

SOFAR 15-24KTLX-G3

15 / 17 / 20 / 22 / 24 kW

THREE-PHASE DUAL MPPT



Product advantages

- Max. efficiency up to 98.6%
- Low start-up voltage, wide MPPT voltage
- Maximum DC input voltage 1100 V
- Smart string level monitoring
- Type II SPD for both DC and AC side
- Remote firmware upgrade
- 110% long-time overload ability



Model	SOFAR 15KTLX-G3	SOFAR 17KTLX-G3	SOFAR 20KTLX-G3	SOFAR 22KTLX-G3	SOFAR 24KTLX-G3
Input (DC)					
Max. input voltage	1100V				
Rated input voltage	650V				
Start-up voltage	160V				
MPPT operating voltage range	140V-1000V				
Number of MPP trackers	2				
Number of DC inputs	2/2				
Max. input MPPT current	26A/26A				
Max. input short circuit current	36A/36A				
Output (AC)					
Rated output power	15000W	17000W	20000W	22000W	24000W
Max. apparent power	16500VA	18700VA	22000VA	24200VA	26400VA
Max. output current	23.9A	27.1A	31.9A	35.1A	38.3A
Rated output voltage	3/N/PE, 230V/400Vac				
Output voltage range	310Vac-480Vac				
Rated output frequency	50/60Hz				
Output frequency range	45Hz-55Hz/55Hz-65Hz				
Active power adjustable range	0-100%				
THDi	<3%				
Power factor	1 (adjustable +/-0.8)				
Efficiency					
Max. efficiency	98.6%				
European efficiency	98.2%				
Protection					
DC reverse polarity protection	Yes				
Anti-islanding protection	Yes				
Leakage current protection	Yes				
Ground fault monitoring	Yes				
PV-array string fault monitoring	Yes				
DC switch	Yes				
SPD	PV: type II, AC: type II				
General Data					
Ambient temperature range	-30°C-+60°C				
Self-consumption at night	<1W				
Topology	Transformerless				
Degree of protection	IP65				
Allowable relative humidity range	0-100%				
Max. operating altitude	4000m				
Cooling	Smart air cooling				
Dimension (W×H×D)	520×430×198mm				
Weight	20kg	22kg		23kg	
Display	LCD & Bluetooth +APP				
Communication	RS485/Wi-Fi				
Standard	IEC/EN 61000-6-1/3, IEC/EN 61000-3-11/12, IEC 62116, IEC 61727, IEC 61683, IEC 60068-1/2/14/30, IEC/EN 62109-1/2, G99, VDE-AR-N 4105, VDE V 0126-1-1, EN 50549-1, NRS 097-2-1				

*All specifications are subject to change without notice.



Certificate of Conformity

Certificate No.: 2088AP200511N080006
Equipment: Solar Grid-tied Inverter
Brand Name: 
Test Model No.: SOFAR 15KTLX-G3, SOFAR 17KTLX-G3, SOFAR 20KTLX-G3,
SOFAR 22KTLX-G3, SOFAR 24KTLX-G3
Applicant: Shenzhen SOFARSOLAR Co., Ltd.
401, Building 4, AnTongDa Industrial Park, District 68, XingDong Community,
XinAn Street, BaoAn District, Shenzhen, China
Report No.: LD200511N080

The submitted sample of the above equipment has been tested for CE marking according to following European Directive and standards:

- **Low Voltage Directive 2014/35/EU.**

The referred test report(s) show that the product complies with standard(s) recognized as giving presumption of compliance with the essential requirements in the specified European Directive.

This verification does not imply assessment of the production of the product. The CE marking may be affixed if all relevant and effective European Directives with CE are applicable.

Applied rules and standards

EN 62109-1:2010

Safety of power converters for use in photovoltaic power systems – Part 1: General requirements

EN 62109-2:2011

Safety of power converters for use in photovoltaic power systems –
Part 2: Particular requirements for inverters



Name: James Huang
Technical Manager/ New Energy Team
Date: 2020-12-17

This document shall not be reproduced, except in full, without the written approval of Bureau Veritas Shenzhen Co., Ltd. Dongguan Branch.
Information given in this document is related to the tested specimen of the described electrical sample.



**BUREAU
VERITAS**

Einheitszertifikat

Hersteller / Antragsteller: Shenzhen SOFARSOLAR Co., Ltd.
401, Building 4, AnTongDa Industrial Park, District 68,
XingDong Community, XinAn Street, BaoAn District, Shenzhen,
China

Typ Erzeugungseinheit:	Photovoltaikwechselrichter				
Name der EZE:	SOFAR 15KTLX-G3	SOFAR 17KTLX-G3	SOFAR 20KTLX-G3	SOFAR 22KTLX-G3	SOFAR 24KTLX-G3
Wirkleistung (Nennleistung bei Nennbedingungen) [kW]:	15,0	17,0	20,0	22,0	24,0
Bemessungsspannung:	380 / 400 V; N; PE				

Firmwareversion: V010000

Netzanschlussregel: VDE-AR-N 4105:2018-11 – Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz
Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz

Mitgeltende Normen / Richtlinien: DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2020-06 – Netzintegration von Erzeugungsanlagen – Niederspannung
Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz

Die oben bezeichneten Eigenerzeugungseinheiten wurden nach der Prüfrichtlinie VDE 0124-100 geprüft und zertifiziert. Die in der Netzanschlussregel geforderten elektrischen Eigenschaften werden erfüllt:

- Nachweis zulässiger Netzurückwirkungen
- Nachweis des Symmetrieverhaltens von Drehstromumrichtereinheiten
- Nachweis des Verhaltens der Erzeugungseinheit am Netz
- Nachweis der dynamischen Netzstützung
- Nachweis der Teilnahmefähigkeit am Erzeugungsmanagement / Netzsicherheitsmanagement

Das Zertifikat beinhaltet folgende Angaben:

- Technische Daten der Erzeugungseinheiten, der eingesetzten Hilfseinrichtungen und der verwendeten Softwareversion
- Zusammengefasste Angaben zu den Eigenschaften der Erzeugungseinheit (Wirkungsweise)

Berichtsnummer: PVDE200511N080

Zertifizierungsprogramm: NSOP-0032-DEU-ZE-V01

Zertifikatsnummer: U21-0313

Ausstellungsdatum: 2021-05-10



Zertifizierungsstelle der Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17065

Eine auszugsweise Darstellung des Zertifikats bedarf der schriftlichen Genehmigung der Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Nr. PVDE200511N080

Beschreibung der Erzeugungseinheit

Hersteller / Antragsteller:	Shenzhen SOFARSOLAR Co., Ltd. 401, Building 4, AnTongDa Industrial Park, District 68, XingDong Community, XinAn Street, BaoAn District, Shenzhen, China				
Typ Erzeugungseinheit:	Photovoltaikwechselrichter				
Name der EZE:	SOFAR 15KTLX-G3	SOFAR 17KTLX-G3	SOFAR 20KTLX-G3	SOFAR 22KTLX-G3	SOFAR 24KTLX-G3
Wirkleistung [kW]:	15,0	17,0	20,0	22,0	24,0
Scheinleistung [kVA]:	16,5	18,7	22,0	24,2	26,4
Bemessungsspannung [V]:	380 / 400 V; N; PE				
Bemessungsstrom (AC) I_r [A]:	Max. 3 * 23,9	Max. 3 * 27,1	Max. 3 * 31,9	Max. 3 * 35,1	Max. 3 * 38,0
Anfangs-Kurzschlusswechselstrom $I_{K''}$ [A]:	43,0				
Firmware Version:	V010000				
Messzeitraum:	2020-05-11 - 2021-01-08				

Beschreibung des Aufbaus der Erzeugungseinheit:

Die Erzeugungseinheit verfügt über einen PV- und netzseitigen EMV-Filter. Die Erzeugungseinheit besitzt keine galvanische Trennung zwischen DC-Eingang und AC-Ausgang. Der Ausgang wird einfehlersicher durch die Wechselrichterbrücke und zwei Relais in Reihe abgeschaltet. Dies erlaubt eine sichere Trennung der Erzeugungseinheit vom Netz auch im Fehlerfall.

Wirk- / Scheinleistungsbereich

(ermittelte Messwerte bei Nennspannung)

Name der EZE:	SOFAR 15KTLX-G3	SOFAR 17KTLX-G3	SOFAR 20KTLX-G3	SOFAR 22KTLX-G3	SOFAR 24KTLX-G3
$P_{E_{max}}$ [kW] bei $\cos \varphi = 1$	15,053	17,029	20,058	22,061	23,863
$S_{E_{max}}$ [kVA] bei $\cos \varphi = 1$	15,059	17,037	20,069	22,074	23,874
$P_{E_{max}}$ [kW] bei $\cos \varphi$ untererregt = 0,95	14,951	16,992	19,958	22,006	23,901
$S_{E_{max}}$ [kVA] bei $\cos \varphi$ untererregt = 0,95	16,641	18,907	22,215	24,477	26,578
$P_{E_{max}}$ [kW] bei $\cos \varphi$ übererregt = 0,9	15,012	16,980	19,932	21,292	22,928
$S_{E_{max}}$ [kVA] bei $\cos \varphi$ übererregt = 0,9	16,716	18,960	22,181	23,796	25,613

Anmerkung:

Bei $\cos \varphi = 1$ entspricht die Wirkleistung der Bemessungsscheinleistung.

Für die Umsetzung einer Blindleistungssollwertvorgabe wird bei Bedarf die Wirkleistung reduziert.

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

**Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“**

Nr. PVDE200511N080

5.4.8 Blindleistungsbezug

(ermittelte Messwerte bei Nennspannung)

Name der EZE:	SOFAR 24KTLX-G3	
Wirkleistung	40 – 60 % $P_{E_{max}}$	$S_{E_{max}}$
COS φ untererregt	0,898	0,894
COS φ übererregt	0,900	0,895
COS φ Einstellwert	0,900	0,900
COS φ untererregt	0,949	0,950
COS φ übererregt	0,949	0,950
COS φ Einstellwert	0,950	0,950

Name der EZE:	SOFAR 15KTLX-G3	
Wirkleistung	40 – 60 % $P_{E_{max}}$	$S_{E_{max}}$
COS φ untererregt	0,899	0,899
COS φ übererregt	0,900	0,900
COS φ Einstellwert	0,900	0,900
COS φ untererregt	0,950	0,949
COS φ übererregt	0,950	0,950
COS φ Einstellwert	0,950	0,950

Blindleistungsübergangsfunktion – Standard-cos φ (P)-Kennlinie

Name der EZE:	SOFAR 24KTLX-G3								
Wirkleistung $P_{E_{max}}$ Sollwert [%]	20	30	40	50	60	70	80	90	100*
Wirkleistung $P_{E_{max}}$ [%]	20,15	30,27	40,33	50,35	60,29	70,21	80,07	89,87	99,37
cos φ Sollwert von $P_{E_{max}}$	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,960	0,940	0,920	0,900
cos φ Messwert	0,998	0,999	0,999	0,999	0,979	0,960	0,940	0,920	0,899

Name der EZE:	SOFAR 15KTLX-G3								
Wirkleistung $P_{E_{max}}$ Sollwert [%]	20	30	40	50	60	70	80	90	100*
Wirkleistung $P_{E_{max}}$ [%]	20,14	30,25	40,32	50,37	60,35	70,27	80,19	90,03	97,46
cos φ Sollwert von $P_{E_{max}}$	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,960	0,940	0,920	0,900
cos φ Messwert	0,999	0,999	0,999	0,999	0,979	0,960	0,940	0,921	0,896

Nach VDE 0124-100 wird eine Genauigkeit von cos φ 0,01 bei der Überprüfung der Blindleistungsübergangsfunktion benötigt. Die Standard-cos φ -(P)-Kennlinie wird eingehalten.

*Für die Umsetzung einer Blindleistungssollwertvorgabe wird die Wirkleistung $P_{E_{max}}$ reduziert.

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Nr. PVDE200511N080

Schalthandlungen

SOFAR 24KTLX-G3		L1	L2	L3
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	k_i	0,014	0,018	0,019
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)	k_i	0,018	0,024	0,026
Ausschalten bei Bemessungsleistung	k_i	0,730	0,723	0,722
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	k_i	0,723	0,722	0,723

Flicker für Bemessungsströme $\leq 75A$ nach DIN EN 61000-3-3 (VDE 0838-3) / DIN EN 61000-3-11 (VDE 0838-11)

Netzimpedanz:	$R_A = 0,15\Omega$ $jX_A = 0,15\Omega$		
Netzimpedanzwinkel ψ_k	45°		
Anlagenflickerbeiwert c_{ψ}	SOFAR 15KTLX-G3	2,58	
Anlagenflickerbeiwert c_{ψ}	SOFAR 17KTLX-G3	5,20	
Anlagenflickerbeiwert c_{ψ}	SOFAR 20KTLX-G3	5,31	
Anlagenflickerbeiwert c_{ψ}	SOFAR 22KTLX-G3	5,83	
Anlagenflickerbeiwert c_{ψ}	SOFAR 24KTLX-G3	5,53	
Kurzzeitflicker P_{st}	SOFAR 15KTLX-G3	0,069	
Kurzzeitflicker P_{st}	SOFAR 17KTLX-G3	0,139	
Kurzzeitflicker P_{st}	SOFAR 20KTLX-G3	0,142	
Kurzzeitflicker P_{st}	SOFAR 22KTLX-G3	0,156	
Kurzzeitflicker P_{st}	SOFAR 24KTLX-G3	0,148	

Oberschwingungen

Die Eigenerzeugungseinheiten SOFAR 15KTLX-G3, SOFAR 17KTLX-G3, SOFAR 20KTLX-G3, SOFAR 22KTLX-G3 und SOFAR 24KTLX-G3 halten die Oberschwingungen nach DIN EN 61000-3-12 (VDE 0838-12) ein.

