



BUREAU  
VERITAS

# Einheitszertifikat

**Hersteller / Antragsteller:** Huawei Technologies Co., Ltd.  
Administration Building, Headquarters of Huawei Technologies Co., Ltd.,  
Bantian, Longgang District, Shenzhen, 518129,  
P.R. China

<b>Typ Erzeugungseinheit:</b>	Hybridwechselrichter bestehend aus:				
<b>Name der EZE:</b>	SUN2000-2KTL-L1	SUN2000-3KTL-L1	SUN2000-3.68KTL-L1	SUN2000-4KTL-L1	SUN2000-4.6KTL-L1
<b>Wirkleistung (Nennleistung bei Nennbedingungen) [kW]:</b>	2,0	3,0	3,68	4,0	4,6
<b>Bemessungsspannung:</b>	230 V; N; PE				
<b>Weitere Komponenten:</b>	Batterie: RESU 7H (Type-R), RESU 10H (Type-R), LUNA2000-5KW-C0, LUNA2000-5-E0; Leistungsmeter: DDSU666-H; DTSU666-H; Stromsensor: SCT-16 100A/40mA; Smart Data Logger: Smartdatalogger3000A, Smartdatalogger3000B Backup Box: Backup Box-B0				

**Firmwareversion:** V200R001

**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 Netzzrückwirkungen
- Nachweis des Symmetrieverhaltens von Drehstromumrichtereinheiten
- Nachweis der  $P_{AV,E}$ -Überwachung
- Nachweis des Verhaltens der Erzeugungseinheit am Netz
- Nachweis der dynamischen Netzstützung

**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:** PVDE2104WDG0437-4      **Zertifizierungsprogramm:** NSOP-0032-DEU-ZE-V01  
**Zertifikatsnummer:** U21-0684      **Ausstellungsdatum:** 2021-07-22



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. PVDE2104WDG0437-4

**Beschreibung der Erzeugungseinheit**

<b>Hersteller / Antragsteller:</b>	Huawei Technologies Co., Ltd. Administration Building, Headquarters of Huawei Technologies Co., Ltd., Bantian, Longgang District, Shenzhen, 518129, P.R. China			
<b>Typ Erzeugungseinheit:</b>	Hybridwechselrichter			
<b>Name der EZE:</b>	SUN2000-2KTL-L1	SUN2000-3KTL-L1	SUN2000-3.68KTL-L1	--
<b>Wirkleistung [kW]:</b>	2,0	3,0	3,68	--
<b>Scheinleistung [kVA]:</b>	2,2	3,3	3,68	--
<b>Bemessungsspannung [V]:</b>	230 V; N; PE			
<b>Bemessungsstrom (AC) I<sub>r</sub> [A]:</b>	8,7	13,0	16,0	--
<b>Anfangs-Kurzschlusswechselstrom I<sub>K</sub> [A]:</b>	23,0			--
<b>Name der EZE:</b>	SUN2000-4KTL-L1	SUN2000-4.6KTL-L1	--	--
<b>Wirkleistung [kW]:</b>	4,0	4,6	--	--
<b>Scheinleistung [kVA]:</b>	4,4	4,6	--	--
<b>Bemessungsspannung [V]:</b>	230 V; N; PE			
<b>Bemessungsstrom (AC) I<sub>r</sub> [A]:</b>	17,4	20,0	--	--
<b>Anfangs-Kurzschlusswechselstrom I<sub>K</sub> [A]:</b>	23			--
<b>Firmware Version:</b>	V200R001			
<b>Messzeitraum:</b>	2021-04-28 – 2021-05-23			

**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:	SUN2000-2KTL-L1	SUN2000-3KTL-L1	SUN2000-3.68KTL-L1	SUN2000-4KTL-L1	SUN2000-4.6KTL-L1
P <sub>E</sub> max [kW] bei cos φ = 1	2,208	3,309	3,660	4,411	4,517
S <sub>E</sub> max [kVA] bei cos φ = 1	2,208	3,309	3,660	4,411	4,518
P <sub>E</sub> max [kW] bei cos φ untererregt = 0,80	1,746	2,617	2,855	3,509	3,595
S <sub>E</sub> max [kVA] bei cos φ untererregt = 0,80	2,189	3,287	3,588	4,413	4,528
P <sub>E</sub> max [kW] bei cos φ übererregt = 0,80	1,769	2,652	2,960	3,555	3,643
S <sub>E</sub> max [kVA] bei cos φ übererregt = 0,80	2,210	3,308	3,691	4,431	4,585

**Anmerkung:**  
Bei cos φ = 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** **Nr. PVDE2104WDG0437-4**  
**„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“**

<b>Blindleistungsbezug</b>		
Wirkleistung	40 – 60 % $P_{Emax}$	$S_{Emax}$
Name der EZE:	SUN2000-4.6KTL-L1	
COS $\varphi$ untererregt	0,904	0,901
COS $\varphi$ übererregt	0,901	0,901
COS $\varphi$ Einstellwert	0,900	0,900
COS $\varphi$ untererregt	0,950	0,951
COS $\varphi$ übererregt	0,950	0,949
COS $\varphi$ Einstellwert	0,950	0,950
Name der EZE:	SUN2000-2KTL-L1	
COS $\varphi$ untererregt	0,901	0,903
COS $\varphi$ übererregt	0,900	0,902
COS $\varphi$ Einstellwert	0,900	0,900
COS $\varphi$ untererregt	0,950	0,951
COS $\varphi$ übererregt	0,950	0,951
COS $\varphi$ Einstellwert	0,950	0,950

Die Eigenerzeugungseinheit ist für Eigenerzeugungsanlagen größer 13,8 kVA zulässig. Die Eigenerzeugungseinheit verfügt über eine Regelungsmöglichkeit des Verschiebungsfaktors im Bereich  $\cos \varphi$  0,90 übererregt bis  $\cos \varphi$  0,90 untererregt.

<b>Blindleistungsübergangsfunktion – Standard-cos <math>\varphi</math> (P)-Kennlinie</b>										
Wirkleistung $P_{Emax}$ Sollwert [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100*
Name der EZE:	SUN2000-4.6KTL-L1									
Wirkleistung $P_{Emax}$ [%]	--	20,11	30,13	40,20	50,22	60,24	70,22	80,15	90,09	90,83
COS $\varphi$ Sollwert von $P_{Emax}$	--	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,960	0,940	0,920	0,920
COS $\varphi$ Messwert	--	0,999	0,999	0,999	0,999	0,978	0,957	0,936	0,915	0,914
Name der EZE:	SUN2000-2KTL-L1									
Wirkleistung $P_{Emax}$ [%]	--	20,35	30,35	40,38	50,92	60,90	70,78	80,60	90,50	99,46
COS $\varphi$ Sollwert von $P_{Emax}$	--	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,960	0,940	0,920	0,900
COS $\varphi$ Messwert	--	0,999	0,999	0,999	0,999	0,980	0,960	0,939	0,919	0,900

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

\*Für die Umsetzung einer Blindleistungssollwertvorgabe wird die Wirkleistung  $P_{Emax}$  reduziert.

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

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

**Nr. PVDE2104WDG0437-4**

**Schalthandlungen**

**SUN2000-4.6KTL-L1**

Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	$k_i$	0,126
Ungünstigster Fall bei Umschalten der Generatorstufen	$k_i$	N/A
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)	$k_i$	0,125
Ausschalten bei Bemessungsleistung	$k_i$	0,162
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	$k_i$	0,162

**Flicker für Bemessungsströme >75A (bei SCR = 20)**

**SUN2000-2KTL-L1**

Netzimpedanzwinkel $\psi_k$ :	30°	50°	70°	85°
Anlagenflickerbeiwert $c_{\psi}$ :	4,16	2,72	2,21	2,09
Kurzzeitflicker Pst:	0,07	0,05	0,04	0,04
Flickerfaktor $k(f\psi_k)$	0,07	0,04	0,03	0,03
Spannungsänderungsfaktor $k(u\psi_k)$	0,83	0,83	0,83	0,83

**SUN2000-3KTL-L1**

Netzimpedanzwinkel $\psi_k$ :	30°	50°	70°	85°
Anlagenflickerbeiwert $c_{\psi}$ :	12,30	8,00	6,54	6,17
Kurzzeitflicker Pst:	0,33	0,21	0,17	0,16
Flickerfaktor $k(f\psi_k)$	0,19	0,13	0,10	0,10
Spannungsänderungsfaktor $k(u\psi_k)$	0,55	0,55	0,55	0,55

**SUN2000-3.68KTL-L1**

Netzimpedanzwinkel $\psi_k$ :	30°	50°	70°	85°
Anlagenflickerbeiwert $c_{\psi}$ :	4,84	3,16	2,58	2,43
Kurzzeitflicker Pst:	0,16	0,10	0,08	0,08
Flickerfaktor $k(f\psi_k)$	0,08	0,05	0,04	0,04
Spannungsänderungsfaktor $k(u\psi_k)$	0,45	0,45	0,45	0,45

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

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

**Nr. PVDE2104WDG0437-4**

**SUN2000-4KTL-L1**

Netzimpedanzwinkel $\psi_k$ :	30°	50°	70°	85°
Anlagenflickerbeiwert $c_{\psi}$ :	17,84	11,64	9,49	8,95
Kurzzeitflicker Pst:	0,48	0,31	0,25	0,24
Flickerfaktor $k(f_{\psi k})$	0,28	0,18	0,15	0,14
Spannungsänderungsfaktor $k(u_{\psi k})$	0,55	0,55	0,55	0,55

**SUN2000-4.6KTL-L1**

Netzimpedanzwinkel $\psi_k$ :	30°	50°	70°	85°
Anlagenflickerbeiwert $c_{\psi}$ :	5,17	3,38	2,75	2,60
Kurzzeitflicker Pst:	0,16	0,10	0,08	0,08
Flickerfaktor $k(f_{\psi k})$	0,08	0,05	0,04	0,04
Spannungsänderungsfaktor $k(u_{\psi k})$	0,48	0,48	0,48	0,48

**Oberschwingungen**

Die Eigenerzeugungseinheiten SUN2000-2KTL-L1, SUN2000-3KTL-L1 und SUN2000-3.68KTL-L1 halten die Oberschwingungen nach DIN EN 61000-3-2 (VDE 0838-2) ein.

