



Einheitenzertifikat

Zertifikatsnummer: 2188AP040437003

Produkttyp: SOLAR INVERTER

Markenzeichen:



Typ NA-Schutz: Integrierter NA-Schutz

Erzeugungseinheit Typ: SUN2000-8KTL-M0, SUN2000-10KTL-M0, SUN2000-12KTL-M0, SUN2000-15KTL-M0, SUN2000-17KTL-M0, SUN2000-20KTL-M0, SUN2000-8KTL-M2, SUN2000-10KTL-M2, SUN2000-12KTL-M2, SUN2000-15KTL-M2, SUN2000-17KTL-M2, SUN2000-20KTL-M2

Hersteller/ Antragsteller: Huawei Technologies Co., Ltd.

Administration Building, Headquarters of Huawei Technologies Co., Ltd., Bantian, Longgang District, Shenzhen, 518129, P.R.C

Prüfbericht Nr.: PVDE2104WDG0437-1

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

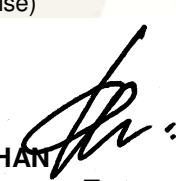
Die oben bezeichneten Eigenerzeugungseinheiten wurden nach der Prüfrichtlinie VDE 0124-100 geprüft und zertifiziert.

Die in der Netzanschlussregel geforderten elektrischen Eigenschaften werden erfüllt:

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


Name: Ken CHAN
Manager / New Energy Team
Datum: 2021-05-26

Dieses Dokument darf ohne schriftliche Genehmigung von Bureau Veritas Shenzhen Co., Ltd. Dongguan Branch weder im Ganzen noch teilweise vervielfältigt werden.

Dieser Nachweis bezieht sich ausschließlich auf das für die Prüfung und Zertifizierung überlassene Prüfmuster.



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2188AP040437003

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten						
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat "Bestimmung der elektrischen Eigenschaften"					Nr. PVDE2104WDG0437-1	
Beschreibung der Erzeugungseinheit						
Name der EZE	SUN2000-8KTL-M0 SUN2000-8KTL-M2	SUN2000-10KTL-M0 SUN2000-10KTL-M2	SUN2000-12KTL-M0 SUN2000-12KTL-M2	SUN2000-15KTL-M0 SUN2000-15KTL-M2	SUN2000-17KTL-M0 SUN2000-17KTL-M2	SUN2000-20KTL-M0 SUN2000-20KTL-M2
Wirkleistung [kW]	8,0	10,0	12,0	15,0	17,0	20,0
Scheinleistung [kVA]	8,8	11,0	13,2	16,5	18,7	22,0
Bemessungsspannung [V]	230/400, 3(N)~ + PE, 50Hz					
Bemessungsstrom (AC) I _r [A]	Max. 13,4	Max. 17,0	Max. 20,0	Max. 25,2	Max. 28,5	Max. 33,5
Anfangs-Kurzschlusswechselstrom I _k " [A]	33,5					
Modell der Batterie	N/A					
Leistung jedes Batteriemoduls (kWh) :	N/A					
Anzahl der vom Hersteller empfohlenen Batteriemodule	N/A					
Elektrischer Sensor	N/A					
Aktueller Schallwandler	N/A					
Schaltgeräte mit Netzanschluss.....	N/A					
Firmwareversion.....	V100R001					
Messzeitraum :	2021-04-28 to 2021-05-12					
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.						



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2188AP040437003

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten		
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat “Bestimmung der elektrischen Eigenschaften”		Nr. PVDE2104WDG0437-1
Wirk- / Scheinleistungsbereich (ermittelte Messwerte bei Nennspannung)		
Name der EZE	SUN2000-8KTL-M0	SUN2000-20KTL-M0
$P_{E_{max}}$ [kW] bei $\cos \varphi = 1$	7,988	19,951
$S_{E_{max}}$ [kVA] bei $\cos \varphi = 1$	7,988	19,952
$P_{E_{max}}$ [kW] bei $\cos \varphi$ untererregt = 0,95	8,007	19,849
$S_{E_{max}}$ [kVA] bei $\cos \varphi$ untererregt = 0,95	8,418	20,859
$P_{E_{max}}$ [kW] bei $\cos \varphi$ übererregt = 0,95	8,095	19,820
$S_{E_{max}}$ [kVA] bei $\cos \varphi$ übererregt = 0,95	8,507	20,812
$P_{E_{max}}$ [kW] bei $\cos \varphi$ untererregt = 0,9	7,072	15,947
$S_{E_{max}}$ [kVA] bei $\cos \varphi$ untererregt = 0,9	8,794	19,983
$P_{E_{max}}$ [kW] bei $\cos \varphi$ übererregt = 0,9	7,036	15,969
$S_{E_{max}}$ [kVA] bei $\cos \varphi$ übererregt = 0,9	8,783	19,931
Anmerkung: Bei $\cos \varphi = 1$ entspricht die Wirkleistung der Bemessungsscheinleistung. Für die Umsetzung einer Blindleistungssollwertvorgabe wird bei Bedarf die Wirkleistung reduziert.		



