

Certificate of Conformity

Reingetragene Nr.:
Registered No.:

COC PVP01010/23E-01_R1

Aktenzeichen
File reference

PVP01010/23E-01

Testbericht Nr.
Test report No.

TRPVP01010/23E/01

Ausstellungsdatum
Date of issue

2023-5-15

Auf der Grundlage der durchgeführten Prüfungen wurde festgestellt, dass die Muster des/der folgenden Produkte(s) zum Zeitpunkt der Durchführung der Prüfungen die wesentlichen Anforderungen der genannten Spezifikationen erfüllen:

On the basis of the tests undertaken, the samples of the below product(s) have been found to comply with the essential requirements of the referenced specifications at the time the tests were carried out:

Antragsteller: SONNENKRAFT GmbH
Applicant: Solarstrasse 1, 9300 St. Veit/Glan, Austria
Hersteller: SONNENKRAFT GmbH
Manufacturer: Solarstrasse 1, 9300 St. Veit/Glan, Austria
Fertigungsstätte :
Factory : Coded by debtor no.55553048

Produkt: Hybrid-Wechselrichter
Product: Hybrid Inverter
Typenbezeichnung: SK-HWR-5, SK-HWR-6, SK-HWR-8, SK-HWR-10, SK-HWR-12
Type designation:
Zertifizierungsprogramm: BOS-P-01 Rev. 00
Certification program:
Zertifizierungsgrundlage(n): DIN VDE V 0124-100:2020-06
Certification fundamental(s): VDE-AR-N 4105:2018

Detaillierte Informationen finden Sie im Testbericht.
See test report for detailed information.

Dieses Dokument basiert auf der Auswertung der Proben der oben genannten Produkte. Sie stellt keine Bewertung der Massenproduktion des/der Produkte(s) dar und erlaubt nicht die Verwendung eines TÜV NORD-Zeichens. Der Inhaber dieses Dokuments darf es in Verbindung mit dem/den zugehörigen Prüfbericht(en) verwenden.

This document is based on the evaluation of the samples of the above mentioned product(s). It does not imply an assessment of the mass-production of the product(s), and it does not permit the use of a TÜV NORD mark. The holder of this document may use it in connection with the related test report(s).



Renewable Energy

ESS-T-008 COC



中国认可
产品
PRODUCT
CNAS C183-P

Seite 1 von 32 / Page 1 of 32

TÜV NORD (HANGZHOU) CO., LTD.
Member of TÜV NORD Group
Tel: +86-571-85386989
Fax: +86-571-85386986
www.tuv-nord.com/cn
P.R. China

Version 1.3

E.4 Einheitenzertifikat <i>E.4 Unit certificate</i>		
Hersteller: <i>Manufacturer:</i>	SONNENKRAFT GmbH Solarstrasse 1, 9300 St.Veit/Glan, Austria	
Typ Erzeugungseinheit: <i>Power generation unit type:</i>	SK-HWR-5, SK-HWR-6, SK-HWR-8, SK-HWR-10, SK-HWR-12	
	<input checked="" type="checkbox"/> Umrichter <i>Inverter</i> <input type="checkbox"/> Asynchrongenerator <i>Asynchronous generator</i> <input type="checkbox"/> Synchrongenerator <i>Synchronous generator</i> <input type="checkbox"/> Stirlinggenerator <i>Stirling generator</i> <input type="checkbox"/> Brennstoffzelle <i>Fuel cell</i> <input type="checkbox"/> andere: _____ <i>Other: _____</i>	
Modell: <i>Model:</i>	SK-HWR-5	
Bemessungswerte: <i>Assessment values:</i>	Max. Wirkleistung $P_{E_{max}}$: <i>Max. active power $P_{E_{max}}$:</i>	5000W
	Max. Scheinleistung $S_{E_{max}}$: <i>Max. apparent power $S_{E_{max}}$:</i>	5500VA
	Bemessungsspannung: <i>Rated voltage:</i>	230V/400V, 3L/N/PE
Bemessungswerte: <i>Rated values:</i>	Bemessungsstrom (AC) I_r : <i>Rated current (AC) I_r:</i>	7.25A
	Anfangs-Kurzschlusswechselstrom: <i>Initial short-circuit AC current:</i>	150A
Modell: <i>Model:</i>	SK-HWR-6	
Bemessungswerte: <i>Assessment values:</i>	Max. Wirkleistung $P_{E_{max}}$: <i>Max. active power $P_{E_{max}}$:</i>	6000W



Renewable Energy

ESS-T-008 COC



中国认可
产品
PRODUCT
CNAS C183-P

TÜV NORD (HANGZHOU) CO., LTD.
Member of TÜV NORD Group
Tel: +86-571-85386989
Fax: +86-571-85386986
www.tuv-nord.com/cn
P.R. China

	Max. Scheinleistung $S_{E_{max}}$: Max. apparent power $S_{E_{max}}$:	6600VA
	Bemessungsspannung: Rated voltage:	230V/400V, 3L/N/PE
Bemessungswerte: Rated values:	Bemessungsstrom (AC) I_r : Rated current (AC) I_r :	8.70A
	Anfangs-Kurzschlusswechselstrom: Initial short-circuit AC current:	150A
Modell: Model:	SK-HWR-8	
Bemessungswerte: Assessment values:	Max. Wirkleistung $P_{E_{max}}$: Max. active power $P_{E_{max}}$:	8000W
	Max. Scheinleistung $S_{E_{max}}$: Max. apparent power $S_{E_{max}}$:	8800VA
	Bemessungsspannung: Rated voltage:	230V/400V, 3L/N/PE
Bemessungswerte: Rated values:	Bemessungsstrom (AC) I_r : Rated current (AC) I_r :	11.59A
	Anfangs-Kurzschlusswechselstrom: Initial short-circuit AC current:	150A
Modell: Model:	SK-HWR-10	
Bemessungswerte: Assessment values:	Max. Wirkleistung $P_{E_{max}}$: Max. active power $P_{E_{max}}$:	10000W
	Max. Scheinleistung $S_{E_{max}}$: Max. apparent power $S_{E_{max}}$:	11000VA
	Bemessungsspannung: Rated voltage:	230V/400V, 3L/N/PE
Bemessungswerte: Rated values:	Bemessungsstrom (AC) I_r : Rated current (AC) I_r :	14.49A
	Anfangs-Kurzschlusswechselstrom: Initial short-circuit AC current:	150A
Modell:	SK-HWR-12	



Renewable Energy

ESS-T-008 COC


 中国认可
产品
PRODUCT
CNAS C183-P

 TÜV NORD (HANGZHOU) CO., LTD.
Member of TÜV NORD Group
Tel: +86-571-85386989
Fax: +86-571-85386986
www.tuv-nord.com/cn
P.R. China

Model:		
Bemessungswerte: Assessment values:	Max. Wirkleistung $P_{E_{max}}$: Max. active power $P_{E_{max}}$:	12000W
	Max. Scheinleistung $S_{E_{max}}$: Max. apparent power $S_{E_{max}}$:	13200VA
	Bemessungsspannung: Rated voltage:	230V/400V, 3L/N/PE
Bemessungswerte: Rated values:	Bemessungsstrom (AC) I_r : Rated current (AC) I_r :	17.39A
	Anfangs-Kurzschlusswechselstrom: Initial short-circuit AC current:	150A
Netzanschlussregel: Network connection rule:	<p>VDE-AR-N 4105:2018 "Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz" VDE-AR-N 4105:2018 "Generators connected to the low-voltage distribution network"</p> <p>Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen mit Anschluss an das Niederspannungsnetz. Test requirements for power generation units intended for connection to and parallel operation on the low-voltage network.</p>	
Prüfanforderung: Test requirement:	<p>DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2020-06 "Netzintegration von Erzeugungsanlagen - Niederspannung" DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2020-06 "Network integration of power generation systems - Low voltage"</p> <p>Prüfanforderungen für Erzeugungseinheiten zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz Test requirements for power generation units intended for connection to and parallel operation on the low-voltage network</p>	
Prüfbericht: Test report:	<p>TRPVP01010/23E/01 ausgestellt am 2023-02-23 TRPVP01010/23E/01 issued on 2023-02-23</p>	
<p>Die oben bezeichnete Erzeugungseinheit erfüllt die Anforderungen der VDE-AR-N 4105. The above designated power generation unit meets the requirements of VDE-AR-N 4105.</p> <p>Dieser Anteilschein darf nicht auszugsweise verwendet werden. This unit certificate shall not be used in extracts.</p>		



Renewable Energy

ESS-T-008 COC



中国认可
产品
PRODUCT
CNAS C183-P

Seite 4 von 32 / Page 4 of 32

TÜV NORD (HANGZHOU) CO., LTD.
Member of TÜV NORD Group
Tel: +86-571-85386989
Fax: +86-571-85386986
www.tuv-nord.com/cn
P.R. China

Version 1.3

E.5 Prüfbericht "Netzurückwirkungen" für Erzeugungseinheiten mit einem Eingangsstrom > 75 A E.5 Test report "Network interactions" for power generation units with an input current > 75 A				
Systemhersteller: System manufacturer:	SONNENKRAFT GmbH Solarstrasse 1, 9300 St.Veit/Glan, Austria			
Herstellerangaben: Manufacturer indications:	Anlagentyp (BHKW, PV-WR, ...): System type (BHKW, PV-WR, ...):	Hybrid-Wechselrichter Hybrid Inverter		
	Modell: Model:	SK-HWR-5	SK-HWR-6	SK-HWR-8
	Max. Wirkleistung $P_{E_{max}}$: Max. active power $P_{E_{max}}$:	5500	6600	8800
	Bemessungsspannung Rated voltage	230V/400V, 3L/N/PE	230V/400V, 3L/N/PE	230V/400V, 3L/N/PE
	Modell: Model:	SK-HWR-10	SK-HWR-12	--
	Max. Wirkleistung $P_{E_{max}}$: Max. active power $P_{E_{max}}$:	11000	13200	--
	Bemessungsspannung Rated voltage	230V/400V, 3L/N/PE	230V/400V, 3L/N/PE	
Messzeitraum: Measurement period:	Von 2021-11-29 bis 2022-03-24 From 2021-11-29 to 2022-03-24			
Schnelle Spannungsänderungen Rapid voltage changes				
SK-HWR-5				
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger): Connection without provisions (regarding the primary energy carrier):			$k_i = 0.326$	



Renewable Energy

ESS-T-008 COC


 中国认可
产品
PRODUCT
CNAS C183-P

Seite 5 von 32 / Page 5 of 32

 TÜV NORD (HANGZHOU) CO., LTD.
Member of TÜV NORD Group
Tel: +86-571-85386989
Fax: +86-571-85386986
www.tuv-nord.com/cn
P.R. China

