50Hz, 14.5A, 10000W, 3N+PE, PF 0.99max 2) 230V, 50Hz, 11.6A, 8000W, 3N+PE, PF 0.99 max 3) 230V, 50Hz, 7.2A, 5000W, 3N+PE, PF 0.99max Ingress protection: IP65 for enclosure and IP55 for external Fan.
Identifizierung	: 1) ST 10000T, 2) ST 8000T, 3) ST 5000T
Handelsname	: Suntigua
Relevante Standard(s) / Spezifikationen	: VDE-AR-N 4105:2011 VDE V 0124-100:2012
Projeht Nummer	: 114008892
Dateinummer	: 10040852 006
Testreport	: Siehe Anhang (Total 10 pages)
Konformitätsbescheinigung ausstellende Behoerde Name & Address	: TÜV Rheinland Taiwan Ltd. 11F., No.758, Sec. 4, Bade Rd., Songshan Dist., Taipei City 105, Taiwan.

The above PV generation unit and designated NA-protection has been tested according to the test guideline VDE 0124-100 and VDE-AR-N 4105 certified

Diese Test und Konformitätsbescheinigung basiert auf der Auswertung einer Stichprobe von den oben genannten Artikeln.

Es wird überprüft, ob die untersuchten Proben im Einklang mit allen wesentlichen Anforderungen der relevant Norm(en) übereinstimmen. Darüber hinaus wird keine Einschätzung der Serienreife des Produkts überprüft.

Eine Verwendung des TÜV Rheinland-Prüfzeichen ist nicht erlaubt.

Die Test und Konformitätsbescheinigung dient nur der ausschließlichen Verwendung von TÜV Rheinland Kunden. Sie wird gemäß der Vereinbarung zwischen TÜV Rheinland und dem Kunden zur Verfügung gestellt.

Verantwortung und Haftung sind auf die Konditionen der allgemeinen Geschäftsbedingungen begrenzt.

TÜV Rheinland übernimmt keine Haftung gegenüber Dritten, die nicht an den Vereinbarungen beteiligt sind. Desweiteren besteht keinerlei Verantwortung für Verlust, Kosten oder Schäden, die durch die Nutzung dieser Test und Konformitätsbescheinigung entstehen könnten. Nur der Kunde ist berechtigt, diese Bescheinigung zu kopieren oder zu verbreiten. Jegliche Nutzung des TÜV Rheinland-Namen oder einer seiner Marke für den Verkauf oder die Werbung des geprüften Objektes, Produkte oder Dienstleistungen müssen erst schriftlich durch den TÜV Rheinland genehmigt werden.

Date: 21.03.2014



Best C.C. Chen
Senior Manager
Power Supply Product Line

TÜV Rheinland Taiwan Ltd.

Tel.: (+886)2-2172-7000 <http://www.tuv.com/safety>

Fax.: (+886)2-2528-0018

Firmenname	: SUNTENSION GmbH
Produkte getestet	: Grid Tie PV inverter
Identifizierung	: ST 10000T, ST 8000T, ST 5000T

Active Power			
Model name	ST 10000T	ST 8000T	ST 5000T
P_{Emax}	10023.2W	8036W	5007.7W
S_{Emax}	10292.3VA	8105VA	5129.9VA

A.1 Requirements to the Test Report on Generation Units (DIN V VDE V 0124-100)											
F.3 Requirements for the test report for power generation units (VDE-AR-N 4105)											
Extract from the test report for unit certificate						No. 2011-nnnn (serial number):		Engineering sample			
Type of system: System manufacturer:	Grid Tie PV inverter N/A					Manufacturer's data					
						Type of system:		N/A			
						(CHP, PV-WT,...)					
						Effective efficiency of normal output in nominal conditions):		10KW (for ST 10000T) 8KW (for ST 8000T) 5KW (for ST 5000T)			
						Rating voltage:		230 V			
Measuring period:						From 2013-03-01 to 2013-04-15 (for ST 10000T and ST 5000T), From 2013-08-22 to 2013-08-30 (for ST 8000T)					
For ST 10000T											
Active power P_{Emax}											
Reactive power reference											
Active power P/P_n [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
Maximum possible $\cos\phi$ under-excited	—	0.797	0.793	0.791	0.791	0.791	0.792	0.793	0.793	0.793	
Maximum possible $\cos\phi$ over-excited	—	0.796	0.793	0.792	0.792	0.793	0.794	0.795	0.795	0.795	
Compliance of required displacement factory $\cos\phi$											
Default in system control	0900 over	0920 over	0940 over	0960 over	0980 over	1000	0980 under	0960 under	0940 under	0920 under	0900 under
Measured value at PGU terminals	0.896	0.917	0.937	0.958	0.979	0.995	0.979	0.959	0.939	0.918	0.897
Reactive power transfer function – standard $\cos\phi$ -(P) - characteristic											
Active power P/P_n [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
$\cos\phi$	0.98	0.99	0.997	0.998	0.999	0.982	0.957	0.936	0.916	0.896	
Conform to standard - $\cos\phi$ -(P) – characteristic.											
For ST 8000T											
Active power P_{Emax}											
Reactive power reference											
Active power P/P_n [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
Maximum possible $\cos\phi$ under-excited	—	0.798	0.794	0.793	0.792	0.793	0.794	0.795	0.796	0.797	

Anhang

Projekt Nummer: 114008892

Maximum possible $\cos\phi$ over-excited	–	0.794	0.791	0.790	0.791	0.791	0.792	0.793	0.793	0.793	
Compliance of required displacement factory $\cos\phi$											
Default in system control	0900 over	0920 over	0940 over	0960 over	0980 over	1000	0980 under	0960 under	0940 under	0920 under	0900 under
Measured value at PGU terminals	0.895	0.916	0.936	0.957	0.978	1.000	0.980	0.960	0.940	0.920	0.899
Reactive power transfer function – standard $\cos\phi$ -(P) - characteristic											
Active power P/P_n [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
$\cos\phi$	0.965	0.991	0.996	0.998	0.999	0.979	0.959	0.939	0.919	0.899	
Conform to standard - $\cos\phi$ -(P) – characteristic.											
For ST 5000T											
Active power $P_{E_{max}}$											
Reactive power reference											
Active power P/P_n [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
Maximum possible $\cos\phi$ under-excited	–	0.797	0.796	0.795	0.793	0.793	0.793	0.792	0.792	0.792	
Maximum possible $\cos\phi$ over-excited	–	0.805	0.802	0.799	0.799	0.797	0.797	0.797	0.796	0.796	
Compliance of required displacement factory $\cos\phi$											
Default in system control	0900 over	0920 over	0940 over	0960 over	0980 over	1000	0980 under	0960 under	0940 under	0920 under	0900 under
Measured value at PGU terminals	0.897	0.918	0.938	0.959	0.979	0.999	0.978	0.957	0.936	0.915	0.895
Reactive power transfer function – standard $\cos\phi$ -(P) - characteristic											
Active power P/P_n [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
$\cos\phi$	0.973	0.992	0.995	0.997	0.997	0.976	0.963	0.944	0.925	0.905	
Conform to standard - $\cos\phi$ -(P) – characteristic.											
For ST 10000T and ST 5000T											
Switching actions											
Marking operation without default (of primary energy carrier)	k_i					0.2					
Worst case at switch over of generator sections	k_i					1.04					
Marking operation at reference conditions (of the primary energy carrier)	k_i					0.2					
Breaking operation at normal power	k_i					1.01					
Worst-case value of all switching operations	k_{imax}					1.04					
Flicker	Angle of network impedance Ψ_k :	30°	50°	70°	85°						
	Coefficient of system flicker $c\Psi$:	0.15	--	--	--						
For ST 8000T											
Switching actions											
Marking operation without default (of primary energy carrier)	k_i					0.04					
Worst case at switch over of generator sections	k_i					0.35					
Marking operation at reference conditions (of the primary energy carrier)	k_i					0.07					
Breaking operation at normal power	k_i					0.34					
Worst-case value of all switching operations	k_{imax}					0.35					
Flicker	Angle of network impedance Ψ_k :	30°	50°	70°	85°						
	Coefficient of system flicker $c\Psi$:	0.15	--	--	--						