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2188AP040437003

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten									
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat “Bestimmung der elektrischen Eigenschaften”							Nr. PVDE2104WDG0437-1		
5.4.8 Blindleistungsbezug (ermittelte Messwerte bei Nennspannung)									
Name der EZE	SUN2000-8KTL-M0								
Wirkleistung	40 – 60 % P _{E_{max}}					S _{E_{max}}			
COS φ untererregt	0,904					0,906			
COS φ übererregt	0,900					0,906			
COS φ Einstellwert	0,900					0,900			
COS φ untererregt	0,950					0,951			
COS φ übererregt	0,951					0,951			
COS φ Einstellwert	0,950					0,950			
Name der EZE	SUN2000-20KTL-M0								
Wirkleistung	40 – 60 % P _{E_{max}}					S _{E_{max}}			
COS φ untererregt	0,902					0,905			
COS φ übererregt	0,901					0,901			
COS φ Einstellwert	0,900					0,900			
COS φ untererregt	0,951					0,950			
COS φ übererregt	0,951					0,952			
COS φ Einstellwert	0,950					0,950			
Blindleistungsübergangsfunktion – Standard-cos φ (P)-Kennlinie									
Name der EZE	SUN2000-8KTL-M0								
Wirkleistung P _{E_{max}} Sollwert [%]	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Wirkleistung P _{E_{max}} [%]	20,09	30,07	40,04	49,99	59,90	69,82	79,74	89,67	90,56
Cos φ Sollwert Von P _{E_{max}}	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,960	0,940	0,920	0,920
Cos φ Messwert	0,997	0,999	0,999	0,999	0,975	0,955	0,934	0,915	0,912
Name der EZE	SUN2000-20KTL-M0								
Wirkleistung P _{E_{max}} Sollwert [%]	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Wirkleistung P _{E_{max}} [%]	20,08	30,05	40,02	49,99	59,92	69,85	79,81	90,06	90,68
Cos φ Sollwert Von P _{E_{max}}	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,960	0,940	0,920	0,920
Cos φ Messwert	0,999	0,999	0,999	0,999	0,977	0,957	0,936	0,916	0,914
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.									

Bureau Veritas Shenzhen Co., Ltd.
Dongguan Branch

No. 96, Guantai Road (Houjie Section), Houjie
Town, Dongguan City, Guangdong Province,
523942, People's Republic of China

Tel: +86 769 8998 2098
Fax: +86 769 8599 1080
Email: customerservice.dg@bureauveritas.com



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2188AP040437003

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten				
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat “Bestimmung der elektrischen Eigenschaften”			Nr. PVDE2104WDG0437-1	
Schalthandlungen				
SUN2000-20KTL-M0		L1	L2	L3
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	ki	0,056	0,062	0,064
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)	ki	0,056	0,062	0,060
Ausschalten bei Bemessungsleistung	ki	0,107	0,105	0,095
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	ki	0,107		
Flicker für Bemessungsströme >75A (bei SCR = 20)				
Name der EZE	SUN2000-8KTL-M0			
Netzimpedanzwinkel ψ_k :	30°	50°	70°	85°
Anlagenflickerbeiwert c_{ψ} :	5,187	3,364	2,734	2,593
Kurzzeitflicker Pst	0,074	0,048	0,039	0,037
Flickerfaktor $k(f\psi_k)$	0,093	0,073	0,059	0,050
Spannungsänderungsfaktor $k(u\psi_k)$	0,227	0,465	0,280	0,053
Name der EZE	SUN2000-10KTL-M0			
Netzimpedanzwinkel ψ_k :	30°	50°	70°	85°
Anlagenflickerbeiwert c_{ψ} :	4,149	2,692	2,187	2,075
Kurzzeitflicker Pst	0,074	0,058	0,048	0,040
Flickerfaktor $k(f\psi_k)$	0,182	0,372	0,224	0,042
Spannungsänderungsfaktor $k(u\psi_k)$	0,227	0,465	0,280	0,053
Name der EZE	SUN2000-12KTL-M0			
Netzimpedanzwinkel ψ_k :	30°	50°	70°	85°
Anlagenflickerbeiwert c_{ψ} :	3,458	2,243	1,822	1,729
Kurzzeitflicker Pst	0,074	0,048	0,039	0,037
Flickerfaktor $k(f\psi_k)$	0,062	0,049	0,040	0,033
Spannungsänderungsfaktor $k(u\psi_k)$	0,151	0,310	0,187	0,035



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2188AP040437003

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten				
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat “Bestimmung der elektrischen Eigenschaften”			Nr. PVDE2104WDG0437-1	
Name der EZE	SUN2000-15KTL-M0			
Netzimpedanzwinkel ψ_k :	30°	50°	70°	85°
Anlagenflickerbeiwert c_{ψ} :	2,766	1,794	1,458	1,383
Kurzzritflicker Pst	0,074	0,048	0,039	0,037
Flickerfaktor $k(f\psi_k)$	0,050	0,039	0,032	0,026
Spannungsänderungsfaktor $k(u\psi_k)$	0,121	0,248	0,149	0,028
Name der EZE	SUN2000-17KTL-M0			
Netzimpedanzwinkel ψ_k :	30°	50°	70°	85°
Anlagenflickerbeiwert c_{ψ} :	2,441	1,583	1,286	1,220
Kurzzritflicker Pst	0,074	0,048	0,039	0,037
Flickerfaktor $k(f\psi_k)$	0,044	0,034	0,028	0,023
Spannungsänderungsfaktor $k(u\psi_k)$	0,107	0,219	0,132	0,025
Name der EZE	SUN2000-20KTL-M0			
Netzimpedanzwinkel ψ_k :	30°	50°	70°	85°
Anlagenflickerbeiwert c_{ψ} :	2,075	1,346	1,093	1,037
Kurzzritflicker Pst	0,074	0,048	0,039	0,037
Flickerfaktor $k(f\psi_k)$	0,037	0,029	0,024	0,020
Spannungsänderungsfaktor $k(u\psi_k)$	0,091	0,186	0,112	0,021
Oberschwingungen				
Die Eigenerzeugungseinheiten SUN2000-8KTL-M0, SUN2000-10KTL-M0, SUN2000-12KTL-M0, SUN2000-15KTL-M0, SUN2000-17KTL-M0, SUN2000-20KTL-M0 halten die Oberschwingungen nach DIN EN 61000-3-12 (VDE 0838-12) ein.				