Version 1.3

Ungünstigster Fall beim Umschalten der Generatorstufen: <i>Most adverse case when switching between generator levels:</i>	N/A
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträgers): <i>Connection at nominal conditions (of the primary energy carrier):</i>	$k_i = 0.308$
Ausschalten bei Bemessungsleistung: <i>Disconnection at rated power:</i>	$k_i = 0.360$
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge: <i>Worst value of all switching operations:</i>	$K_{imax} = 0.360$
SK-HWR-6	
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger): <i>Connection without provisions (regarding the primary energy carrier):</i>	$k_i = 0.238$
Ungünstigster Fall beim Umschalten der Generatorstufen: <i>Most adverse case when switching between generator levels:</i>	N/A
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträgers): <i>Connection at nominal conditions (of the primary energy carrier):</i>	$k_i = 0.282$
Ausschalten bei Bemessungsleistung: <i>Disconnection at rated power:</i>	$k_i = 0.221$
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge: <i>Worst value of all switching operations:</i>	$K_{imax} = 0.282$
SK-HWR-8	
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger): <i>Connection without provisions (regarding the primary energy carrier):</i>	$k_i = 0.204$
Ungünstigster Fall beim Umschalten der Generatorstufen: <i>Most adverse case when switching between generator levels:</i>	N/A
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträgers): <i>Connection at nominal conditions (of the primary energy carrier):</i>	$k_i = 0.238$
Ausschalten bei Bemessungsleistung: <i>Disconnection at rated power:</i>	$k_i = 0.209$
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge: <i>Worst value of all switching operations:</i>	$K_{imax} = 0.238$
SK-HWR-10	
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger): <i>Connection without provisions (regarding the primary energy carrier):</i>	$k_i = 0.161$



Renewable Energy

ESS-T-008 COC


 中国认可
 产品
PRODUCT
CNAS C183-P

Seite 6 von 32 / Page 6 of 32

 TÜV NORD (HANGZHOU) CO., LTD.
 Member of TÜV NORD Group
 Tel: +86-571-85386989
 Fax: +86-571-85386986
 www.tuv-nord.com/cn
 P.R. China

Version 1.3

Ungünstigster Fall beim Umschalten der Generatorstufen: <i>Most adverse case when switching between generator levels:</i>		N/A
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträgers): <i>Connection at nominal conditions (of the primary energy carrier):</i>		$k_i = 0.170$
Ausschalten bei Bemessungsleistung: <i>Disconnection at rated power:</i>		$k_i = 0.319$
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge: <i>Worst value of all switching operations:</i>		$K_{i\max} = 0.319$
SK-HWR-12		
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger): <i>Connection without provisions (regarding the primary energy carrier):</i>		$k_i = 0.198$
Ungünstigster Fall beim Umschalten der Generatorstufen: <i>Most adverse case when switching between generator levels:</i>		N/A
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträgers): <i>Connection at nominal conditions (of the primary energy carrier):</i>		$k_i = 0.169$
Ausschalten bei Bemessungsleistung: <i>Disconnection at rated power:</i>		$k_i = 0.480$
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge: <i>Worst value of all switching operations:</i>		$K_{i\max} = 0.480$
Flicker: <i>Flicker:</i>	Netzimpedanzwinkel Ψ_k <i>Network impedance angle Ψ_k</i>	32°
	Anlagenflickerbeiwert c_ψ <i>Initial flicker factor c_ψ</i>	3.21

Oberschwingungen Harmonics SK-HWR-5											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnung Order	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
1	4.044	11.996	22.268	32.610	42.905	53.083	63.151	73.501	83.673	93.889	103.972
2	1.111	1.592	0.974	0.924	0.933	0.788	0.981	0.654	0.610	0.610	0.363
3	0.949	2.276	2.502	1.786	1.353	1.172	1.145	1.169	1.242	1.339	1.473
4	0.902	1.122	0.968	0.837	0.846	0.736	0.803	0.645	0.625	0.676	0.563
5	0.880	0.764	1.233	1.210	0.810	0.510	0.371	0.296	0.294	0.328	0.350
6	0.318	0.518	0.178	0.274	0.324	0.318	0.313	0.279	0.253	0.238	0.190
7	0.398	0.572	0.386	0.736	0.655	0.507	0.393	0.307	0.269	0.263	0.253
8	0.683	0.830	0.386	0.453	0.492	0.518	0.627	0.564	0.559	0.575	0.463
9	0.376	0.324	0.361	0.356	0.487	0.466	0.412	0.354	0.307	0.290	0.291
10	0.500	0.688	0.343	0.307	0.321	0.338	0.450	0.394	0.402	0.416	0.364
11	0.321	0.329	0.395	0.229	0.318	0.372	0.380	0.369	0.340	0.315	0.304
12	0.273	0.337	0.180	0.129	0.070	0.070	0.117	0.146	0.165	0.158	0.141
13	0.279	0.284	0.283	0.283	0.186	0.257	0.282	0.269	0.259	0.247	0.234
14	0.373	0.397	0.220	0.221	0.218	0.239	0.307	0.243	0.194	0.174	0.130
15	0.264	0.225	0.167	0.276	0.144	0.174	0.219	0.246	0.244	0.248	0.245
16	0.308	0.371	0.124	0.162	0.144	0.160	0.228	0.177	0.172	0.157	0.121
17	0.262	0.179	0.171	0.230	0.192	0.155	0.203	0.252	0.252	0.259	0.277
18	0.253	0.141	0.168	0.097	0.089	0.078	0.059	0.063	0.092	0.115	0.112
19	0.246	0.149	0.149	0.140	0.171	0.121	0.141	0.179	0.188	0.182	0.197
20	0.343	0.219	0.290	0.225	0.206	0.242	0.236	0.196	0.209	0.222	0.206
21	0.238	0.127	0.118	0.150	0.150	0.121	0.106	0.144	0.161	0.166	0.180
22	0.281	0.271	0.244	0.177	0.137	0.157	0.181	0.153	0.158	0.162	0.158
23	0.231	0.115	0.110	0.164	0.123	0.121	0.105	0.148	0.169	0.184	0.198



Renewable Energy

ESS-T-008 COC



中国认可
产品
PRODUCT
CNAS C183-P

TÜV NORD (HANGZHOU) CO., LTD.
Member of TÜV NORD Group
Tel: +86-571-85386989
Fax: +86-571-85386986
www.tuv-nord.com/cn
P.R. China

24	0.231	0.153	0.138	0.085	0.083	0.050	0.056	0.049	0.046	0.062	0.071
25	0.221	0.100	0.101	0.140	0.088	0.095	0.088	0.107	0.126	0.140	0.154
26	0.267	0.147	0.124	0.111	0.127	0.146	0.145	0.119	0.120	0.132	0.108
27	0.218	0.084	0.103	0.130	0.095	0.084	0.085	0.093	0.110	0.131	0.149
28	0.221	0.178	0.132	0.078	0.080	0.107	0.124	0.093	0.094	0.106	0.092
29	0.215	0.084	0.079	0.133	0.100	0.071	0.070	0.087	0.106	0.123	0.143
30	0.215	0.085	0.078	0.096	0.068	0.051	0.048	0.051	0.048	0.047	0.054
31	0.205	0.078	0.054	0.112	0.095	0.062	0.066	0.081	0.096	0.112	0.125
32	0.250	0.150	0.125	0.164	0.139	0.140	0.123	0.112	0.118	0.115	0.090
33	0.195	0.076	0.068	0.117	0.100	0.062	0.060	0.075	0.083	0.100	0.118
34	0.217	0.134	0.116	0.099	0.097	0.103	0.106	0.077	0.090	0.079	0.080
35	0.198	0.076	0.054	0.105	0.087	0.062	0.047	0.062	0.073	0.089	0.100
36	0.195	0.077	0.048	0.055	0.060	0.037	0.042	0.036	0.040	0.033	0.041
37	0.191	0.072	0.037	0.075	0.067	0.065	0.045	0.059	0.071	0.089	0.098
38	0.205	0.098	0.089	0.058	0.074	0.072	0.081	0.076	0.071	0.071	0.062
39	0.183	0.076	0.043	0.082	0.075	0.066	0.042	0.052	0.050	0.066	0.078
40	0.187	0.075	0.082	0.041	0.045	0.055	0.063	0.060	0.065	0.067	0.061

Zwischenharmonische
Inter-harmonics

P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Freq. [Hz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
75	0.893	0.986	0.527	0.527	0.537	0.557	0.600	0.589	0.595	0.589	0.601
125	0.770	0.590	0.275	0.182	0.173	0.180	0.194	0.207	0.217	0.219	0.252
175	0.765	0.585	0.202	0.144	0.145	0.157	0.169	0.184	0.196	0.198	0.230
225	0.753	0.529	0.195	0.139	0.144	0.154	0.165	0.181	0.189	0.192	0.221
275	0.755	0.502	0.173	0.132	0.140	0.148	0.156	0.174	0.182	0.184	0.214
325	0.756	0.453	0.178	0.125	0.135	0.144	0.150	0.169	0.176	0.178	0.208
375	0.751	0.418	0.165	0.120	0.134	0.141	0.148	0.165	0.173	0.175	0.206



Renewable Energy

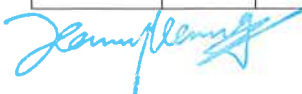
ESS-T-008 COC



中国认可
产品
PRODUCT
CNAS C183-P

TÜV NORD (HANGZHOU) CO., LTD.
Member of TÜV NORD Group
Tel: +86-571-85386989
Fax: +86-571-85386986
www.tuv-nord.com/cn
P.R. China

425	0.755	0.393	0.164	0.116	0.132	0.138	0.146	0.161	0.169	0.171	0.203
475	0.749	0.370	0.155	0.114	0.131	0.136	0.144	0.157	0.162	0.166	0.200
525	0.752	0.355	0.162	0.113	0.129	0.136	0.143	0.155	0.158	0.164	0.197
575	0.748	0.343	0.145	0.109	0.133	0.143	0.147	0.160	0.164	0.169	0.194
625	0.740	0.327	0.148	0.107	0.136	0.155	0.164	0.176	0.192	0.207	0.278
675	0.737	0.320	0.145	0.106	0.135	0.162	0.166	0.177	0.176	0.178	0.222
725	0.733	0.311	0.143	0.104	0.126	0.148	0.145	0.155	0.164	0.180	0.233
775	0.722	0.303	0.132	0.102	0.118	0.132	0.131	0.131	0.132	0.133	0.156
825	0.716	0.296	0.132	0.100	0.114	0.123	0.123	0.125	0.123	0.124	0.146
875	0.713	0.292	0.127	0.097	0.111	0.118	0.119	0.119	0.116	0.116	0.140
925	0.705	0.285	0.126	0.097	0.109	0.114	0.114	0.115	0.112	0.111	0.138
975	0.705	0.282	0.123	0.096	0.108	0.111	0.112	0.112	0.108	0.107	0.134
1025	0.706	0.281	0.121	0.095	0.106	0.109	0.109	0.108	0.104	0.104	0.132
1075	0.692	0.273	0.116	0.093	0.105	0.108	0.108	0.107	0.103	0.101	0.132
1125	0.699	0.270	0.116	0.093	0.105	0.107	0.106	0.104	0.101	0.101	0.131
1175	0.700	0.267	0.111	0.092	0.104	0.106	0.106	0.103	0.101	0.100	0.131
1225	0.693	0.264	0.112	0.091	0.104	0.104	0.105	0.103	0.101	0.102	0.131
1275	0.694	0.263	0.109	0.090	0.103	0.105	0.104	0.105	0.102	0.103	0.135
1325	0.688	0.259	0.109	0.089	0.102	0.104	0.103	0.104	0.103	0.105	0.143
1375	0.687	0.258	0.105	0.088	0.100	0.101	0.101	0.101	0.100	0.101	0.142
1425	0.687	0.255	0.106	0.087	0.098	0.099	0.100	0.099	0.098	0.099	0.132
1475	0.690	0.253	0.103	0.086	0.096	0.097	0.100	0.098	0.097	0.098	0.127
1525	0.683	0.251	0.103	0.086	0.095	0.095	0.097	0.097	0.097	0.096	0.124
1575	0.677	0.250	0.100	0.084	0.093	0.094	0.096	0.095	0.095	0.096	0.121
1625	0.668	0.243	0.100	0.083	0.092	0.092	0.095	0.095	0.093	0.094	0.118
1675	0.667	0.241	0.097	0.082	0.090	0.091	0.094	0.094	0.093	0.091	0.118
1725	0.656	0.238	0.095	0.080	0.088	0.089	0.092	0.091	0.090	0.091	0.114
1775	0.652	0.236	0.093	0.078	0.086	0.088	0.091	0.090	0.088	0.089	0.111
1825	0.638	0.233	0.090	0.077	0.085	0.086	0.089	0.089	0.087	0.087	0.108