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Nr. PVDE200511N080

Oberschwingungen

SOFAR 15KTLX-G3

P/P _n [%]	0(5)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnung	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
1	3,059	10,125	20,256	30,426	40,523	50,633	60,702	70,769	80,806	90,809	100,787
2	0,140	0,091	0,097	0,089	0,092	0,098	0,093	0,098	0,100	0,106	0,109
3	0,287	0,299	0,316	0,317	0,330	0,338	0,342	0,355	0,360	0,385	0,406
4	0,118	0,074	0,069	0,062	0,060	0,060	0,062	0,062	0,061	0,062	0,066
5	0,777	0,665	0,587	0,595	0,567	0,555	0,552	0,537	0,537	0,522	0,569
6	0,059	0,033	0,033	0,040	0,033	0,055	0,043	0,041	0,040	0,038	0,039
7	0,381	0,383	0,349	0,372	0,396	0,389	0,395	0,403	0,415	0,432	0,477
8	0,151	0,031	0,033	0,064	0,032	0,039	0,034	0,033	0,032	0,033	0,036
9	0,090	0,113	0,095	0,094	0,098	0,101	0,108	0,115	0,117	0,126	0,116
10	0,122	0,032	0,028	0,027	0,027	0,028	0,030	0,028	0,029	0,030	0,035
11	0,299	0,226	0,172	0,163	0,170	0,191	0,206	0,231	0,244	0,270	0,285
12	0,073	0,029	0,025	0,028	0,027	0,028	0,027	0,028	0,029	0,033	0,032
13	0,258	0,123	0,087	0,106	0,115	0,136	0,139	0,154	0,158	0,157	0,189
14	0,135	0,027	0,029	0,027	0,027	0,028	0,031	0,029	0,030	0,029	0,034
15	0,063	0,040	0,045	0,045	0,066	0,072	0,058	0,075	0,059	0,054	0,083
16	0,123	0,030	0,029	0,027	0,026	0,028	0,031	0,029	0,029	0,030	0,032
17	0,231	0,137	0,135	0,117	0,167	0,164	0,143	0,151	0,132	0,162	0,171
18	0,081	0,028	0,023	0,023	0,024	0,025	0,025	0,025	0,027	0,027	0,027
19	0,243	0,147	0,129	0,075	0,103	0,102	0,085	0,082	0,073	0,068	0,081
20	0,109	0,030	0,027	0,024	0,024	0,025	0,027	0,028	0,029	0,027	0,029
21	0,050	0,033	0,033	0,033	0,038	0,039	0,041	0,046	0,056	0,054	0,042
22	0,118	0,038	0,027	0,023	0,023	0,024	0,024	0,025	0,025	0,052	0,030
23	0,180	0,250	0,093	0,155	0,107	0,146	0,147	0,139	0,111	0,083	0,082
24	0,076	0,029	0,028	0,024	0,025	0,027	0,040	0,028	0,030	0,031	0,033
25	0,185	0,206	0,050	0,099	0,042	0,065	0,067	0,063	0,072	0,089	0,110
26	0,155	0,028	0,025	0,026	0,022	0,024	0,026	0,025	0,029	0,027	0,031
27	0,044	0,029	0,032	0,035	0,032	0,032	0,037	0,039	0,055	0,053	0,039
28	0,104	0,035	0,025	0,019	0,019	0,020	0,022	0,023	0,024	0,027	0,027
29	0,141	0,239	0,066	0,082	0,110	0,079	0,103	0,121	0,108	0,095	0,129
30	0,069	0,026	0,019	0,017	0,018	0,021	0,022	0,022	0,024	0,026	0,028
31	0,134	0,199	0,130	0,140	0,074	0,097	0,090	0,071	0,080	0,110	0,149
32	0,147	0,027	0,023	0,022	0,019	0,022	0,023	0,024	0,025	0,027	0,030
33	0,037	0,024	0,025	0,021	0,023	0,024	0,029	0,027	0,036	0,032	0,040
34	0,091	0,040	0,023	0,017	0,015	0,017	0,019	0,023	0,027	0,026	0,034
35	0,103	0,077	0,097	0,061	0,048	0,071	0,043	0,073	0,091	0,100	0,137
36	0,059	0,022	0,016	0,015	0,033	0,039	0,019	0,020	0,021	0,023	0,026
37	0,093	0,218	0,106	0,123	0,130	0,115	0,134	0,112	0,103	0,121	0,142
38	0,098	0,024	0,021	0,017	0,016	0,019	0,019	0,022	0,022	0,025	0,024
39	0,035	0,038	0,029	0,027	0,027	0,029	0,031	0,029	0,042	0,030	0,045
40	0,063	0,037	0,023	0,018	0,020	0,021	0,024	0,024	0,028	0,032	0,034

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Nr. PVDE200511N080

Zwischenharmonische
SOFAR 15KTLX-G3

P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
75	0,120	0,097	0,098	0,120	0,174	0,208	0,242	0,291	0,331	0,354	0,404
125	0,050	0,044	0,041	0,044	0,065	0,074	0,081	0,102	0,112	0,111	0,125
175	0,058	0,045	0,044	0,046	0,062	0,060	0,065	0,078	0,096	0,092	0,099
225	0,135	0,076	0,047	0,049	0,079	0,066	0,075	0,089	0,084	0,089	0,106
275	0,149	0,081	0,051	0,056	0,054	0,065	0,057	0,060	0,080	0,067	0,070
325	0,122	0,066	0,057	0,053	0,090	0,056	0,067	0,069	0,068	0,077	0,074
375	0,138	0,062	0,060	0,086	0,099	0,065	0,061	0,063	0,075	0,070	0,062
425	0,068	0,057	0,122	0,063	0,054	0,054	0,057	0,057	0,062	0,061	0,081
475	0,074	0,046	0,062	0,055	0,060	0,056	0,056	0,054	0,062	0,078	0,067
525	0,141	0,068	0,049	0,057	0,059	0,060	0,062	0,059	0,064	0,070	0,074
575	0,157	0,071	0,052	0,056	0,058	0,062	0,065	0,063	0,069	0,072	0,080
625	0,137	0,067	0,048	0,077	0,076	0,075	0,063	0,071	0,081	0,133	0,092
675	0,151	0,080	0,085	0,078	0,057	0,072	0,100	0,074	0,104	0,064	0,089
725	0,074	0,051	0,046	0,077	0,075	0,069	0,058	0,068	0,078	0,135	0,095
775	0,076	0,070	0,085	0,080	0,052	0,064	0,095	0,065	0,099	0,057	0,081
825	0,111	0,076	0,050	0,094	0,090	0,082	0,067	0,076	0,092	0,181	0,115
875	0,131	0,098	0,111	0,096	0,053	0,073	0,123	0,078	0,127	0,057	0,083
925	0,114	0,073	0,045	0,061	0,062	0,058	0,057	0,061	0,067	0,105	0,079
975	0,133	0,082	0,071	0,065	0,048	0,057	0,079	0,063	0,085	0,056	0,065
1025	0,081	0,043	0,041	0,044	0,044	0,044	0,047	0,047	0,052	0,053	0,057
1075	0,059	0,065	0,041	0,043	0,042	0,044	0,046	0,048	0,053	0,068	0,099
1125	0,084	0,061	0,048	0,041	0,042	0,047	0,049	0,063	0,064	0,061	0,057
1175	0,091	0,063	0,066	0,041	0,042	0,045	0,069	0,061	0,068	0,059	0,064
1225	0,086	0,071	0,044	0,042	0,053	0,072	0,049	0,050	0,055	0,061	0,061
1275	0,105	0,064	0,038	0,064	0,039	0,041	0,044	0,049	0,056	0,057	0,060
1325	0,060	0,045	0,041	0,036	0,037	0,040	0,044	0,044	0,051	0,051	0,057
1375	0,047	0,037	0,033	0,034	0,034	0,037	0,040	0,042	0,048	0,054	0,060
1425	0,067	0,050	0,035	0,034	0,033	0,038	0,040	0,046	0,051	0,056	0,056
1475	0,067	0,053	0,032	0,032	0,031	0,035	0,039	0,044	0,051	0,055	0,060
1525	0,063	0,059	0,033	0,032	0,032	0,038	0,039	0,045	0,048	0,055	0,057
1575	0,077	0,052	0,030	0,030	0,029	0,034	0,037	0,040	0,046	0,049	0,057
1625	0,050	0,032	0,029	0,029	0,029	0,034	0,037	0,038	0,042	0,046	0,056
1675	0,041	0,030	0,027	0,028	0,026	0,030	0,033	0,035	0,041	0,046	0,062
1725	0,054	0,041	0,031	0,028	0,028	0,031	0,035	0,036	0,041	0,049	0,062
1775	0,048	0,040	0,030	0,048	0,045	0,031	0,032	0,037	0,042	0,047	0,054
1825	0,047	0,044	0,034	0,025	0,031	0,044	0,061	0,040	0,041	0,048	0,050
1875	0,052	0,040	0,043	0,024	0,025	0,027	0,031	0,069	0,080	0,043	0,048
1925	0,040	0,041	0,026	0,024	0,024	0,028	0,032	0,032	0,035	0,095	0,106
1975	0,048	0,026	0,023	0,024	0,022	0,025	0,041	0,045	0,052	0,039	0,044

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Nr. PVDE200511N080

Höhere Frequenzen

SO FAR 15KTLX-G3

P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
2,1	0,138	0,176	0,148	0,175	0,177	0,144	0,160	0,154	0,158	0,171	0,186
2,3	0,120	0,109	0,129	0,168	0,148	0,138	0,139	0,131	0,147	0,172	0,194
2,5	0,103	0,094	0,079	0,131	0,130	0,131	0,128	0,132	0,123	0,114	0,105
2,7	0,125	0,108	0,140	0,177	0,180	0,169	0,121	0,118	0,111	0,108	0,124
2,9	0,099	0,088	0,093	0,079	0,111	0,141	0,144	0,121	0,111	0,101	0,111
3,1	0,124	0,133	0,135	0,155	0,168	0,155	0,161	0,154	0,154	0,190	0,224
3,3	0,073	0,117	0,095	0,090	0,096	0,105	0,122	0,136	0,142	0,144	0,150
3,5	0,074	0,078	0,072	0,056	0,061	0,071	0,075	0,086	0,092	0,106	0,108
3,7	0,064	0,076	0,070	0,060	0,056	0,063	0,077	0,084	0,095	0,117	0,124
3,9	0,065	0,075	0,065	0,054	0,054	0,063	0,070	0,084	0,095	0,111	0,116
4,1	0,056	0,061	0,059	0,040	0,043	0,048	0,051	0,055	0,058	0,059	0,063
4,3	0,059	0,054	0,044	0,053	0,050	0,058	0,066	0,072	0,082	0,090	0,096
4,5	0,075	0,076	0,072	0,079	0,082	0,090	0,095	0,103	0,105	0,109	0,116
4,7	0,084	0,086	0,076	0,069	0,071	0,078	0,083	0,088	0,090	0,088	0,086
4,9	0,082	0,080	0,078	0,079	0,075	0,077	0,083	0,089	0,093	0,092	0,098
5,1	0,053	0,061	0,059	0,060	0,060	0,062	0,065	0,069	0,067	0,070	0,070
5,3	0,048	0,050	0,044	0,044	0,048	0,054	0,054	0,057	0,061	0,061	0,061
5,5	0,043	0,046	0,053	0,050	0,042	0,041	0,047	0,054	0,056	0,061	0,060
5,7	0,054	0,055	0,059	0,052	0,053	0,055	0,058	0,064	0,064	0,069	0,069
5,9	0,042	0,041	0,041	0,038	0,037	0,040	0,042	0,045	0,046	0,048	0,050
6,1	0,046	0,045	0,044	0,045	0,054	0,057	0,063	0,067	0,072	0,079	0,088
6,3	0,027	0,030	0,028	0,028	0,028	0,029	0,033	0,036	0,037	0,039	0,041
6,5	0,031	0,031	0,030	0,028	0,029	0,030	0,031	0,032	0,033	0,036	0,040
6,7	0,031	0,031	0,032	0,035	0,036	0,037	0,039	0,040	0,042	0,043	0,044
6,9	0,037	0,038	0,038	0,039	0,038	0,039	0,040	0,041	0,042	0,043	0,043
7,1	0,038	0,040	0,041	0,040	0,041	0,041	0,042	0,043	0,043	0,044	0,044
7,3	0,024	0,026	0,026	0,028	0,026	0,026	0,027	0,028	0,028	0,029	0,029
7,5	0,031	0,031	0,032	0,033	0,032	0,032	0,032	0,033	0,034	0,033	0,036
7,7	0,023	0,023	0,023	0,024	0,023	0,024	0,024	0,025	0,026	0,026	0,027
7,9	0,021	0,021	0,021	0,021	0,022	0,022	0,023	0,023	0,024	0,024	0,025
8,1	0,018	0,019	0,019	0,019	0,018	0,019	0,020	0,020	0,021	0,021	0,021
8,3	0,018	0,019	0,018	0,019	0,018	0,019	0,020	0,021	0,020	0,021	0,021
8,5	0,019	0,019	0,018	0,018	0,018	0,019	0,020	0,020	0,021	0,021	0,021
8,7	0,018	0,018	0,018	0,019	0,019	0,020	0,020	0,021	0,021	0,020	0,021
8,9	0,017	0,016	0,016	0,017	0,017	0,018	0,018	0,019	0,019	0,019	0,019

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 21,739 A.

Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

**Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“**

Nr. PVDE200511N080

Oberschwingungen

SOFAR 17KTLX-G3

P/P _n [%]	0(5)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnung	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
1	2,924	10,024	20,146	30,208	40,264	50,289	60,311	70,316	80,322	90,273	100,189
2	0,134	0,044	0,060	0,053	0,054	0,048	0,048	0,044	0,037	0,036	0,035
3	0,345	0,356	0,353	0,353	0,371	0,367	0,378	0,374	0,378	0,384	0,418
4	0,097	0,067	0,071	0,060	0,059	0,058	0,059	0,056	0,057	0,066	0,072
5	0,659	0,592	0,557	0,535	0,531	0,509	0,512	0,507	0,540	0,597	0,732
6	0,047	0,032	0,034	0,031	0,034	0,034	0,035	0,036	0,038	0,041	0,048
7	0,346	0,356	0,366	0,377	0,364	0,370	0,364	0,375	0,409	0,498	0,633
8	0,145	0,027	0,041	0,028	0,026	0,028	0,027	0,027	0,030	0,038	0,039
9	0,102	0,104	0,105	0,107	0,117	0,121	0,122	0,124	0,119	0,134	0,144
10	0,166	0,023	0,037	0,025	0,024	0,026	0,024	0,026	0,027	0,031	0,039
11	0,120	0,178	0,165	0,157	0,178	0,197	0,221	0,227	0,261	0,311	0,340
12	0,038	0,021	0,024	0,025	0,023	0,025	0,024	0,025	0,027	0,033	0,032
13	0,079	0,085	0,099	0,100	0,113	0,128	0,142	0,155	0,180	0,233	0,235
14	0,166	0,022	0,043	0,024	0,023	0,025	0,025	0,024	0,025	0,031	0,035
15	0,047	0,047	0,049	0,047	0,045	0,043	0,059	0,058	0,053	0,066	0,073
16	0,127	0,022	0,041	0,022	0,023	0,024	0,027	0,025	0,025	0,030	0,035
17	0,123	0,084	0,083	0,096	0,086	0,078	0,096	0,114	0,148	0,178	0,244
18	0,045	0,019	0,020	0,021	0,019	0,022	0,021	0,022	0,023	0,026	0,029
19	0,147	0,055	0,119	0,084	0,085	0,063	0,054	0,056	0,068	0,122	0,201
20	0,091	0,021	0,042	0,020	0,021	0,026	0,022	0,022	0,022	0,024	0,026
21	0,027	0,037	0,037	0,054	0,046	0,045	0,051	0,047	0,045	0,048	0,052
22	0,068	0,022	0,037	0,031	0,020	0,021	0,023	0,021	0,023	0,027	0,028
23	0,152	0,130	0,124	0,082	0,081	0,073	0,048	0,052	0,063	0,084	0,110
24	0,033	0,023	0,020	0,020	0,023	0,024	0,023	0,034	0,034	0,040	0,035
25	0,086	0,116	0,085	0,079	0,058	0,050	0,038	0,059	0,097	0,131	0,163
26	0,066	0,022	0,036	0,020	0,018	0,020	0,021	0,021	0,023	0,026	0,029
27	0,028	0,034	0,056	0,037	0,055	0,038	0,050	0,055	0,053	0,065	0,074
28	0,073	0,025	0,037	0,016	0,016	0,018	0,019	0,020	0,024	0,026	0,027
29	0,116	0,237	0,080	0,108	0,078	0,077	0,079	0,062	0,068	0,113	0,174
30	0,034	0,018	0,016	0,014	0,015	0,018	0,020	0,020	0,022	0,024	0,027
31	0,091	0,145	0,061	0,056	0,052	0,039	0,057	0,094	0,140	0,198	0,257
32	0,089	0,022	0,030	0,015	0,017	0,018	0,023	0,021	0,023	0,026	0,028
33	0,024	0,024	0,022	0,019	0,037	0,026	0,025	0,036	0,034	0,039	0,046
34	0,068	0,022	0,035	0,013	0,014	0,016	0,017	0,020	0,027	0,023	0,025
35	0,109	0,168	0,025	0,040	0,077	0,049	0,063	0,071	0,086	0,116	0,136
36	0,030	0,025	0,013	0,012	0,013	0,017	0,017	0,018	0,019	0,023	0,024
37	0,094	0,097	0,139	0,107	0,089	0,109	0,100	0,120	0,148	0,179	0,205
38	0,076	0,023	0,024	0,026	0,014	0,017	0,028	0,017	0,020	0,021	0,025
39	0,029	0,025	0,029	0,021	0,037	0,026	0,020	0,023	0,038	0,037	0,029
40	0,056	0,026	0,035	0,014	0,014	0,023	0,020	0,021	0,023	0,025	0,029

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

**Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“**

Nr. PVDE200511N080

**Zwischenharmonische
SOFAR 17KTLX-G3**

P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
75	0,062	0,032	0,027	0,033	0,030	0,045	0,046	0,053	0,042	0,038	0,037
125	0,049	0,030	0,032	0,031	0,051	0,044	0,039	0,042	0,040	0,040	0,036
175	0,072	0,034	0,036	0,083	0,051	0,048	0,046	0,052	0,053	0,039	0,040
225	0,062	0,086	0,087	0,051	0,050	0,055	0,043	0,044	0,042	0,049	0,044
275	0,055	0,035	0,043	0,042	0,045	0,046	0,049	0,063	0,047	0,050	0,048
325	0,056	0,036	0,042	0,043	0,044	0,046	0,049	0,046	0,053	0,052	0,052
375	0,073	0,036	0,043	0,044	0,047	0,046	0,048	0,059	0,052	0,050	0,052
425	0,055	0,037	0,042	0,044	0,046	0,046	0,049	0,048	0,051	0,055	0,051
475	0,063	0,035	0,042	0,047	0,047	0,046	0,046	0,053	0,064	0,052	0,053
525	0,081	0,037	0,045	0,048	0,051	0,055	0,054	0,052	0,058	0,054	0,057
575	0,064	0,040	0,044	0,047	0,050	0,049	0,050	0,052	0,061	0,057	0,058
625	0,073	0,050	0,066	0,073	0,084	0,091	0,083	0,081	0,103	0,083	0,090
675	0,085	0,062	0,061	0,066	0,056	0,062	0,060	0,062	0,068	0,077	0,069
725	0,071	0,046	0,061	0,066	0,080	0,086	0,079	0,084	0,101	0,082	0,086
775	0,066	0,055	0,055	0,064	0,052	0,060	0,059	0,063	0,061	0,077	0,069
825	0,077	0,043	0,055	0,057	0,070	0,079	0,071	0,072	0,091	0,075	0,080
875	0,067	0,052	0,051	0,058	0,050	0,055	0,055	0,056	0,056	0,072	0,067
925	0,059	0,041	0,052	0,053	0,062	0,068	0,065	0,065	0,080	0,066	0,077
975	0,061	0,048	0,049	0,051	0,045	0,051	0,049	0,052	0,051	0,066	0,060
1025	0,044	0,032	0,035	0,035	0,037	0,054	0,041	0,042	0,046	0,050	0,051
1075	0,040	0,032	0,034	0,036	0,067	0,047	0,040	0,043	0,045	0,046	0,049
1125	0,054	0,033	0,034	0,058	0,038	0,039	0,055	0,042	0,046	0,049	0,050
1175	0,053	0,030	0,059	0,033	0,044	0,039	0,048	0,070	0,073	0,050	0,085
1225	0,044	0,053	0,030	0,031	0,037	0,040	0,041	0,043	0,048	0,068	0,052
1275	0,042	0,028	0,029	0,032	0,032	0,038	0,040	0,042	0,046	0,050	0,053
1325	0,036	0,028	0,028	0,035	0,032	0,037	0,038	0,042	0,045	0,050	0,051
1375	0,034	0,026	0,028	0,028	0,030	0,035	0,037	0,040	0,044	0,047	0,051
1425	0,046	0,026	0,032	0,026	0,030	0,034	0,036	0,039	0,044	0,047	0,051
1475	0,038	0,026	0,028	0,025	0,027	0,031	0,035	0,038	0,043	0,048	0,051
1525	0,033	0,026	0,026	0,024	0,027	0,030	0,038	0,036	0,041	0,045	0,049
1575	0,039	0,026	0,023	0,023	0,026	0,029	0,038	0,036	0,040	0,044	0,047
1625	0,034	0,024	0,023	0,023	0,025	0,028	0,034	0,039	0,039	0,044	0,047
1675	0,030	0,024	0,023	0,021	0,024	0,027	0,031	0,041	0,041	0,044	0,045
1725	0,038	0,022	0,023	0,022	0,024	0,027	0,030	0,033	0,051	0,049	0,046
1775	0,031	0,022	0,021	0,021	0,022	0,025	0,031	0,035	0,037	0,043	0,055
1825	0,034	0,036	0,025	0,020	0,022	0,025	0,030	0,060	0,062	0,083	0,069
1875	0,039	0,020	0,031	0,027	0,021	0,025	0,050	0,030	0,033	0,037	0,040
1925	0,031	0,020	0,019	0,029	0,035	0,029	0,028	0,029	0,032	0,037	0,060
1975	0,026	0,019	0,019	0,018	0,024	0,039	0,026	0,028	0,031	0,035	0,037

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Nr. PVDE200511N080

Höhere Frequenzen

SO FAR 17KTLX-G3

P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
2,1	0,090	0,177	0,149	0,132	0,127	0,145	0,149	0,157	0,177	0,195	0,204
2,3	0,112	0,107	0,124	0,082	0,064	0,081	0,087	0,135	0,151	0,159	0,161
2,5	0,107	0,153	0,132	0,136	0,124	0,147	0,145	0,131	0,135	0,141	0,143
2,7	0,089	0,095	0,121	0,141	0,122	0,126	0,135	0,128	0,136	0,137	0,143
2,9	0,091	0,073	0,080	0,102	0,121	0,134	0,119	0,120	0,116	0,119	0,132
3,1	0,139	0,103	0,122	0,121	0,104	0,122	0,136	0,140	0,156	0,159	0,185
3,3	0,071	0,098	0,089	0,107	0,104	0,117	0,122	0,133	0,141	0,145	0,162
3,5	0,056	0,049	0,043	0,060	0,072	0,080	0,082	0,094	0,113	0,126	0,133
3,7	0,059	0,058	0,067	0,062	0,051	0,053	0,058	0,062	0,067	0,081	0,101
3,9	0,055	0,081	0,051	0,062	0,060	0,064	0,071	0,075	0,083	0,098	0,114
4,1	0,048	0,061	0,043	0,047	0,046	0,047	0,050	0,053	0,058	0,063	0,073
4,3	0,045	0,058	0,034	0,035	0,034	0,047	0,054	0,064	0,069	0,075	0,081
4,5	0,057	0,065	0,052	0,052	0,056	0,069	0,081	0,092	0,100	0,104	0,107
4,7	0,070	0,067	0,060	0,054	0,054	0,060	0,067	0,075	0,077	0,079	0,081
4,9	0,067	0,063	0,062	0,058	0,057	0,071	0,081	0,085	0,089	0,090	0,088
5,1	0,043	0,041	0,041	0,042	0,045	0,051	0,055	0,059	0,064	0,065	0,064
5,3	0,041	0,044	0,037	0,039	0,040	0,044	0,049	0,052	0,058	0,058	0,058
5,5	0,045	0,045	0,044	0,041	0,040	0,048	0,052	0,057	0,060	0,063	0,063
5,7	0,044	0,049	0,044	0,047	0,045	0,047	0,051	0,054	0,057	0,058	0,057
5,9	0,038	0,037	0,034	0,038	0,037	0,041	0,043	0,047	0,048	0,049	0,050
6,1	0,043	0,038	0,038	0,041	0,042	0,050	0,055	0,058	0,062	0,066	0,071
6,3	0,025	0,026	0,028	0,032	0,031	0,033	0,035	0,034	0,036	0,036	0,037
6,5	0,026	0,027	0,025	0,024	0,024	0,026	0,029	0,035	0,036	0,038	0,040
6,7	0,030	0,027	0,029	0,031	0,033	0,033	0,032	0,036	0,038	0,039	0,039
6,9	0,031	0,030	0,031	0,031	0,033	0,032	0,034	0,036	0,037	0,038	0,039
7,1	0,025	0,025	0,025	0,026	0,027	0,028	0,028	0,030	0,030	0,031	0,032
7,3	0,019	0,020	0,020	0,019	0,021	0,021	0,021	0,022	0,023	0,024	0,026
7,5	0,026	0,027	0,026	0,026	0,028	0,027	0,027	0,028	0,028	0,030	0,031
7,7	0,018	0,018	0,018	0,018	0,019	0,019	0,020	0,021	0,021	0,021	0,021
7,9	0,018	0,018	0,018	0,017	0,019	0,019	0,020	0,020	0,021	0,021	0,022
8,1	0,015	0,015	0,015	0,015	0,016	0,016	0,017	0,017	0,017	0,018	0,019
8,3	0,015	0,015	0,015	0,015	0,016	0,016	0,017	0,018	0,018	0,018	0,019
8,5	0,016	0,015	0,015	0,015	0,016	0,016	0,017	0,018	0,018	0,018	0,018
8,7	0,015	0,016	0,015	0,015	0,016	0,016	0,017	0,018	0,018	0,018	0,019
8,9	0,013	0,013	0,013	0,013	0,014	0,014	0,015	0,015	0,015	0,016	0,017

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 24,638 A.

Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

**Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“**

Nr. PVDE200511N080

Oberschwingungen
SOFAR 20KTLX-G3

P/P _n [%]	0(5)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnung	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
1	2,964	10,063	20,165	30,236	40,293	50,370	60,394	70,357	80,304	90,252	100,158
2	0,040	0,043	0,047	0,042	0,039	0,040	0,037	0,031	0,029	0,027	0,039
3	0,290	0,299	0,308	0,301	0,318	0,319	0,319	0,327	0,337	0,358	0,384
4	0,056	0,052	0,053	0,047	0,049	0,045	0,046	0,050	0,059	0,063	0,070
5	0,538	0,494	0,470	0,456	0,433	0,433	0,432	0,469	0,552	0,703	0,904
6	0,029	0,029	0,074	0,025	0,027	0,026	0,029	0,034	0,034	0,038	0,038
7	0,281	0,301	0,313	0,314	0,319	0,310	0,318	0,364	0,470	0,634	0,822
8	0,025	0,022	0,025	0,023	0,023	0,023	0,022	0,029	0,034	0,036	0,041
9	0,086	0,088	0,090	0,097	0,104	0,102	0,104	0,104	0,116	0,129	0,133
10	0,022	0,020	0,023	0,019	0,022	0,021	0,021	0,022	0,031	0,035	0,038
11	0,100	0,134	0,132	0,145	0,165	0,185	0,194	0,234	0,281	0,295	0,303
12	0,020	0,018	0,019	0,018	0,019	0,020	0,020	0,022	0,024	0,026	0,026
13	0,056	0,075	0,084	0,101	0,110	0,120	0,132	0,163	0,202	0,197	0,184
14	0,020	0,023	0,023	0,019	0,021	0,022	0,021	0,021	0,027	0,031	0,034
15	0,029	0,034	0,039	0,051	0,045	0,048	0,045	0,043	0,052	0,063	0,069
16	0,026	0,023	0,023	0,020	0,021	0,021	0,020	0,022	0,028	0,032	0,037
17	0,087	0,090	0,072	0,085	0,069	0,082	0,099	0,132	0,168	0,262	0,341
18	0,021	0,018	0,017	0,017	0,018	0,018	0,019	0,019	0,024	0,024	0,026
19	0,057	0,058	0,081	0,075	0,065	0,046	0,050	0,065	0,130	0,226	0,324
20	0,024	0,021	0,021	0,017	0,018	0,018	0,018	0,019	0,022	0,024	0,027
21	0,024	0,025	0,034	0,038	0,034	0,039	0,038	0,039	0,040	0,045	0,058
22	0,022	0,023	0,019	0,016	0,017	0,017	0,018	0,021	0,025	0,024	0,024
23	0,166	0,079	0,100	0,066	0,069	0,042	0,044	0,055	0,081	0,096	0,113
24	0,023	0,017	0,026	0,018	0,020	0,021	0,021	0,022	0,026	0,028	0,029
25	0,155	0,066	0,072	0,045	0,041	0,031	0,053	0,092	0,121	0,158	0,193
26	0,031	0,021	0,018	0,014	0,016	0,017	0,018	0,021	0,024	0,026	0,027
27	0,016	0,043	0,039	0,046	0,033	0,040	0,045	0,047	0,058	0,067	0,075
28	0,033	0,025	0,016	0,016	0,015	0,016	0,017	0,021	0,023	0,025	0,029
29	0,111	0,138	0,066	0,083	0,068	0,068	0,052	0,065	0,121	0,172	0,204
30	0,022	0,015	0,015	0,012	0,015	0,015	0,018	0,019	0,022	0,024	0,026
31	0,051	0,058	0,071	0,031	0,041	0,047	0,083	0,131	0,192	0,247	0,289
32	0,025	0,020	0,017	0,013	0,016	0,024	0,018	0,020	0,023	0,024	0,028
33	0,018	0,023	0,029	0,024	0,028	0,022	0,026	0,029	0,033	0,039	0,047
34	0,028	0,025	0,016	0,011	0,016	0,019	0,020	0,019	0,021	0,023	0,038
35	0,107	0,116	0,044	0,059	0,044	0,053	0,060	0,080	0,109	0,123	0,146
36	0,022	0,021	0,013	0,010	0,014	0,029	0,024	0,018	0,020	0,034	0,023
37	0,069	0,039	0,102	0,076	0,093	0,085	0,102	0,133	0,162	0,186	0,208
38	0,038	0,017	0,015	0,012	0,020	0,016	0,018	0,022	0,020	0,030	0,027
39	0,016	0,022	0,015	0,014	0,022	0,015	0,023	0,023	0,025	0,029	0,035
40	0,025	0,024	0,016	0,011	0,014	0,016	0,018	0,022	0,021	0,025	0,031

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

**Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“**

Nr. PVDE200511N080

Zwischenharmonische

SOFAR 20KTLX-G3

P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
75	0,031	0,026	0,022	0,023	0,039	0,036	0,036	0,037	0,036	0,035	0,033
125	0,026	0,025	0,024	0,034	0,031	0,036	0,033	0,036	0,033	0,033	0,033
175	0,029	0,029	0,030	0,030	0,043	0,041	0,036	0,042	0,036	0,037	0,035
225	0,038	0,031	0,033	0,065	0,050	0,055	0,055	0,037	0,043	0,040	0,040
275	0,036	0,031	0,035	0,049	0,048	0,042	0,038	0,042	0,042	0,044	0,044
325	0,075	0,077	0,037	0,039	0,047	0,045	0,058	0,043	0,043	0,048	0,046
375	0,036	0,031	0,036	0,037	0,039	0,041	0,041	0,045	0,049	0,050	0,048
425	0,032	0,030	0,038	0,038	0,039	0,039	0,049	0,042	0,047	0,047	0,046
475	0,032	0,030	0,037	0,038	0,040	0,040	0,042	0,051	0,045	0,048	0,045
525	0,043	0,030	0,037	0,040	0,042	0,042	0,043	0,047	0,050	0,053	0,048
575	0,040	0,031	0,037	0,038	0,040	0,044	0,040	0,048	0,050	0,050	0,049
625	0,050	0,035	0,054	0,045	0,049	0,054	0,065	0,080	0,067	0,070	0,062
675	0,049	0,041	0,047	0,052	0,050	0,061	0,042	0,054	0,069	0,065	0,062
725	0,041	0,034	0,049	0,039	0,048	0,049	0,064	0,076	0,068	0,065	0,061
775	0,043	0,039	0,045	0,046	0,048	0,056	0,040	0,049	0,065	0,059	0,057
825	0,049	0,034	0,050	0,039	0,045	0,049	0,059	0,075	0,068	0,065	0,056
875	0,050	0,040	0,045	0,046	0,047	0,054	0,038	0,047	0,064	0,060	0,059
925	0,044	0,032	0,049	0,037	0,041	0,043	0,051	0,063	0,060	0,060	0,056
975	0,051	0,043	0,037	0,038	0,040	0,049	0,038	0,043	0,057	0,059	0,052
1025	0,028	0,028	0,029	0,031	0,032	0,035	0,037	0,039	0,043	0,044	0,047
1075	0,028	0,027	0,028	0,030	0,031	0,035	0,036	0,037	0,040	0,050	0,045
1125	0,030	0,026	0,028	0,029	0,044	0,035	0,038	0,039	0,041	0,045	0,053
1175	0,028	0,026	0,029	0,052	0,041	0,035	0,037	0,040	0,044	0,051	0,049
1225	0,031	0,035	0,041	0,027	0,032	0,052	0,042	0,039	0,043	0,055	0,047
1275	0,043	0,030	0,024	0,025	0,030	0,034	0,044	0,067	0,075	0,052	0,047
1325	0,023	0,025	0,024	0,024	0,028	0,033	0,036	0,039	0,042	0,046	0,050
1375	0,022	0,023	0,022	0,025	0,027	0,032	0,035	0,039	0,043	0,048	0,050
1425	0,024	0,022	0,023	0,031	0,030	0,031	0,036	0,039	0,042	0,047	0,050
1475	0,024	0,022	0,022	0,022	0,028	0,031	0,034	0,037	0,041	0,046	0,052
1525	0,024	0,020	0,027	0,022	0,027	0,030	0,033	0,036	0,040	0,045	0,049
1575	0,023	0,021	0,023	0,020	0,026	0,036	0,032	0,034	0,039	0,043	0,050
1625	0,020	0,023	0,019	0,019	0,025	0,038	0,033	0,034	0,037	0,041	0,048
1675	0,019	0,021	0,019	0,019	0,027	0,034	0,039	0,035	0,038	0,045	0,059
1725	0,021	0,020	0,019	0,018	0,034	0,029	0,035	0,034	0,036	0,041	0,051
1775	0,035	0,031	0,018	0,017	0,029	0,037	0,057	0,065	0,070	0,075	0,048
1825	0,024	0,020	0,040	0,022	0,025	0,034	0,031	0,031	0,034	0,039	0,043
1875	0,019	0,017	0,016	0,029	0,032	0,023	0,035	0,031	0,033	0,041	0,088
1925	0,016	0,017	0,016	0,016	0,021	0,023	0,029	0,043	0,048	0,056	0,062
1975	0,016	0,016	0,015	0,015	0,019	0,022	0,028	0,039	0,043	0,035	0,041

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Nr. PVDE200511N080

Höhere Frequenzen

SOFAR 20KTLX-G3

P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
2,1	0,127	0,116	0,131	0,108	0,120	0,127	0,135	0,158	0,169	0,174	0,182
2,3	0,070	0,069	0,097	0,064	0,073	0,096	0,121	0,134	0,141	0,159	0,168
2,5	0,067	0,112	0,121	0,112	0,117	0,115	0,112	0,116	0,121	0,121	0,124
2,7	0,100	0,111	0,123	0,106	0,106	0,114	0,110	0,116	0,117	0,123	0,131
2,9	0,094	0,066	0,067	0,096	0,107	0,101	0,102	0,099	0,105	0,119	0,133
3,1	0,095	0,094	0,105	0,096	0,117	0,117	0,127	0,132	0,138	0,167	0,193
3,3	0,066	0,085	0,084	0,088	0,099	0,104	0,116	0,120	0,125	0,148	0,166
3,5	0,047	0,047	0,037	0,057	0,067	0,069	0,083	0,099	0,110	0,120	0,127
3,7	0,050	0,060	0,056	0,046	0,043	0,049	0,055	0,061	0,074	0,095	0,111
3,9	0,051	0,039	0,051	0,053	0,055	0,058	0,065	0,074	0,087	0,108	0,134
4,1	0,043	0,037	0,033	0,038	0,042	0,044	0,045	0,048	0,052	0,063	0,087
4,3	0,042	0,032	0,031	0,026	0,037	0,047	0,055	0,063	0,071	0,073	0,072
4,5	0,050	0,049	0,042	0,043	0,056	0,068	0,079	0,086	0,091	0,092	0,094
4,7	0,063	0,062	0,048	0,045	0,052	0,062	0,066	0,068	0,069	0,070	0,073
4,9	0,059	0,055	0,054	0,047	0,059	0,066	0,072	0,075	0,073	0,073	0,074
5,1	0,040	0,045	0,037	0,034	0,040	0,046	0,050	0,055	0,055	0,055	0,061
5,3	0,039	0,039	0,032	0,033	0,037	0,042	0,045	0,049	0,049	0,050	0,051
5,5	0,038	0,037	0,042	0,033	0,040	0,045	0,049	0,051	0,052	0,056	0,061
5,7	0,038	0,039	0,039	0,036	0,038	0,043	0,046	0,049	0,049	0,050	0,052
5,9	0,032	0,031	0,029	0,031	0,032	0,037	0,040	0,041	0,042	0,043	0,045
6,1	0,033	0,035	0,035	0,033	0,042	0,045	0,049	0,052	0,056	0,063	0,069
6,3	0,021	0,023	0,023	0,027	0,026	0,026	0,029	0,030	0,030	0,033	0,035
6,5	0,023	0,022	0,020	0,022	0,022	0,027	0,030	0,031	0,032	0,035	0,038
6,7	0,024	0,023	0,024	0,025	0,028	0,029	0,031	0,031	0,034	0,037	0,041
6,9	0,027	0,027	0,026	0,027	0,027	0,028	0,030	0,031	0,033	0,034	0,035
7,1	0,022	0,022	0,022	0,023	0,024	0,024	0,025	0,026	0,026	0,027	0,028
7,3	0,017	0,017	0,017	0,018	0,018	0,019	0,019	0,020	0,021	0,022	0,023
7,5	0,022	0,022	0,023	0,023	0,023	0,023	0,024	0,024	0,025	0,026	0,027
7,7	0,015	0,015	0,015	0,015	0,016	0,017	0,017	0,018	0,018	0,019	0,019
7,9	0,015	0,014	0,016	0,016	0,016	0,017	0,017	0,018	0,018	0,019	0,020
8,1	0,013	0,013	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,015	0,016	0,016	0,016
8,3	0,013	0,013	0,013	0,013	0,014	0,015	0,015	0,015	0,016	0,016	0,017
8,5	0,013	0,014	0,013	0,013	0,014	0,015	0,015	0,015	0,015	0,016	0,016
8,7	0,013	0,014	0,013	0,013	0,013	0,014	0,015	0,015	0,015	0,016	0,017
8,9	0,011	0,011	0,011	0,012	0,012	0,013	0,013	0,013	0,014	0,014	0,015

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 28,986 A.

Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Nr. PVDE200511N080

Oberschwingungen
SOFAR 22KTLX-G3

P/P _n [%]	0(5)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnung	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
1	2,976	10,085	20,160	30,253	40,343	50,395	60,381	70,391	80,317	90,228	100,121
2	0,032	0,042	0,041	0,040	0,036	0,033	0,032	0,027	0,023	0,033	0,046
3	0,262	0,276	0,281	0,285	0,283	0,293	0,293	0,298	0,325	0,350	0,355
4	0,050	0,046	0,044	0,050	0,042	0,042	0,042	0,052	0,057	0,061	0,065
5	0,493	0,451	0,426	0,410	0,396	0,394	0,409	0,470	0,607	0,798	1,024
6	0,027	0,045	0,027	0,029	0,024	0,025	0,029	0,032	0,033	0,035	0,032
7	0,264	0,276	0,288	0,283	0,284	0,287	0,305	0,391	0,543	0,729	0,927
8	0,021	0,022	0,022	0,021	0,021	0,022	0,023	0,028	0,032	0,036	0,049
9	0,078	0,080	0,082	0,088	0,092	0,096	0,090	0,104	0,117	0,121	0,130
10	0,017	0,020	0,020	0,020	0,021	0,019	0,019	0,026	0,032	0,035	0,038
11	0,106	0,124	0,122	0,137	0,157	0,175	0,193	0,243	0,268	0,274	0,301
12	0,017	0,017	0,017	0,017	0,018	0,019	0,019	0,022	0,023	0,024	0,025
13	0,052	0,069	0,076	0,085	0,101	0,111	0,135	0,183	0,176	0,163	0,134
14	0,016	0,025	0,020	0,019	0,021	0,018	0,018	0,024	0,027	0,030	0,028
15	0,033	0,032	0,037	0,031	0,034	0,042	0,047	0,058	0,054	0,050	0,051
16	0,020	0,026	0,019	0,018	0,019	0,019	0,020	0,024	0,029	0,033	0,035
17	0,101	0,097	0,068	0,068	0,063	0,082	0,109	0,141	0,219	0,302	0,386
18	0,018	0,016	0,015	0,015	0,016	0,016	0,017	0,022	0,022	0,024	0,025
19	0,046	0,072	0,066	0,066	0,047	0,040	0,056	0,100	0,185	0,286	0,375
20	0,020	0,023	0,017	0,016	0,017	0,016	0,017	0,019	0,020	0,025	0,029
21	0,021	0,024	0,037	0,030	0,032	0,039	0,035	0,038	0,041	0,052	0,067
22	0,018	0,026	0,015	0,014	0,016	0,016	0,017	0,021	0,022	0,021	0,026
23	0,099	0,052	0,080	0,062	0,055	0,035	0,047	0,067	0,088	0,098	0,110
24	0,018	0,020	0,015	0,016	0,017	0,030	0,020	0,023	0,024	0,033	0,028
25	0,134	0,061	0,068	0,045	0,043	0,035	0,067	0,103	0,137	0,170	0,232
26	0,019	0,021	0,020	0,014	0,015	0,016	0,017	0,020	0,022	0,026	0,028
27	0,015	0,033	0,027	0,043	0,028	0,042	0,039	0,051	0,060	0,069	0,079
28	0,029	0,025	0,013	0,012	0,014	0,014	0,018	0,020	0,024	0,026	0,032
29	0,168	0,086	0,069	0,064	0,061	0,054	0,047	0,092	0,148	0,182	0,196
30	0,017	0,013	0,011	0,011	0,013	0,015	0,017	0,019	0,020	0,025	0,037
31	0,082	0,039	0,064	0,038	0,030	0,056	0,098	0,158	0,216	0,262	0,303
32	0,027	0,018	0,014	0,012	0,014	0,015	0,018	0,020	0,021	0,025	0,033
33	0,016	0,026	0,024	0,027	0,018	0,021	0,025	0,031	0,038	0,041	0,052
34	0,016	0,026	0,013	0,011	0,012	0,014	0,022	0,024	0,030	0,024	0,031
35	0,055	0,087	0,046	0,062	0,039	0,054	0,062	0,090	0,109	0,130	0,145
36	0,017	0,015	0,010	0,010	0,018	0,017	0,015	0,017	0,019	0,026	0,026
37	0,030	0,049	0,081	0,065	0,082	0,084	0,108	0,140	0,165	0,188	0,211
38	0,026	0,015	0,012	0,013	0,013	0,013	0,015	0,016	0,019	0,024	0,030
39	0,014	0,018	0,020	0,020	0,014	0,024	0,028	0,031	0,024	0,031	0,036
40	0,026	0,024	0,012	0,011	0,013	0,016	0,017	0,019	0,022	0,026	0,034

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Nr. PVDE200511N080

Zwischenharmonische
SOFAR 22KTLX-G3

P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
75	0,025	0,025	0,025	0,032	0,033	0,032	0,032	0,029	0,029	0,031	0,034
125	0,021	0,023	0,023	0,026	0,034	0,034	0,028	0,027	0,032	0,029	0,029
175	0,024	0,027	0,032	0,039	0,038	0,042	0,031	0,030	0,033	0,038	0,033
225	0,031	0,028	0,032	0,038	0,043	0,032	0,036	0,033	0,036	0,036	0,037
275	0,030	0,029	0,075	0,035	0,036	0,048	0,035	0,035	0,037	0,039	0,039
325	0,067	0,056	0,040	0,035	0,037	0,035	0,035	0,040	0,041	0,040	0,040
375	0,030	0,028	0,034	0,036	0,037	0,044	0,037	0,039	0,043	0,043	0,042
425	0,027	0,028	0,034	0,038	0,035	0,038	0,040	0,036	0,047	0,041	0,041
475	0,027	0,027	0,034	0,037	0,039	0,039	0,035	0,038	0,041	0,046	0,041
525	0,032	0,028	0,036	0,040	0,039	0,037	0,046	0,039	0,042	0,044	0,045
575	0,032	0,028	0,033	0,035	0,036	0,040	0,037	0,038	0,046	0,048	0,043
625	0,034	0,037	0,055	0,047	0,062	0,045	0,058	0,044	0,057	0,044	0,088
675	0,042	0,028	0,034	0,050	0,038	0,058	0,043	0,047	0,063	0,081	0,045
725	0,028	0,036	0,052	0,044	0,058	0,044	0,052	0,042	0,051	0,046	0,090
775	0,038	0,028	0,030	0,047	0,034	0,055	0,041	0,042	0,063	0,081	0,044
825	0,032	0,037	0,050	0,045	0,060	0,041	0,049	0,044	0,051	0,043	0,094
875	0,043	0,029	0,036	0,045	0,033	0,056	0,039	0,043	0,062	0,088	0,043
925	0,031	0,041	0,043	0,038	0,050	0,037	0,043	0,043	0,050	0,042	0,085
975	0,043	0,028	0,028	0,041	0,033	0,048	0,036	0,039	0,054	0,070	0,045
1025	0,025	0,025	0,027	0,028	0,030	0,033	0,034	0,037	0,040	0,044	0,044
1075	0,025	0,025	0,025	0,027	0,029	0,033	0,034	0,036	0,047	0,042	0,043
1125	0,037	0,024	0,025	0,029	0,032	0,033	0,034	0,037	0,041	0,041	0,045
1175	0,026	0,031	0,024	0,027	0,030	0,040	0,063	0,065	0,063	0,056	0,044
1225	0,024	0,033	0,024	0,027	0,034	0,037	0,034	0,038	0,040	0,047	0,046
1275	0,024	0,022	0,033	0,045	0,032	0,031	0,034	0,038	0,049	0,044	0,046
1325	0,021	0,022	0,026	0,024	0,027	0,031	0,034	0,038	0,041	0,051	0,048
1375	0,020	0,021	0,020	0,023	0,026	0,030	0,033	0,037	0,046	0,045	0,050
1425	0,025	0,022	0,021	0,024	0,026	0,029	0,033	0,037	0,041	0,056	0,052
1475	0,020	0,022	0,020	0,022	0,025	0,029	0,032	0,036	0,041	0,044	0,067
1525	0,020	0,022	0,019	0,022	0,025	0,027	0,030	0,035	0,039	0,054	0,069
1575	0,019	0,020	0,018	0,020	0,023	0,026	0,029	0,035	0,039	0,043	0,071
1625	0,017	0,019	0,017	0,019	0,023	0,026	0,029	0,033	0,038	0,049	0,059
1675	0,017	0,017	0,018	0,019	0,022	0,027	0,032	0,046	0,039	0,043	0,051
1725	0,017	0,018	0,024	0,020	0,023	0,025	0,036	0,033	0,045	0,044	0,050
1775	0,017	0,016	0,026	0,038	0,044	0,030	0,027	0,032	0,036	0,053	0,049
1825	0,016	0,029	0,017	0,018	0,025	0,049	0,033	0,031	0,034	0,074	0,046
1875	0,029	0,015	0,015	0,023	0,023	0,022	0,029	0,040	0,065	0,038	0,045
1925	0,014	0,015	0,015	0,017	0,019	0,022	0,024	0,027	0,048	0,054	0,046
1975	0,013	0,014	0,014	0,016	0,019	0,021	0,024	0,027	0,031	0,035	0,058

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

**Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“**

Nr. PVDE200511N080

Höhere Frequenzen

SOFAR 22KTLX-G3

P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
2,1	0,127	0,101	0,111	0,099	0,115	0,117	0,135	0,152	0,160	0,165	0,264
2,3	0,066	0,061	0,093	0,074	0,086	0,095	0,114	0,129	0,138	0,145	0,123
2,5	0,063	0,090	0,099	0,098	0,106	0,103	0,105	0,109	0,111	0,113	0,122
2,7	0,109	0,098	0,113	0,097	0,099	0,101	0,105	0,106	0,112	0,119	0,127
2,9	0,057	0,070	0,070	0,094	0,094	0,093	0,091	0,092	0,106	0,122	0,127
3,1	0,079	0,081	0,102	0,109	0,107	0,115	0,120	0,122	0,147	0,168	0,165
3,3	0,073	0,079	0,077	0,082	0,090	0,099	0,107	0,111	0,129	0,151	0,149
3,5	0,041	0,045	0,040	0,056	0,062	0,066	0,082	0,097	0,106	0,117	0,115
3,7	0,044	0,066	0,052	0,040	0,041	0,048	0,050	0,062	0,082	0,100	0,113
3,9	0,042	0,047	0,048	0,046	0,049	0,055	0,063	0,076	0,093	0,120	0,133
4,1	0,042	0,027	0,034	0,037	0,039	0,042	0,044	0,049	0,058	0,076	0,103
4,3	0,033	0,030	0,029	0,028	0,040	0,046	0,051	0,058	0,063	0,065	0,079
4,5	0,049	0,038	0,040	0,042	0,056	0,068	0,076	0,081	0,082	0,084	0,095
4,7	0,051	0,049	0,047	0,047	0,054	0,059	0,060	0,061	0,062	0,066	0,071
4,9	0,051	0,048	0,046	0,045	0,056	0,063	0,068	0,069	0,067	0,067	0,070
5,1	0,043	0,037	0,035	0,032	0,039	0,043	0,048	0,050	0,048	0,054	0,065
5,3	0,032	0,035	0,030	0,031	0,036	0,038	0,042	0,044	0,044	0,047	0,058
5,5	0,033	0,033	0,037	0,032	0,036	0,042	0,046	0,047	0,049	0,055	0,058
5,7	0,036	0,034	0,037	0,034	0,038	0,042	0,044	0,045	0,045	0,047	0,049
5,9	0,029	0,028	0,028	0,028	0,031	0,035	0,037	0,037	0,038	0,040	0,041
6,1	0,030	0,030	0,032	0,036	0,039	0,043	0,047	0,050	0,055	0,060	0,057
6,3	0,021	0,022	0,020	0,021	0,022	0,025	0,027	0,027	0,029	0,031	0,033
6,5	0,019	0,020	0,021	0,022	0,023	0,026	0,028	0,029	0,031	0,034	0,030
6,7	0,022	0,021	0,021	0,024	0,026	0,026	0,029	0,029	0,031	0,034	0,042
6,9	0,025	0,023	0,023	0,025	0,025	0,027	0,028	0,029	0,031	0,032	0,035
7,1	0,019	0,019	0,019	0,021	0,022	0,023	0,023	0,024	0,025	0,026	0,027
7,3	0,015	0,015	0,015	0,017	0,017	0,017	0,018	0,019	0,020	0,021	0,022
7,5	0,020	0,020	0,020	0,021	0,021	0,021	0,022	0,023	0,024	0,024	0,025
7,7	0,014	0,014	0,014	0,014	0,015	0,016	0,016	0,016	0,017	0,017	0,019
7,9	0,013	0,014	0,014	0,015	0,015	0,016	0,016	0,016	0,017	0,018	0,017
8,1	0,012	0,013	0,012	0,013	0,013	0,013	0,013	0,014	0,015	0,015	0,015
8,3	0,012	0,012	0,012	0,012	0,013	0,013	0,014	0,014	0,015	0,015	0,016
8,5	0,012	0,012	0,012	0,012	0,013	0,013	0,014	0,014	0,014	0,015	0,015
8,7	0,012	0,011	0,012	0,012	0,013	0,013	0,014	0,014	0,014	0,015	0,016
8,9	0,010	0,010	0,010	0,011	0,011	0,012	0,012	0,013	0,013	0,014	0,014

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 31,884 A.

Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Nr. PVDE200511N080

Oberschwingungen
SOFAR 24KTLX-G3

P/P _n [%]	0(5)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnung	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
1	3,053	10,156	20,303	30,421	40,511	50,567	60,570	70,532	80,403	90,302	100,147
2	0,046	0,059	0,060	0,058	0,065	0,067	0,072	0,073	0,082	0,094	0,097
3	0,181	0,193	0,199	0,210	0,218	0,227	0,249	0,290	0,324	0,361	0,402
4	0,049	0,046	0,041	0,041	0,040	0,040	0,043	0,042	0,042	0,045	0,046
5	0,457	0,378	0,372	0,345	0,338	0,335	0,341	0,433	0,591	0,821	1,074
6	0,026	0,023	0,020	0,023	0,026	0,027	0,025	0,025	0,026	0,031	0,032
7	0,248	0,224	0,233	0,243	0,249	0,253	0,276	0,381	0,532	0,692	0,856
8	0,027	0,021	0,018	0,021	0,025	0,023	0,022	0,025	0,028	0,031	0,033
9	0,059	0,058	0,062	0,063	0,069	0,073	0,075	0,076	0,077	0,070	0,066
10	0,024	0,018	0,017	0,018	0,023	0,021	0,021	0,024	0,032	0,036	0,037
11	0,162	0,110	0,100	0,113	0,135	0,152	0,174	0,199	0,200	0,246	0,329
12	0,025	0,016	0,016	0,017	0,020	0,022	0,018	0,024	0,030	0,031	0,032
13	0,132	0,053	0,064	0,075	0,087	0,099	0,105	0,118	0,085	0,091	0,163
14	0,027	0,019	0,017	0,019	0,022	0,020	0,020	0,023	0,029	0,032	0,033
15	0,033	0,029	0,030	0,029	0,035	0,033	0,037	0,044	0,058	0,066	0,086
16	0,031	0,020	0,016	0,017	0,020	0,020	0,022	0,031	0,023	0,024	0,027
17	0,153	0,100	0,078	0,089	0,085	0,083	0,102	0,114	0,168	0,232	0,292
18	0,026	0,016	0,015	0,015	0,021	0,019	0,019	0,019	0,024	0,029	0,030
19	0,127	0,068	0,047	0,064	0,050	0,045	0,041	0,096	0,186	0,290	0,385
20	0,032	0,022	0,015	0,017	0,020	0,021	0,018	0,021	0,024	0,025	0,029
21	0,020	0,022	0,022	0,027	0,031	0,029	0,032	0,022	0,037	0,053	0,066
22	0,030	0,020	0,020	0,019	0,017	0,018	0,017	0,018	0,020	0,021	0,026
23	0,127	0,066	0,091	0,086	0,089	0,071	0,044	0,050	0,066	0,092	0,132
24	0,026	0,018	0,015	0,016	0,020	0,021	0,020	0,023	0,027	0,033	0,035
25	0,128	0,038	0,055	0,040	0,039	0,041	0,059	0,103	0,143	0,199	0,261
26	0,029	0,016	0,014	0,015	0,019	0,019	0,019	0,022	0,025	0,030	0,030
27	0,018	0,021	0,021	0,022	0,024	0,026	0,028	0,028	0,041	0,053	0,068
28	0,030	0,019	0,011	0,012	0,015	0,017	0,018	0,021	0,023	0,027	0,034
29	0,139	0,055	0,064	0,051	0,071	0,072	0,068	0,112	0,161	0,182	0,211
30	0,023	0,013	0,011	0,013	0,015	0,019	0,017	0,019	0,025	0,032	0,035
31	0,092	0,057	0,087	0,056	0,050	0,050	0,083	0,135	0,195	0,238	0,282
32	0,027	0,016	0,012	0,013	0,017	0,017	0,020	0,020	0,029	0,029	0,033
33	0,024	0,015	0,015	0,016	0,017	0,019	0,020	0,022	0,030	0,044	0,052
34	0,025	0,020	0,010	0,011	0,013	0,017	0,017	0,019	0,022	0,023	0,029
35	0,045	0,078	0,038	0,046	0,030	0,059	0,077	0,093	0,131	0,172	0,228
36	0,021	0,013	0,010	0,011	0,015	0,018	0,015	0,017	0,019	0,023	0,027
37	0,074	0,051	0,080	0,067	0,078	0,066	0,082	0,100	0,115	0,143	0,170
38	0,024	0,014	0,015	0,013	0,016	0,015	0,030	0,018	0,020	0,023	0,028
39	0,029	0,023	0,017	0,022	0,026	0,027	0,020	0,025	0,027	0,033	0,041
40	0,024	0,020	0,011	0,013	0,016	0,020	0,019	0,019	0,020	0,023	0,028

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

**Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“**

Nr. PVDE200511N080

**Zwischenharmonische
SOFAR 24KTLX-G3**

P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
75	0,070	0,062	0,080	0,128	0,162	0,196	0,246	0,274	0,320	0,362	0,384
125	0,030	0,027	0,030	0,046	0,058	0,064	0,078	0,082	0,100	0,109	0,112
175	0,034	0,028	0,039	0,049	0,044	0,048	0,059	0,062	0,072	0,079	0,081
225	0,072	0,034	0,034	0,040	0,050	0,049	0,062	0,062	0,069	0,073	0,076
275	0,079	0,036	0,063	0,043	0,039	0,042	0,043	0,048	0,053	0,051	0,056
325	0,071	0,034	0,054	0,039	0,040	0,046	0,043	0,048	0,050	0,053	0,051
375	0,093	0,032	0,033	0,040	0,040	0,039	0,039	0,044	0,043	0,043	0,044
425	0,031	0,026	0,033	0,036	0,037	0,041	0,044	0,042	0,045	0,044	0,041
475	0,033	0,026	0,033	0,035	0,037	0,042	0,041	0,040	0,044	0,046	0,043
525	0,072	0,027	0,034	0,037	0,039	0,042	0,041	0,042	0,048	0,047	0,045
575	0,082	0,028	0,035	0,042	0,038	0,045	0,042	0,047	0,045	0,048	0,044
625	0,075	0,037	0,037	0,049	0,043	0,047	0,053	0,053	0,058	0,053	0,055
675	0,074	0,029	0,043	0,042	0,042	0,049	0,051	0,051	0,048	0,054	0,047
725	0,036	0,037	0,033	0,045	0,041	0,042	0,047	0,050	0,070	0,078	0,053
775	0,036	0,030	0,044	0,038	0,037	0,043	0,051	0,065	0,048	0,048	0,062
825	0,063	0,049	0,035	0,052	0,045	0,046	0,061	0,063	0,073	0,058	0,062
875	0,068	0,034	0,051	0,042	0,040	0,052	0,069	0,056	0,053	0,064	0,048
925	0,071	0,035	0,032	0,037	0,037	0,039	0,045	0,046	0,052	0,046	0,054
975	0,082	0,033	0,033	0,032	0,037	0,058	0,044	0,050	0,046	0,051	0,047
1025	0,029	0,041	0,027	0,028	0,048	0,032	0,034	0,039	0,041	0,039	0,045
1075	0,031	0,027	0,028	0,046	0,031	0,032	0,034	0,037	0,040	0,039	0,043
1125	0,044	0,029	0,037	0,028	0,032	0,034	0,036	0,044	0,046	0,042	0,048
1175	0,050	0,030	0,025	0,028	0,032	0,036	0,038	0,041	0,042	0,048	0,048
1225	0,055	0,028	0,025	0,029	0,031	0,035	0,039	0,045	0,045	0,044	0,049
1275	0,060	0,024	0,022	0,025	0,030	0,033	0,039	0,046	0,046	0,050	0,051
1325	0,024	0,021	0,021	0,024	0,028	0,030	0,034	0,043	0,052	0,055	0,051
1375	0,025	0,020	0,021	0,023	0,026	0,029	0,034	0,040	0,046	0,049	0,058
1425	0,032	0,024	0,021	0,023	0,028	0,031	0,035	0,044	0,048	0,050	0,063
1475	0,035	0,024	0,019	0,023	0,026	0,031	0,036	0,042	0,048	0,053	0,055
1525	0,041	0,024	0,020	0,023	0,026	0,029	0,035	0,039	0,046	0,051	0,059
1575	0,043	0,024	0,018	0,020	0,024	0,027	0,036	0,039	0,050	0,051	0,058
1625	0,019	0,019	0,017	0,019	0,023	0,026	0,037	0,040	0,046	0,046	0,060
1675	0,021	0,017	0,017	0,019	0,024	0,029	0,030	0,034	0,045	0,054	0,053
1725	0,023	0,020	0,017	0,019	0,022	0,031	0,030	0,034	0,043	0,047	0,061
1775	0,028	0,021	0,017	0,019	0,021	0,027	0,031	0,034	0,039	0,051	0,054
1825	0,030	0,020	0,017	0,019	0,024	0,024	0,030	0,032	0,041	0,052	0,053
1875	0,034	0,017	0,022	0,017	0,023	0,022	0,033	0,054	0,063	0,074	0,084
1925	0,017	0,014	0,022	0,037	0,020	0,026	0,026	0,029	0,034	0,050	0,048
1975	0,018	0,024	0,013	0,018	0,037	0,022	0,028	0,028	0,033	0,040	0,045

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

**Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“**

Nr. PVDE200511N080

Höhere Frequenzen

SO FAR 24KTLX-G3

P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
2,1	0,097	0,088	0,100	0,091	0,098	0,099	0,115	0,130	0,142	0,177	0,221
2,3	0,088	0,076	0,105	0,081	0,080	0,083	0,088	0,103	0,135	0,164	0,189
2,5	0,064	0,063	0,084	0,085	0,081	0,077	0,082	0,097	0,106	0,123	0,138
2,7	0,086	0,096	0,109	0,105	0,074	0,071	0,081	0,106	0,123	0,141	0,162
2,9	0,085	0,061	0,052	0,085	0,089	0,105	0,143	0,178	0,201	0,222	0,249
3,1	0,052	0,083	0,095	0,098	0,089	0,063	0,072	0,090	0,111	0,118	0,116
3,3	0,050	0,079	0,061	0,067	0,079	0,085	0,091	0,102	0,117	0,132	0,131
3,5	0,044	0,048	0,034	0,046	0,050	0,058	0,070	0,080	0,105	0,121	0,114
3,7	0,039	0,047	0,035	0,038	0,048	0,060	0,074	0,082	0,080	0,080	0,100
3,9	0,045	0,038	0,033	0,041	0,046	0,060	0,071	0,080	0,109	0,136	0,144
4,1	0,033	0,031	0,027	0,030	0,036	0,038	0,038	0,044	0,066	0,099	0,138
4,3	0,034	0,029	0,032	0,037	0,042	0,049	0,057	0,062	0,074	0,087	0,101
4,5	0,050	0,047	0,046	0,052	0,055	0,061	0,067	0,072	0,082	0,101	0,132
4,7	0,053	0,050	0,044	0,050	0,057	0,058	0,056	0,055	0,058	0,066	0,082
4,9	0,050	0,050	0,049	0,048	0,054	0,053	0,055	0,059	0,062	0,071	0,090
5,1	0,037	0,038	0,040	0,041	0,041	0,049	0,049	0,053	0,057	0,065	0,078
5,3	0,032	0,029	0,028	0,035	0,035	0,036	0,038	0,042	0,047	0,051	0,058
5,5	0,027	0,031	0,029	0,025	0,031	0,036	0,039	0,037	0,037	0,035	0,041
5,7	0,035	0,035	0,033	0,033	0,038	0,041	0,044	0,046	0,048	0,050	0,052
5,9	0,034	0,028	0,023	0,025	0,029	0,049	0,058	0,064	0,073	0,080	0,084
6,1	0,019	0,026	0,029	0,037	0,041	0,027	0,030	0,031	0,037	0,041	0,045
6,3	0,020	0,019	0,017	0,019	0,021	0,023	0,027	0,032	0,036	0,042	0,048
6,5	0,018	0,018	0,019	0,020	0,022	0,023	0,023	0,022	0,024	0,026	0,030
6,7	0,020	0,020	0,021	0,023	0,024	0,025	0,027	0,030	0,032	0,037	0,043
6,9	0,024	0,024	0,025	0,024	0,026	0,026	0,027	0,029	0,029	0,032	0,035
7,1	0,025	0,025	0,025	0,026	0,027	0,027	0,029	0,030	0,030	0,031	0,032
7,3	0,016	0,016	0,017	0,017	0,017	0,017	0,018	0,019	0,019	0,021	0,023
7,5	0,019	0,020	0,020	0,020	0,020	0,021	0,022	0,022	0,023	0,024	0,024
7,7	0,014	0,015	0,015	0,015	0,015	0,016	0,016	0,017	0,018	0,019	0,019
7,9	0,013	0,014	0,013	0,014	0,014	0,014	0,014	0,015	0,016	0,016	0,016
8,1	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,013	0,014	0,015	0,016	0,016	0,017
8,3	0,011	0,012	0,012	0,012	0,013	0,013	0,013	0,013	0,014	0,015	0,017
8,5	0,012	0,011	0,011	0,012	0,012	0,013	0,013	0,013	0,014	0,014	0,014
8,7	0,011	0,012	0,012	0,012	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,014	0,015
8,9	0,011	0,010	0,010	0,011	0,012	0,012	0,012	0,013	0,013	0,014	0,015

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 34,783 A.

Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.



**BUREAU
VERITAS**

Certificate of compliance

Certificate No.: 2088AP0511N080050
Equipment: Solar Grid-tied Inverter

Brand Name:



Model: SOFAR 15KTLX-G3, SOFAR 17KTLX-G3, SOFAR 20KTLX-G3,
SOFAR 22KTLX-G3, SOFAR 24KTLX-G3

Applicant: Shenzhen SOFARSOLAR Co., Ltd.
401, Building 4, AnTongDa Industrial Park, District 68, XingDong Community,
XinAn Street, BaoAn District, Shenzhen, China

Report No.: PVSP200511N080-7

Applied rules and standards

UNE 217001 IN:2015

Requirements and testing of systems to avoid energy emissions to distribution networks
Royal Decree No. 244 / 2019 of 5 April sets out the administrative, technical and economic conditions for
self generation. Annex I: systems to prevent energy emissions to the network.



Name: James Huang
Technical Manager / New Energy Team
Date: 2021-03-25

This document shall not be reproduced, except in full, without the written approval of
Bureau Veritas Shenzhen Co., Ltd. Dongguan Branch.
Information given in this document is related to the tested specimen of the described electrical sam



Annex to the UNE 217001 IN certificate of compliance No. 2088AP0511N080050

Ratings..... :	SOFAR 15KTLX-G3	SOFAR 17KTLX-G3	SOFAR 20KTLX-G3	SOFAR 22KTLX-G3	SOFAR 24KTLX-G3
Input DC voltage [V]	Max. 1100Vd.c.				
MPP DC voltage range [V]	140-1000Vd.c.				
Input DC current [A].....	26,0A / 26,0A				
Isc PV [A]	36,0A / 36,0A				
Output AC voltage [V].....	380/400Va.c., 3W+N+PE; 50/60Hz				
Rated Output AC current [A].....	21,7	24,6	29,0	31,9	34,8
Max. Output AC current [A]	23,9	27,1	31,9	35,1	38,3
Rated Output power [kW].....	15,0	17,0	20,0	22,0	24,0
Max Output power [kVA].....	16,5	18,7	22,0	24,2	26,4

General information of external current transductor/ power meter	
Power meter	
Model	DTSU666
Electrical parameter	
Regulated working voltage range Phase to neutral [Vac]	0,9-1,1Un
Support network Single Phase / three Phase.....	Three Phase
self -consumption	Max.1,5W
communication	
Supported communication interfaces	RS485
Communication protocol.....	ModBus
Reaction time.....	1s



Annex to the UNE 217001 IN certificate of compliance No. 2088AP0511N080050

General information of external current transducer/ power meter	
Current transducer	
Model :	HY94C5-200
Rate Primary current,RMS,Ipr :	I _{pn} = 200 A
Rated secondary current,RMS,I _{sr} :	I _{out} = 5 A
Rate frequency :	50/60Hz
Working humidity :	≤ 90%RH
Max cable outer diameter(mm) :	Φ24
Weight :	90g
R.m.s.voltage for AC isolation test :	2kV(@50Hz,1min)
Altitude :	≤1000m
Accuracy class@RL ≤ 20 Ω :	0,5%
Rate Overload..... :	1,2 x I _{pr}
Highest voltage for equipment..... :	720V
Connecting wires of secondary winding :	RVB 2*1.5mm ² Red & Black (UL2468-16A)
Working temperature..... :	-30°C ..+75°C
Storage temperature :	-40°C ...+85°C
Model :	AKH-0.66-K-Φ24
Rated operation Voltage :	AC 0.66kV
Rate frequency :	50-60Hz
Working temperature..... :	-30°C ..+70°C
Height above sea level..... :	≤3000m
Power frequency withstand voltage:	3000v/1min 50Hz
Max cable outer diameter(mm) :	Φ24
Precision degree..... :	1



**BUREAU
VERITAS**

Annex to the UNE 217001 IN certificate of compliance No. 2088AP0511N080050

Description of the vector system to depict test results:

The regarded system of the voltage and current vectors is the generator reference system:

- If the inverter feeds to the grid the active power is measured with positive sign.
- If the load consumes from grid the active power is measured with negative sign.

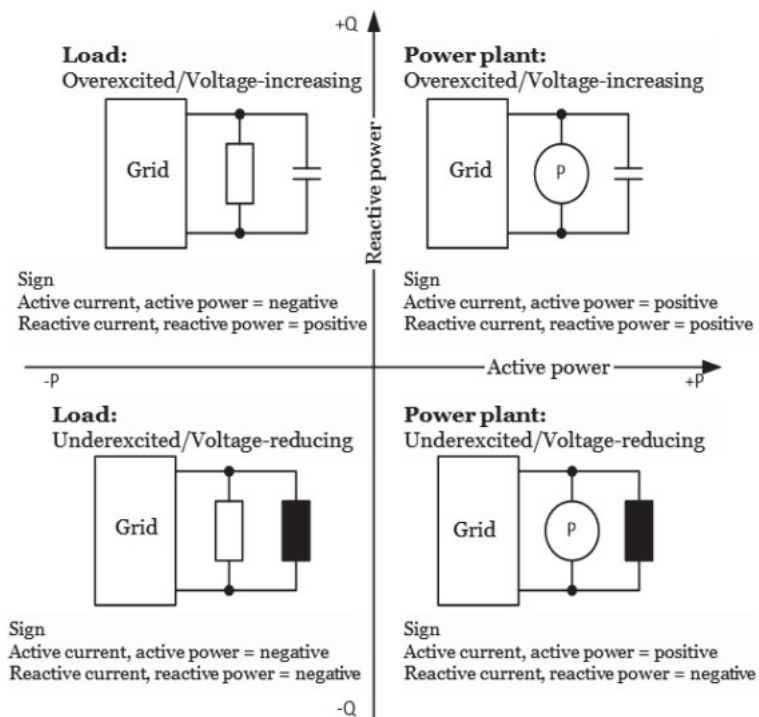


Figure 1 – Generator reference arrow system

General product information:

The Solar Grid-tied Inverter converts DC voltage into AC voltage.

The DC input of Solar Grid-tied Inverter can be supplied from PV array.

The Solar Grid-tied Inverter is a three-phase type.

The unit is providing EMC filtering at the output toward mains. The unit does not provide galvanic separation from input to output (transformerless). The output is switched off redundant by the high power switching bridge and a two relays. This assures that the opening of the output circuit will also operate in case of one error.

Description of the electrical circuit

The internal control is redundant built. It consists of Microcontroller DSP (U30) and DSP (U23).

The Main DSP(U30) control the relays by switching signals; measures the PV voltage, PV current, Bus voltage, grid voltage, frequency, AC current with injected DC and the array insulation resistance to ground. In addition it tests the Current Transformers and the RCMU circuit before each start up.

The slave DSP (U23) is measures the grid voltage, grid frequency, DCI and residual current, also can switch off the relays independently, and communicate with the Main DSP (U30) each other.

The current is measured by a Current Transformer. The AC current signal and the injected DC current signal are sent to the Main DPU (U30). The Main DSP (U30) tests and calibrates before each start up all Current Transformers.

The unit provides two relays in series in all output conductors. When single fault applied to one relay, alarm an error code in display panel, another redundant relay provides basic insulation maintained between the PV array and the mains. All the relays are tested before each start up.

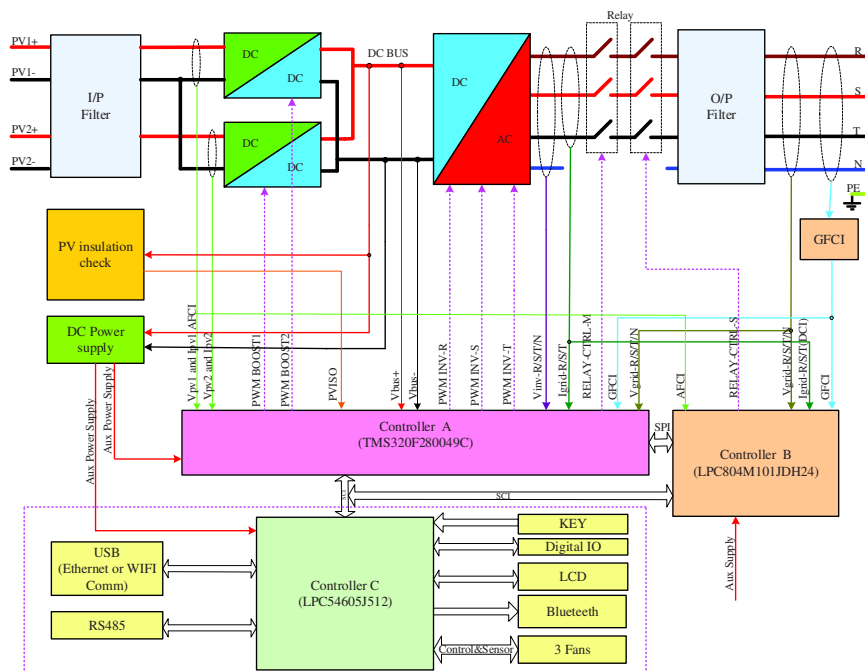


Figure 2 – Block diagram

Application Scenarios:

Scheme of Single machine photovoltaic power generation system: Solar inverter + Energy Meter + Current Transformer.

The smart Energy Meter is used to realize power restriction for household energy management. It adopts RS485 communication, which can realize the electrical quantity measurement, energy metering function and in respond to the upper host for the real-time data query.

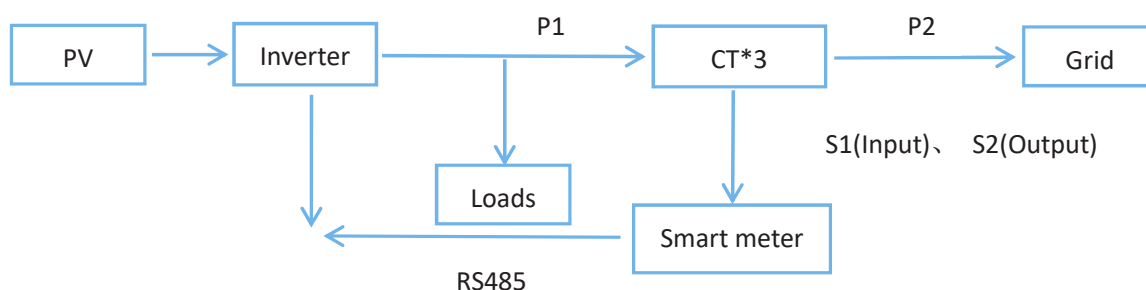


Figure 3 (Use CT)

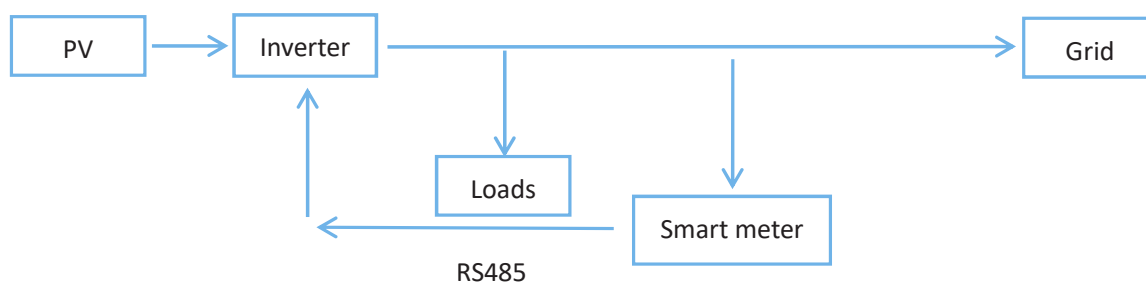


Figure 4 (Direct connection)



Shenzhen BALUN Technology Co., Ltd.

Room 104, 204, 205, Building 1, No. 6, Industrial South Road, Songshan Lake District, Dongguan, Guangdong, China

VERIFICATION OF CONFORMITY

Certificate No.: BL-DG20A0099D01

Applicant: Shenzhen SOFARSOLAR Co., Ltd.

Address: 401, Building 4, AnTongDa Industrial Park, District 68, XingDong Community, XinAn Street, BaoAn District, Shenzhen, China.

Manufacture: Shenzhen SOFARSOLAR Co., Ltd.