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2188AP040437003

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten												
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat “Bestimmung der elektrischen Eigenschaften”										Nr. PVDE2104WDG0437-1		
SUN2000-8KTL-M0												
Oberschwingungen												
P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Max
Order	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]
1	3,867	9,858	19,985	30,104	40,311	54,961	60,270	70,350	80,425	93,325	101,59	101,59
2	0,277	0,443	0,520	0,406	0,462	0,585	0,623	0,588	0,611	0,624	0,618	0,624
3	0,344	0,242	0,312	0,324	0,307	0,300	0,250	0,240	0,208	0,167	0,152	0,344
4	0,149	0,233	0,320	0,211	0,324	0,321	0,324	0,349	0,373	0,402	0,402	0,402
5	0,368	0,436	0,427	0,749	0,728	0,608	0,472	0,515	0,617	0,739	0,778	0,778
6	0,084	0,141	0,319	0,281	0,232	0,227	0,233	0,189	0,214	0,211	0,181	0,319
7	0,451	0,610	0,881	0,860	0,812	0,633	0,618	0,717	0,810	0,860	0,863	0,881
8	0,066	0,115	0,175	0,131	0,110	0,162	0,204	0,232	0,224	0,203	0,175	0,232
9	0,073	0,071	0,137	0,194	0,170	0,189	0,236	0,241	0,210	0,172	0,178	0,241
10	0,128	0,266	0,316	0,291	0,349	0,381	0,402	0,379	0,362	0,355	0,360	0,402
11	0,306	0,406	0,436	0,472	0,432	0,486	0,444	0,368	0,349	0,378	0,401	0,486
12	0,194	0,416	0,594	0,373	0,580	0,554	0,598	0,601	0,634	0,620	0,550	0,634
13	0,220	0,187	0,234	0,331	0,262	0,121	0,181	0,199	0,219	0,231	0,241	0,331
14	0,118	0,257	0,402	0,315	0,465	0,415	0,366	0,303	0,320	0,336	0,332	0,465
15	0,106	0,172	0,167	0,295	0,260	0,307	0,280	0,240	0,225	0,237	0,246	0,307
16	0,145	0,307	0,488	0,399	0,373	0,454	0,472	0,422	0,387	0,378	0,389	0,488
17	0,169	0,178	0,375	0,227	0,317	0,232	0,246	0,372	0,339	0,288	0,251	0,375
18	0,167	0,377	0,638	0,455	0,570	0,597	0,638	0,598	0,553	0,514	0,481	0,638
19	0,198	0,318	0,193	0,293	0,239	0,259	0,276	0,232	0,233	0,236	0,260	0,318
20	0,104	0,217	0,372	0,289	0,295	0,423	0,442	0,392	0,370	0,350	0,337	0,442
21	0,089	0,115	0,191	0,142	0,200	0,251	0,197	0,182	0,175	0,174	0,174	0,251
22	0,056	0,068	0,150	0,186	0,161	0,128	0,125	0,228	0,264	0,264	0,250	0,264
23	0,097	0,166	0,170	0,188	0,180	0,129	0,137	0,139	0,153	0,146	0,142	0,188
24	0,072	0,108	0,156	0,079	0,227	0,134	0,179	0,125	0,180	0,199	0,191	0,227
25	0,120	0,226	0,141	0,166	0,163	0,183	0,202	0,156	0,150	0,143	0,127	0,226
26	0,065	0,109	0,129	0,148	0,188	0,167	0,205	0,189	0,214	0,252	0,265	0,265
27	0,064	0,068	0,090	0,108	0,136	0,144	0,124	0,142	0,126	0,143	0,183	0,183
28	0,099	0,192	0,299	0,267	0,253	0,263	0,262	0,255	0,217	0,186	0,152	0,299
29	0,064	0,096	0,162	0,132	0,155	0,138	0,112	0,107	0,125	0,132	0,136	0,162
30	0,128	0,274	0,373	0,308	0,439	0,389	0,388	0,409	0,409	0,396	0,376	0,439
31	0,089	0,137	0,063	0,109	0,134	0,140	0,056	0,104	0,091	0,115	0,131	0,140
32	0,084	0,173	0,245	0,173	0,250	0,258	0,290	0,278	0,264	0,253	0,244	0,290
33	0,068	0,087	0,094	0,112	0,140	0,118	0,140	0,100	0,109	0,109	0,115	0,140
34	0,078	0,114	0,147	0,177	0,186	0,177	0,186	0,155	0,182	0,211	0,216	0,216
35	0,096	0,136	0,185	0,170	0,152	0,115	0,105	0,123	0,133	0,139	0,127	0,185
36	0,057	0,081	0,228	0,121	0,144	0,146	0,161	0,136	0,105	0,115	0,100	0,228
37	0,092	0,099	0,090	0,117	0,151	0,160	0,183	0,153	0,154	0,142	0,107	0,183