Renewable Energy

ESS-T-008 COC



中国认可
产品
PRODUCT
CNAS C183-P

TÜV NORD (HANGZHOU) CO., LTD.
Member of TÜV NORD Group
Tel: +86-571-85386989
Fax: +86-571-85386986
www.tuv-nord.com/cn
P.R. China

1875	0.629	0.226	0.088	0.075	0.082	0.085	0.088	0.087	0.086	0.084	0.104
1925	0.616	0.224	0.085	0.074	0.079	0.083	0.085	0.085	0.084	0.083	0.100
1975	0.606	0.222	0.082	0.072	0.078	0.080	0.083	0.082	0.081	0.079	0.096
Höhere Frequenzen											
Higher frequencies											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Freq. [kHz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
2.1	1.233	0.447	0.188	0.165	0.171	0.174	0.178	0.172	0.170	0.172	0.199
2.3	1.107	0.407	0.176	0.171	0.169	0.170	0.172	0.167	0.166	0.168	0.186
2.5	0.971	0.357	0.149	0.143	0.148	0.151	0.158	0.151	0.151	0.152	0.165
2.7	0.809	0.290	0.117	0.106	0.110	0.108	0.111	0.108	0.110	0.112	0.123
2.9	0.625	0.223	0.086	0.086	0.085	0.086	0.088	0.087	0.089	0.091	0.098
3.1	0.431	0.155	0.062	0.060	0.061	0.062	0.065	0.064	0.065	0.066	0.072
3.3	0.268	0.099	0.044	0.041	0.042	0.042	0.044	0.043	0.044	0.046	0.049
3.5	0.157	0.059	0.028	0.028	0.028	0.027	0.028	0.028	0.029	0.031	0.033
3.7	0.091	0.036	0.019	0.019	0.019	0.018	0.019	0.019	0.019	0.020	0.022
3.9	0.053	0.023	0.013	0.014	0.013	0.012	0.013	0.013	0.013	0.014	0.015
2.1	0.034	0.016	0.010	0.011	0.010	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.010
2.3	0.023	0.013	0.008	0.009	0.008	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
2.5	0.018	0.011	0.007	0.008	0.007	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
2.7	0.016	0.010	0.007	0.008	0.007	0.005	0.005	0.005	0.004	0.005	0.004
2.9	0.015	0.010	0.007	0.007	0.006	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003
3.1	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
3.3	0.019	0.006	0.006	0.008	0.007	0.005	0.008	0.004	0.005	0.005	0.006
3.5	0.023	0.007	0.006	0.008	0.007	0.006	0.008	0.005	0.005	0.005	0.007
3.7	0.028	0.009	0.006	0.008	0.007	0.006	0.008	0.005	0.006	0.006	0.008
3.9	0.034	0.012	0.007	0.009	0.008	0.007	0.009	0.006	0.006	0.006	0.008
4.1	0.037	0.014	0.007	0.009	0.008	0.007	0.009	0.007	0.007	0.007	0.009



Renewable Energy

ESS-T-008 COC



中国认可
产品
PRODUCT
CNAS C183-P

TÜV NORD (HANGZHOU) CO., LTD.
Member of TÜV NORD Group
Tel: +86-571-85386989
Fax: +86-571-85386986
www.tuv-nord.com/cn
P.R. China

4.3	0.039	0.015	0.008	0.010	0.009	0.008	0.010	0.008	0.008	0.008	0.011
4.5	0.043	0.018	0.010	0.011	0.010	0.010	0.011	0.009	0.010	0.010	0.011
4.7	0.053	0.020	0.010	0.011	0.010	0.010	0.011	0.010	0.010	0.010	0.012
4.9	0.067	0.025	0.012	0.013	0.013	0.012	0.013	0.012	0.012	0.012	0.015
5.1	0.088	0.033	0.014	0.014	0.014	0.014	0.015	0.013	0.014	0.015	0.017
5.3	0.095	0.037	0.016	0.017	0.017	0.015	0.016	0.015	0.016	0.016	0.019
5.5	0.102	0.040	0.016	0.016	0.015	0.016	0.016	0.016	0.015	0.017	0.021
5.7	0.096	0.038	0.017	0.019	0.018	0.018	0.019	0.018	0.016	0.017	0.022
5.9	0.089	0.035	0.018	0.018	0.018	0.017	0.018	0.016	0.016	0.016	0.019
6.1	0.077	0.031	0.014	0.012	0.014	0.013	0.014	0.014	0.012	0.013	0.017
6.3	0.068	0.028	0.012	0.012	0.012	0.012	0.013	0.012	0.012	0.012	0.016
6.5	0.058	0.023	0.012	0.012	0.012	0.011	0.012	0.011	0.010	0.012	0.014
6.7	0.043	0.018	0.010	0.009	0.010	0.009	0.010	0.009	0.009	0.009	0.012
6.9	0.036	0.014	0.008	0.009	0.009	0.008	0.010	0.007	0.008	0.008	0.011
7.1	1.233	0.447	0.188	0.165	0.171	0.174	0.178	0.172	0.170	0.172	0.199
7.3	1.107	0.407	0.176	0.171	0.169	0.170	0.172	0.167	0.166	0.168	0.186
7.5	0.971	0.357	0.149	0.143	0.148	0.151	0.158	0.151	0.151	0.152	0.165
7.7	0.809	0.290	0.117	0.106	0.110	0.108	0.111	0.108	0.110	0.112	0.123
7.9	0.625	0.223	0.086	0.086	0.085	0.086	0.088	0.087	0.089	0.091	0.098
8.1	0.431	0.155	0.062	0.060	0.061	0.062	0.065	0.064	0.065	0.066	0.072
8.3	0.268	0.099	0.044	0.041	0.042	0.042	0.044	0.043	0.044	0.046	0.049
8.5	0.157	0.059	0.028	0.028	0.028	0.027	0.028	0.028	0.029	0.031	0.033
8.7	0.091	0.036	0.019	0.019	0.019	0.018	0.019	0.019	0.019	0.020	0.022
8.9	0.053	0.023	0.013	0.014	0.013	0.012	0.013	0.013	0.013	0.014	0.015

Hinweis: Der Normalisierungsstrom beträgt 7.25A.

Note: The normalization current is 7.25A.

Die Oberwellen werte sind Maximalwerte aus allen Phasen.

The harmonic values are maximum values from all phases.



Renewable Energy

ESS-T-008 COC



中国认可
产品
PRODUCT
CNAS C183-P

Seite 12 von 32 / Page 12 of 32

TÜV NORD (HANGZHOU) CO., LTD.
Member of TÜV NORD Group
Tel: +86-571-85386989
Fax: +86-571-85386986
www.tuv-nord.com/cn
P.R. China

Version 1.3

Oberschwingungen											
Harmonics											
SK-HWR-6											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnung Order	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
1	4.295	10.884	21.846	32.159	42.330	52.456	62.581	72.681	82.776	92.940	103.186
2	0.700	0.539	0.467	0.646	0.502	0.514	0.336	0.243	0.198	0.205	0.177
3	0.859	2.522	1.819	1.289	1.010	0.943	0.978	1.064	1.160	1.291	1.410
4	0.732	0.588	0.552	0.648	0.555	0.516	0.422	0.391	0.373	0.315	0.376
5	0.836	0.206	1.091	0.819	0.475	0.291	0.241	0.253	0.280	0.304	0.364
6	0.201	0.289	0.175	0.220	0.233	0.240	0.206	0.158	0.166	0.134	0.133
7	0.344	0.201	0.510	0.594	0.451	0.321	0.244	0.222	0.208	0.212	0.216
8	0.514	0.367	0.269	0.376	0.366	0.421	0.397	0.351	0.348	0.284	0.283
9	0.321	0.329	0.205	0.372	0.400	0.341	0.282	0.245	0.236	0.238	0.242
10	0.339	0.346	0.236	0.229	0.254	0.295	0.286	0.265	0.269	0.226	0.224
11	0.238	0.204	0.320	0.230	0.312	0.319	0.305	0.272	0.250	0.246	0.250
12	0.158	0.224	0.094	0.083	0.072	0.074	0.120	0.123	0.139	0.112	0.102
13	0.175	0.153	0.251	0.146	0.205	0.242	0.226	0.208	0.196	0.188	0.185
14	0.231	0.170	0.122	0.147	0.180	0.187	0.147	0.100	0.085	0.063	0.072
15	0.157	0.146	0.161	0.161	0.133	0.191	0.208	0.206	0.197	0.193	0.192
16	0.205	0.164	0.097	0.129	0.103	0.143	0.116	0.100	0.094	0.072	0.065
17	0.152	0.130	0.139	0.174	0.119	0.174	0.211	0.210	0.222	0.223	0.216
18	0.136	0.113	0.117	0.086	0.077	0.053	0.068	0.077	0.106	0.084	0.084
19	0.141	0.115	0.117	0.121	0.101	0.125	0.152	0.150	0.150	0.157	0.159
20	0.192	0.136	0.200	0.145	0.169	0.180	0.147	0.149	0.154	0.149	0.156
21	0.128	0.090	0.118	0.100	0.111	0.091	0.123	0.139	0.138	0.146	0.151
22	0.186	0.109	0.129	0.105	0.123	0.135	0.118	0.119	0.117	0.104	0.109
23	0.127	0.072	0.110	0.080	0.109	0.092	0.128	0.143	0.154	0.162	0.166



Renewable Energy

ESS-T-008 COC



中国认可
产品
PRODUCT
CNAS C183-P

TÜV NORD (HANGZHOU) CO., LTD.
Member of TÜV NORD Group
Tel: +86-571-85386989
Fax: +86-571-85386986
www.tuv-nord.com/cn
P.R. China

24	0.126	0.062	0.059	0.079	0.044	0.044	0.044	0.052	0.057	0.048	0.050
25	0.120	0.063	0.090	0.067	0.092	0.077	0.097	0.110	0.115	0.117	0.123
26	0.146	0.057	0.069	0.090	0.115	0.095	0.075	0.067	0.073	0.054	0.058
27	0.115	0.055	0.084	0.088	0.083	0.075	0.085	0.101	0.108	0.117	0.117
28	0.140	0.053	0.058	0.053	0.069	0.078	0.061	0.056	0.061	0.057	0.051
29	0.113	0.053	0.083	0.088	0.064	0.064	0.077	0.094	0.113	0.117	0.122
30	0.113	0.070	0.066	0.058	0.048	0.033	0.044	0.040	0.038	0.043	0.040
31	0.111	0.055	0.065	0.065	0.053	0.065	0.067	0.083	0.088	0.096	0.099
32	0.140	0.097	0.097	0.087	0.098	0.084	0.084	0.080	0.078	0.082	0.083
33	0.108	0.049	0.071	0.067	0.058	0.062	0.063	0.073	0.084	0.092	0.100
34	0.142	0.077	0.075	0.080	0.070	0.064	0.058	0.062	0.058	0.056	0.057
35	0.105	0.049	0.066	0.069	0.058	0.051	0.053	0.065	0.077	0.087	0.091
36	0.107	0.053	0.042	0.053	0.031	0.029	0.032	0.035	0.031	0.033	0.035
37	0.101	0.048	0.051	0.058	0.062	0.051	0.051	0.060	0.069	0.078	0.082
38	0.107	0.036	0.050	0.044	0.059	0.051	0.055	0.046	0.044	0.038	0.042
39	0.097	0.046	0.062	0.062	0.062	0.042	0.042	0.043	0.061	0.061	0.069
40	0.108	0.033	0.034	0.028	0.050	0.040	0.043	0.043	0.037	0.038	0.040