Geprüft und Genehmigt

 Geprüft und Genehmigt
(Reviewed and approved)

MAR 2 1 2014

TÜV Rheinland Group

Anhang

Harmonic											
For ST 1000T											
Active power P/P_n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Harmonic number	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
2	--	0.43	0.39	0.34	0.25	0.21	0.18	0.17	0.15	0.17	0.23
3	--	0.63	0.61	0.62	0.63	0.65	0.74	0.78	0.77	0.78	0.82
4	--	0.51	0.53	0.58	0.65	0.68	0.70	0.72	0.73	0.72	0.69
5	--	0.92	1.20	0.91	0.81	0.77	0.73	0.71	0.69	0.72	0.81
6	--	0.03	0.04	0.06	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05
7	--	1.31	1.43	1.26	1.16	1.13	1.16	1.16	1.12	1.10	1.08
8	--	0.08	0.11	0.12	0.13	0.14	0.16	0.18	0.19	0.21	0.22
9	--	0.39	0.39	0.37	0.36	0.36	0.38	0.38	0.37	0.37	0.38
10	--	0.07	0.07	0.06	0.10	0.11	0.11	0.12	0.13	0.14	0.13
11	--	0.75	0.78	0.78	0.68	0.64	0.62	0.59	0.58	0.57	0.57
12	--	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05
13	--	0.47	0.38	0.42	0.36	0.31	0.26	0.23	0.21	0.20	0.20
14	--	0.06	0.05	0.04	0.06	0.07	0.08	0.09	0.09	0.10	0.10
15	--	0.13	0.13	0.13	0.14	0.15	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
16	--	0.70	0.57	0.95	0.80	0.91	1.01	1.12	1.16	1.21	1.22
17	--	0.46	0.47	0.32	0.27	0.22	0.19	0.18	0.18	0.19	0.20
18	--	0.03	0.04	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
19	--	0.39	0.48	0.29	0.22	0.17	0.15	0.15	0.17	0.19	0.20
20	--	0.04	0.04	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07
21	--	0.08	0.08	0.06	0.07	0.07	0.09	0.09	0.09	0.09	0.10
22	--	0.04	0.05	0.04	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	0.10
23	--	0.30	0.27	0.25	0.19	0.15	0.14	0.16	0.19	0.22	0.24
24	--	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
25	--	0.24	0.23	0.20	0.14	0.13	0.15	0.19	0.22	0.25	0.28
26	--	0.07	0.05	0.05	0.05	0.06	0.07	0.07	0.08	0.09	0.09
27	--	0.06	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
28	--	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	0.06	0.07
29	--	0.23	0.20	0.16	0.12	0.12	0.13	0.15	0.17	0.20	0.22
30	--	0.03	0.03	0.04	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
31	--	0.15	0.19	0.14	0.11	0.12	0.13	0.16	0.18	0.20	0.21
32	--	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	0.06	0.06
33	--	0.07	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05
34	--	0.05	0.03	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06
35	--	0.16	0.12	0.11	0.10	0.10	0.11	0.12	0.14	0.15	0.16
36	--	0.04	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
37	--	0.11	0.12	0.12	0.10	0.10	0.11	0.11	0.12	0.14	0.14
38	--	0.04	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	0.06
39	--	0.04	0.04	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
40	--	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04
For ST 8000T											
Active power P/P_n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Harmonic number	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
2	--	0.8596	0.9271	0.9302	0.9334	0.9400	0.9436	0.9367	0.9368	0.9295	0.8890
3	--	0.6863	0.6515	0.6603	0.6627	0.6653	0.6681	0.6673	0.6764	0.6747	0.6568
4	--	0.7905	0.8260	0.8079	0.8035	0.7955	0.7818	0.7668	0.7477	0.7220	0.6961
5	--	1.1775	1.0994	0.9563	0.8985	0.9193	0.9457	0.9862	1.0329	1.0695	1.1021
6	--	0.0229	0.0235	0.0226	0.0219	0.0262	0.0233	0.0249	0.0247	0.0311	0.0404
7	--	1.3923	1.4676	1.4044	1.3157	1.2937	1.3059	1.3124	1.3168	1.3312	1.3382
8	--	0.0426	0.0538	0.0528	0.0662	0.0608	0.0519	0.0529	0.0563	0.0614	0.0610
9	--	0.3157	0.2968	0.2904	0.2847	0.2757	0.2703	0.2676	0.2676	0.2676	0.2676