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2188AP040437003

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten												
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat “Bestimmung der elektrischen Eigenschaften”										Nr. PVDE2104WDG0437-1		
SUN2000-8KTL-M0												
38	0,062	0,087	0,139	0,140	0,113	0,146	0,174	0,120	0,103	0,121	0,118	0,174
39	0,062	0,074	0,125	0,091	0,111	0,106	0,115	0,102	0,086	0,081	0,087	0,125
40	0,059	0,094	0,109	0,094	0,126	0,125	0,120	0,153	0,147	0,138	0,151	0,153
41	0,217	0,175	0,191	0,138	0,151	0,225	0,240	0,212	0,209	0,210	0,184	0,240
42	0,090	0,162	0,192	0,097	0,170	0,159	0,158	0,190	0,199	0,194	0,186	0,199
43	0,240	0,278	0,201	0,227	0,247	0,236	0,232	0,245	0,251	0,233	0,190	0,278
44	0,087	0,135	0,098	0,120	0,166	0,151	0,153	0,186	0,183	0,171	0,150	0,186
45	0,057	0,045	0,076	0,074	0,071	0,063	0,061	0,058	0,063	0,065	0,075	0,076
46	0,066	0,098	0,177	0,135	0,116	0,142	0,140	0,135	0,120	0,110	0,113	0,177
47	0,199	0,166	0,121	0,146	0,187	0,144	0,158	0,184	0,191	0,203	0,203	0,203
48	0,064	0,099	0,199	0,101	0,151	0,195	0,201	0,174	0,154	0,143	0,142	0,201
49	0,205	0,259	0,257	0,173	0,194	0,176	0,177	0,251	0,296	0,299	0,236	0,299
50	0,061	0,084	0,128	0,136	0,109	0,114	0,128	0,113	0,093	0,098	0,105	0,136
THC	1,086	1,458	1,969	1,730	1,817	1,763	1,779	1,770	1,844	1,897	1,855	1,969
THDU4 0 [%]	0,191	0,238	0,228	0,207	0,236	0,249	0,255	0,258	0,266	0,271	0,270	0,271



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2188AP040437003

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten												
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat “Bestimmung der elektrischen Eigenschaften”										Nr. PVDE2104WDG0437-1		
SUN2000-8KTL-M0												
Zwischenharmonische												
P/Pn	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Max
f [Hz]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]
75	0.055	0.063	0.069	0.098	0.094	0.092	0.090	0.095	0.092	0.100	0.091	0.100
125	0.053	0.063	0.081	0.077	0.083	0.086	0.093	0.104	0.103	0.101	0.096	0.104
175	0.052	0.060	0.066	0.088	0.093	0.094	0.101	0.110	0.097	0.099	0.098	0.110
225	0.055	0.066	0.078	0.083	0.084	0.094	0.099	0.097	0.093	0.102	0.095	0.102
275	0.048	0.056	0.069	0.080	0.073	0.080	0.080	0.088	0.088	0.089	0.088	0.089
325	0.052	0.062	0.074	0.091	0.090	0.091	0.096	0.097	0.094	0.089	0.094	0.097
375	0.054	0.062	0.063	0.074	0.071	0.086	0.092	0.095	0.088	0.100	0.096	0.100
425	0.054	0.062	0.071	0.096	0.088	0.079	0.086	0.096	0.100	0.097	0.094	0.100
475	0.061	0.065	0.072	0.089	0.094	0.095	0.093	0.102	0.099	0.108	0.105	0.108
525	0.059	0.069	0.088	0.102	0.091	0.100	0.100	0.109	0.110	0.119	0.115	0.119
575	0.054	0.063	0.073	0.081	0.082	0.083	0.084	0.086	0.093	0.090	0.090	0.093
625	0.058	0.065	0.075	0.093	0.091	0.101	0.100	0.107	0.107	0.113	0.118	0.118
675	0.060	0.062	0.084	0.094	0.094	0.091	0.094	0.091	0.087	0.091	0.088	0.094
725	0.061	0.067	0.086	0.105	0.104	0.091	0.094	0.102	0.110	0.111	0.103	0.111
775	0.071	0.065	0.085	0.088	0.092	0.100	0.101	0.104	0.097	0.102	0.103	0.104
825	0.063	0.065	0.091	0.115	0.118	0.102	0.097	0.104	0.104	0.098	0.094	0.118
875	0.058	0.059	0.075	0.079	0.084	0.097	0.094	0.097	0.104	0.105	0.102	0.105
925	0.061	0.058	0.076	0.113	0.098	0.087	0.084	0.085	0.091	0.086	0.089	0.113
975	0.068	0.054	0.086	0.092	0.083	0.093	0.090	0.085	0.085	0.097	0.097	0.097
1025	0.063	0.058	0.089	0.096	0.101	0.094	0.095	0.094	0.096	0.099	0.094	0.101
1075	0.078	0.052	0.074	0.084	0.085	0.086	0.090	0.086	0.080	0.087	0.084	0.090
1125	0.065	0.057	0.075	0.079	0.086	0.097	0.086	0.084	0.089	0.085	0.082	0.097
1175	0.059	0.049	0.065	0.079	0.074	0.068	0.064	0.072	0.074	0.074	0.068	0.079
1225	0.061	0.048	0.065	0.084	0.082	0.074	0.072	0.069	0.072	0.070	0.070	0.084
1275	0.072	0.051	0.058	0.073	0.072	0.071	0.071	0.066	0.065	0.071	0.071	0.073
1325	0.063	0.052	0.059	0.090	0.090	0.068	0.067	0.064	0.072	0.069	0.066	0.090
1375	0.077	0.050	0.061	0.066	0.075	0.068	0.063	0.060	0.064	0.065	0.064	0.077
1425	0.062	0.054	0.063	0.076	0.072	0.063	0.058	0.056	0.062	0.060	0.064	0.076
1475	0.058	0.049	0.058	0.067	0.078	0.062	0.059	0.058	0.063	0.065	0.062	0.078
1525	0.058	0.048	0.057	0.077	0.067	0.061	0.057	0.058	0.066	0.069	0.071	0.077
1575	0.069	0.050	0.064	0.069	0.083	0.068	0.068	0.060	0.062	0.068	0.072	0.083
1625	0.057	0.049	0.061	0.073	0.076	0.064	0.062	0.060	0.074	0.075	0.071	0.076
1675	0.073	0.049	0.064	0.065	0.068	0.059	0.053	0.053	0.055	0.061	0.063	0.073
1725	0.056	0.049	0.056	0.073	0.075	0.060	0.059	0.060	0.061	0.059	0.057	0.075
1775	0.052	0.044	0.053	0.055	0.063	0.057	0.058	0.056	0.059	0.060	0.057	0.063
1825	0.052	0.043	0.051	0.095	0.078	0.052	0.050	0.051	0.050	0.053	0.052	0.095
1875	0.061	0.048	0.060	0.059	0.066	0.055	0.057	0.053	0.055	0.060	0.065	0.066
1925	0.049	0.043	0.055	0.080	0.072	0.055	0.053	0.051	0.054	0.051	0.050	0.080
1975	0.064	0.044	0.053	0.055	0.064	0.052	0.050	0.048	0.054	0.054	0.054	0.064