**Zwischenharmonische
Inter-harmonics**

P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Freq. [Hz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
75	0.551	0.631	0.479	0.439	0.466	0.490	0.493	0.518	0.476	0.485	0.472
125	0.431	0.427	0.197	0.149	0.151	0.160	0.174	0.179	0.153	0.160	0.169
175	0.423	0.345	0.146	0.126	0.131	0.143	0.158	0.161	0.136	0.142	0.150
225	0.418	0.350	0.131	0.123	0.130	0.139	0.153	0.152	0.130	0.138	0.145
275	0.418	0.299	0.120	0.119	0.125	0.132	0.147	0.145	0.127	0.133	0.139
325	0.412	0.301	0.116	0.116	0.122	0.129	0.143	0.142	0.126	0.131	0.139
375	0.414	0.255	0.114	0.112	0.121	0.127	0.140	0.140	0.129	0.132	0.138



Renewable Energy

ESS-T-008 COC



中国认可
产品
PRODUCT
CNAS C183-P

Seite 14 von 32 / Page 14 of 32

TÜV NORD (HANGZHOU) CO., LTD.
Member of TÜV NORD Group
Tel: +86-571-85386989
Fax: +86-571-85386986
www.tuv-nord.com/cn
P.R. China

Version 1.3

425	0.409	0.260	0.115	0.110	0.119	0.126	0.137	0.137	0.141	0.145	0.152
475	0.413	0.233	0.111	0.110	0.117	0.123	0.133	0.134	0.145	0.158	0.176
525	0.408	0.234	0.111	0.110	0.116	0.120	0.130	0.130	0.128	0.139	0.157
575	0.404	0.218	0.103	0.111	0.122	0.127	0.134	0.133	0.117	0.124	0.134
625	0.400	0.213	0.102	0.109	0.132	0.142	0.153	0.156	0.112	0.118	0.125
675	0.401	0.203	0.099	0.107	0.137	0.140	0.147	0.136	0.111	0.117	0.121
725	0.393	0.195	0.098	0.103	0.124	0.122	0.132	0.138	0.110	0.114	0.120
775	0.393	0.186	0.095	0.098	0.110	0.108	0.110	0.110	0.109	0.112	0.117
825	0.387	0.184	0.095	0.097	0.103	0.103	0.104	0.105	0.108	0.111	0.115
875	0.386	0.173	0.090	0.094	0.100	0.098	0.099	0.100	0.108	0.111	0.113
925	0.381	0.172	0.092	0.092	0.097	0.095	0.095	0.096	0.107	0.112	0.114
975	0.380	0.164	0.087	0.091	0.094	0.092	0.091	0.094	0.105	0.109	0.112
1025	0.378	0.159	0.086	0.090	0.092	0.090	0.089	0.092	0.101	0.106	0.109
1075	0.375	0.154	0.084	0.089	0.091	0.089	0.088	0.090	0.098	0.103	0.106
1125	0.371	0.153	0.084	0.088	0.090	0.087	0.085	0.090	0.098	0.101	0.104
1175	0.372	0.149	0.081	0.087	0.089	0.087	0.085	0.089	0.097	0.099	0.103
1225	0.375	0.146	0.081	0.087	0.088	0.086	0.085	0.089	0.096	0.100	0.103
1275	0.372	0.142	0.078	0.085	0.087	0.086	0.085	0.090	0.095	0.099	0.101
1325	0.365	0.139	0.078	0.085	0.086	0.085	0.086	0.091	0.093	0.098	0.101
1375	0.367	0.134	0.075	0.083	0.084	0.083	0.084	0.088	0.093	0.096	0.102
1425	0.364	0.132	0.075	0.082	0.081	0.081	0.083	0.086	0.093	0.097	0.101
1475	0.367	0.128	0.074	0.081	0.080	0.080	0.081	0.085	0.090	0.096	0.100
1525	0.363	0.124	0.073	0.080	0.078	0.079	0.081	0.084	0.090	0.095	0.099
1575	0.365	0.123	0.071	0.078	0.077	0.079	0.081	0.083	0.089	0.093	0.098
1625	0.359	0.120	0.072	0.077	0.075	0.077	0.079	0.082	0.088	0.093	0.097
1675	0.356	0.117	0.069	0.075	0.074	0.077	0.078	0.080	0.087	0.092	0.096
1725	0.352	0.114	0.069	0.073	0.073	0.076	0.076	0.078	0.084	0.091	0.094
1775	0.346	0.111	0.067	0.072	0.072	0.074	0.076	0.077	0.084	0.089	0.093
1825	0.342	0.110	0.065	0.070	0.070	0.073	0.074	0.076	0.082	0.088	0.092



Renewable Energy

ESS-T-008 COC



中国认可
产品
PRODUCT
CNAS C183-P

Seite 15 von 32 / Page 15 of 32

TÜV NORD (HANGZHOU) CO., LTD.
Member of TÜV NORD Group
Tel: +86-571-85386989
Fax: +86-571-85386986
www.tuv-nord.com/cn
P.R. China

Version 1.3

1875	0.339	0.105	0.063	0.069	0.068	0.072	0.071	0.074	0.080	0.086	0.090
1925	0.334	0.102	0.062	0.066	0.066	0.070	0.070	0.072	0.079	0.083	0.089
1975	0.326	0.098	0.060	0.064	0.064	0.068	0.069	0.070	0.077	0.082	0.087
Höhere Frequenzen											
Higher frequencies											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Freq. [kHz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
2.1	0.665	0.200	0.134	0.149	0.143	0.143	0.141	0.145	0.163	0.178	0.190
2.3	0.606	0.193	0.138	0.140	0.135	0.141	0.137	0.142	0.154	0.165	0.175
2.5	0.532	0.170	0.118	0.121	0.120	0.125	0.124	0.128	0.136	0.144	0.153
2.7	0.444	0.129	0.087	0.093	0.088	0.090	0.091	0.095	0.102	0.110	0.116
2.9	0.343	0.101	0.071	0.069	0.067	0.072	0.073	0.076	0.082	0.088	0.093
3.1	0.238	0.070	0.049	0.050	0.049	0.053	0.053	0.056	0.061	0.064	0.069
3.3	0.150	0.046	0.035	0.035	0.034	0.035	0.036	0.038	0.042	0.045	0.048
3.5	0.089	0.029	0.024	0.023	0.022	0.023	0.024	0.025	0.028	0.030	0.032
3.7	0.052	0.019	0.016	0.015	0.015	0.015	0.016	0.017	0.019	0.020	0.022
3.9	0.030	0.012	0.012	0.011	0.010	0.010	0.010	0.011	0.012	0.013	0.014
2.1	0.019	0.008	0.009	0.009	0.008	0.007	0.007	0.008	0.008	0.008	0.009
2.3	0.013	0.006	0.008	0.007	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006
2.5	0.010	0.005	0.007	0.006	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
2.7	0.009	0.005	0.007	0.006	0.005	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
2.9	0.008	0.004	0.007	0.006	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
3.1	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
3.3	0.010	0.003	0.007	0.009	0.004	0.004	0.004	0.004	0.006	0.005	0.004
3.5	0.013	0.004	0.007	0.009	0.004	0.004	0.004	0.004	0.006	0.005	0.005
3.7	0.015	0.005	0.007	0.009	0.005	0.005	0.004	0.004	0.006	0.006	0.006
3.9	0.018	0.006	0.007	0.009	0.005	0.005	0.005	0.005	0.007	0.006	0.006
4.1	0.021	0.006	0.008	0.009	0.006	0.006	0.005	0.006	0.008	0.007	0.007



Renewable Energy

ESS-T-008 COC



中国认可
产品
PRODUCT
CNAS C183-P

TÜV NORD (HANGZHOU) CO., LTD.
Member of TÜV NORD Group
Tel: +86-571-85386989
Fax: +86-571-85386986
www.tuv-nord.com/cn
P.R. China

4.3	0.026	0.007	0.008	0.009	0.006	0.007	0.006	0.006	0.008	0.008	0.008
4.5	0.027	0.009	0.009	0.010	0.008	0.008	0.007	0.008	0.010	0.010	0.009
4.7	0.032	0.010	0.010	0.011	0.008	0.008	0.008	0.009	0.011	0.011	0.010
4.9	0.043	0.012	0.011	0.012	0.009	0.010	0.010	0.011	0.012	0.012	0.013
5.1	0.052	0.015	0.012	0.014	0.011	0.012	0.011	0.011	0.014	0.014	0.014
5.3	0.054	0.019	0.013	0.014	0.012	0.013	0.012	0.014	0.015	0.016	0.016
5.5	0.062	0.018	0.013	0.015	0.013	0.014	0.013	0.013	0.015	0.017	0.015
5.7	0.065	0.019	0.014	0.016	0.014	0.013	0.014	0.014	0.016	0.016	0.016
5.9	0.055	0.017	0.015	0.016	0.013	0.013	0.013	0.014	0.015	0.016	0.015
6.1	0.052	0.016	0.011	0.013	0.010	0.011	0.010	0.011	0.013	0.013	0.013
6.3	0.043	0.014	0.010	0.012	0.009	0.009	0.009	0.009	0.011	0.012	0.012
6.5	0.033	0.012	0.011	0.012	0.009	0.009	0.008	0.009	0.011	0.011	0.011
6.7	0.026	0.010	0.008	0.010	0.007	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.008
6.9	0.021	0.008	0.007	0.009	0.007	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007
7.1	0.665	0.200	0.134	0.149	0.143	0.143	0.141	0.145	0.163	0.178	0.190
7.3	0.606	0.193	0.138	0.140	0.135	0.141	0.137	0.142	0.154	0.165	0.175
7.5	0.532	0.170	0.118	0.121	0.120	0.125	0.124	0.128	0.136	0.144	0.153
7.7	0.444	0.129	0.087	0.093	0.088	0.090	0.091	0.095	0.102	0.110	0.116
7.9	0.343	0.101	0.071	0.069	0.067	0.072	0.073	0.076	0.082	0.088	0.093
8.1	0.238	0.070	0.049	0.050	0.049	0.053	0.053	0.056	0.061	0.064	0.069
8.3	0.150	0.046	0.035	0.035	0.034	0.035	0.036	0.038	0.042	0.045	0.048
8.5	0.089	0.029	0.024	0.023	0.022	0.023	0.024	0.025	0.028	0.030	0.032
8.7	0.052	0.019	0.016	0.015	0.015	0.015	0.016	0.017	0.019	0.020	0.022
8.9	0.030	0.012	0.012	0.011	0.010	0.010	0.010	0.011	0.012	0.013	0.014

Hinweis: Der Normalisierungsstrom beträgt 8.70A.

Note: The normalization current is 8.70A.

Die Oberwellen werte sind Maximalwerte aus allen Phasen.

The harmonic values are maximum values from all phases.