Address: 401, Building 4, AnTongDa Industrial Park, District 68, XingDong Community, XinAn Street, BaoAn District, Shenzhen, China.

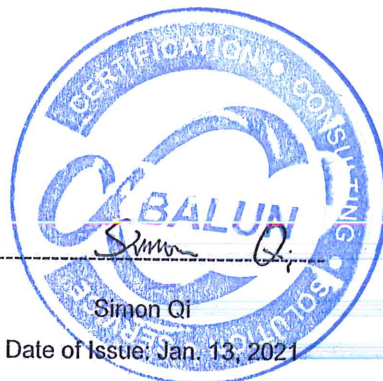
Product: Solar Grid-tied Inverter

Brand name: 

Model name: SOFAR 15KTLX-G3, SOFAR 17KTLX-G3, SOFAR 20KTLX-G3, SOFAR 22KTLX-G3, SOFAR 24KTLX-G3

The submitted sample of the above product has been tested according with below Standard(s) :

Applied Standards:	Report No.:
IEC 60255-27:2013	BL-DG20A0099-B01



SOFAR POWERALL

3 / 3.68 / 4 / 4.6 / 5 / 6 kW
5 / 10 / 15 / 20 / 25 / 30 kWh

SINGLE-PHASE DUAL MPPT



Product advantages

- Stacking integrated design, easy installation
- Supports mixing old and new batteries, simple maintenance
- Built-in PCU, battery available energy increased by 6%
- Maximum 16A PV input current, compatible with high-current/ bifacial modules
- Battery with physical and electrical isolation, safer system



Model	ESI 3-6K-S1-HA1	ESI 3-6K-S1-HA2	ESI 3-6K-S1-HA3	ESI 3-6K-S1-HA4	ESI 3-6K-S1-HA5	ESI 3-6K-S1-HA6	
System Parameters							
System Schematic							
Inverter Module	ESI 3-6K-S1						
Qty.of Inverter Modules	1						
Battery Module	BTS 5K						
Qty.of Battery Modules	1	2	3	4	5	6	
Battery total energy ^[1]	5.12kWh	10.24kWh	15.36kWh	20.48kWh	25.6kWh	30.72kWh	
IP Rating	IP65						
Operating temperature ^[2]	Charge: 0°C - +50°C / Discharge: -10°C - +50°C						
Allowable relative humidity range	5%-95%						
Max. operating altitude ^[3]	4000 m						
Weight	74.5kg	125.5kg	176.5kg	228.5kg	279.5kg	330.5kg	
Dimension (W*H*D) ^[4]	708*830*170mm	708*1250*170mm	708*1670*170mm	708*1250*170mm 708*840*170mm	708*1250*170mm 708*1260*170mm	708*1670*170mm 708*1260*170mm	
Base Dimension (W*H*D)	620*60*170 mm (floor installation), 620*310*170 mm (wall-mounted installation)						
Display	LCD & APP						
Communication	RS485/CAN/Wi-Fi. Optional: Ethernet/4G						
Product ordering model	[ESI 3-6K-S1 Inverter Module] + N * [BTS 5K Battery Module]						
Inverter Module	ESI 3K-S1	ESI 3.68K-S1	ESI 4K-S1	ESI 4.6K-S1	ESI 5K-S1	ESI 5K-S1-A*	ESI 6K-S1
PV Input							
Recommended Max. PV Power	4500Wp	5400Wp	6000Wp	6900Wp	7500Wp	7500Wp	9000Wp
Max. Input Voltage	550 Vd.c.						
Start-up Voltage	100 Vd.c.						
Rated Input Voltage	360 Vd.c.						
MPPT Voltage Range	85-520 Vd.c.						
Number of MPPT Trackers	1/1						
Max. Input Current	16/16 A						
Max. Isc	22.5/22.5 A						
Battery							
Rated Voltage Range	400 Vd.c.						
Max. charging/discharging current	20 A						
AC Input(Grid)							
Rated Input Voltage	L+N+PE, 230 V.a.c.						
Rated Input Frequency	50/60 Hz						
Max. Input Current	26.1 A	32.0 A	34.8 A	40.0 A	43.5 A	43.5 A	52.2 A
AC Output(Backup)							
Rated Output Voltage	L+N+PE, 230 V.a.c.						
Rated Output Frequency	50/60 Hz						
Rated Output Power	3 kW	3.68 kW	4 kW	4.6 kW	5 kW	5 kW	6 kW
Max. Apparent Power	3 kVA	3.68 kVA	4 kVA	4.6 kVA	5 kVA	5 kVA	6 kVA
Peak Output Apparent Power	4500VA, 60s	5520VA, 60s	6000VA, 60s	6900VA, 60s	7500VA, 60s	7500VA, 60s	9000VA, 60s
Switching time	10ms, default						
Dimension (W*H*D)	708*410*170mm						
Weight	22.5kg						
Battery Module							
Battery Module	BTS 5K						
Battery Type	LFP						
Battery module energy	5.12kWh						
Rated Power	2500W						
Topology	Transformer isolation						
Dimension (W*H*D)	708*420*170mm						
Weight	50kg						

[1] Test conditions:0.2C charging/discharging at 25°C,100%DOD. [2] Please refer to the temperature derating curve.
[3] If the altitude is >2000 m, derating is required. Please refer to the derating curve. [4] Dimensions of the inverter and batteries.
* All specifications are subject to change without notice.

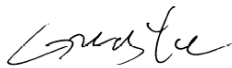
Certificate of Conformity

Certificate Number: CN-PV-220208

On the basis of the tests undertaken, the sample<s> of the below product have been found to comply with the requirements of the referenced specification<s>/standard<s> at the time the tests were carried out. It does not imply that Intertek has performed any surveillance or control of the manufacture(s). The manufacturer(s) shall ensure that the manufacturing process assures compliance of the production units with the examined products mentioned in this certificate.

Applicant:	Shenzhen SOFARSOLAR Co., Ltd. 11/F., Gaoxinqi Technology Building, No.67 Area, Xingdong Community, Xin'an Sub-district, Bao'an District, Shenzhen City, China
Product:	Inverter Module
Ratings & Principle Characteristics:	See appendix of Certificate of Conformity
Model:	ESI 3K-S1, ESI 3.68K-S1, ESI 4K-S1, ESI 4.6K-S1, ESI 5K-S1, ESI 5K-S1-A, ESI 6K-S1
Brand Name<s>:	
Product Complies with:	NRS 097-2-1:2017 GRID INTERCONNECTION OF EMBEDDED GENERATION PART 2: SMALL-SCALE EMBEDDED GENERATION SECTION 1: UTILITY INTERFACE
Certificate Issuing Office Name & Address:	Intertek Testing Services Ltd. Shanghai West Area, 2 nd Floor, No. 707, Zhangyang Road China (Shanghai) Pilot Free Trade Zone, Shanghai, P. R. China Accredited by ACCREDIA in accordance with ISO/IEC 17065:2012
Test Report No.<s>:	220511060GZU-002

Additional information in Appendix.



Signature

Certification Manager: Grady Ye
Date: 26 September 2022



PRD N° 306B

This Certificate is for the exclusive use of Intertek's client and is provided pursuant to the agreement between Intertek and its Client. Intertek's responsibility and liability are limited to the terms and conditions of the agreement. Intertek assumes no liability to any party, other than to the Client in accordance with the agreement, for any loss, expense or damage occasioned by the use of this Certificate. Only the Client is authorized to permit copying or distribution of this Certificate. Any use of the Intertek name or one of its marks for the sale or advertisement of the tested material, product or service must first be approved in writing by Intertek.

APPENDIX: Certificate of Conformity

This is an Appendix to Certificate of Conformity Number: CN-PV-220208.

MODEL	ESI 3K-S1	ESI 3.68K-S1	ESI 4K-S1	ESI 4.6K-S1
Max.DC input voltage	550Vdc			
MPPT voltage range	85~520Vdc			
Max.PV Isc	2*22.5A			
Rated battery voltage	400V			
Max.charging/discharging current	20A			
Max.charging/discharging power	3000W	3680W	4000W	4600W
Rated grid voltage	230V,50Hz			
Rated output current	13.0A	16.0A	17.4A	20.0A
Max.output current	15A	16A	20A	20.9A
Power Factor	1 default (adjustable+/-0.8)			
Rated output power	3000W	3680W	4000W	4600W
Rated Apparent Power	3000VA	3680VA	4000VA	4600VA
Backup Rated Current	13A	16A	17.4A	20A
Backup Rated Apparent Power	3000VA	3680VA	4000VA	4600VA
Ambient Temperature	-10~ +50°C			
Protection Degree	IP65			
Protection Class	Class I			
Inverter topology	Non-Isolated			
Overvoltage Category	AC III, DC II			
Firmware version:	V000001			

This Certificate is for the exclusive use of Intertek's client and is provided pursuant to the agreement between Intertek and its Client. Intertek's responsibility and liability are limited to the terms and conditions of the agreement. Intertek assumes no liability to any party, other than to the Client in accordance with the agreement, for any loss, expense or damage occasioned by the use of this Certificate. Only the Client is authorized to permit copying or distribution of this Certificate. Any use of the Intertek name or one of its marks for the sale or advertisement of the tested material, product or service must first be approved in writing by Intertek.

APPENDIX: Certificate of Conformity

This is an Appendix to Certificate of Conformity Number: CN-PV-220208.


MODEL	ESI 5K-S1	ESI 5K-S1-A	ESI 6K-S1
Max.DC input voltage	550Vdc		
MPPT voltage range	85~520Vdc		
Max.PV Isc	2*22.5A		
Rated battery voltage	400V		
Max.charging/discharging current	20A		
Max.charging/discharging power	5000W	5000W	6000W
Rated grid voltage	230V,50Hz		
Rated output current	21.7A	21.7A	26.1A
Max.output current	25A	22.7A	30A
Power Factor	1 default (adjustable+/-0.8)		
Rated output power	5000W	5000W	6000W
Rated Apparent Power	5000VA	5000VA	6000VA
Backup Rated Current	21.7A	22.7A	26A
Backup Rated Apparent Power	5000VA	5000VA	6000VA
Ambient Temperature	-10~ +50°C		
Protection Degree	IP65		
Protection Class	Class I		
Inverter topology	Non-Isolated		
Overvoltage Category	AC III, DC II		
Firmware version:	V000001		

This Certificate is for the exclusive use of Intertek's client and is provided pursuant to the agreement between Intertek and its Client. Intertek's responsibility and liability are limited to the terms and conditions of the agreement. Intertek assumes no liability to any party, other than to the Client in accordance with the agreement, for any loss, expense or damage occasioned by the use of this Certificate. Only the Client is authorized to permit copying or distribution of this Certificate. Any use of the Intertek name or one of its marks for the sale or advertisement of the tested material, product or service must first be approved in writing by Intertek.

Test Verification of Conformity

Verification Number: 201117059GZU-VOC009

On the basis of the referenced test report(s), sample(s) tested of the below product have been found to comply with the standards harmonized with the directives listed on this verification at the time the tests were carried out. Other standards and Directives may be relevant to the product. This verification is part of the full test report(s) and should be read in conjunction with it <them>.

Once compliance with all product relevant  mark directives are verified, including any relevant e.g. risk assessment and production control, the manufacturer may indicate compliance by signing a Declaration of Conformity themselves and applying the mark to products identical to the tested sample(s).

Applicant Name & Address:	Shenzhen SOFARSOLAR Co., Ltd. 11/F., Gaoxinqi Technology Building, No.67 Area, Xingdong Community, Xin'an Sub-district, Bao'an District, Shenzhen City, China
Product Description:	Solar Grid-tied Inverter
Ratings & Principle Characteristics:	NA
Models/Type References:	SOFAR 24KTLX-G3, SOFAR 15KTLX-G3, SOFAR 17KTLX-G3, SOFAR 20KTLX-G3, SOFAR 22KTLX-G3
Brand Name:	
Relevant Standards/Directives:	This verification and corresponding evaluation report is considered to constitute technical documentation sufficient for an EC Declaration of Conformity and CE marking of the product according to Directive 2011/65/EU and (EU) 2015/863 of the European Parliament and of the Council with regard to the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment.
Verification Issuing Office Name & Address:	Intertek Testing Services Shenzhen Ltd. Guangzhou Branch Room 02, 1-8F.& Room 01, 101/E201/E301/E401/E501/E601/E701/E801, No.7-2, Caipin Road, Science City, GETDD, Guangzhou, Guangdong, China.
Date of Tests:	Nov 24, 2020 to Dec 21, 2020 & Dec 23, 2020 to Dec 28, 2020 & Jan 26, 2021 to Feb 2, 2021
Test Report Number(s):	201117059GZU-009

Signature



Name: Hay.zhao

Position: Engineer

Date: 30 May, 2022

This Verification is for the exclusive use of Intertek's client and is provided pursuant to the agreement between Intertek and its Client. Intertek's responsibility and liability are limited to the terms and conditions of the agreement. Intertek assumes no liability to any party, other than to the Client in accordance with the agreement, for any loss, expense or damage occasioned by the use of this Verification. Only the Client is authorized to permit copying or distribution of this Verification. Any use of the Intertek name or one of its marks for the sale or advertisement of the tested material, product or service must first be approved in writing by Intertek. The observations and test/inspection results referenced in this Verification are relevant only to the sample tested/inspected. This Verification by itself does not imply that the material, product, or service is or has ever been under an Intertek certification program.