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2188AP040437003

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten												
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat “Bestimmung der elektrischen Eigenschaften”										Nr. PVDE2104WDG0437-1		
SUN2000-8KTL-M0												
Höhere Frequenzen												
P/Pn	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Max
f [Hz]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]
2,1	0,341	0,360	0,372	0,298	0,379	0,384	0,383	0,399	0,415	0,403	0,350	0,415
2,3	0,232	0,220	0,271	0,237	0,284	0,283	0,287	0,290	0,294	0,289	0,266	0,294
2,5	0,238	0,297	0,314	0,267	0,267	0,272	0,273	0,322	0,349	0,346	0,293	0,349
2,7	0,266	0,323	0,333	0,370	0,333	0,287	0,267	0,271	0,304	0,318	0,301	0,370
2,9	0,187	0,273	0,343	0,321	0,341	0,271	0,261	0,249	0,249	0,265	0,268	0,343
3,1	0,168	0,257	0,267	0,274	0,253	0,212	0,203	0,198	0,194	0,188	0,187	0,274
3,3	0,233	0,419	0,415	0,404	0,385	0,362	0,271	0,255	0,242	0,244	0,229	0,419
3,5	0,189	0,345	0,362	0,353	0,377	0,287	0,267	0,256	0,248	0,241	0,232	0,377
3,7	0,184	0,339	0,401	0,389	0,430	0,412	0,359	0,326	0,298	0,264	0,239	0,430
3,9	0,191	0,333	0,468	0,478	0,524	0,550	0,507	0,466	0,431	0,426	0,451	0,550
4,1	0,126	0,192	0,236	0,297	0,334	0,332	0,343	0,323	0,301	0,282	0,304	0,343
4,3	0,116	0,182	0,272	0,211	0,266	0,261	0,282	0,283	0,268	0,233	0,210	0,283
4,5	0,113	0,147	0,155	0,166	0,168	0,182	0,186	0,192	0,180	0,165	0,156	0,192
4,7	0,082	0,099	0,091	0,105	0,106	0,109	0,110	0,110	0,113	0,112	0,110	0,113
4,9	0,076	0,075	0,091	0,089	0,093	0,090	0,092	0,091	0,090	0,087	0,086	0,093
5,1	0,073	0,075	0,070	0,073	0,074	0,076	0,081	0,081	0,082	0,081	0,078	0,082
5,3	0,068	0,065	0,062	0,069	0,070	0,072	0,067	0,069	0,074	0,075	0,072	0,075
5,5	0,065	0,059	0,061	0,065	0,065	0,066	0,066	0,066	0,066	0,071	0,069	0,071
5,7	0,061	0,058	0,057	0,062	0,060	0,060	0,058	0,058	0,058	0,060	0,061	0,062
5,9	0,059	0,055	0,055	0,060	0,059	0,058	0,057	0,057	0,057	0,058	0,058	0,060
6,1	0,058	0,053	0,054	0,059	0,059	0,058	0,056	0,057	0,056	0,057	0,057	0,059
6,3	0,058	0,053	0,053	0,059	0,057	0,055	0,055	0,054	0,055	0,055	0,056	0,059
6,5	0,057	0,053	0,052	0,057	0,055	0,055	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,057
6,7	0,056	0,053	0,053	0,056	0,056	0,055	0,053	0,053	0,054	0,054	0,054	0,056
6,9	0,056	0,054	0,053	0,056	0,056	0,055	0,053	0,054	0,053	0,054	0,054	0,056
7,1	0,056	0,052	0,052	0,056	0,055	0,054	0,052	0,053	0,053	0,053	0,052	0,056
7,3	0,057	0,054	0,053	0,055	0,056	0,054	0,052	0,053	0,053	0,053	0,053	0,057
7,5	0,057	0,054	0,053	0,056	0,056	0,054	0,054	0,053	0,054	0,053	0,052	0,057
7,7	0,056	0,053	0,052	0,056	0,055	0,054	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,056
7,9	0,056	0,053	0,053	0,055	0,056	0,054	0,053	0,053	0,053	0,053	0,053	0,056
8,1	0,056	0,052	0,052	0,055	0,056	0,054	0,052	0,053	0,053	0,052	0,052	0,056
8,3	0,055	0,052	0,052	0,054	0,054	0,054	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,055
8,5	0,055	0,052	0,052	0,054	0,055	0,054	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,055
8,7	0,055	0,052	0,052	0,054	0,055	0,053	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,055
8,9	0,055	0,052	0,052	0,054	0,055	0,054	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,055
Anmerkung: Der Referenzstrom ist 11,594A. Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.												