Anhang

Projekt Nummer: 114008892

10	--	0.0765	0.0647	0.0620	0.0589	0.0464	0.0442	0.0336	0.0270	0.0267	0.0270
11	--	0.7868	0.7732	0.8494	0.8048	0.7162	0.6850	0.6866	0.6977	0.7066	0.7253
12	--	0.0206	0.0178	0.0215	0.0237	0.0244	0.0240	0.0241	0.0262	0.0277	0.0334
13	--	0.4063	0.3991	0.3597	0.3873	0.3213	0.2796	0.2637	0.2629	0.2707	0.2840
14	--	0.0622	0.0168	0.0212	0.0205	0.0282	0.0361	0.0406	0.0470	0.0554	0.0633
15	--	0.2222	0.2244	0.2213	0.2226	0.2274	0.2345	0.2413	0.2501	0.2535	0.2559
16	--	0.0566	0.0271	0.0353	0.0202	0.0339	0.0361	0.0419	0.0444	0.0452	0.0479
17	--	0.3045	0.2972	0.2545	0.2573	0.2414	0.1946	0.1619	0.1498	0.1612	0.1777
18	--	0.0250	0.0219	0.0209	0.0227	0.0259	0.0264	0.0303	0.0379	0.0429	0.0480
19	--	0.2061	0.2148	0.2532	0.2120	0.2025	0.1572	0.1255	0.1117	0.1115	0.1249
20	--	0.0382	0.0459	0.0507	0.0383	0.0506	0.0483	0.0398	0.0333	0.0309	0.0296
21	--	0.0890	0.0858	0.0884	0.0838	0.0786	0.0805	0.0873	0.0793	0.0807	0.0920
22	--	0.0398	0.0601	0.0441	0.0651	0.0582	0.0831	0.0779	0.0893	0.0956	0.1020
23	--	0.1554	0.1831	0.2342	0.1780	0.1794	0.1610	0.1259	0.0962	0.0921	0.1093
24	--	0.0511	0.0486	0.0160	0.0165	0.0169	0.0176	0.0200	0.0206	0.0228	0.0221
25	--	0.2204	0.2267	0.2421	0.1928	0.1665	0.1195	0.0929	0.0929	0.1018	0.1269
26	--	0.0478	0.0411	0.0328	0.0355	0.0356	0.0361	0.0341	0.0324	0.0312	0.0311
27	--	0.0611	0.0753	0.0774	0.0719	0.0766	0.0784	0.0833	0.0864	0.0849	0.0853
28	--	0.0372	0.0567	0.0552	0.0464	0.0455	0.0433	0.0496	0.0575	0.0615	0.0695
29	--	0.1192	0.1120	0.1232	0.1571	0.1381	0.1206	0.1079	0.0990	0.1008	0.1163
30	--	0.0186	0.0172	0.0160	0.0159	0.0152	0.0198	0.0254	0.0301	0.0247	0.0260
31	--	0.1153	0.1063	0.0975	0.1279	0.1057	0.0977	0.0985	0.0996	0.1135	0.1278
32	--	0.0403	0.0339	0.0352	0.0421	0.0381	0.0354	0.0336	0.0306	0.0302	0.0291
33	--	0.0409	0.0433	0.0403	0.0359	0.0260	0.0220	0.0271	0.0251	0.0244	0.0238
34	--	0.0354	0.0611	0.0567	0.0529	0.0530	0.0520	0.0528	0.0559	0.0633	0.0647
35	--	0.0807	0.1069	0.1111	0.1197	0.1150	0.1109	0.1137	0.1070	0.1170	0.1257
36	--	0.0247	0.0327	0.0304	0.0258	0.0236	0.0264	0.0256	0.0221	0.0213	0.0209
37	--	0.0864	0.0903	0.1029	0.1026	0.1086	0.1156	0.1236	0.1205	0.1331	0.1369
38	--	0.0381	0.0316	0.0325	0.0347	0.0350	0.0301	0.0293	0.0326	0.0322	0.0336
39	--	0.0478	0.0404	0.0300	0.0253	0.0277	0.0329	0.0313	0.0274	0.0299	0.0299
40	--	0.0370	0.0442	0.0400	0.0354	0.0283	0.0348	0.0420	0.0422	0.0431	0.0456

For ST 5000T

Active power P/P_n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Harmonic number	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
2	--	0.59	0.54	0.47	0.38	0.32	0.29	0.25	0.24	0.24	0.26
3	--	1.55	1.42	1.37	1.35	1.35	1.35	1.37	1.37	1.37	1.38
4	--	0.74	0.73	0.77	0.84	0.87	0.89	0.91	0.92	0.93	0.93
5	--	1.16	1.50	1.42	1.25	1.16	1.14	1.12	1.12	1.12	1.15
6	--	0.06	0.06	0.07	0.07	0.09	0.09	0.10	0.10	0.09	0.09
7	--	2.09	2.13	2.10	1.96	1.89	1.85	1.84	1.80	1.77	1.78
8	--	0.08	0.10	0.10	0.12	0.14	0.16	0.16	0.17	0.18	0.20
9	--	0.86	0.80	0.77	0.76	0.76	0.76	0.75	0.74	0.75	0.75
10	--	0.09	0.07	0.06	0.10	0.10	0.11	0.11	0.11	0.13	0.15
11	--	1.19	1.12	1.19	1.10	1.03	0.98	0.95	0.92	0.90	0.87
12	--	0.06	0.06	0.06	0.07	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.07
13	--	0.53	0.44	0.47	0.45	0.40	0.36	0.31	0.28	0.26	0.24
14	--	0.09	0.07	0.06	0.07	0.09	0.09	0.09	0.10	0.11	0.12
15	--	0.19	0.17	0.16	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.18	0.18
16	--	0.69	0.45	0.53	0.54	0.60	0.69	0.69	0.71	0.76	0.74
17	--	0.40	0.37	0.32	0.33	0.29	0.24	0.21	0.18	0.16	0.14
18	--	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06
19	--	0.27	0.29	0.30	0.30	0.28	0.23	0.18	0.15	0.15	0.17
20	--	0.08	0.08	0.07	0.08	0.09	0.11	0.10	0.10	0.10	0.09
21	--	0.17	0.16	0.16	0.18	0.16	0.15	0.15	0.16	0.15	0.15
22	--	0.07	0.07	0.08	0.06	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08
23	--	0.24	0.21	0.26	0.24	0.24	0.21	0.20	0.19	0.19	0.21
24	--	0.08	0.07	0.06	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08

Geprüft und genehmigt
(Reviewed and approved)

MAR 2 1. 2014

Anhang

Projekt Nummer: 114008892

25	--	0.31	0.30	0.29	0.23	0.19	0.16	0.15	0.16	0.18	0.22
26	--	0.09	0.08	0.07	0.08	0.08	0.08	0.09	0.09	0.09	0.09
27	--	0.07	0.08	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
28	--	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08	0.07	0.08	0.08	0.08
29	--	0.20	0.25	0.18	0.20	0.19	0.17	0.16	0.17	0.19	0.21
30	--	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.07
31	--	0.15	0.22	0.14	0.16	0.16	0.15	0.16	0.17	0.19	0.21
32	--	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08
33	--	0.08	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.03	0.03	0.07	0.07
34	--	0.07	0.07	0.07	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08
35	--	0.12	0.15	0.12	0.15	0.14	0.14	0.13	0.14	0.15	0.16
36	--	0.07	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
37	--	0.13	0.14	0.14	0.14	0.14	0.13	0.13	0.13	0.13	0.15
38	--	0.08	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.07
39	--	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07
40	--	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06