Die Eigenerzeugungseinheiten SUN2000-4KTL-L1 und SUN2000-4.6KTL-L1 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. PVDE2104WDG0437-4

<b>Oberschwingungen</b>											
<b>SUN2000-2KTL-L1</b>											
P/P <sub>n</sub> [%]	0(5)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnung	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]
1	1,112	9,841	19,837	29,880	39,926	49,972	59,876	69,820	79,811	89,826	99,206
2	0,099	0,104	0,062	0,054	0,048	0,045	0,042	0,037	0,029	0,039	0,105
3	1,377	1,039	1,705	1,544	1,484	1,393	1,264	1,181	1,144	1,132	0,834
4	0,058	0,061	0,050	0,045	0,038	0,035	0,033	0,035	0,045	0,057	0,217
5	1,342	1,218	0,423	0,699	0,920	0,941	0,862	0,718	0,628	0,588	0,645
6	0,043	0,034	0,029	0,026	0,028	0,026	0,024	0,026	0,029	0,028	0,119
7	0,897	0,846	0,630	0,178	0,354	0,525	0,545	0,524	0,457	0,399	0,359
8	0,024	0,025	0,021	0,023	0,023	0,022	0,022	0,024	0,027	0,025	0,107
9	0,670	0,611	0,406	0,395	0,156	0,195	0,314	0,346	0,352	0,330	0,248
10	0,049	0,041	0,031	0,039	0,037	0,036	0,031	0,026	0,026	0,025	0,031
11	0,548	0,504	0,420	0,338	0,278	0,114	0,154	0,215	0,233	0,245	0,249
12	0,026	0,022	0,028	0,028	0,031	0,031	0,031	0,032	0,036	0,032	0,030
13	0,405	0,391	0,367	0,280	0,269	0,196	0,086	0,162	0,169	0,165	0,197
14	0,019	0,018	0,021	0,023	0,021	0,021	0,020	0,020	0,024	0,023	0,053
15	0,328	0,310	0,235	0,349	0,259	0,270	0,157	0,126	0,163	0,148	0,145
16	0,030	0,030	0,028	0,027	0,025	0,026	0,026	0,026	0,029	0,026	0,029
17	0,255	0,288	0,294	0,331	0,297	0,296	0,242	0,152	0,161	0,161	0,139
18	0,019	0,021	0,024	0,025	0,021	0,021	0,021	0,022	0,024	0,025	0,032
19	0,163	0,205	0,241	0,219	0,306	0,268	0,272	0,195	0,158	0,165	0,155
20	0,015	0,018	0,020	0,021	0,019	0,019	0,020	0,022	0,024	0,022	0,021
21	0,118	0,142	0,185	0,189	0,252	0,234	0,267	0,211	0,162	0,161	0,170
22	0,018	0,025	0,028	0,028	0,024	0,023	0,023	0,025	0,027	0,023	0,022
23	0,085	0,121	0,161	0,173	0,175	0,215	0,221	0,210	0,160	0,151	0,163
24	0,014	0,021	0,026	0,027	0,027	0,024	0,023	0,023	0,025	0,022	0,019
25	0,089	0,108	0,086	0,096	0,111	0,176	0,176	0,198	0,155	0,129	0,132
26	0,014	0,017	0,020	0,021	0,019	0,021	0,021	0,021	0,024	0,022	0,019
27	0,099	0,091	0,062	0,075	0,103	0,139	0,160	0,196	0,168	0,138	0,127
28	0,015	0,018	0,022	0,022	0,021	0,021	0,020	0,022	0,024	0,022	0,018
29	0,112	0,076	0,071	0,083	0,092	0,109	0,141	0,181	0,177	0,155	0,142
30	0,015	0,019	0,022	0,024	0,022	0,021	0,021	0,022	0,024	0,022	0,018
31	0,127	0,114	0,076	0,064	0,041	0,069	0,116	0,139	0,160	0,141	0,131
32	0,015	0,016	0,019	0,019	0,019	0,020	0,021	0,022	0,024	0,022	0,019
33	0,129	0,144	0,121	0,078	0,024	0,044	0,079	0,109	0,144	0,128	0,118
34	0,017	0,018	0,020	0,020	0,019	0,019	0,020	0,021	0,025	0,022	0,018
35	0,125	0,153	0,159	0,090	0,029	0,026	0,047	0,087	0,128	0,133	0,116
36	0,018	0,020	0,020	0,022	0,020	0,021	0,021	0,022	0,025	0,022	0,017
37	0,126	0,171	0,148	0,116	0,050	0,027	0,025	0,056	0,104	0,131	0,121
38	0,019	0,018	0,019	0,019	0,019	0,019	0,022	0,024	0,027	0,024	0,019
39	0,121	0,179	0,159	0,132	0,080	0,052	0,032	0,043	0,082	0,119	0,124
40	0,018	0,020	0,021	0,020	0,018	0,018	0,020	0,022	0,025	0,024	0,019

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

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

Nr. PVDE2104WDG0437-4

Zwischenharmonische  
SUN2000-2KTL-L1

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	0,031	0,032	0,036	0,034	0,032	0,031	0,032	0,029	0,028	0,137
125	0,038	0,040	0,040	0,044	0,043	0,042	0,040	0,041	0,038	0,035	0,053
175	0,037	0,035	0,033	0,041	0,040	0,039	0,037	0,038	0,036	0,032	0,040
225	0,038	0,035	0,035	0,040	0,039	0,039	0,035	0,037	0,036	0,033	0,037
275	0,036	0,036	0,034	0,040	0,040	0,039	0,037	0,038	0,038	0,033	0,037
325	0,036	0,033	0,035	0,039	0,040	0,038	0,035	0,037	0,038	0,034	0,037
375	0,034	0,035	0,037	0,041	0,041	0,039	0,037	0,040	0,039	0,034	0,036
425	0,035	0,034	0,036	0,040	0,039	0,037	0,035	0,037	0,038	0,035	0,038
475	0,032	0,036	0,038	0,044	0,041	0,039	0,038	0,039	0,038	0,034	0,034
525	0,035	0,034	0,037	0,041	0,038	0,037	0,037	0,037	0,039	0,035	0,036
575	0,032	0,034	0,039	0,044	0,039	0,038	0,037	0,039	0,038	0,034	0,034
625	0,035	0,033	0,040	0,041	0,037	0,036	0,036	0,036	0,037	0,033	0,033
675	0,031	0,032	0,039	0,044	0,038	0,038	0,036	0,037	0,038	0,034	0,033
725	0,034	0,033	0,041	0,044	0,040	0,038	0,037	0,037	0,041	0,039	0,038
775	0,030	0,031	0,040	0,047	0,040	0,039	0,038	0,039	0,040	0,035	0,033
825	0,038	0,039	0,045	0,049	0,045	0,045	0,045	0,047	0,050	0,050	0,048
875	0,028	0,032	0,040	0,046	0,040	0,041	0,039	0,039	0,039	0,036	0,033
925	0,046	0,045	0,049	0,055	0,053	0,055	0,054	0,055	0,058	0,057	0,055
975	0,026	0,031	0,040	0,042	0,039	0,039	0,037	0,038	0,039	0,036	0,033
1025	0,031	0,029	0,041	0,040	0,038	0,038	0,036	0,036	0,038	0,039	0,034
1075	0,026	0,030	0,041	0,044	0,043	0,041	0,040	0,041	0,039	0,035	0,033
1125	0,054	0,041	0,051	0,057	0,058	0,055	0,054	0,053	0,055	0,055	0,051
1175	0,026	0,029	0,040	0,042	0,040	0,039	0,038	0,039	0,040	0,036	0,034
1225	0,043	0,036	0,049	0,056	0,054	0,054	0,054	0,055	0,056	0,057	0,049
1275	0,024	0,029	0,041	0,043	0,041	0,043	0,039	0,041	0,040	0,038	0,035
1325	0,036	0,031	0,042	0,042	0,043	0,045	0,041	0,042	0,044	0,046	0,038
1375	0,023	0,030	0,041	0,042	0,041	0,043	0,039	0,042	0,042	0,038	0,035
1425	0,026	0,029	0,042	0,041	0,041	0,041	0,039	0,041	0,041	0,041	0,031
1475	0,023	0,032	0,042	0,039	0,041	0,041	0,039	0,043	0,042	0,038	0,036
1525	0,027	0,029	0,040	0,038	0,040	0,038	0,039	0,038	0,038	0,038	0,031
1575	0,024	0,034	0,045	0,040	0,043	0,042	0,043	0,043	0,043	0,038	0,037
1625	0,024	0,030	0,039	0,036	0,039	0,037	0,039	0,036	0,038	0,037	0,032
1675	0,025	0,038	0,047	0,042	0,046	0,045	0,044	0,046	0,046	0,042	0,041
1725	0,023	0,032	0,040	0,036	0,039	0,037	0,037	0,037	0,040	0,038	0,032
1775	0,027	0,040	0,048	0,042	0,048	0,047	0,045	0,048	0,049	0,042	0,042
1825	0,022	0,033	0,040	0,036	0,039	0,037	0,037	0,037	0,040	0,037	0,031
1875	0,022	0,038	0,046	0,038	0,045	0,042	0,040	0,043	0,044	0,037	0,035
1925	0,022	0,035	0,041	0,036	0,040	0,036	0,037	0,036	0,038	0,038	0,031
1975	0,025	0,041	0,048	0,041	0,048	0,044	0,043	0,046	0,045	0,043	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. PVDE2104WDG0437-4