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2188AP040437003

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten												
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat “Bestimmung der elektrischen Eigenschaften”										Nr. PVDE2104WDG0437-1		
SUN2000-10KTL-M0												
Oberschwingungen												
P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Max
Order	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]
1	2,784	9,904	20,033	30,171	40,211	53,458	60,319	70,422	84,746	90,505	101,570	101,57
2	0,180	0,270	0,296	0,356	0,413	0,421	0,429	0,446	0,458	0,439	0,412	0,458
3	0,280	0,296	0,409	0,410	0,389	0,371	0,339	0,315	0,294	0,258	0,250	0,410
4	0,106	0,184	0,171	0,147	0,216	0,216	0,207	0,210	0,205	0,218	0,244	0,244
5	0,298	0,314	0,471	0,616	0,497	0,439	0,470	0,591	0,664	0,694	0,749	0,749
6	0,092	0,252	0,226	0,232	0,188	0,173	0,168	0,190	0,210	0,227	0,216	0,252
7	0,366	0,598	0,738	0,679	0,494	0,527	0,590	0,663	0,679	0,689	0,723	0,738
8	0,044	0,082	0,160	0,225	0,231	0,221	0,193	0,212	0,182	0,168	0,153	0,231
9	0,059	0,107	0,101	0,138	0,123	0,170	0,190	0,175	0,159	0,149	0,143	0,190
10	0,078	0,197	0,257	0,269	0,348	0,319	0,272	0,288	0,297	0,274	0,286	0,348
11	0,209	0,110	0,269	0,175	0,258	0,216	0,126	0,108	0,130	0,145	0,159	0,269
12	0,097	0,237	0,324	0,379	0,420	0,494	0,508	0,474	0,407	0,417	0,387	0,508
13	0,189	0,218	0,245	0,201	0,272	0,290	0,184	0,184	0,208	0,202	0,219	0,290
14	0,053	0,129	0,150	0,220	0,256	0,246	0,220	0,221	0,246	0,257	0,241	0,257
15	0,053	0,062	0,065	0,101	0,141	0,168	0,124	0,104	0,082	0,075	0,083	0,168
16	0,068	0,150	0,218	0,173	0,143	0,152	0,172	0,168	0,168	0,145	0,137	0,218
17	0,146	0,224	0,306	0,267	0,178	0,259	0,240	0,187	0,167	0,173	0,186	0,306
18	0,077	0,203	0,287	0,351	0,344	0,331	0,286	0,301	0,289	0,266	0,233	0,351
19	0,112	0,143	0,101	0,098	0,167	0,170	0,121	0,165	0,185	0,182	0,196	0,196
20	0,054	0,102	0,180	0,257	0,197	0,184	0,157	0,136	0,142	0,156	0,155	0,257
21	0,057	0,053	0,068	0,062	0,091	0,106	0,125	0,113	0,083	0,064	0,070	0,125
22	0,068	0,161	0,197	0,175	0,191	0,246	0,259	0,239	0,218	0,221	0,235	0,259
23	0,055	0,092	0,107	0,107	0,108	0,096	0,081	0,088	0,086	0,067	0,072	0,108
24	0,058	0,129	0,177	0,196	0,211	0,226	0,234	0,220	0,224	0,243	0,277	0,277
25	0,081	0,169	0,121	0,137	0,098	0,109	0,107	0,121	0,123	0,129	0,149	0,169
26	0,043	0,077	0,097	0,096	0,138	0,197	0,214	0,185	0,171	0,159	0,164	0,214
27	0,049	0,047	0,059	0,068	0,060	0,095	0,091	0,107	0,086	0,064	0,062	0,107
28	0,051	0,104	0,181	0,130	0,122	0,114	0,122	0,130	0,132	0,133	0,156	0,181
29	0,039	0,059	0,097	0,080	0,077	0,086	0,105	0,090	0,089	0,088	0,109	0,109
30	0,060	0,138	0,219	0,266	0,255	0,258	0,241	0,243	0,230	0,211	0,213	0,266
31	0,060	0,104	0,074	0,059	0,067	0,065	0,077	0,097	0,105	0,108	0,096	0,108
32	0,047	0,099	0,131	0,221	0,173	0,170	0,189	0,198	0,192	0,182	0,174	0,221
33	0,047	0,053	0,058	0,083	0,054	0,036	0,054	0,046	0,038	0,041	0,044	0,083
34	0,052	0,072	0,114	0,079	0,096	0,100	0,120	0,128	0,110	0,077	0,079	0,128
35	0,058	0,041	0,100	0,101	0,093	0,093	0,094	0,078	0,069	0,096	0,097	0,101
36	0,051	0,091	0,135	0,123	0,095	0,095	0,118	0,107	0,108	0,106	0,128	0,135
37	0,084	0,147	0,140	0,141	0,124	0,121	0,134	0,148	0,175	0,170	0,144	0,175
38	0,047	0,066	0,060	0,065	0,048	0,057	0,075	0,067	0,070	0,071	0,092	0,092