The harmonics are maximum values from all phases

Subharmonic											
For ST 10000T											
Active power P/Pn[%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequency [Hz]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
75	--	2.1279	0.7473	0.7236	0.5200	0.5232	0.6377	0.4882	0.5024	0.4675	0.5199
125	--	0.6296	0.2806	0.2423	0.1726	0.1724	0.1776	0.1592	0.1413	0.1390	0.1503
175	--	0.5303	0.2471	0.1949	0.1367	0.1310	0.1470	0.1149	0.1033	0.1032	0.0979
225	--	0.5144	0.2398	0.1981	0.1264	0.1128	0.1262	0.0992	0.0862	0.0842	0.0796
275	--	0.4922	0.2219	0.1841	0.1183	0.1070	0.0966	0.0836	0.0805	0.0722	0.0689
325	--	0.4791	0.2232	0.1752	0.1197	0.1050	0.1117	0.0880	0.0773	0.0747	0.0731
375	--	0.4950	0.2214	0.1762	0.1211	0.1041	0.0845	0.0738	0.0743	0.0635	0.0606
425	--	0.4946	0.2290	0.1605	0.1201	0.1033	0.0943	0.0800	0.0766	0.0678	0.0668
475	--	0.4978	0.2330	0.1613	0.1205	0.1027	0.0920	0.0775	0.0723	0.0650	0.0644
525	--	0.5664	0.2482	0.1908	0.1369	0.1168	0.1088	0.0914	0.0831	0.0710	0.0749
575	--	0.5662	0.2521	0.2052	0.1436	0.1214	0.1069	0.0905	0.0831	0.0808	0.0765
625	--	0.5683	0.2668	0.2002	0.1473	0.1241	0.1116	0.0963	0.0874	0.0798	0.0775
675	--	0.6309	0.3025	0.2183	0.1678	0.1401	0.1193	0.1055	0.0971	0.0897	0.0805
725	--	1.0953	0.5712	0.3818	0.2971	0.2404	0.2016	0.1707	0.1484	0.1297	0.1162
775	--	0.5507	0.2830	0.1964	0.1528	0.1251	0.1055	0.0917	0.0835	0.0774	0.0697
825	--	0.5228	0.2532	0.1822	0.1389	0.1190	0.1045	0.0876	0.0825	0.0779	0.0729
875	--	0.5166	0.2498	0.1721	0.1350	0.1134	0.0998	0.0865	0.0792	0.0726	0.0677
925	--	0.8778	0.5527	0.3806	0.2826	0.2238	0.1873	0.1555	0.1340	0.1147	0.0966
975	--	0.5317	0.2576	0.1762	0.1371	0.1200	0.1053	0.0910	0.0821	0.0756	0.0701
1025	--	0.9762	0.5579	0.3865	0.2972	0.2356	0.1930	0.1623	0.1366	0.1184	0.0956
1075	--	0.5513	0.2629	0.1785	0.1380	0.1183	0.1015	0.0897	0.0823	0.0769	0.0709
1125	--	0.6171	0.2917	0.2095	0.1611	0.1400	0.1230	0.1070	0.0996	0.0930	0.0890
1175	--	0.6131	0.2936	0.2065	0.1596	0.1376	0.1259	0.1101	0.1018	0.0945	0.0901
1225	--	0.8228	0.4775	0.3447	0.2695	0.2214	0.1919	0.1666	0.1452	0.1318	0.1170
1275	--	0.6141	0.2980	0.2131	0.1640	0.1417	0.1275	0.1121	0.1016	0.0964	0.0923
1325	--	0.8661	0.5134	0.3456	0.2551	0.2043	0.1716	0.1469	0.1279	0.1138	0.0965
1375	--	0.5453	0.2609	0.1763	0.1380	0.1145	0.1001	0.0878	0.0799	0.0749	0.0699
1425	--	0.5404	0.2560	0.1816	0.1356	0.1158	0.1030	0.0892	0.0829	0.0772	0.0736
1475	--	0.5323	0.2535	0.1786	0.1333	0.1119	0.1002	0.0859	0.0807	0.0732	0.0694
1525	--	0.5572	0.2569	0.1727	0.1330	0.1122	0.0989	0.0861	0.0806	0.0732	0.0697
1575	--	0.5307	0.2488	0.1738	0.1308	0.1075	0.0975	0.0826	0.0761	0.0697	0.0660
1625	--	0.5254	0.2510	0.1659	0.1264	0.1043	0.0896	0.0792	0.0709	0.0662	0.0619
1675	--	0.5162	0.2455	0.1633	0.1248	0.1037	0.0890	0.0778	0.0703	0.0655	0.0608
1725	--	0.5498	0.2603	0.1763	0.1373	0.1135	0.0995	0.0882	0.0804	0.0751	0.0712
1775	--	0.5313	0.2533	0.1693	0.1325	0.1093	0.0966	0.0843	0.0768	0.0711	0.0680
1825	--	0.5572	0.2656	0.1759	0.1355	0.1120	0.0981	0.0864	0.0787	0.0725	0.0683

Geprüft und genehmigt
(Reviewed and approved)