**Höhere Frequenzen  
 SUN2000-2KTL-L1**

P/P <sub>n</sub> [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]
2,1	0,061	0,061	0,062	0,062	0,062	0,063	0,066	0,063	0,063	0,064	0,065
2,3	0,062	0,062	0,062	0,063	0,063	0,065	0,070	0,065	0,063	0,067	0,068
2,5	0,062	0,061	0,063	0,063	0,064	0,069	0,076	0,068	0,064	0,071	0,074
2,7	0,063	0,062	0,064	0,065	0,066	0,074	0,084	0,074	0,066	0,079	0,085
2,9	0,066	0,063	0,068	0,068	0,072	0,082	0,092	0,083	0,071	0,089	0,097
3,1	0,073	0,065	0,073	0,073	0,080	0,089	0,097	0,095	0,079	0,098	0,107
3,3	0,088	0,075	0,084	0,085	0,094	0,098	0,102	0,108	0,094	0,106	0,111
3,5	0,095	0,079	0,088	0,088	0,098	0,095	0,095	0,106	0,100	0,100	0,100
3,7	0,103	0,090	0,094	0,095	0,102	0,094	0,088	0,099	0,106	0,093	0,086
3,9	0,104	0,102	0,098	0,099	0,100	0,092	0,081	0,088	0,104	0,084	0,076
4,1	0,095	0,105	0,097	0,096	0,092	0,085	0,072	0,076	0,093	0,074	0,068
4,3	0,085	0,099	0,091	0,090	0,082	0,077	0,067	0,069	0,081	0,068	0,065
4,5	0,075	0,088	0,082	0,081	0,073	0,071	0,065	0,065	0,072	0,065	0,063
4,7	0,068	0,077	0,073	0,073	0,068	0,067	0,064	0,063	0,067	0,064	0,064
4,9	0,066	0,070	0,069	0,069	0,066	0,066	0,066	0,065	0,066	0,065	0,065
5,1	0,062	0,064	0,064	0,064	0,063	0,063	0,064	0,063	0,063	0,063	0,064
5,3	0,062	0,062	0,062	0,063	0,063	0,063	0,064	0,063	0,063	0,063	0,064
5,5	0,062	0,062	0,062	0,062	0,063	0,063	0,065	0,064	0,063	0,064	0,065
5,7	0,061	0,061	0,062	0,062	0,063	0,064	0,064	0,064	0,063	0,064	0,065
5,9	0,062	0,061	0,062	0,062	0,063	0,064	0,065	0,064	0,063	0,065	0,066
6,1	0,062	0,061	0,062	0,062	0,063	0,064	0,065	0,064	0,064	0,065	0,066
6,3	0,064	0,063	0,064	0,064	0,065	0,066	0,067	0,067	0,065	0,067	0,068
6,5	0,063	0,062	0,063	0,063	0,064	0,065	0,065	0,066	0,064	0,066	0,067
6,7	0,064	0,063	0,064	0,065	0,066	0,067	0,067	0,067	0,066	0,066	0,067
6,9	0,064	0,062	0,063	0,063	0,065	0,065	0,066	0,066	0,065	0,066	0,066
7,1	0,064	0,063	0,064	0,064	0,065	0,065	0,066	0,066	0,066	0,065	0,066
7,3	0,066	0,065	0,066	0,066	0,067	0,067	0,067	0,067	0,068	0,067	0,067
7,5	0,065	0,064	0,064	0,064	0,065	0,065	0,065	0,065	0,066	0,065	0,065
7,7	0,065	0,064	0,064	0,065	0,065	0,065	0,065	0,065	0,066	0,065	0,065
7,9	0,065	0,065	0,065	0,065	0,066	0,066	0,066	0,065	0,066	0,065	0,065
8,1	0,064	0,065	0,065	0,064	0,065	0,065	0,065	0,064	0,065	0,065	0,065
8,3	0,064	0,064	0,064	0,064	0,065	0,065	0,064	0,064	0,065	0,064	0,065
8,5	0,063	0,064	0,064	0,064	0,064	0,065	0,065	0,064	0,064	0,064	0,065
8,7	0,064	0,065	0,065	0,065	0,065	0,065	0,065	0,065	0,065	0,065	0,066
8,9	0,065	0,065	0,066	0,066	0,066	0,067	0,067	0,066	0,066	0,067	0,068

Anmerkung:  
 Der Referenzstrom ist 8,7 A.



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

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

Nr. PVDE2104WDG0437-4

**Oberschwingungen  
SUN2000-3KTL-L1**

P/P <sub>n</sub> [%]	0(5)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnung	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]
1	0,727	9,893	19,93 5	29,987	40,025	49,933	59,933	69,946	79,959	89,871	98,427
2	0,065	0,053	0,047	0,039	0,035	0,035	0,033	0,031	0,037	0,054	0,063
3	0,772	0,997	1,035	0,948	0,827	0,791	0,786	0,804	0,824	0,852	0,530
4	0,037	0,033	0,028	0,025	0,023	0,025	0,025	0,028	0,035	0,045	0,144
5	0,818	0,561	0,472	0,635	0,566	0,473	0,415	0,397	0,391	0,395	0,479
6	0,029	0,017	0,018	0,018	0,017	0,019	0,019	0,023	0,028	0,034	0,069
7	0,535	0,392	0,116	0,297	0,350	0,331	0,285	0,258	0,243	0,222	0,212
8	0,017	0,015	0,015	0,016	0,016	0,018	0,019	0,022	0,026	0,030	0,071
9	0,404	0,373	0,268	0,098	0,226	0,225	0,226	0,211	0,198	0,193	0,136
10	0,033	0,024	0,028	0,026	0,024	0,023	0,022	0,022	0,024	0,028	0,027
11	0,315	0,247	0,216	0,129	0,090	0,150	0,138	0,145	0,143	0,157	0,152
12	0,017	0,018	0,020	0,020	0,020	0,021	0,021	0,025	0,029	0,029	0,031
13	0,241	0,203	0,193	0,168	0,077	0,132	0,114	0,108	0,115	0,108	0,136
14	0,014	0,013	0,016	0,016	0,015	0,016	0,016	0,018	0,023	0,027	0,045
15	0,182	0,183	0,231	0,169	0,102	0,091	0,106	0,083	0,084	0,102	0,098
16	0,020	0,017	0,018	0,018	0,017	0,019	0,020	0,021	0,025	0,027	0,026
17	0,145	0,168	0,220	0,175	0,155	0,104	0,115	0,098	0,079	0,085	0,082
18	0,014	0,016	0,017	0,016	0,016	0,017	0,016	0,017	0,023	0,025	0,021
19	0,087	0,123	0,149	0,183	0,176	0,120	0,113	0,112	0,095	0,087	0,097
20	0,011	0,013	0,014	0,013	0,015	0,016	0,015	0,016	0,021	0,024	0,023
21	0,057	0,083	0,126	0,174	0,154	0,116	0,102	0,101	0,093	0,092	0,083
22	0,013	0,019	0,020	0,017	0,018	0,019	0,018	0,017	0,022	0,023	0,021
23	0,046	0,076	0,108	0,147	0,133	0,119	0,091	0,086	0,082	0,081	0,083
24	0,010	0,016	0,017	0,015	0,016	0,018	0,016	0,016	0,020	0,023	0,020
25	0,041	0,061	0,070	0,111	0,125	0,134	0,098	0,089	0,082	0,082	0,084
26	0,010	0,013	0,014	0,013	0,014	0,017	0,016	0,015	0,021	0,023	0,020
27	0,060	0,055	0,055	0,072	0,115	0,134	0,105	0,099	0,093	0,091	0,084
28	0,010	0,014	0,014	0,013	0,014	0,016	0,016	0,015	0,018	0,021	0,019
29	0,078	0,054	0,047	0,043	0,092	0,109	0,092	0,088	0,087	0,089	0,080
30	0,011	0,014	0,016	0,014	0,014	0,016	0,017	0,014	0,018	0,021	0,020
31	0,087	0,053	0,041	0,038	0,084	0,111	0,100	0,096	0,092	0,094	0,088
32	0,012	0,012	0,013	0,011	0,013	0,016	0,016	0,014	0,017	0,020	0,018
33	0,093	0,069	0,043	0,019	0,064	0,102	0,107	0,104	0,103	0,100	0,096
34	0,013	0,013	0,014	0,012	0,013	0,016	0,016	0,015	0,017	0,019	0,018
35	0,096	0,082	0,050	0,019	0,037	0,081	0,105	0,109	0,113	0,114	0,101
36	0,015	0,013	0,014	0,013	0,014	0,016	0,016	0,015	0,017	0,018	0,017
37	0,092	0,098	0,075	0,033	0,013	0,058	0,090	0,103	0,114	0,120	0,106
38	0,015	0,013	0,013	0,012	0,013	0,016	0,017	0,017	0,018	0,020	0,017
39	0,082	0,098	0,088	0,038	0,029	0,043	0,083	0,097	0,110	0,117	0,111
40	0,015	0,015	0,014	0,012	0,013	0,015	0,016	0,015	0,017	0,018	0,018