Renewable Energy

ESS-T-008 COC



中国认可
产品
PRODUCT
CNAS C183-P

TÜV NORD (HANGZHOU) CO., LTD.
Member of TÜV NORD Group
Tel: +86-571-85386989
Fax: +86-571-85386986
www.tuv-nord.com/cn
P.R. China

Oberschwingungen Harmonics SK-HWR-8											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnung Order	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
1	6.440	11.385	21.190	31.545	41.577	51.543	61.688	71.653	81.783	91.951	103.328
2	0.279	0.326	0.403	0.158	0.214	0.170	0.139	0.230	0.169	0.212	0.236
3	0.796	1.703	1.110	0.752	0.717	0.787	0.875	0.990	1.131	1.244	1.397
4	0.386	0.516	0.416	0.261	0.289	0.210	0.269	0.346	0.345	0.400	0.434
5	0.715	0.661	0.752	0.355	0.209	0.196	0.228	0.217	0.268	0.309	0.343
6	0.086	0.146	0.143	0.104	0.122	0.085	0.080	0.126	0.130	0.132	0.125
7	0.283	0.130	0.459	0.335	0.209	0.170	0.159	0.162	0.150	0.171	0.209
8	0.247	0.190	0.240	0.218	0.268	0.199	0.249	0.290	0.263	0.289	0.305
9	0.221	0.240	0.222	0.299	0.245	0.196	0.178	0.178	0.188	0.195	0.201
10	0.169	0.216	0.153	0.156	0.196	0.150	0.171	0.233	0.206	0.216	0.227
11	0.194	0.238	0.150	0.235	0.235	0.211	0.188	0.186	0.207	0.209	0.206
12	0.080	0.141	0.077	0.074	0.084	0.104	0.102	0.106	0.083	0.091	0.104
13	0.104	0.132	0.181	0.157	0.173	0.160	0.143	0.143	0.147	0.149	0.160
14	0.107	0.078	0.100	0.062	0.095	0.062	0.058	0.093	0.104	0.100	0.113
15	0.096	0.089	0.160	0.101	0.153	0.155	0.150	0.148	0.160	0.157	0.174
16	0.095	0.111	0.083	0.051	0.075	0.055	0.053	0.074	0.096	0.097	0.105
17	0.092	0.086	0.122	0.085	0.137	0.158	0.160	0.170	0.180	0.179	0.181
18	0.067	0.114	0.047	0.063	0.057	0.069	0.076	0.077	0.080	0.072	0.084
19	0.074	0.068	0.091	0.071	0.100	0.115	0.111	0.120	0.130	0.130	0.137
20	0.102	0.146	0.104	0.107	0.118	0.110	0.117	0.139	0.140	0.147	0.143
21	0.070	0.056	0.076	0.075	0.074	0.099	0.103	0.108	0.134	0.131	0.137
22	0.096	0.109	0.086	0.076	0.093	0.087	0.093	0.107	0.104	0.108	0.110
23	0.065	0.065	0.081	0.075	0.071	0.100	0.114	0.120	0.142	0.150	0.154



Renewable Energy

ESS-T-008 COC



中国认可
产品
PRODUCT
CNAS C183-P

TÜV NORD (HANGZHOU) CO., LTD.
Member of TÜV NORD Group
Tel: +86-571-85386989
Fax: +86-571-85386986
www.tuv-nord.com/cn
P.R. China

24	0.067	0.059	0.051	0.032	0.043	0.046	0.049	0.049	0.039	0.046	0.056
25	0.065	0.057	0.069	0.061	0.055	0.074	0.084	0.091	0.107	0.111	0.111
26	0.073	0.077	0.055	0.043	0.048	0.040	0.047	0.061	0.073	0.078	0.069
27	0.063	0.048	0.067	0.058	0.048	0.065	0.077	0.083	0.102	0.106	0.115
28	0.069	0.070	0.041	0.044	0.052	0.041	0.042	0.066	0.073	0.073	0.073
29	0.060	0.051	0.066	0.045	0.048	0.060	0.079	0.086	0.106	0.113	0.125
30	0.059	0.050	0.041	0.031	0.038	0.038	0.035	0.042	0.035	0.041	0.046
31	0.058	0.046	0.055	0.036	0.044	0.051	0.061	0.070	0.083	0.082	0.089
32	0.077	0.062	0.077	0.052	0.061	0.063	0.066	0.058	0.067	0.068	0.074
33	0.059	0.036	0.061	0.037	0.040	0.042	0.060	0.069	0.084	0.084	0.091
34	0.075	0.056	0.057	0.038	0.045	0.049	0.052	0.046	0.053	0.052	0.052
35	0.056	0.038	0.056	0.034	0.037	0.036	0.052	0.062	0.081	0.081	0.088
36	0.057	0.041	0.027	0.021	0.026	0.030	0.029	0.025	0.029	0.029	0.030
37	0.055	0.036	0.041	0.033	0.038	0.035	0.046	0.056	0.068	0.069	0.076
38	0.057	0.034	0.027	0.032	0.038	0.035	0.034	0.045	0.046	0.055	0.057
39	0.053	0.034	0.047	0.034	0.027	0.027	0.038	0.044	0.061	0.062	0.063
40	0.054	0.029	0.023	0.032	0.034	0.032	0.033	0.041	0.048	0.047	0.050

**Zwischenharmonische
Inter-harmonics**

P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Freq. [Hz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
75	0.376	0.442	0.385	0.348	0.385	0.394	0.416	0.367	0.366	0.367	0.376
125	0.242	0.228	0.166	0.116	0.139	0.163	0.139	0.122	0.123	0.127	0.135
175	0.228	0.175	0.143	0.105	0.125	0.149	0.115	0.103	0.104	0.111	0.119
225	0.223	0.164	0.121	0.101	0.121	0.145	0.109	0.100	0.099	0.106	0.116
275	0.221	0.156	0.107	0.095	0.114	0.140	0.104	0.096	0.095	0.102	0.110
325	0.217	0.149	0.097	0.093	0.111	0.135	0.103	0.096	0.095	0.101	0.109
375	0.213	0.149	0.097	0.091	0.110	0.133	0.100	0.096	0.096	0.100	0.108



Renewable Energy

ESS-T-008 COC



中国认可
产品
PRODUCT
CNAS C183-P

TÜV NORD (HANGZHOU) CO., LTD.
Member of TÜV NORD Group
Tel: +86-571-85386989
Fax: +86-571-85386986
www.tuv-nord.com/cn
P.R. China

425	0.213	0.146	0.095	0.089	0.106	0.128	0.100	0.100	0.106	0.110	0.114
475	0.209	0.136	0.095	0.089	0.103	0.123	0.098	0.100	0.115	0.126	0.134
525	0.208	0.134	0.097	0.088	0.101	0.119	0.094	0.092	0.099	0.111	0.133
575	0.208	0.130	0.095	0.092	0.103	0.120	0.093	0.085	0.087	0.094	0.107
625	0.204	0.125	0.094	0.101	0.120	0.163	0.099	0.083	0.084	0.090	0.099
675	0.204	0.126	0.091	0.104	0.111	0.130	0.092	0.082	0.082	0.087	0.095
725	0.201	0.119	0.085	0.090	0.104	0.142	0.093	0.081	0.082	0.086	0.091
775	0.203	0.115	0.084	0.081	0.084	0.101	0.085	0.081	0.080	0.085	0.090
825	0.198	0.113	0.080	0.077	0.078	0.093	0.084	0.080	0.080	0.083	0.089
875	0.196	0.110	0.077	0.073	0.075	0.088	0.081	0.080	0.082	0.084	0.086
925	0.196	0.107	0.078	0.071	0.071	0.085	0.081	0.079	0.083	0.087	0.086
975	0.194	0.107	0.074	0.069	0.069	0.082	0.080	0.078	0.081	0.086	0.088
1025	0.192	0.104	0.074	0.067	0.067	0.080	0.079	0.076	0.077	0.082	0.086
1075	0.193	0.103	0.070	0.067	0.066	0.080	0.078	0.074	0.074	0.080	0.082
1125	0.193	0.101	0.070	0.066	0.065	0.079	0.078	0.073	0.072	0.077	0.081
1175	0.194	0.099	0.067	0.065	0.064	0.079	0.077	0.073	0.072	0.076	0.080
1225	0.193	0.096	0.066	0.065	0.064	0.078	0.076	0.072	0.072	0.075	0.080
1275	0.192	0.097	0.064	0.064	0.065	0.080	0.077	0.072	0.071	0.075	0.080
1325	0.191	0.094	0.063	0.063	0.066	0.082	0.076	0.072	0.071	0.074	0.080
1375	0.191	0.092	0.061	0.062	0.064	0.081	0.075	0.071	0.071	0.074	0.080
1425	0.191	0.090	0.060	0.061	0.063	0.079	0.074	0.071	0.070	0.074	0.080
1475	0.190	0.090	0.059	0.059	0.061	0.077	0.073	0.069	0.069	0.074	0.080
1525	0.190	0.088	0.058	0.059	0.061	0.074	0.072	0.069	0.069	0.074	0.080
1575	0.190	0.087	0.056	0.058	0.060	0.073	0.072	0.068	0.068	0.073	0.080
1625	0.187	0.085	0.055	0.057	0.059	0.072	0.071	0.067	0.068	0.072	0.079
1675	0.184	0.084	0.053	0.057	0.058	0.070	0.070	0.066	0.067	0.072	0.079
1725	0.183	0.081	0.052	0.055	0.057	0.066	0.069	0.065	0.066	0.072	0.078
1775	0.182	0.081	0.050	0.054	0.056	0.065	0.067	0.064	0.065	0.071	0.078
1825	0.179	0.078	0.049	0.054	0.055	0.062	0.066	0.063	0.065	0.070	0.077



Renewable Energy

ESS-T-008 COC



中国认可
产品
PRODUCT
CNAS C183-P

TÜV NORD (HANGZHOU) CO., LTD.
Member of TÜV NORD Group
Tel: +86-571-85386989
Fax: +86-571-85386986
www.tuv-nord.com/cn
P.R. China

1875	0.176	0.076	0.047	0.053	0.054	0.060	0.065	0.061	0.063	0.069	0.076
1925	0.174	0.074	0.047	0.051	0.053	0.057	0.063	0.061	0.063	0.068	0.075
1975	0.171	0.074	0.045	0.050	0.051	0.055	0.061	0.059	0.061	0.066	0.074

Höhere Frequenzen
Higher frequencies

P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Freq. [kHz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
2.1	0.345	0.149	0.101	0.104	0.104	0.111	0.129	0.130	0.136	0.150	0.167
2.3	0.318	0.141	0.099	0.104	0.103	0.107	0.121	0.122	0.127	0.138	0.150
2.5	0.281	0.122	0.087	0.093	0.092	0.096	0.107	0.107	0.110	0.120	0.130
2.7	0.230	0.094	0.063	0.067	0.067	0.071	0.082	0.081	0.085	0.093	0.102
2.9	0.179	0.073	0.050	0.053	0.054	0.057	0.065	0.065	0.069	0.074	0.080
3.1	0.125	0.051	0.036	0.039	0.039	0.041	0.048	0.048	0.050	0.054	0.061
3.3	0.079	0.033	0.025	0.026	0.026	0.028	0.032	0.033	0.035	0.039	0.043
3.5	0.047	0.021	0.017	0.017	0.017	0.019	0.021	0.022	0.025	0.028	0.033
3.7	0.028	0.013	0.012	0.011	0.011	0.012	0.014	0.015	0.017	0.020	0.025
3.9	0.017	0.009	0.009	0.008	0.008	0.008	0.009	0.010	0.011	0.013	0.017
2.1	0.010	0.006	0.007	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.007	0.008	0.010
2.3	0.007	0.005	0.006	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005	0.006
2.5	0.005	0.004	0.006	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004
2.7	0.005	0.004	0.006	0.003	0.003	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
2.9	0.004	0.004	0.005	0.003	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.002	0.002
3.1	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001
3.3	0.004	0.003	0.005	0.005	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004
3.5	0.005	0.003	0.005	0.005	0.003	0.004	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004
3.7	0.007	0.004	0.005	0.005	0.004	0.004	0.003	0.004	0.005	0.005	0.005
3.9	0.009	0.005	0.005	0.006	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.006	0.006
4.1	0.010	0.005	0.005	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.007