MAR 2 1 2014

Anhang

Projekt Nummer: 114008892

1875	--	0.5424	0.2556	0.1699	0.1315	0.1091	0.0957	0.0823	0.0750	0.0697	0.0654
1925	--	0.4917	0.2307	0.1516	0.1150	0.0942	0.0800	0.0694	0.0619	0.0573	0.0529
1975	--	0.4784	0.2252	0.1487	0.1123	0.0917	0.0782	0.0676	0.0604	0.0547	0.0507
For ST 8000T											
Active power P/Pn[%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequency [Hz]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
75	--	3.6199	1.4057	0.9575	0.8262	0.6726	0.5471	0.5435	0.5123	0.5233	0.5316
125	--	0.8186	0.3078	0.2506	0.2143	0.1930	0.1511	0.1524	0.1313	0.1503	0.1742
175	--	0.5942	0.2185	0.1746	0.1578	0.1387	0.1066	0.1058	0.0891	0.1049	0.1201
225	--	0.6093	0.2223	0.1570	0.1432	0.1158	0.0885	0.0877	0.0742	0.0875	0.0868
275	--	0.5447	0.2298	0.1532	0.1251	0.0986	0.0789	0.0740	0.0616	0.0597	0.0659
325	--	0.5282	0.1984	0.1338	0.1157	0.0937	0.0776	0.0693	0.0672	0.0643	0.0708
375	--	0.5640	0.2017	0.1360	0.0985	0.0854	0.0661	0.0636	0.0496	0.0530	0.0527
425	--	0.4448	0.1713	0.1261	0.0959	0.0847	0.0682	0.0650	0.0594	0.0593	0.0584
475	--	0.4131	0.1681	0.1131	0.0872	0.0749	0.0555	0.0529	0.0450	0.0435	0.0425
525	--	0.4989	0.1773	0.1152	0.0915	0.0781	0.0576	0.0541	0.0490	0.0433	0.0458
575	--	0.5333	0.1791	0.1138	0.0914	0.0769	0.0657	0.0577	0.0489	0.0483	0.0415
625	--	0.4245	0.1966	0.1298	0.0934	0.0797	0.0631	0.0573	0.0509	0.0430	0.0433
675	--	0.4272	0.1712	0.1045	0.0824	0.0636	0.0591	0.0559	0.0466	0.0467	0.0357
725	--	0.4243	0.1596	0.1172	0.0951	0.0703	0.0620	0.0527	0.0465	0.0419	0.0406
775	--	0.3703	0.1450	0.0980	0.0750	0.0561	0.0491	0.0436	0.0361	0.0345	0.0309
825	--	0.3688	0.1436	0.0913	0.0663	0.0527	0.0476	0.0439	0.0397	0.0338	0.0314
875	--	0.3502	0.1556	0.0950	0.0712	0.0588	0.0509	0.0432	0.0374	0.0367	0.0335
925	--	0.8271	0.5293	0.3748	0.2854	0.2278	0.1894	0.1614	0.1389	0.1213	0.1145
975	--	0.3136	0.1407	0.0825	0.0624	0.0537	0.0423	0.0371	0.0338	0.0705	0.0319
1025	--	0.9322	0.5724	0.3650	0.2710	0.2181	0.1808	0.1544	0.1496	0.1188	0.1030
1075	--	0.3137	0.1264	0.0812	0.0616	0.0470	0.0453	0.0870	0.0295	0.0284	0.0264
1125	--	0.3147	0.1292	0.0856	0.0648	0.1006	0.0505	0.0368	0.0356	0.0321	0.0285
1175	--	0.3565	0.1672	0.1759	0.1540	0.0509	0.0446	0.0421	0.0351	0.0332	0.0322
1225	--	0.7303	0.4393	0.3071	0.2362	0.1912	0.1600	0.1371	0.1205	0.1061	0.0938
1275	--	0.2924	0.1178	0.0800	0.0586	0.0447	0.0380	0.0393	0.0310	0.0311	0.0309
1325	--	0.8075	0.4800	0.3200	0.2356	0.1852	0.1526	0.1304	0.1133	0.0995	0.0877
1375	--	0.2912	0.1244	0.0785	0.0580	0.0450	0.0375	0.0341	0.0295	0.0261	0.0254
1425	--	0.2892	0.1196	0.0761	0.0604	0.0451	0.0405	0.0380	0.0331	0.0318	0.0299
1475	--	0.2896	0.1226	0.0793	0.0618	0.0453	0.0390	0.0375	0.0317	0.0307	0.0300
1525	--	0.2996	0.1245	0.0854	0.0645	0.0487	0.0408	0.0397	0.0343	0.0314	0.0308
1575	--	0.3041	0.1271	0.0805	0.0644	0.0453	0.0406	0.0375	0.0322	0.0310	0.0301
1625	--	0.3207	0.1425	0.0864	0.0623	0.0491	0.0414	0.0352	0.0301	0.0281	0.0277
1675	--	0.3251	0.1340	0.0840	0.0613	0.0481	0.0390	0.0335	0.0291	0.0266	0.0257
1725	--	0.3280	0.1470	0.0941	0.0682	0.0540	0.0466	0.0421	0.0367	0.0360	0.0355
1775	--	0.3319	0.1432	0.0881	0.0684	0.0530	0.0451	0.0402	0.0354	0.0338	0.0329
1825	--	0.3532	0.1551	0.0942	0.0702	0.0543	0.0473	0.0423	0.0364	0.0341	0.0332
1875	--	0.3382	0.1469	0.0939	0.0700	0.0532	0.0454	0.0410	0.0359	0.0332	0.0317
1925	--	0.3390	0.1484	0.0883	0.0631	0.0481	0.0397	0.0353	0.0298	0.0273	0.0262
1975	--	0.3432	0.1424	0.0897	0.0655	0.0498	0.0417	0.0350	0.0303	0.0278	0.0268
For ST 50000T											
Active power P/Pn[%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequency [Hz]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
75	--	4.5194	1.8505	0.8457	0.8079	0.7546	0.4943	0.4940	0.4697	0.4593	0.4569
125	--	1.4076	0.6455	0.3601	0.2982	0.2583	0.1978	0.1741	0.1695	0.1642	0.1608
175	--	1.2028	0.5384	0.3255	0.2573	0.2133	0.1662	0.1433	0.1355	0.1254	0.1183
225	--	1.1249	0.4996	0.3121	0.2428	0.1953	0.1591	0.1336	0.1251	0.1150	0.1069
275	--	1.0378	0.4669	0.2919	0.2248	0.1868	0.1442	0.1243	0.1121	0.1029	0.0970
325	--	0.9970	0.4580	0.2859	0.2194	0.1760	0.1426	0.1244	0.1109	0.1014	0.0960
375	--	1.0245	0.4510	0.2914	0.2250	0.1792	0.1432	0.1215	0.1092	0.0991	0.0948
425	--	1.0033	0.4506	0.2875	0.2155	0.1762	0.1435	0.1227	0.1094	0.0991	0.0982
475	--	1.0175	0.4506	0.2914	0.2201	0.1782	0.1437	0.1224	0.1094	0.0991	0.0982