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

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

Nr. PVDE2104WDG0437-4

Zwischenharmonische  
SUN2000-3KTL-L1

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	0,017	0,021	0,022	0,023	0,022	0,023	0,023	0,022	0,022	0,024	0,105
125	0,027	0,026	0,029	0,030	0,030	0,032	0,031	0,029	0,027	0,030	0,048
175	0,026	0,022	0,027	0,027	0,026	0,030	0,027	0,027	0,026	0,029	0,034
225	0,026	0,024	0,028	0,027	0,027	0,030	0,027	0,028	0,026	0,028	0,029
275	0,025	0,024	0,028	0,026	0,026	0,029	0,026	0,028	0,027	0,029	0,031
325	0,026	0,023	0,029	0,028	0,028	0,029	0,028	0,029	0,027	0,028	0,027
375	0,025	0,024	0,028	0,027	0,027	0,028	0,027	0,028	0,026	0,029	0,030
425	0,027	0,023	0,028	0,028	0,027	0,028	0,028	0,029	0,027	0,028	0,026
475	0,025	0,024	0,028	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,029	0,029
525	0,026	0,024	0,028	0,028	0,029	0,028	0,027	0,028	0,028	0,028	0,026
575	0,024	0,023	0,030	0,027	0,027	0,027	0,026	0,026	0,028	0,029	0,029
625	0,025	0,023	0,030	0,027	0,027	0,026	0,026	0,028	0,028	0,027	0,025
675	0,022	0,023	0,032	0,028	0,026	0,026	0,026	0,027	0,028	0,028	0,029
725	0,025	0,025	0,031	0,029	0,027	0,028	0,028	0,030	0,032	0,029	0,026
775	0,022	0,024	0,031	0,028	0,026	0,027	0,026	0,027	0,029	0,028	0,029
825	0,028	0,029	0,033	0,033	0,032	0,034	0,035	0,036	0,038	0,036	0,033
875	0,022	0,024	0,029	0,027	0,026	0,026	0,026	0,025	0,027	0,027	0,028
925	0,032	0,031	0,037	0,037	0,038	0,039	0,039	0,039	0,041	0,040	0,038
975	0,020	0,024	0,028	0,026	0,027	0,026	0,025	0,024	0,027	0,027	0,029
1025	0,023	0,023	0,028	0,027	0,028	0,027	0,027	0,027	0,029	0,028	0,023
1075	0,019	0,024	0,028	0,026	0,027	0,027	0,027	0,023	0,028	0,028	0,028
1125	0,035	0,028	0,038	0,038	0,036	0,037	0,039	0,038	0,041	0,040	0,035
1175	0,018	0,025	0,028	0,027	0,025	0,029	0,026	0,024	0,028	0,028	0,029
1225	0,030	0,028	0,037	0,037	0,037	0,040	0,039	0,039	0,042	0,043	0,033
1275	0,017	0,026	0,027	0,026	0,025	0,029	0,027	0,023	0,027	0,029	0,028
1325	0,025	0,027	0,028	0,029	0,029	0,031	0,032	0,032	0,034	0,036	0,025
1375	0,017	0,027	0,026	0,026	0,026	0,028	0,028	0,025	0,026	0,028	0,028
1425	0,019	0,026	0,027	0,026	0,027	0,027	0,030	0,029	0,030	0,031	0,022
1475	0,017	0,028	0,025	0,026	0,025	0,028	0,029	0,025	0,026	0,027	0,028
1525	0,020	0,026	0,026	0,025	0,025	0,026	0,029	0,026	0,027	0,027	0,021
1575	0,018	0,029	0,026	0,027	0,025	0,029	0,029	0,025	0,028	0,029	0,029
1625	0,018	0,027	0,024	0,025	0,024	0,026	0,027	0,027	0,027	0,027	0,021
1675	0,019	0,031	0,027	0,029	0,027	0,031	0,030	0,028	0,029	0,031	0,030
1725	0,018	0,028	0,024	0,025	0,023	0,025	0,027	0,027	0,027	0,027	0,021
1775	0,020	0,032	0,027	0,030	0,027	0,031	0,031	0,030	0,030	0,031	0,030
1825	0,017	0,028	0,024	0,025	0,023	0,025	0,027	0,028	0,027	0,025	0,021
1875	0,018	0,031	0,025	0,027	0,024	0,027	0,027	0,026	0,025	0,026	0,025
1925	0,017	0,029	0,024	0,025	0,023	0,024	0,026	0,026	0,026	0,024	0,021
1975	0,020	0,032	0,027	0,030	0,026	0,029	0,029	0,028	0,029	0,029	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. PVDE2104WDG0437-4

**Höhere Frequenzen  
 SUN2000-3KTL-L1**

P/P <sub>n</sub> [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]
2,1	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	0,043	0,044	0,043	0,043	0,045	0,043
2,3	0,043	0,042	0,043	0,043	0,043	0,045	0,046	0,044	0,044	0,049	0,045
2,5	0,043	0,042	0,045	0,043	0,045	0,047	0,051	0,047	0,047	0,055	0,047
2,7	0,044	0,043	0,048	0,044	0,047	0,052	0,059	0,051	0,051	0,063	0,051
2,9	0,047	0,044	0,053	0,047	0,052	0,056	0,067	0,058	0,058	0,070	0,057
3,1	0,051	0,047	0,060	0,052	0,058	0,064	0,072	0,065	0,065	0,071	0,064
3,3	0,060	0,055	0,069	0,061	0,067	0,073	0,073	0,073	0,071	0,070	0,072
3,5	0,063	0,059	0,070	0,066	0,068	0,072	0,065	0,070	0,069	0,060	0,071
3,7	0,067	0,066	0,069	0,071	0,068	0,069	0,056	0,065	0,064	0,053	0,067
3,9	0,068	0,072	0,064	0,071	0,066	0,068	0,050	0,058	0,058	0,048	0,060
4,1	0,063	0,070	0,055	0,065	0,058	0,062	0,045	0,052	0,051	0,045	0,052
4,3	0,057	0,065	0,049	0,057	0,051	0,055	0,043	0,047	0,046	0,043	0,046
4,5	0,051	0,056	0,045	0,050	0,047	0,049	0,043	0,044	0,044	0,043	0,044
4,7	0,046	0,050	0,044	0,045	0,044	0,046	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043
4,9	0,045	0,046	0,044	0,045	0,044	0,045	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044
5,1	0,042	0,043	0,042	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,042	0,043	0,043
5,3	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	0,043	0,043	0,043	0,043	0,044	0,043
5,5	0,042	0,042	0,043	0,042	0,043	0,043	0,044	0,043	0,043	0,044	0,043
5,7	0,042	0,042	0,043	0,042	0,043	0,043	0,044	0,043	0,043	0,044	0,043
5,9	0,042	0,042	0,043	0,042	0,043	0,043	0,044	0,043	0,043	0,044	0,043
6,1	0,042	0,042	0,043	0,043	0,043	0,044	0,045	0,044	0,044	0,044	0,044
6,3	0,043	0,043	0,044	0,044	0,045	0,045	0,046	0,045	0,045	0,045	0,045
6,5	0,043	0,043	0,045	0,044	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,044
6,7	0,043	0,043	0,044	0,043	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,045
6,9	0,043	0,043	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,045	0,044	0,044	0,045
7,1	0,043	0,043	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,045
7,3	0,045	0,045	0,045	0,045	0,046	0,046	0,045	0,045	0,045	0,045	0,046
7,5	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044
7,7	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044
7,9	0,044	0,045	0,044	0,045	0,044	0,045	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044
8,1	0,043	0,044	0,043	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,043	0,044	0,044
8,3	0,043	0,044	0,043	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,043	0,044	0,043
8,5	0,043	0,044	0,043	0,044	0,043	0,044	0,044	0,043	0,043	0,044	0,043
8,7	0,043	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,045	0,044	0,044	0,045	0,044
8,9	0,044	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,046	0,045	0,045	0,046	0,045

Anmerkung:  
 Der Referenzstrom ist 13,0 A.