Renewable Energy

ESS-T-008 COC



中国认可
产品
PRODUCT
CNAS C183-P

Seite 21 von 32 / Page 21 of 32

TÜV NORD (HANGZHOU) CO., LTD.
Member of TÜV NORD Group
Tel: +86-571-85386989
Fax: +86-571-85386986
www.tuv-nord.com/cn
P.R. China

Version 1.3

4.3	0.011	0.006	0.005	0.006	0.005	0.005	0.005	0.006	0.007	0.007	0.009
4.5	0.013	0.007	0.006	0.007	0.006	0.006	0.006	0.007	0.008	0.008	0.011
4.7	0.014	0.008	0.007	0.007	0.006	0.006	0.007	0.008	0.009	0.009	0.011
4.9	0.019	0.009	0.007	0.008	0.007	0.008	0.008	0.009	0.010	0.010	0.012
5.1	0.023	0.011	0.008	0.009	0.008	0.009	0.010	0.011	0.012	0.011	0.013
5.3	0.028	0.013	0.009	0.010	0.010	0.010	0.011	0.011	0.013	0.012	0.015
5.5	0.029	0.013	0.009	0.010	0.010	0.010	0.012	0.011	0.013	0.013	0.015
5.7	0.029	0.014	0.010	0.011	0.010	0.011	0.012	0.012	0.013	0.013	0.015
5.9	0.026	0.013	0.010	0.011	0.010	0.010	0.010	0.012	0.013	0.012	0.014
6.1	0.021	0.010	0.008	0.008	0.007	0.008	0.009	0.010	0.010	0.009	0.012
6.3	0.019	0.010	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.008	0.009	0.009	0.011
6.5	0.015	0.008	0.007	0.007	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.008	0.010
6.7	0.012	0.006	0.006	0.006	0.005	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.008
6.9	0.009	0.005	0.005	0.006	0.004	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006
7.1	0.345	0.149	0.101	0.104	0.104	0.111	0.129	0.130	0.136	0.150	0.167
7.3	0.318	0.141	0.099	0.104	0.103	0.107	0.121	0.122	0.127	0.138	0.150
7.5	0.281	0.122	0.087	0.093	0.092	0.096	0.107	0.107	0.110	0.120	0.130
7.7	0.230	0.094	0.063	0.067	0.067	0.071	0.082	0.081	0.085	0.093	0.102
7.9	0.179	0.073	0.050	0.053	0.054	0.057	0.065	0.065	0.069	0.074	0.080
8.1	0.125	0.051	0.036	0.039	0.039	0.041	0.048	0.048	0.050	0.054	0.061
8.3	0.079	0.033	0.025	0.026	0.026	0.028	0.032	0.033	0.035	0.039	0.043
8.5	0.047	0.021	0.017	0.017	0.017	0.019	0.021	0.022	0.025	0.028	0.033
8.7	0.028	0.013	0.012	0.011	0.011	0.012	0.014	0.015	0.017	0.020	0.025
8.9	0.017	0.009	0.009	0.008	0.008	0.008	0.009	0.010	0.011	0.013	0.017

Hinweis: Der Normalisierungsstrom beträgt 11.59A.

Note: The normalization current is 11.59A.

Die Oberwellen werte sind Maximalwerte aus allen Phasen.

The harmonic values are maximum values from all phases.



Oberschwingungen Harmonics SK-HWR-10											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnung Order	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
1	5.931	11.102	21.282	31.245	41.418	51.527	61.693	71.855	82.061	92.256	102.380
2	0.609	0.419	0.281	0.481	0.406	0.309	0.201	0.202	0.256	0.450	0.914
3	0.978	1.234	0.690	0.584	0.638	0.720	0.854	0.969	1.108	1.298	1.509
4	0.474	0.460	0.329	0.413	0.402	0.348	0.318	0.350	0.269	0.242	0.130
5	0.421	0.611	0.418	0.201	0.152	0.161	0.193	0.240	0.267	0.322	0.420
6	0.207	0.096	0.122	0.173	0.145	0.109	0.091	0.104	0.079	0.067	0.070
7	0.293	0.224	0.329	0.206	0.152	0.126	0.125	0.137	0.157	0.221	0.214
8	0.351	0.170	0.201	0.298	0.313	0.272	0.234	0.239	0.170	0.140	0.052
9	0.178	0.142	0.242	0.207	0.172	0.148	0.143	0.144	0.166	0.200	0.146
10	0.270	0.168	0.139	0.202	0.225	0.205	0.185	0.184	0.126	0.101	0.048
11	0.153	0.181	0.162	0.189	0.183	0.150	0.157	0.158	0.161	0.217	0.162
12	0.122	0.091	0.045	0.044	0.093	0.078	0.066	0.070	0.067	0.061	0.051
13	0.116	0.138	0.097	0.133	0.137	0.121	0.116	0.112	0.127	0.177	0.128
14	0.163	0.096	0.094	0.178	0.152	0.095	0.096	0.092	0.065	0.085	0.067
15	0.091	0.073	0.073	0.106	0.125	0.122	0.119	0.116	0.135	0.184	0.134
16	0.137	0.060	0.053	0.140	0.130	0.085	0.079	0.086	0.061	0.088	0.058
17	0.078	0.068	0.094	0.100	0.129	0.132	0.137	0.133	0.143	0.194	0.147
18	0.072	0.103	0.039	0.046	0.047	0.060	0.054	0.053	0.049	0.060	0.039
19	0.068	0.064	0.078	0.067	0.087	0.095	0.096	0.096	0.109	0.149	0.116
20	0.091	0.157	0.088	0.122	0.108	0.111	0.118	0.115	0.078	0.084	0.041
21	0.061	0.051	0.068	0.057	0.076	0.083	0.096	0.094	0.111	0.148	0.112
22	0.095	0.129	0.058	0.085	0.079	0.079	0.088	0.087	0.062	0.067	0.031
23	0.059	0.042	0.053	0.057	0.080	0.093	0.103	0.113	0.123	0.166	0.119



Renewable Energy

ESS-T-008 COC



中国认可
产品
PRODUCT
CNAS C183-P

Seite 23 von 32 / Page 23 of 32

TÜV NORD (HANGZHOU) CO., LTD.
Member of TÜV NORD Group
Tel: +86-571-85386989
Fax: +86-571-85386986
www.tuv-nord.com/cn
P.R. China

Version 1.3

24	0.061	0.070	0.054	0.041	0.051	0.032	0.031	0.036	0.036	0.050	0.034
25	0.057	0.042	0.037	0.050	0.061	0.068	0.075	0.079	0.087	0.129	0.091
26	0.069	0.056	0.047	0.085	0.096	0.073	0.064	0.069	0.039	0.063	0.049
27	0.056	0.041	0.040	0.047	0.051	0.064	0.071	0.077	0.092	0.122	0.103
28	0.066	0.051	0.028	0.072	0.078	0.060	0.055	0.058	0.043	0.063	0.041
29	0.052	0.034	0.044	0.039	0.046	0.061	0.075	0.079	0.096	0.129	0.103
30	0.052	0.044	0.036	0.037	0.042	0.027	0.025	0.033	0.035	0.047	0.035
31	0.052	0.027	0.040	0.034	0.042	0.054	0.058	0.066	0.071	0.099	0.071
32	0.070	0.062	0.065	0.060	0.058	0.051	0.054	0.054	0.049	0.054	0.039
33	0.051	0.030	0.041	0.029	0.039	0.048	0.056	0.060	0.070	0.102	0.081
34	0.070	0.051	0.049	0.052	0.047	0.039	0.042	0.043	0.038	0.048	0.034
35	0.049	0.027	0.035	0.024	0.034	0.040	0.054	0.059	0.070	0.096	0.085
36	0.051	0.026	0.033	0.038	0.037	0.020	0.021	0.024	0.025	0.041	0.032
37	0.048	0.021	0.026	0.025	0.035	0.039	0.047	0.052	0.058	0.077	0.062
38	0.049	0.043	0.026	0.040	0.046	0.043	0.043	0.045	0.034	0.044	0.040
39	0.044	0.023	0.031	0.022	0.027	0.031	0.039	0.042	0.051	0.071	0.059
40	0.049	0.038	0.016	0.029	0.037	0.036	0.034	0.040	0.029	0.040	0.033

Zwischenharmonische
Inter-harmonics

P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Freq. [Hz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
75	0.584	0.297	0.259	0.296	0.299	0.290	0.280	0.281	0.288	0.295	0.293
125	0.337	0.123	0.084	0.101	0.103	0.092	0.097	0.104	0.110	0.117	0.123
175	0.312	0.098	0.074	0.088	0.091	0.081	0.085	0.091	0.096	0.102	0.113
225	0.290	0.084	0.071	0.085	0.088	0.079	0.082	0.090	0.097	0.103	0.112
275	0.280	0.071	0.068	0.080	0.085	0.076	0.080	0.087	0.093	0.097	0.107
325	0.259	0.070	0.066	0.078	0.082	0.076	0.080	0.086	0.091	0.096	0.105
375	0.239	0.065	0.064	0.076	0.081	0.076	0.079	0.085	0.089	0.093	0.103



Renewable Energy

ESS-T-008 COC



中国认可
产品
PRODUCT
CNAS C183-P

Seite 24 von 32 / Page 24 of 32

TÜV NORD (HANGZHOU) CO., LTD.
Member of TÜV NORD Group
Tel: +86-571-85386989
Fax: +86-571-85386986
www.tuv-nord.com/cn
P.R. China