Anhang

Projekt Nummer: 114008892

525	--	1.0352	0.4578	0.2999	0.2282	0.1817	0.1468	0.1239	0.1127	0.1005	0.0917
575	--	1.0249	0.4535	0.2950	0.2216	0.1787	0.1475	0.1267	0.1125	0.1034	0.0964
625	--	1.0610	0.4627	0.2965	0.2265	0.1856	0.1488	0.1280	0.1138	0.1019	0.0950
675	--	1.1831	0.5140	0.3343	0.2490	0.2001	0.1678	0.1460	0.1282	0.1145	0.1062
725	--	1.8550	0.8457	0.5441	0.4145	0.3324	0.2792	0.2468	0.2110	0.1872	0.1715
775	--	1.1300	0.5141	0.3388	0.2518	0.2018	0.1679	0.1451	0.1275	0.1128	0.1039
825	--	1.0646	0.4650	0.3000	0.2238	0.1822	0.1504	0.1280	0.1147	0.1036	0.0966
875	--	1.0441	0.4595	0.2963	0.2249	0.1790	0.1481	0.1275	0.1130	0.1007	0.0943
925	--	1.6208	0.8361	0.5704	0.4212	0.3340	0.2741	0.2324	0.2014	0.1751	0.1559
975	--	1.0609	0.4701	0.3039	0.2281	0.1851	0.1861	0.1311	0.1156	0.1189	0.1143
1025	--	1.8185	0.9025	0.5935	0.4597	0.3960	0.2931	0.2489	0.2240	0.1904	0.1698
1075	--	1.1013	0.4865	0.3888	0.2530	0.1910	0.1587	0.1386	0.1423	0.1111	0.1035
1125	--	1.1211	0.5999	0.3268	0.2420	0.1978	0.1671	0.1643	0.1318	0.1178	0.1116
1175	--	1.1430	0.5441	0.3260	0.2478	0.2038	0.1687	0.1651	0.1325	0.1213	0.1137
1225	--	1.7777	0.8056	0.5500	0.4246	0.3472	0.2875	0.2497	0.2194	0.1934	0.1773
1275	--	1.2510	0.5132	0.3341	0.2540	0.2088	0.1725	0.1534	0.1358	0.1241	0.1156
1325	--	1.6425	0.8873	0.6044	0.4447	0.3517	0.2907	0.2506	0.2207	0.1945	0.1749
1375	--	1.1027	0.4900	0.3200	0.2399	0.1960	0.1636	0.1425	0.1284	0.1165	0.1084
1425	--	1.0877	0.4942	0.3156	0.2391	0.1959	0.1617	0.1400	0.1270	0.1145	0.1091
1475	--	1.0957	0.4848	0.3163	0.2351	0.1918	0.1604	0.1397	0.1237	0.1123	0.1055
1525	--	1.1093	0.4849	0.3112	0.2327	0.1894	0.1584	0.1370	0.1235	0.1109	0.1055
1575	--	1.1019	0.4902	0.3149	0.2371	0.1906	0.1593	0.1390	0.1243	0.1137	0.1065
1625	--	1.1687	0.4901	0.3131	0.2337	0.1896	0.1603	0.1394	0.1241	0.1129	0.1057
1675	--	1.1231	0.4887	0.3159	0.2377	0.1915	0.1614	0.1404	0.1266	0.1148	0.1083
1725	--	1.1228	0.4885	0.3154	0.2397	0.1975	0.1671	0.1444	0.1302	0.1177	0.1111
1775	--	1.1277	0.4804	0.3120	0.2354	0.1927	0.1627	0.1412	0.1277	0.1163	0.1077
1825	--	1.1401	0.4885	0.3145	0.2368	0.1917	0.1617	0.1410	0.1272	0.1147	0.1074
1875	--	1.1070	0.4816	0.3113	0.2332	0.1876	0.1581	0.1367	0.1222	0.1117	0.1042
1925	--	1.1004	0.4696	0.3020	0.2241	0.1811	0.1508	0.1307	0.1162	0.1049	0.0980
1975	--	1.0796	0.4568	0.2974	0.2191	0.1760	0.1461	0.1269	0.1114	0.1011	0.0931

The harmonics are maximum values from all phases

Higher frequencies											
For ST 1000T											
Active power P/Pn[%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequency [kHz]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
2.1	--	1.2039	0.6147	0.3722	0.2419	0.1996	0.1757	0.1617	0.1547	0.1458	0.1397
2.3	--	0.9727	0.4135	0.2494	0.1858	0.1557	0.1282	0.1125	0.1075	0.1017	0.0951
2.5	--	0.8075	0.3641	0.2418	0.1762	0.1449	0.1214	0.1067	0.0985	0.0923	0.0870
2.7	--	0.6944	0.3346	0.2262	0.1641	0.1260	0.1087	0.1047	0.0901	0.0842	0.0765
2.9	--	1.0131	0.4854	0.3444	0.2505	0.1843	0.1445	0.1241	0.1045	0.0921	0.0826
3.1	--	1.1334	0.5378	0.3217	0.2171	0.1845	0.1595	0.1284	0.1108	0.0910	0.0767
3.3	--	1.1319	0.5744	0.3788	0.2633	0.2146	0.1676	0.1366	0.1137	0.0917	0.0689
3.5	--	1.0422	0.4690	0.2440	0.1837	0.1556	0.1204	0.1017	0.0873	0.0756	0.0628
3.7	--	0.9976	0.4949	0.3296	0.2286	0.1615	0.1308	0.1015	0.0832	0.0689	0.0604
3.9	--	0.8414	0.3723	0.2187	0.1721	0.1379	0.1024	0.0837	0.0693	0.0597	0.0523
4.1	--	0.6685	0.3051	0.1975	0.1536	0.1191	0.0954	0.0826	0.0704	0.0626	0.0547
4.3	--	0.6365	0.3000	0.1813	0.1465	0.1175	0.0897	0.0800	0.0668	0.0593	0.0527
4.5	--	0.6616	0.3143	0.1754	0.1396	0.1114	0.0881	0.0735	0.0617	0.0555	0.0462
4.7	--	0.6187	0.2923	0.1818	0.1364	0.1090	0.0865	0.0724	0.0628	0.0574	0.0524
4.9	--	0.5625	0.2721	0.1693	0.1227	0.0989	0.0832	0.0723	0.0645	0.0562	0.0493
5.1	--	0.4688	0.2315	0.1318	0.1011	0.0811	0.0645	0.0556	0.0480	0.0420	0.0371
5.3	--	0.4231	0.1940	0.1292	0.0979	0.0753	0.0627	0.0518	0.0456	0.0407	0.0366
5.5	--	0.4177	0.2075	0.1252	0.0945	0.0756	0.0624	0.0519	0.0450	0.0398	0.0362
5.7	--	0.3825	0.1890	0.1168	0.0861	0.0677	0.0557	0.0469	0.0408	0.0358	0.0320
5.9	--	0.3698	0.1776	0.1169	0.0877	0.0683	0.0561	0.0463	0.0397	0.0356	0.0319
6.1	--	0.3513	0.1762	0.1139	0.0847	0.0663	0.0544	0.0458	0.0396	0.0348	0.0313

Anhang

Projekt Nummer: 114008892

6.3	--	0.3579	0.1820	0.1084	0.0814	0.0658	0.0552	0.0461	0.0391	0.0342	0.0304
6.5	--	0.4889	0.2648	0.1813	0.1410	0.1139	0.0958	0.0828	0.0717	0.0637	0.0581
6.7	--	0.4258	0.1983	0.1357	0.1013	0.0808	0.0668	0.0572	0.0502	0.0440	0.0385
6.9	--	0.3459	0.1768	0.1131	0.0843	0.0666	0.0547	0.0466	0.0393	0.0333	0.0301
7.1	--	0.3192	0.1513	0.1004	0.0745	0.0594	0.0496	0.0418	0.0363	0.0321	0.0287
7.3	--	0.3850	0.1818	0.1249	0.0914	0.0721	0.0588	0.0502	0.0433	0.0385	0.0351
7.5	--	0.4075	0.1948	0.1267	0.0948	0.0750	0.0609	0.0501	0.0425	0.0365	0.0308
7.7	--	0.3308	0.1646	0.1111	0.0830	0.0659	0.0527	0.0443	0.0381	0.0330	0.0284
7.9	--	0.3299	0.1637	0.1088	0.0818	0.0661	0.0544	0.0465	0.0408	0.0356	0.0329
8.1	--	0.3087	0.1485	0.0980	0.0737	0.0592	0.0498	0.0429	0.0385	0.0359	0.0331
8.3	--	0.2960	0.1451	0.0944	0.0731	0.0581	0.0481	0.0412	0.0359	0.0309	0.0270
8.5	--	0.3796	0.1921	0.1258	0.0913	0.0717	0.0580	0.0492	0.0412	0.0347	0.0290
8.7	--	0.4041	0.1834	0.1192	0.0888	0.0698	0.0571	0.0480	0.0397	0.0332	0.0275
8.9	--	0.5439	0.2748	0.1785	0.1310	0.1023	0.0824	0.0694	0.0592	0.0496	0.0400