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

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

Nr. PVDE2104WDG0437-4

<b>Oberschwingungen</b>											
<b>SUN2000-3.68KTL-L1</b>											
P/P <sub>n</sub> [%]	0(5)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnung	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]
1	0,477	9,965	20,01 7	30,001	39,980	49,999	59,951	69,904	79,863	89,969	98,683
2	0,071	0,041	0,029	0,026	0,027	0,027	0,021	0,018	0,022	0,066	0,079
3	0,759	0,877	0,906	0,764	0,693	0,690	0,724	0,755	0,775	0,759	0,547
4	0,030	0,029	0,028	0,024	0,022	0,024	0,023	0,022	0,028	0,062	0,073
5	0,700	0,343	0,501	0,515	0,411	0,364	0,351	0,341	0,355	0,384	0,475
6	0,029	0,018	0,021	0,021	0,019	0,017	0,018	0,019	0,027	0,053	0,074
7	0,454	0,297	0,106	0,292	0,266	0,231	0,224	0,215	0,204	0,211	0,277
8	0,023	0,013	0,017	0,015	0,014	0,015	0,015	0,014	0,019	0,032	0,035
9	0,346	0,304	0,146	0,135	0,176	0,164	0,148	0,143	0,152	0,127	0,055
10	0,017	0,013	0,022	0,022	0,022	0,022	0,020	0,019	0,022	0,023	0,037
11	0,256	0,219	0,154	0,053	0,134	0,120	0,107	0,108	0,109	0,136	0,129
12	0,013	0,010	0,011	0,012	0,013	0,013	0,012	0,013	0,018	0,027	0,029
13	0,186	0,169	0,133	0,077	0,092	0,087	0,094	0,081	0,086	0,093	0,110
14	0,016	0,014	0,014	0,015	0,014	0,017	0,015	0,015	0,015	0,018	0,043
15	0,154	0,163	0,187	0,135	0,076	0,096	0,071	0,075	0,083	0,083	0,081
16	0,015	0,012	0,012	0,014	0,015	0,016	0,014	0,012	0,013	0,016	0,022
17	0,105	0,149	0,196	0,146	0,087	0,099	0,084	0,085	0,082	0,084	0,075
18	0,012	0,010	0,011	0,010	0,012	0,013	0,011	0,012	0,014	0,016	0,020
19	0,066	0,113	0,147	0,131	0,095	0,082	0,078	0,074	0,090	0,105	0,083
20	0,010	0,012	0,013	0,012	0,013	0,013	0,011	0,010	0,011	0,013	0,017
21	0,046	0,086	0,110	0,122	0,101	0,076	0,073	0,058	0,078	0,093	0,099
22	0,012	0,015	0,013	0,012	0,013	0,014	0,014	0,014	0,012	0,012	0,018
23	0,042	0,057	0,095	0,112	0,105	0,077	0,067	0,061	0,061	0,076	0,090
24	0,010	0,014	0,012	0,010	0,010	0,012	0,012	0,012	0,013	0,012	0,016
25	0,040	0,035	0,072	0,109	0,110	0,084	0,076	0,071	0,069	0,076	0,080
26	0,009	0,011	0,012	0,010	0,010	0,012	0,011	0,011	0,011	0,015	0,013
27	0,057	0,031	0,039	0,101	0,111	0,087	0,080	0,073	0,082	0,089	0,084
28	0,010	0,013	0,012	0,010	0,010	0,012	0,011	0,012	0,011	0,013	0,014
29	0,068	0,052	0,026	0,072	0,102	0,089	0,085	0,076	0,075	0,084	0,078
30	0,010	0,014	0,012	0,011	0,010	0,011	0,012	0,013	0,011	0,011	0,013
31	0,075	0,064	0,021	0,041	0,085	0,092	0,091	0,089	0,088	0,084	0,084
32	0,010	0,011	0,011	0,010	0,010	0,011	0,011	0,013	0,012	0,013	0,010
33	0,079	0,070	0,021	0,021	0,068	0,087	0,090	0,095	0,099	0,107	0,096
34	0,012	0,011	0,010	0,010	0,010	0,011	0,011	0,012	0,012	0,011	0,011
35	0,076	0,073	0,033	0,016	0,059	0,086	0,094	0,096	0,099	0,106	0,096
36	0,015	0,012	0,011	0,010	0,011	0,011	0,012	0,013	0,013	0,012	0,010
37	0,062	0,080	0,049	0,018	0,039	0,078	0,094	0,100	0,099	0,102	0,094
38	0,014	0,011	0,011	0,010	0,011	0,012	0,013	0,014	0,014	0,013	0,011
39	0,046	0,086	0,076	0,034	0,022	0,065	0,085	0,098	0,105	0,103	0,094
40	0,013	0,011	0,011	0,010	0,010	0,010	0,010	0,012	0,013	0,011	0,012

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

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

Nr. PVDE2104WDG0437-4

Zwischenharmonische  
SUN2000-3.68KTL-L1

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	0,013	0,017	0,023	0,022	0,025	0,028	0,030	0,034	0,035	0,035	0,078
125	0,020	0,019	0,027	0,027	0,027	0,028	0,030	0,033	0,027	0,022	0,039
175	0,018	0,016	0,024	0,024	0,022	0,025	0,027	0,027	0,022	0,020	0,027
225	0,019	0,017	0,025	0,026	0,024	0,026	0,027	0,030	0,025	0,020	0,025
275	0,018	0,017	0,024	0,025	0,023	0,024	0,027	0,027	0,023	0,020	0,026
325	0,017	0,016	0,024	0,024	0,024	0,025	0,026	0,029	0,026	0,020	0,025
375	0,017	0,019	0,023	0,023	0,023	0,024	0,025	0,026	0,023	0,020	0,025
425	0,017	0,016	0,024	0,023	0,025	0,025	0,024	0,030	0,027	0,019	0,025
475	0,017	0,019	0,023	0,022	0,025	0,025	0,024	0,025	0,023	0,020	0,025
525	0,018	0,016	0,023	0,023	0,026	0,026	0,024	0,029	0,026	0,019	0,025
575	0,018	0,019	0,021	0,022	0,025	0,025	0,024	0,024	0,023	0,021	0,024
625	0,019	0,017	0,021	0,023	0,025	0,027	0,023	0,029	0,027	0,020	0,024
675	0,018	0,020	0,021	0,023	0,023	0,026	0,024	0,024	0,023	0,022	0,024
725	0,019	0,019	0,022	0,024	0,026	0,029	0,025	0,030	0,028	0,023	0,025
775	0,018	0,021	0,022	0,022	0,023	0,026	0,024	0,023	0,023	0,023	0,025
825	0,022	0,023	0,024	0,026	0,029	0,032	0,029	0,034	0,033	0,028	0,031
875	0,018	0,021	0,021	0,021	0,024	0,026	0,023	0,023	0,024	0,023	0,023
925	0,027	0,025	0,030	0,031	0,035	0,036	0,034	0,038	0,037	0,033	0,036
975	0,020	0,022	0,022	0,021	0,023	0,024	0,023	0,022	0,022	0,024	0,024
1025	0,020	0,020	0,021	0,021	0,024	0,024	0,022	0,027	0,025	0,021	0,029
1075	0,019	0,022	0,021	0,020	0,022	0,024	0,024	0,022	0,022	0,024	0,023
1125	0,034	0,024	0,031	0,032	0,032	0,035	0,034	0,038	0,037	0,035	0,037
1175	0,021	0,023	0,022	0,021	0,021	0,025	0,025	0,022	0,022	0,024	0,025
1225	0,028	0,024	0,032	0,031	0,033	0,035	0,034	0,038	0,038	0,036	0,034
1275	0,021	0,024	0,023	0,021	0,020	0,025	0,023	0,021	0,022	0,025	0,024
1325	0,024	0,023	0,025	0,023	0,025	0,027	0,027	0,032	0,032	0,031	0,027
1375	0,021	0,024	0,023	0,020	0,020	0,024	0,022	0,022	0,022	0,025	0,023
1425	0,021	0,024	0,024	0,022	0,023	0,025	0,025	0,030	0,029	0,027	0,029
1475	0,022	0,024	0,023	0,020	0,020	0,024	0,022	0,023	0,022	0,025	0,024
1525	0,020	0,024	0,022	0,021	0,022	0,023	0,023	0,027	0,025	0,022	0,023
1575	0,022	0,025	0,023	0,021	0,021	0,024	0,023	0,024	0,024	0,025	0,025
1625	0,019	0,023	0,021	0,020	0,021	0,022	0,022	0,026	0,024	0,021	0,021
1675	0,023	0,026	0,023	0,022	0,023	0,026	0,024	0,024	0,025	0,026	0,027
1725	0,019	0,023	0,021	0,020	0,021	0,021	0,021	0,024	0,024	0,020	0,020
1775	0,024	0,025	0,024	0,023	0,024	0,027	0,023	0,024	0,025	0,026	0,027
1825	0,018	0,023	0,021	0,020	0,021	0,021	0,020	0,023	0,024	0,020	0,019
1875	0,022	0,023	0,022	0,021	0,022	0,023	0,019	0,020	0,023	0,022	0,023
1925	0,018	0,024	0,021	0,020	0,022	0,021	0,020	0,023	0,024	0,020	0,019
1975	0,022	0,024	0,024	0,023	0,024	0,025	0,022	0,023	0,025	0,025	0,027