Version 1.3

425	0.232	0.066	0.063	0.074	0.081	0.081	0.087	0.090	0.091	0.094	0.101
475	0.220	0.063	0.062	0.073	0.078	0.083	0.096	0.105	0.107	0.110	0.118
525	0.214	0.062	0.062	0.072	0.078	0.076	0.091	0.112	0.117	0.114	0.112
575	0.207	0.061	0.065	0.074	0.082	0.070	0.076	0.087	0.097	0.101	0.111
625	0.203	0.060	0.070	0.081	0.102	0.066	0.071	0.077	0.083	0.086	0.094
675	0.198	0.058	0.073	0.081	0.086	0.065	0.069	0.074	0.078	0.080	0.088
725	0.196	0.057	0.067	0.074	0.088	0.064	0.067	0.071	0.075	0.076	0.085
775	0.192	0.054	0.062	0.065	0.066	0.063	0.066	0.070	0.073	0.075	0.083
825	0.189	0.053	0.058	0.061	0.061	0.063	0.066	0.068	0.073	0.073	0.083
875	0.182	0.052	0.055	0.058	0.057	0.063	0.065	0.066	0.069	0.072	0.079
925	0.182	0.053	0.054	0.056	0.055	0.063	0.067	0.067	0.068	0.069	0.078
975	0.179	0.052	0.053	0.054	0.053	0.062	0.067	0.067	0.068	0.069	0.077
1025	0.177	0.052	0.052	0.053	0.052	0.060	0.064	0.067	0.067	0.069	0.078
1075	0.176	0.051	0.051	0.052	0.051	0.058	0.061	0.063	0.066	0.068	0.078
1125	0.173	0.050	0.050	0.051	0.051	0.057	0.060	0.062	0.065	0.068	0.076
1175	0.174	0.048	0.050	0.051	0.050	0.057	0.058	0.061	0.065	0.066	0.076
1225	0.171	0.047	0.050	0.050	0.051	0.056	0.058	0.060	0.064	0.067	0.076
1275	0.170	0.046	0.050	0.050	0.051	0.056	0.058	0.060	0.065	0.067	0.077
1325	0.169	0.046	0.049	0.050	0.052	0.055	0.058	0.060	0.065	0.067	0.078
1375	0.169	0.046	0.048	0.050	0.050	0.055	0.057	0.060	0.065	0.068	0.079
1425	0.166	0.045	0.047	0.049	0.049	0.054	0.057	0.060	0.065	0.068	0.080
1475	0.165	0.045	0.047	0.048	0.048	0.053	0.056	0.059	0.066	0.069	0.081
1525	0.164	0.044	0.046	0.048	0.047	0.054	0.056	0.060	0.066	0.070	0.082
1575	0.162	0.043	0.045	0.047	0.047	0.052	0.055	0.059	0.065	0.071	0.083
1625	0.161	0.043	0.045	0.046	0.046	0.052	0.054	0.059	0.065	0.071	0.083
1675	0.158	0.042	0.044	0.046	0.045	0.051	0.054	0.058	0.064	0.071	0.084
1725	0.157	0.042	0.043	0.045	0.045	0.050	0.054	0.057	0.064	0.071	0.084
1775	0.155	0.041	0.042	0.044	0.043	0.049	0.053	0.056	0.063	0.070	0.084
1825	0.152	0.040	0.041	0.043	0.043	0.049	0.053	0.056	0.063	0.070	0.083



Renewable Energy

ESS-T-008 COC



中国认可
产品
PRODUCT
CNAS C183-P

Seite 25 von 32 / Page 25 of 32

TÜV NORD (HANGZHOU) CO., LTD.
Member of TÜV NORD Group
Tel: +86-571-85386989
Fax: +86-571-85386986
www.tuv-nord.com/cn
P.R. China

Version 1.3

1875	0.150	0.040	0.040	0.043	0.042	0.048	0.051	0.055	0.062	0.069	0.083
1925	0.147	0.038	0.039	0.042	0.040	0.047	0.050	0.054	0.061	0.068	0.082
1975	0.144	0.037	0.038	0.040	0.039	0.046	0.050	0.053	0.060	0.066	0.080
Höhere Frequenzen											
Higher frequencies											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Freq. [kHz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
2.1	0.292	0.085	0.083	0.086	0.083	0.100	0.111	0.120	0.134	0.148	0.173
2.3	0.264	0.084	0.082	0.084	0.083	0.093	0.102	0.109	0.120	0.133	0.153
2.5	0.232	0.072	0.073	0.075	0.075	0.083	0.090	0.096	0.103	0.113	0.131
2.7	0.188	0.054	0.054	0.054	0.054	0.061	0.067	0.073	0.082	0.091	0.104
2.9	0.146	0.043	0.042	0.043	0.044	0.050	0.053	0.058	0.065	0.071	0.082
3.1	0.100	0.030	0.030	0.032	0.032	0.036	0.039	0.043	0.049	0.053	0.060
3.3	0.062	0.021	0.021	0.021	0.022	0.025	0.027	0.031	0.035	0.039	0.043
3.5	0.038	0.014	0.014	0.014	0.015	0.017	0.019	0.022	0.026	0.030	0.033
3.7	0.023	0.009	0.009	0.009	0.010	0.011	0.013	0.015	0.020	0.025	0.030
3.9	0.014	0.007	0.006	0.006	0.006	0.007	0.008	0.010	0.014	0.018	0.024
2.1	0.009	0.005	0.005	0.004	0.004	0.005	0.005	0.006	0.008	0.011	0.014
2.3	0.007	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.005	0.006	0.007
2.5	0.006	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.004
2.7	0.005	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003
2.9	0.005	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
3.1	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001
3.3	0.004	0.002	0.003	0.003	0.002	0.003	0.002	0.003	0.003	0.004	0.004
3.5	0.005	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.005
3.7	0.006	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.005	0.005
3.9	0.007	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.005	0.006	0.006
4.1	0.009	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.006	0.007	0.008

4.3	0.010	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005	0.006	0.007	0.009	0.011
4.5	0.011	0.004	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.007	0.009	0.010	0.012
4.7	0.012	0.005	0.005	0.005	0.005	0.006	0.007	0.008	0.009	0.010	0.011
4.9	0.016	0.005	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.009	0.010	0.010	0.012
5.1	0.021	0.006	0.007	0.007	0.007	0.008	0.009	0.010	0.011	0.011	0.013
5.3	0.022	0.007	0.008	0.008	0.008	0.009	0.010	0.010	0.012	0.012	0.015
5.5	0.025	0.008	0.008	0.008	0.008	0.009	0.009	0.011	0.012	0.012	0.015
5.7	0.025	0.008	0.008	0.008	0.009	0.010	0.011	0.011	0.012	0.013	0.015
5.9	0.021	0.008	0.008	0.008	0.008	0.009	0.009	0.011	0.011	0.012	0.014
6.1	0.020	0.006	0.006	0.006	0.006	0.007	0.008	0.009	0.010	0.010	0.012
6.3	0.017	0.006	0.005	0.006	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.011
6.5	0.013	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006	0.006	0.007	0.008	0.008	0.009
6.7	0.011	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005	0.006	0.006	0.007	0.007
6.9	0.008	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005	0.006	0.006
7.1	0.292	0.085	0.083	0.086	0.083	0.100	0.111	0.120	0.134	0.148	0.173
7.3	0.264	0.084	0.082	0.084	0.083	0.093	0.102	0.109	0.120	0.133	0.153
7.5	0.232	0.072	0.073	0.075	0.075	0.083	0.090	0.096	0.103	0.113	0.131
7.7	0.188	0.054	0.054	0.054	0.054	0.061	0.067	0.073	0.082	0.091	0.104
7.9	0.146	0.043	0.042	0.043	0.044	0.050	0.053	0.058	0.065	0.071	0.082
8.1	0.100	0.030	0.030	0.032	0.032	0.036	0.039	0.043	0.049	0.053	0.060
8.3	0.062	0.021	0.021	0.021	0.022	0.025	0.027	0.031	0.035	0.039	0.043
8.5	0.038	0.014	0.014	0.014	0.015	0.017	0.019	0.022	0.026	0.030	0.033
8.7	0.023	0.009	0.009	0.009	0.010	0.011	0.013	0.015	0.020	0.025	0.030
8.9	0.014	0.007	0.006	0.006	0.006	0.007	0.008	0.010	0.014	0.018	0.024

Hinweis: Der Normalisierungsstrom beträgt 14.49A.

Note: The normalization current is 14.49A.

Die Oberwellen werte sind Maximalwerte aus allen Phasen.

The harmonic values are maximum values from all phases.



Renewable Energy

ESS-T-008 COC



中国认可
产品
PRODUCT
CNAS C183-P

TÜV NORD (HANGZHOU) CO., LTD.
Member of TÜV NORD Group
Tel: +86-571-85386989
Fax: +86-571-85386986
www.tuv-nord.com/cn
P.R. China

Oberschwingungen Harmonics SK-HWR-12											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnung Order	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
1	5.579	10.326	20.355	30.217	40.276	50.304	60.323	70.397	80.605	90.647	100.398
2	0.429	0.405	0.226	0.120	0.206	0.264	0.208	0.283	0.259	0.273	0.410
3	1.123	0.754	0.488	0.511	0.621	0.766	0.920	1.112	1.294	1.519	1.711
4	0.139	0.086	0.130	0.111	0.125	0.064	0.133	0.136	0.152	0.228	0.289
5	0.321	0.513	0.225	0.137	0.139	0.157	0.186	0.221	0.264	0.300	0.344
6	0.088	0.039	0.079	0.084	0.071	0.065	0.058	0.058	0.054	0.054	0.050
7	0.090	0.256	0.198	0.134	0.122	0.125	0.143	0.150	0.171	0.194	0.221
8	0.074	0.043	0.101	0.098	0.075	0.078	0.081	0.098	0.113	0.135	0.167
9	0.130	0.080	0.188	0.157	0.134	0.136	0.129	0.133	0.126	0.133	0.133
10	0.062	0.037	0.049	0.073	0.066	0.061	0.044	0.052	0.067	0.079	0.094
11	0.183	0.187	0.216	0.227	0.218	0.208	0.211	0.210	0.213	0.204	0.212
12	0.041	0.049	0.037	0.048	0.045	0.049	0.041	0.038	0.050	0.046	0.044
13	0.114	0.190	0.176	0.192	0.185	0.184	0.181	0.177	0.183	0.179	0.181
14	0.055	0.065	0.044	0.050	0.045	0.044	0.037	0.041	0.039	0.040	0.055
15	0.047	0.099	0.061	0.103	0.111	0.112	0.112	0.119	0.114	0.125	0.118
16	0.058	0.046	0.041	0.041	0.037	0.035	0.034	0.032	0.036	0.039	0.052
17	0.059	0.058	0.050	0.098	0.111	0.117	0.118	0.120	0.120	0.127	0.118
18	0.070	0.045	0.052	0.042	0.041	0.035	0.034	0.034	0.033	0.037	0.034
19	0.059	0.041	0.043	0.069	0.081	0.089	0.093	0.088	0.095	0.097	0.103
20	0.073	0.050	0.055	0.042	0.049	0.039	0.043	0.041	0.054	0.058	0.076
21	0.059	0.056	0.043	0.055	0.077	0.087	0.094	0.096	0.090	0.104	0.095
22	0.061	0.042	0.037	0.038	0.037	0.034	0.032	0.033	0.041	0.044	0.057
23	0.069	0.057	0.045	0.053	0.078	0.090	0.102	0.102	0.101	0.108	0.102



Renewable Energy

ESS-T-008 COC



中国认可
产品
PRODUCT
CNAS C183-P

Seite 28 von 32 / Page 28 of 32

TÜV NORD (HANGZHOU) CO., LTD.
Member of TÜV NORD Group
Tel: +86-571-85386989
Fax: +86-571-85386986
www.tuv-nord.com/cn
P.R. China