For ST 8000T

Active power P/Pn[%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequency [kHz]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
2.1	--	1.4806	0.8533	0.5224	0.4117	0.3343	0.2858	0.2628	0.2254	0.2243	0.2072
2.3	--	1.2600	0.6047	0.4439	0.3422	0.2672	0.2284	0.1986	0.1736	0.1485	0.1348
2.5	--	1.7233	0.7612	0.4569	0.3241	0.2513	0.2218	0.1897	0.1672	0.1502	0.1332
2.7	--	1.3113	0.6136	0.4127	0.3027	0.2373	0.2312	0.2142	0.1969	0.1764	0.1442
2.9	--	2.3795	1.0934	0.7255	0.5125	0.4011	0.3327	0.2792	0.2317	0.1898	0.1468
3.1	--	3.0789	1.3672	0.8642	0.5757	0.4334	0.3564	0.2711	0.2256	0.1772	0.1382
3.3	--	2.2280	1.0134	0.6549	0.4668	0.3740	0.3134	0.2602	0.2196	0.1704	0.1244
3.5	--	1.5212	0.6519	0.4273	0.3030	0.2525	0.2088	0.1773	0.1415	0.1128	0.0871
3.7	--	1.3327	0.6412	0.4005	0.2809	0.2216	0.1859	0.1533	0.1236	0.0960	0.0739
3.9	--	1.0783	0.4856	0.2948	0.2089	0.1667	0.1400	0.1212	0.0970	0.0813	0.0645
4.1	--	0.9253	0.4211	0.2805	0.2002	0.1588	0.1300	0.1093	0.0893	0.0748	0.0602
4.3	--	0.9538	0.4351	0.2678	0.1983	0.1590	0.1242	0.1093	0.0892	0.0768	0.0568
4.5	--	0.9833	0.4300	0.2727	0.1978	0.1587	0.1245	0.1073	0.0876	0.0735	0.0513
4.7	--	0.9891	0.4294	0.2871	0.2083	0.1613	0.1302	0.1122	0.0919	0.0721	0.0523
4.9	--	0.9659	0.4454	0.2832	0.2068	0.1609	0.1281	0.1087	0.0855	0.0675	0.0462
5.1	--	1.0138	0.4402	0.2988	0.2189	0.1650	0.1290	0.1053	0.0828	0.0644	0.0382
5.3	--	1.0943	0.4599	0.3154	0.2330	0.1721	0.1368	0.1158	0.0871	0.0681	0.0392
5.5	--	1.1032	0.4622	0.3084	0.2265	0.1715	0.1375	0.1148	0.0883	0.0676	0.0376
5.7	--	1.1078	0.4512	0.3091	0.2199	0.1657	0.1302	0.1065	0.0846	0.0634	0.0366
5.9	--	1.1126	0.4816	0.3210	0.2329	0.1792	0.1381	0.1161	0.0940	0.0710	0.0356
6.1	--	1.1541	0.5074	0.3253	0.2365	0.1843	0.1446	0.1253	0.0971	0.0764	0.0348
6.3	--	1.1325	0.5110	0.3323	0.2370	0.1832	0.1452	0.1176	0.0915	0.0701	0.0343
6.5	--	1.1652	0.5225	0.3507	0.2503	0.1859	0.1452	0.1169	0.0875	0.0643	0.0336
6.7	--	1.1572	0.5601	0.3738	0.2699	0.2055	0.1562	0.1278	0.0994	0.0734	0.0373
6.9	--	1.1531	0.6178	0.4186	0.2956	0.2283	0.1778	0.1507	0.1153	0.0858	0.0334
7.1	--	1.1911	0.6553	0.4413	0.3136	0.2415	0.1953	0.1660	0.1314	0.0974	0.0318
7.3	--	1.1489	0.5859	0.4391	0.3205	0.2492	0.2025	0.1680	0.1343	0.0881	0.0298
7.5	--	1.1740	0.5592	0.4321	0.3282	0.2633	0.2122	0.1692	0.1250	0.0811	0.0375
7.7	--	0.9988	0.4554	0.3854	0.2963	0.2323	0.1877	0.1535	0.1043	0.0695	0.0280
7.9	--	0.8907	0.4241	0.3501	0.2733	0.2130	0.1701	0.1363	0.0917	0.0650	0.0280
8.1	--	0.7846	0.3657	0.3254	0.2683	0.2049	0.1644	0.1247	0.0810	0.0577	0.0275
8.3	--	0.6957	0.3179	0.3040	0.2677	0.2031	0.1632	0.1167	0.0702	0.0475	0.0257
8.5	--	0.6892	0.3072	0.2743	0.2457	0.1931	0.1590	0.1139	0.0650	0.0471	0.0330
8.7	--	0.5295	0.2402	0.2288	0.2154	0.1727	0.1424	0.1013	0.0524	0.0371	0.0240
8.9	--	0.4637	0.2207	0.2101	0.1965	0.1551	0.1275	0.0942	0.0542	0.0404	0.0265

For ST 5000T

Active power P/Pn[%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequency [kHz]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
2.1	--	2.0677	0.8049	0.5131	0.3916	0.3238	0.2706	0.2351	0.2042	0.1895	0.1819