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

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

Nr. PVDE2104WDG0437-4

**Höhere Frequenzen  
SUN2000-3.68KTL-L1**

P/P <sub>n</sub> [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]
2,1	0,083	0,141	0,146	0,097	0,071	0,105	0,139	0,161	0,171	0,186	0,165
2,3	0,080	0,126	0,155	0,110	0,083	0,087	0,124	0,161	0,177	0,183	0,178
2,5	0,100	0,104	0,153	0,128	0,107	0,076	0,102	0,142	0,165	0,174	0,165
2,7	0,120	0,096	0,156	0,149	0,127	0,086	0,084	0,125	0,156	0,172	0,164
2,9	0,132	0,115	0,142	0,154	0,135	0,105	0,077	0,107	0,138	0,157	0,161
3,1	0,137	0,138	0,127	0,160	0,138	0,122	0,080	0,097	0,124	0,146	0,158
3,3	0,146	0,157	0,107	0,154	0,142	0,137	0,092	0,086	0,105	0,133	0,142
3,5	0,153	0,160	0,099	0,134	0,142	0,140	0,107	0,079	0,085	0,114	0,131
3,7	0,160	0,158	0,104	0,126	0,142	0,144	0,118	0,078	0,072	0,097	0,121
3,9	0,154	0,145	0,106	0,116	0,139	0,142	0,131	0,081	0,064	0,082	0,107
4,1	0,134	0,127	0,117	0,106	0,126	0,136	0,135	0,097	0,069	0,069	0,090
4,3	0,112	0,113	0,129	0,106	0,125	0,137	0,142	0,110	0,080	0,068	0,081
4,5	0,093	0,104	0,134	0,104	0,124	0,140	0,149	0,128	0,100	0,075	0,077
4,7	0,084	0,098	0,133	0,108	0,117	0,144	0,153	0,144	0,124	0,090	0,076
4,9	0,085	0,092	0,114	0,102	0,100	0,128	0,141	0,148	0,137	0,106	0,080
5,1	0,091	0,089	0,099	0,099	0,094	0,115	0,131	0,145	0,143	0,114	0,083
5,3	0,100	0,087	0,078	0,086	0,081	0,091	0,111	0,129	0,135	0,117	0,085
5,5	0,098	0,083	0,067	0,072	0,070	0,079	0,097	0,112	0,125	0,111	0,083
5,7	0,096	0,080	0,061	0,061	0,060	0,065	0,083	0,098	0,111	0,103	0,079
5,9	0,086	0,074	0,057	0,052	0,051	0,054	0,069	0,082	0,095	0,091	0,073
6,1	0,074	0,067	0,055	0,048	0,048	0,052	0,064	0,077	0,087	0,086	0,070
6,3	0,062	0,060	0,052	0,045	0,044	0,047	0,055	0,067	0,075	0,077	0,066
6,5	0,051	0,053	0,048	0,042	0,041	0,044	0,050	0,059	0,067	0,069	0,061
6,7	0,045	0,048	0,046	0,041	0,041	0,043	0,047	0,054	0,062	0,063	0,059
6,9	0,041	0,044	0,043	0,041	0,040	0,042	0,044	0,051	0,056	0,058	0,055
7,1	0,040	0,042	0,042	0,040	0,039	0,041	0,043	0,047	0,053	0,053	0,053
7,3	0,041	0,042	0,042	0,041	0,041	0,041	0,043	0,046	0,050	0,051	0,050
7,5	0,040	0,040	0,040	0,040	0,039	0,040	0,041	0,042	0,045	0,047	0,047
7,7	0,040	0,040	0,040	0,039	0,039	0,039	0,040	0,041	0,044	0,045	0,045
7,9	0,040	0,039	0,039	0,039	0,039	0,039	0,040	0,040	0,042	0,043	0,043
8,1	0,040	0,040	0,040	0,039	0,039	0,039	0,040	0,040	0,042	0,043	0,043
8,3	0,039	0,039	0,039	0,038	0,038	0,038	0,039	0,039	0,042	0,043	0,041
8,5	0,039	0,039	0,039	0,038	0,038	0,038	0,038	0,039	0,041	0,041	0,041
8,7	0,041	0,041	0,041	0,040	0,040	0,040	0,040	0,041	0,042	0,043	0,042
8,9	0,040	0,040	0,040	0,039	0,040	0,039	0,040	0,041	0,042	0,042	0,042

Anmerkung:  
Der Referenzstrom ist 16,0 A.

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

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

Nr. PVDE2104WDG0437-4

**Oberschwingungen  
SUN2000-4KTL-L1**

P/P <sub>n</sub> [%]	0(5)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnung	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]
1	0,551	9,910	19,94 5	29,870	39,851	49,846	59,772	69,742	79,670	89,626	99,589
2	0,048	0,031	0,022	0,019	0,020	0,018	0,015	0,018	0,045	0,078	0,080
3	0,613	0,864	0,758	0,645	0,606	0,618	0,657	0,679	0,693	0,662	0,686
4	0,028	0,024	0,020	0,018	0,017	0,017	0,017	0,022	0,040	0,060	0,068
5	0,641	0,212	0,464	0,429	0,336	0,310	0,301	0,303	0,336	0,377	0,415
6	0,023	0,015	0,015	0,014	0,012	0,013	0,014	0,019	0,034	0,043	0,050
7	0,417	0,305	0,166	0,276	0,227	0,193	0,191	0,180	0,171	0,196	0,231
8	0,012	0,011	0,012	0,012	0,013	0,013	0,012	0,014	0,020	0,026	0,027
9	0,314	0,197	0,088	0,153	0,183	0,158	0,131	0,139	0,139	0,114	0,089
10	0,024	0,016	0,019	0,018	0,017	0,016	0,014	0,012	0,015	0,024	0,026
11	0,255	0,210	0,142	0,082	0,130	0,115	0,107	0,092	0,122	0,139	0,118
12	0,013	0,014	0,015	0,015	0,014	0,014	0,014	0,015	0,016	0,024	0,035
13	0,184	0,173	0,132	0,053	0,088	0,098	0,092	0,071	0,062	0,089	0,110
14	0,010	0,010	0,011	0,012	0,011	0,010	0,010	0,010	0,012	0,014	0,026
15	0,152	0,116	0,129	0,082	0,080	0,074	0,074	0,084	0,080	0,065	0,079
16	0,015	0,014	0,013	0,013	0,013	0,014	0,013	0,012	0,013	0,017	0,025
17	0,111	0,140	0,147	0,122	0,084	0,075	0,072	0,076	0,081	0,073	0,056
18	0,010	0,012	0,011	0,011	0,012	0,011	0,009	0,009	0,010	0,015	0,021
19	0,070	0,115	0,154	0,133	0,088	0,081	0,075	0,073	0,093	0,092	0,074
20	0,009	0,010	0,010	0,010	0,011	0,010	0,010	0,010	0,011	0,013	0,016
21	0,048	0,093	0,126	0,118	0,084	0,079	0,065	0,071	0,085	0,099	0,109
22	0,010	0,014	0,012	0,012	0,012	0,011	0,010	0,009	0,010	0,012	0,012
23	0,035	0,071	0,082	0,099	0,080	0,068	0,058	0,057	0,067	0,085	0,084
24	0,007	0,012	0,012	0,010	0,011	0,011	0,010	0,010	0,011	0,011	0,011
25	0,028	0,038	0,064	0,099	0,091	0,075	0,065	0,057	0,064	0,069	0,066
26	0,007	0,010	0,009	0,009	0,010	0,011	0,010	0,011	0,012	0,011	0,016
27	0,039	0,028	0,054	0,087	0,095	0,077	0,072	0,068	0,075	0,075	0,087
28	0,008	0,011	0,010	0,008	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,011	0,012
29	0,053	0,033	0,033	0,070	0,087	0,073	0,069	0,068	0,074	0,083	0,085
30	0,007	0,010	0,010	0,008	0,009	0,009	0,009	0,009	0,011	0,012	0,011
31	0,061	0,029	0,015	0,067	0,087	0,075	0,075	0,072	0,073	0,081	0,077
32	0,008	0,009	0,008	0,008	0,009	0,010	0,009	0,009	0,010	0,009	0,013
33	0,067	0,048	0,013	0,049	0,084	0,083	0,084	0,083	0,089	0,085	0,093
34	0,009	0,010	0,009	0,009	0,009	0,010	0,010	0,010	0,009	0,011	0,010
35	0,066	0,063	0,011	0,023	0,070	0,076	0,085	0,088	0,093	0,096	0,101
36	0,010	0,010	0,009	0,009	0,009	0,010	0,010	0,011	0,011	0,011	0,010
37	0,061	0,065	0,031	0,011	0,050	0,068	0,081	0,087	0,094	0,100	0,101
38	0,010	0,009	0,009	0,009	0,010	0,011	0,011	0,012	0,012	0,011	0,010
39	0,051	0,073	0,051	0,026	0,033	0,061	0,077	0,086	0,092	0,094	0,097
40	0,010	0,010	0,009	0,009	0,010	0,010	0,010	0,011	0,012	0,011	0,011



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

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

Nr. PVDE2104WDG0437-4

Zwischenharmonische  
 SUN2000-4KTL-L1

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	0,013	0,016	0,019	0,017	0,018	0,018	0,016	0,017	0,015	0,017	0,018
125	0,021	0,020	0,023	0,022	0,024	0,024	0,024	0,024	0,019	0,023	0,025
175	0,019	0,017	0,020	0,020	0,021	0,022	0,020	0,021	0,018	0,022	0,024
225	0,019	0,018	0,021	0,021	0,021	0,022	0,022	0,023	0,017	0,021	0,024
275	0,019	0,017	0,022	0,021	0,021	0,022	0,020	0,021	0,019	0,023	0,025
325	0,019	0,017	0,022	0,021	0,021	0,020	0,021	0,023	0,018	0,021	0,023
375	0,019	0,019	0,022	0,021	0,021	0,020	0,019	0,020	0,020	0,022	0,025
425	0,019	0,018	0,022	0,021	0,021	0,019	0,020	0,023	0,018	0,020	0,022
475	0,018	0,021	0,022	0,021	0,021	0,019	0,019	0,020	0,020	0,022	0,024
525	0,019	0,019	0,021	0,022	0,022	0,019	0,021	0,023	0,019	0,019	0,021
575	0,018	0,021	0,021	0,021	0,022	0,019	0,019	0,020	0,020	0,023	0,025
625	0,019	0,020	0,020	0,022	0,021	0,018	0,021	0,023	0,019	0,019	0,021
675	0,017	0,020	0,021	0,022	0,021	0,019	0,018	0,021	0,021	0,023	0,025
725	0,019	0,020	0,021	0,022	0,021	0,020	0,022	0,024	0,021	0,021	0,022
775	0,016	0,020	0,020	0,021	0,021	0,019	0,018	0,020	0,023	0,023	0,024
825	0,020	0,022	0,023	0,025	0,025	0,025	0,026	0,029	0,026	0,025	0,027
875	0,016	0,020	0,020	0,021	0,022	0,020	0,018	0,020	0,022	0,022	0,025
925	0,024	0,024	0,027	0,029	0,031	0,029	0,030	0,031	0,029	0,029	0,030
975	0,015	0,020	0,020	0,020	0,023	0,019	0,017	0,019	0,023	0,023	0,024
1025	0,018	0,020	0,019	0,020	0,021	0,018	0,019	0,022	0,019	0,018	0,020
1075	0,014	0,019	0,019	0,020	0,022	0,019	0,018	0,019	0,022	0,023	0,025
1125	0,026	0,025	0,028	0,028	0,028	0,028	0,029	0,031	0,030	0,030	0,031
1175	0,013	0,020	0,019	0,019	0,022	0,019	0,017	0,020	0,023	0,024	0,024
1225	0,022	0,025	0,026	0,028	0,028	0,028	0,030	0,033	0,032	0,032	0,033
1275	0,013	0,019	0,018	0,019	0,022	0,020	0,019	0,020	0,023	0,024	0,024
1325	0,018	0,021	0,020	0,021	0,023	0,024	0,025	0,028	0,027	0,027	0,029
1375	0,012	0,021	0,019	0,018	0,022	0,020	0,018	0,021	0,021	0,024	0,024
1425	0,014	0,022	0,019	0,019	0,020	0,022	0,022	0,025	0,023	0,023	0,024
1475	0,012	0,022	0,019	0,018	0,022	0,019	0,018	0,020	0,022	0,025	0,024
1525	0,014	0,022	0,019	0,017	0,018	0,019	0,019	0,021	0,018	0,018	0,017
1575	0,013	0,023	0,020	0,018	0,022	0,020	0,021	0,021	0,023	0,025	0,025
1625	0,012	0,022	0,019	0,017	0,017	0,019	0,020	0,021	0,018	0,018	0,017
1675	0,014	0,024	0,022	0,020	0,023	0,022	0,023	0,023	0,023	0,026	0,026
1725	0,012	0,023	0,019	0,017	0,017	0,019	0,020	0,022	0,018	0,017	0,016
1775	0,015	0,025	0,023	0,021	0,024	0,022	0,023	0,024	0,023	0,026	0,025
1825	0,012	0,023	0,019	0,017	0,017	0,018	0,019	0,021	0,018	0,017	0,016
1875	0,012	0,025	0,022	0,018	0,021	0,018	0,019	0,020	0,020	0,023	0,022
1925	0,012	0,024	0,020	0,017	0,017	0,018	0,018	0,019	0,018	0,018	0,016
1975	0,014	0,026	0,024	0,020	0,023	0,020	0,021	0,021	0,023	0,025	0,025