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2188AP040437003

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten												
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat “Bestimmung der elektrischen Eigenschaften”										Nr. PVDE2104WDG0437-1		
SUN2000-10KTL-M0												
39	0,043	0,040	0,043	0,058	0,052	0,054	0,051	0,054	0,044	0,046	0,048	0,058
40	0,061	0,117	0,158	0,141	0,133	0,124	0,114	0,129	0,117	0,109	0,111	0,158
41	0,173	0,195	0,186	0,139	0,122	0,185	0,217	0,209	0,240	0,244	0,223	0,244
42	0,061	0,128	0,169	0,222	0,194	0,215	0,216	0,206	0,193	0,200	0,205	0,222
43	0,204	0,294	0,271	0,211	0,126	0,107	0,082	0,124	0,150	0,144	0,107	0,294
44	0,050	0,068	0,089	0,145	0,123	0,142	0,152	0,150	0,146	0,143	0,150	0,152
45	0,044	0,052	0,052	0,070	0,063	0,056	0,052	0,044	0,041	0,036	0,038	0,070
46	0,049	0,082	0,105	0,082	0,053	0,070	0,078	0,067	0,061	0,071	0,096	0,105
47	0,168	0,209	0,281	0,248	0,200	0,192	0,198	0,245	0,261	0,260	0,231	0,281
48	0,047	0,084	0,122	0,115	0,117	0,128	0,129	0,127	0,128	0,132	0,133	0,133
49	0,145	0,110	0,109	0,145	0,137	0,151	0,156	0,144	0,120	0,109	0,153	0,156
50	0,050	0,085	0,111	0,114	0,106	0,087	0,061	0,076	0,073	0,066	0,081	0,114
THC	0,813	1,092	1,371	1,387	1,321	1,331	1,354	1,399	1,455	1,480	1,504	1,504
THDU4 0 [%]	0,186	0,228	0,233	0,237	0,236	0,246	0,254	0,265	0,274	0,276	0,276	0,276