2.3	--	1.5754	0.5926	0.3961	0.2885	0.2336	0.1984	0.1739	0.1567	0.1417	0.1359
2.5	--	1.5024	0.5525	0.3613	0.2668	0.2179	0.1809	0.1575	0.1425	0.1279	0.1236
2.7	--	1.3056	0.4905	0.3210	0.2370	0.1934	0.1606	0.1373	0.1230	0.1121	0.0993
2.9	--	1.3388	0.5926	0.3893	0.3009	0.2442	0.2040	0.1731	0.1516	0.1340	0.1203
3.1	--	1.6304	0.7560	0.5006	0.3765	0.3033	0.2511	0.2108	0.1817	0.1584	0.1408
3.3	--	1.5063	0.6396	0.4177	0.3163	0.2540	0.2101	0.1786	0.1583	0.1415	0.1319
3.5	--	1.3494	0.5611	0.3710	0.2729	0.2153	0.1780	0.1532	0.1355	0.1218	0.1112
3.7	--	1.3052	0.5887	0.3762	0.2895	0.2311	0.1890	0.1549	0.1358	0.1188	0.1062
3.9	--	1.0535	0.4725	0.3135	0.2449	0.1931	0.1548	0.1215	0.1084	0.0961	0.0876
4.1	--	1.0591	0.4518	0.2939	0.2205	0.1762	0.1478	0.1252	0.1113	0.0987	0.0910
4.3	--	0.9861	0.4506	0.3001	0.2307	0.1854	0.1503	0.1203	0.1038	0.0926	0.0848
4.5	--	0.9395	0.4255	0.2904	0.2271	0.1804	0.1447	0.1178	0.1024	0.0903	0.0819
4.7	--	1.0413	0.4344	0.2797	0.2066	0.1631	0.1335	0.1112	0.0978	0.0869	0.0803
4.9	--	0.8723	0.4068	0.2668	0.2038	0.1660	0.1362	0.1107	0.0934	0.0849	0.0792
5.1	--	0.8498	0.3766	0.2589	0.1964	0.1536	0.1239	0.1018	0.0899	0.0804	0.0740
5.3	--	0.9763	0.4169	0.2598	0.1877	0.1458	0.1197	0.1015	0.0901	0.0795	0.0721
5.5	--	0.8124	0.3835	0.2575	0.1949	0.1581	0.1291	0.1038	0.0880	0.0791	0.0728
5.7	--	0.8507	0.3740	0.2375	0.1775	0.1400	0.1148	0.0969	0.0856	0.0748	0.0691
5.9	--	0.9234	0.3996	0.2513	0.1822	0.1417	0.1160	0.0968	0.0850	0.0741	0.0676
6.1	--	0.7632	0.3527	0.2360	0.1788	0.1439	0.1186	0.0961	0.0820	0.0731	0.0680
6.3	--	0.7950	0.3499	0.2283	0.1761	0.1380	0.1124	0.0944	0.0835	0.0748	0.0691
6.5	--	0.9802	0.4856	0.3360	0.2599	0.2144	0.1817	0.1564	0.1375	0.1215	0.1106
6.7	--	0.8429	0.3864	0.2456	0.1833	0.1464	0.1226	0.1059	0.0915	0.0811	0.0754
6.9	--	0.8011	0.3535	0.2236	0.1669	0.1330	0.1105	0.0922	0.0786	0.0686	0.0628
7.1	--	0.8590	0.3424	0.2103	0.1577	0.1268	0.1046	0.0875	0.0748	0.0666	0.0613
7.3	--	0.7330	0.3376	0.2214	0.1652	0.1328	0.1109	0.0921	0.0801	0.0705	0.0677
7.5	--	0.7866	0.3494	0.2265	0.1671	0.1318	0.1077	0.0890	0.0776	0.0689	0.0649
7.7	--	0.7229	0.3155	0.2079	0.1586	0.1294	0.1070	0.0850	0.0750	0.0660	0.0614
7.9	--	0.7486	0.3266	0.2076	0.1537	0.1235	0.1036	0.0877	0.0760	0.0680	0.0638
8.1	--	0.7050	0.3165	0.1990	0.1488	0.1175	0.0976	0.0797	0.0688	0.0613	0.0591
8.3	--	0.6776	0.2957	0.1880	0.1370	0.1097	0.0913	0.0767	0.0667	0.0598	0.0559
8.5	--	0.6492	0.2966	0.1967	0.1491	0.1200	0.1001	0.0789	0.0694	0.0624	0.0581
8.7	--	0.6230	0.2870	0.1908	0.1453	0.1161	0.0961	0.0759	0.0668	0.0595	0.0571
8.9	--	0.6773	0.3483	0.2396	0.1841	0.1490	0.1242	0.0926	0.0848	0.0780	0.0741

The harmonics are maximum values from all phases

A.2 Requirements to the Test Report on the NS Protection (DIN V VDE V 0124-100)

F.4 Requirements for the test report for the NS protection (VDE-AR-N 4105)

Extract from the test report for the NS protection

No. YYYY-nnnn (consecutive number)

"Determination of electric properties"

Engineering sample

☐ NS Protection as central NS Protection

Type of NS protection:

Other manufacturer's data

Software version:

Manufacturer:

Measuring period: From YYYY-MM-DD to YYYY-MM-DD

Protective function	Setting value	Tripping value	Tripping time NS protection ^a
Voltage drop protection $U <$	$0.8 * U_n$	$* U_n$	ms
Rise-in-voltage protection $U >$	$1.1 * U_n$	$* U_n$	ms
Rise-in-voltage 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

 Geprüft und Genehmigt
(Reviewed and approved)

MAR 21. 2014

TÜV Rheinland Group

^a The tripping time comprises the period before limit value U/f 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) shall not exceed 200 ms.

■ NS protection as integrated NS protection

Type of NS protection:	Integrated NS protection	Other manufacturer's data
Software version:	TA0101 (the firstly 01 is version of master CPU and secondly 01 is version of slave CPU)	Assigned to generator unit Integrated coupling switches Type of switching arrangement 1 (for each phase) Mfr. TYCO, type PCFN=112H2MG, 26A, Mfr. Fujitsu, type FTR-K3AB012W-WS, 25A, Mfr. Fujitsu, type FTR-K3AB012W-PS, 25A, Type of switching arrangement 2 (for each phase) Mfr. TYCO, type PCFN=112H2MG, 26A, Mfr. Fujitsu, type FTR-K3AB012W-WS, 25A, Mfr. Fujitsu, type FTR-K3AB012W-PS, 25A,
Manufacturer:	SUNTENSION GmbH	

Measuring period: From 2013-03-01 to 2013-04-15 (For ST 10000T and ST 5000T)

Protective function	Setting value	Tripping value	Tripping time NS protection ^a
Voltage drop protection $U <$	$0.8 * U_n$	$0.8 * U_n$	184ms
Rise-in-voltage protection $U >$	$1.1 * U_n$	$-- * U_{na}$	468s
Rise-in-voltage protection $U >>$	$1.15 * U_n$	$1.15 * U_n$	196ms
Frequency decrease protection $f <$	47.5Hz	47.45Hz	180ms
Frequency increase protection $f >$	51.5Hz	51.50Hz	178ms
Proper time of interface switch:			20 ms

Measuring period: From 2013-08-22 to 2013-08-30 (For ST 8000T)

Protective function	Setting value	Tripping value	Tripping time NS protection ^a
Voltage drop protection $U <$	$0.8 * U_n$	$0.8 * U_n$	184.5 ms
Rise-in-voltage protection $U >$	$1.1 * U_n$	$-- * U_{na}$	526 s
Rise-in-voltage protection $U >>$	$1.15 * U_n$	$1.15 * U_n$	173.5 ms
Frequency decrease protection $f <$	47.5Hz	47.45Hz	185.5 ms
Frequency increase protection $f >$	51.5Hz	51.50Hz	185.7 ms
Proper time of interface switch:			20 ms

a) Longest tripping time of voltage Increase Protection as Gliding 10 min Average Value.

The break time (sum of tripping time NS protection plus proper time of interface switch) shall not exceed 200 ms.

The verification of the full functional chain "NA protection – Interface switch" has yield to intended correction.