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

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

Nr. PVDE2104WDG0437-4

**Höhere Frequenzen  
 SUN2000-4KTL-L1**

P/P <sub>n</sub> [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]
2,1	0,027	0,028	0,028	0,029	0,029	0,029	0,029	0,030	0,030	0,030	0,031
2,3	0,027	0,028	0,029	0,029	0,029	0,030	0,030	0,030	0,030	0,031	0,032
2,5	0,027	0,028	0,028	0,029	0,029	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,033
2,7	0,027	0,028	0,029	0,029	0,029	0,030	0,030	0,030	0,031	0,031	0,036
2,9	0,027	0,029	0,029	0,030	0,029	0,030	0,030	0,030	0,032	0,032	0,040
3,1	0,028	0,030	0,031	0,032	0,030	0,030	0,030	0,031	0,034	0,034	0,045
3,3	0,031	0,034	0,036	0,038	0,033	0,033	0,034	0,034	0,039	0,040	0,052
3,5	0,030	0,034	0,038	0,040	0,033	0,031	0,033	0,034	0,041	0,043	0,052
3,7	0,033	0,038	0,043	0,045	0,037	0,033	0,035	0,038	0,045	0,048	0,050
3,9	0,037	0,042	0,047	0,049	0,042	0,037	0,040	0,044	0,048	0,051	0,045
4,1	0,040	0,044	0,047	0,048	0,047	0,042	0,043	0,049	0,047	0,051	0,039
4,3	0,043	0,044	0,044	0,044	0,049	0,047	0,046	0,051	0,047	0,049	0,035
4,5	0,044	0,042	0,040	0,038	0,048	0,050	0,047	0,049	0,050	0,044	0,033
4,7	0,043	0,039	0,036	0,033	0,043	0,049	0,045	0,044	0,049	0,039	0,032
4,9	0,040	0,035	0,033	0,032	0,039	0,045	0,043	0,039	0,046	0,036	0,032
5,1	0,035	0,031	0,030	0,029	0,034	0,038	0,038	0,034	0,040	0,032	0,031
5,3	0,032	0,029	0,029	0,029	0,031	0,034	0,035	0,032	0,035	0,031	0,031
5,5	0,030	0,028	0,029	0,029	0,030	0,032	0,032	0,031	0,032	0,031	0,032
5,7	0,028	0,028	0,028	0,029	0,029	0,030	0,031	0,030	0,031	0,030	0,032
5,9	0,028	0,028	0,029	0,029	0,029	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,032
6,1	0,027	0,028	0,028	0,029	0,029	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,032
6,3	0,028	0,028	0,029	0,030	0,030	0,030	0,030	0,031	0,031	0,031	0,033
6,5	0,027	0,028	0,029	0,029	0,029	0,030	0,029	0,030	0,030	0,031	0,033
6,7	0,027	0,028	0,029	0,029	0,029	0,029	0,030	0,031	0,031	0,031	0,032
6,9	0,027	0,029	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,031	0,031	0,033
7,1	0,028	0,028	0,029	0,030	0,029	0,030	0,030	0,031	0,031	0,031	0,033
7,3	0,028	0,029	0,030	0,031	0,030	0,031	0,031	0,032	0,032	0,032	0,034
7,5	0,028	0,029	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,031	0,031	0,032	0,032
7,7	0,028	0,029	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,031	0,031	0,032	0,032
7,9	0,028	0,029	0,030	0,031	0,030	0,030	0,030	0,032	0,031	0,032	0,033
8,1	0,028	0,029	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,031	0,031	0,032	0,032
8,3	0,028	0,029	0,030	0,030	0,030	0,031	0,031	0,032	0,031	0,032	0,032
8,5	0,029	0,029	0,030	0,030	0,030	0,031	0,031	0,032	0,031	0,032	0,032
8,7	0,029	0,029	0,030	0,030	0,031	0,031	0,031	0,032	0,032	0,032	0,032
8,9	0,030	0,030	0,030	0,031	0,032	0,032	0,032	0,033	0,033	0,032	0,033

Anmerkung:  
 Der Referenzstrom ist 17,4 A.

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

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

**Nr. PVDE2104WDG0437-4**

**Oberschwingungen  
SUN2000-4.6KTL-L1**

P/P <sub>n</sub> [%]	0(5)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnung	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]
1	0,481	9,950	20,00 4	29,949	39,957	49,936	59,886	69,872	79,807	89,770	99,735
2	0,043	0,026	0,020	0,019	0,020	0,020	0,022	0,031	0,053	0,075	0,087
3	0,522	0,723	0,614	0,524	0,519	0,552	0,588	0,595	0,580	0,535	0,520
4	0,024	0,021	0,017	0,016	0,018	0,021	0,026	0,034	0,049	0,056	0,050
5	0,550	0,178	0,410	0,324	0,270	0,261	0,262	0,289	0,323	0,361	0,370
6	0,019	0,012	0,012	0,011	0,013	0,017	0,023	0,030	0,036	0,033	0,040
7	0,364	0,225	0,204	0,233	0,185	0,173	0,171	0,159	0,172	0,226	0,254
8	0,011	0,010	0,010	0,011	0,013	0,017	0,022	0,024	0,021	0,023	0,036
9	0,269	0,182	0,062	0,146	0,142	0,126	0,116	0,121	0,094	0,068	0,094
10	0,021	0,015	0,017	0,015	0,016	0,018	0,022	0,022	0,019	0,024	0,020
11	0,218	0,142	0,079	0,092	0,104	0,092	0,083	0,091	0,113	0,083	0,056
12	0,011	0,011	0,012	0,013	0,013	0,017	0,022	0,021	0,026	0,023	0,018
13	0,159	0,166	0,102	0,068	0,071	0,074	0,078	0,061	0,067	0,087	0,068
14	0,008	0,009	0,010	0,010	0,012	0,014	0,019	0,019	0,018	0,025	0,026
15	0,127	0,127	0,112	0,054	0,064	0,062	0,067	0,071	0,055	0,057	0,070
16	0,013	0,012	0,011	0,012	0,014	0,016	0,020	0,019	0,021	0,025	0,015
17	0,100	0,106	0,115	0,074	0,073	0,060	0,061	0,079	0,070	0,042	0,051
18	0,009	0,011	0,010	0,010	0,011	0,013	0,018	0,018	0,020	0,024	0,016
19	0,059	0,106	0,113	0,089	0,075	0,057	0,065	0,072	0,080	0,065	0,041
20	0,007	0,009	0,009	0,009	0,011	0,013	0,017	0,017	0,017	0,018	0,016
21	0,040	0,082	0,111	0,090	0,067	0,058	0,055	0,062	0,080	0,075	0,054
22	0,009	0,013	0,010	0,012	0,012	0,014	0,017	0,017	0,015	0,015	0,013
23	0,024	0,074	0,102	0,091	0,063	0,053	0,047	0,056	0,059	0,065	0,069
24	0,007	0,012	0,010	0,011	0,011	0,013	0,016	0,017	0,015	0,014	0,015
25	0,030	0,050	0,071	0,086	0,062	0,056	0,050	0,053	0,051	0,057	0,055
26	0,006	0,009	0,009	0,010	0,010	0,012	0,015	0,016	0,016	0,015	0,015
27	0,037	0,027	0,046	0,082	0,064	0,061	0,057	0,058	0,061	0,051	0,049
28	0,007	0,011	0,009	0,009	0,010	0,012	0,015	0,016	0,015	0,015	0,013
29	0,046	0,017	0,037	0,074	0,069	0,065	0,062	0,064	0,068	0,060	0,056
30	0,007	0,010	0,009	0,009	0,010	0,011	0,014	0,015	0,014	0,015	0,013
31	0,055	0,025	0,024	0,060	0,068	0,066	0,065	0,065	0,065	0,067	0,064
32	0,007	0,008	0,008	0,009	0,011	0,011	0,013	0,014	0,014	0,015	0,015
33	0,057	0,040	0,010	0,050	0,066	0,070	0,070	0,070	0,066	0,065	0,063
34	0,008	0,009	0,008	0,009	0,010	0,010	0,013	0,014	0,013	0,016	0,014
35	0,057	0,047	0,017	0,035	0,061	0,069	0,076	0,078	0,077	0,070	0,066
36	0,009	0,009	0,008	0,009	0,010	0,010	0,013	0,014	0,014	0,016	0,012
37	0,058	0,062	0,024	0,024	0,060	0,072	0,079	0,082	0,084	0,081	0,079
38	0,009	0,008	0,008	0,009	0,010	0,010	0,013	0,014	0,013	0,015	0,015
39	0,056	0,064	0,026	0,021	0,061	0,076	0,086	0,087	0,087	0,088	0,090
40	0,009	0,009	0,008	0,009	0,010	0,010	0,012	0,013	0,013	0,015	0,014