Version 1.3

24	0.071	0.041	0.042	0.042	0.040	0.038	0.033	0.036	0.036	0.034	0.035
25	0.059	0.037	0.042	0.043	0.055	0.068	0.077	0.078	0.082	0.081	0.088
26	0.082	0.043	0.049	0.043	0.039	0.039	0.033	0.031	0.040	0.035	0.042
27	0.051	0.038	0.039	0.039	0.054	0.068	0.076	0.078	0.080	0.082	0.079
28	0.067	0.041	0.040	0.042	0.040	0.042	0.044	0.037	0.039	0.042	0.045
29	0.048	0.046	0.036	0.035	0.050	0.066	0.079	0.085	0.091	0.101	0.093
30	0.053	0.035	0.038	0.039	0.036	0.034	0.033	0.033	0.031	0.035	0.030
31	0.039	0.037	0.030	0.035	0.045	0.055	0.067	0.068	0.063	0.072	0.068
32	0.043	0.031	0.037	0.035	0.030	0.028	0.026	0.030	0.033	0.042	0.043
33	0.032	0.035	0.025	0.028	0.041	0.050	0.062	0.059	0.066	0.067	0.075
34	0.037	0.029	0.030	0.031	0.024	0.026	0.029	0.029	0.027	0.031	0.033
35	0.028	0.034	0.023	0.024	0.038	0.045	0.056	0.065	0.071	0.080	0.081
36	0.028	0.026	0.033	0.030	0.024	0.026	0.026	0.028	0.027	0.024	0.024
37	0.025	0.028	0.022	0.029	0.037	0.041	0.050	0.050	0.053	0.060	0.053
38	0.021	0.030	0.035	0.029	0.021	0.026	0.026	0.028	0.026	0.026	0.031
39	0.026	0.030	0.022	0.020	0.029	0.034	0.047	0.047	0.050	0.057	0.061
40	0.019	0.025	0.029	0.023	0.020	0.022	0.022	0.025	0.027	0.028	0.032

Zwischenharmonische
Inter-harmonics

P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Freq. [Hz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
75	0.105	0.092	0.088	0.155	0.155	0.162	0.158	0.191	0.157	0.160	0.162
125	0.073	0.044	0.042	0.054	0.058	0.058	0.060	0.046	0.072	0.062	0.059
175	0.064	0.040	0.038	0.043	0.047	0.045	0.059	0.036	0.044	0.045	0.046
225	0.064	0.038	0.040	0.057	0.046	0.058	0.042	0.034	0.041	0.041	0.042
275	0.061	0.036	0.049	0.041	0.041	0.041	0.040	0.031	0.038	0.038	0.044
325	0.059	0.044	0.034	0.038	0.038	0.038	0.038	0.031	0.038	0.039	0.037
375	0.057	0.036	0.034	0.036	0.037	0.037	0.036	0.031	0.037	0.037	0.034



Renewable Energy

ESS-T-008 COC



中国认可
产品
PRODUCT
CNAS C183-P

TÜV NORD (HANGZHOU) CO., LTD.
Member of TÜV NORD Group
Tel: +86-571-85386989
Fax: +86-571-85386986
www.tuv-nord.com/cn
P.R. China

425	0.057	0.035	0.033	0.037	0.037	0.037	0.036	0.031	0.036	0.035	0.034
475	0.056	0.034	0.033	0.036	0.036	0.036	0.035	0.030	0.035	0.034	0.033
525	0.054	0.034	0.033	0.036	0.035	0.036	0.035	0.030	0.035	0.034	0.033
575	0.053	0.034	0.033	0.035	0.035	0.036	0.034	0.030	0.034	0.033	0.032
625	0.052	0.034	0.032	0.035	0.035	0.035	0.034	0.042	0.035	0.034	0.033
675	0.052	0.033	0.033	0.035	0.036	0.036	0.034	0.030	0.035	0.034	0.032
725	0.055	0.033	0.032	0.035	0.035	0.035	0.035	0.029	0.034	0.034	0.032
775	0.052	0.032	0.031	0.034	0.034	0.034	0.033	0.029	0.034	0.033	0.032
825	0.050	0.032	0.031	0.033	0.034	0.034	0.033	0.029	0.034	0.033	0.031
875	0.050	0.032	0.031	0.033	0.034	0.033	0.033	0.029	0.033	0.033	0.031
925	0.052	0.031	0.030	0.033	0.033	0.033	0.032	0.029	0.033	0.033	0.031
975	0.050	0.031	0.030	0.032	0.033	0.033	0.033	0.028	0.033	0.033	0.031
1025	0.052	0.031	0.030	0.032	0.033	0.032	0.032	0.028	0.050	0.050	0.032
1075	0.048	0.031	0.029	0.032	0.041	0.033	0.048	0.029	0.033	0.033	0.032
1125	0.048	0.031	0.029	0.046	0.033	0.046	0.032	0.029	0.033	0.033	0.038
1175	0.048	0.031	0.044	0.031	0.033	0.032	0.032	0.029	0.033	0.033	0.042
1225	0.048	0.035	0.029	0.031	0.032	0.032	0.032	0.029	0.033	0.034	0.033
1275	0.048	0.030	0.029	0.031	0.032	0.032	0.032	0.029	0.034	0.034	0.033
1325	0.047	0.030	0.029	0.031	0.032	0.032	0.032	0.029	0.034	0.034	0.034
1375	0.046	0.030	0.029	0.030	0.032	0.032	0.032	0.029	0.034	0.034	0.034
1425	0.046	0.030	0.028	0.030	0.032	0.031	0.032	0.029	0.035	0.035	0.034
1475	0.046	0.029	0.028	0.030	0.032	0.031	0.032	0.030	0.035	0.035	0.035
1525	0.045	0.030	0.027	0.030	0.031	0.031	0.032	0.030	0.035	0.036	0.036
1575	0.045	0.029	0.027	0.029	0.031	0.030	0.032	0.030	0.035	0.036	0.036
1625	0.044	0.029	0.027	0.029	0.031	0.030	0.031	0.029	0.035	0.037	0.037
1675	0.044	0.028	0.027	0.028	0.030	0.030	0.031	0.030	0.035	0.037	0.037
1725	0.043	0.028	0.026	0.028	0.030	0.030	0.031	0.029	0.035	0.037	0.038
1775	0.043	0.028	0.026	0.027	0.029	0.029	0.030	0.029	0.035	0.037	0.038
1825	0.042	0.027	0.025	0.027	0.029	0.028	0.030	0.029	0.035	0.037	0.038



Renewable Energy

ESS-T-008 COC



中国认可
产品
PRODUCT
CNAS C183-P

TÜV NORD (HANGZHOU) CO., LTD.
Member of TÜV NORD Group
Tel: +86-571-85386989
Fax: +86-571-85386986
www.tuv-nord.com/cn
P.R. China

1875	0.042	0.027	0.025	0.026	0.029	0.028	0.030	0.029	0.035	0.037	0.038
1925	0.041	0.026	0.024	0.026	0.028	0.027	0.029	0.028	0.034	0.037	0.039
1975	0.039	0.026	0.024	0.025	0.028	0.027	0.029	0.027	0.035	0.038	0.038
Höhere Frequenzen											
Higher frequencies											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Freq. [kHz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
2.1	0.094	0.062	0.061	0.059	0.064	0.073	0.082	0.038	0.095	0.104	0.113
2.3	0.092	0.061	0.059	0.058	0.060	0.071	0.072	0.053	0.085	0.089	0.092
2.5	0.080	0.055	0.059	0.052	0.059	0.063	0.068	0.060	0.079	0.084	0.085
2.7	0.068	0.041	0.038	0.042	0.039	0.045	0.046	0.084	0.054	0.058	0.061
2.9	0.061	0.031	0.031	0.030	0.032	0.036	0.037	0.066	0.043	0.044	0.046
3.1	0.058	0.023	0.023	0.022	0.024	0.026	0.027	0.059	0.032	0.033	0.033
3.3	0.056	0.015	0.015	0.015	0.017	0.017	0.020	0.111	0.023	0.024	0.024
3.5	0.053	0.010	0.010	0.010	0.011	0.011	0.015	0.125	0.020	0.021	0.021
3.7	0.050	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.011	0.077	0.018	0.021	0.023
3.9	0.048	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.007	0.073	0.014	0.018	0.022
2.1	0.045	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.005	0.069	0.009	0.011	0.013
2.3	0.043	0.003	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.064	0.005	0.006	0.007
2.5	0.041	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.061	0.003	0.003	0.003
2.7	0.049	0.002	0.002	0.001	0.001	0.002	0.002	0.097	0.002	0.002	0.002
2.9	0.036	0.002	0.002	0.001	0.001	0.002	0.001	0.054	0.001	0.002	0.002
3.1	0.035	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.050	0.001	0.001	0.001
3.3	0.033	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.048	0.003	0.004	0.004
3.5	0.032	0.002	0.003	0.002	0.002	0.002	0.003	0.044	0.004	0.005	0.005
3.7	0.031	0.002	0.003	0.002	0.002	0.002	0.003	0.040	0.004	0.005	0.005
3.9	0.030	0.002	0.003	0.002	0.003	0.003	0.003	0.036	0.005	0.005	0.005
4.1	0.029	0.003	0.003	0.002	0.003	0.003	0.003	0.034	0.006	0.006	0.007



Renewable Energy

ESS-T-008 COC



中国认可
产品
PRODUCT
CNAS C183-P

TÜV NORD (HANGZHOU) CO., LTD.
Member of TÜV NORD Group
Tel: +86-571-85386989
Fax: +86-571-85386986
www.tuv-nord.com/cn
P.R. China

4.3	0.028	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.032	0.007	0.009	0.011
4.5	0.027	0.003	0.004	0.003	0.004	0.004	0.005	0.030	0.008	0.008	0.009
4.7	0.026	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.029	0.007	0.007	0.007
4.9	0.026	0.004	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.028	0.007	0.007	0.008
5.1	0.028	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006	0.028	0.008	0.008	0.008
5.3	0.026	0.006	0.006	0.005	0.006	0.006	0.007	0.026	0.008	0.009	0.009
5.5	0.025	0.006	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.025	0.008	0.009	0.010
5.7	0.025	0.006	0.007	0.006	0.007	0.008	0.008	0.025	0.009	0.010	0.010
5.9	0.024	0.006	0.006	0.005	0.005	0.007	0.007	0.024	0.008	0.009	0.009
6.1	0.024	0.005	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.024	0.007	0.008	0.009
6.3	0.024	0.004	0.005	0.004	0.004	0.005	0.005	0.024	0.006	0.007	0.007
6.5	0.060	0.004	0.003	0.003	0.004	0.005	0.004	0.023	0.006	0.006	0.006
6.7	0.023	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.023	0.005	0.006	0.005
6.9	0.023	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.022	0.004	0.005	0.005
7.1	0.094	0.062	0.061	0.059	0.064	0.073	0.082	0.038	0.095	0.104	0.113
7.3	0.092	0.061	0.059	0.058	0.060	0.071	0.072	0.053	0.085	0.089	0.092
7.5	0.080	0.055	0.059	0.052	0.059	0.063	0.068	0.060	0.079	0.084	0.085
7.7	0.068	0.041	0.038	0.042	0.039	0.045	0.046	0.084	0.054	0.058	0.061
7.9	0.061	0.031	0.031	0.030	0.032	0.036	0.037	0.066	0.043	0.044	0.046
8.1	0.058	0.023	0.023	0.022	0.024	0.026	0.027	0.059	0.032	0.033	0.033
8.3	0.056	0.015	0.015	0.015	0.017	0.017	0.020	0.111	0.023	0.024	0.024
8.5	0.053	0.010	0.010	0.010	0.011	0.011	0.015	0.125	0.020	0.021	0.021
8.7	0.050	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.011	0.077	0.018	0.021	0.023
8.9	0.048	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.007	0.073	0.014	0.018	0.022

Hinweis: Der Normalisierungsstrom beträgt 17.39A.

Note: The normalization current is 17.39A.

Die Oberwellen werte sind Maximalwerte aus allen Phasen.

The harmonic values are maximum values from all phases.



Renewable Energy

ESS-T-008 COC



中国认可
产品
PRODUCT
CNAS C183-P

TÜV NORD (HANGZHOU) CO., LTD.
Member of TÜV NORD Group
Tel: +86-571-85386989
Fax: +86-571-85386986
www.tuv-nord.com/cn
P.R. China