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

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

Nr. PVDE2104WDG0437-4

Zwischenharmonische  
SUN2000-4.6KTL-L1

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	0,011	0,014	0,015	0,015	0,017	0,017	0,018	0,018	0,015	0,014	0,013
125	0,017	0,018	0,019	0,020	0,021	0,023	0,023	0,020	0,020	0,019	0,018
175	0,016	0,015	0,017	0,018	0,019	0,022	0,022	0,021	0,018	0,018	0,015
225	0,016	0,016	0,017	0,018	0,019	0,022	0,022	0,019	0,019	0,017	0,017
275	0,016	0,016	0,018	0,018	0,019	0,022	0,022	0,021	0,019	0,018	0,016
325	0,016	0,016	0,017	0,018	0,019	0,021	0,022	0,020	0,018	0,017	0,016
375	0,016	0,016	0,018	0,019	0,020	0,021	0,021	0,021	0,019	0,018	0,016
425	0,017	0,016	0,018	0,018	0,020	0,020	0,021	0,020	0,018	0,017	0,015
475	0,016	0,018	0,019	0,018	0,019	0,020	0,021	0,022	0,020	0,018	0,015
525	0,017	0,018	0,018	0,018	0,019	0,020	0,022	0,021	0,018	0,018	0,016
575	0,015	0,018	0,018	0,017	0,018	0,019	0,021	0,021	0,020	0,019	0,015
625	0,016	0,018	0,017	0,017	0,019	0,019	0,021	0,021	0,019	0,018	0,017
675	0,014	0,018	0,017	0,017	0,018	0,018	0,021	0,021	0,021	0,019	0,016
725	0,016	0,019	0,017	0,018	0,019	0,020	0,022	0,021	0,020	0,019	0,017
775	0,014	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,020	0,021	0,021	0,018	0,015
825	0,018	0,021	0,021	0,021	0,023	0,024	0,026	0,025	0,024	0,024	0,024
875	0,014	0,018	0,019	0,018	0,019	0,018	0,020	0,021	0,022	0,019	0,016
925	0,021	0,022	0,025	0,025	0,026	0,027	0,027	0,028	0,028	0,027	0,025
975	0,013	0,018	0,018	0,016	0,018	0,018	0,019	0,021	0,022	0,019	0,015
1025	0,015	0,018	0,017	0,017	0,019	0,019	0,020	0,020	0,019	0,019	0,019
1075	0,012	0,019	0,018	0,018	0,020	0,017	0,019	0,020	0,023	0,020	0,016
1125	0,023	0,023	0,025	0,024	0,026	0,026	0,027	0,028	0,029	0,029	0,029
1175	0,011	0,018	0,017	0,018	0,018	0,017	0,019	0,020	0,023	0,020	0,015
1225	0,019	0,023	0,024	0,025	0,026	0,027	0,028	0,029	0,031	0,031	0,031
1275	0,011	0,019	0,018	0,018	0,018	0,018	0,019	0,020	0,023	0,020	0,015
1325	0,016	0,019	0,019	0,019	0,021	0,023	0,024	0,025	0,027	0,028	0,029
1375	0,011	0,019	0,018	0,017	0,018	0,019	0,019	0,020	0,023	0,021	0,016
1425	0,013	0,019	0,017	0,018	0,019	0,021	0,021	0,022	0,024	0,024	0,024
1475	0,011	0,019	0,017	0,017	0,018	0,018	0,018	0,020	0,024	0,021	0,017
1525	0,013	0,019	0,016	0,017	0,018	0,018	0,019	0,019	0,020	0,018	0,016
1575	0,012	0,020	0,018	0,018	0,018	0,018	0,019	0,020	0,025	0,022	0,018
1625	0,012	0,018	0,016	0,016	0,017	0,018	0,019	0,018	0,021	0,019	0,016
1675	0,013	0,021	0,019	0,019	0,019	0,019	0,021	0,021	0,026	0,024	0,019
1725	0,011	0,019	0,016	0,016	0,016	0,018	0,019	0,019	0,020	0,019	0,016
1775	0,014	0,022	0,020	0,019	0,019	0,019	0,021	0,021	0,025	0,024	0,019
1825	0,011	0,019	0,016	0,016	0,016	0,017	0,018	0,018	0,020	0,019	0,016
1875	0,012	0,021	0,018	0,017	0,017	0,016	0,017	0,019	0,023	0,022	0,016
1925	0,011	0,019	0,016	0,016	0,015	0,017	0,017	0,018	0,020	0,019	0,016
1975	0,013	0,022	0,020	0,018	0,018	0,018	0,019	0,021	0,025	0,024	0,020

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

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

Nr. PVDE2104WDG0437-4

**Höhere Frequenzen  
SUN2000-4.6KTL-L1**

P/P <sub>n</sub> [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]
2,1	0,028	0,029	0,027	0,027	0,028	0,027	0,028	0,028	0,030	0,031	0,029
2,3	0,028	0,032	0,027	0,028	0,028	0,028	0,029	0,028	0,032	0,035	0,030
2,5	0,028	0,036	0,027	0,028	0,028	0,028	0,030	0,029	0,035	0,039	0,033
2,7	0,029	0,041	0,028	0,029	0,030	0,028	0,032	0,030	0,040	0,043	0,038
2,9	0,030	0,045	0,029	0,032	0,032	0,028	0,036	0,032	0,043	0,045	0,043
3,1	0,033	0,047	0,030	0,036	0,035	0,030	0,040	0,036	0,046	0,044	0,047
3,3	0,039	0,046	0,036	0,042	0,041	0,034	0,045	0,043	0,049	0,043	0,049
3,5	0,042	0,046	0,037	0,043	0,044	0,036	0,045	0,045	0,047	0,037	0,044
3,7	0,045	0,047	0,041	0,044	0,046	0,040	0,044	0,047	0,043	0,034	0,039
3,9	0,047	0,044	0,044	0,043	0,045	0,045	0,041	0,045	0,038	0,032	0,034
4,1	0,044	0,039	0,044	0,039	0,040	0,046	0,036	0,040	0,033	0,029	0,031
4,3	0,039	0,034	0,042	0,035	0,035	0,044	0,032	0,035	0,030	0,029	0,029
4,5	0,034	0,030	0,038	0,032	0,031	0,040	0,030	0,031	0,029	0,028	0,028
4,7	0,031	0,029	0,033	0,029	0,029	0,035	0,029	0,029	0,028	0,028	0,028
4,9	0,030	0,029	0,030	0,029	0,029	0,032	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029
5,1	0,028	0,028	0,028	0,027	0,028	0,029	0,028	0,028	0,028	0,029	0,028
5,3	0,028	0,029	0,027	0,027	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,029	0,028
5,5	0,028	0,029	0,027	0,027	0,028	0,028	0,028	0,028	0,029	0,029	0,029
5,7	0,028	0,029	0,027	0,027	0,028	0,028	0,028	0,028	0,029	0,029	0,029
5,9	0,028	0,029	0,027	0,027	0,028	0,027	0,028	0,028	0,029	0,029	0,029
6,1	0,028	0,029	0,027	0,028	0,028	0,027	0,028	0,028	0,029	0,029	0,029
6,3	0,029	0,030	0,028	0,028	0,029	0,029	0,030	0,030	0,030	0,030	0,031
6,5	0,028	0,030	0,028	0,028	0,028	0,028	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029
6,7	0,029	0,029	0,028	0,028	0,028	0,028	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029
6,9	0,029	0,029	0,028	0,028	0,028	0,028	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029
7,1	0,029	0,029	0,028	0,028	0,029	0,028	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029
7,3	0,030	0,030	0,029	0,029	0,030	0,029	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030
7,5	0,029	0,029	0,028	0,028	0,029	0,028	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029
7,7	0,029	0,029	0,028	0,028	0,029	0,028	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029
7,9	0,029	0,029	0,029	0,028	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029
8,1	0,029	0,029	0,028	0,028	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029
8,3	0,029	0,029	0,028	0,028	0,028	0,029	0,028	0,029	0,029	0,029	0,029
8,5	0,029	0,029	0,028	0,028	0,028	0,029	0,028	0,028	0,029	0,029	0,029
8,7	0,029	0,029	0,029	0,028	0,028	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029
8,9	0,029	0,030	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,030	0,030	0,030

Anmerkung:  
Der Referenzstrom ist 20,0 A.