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2188AP040437003

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten												
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat “Bestimmung der elektrischen Eigenschaften”										Nr. PVDE2104WDG0437-1		
SUN2000-10KTL-M0												
Zwischenharmonische												
P/Pn	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Max
f [Hz]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]
75	0.050	0.040	0.068	0.065	0.067	0.067	0.061	0.068	0.068	0.062	0.062	0.068
125	0.040	0.043	0.062	0.063	0.068	0.066	0.063	0.064	0.066	0.067	0.074	0.074
175	0.040	0.045	0.054	0.065	0.068	0.070	0.070	0.071	0.070	0.071	0.081	0.081
225	0.042	0.045	0.061	0.064	0.067	0.066	0.066	0.066	0.068	0.074	0.080	0.080
275	0.038	0.044	0.056	0.062	0.062	0.062	0.064	0.063	0.063	0.072	0.080	0.080
325	0.042	0.047	0.061	0.073	0.079	0.078	0.078	0.079	0.080	0.087	0.092	0.092
375	0.041	0.044	0.057	0.059	0.065	0.066	0.065	0.063	0.061	0.066	0.075	0.075
425	0.041	0.045	0.063	0.068	0.073	0.072	0.071	0.074	0.075	0.079	0.079	0.079
475	0.045	0.047	0.062	0.070	0.074	0.077	0.080	0.079	0.074	0.076	0.079	0.080
525	0.046	0.047	0.074	0.066	0.068	0.072	0.072	0.071	0.070	0.073	0.075	0.075
575	0.041	0.045	0.063	0.063	0.073	0.071	0.069	0.069	0.071	0.073	0.070	0.073
625	0.046	0.047	0.061	0.071	0.070	0.070	0.072	0.071	0.072	0.078	0.084	0.084
675	0.046	0.044	0.056	0.059	0.064	0.065	0.067	0.064	0.062	0.064	0.069	0.069
725	0.044	0.044	0.059	0.059	0.063	0.070	0.070	0.068	0.071	0.077	0.079	0.079
775	0.053	0.041	0.056	0.059	0.059	0.066	0.067	0.067	0.070	0.075	0.081	0.081
825	0.051	0.041	0.068	0.064	0.066	0.068	0.067	0.068	0.070	0.074	0.081	0.081
875	0.046	0.040	0.054	0.054	0.053	0.055	0.056	0.055	0.057	0.065	0.077	0.077
925	0.050	0.040	0.062	0.064	0.067	0.068	0.069	0.073	0.079	0.083	0.080	0.083
975	0.054	0.038	0.054	0.054	0.053	0.054	0.055	0.053	0.056	0.061	0.066	0.066
1025	0.047	0.039	0.060	0.063	0.064	0.062	0.057	0.063	0.065	0.066	0.068	0.068
1075	0.058	0.038	0.051	0.049	0.052	0.055	0.056	0.056	0.056	0.059	0.059	0.059
1125	0.054	0.036	0.052	0.049	0.046	0.051	0.052	0.050	0.050	0.051	0.055	0.055
1175	0.048	0.037	0.048	0.049	0.050	0.051	0.050	0.050	0.052	0.053	0.052	0.053
1225	0.052	0.035	0.045	0.047	0.043	0.047	0.048	0.047	0.050	0.055	0.065	0.065
1275	0.056	0.035	0.044	0.045	0.048	0.046	0.046	0.048	0.050	0.050	0.054	0.056
1325	0.046	0.036	0.049	0.044	0.044	0.047	0.048	0.047	0.051	0.055	0.063	0.063
1375	0.059	0.036	0.039	0.044	0.043	0.048	0.051	0.049	0.051	0.052	0.057	0.059
1425	0.052	0.032	0.049	0.046	0.045	0.044	0.046	0.047	0.048	0.050	0.050	0.052
1475	0.047	0.035	0.042	0.044	0.042	0.041	0.040	0.039	0.039	0.040	0.044	0.047
1525	0.048	0.034	0.048	0.046	0.045	0.042	0.044	0.046	0.051	0.051	0.049	0.051
1575	0.055	0.032	0.043	0.044	0.042	0.041	0.043	0.043	0.046	0.047	0.049	0.055
1625	0.043	0.033	0.045	0.052	0.047	0.044	0.039	0.043	0.044	0.042	0.041	0.052
1675	0.055	0.033	0.035	0.036	0.035	0.035	0.035	0.035	0.036	0.036	0.038	0.055
1725	0.047	0.031	0.039	0.039	0.036	0.037	0.040	0.040	0.042	0.044	0.043	0.047
1775	0.040	0.033	0.040	0.038	0.036	0.035	0.034	0.035	0.036	0.036	0.039	0.040
1825	0.042	0.030	0.041	0.042	0.037	0.037	0.038	0.037	0.040	0.043	0.050	0.050
1875	0.050	0.031	0.034	0.039	0.037	0.035	0.035	0.038	0.039	0.039	0.040	0.050
1925	0.037	0.033	0.039	0.037	0.034	0.038	0.039	0.037	0.041	0.043	0.045	0.045
1975	0.048	0.028	0.034	0.036	0.031	0.037	0.037	0.037	0.038	0.038	0.039	0.048



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2188AP040437003

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten												
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat “Bestimmung der elektrischen Eigenschaften”										Nr. PVDE2104WDG0437-1		
SUN2000-10KTL-M0												
Höhere Frequenzen												
P/Pn	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Max
f [Hz]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]
2,1	0,284	0,360	0,355	0,337	0,274	0,315	0,341	0,332	0,364	0,369	0,351	0,369
2,3	0,194	0,240	0,328	0,297	0,246	0,249	0,261	0,280	0,303	0,309	0,286	0,328
2,5	0,173	0,175	0,201	0,228	0,218	0,224	0,229	0,216	0,213	0,221	0,250	0,250
2,7	0,190	0,203	0,277	0,270	0,248	0,251	0,251	0,245	0,246	0,250	0,264	0,277
2,9	0,136	0,217	0,211	0,190	0,176	0,191	0,208	0,201	0,180	0,166	0,195	0,217
3,1	0,129	0,226	0,283	0,263	0,209	0,198	0,199	0,201	0,221	0,239	0,242	0,283
3,3	0,165	0,338	0,343	0,307	0,237	0,211	0,200	0,197	0,205	0,220	0,237	0,343
3,5	0,118	0,232	0,221	0,308	0,231	0,239	0,212	0,215	0,218	0,228	0,243	0,308
3,7	0,135	0,292	0,344	0,334	0,298	0,297	0,294	0,287	0,250	0,222	0,244	0,344
3,9	0,137	0,266	0,271	0,426	0,422	0,398	0,412	0,411	0,374	0,349	0,371	0,426
4,1	0,096	0,166	0,175	0,247	0,285	0,275	0,287	0,290	0,290	0,298	0,312	0,312
4,3	0,081	0,116	0,186	0,168	0,147	0,156	0,169	0,189	0,206	0,183	0,187	0,206
4,5	0,085	0,117	0,118	0,124	0,118	0,109	0,114	0,114	0,117	0,098	0,112	0,124
4,7	0,063	0,079	0,080	0,081	0,081	0,083	0,085	0,090	0,097	0,097	0,093	0,097
4,9	0,059	0,066	0,068	0,068	0,071	0,071	0,072	0,071	0,074	0,073	0,073	0,074
5,1	0,056	0,059	0,060	0,058	0,058	0,056	0,056	0,057	0,060	0,057	0,059	0,060
5,3	0,052	0,047	0,052	0,050	0,050	0,051	0,050	0,052	0,053	0,054	0,057	0,057
5,5	0,048	0,046	0,048	0,048	0,046	0,047	0,048	0,047	0,048	0,049	0,048	0,049
5,7	0,044	0,044	0,046	0,047	0,045	0,046	0,046	0,047	0,047	0,046	0,048	0,048
5,9	0,043	0,043	0,046	0,044	0,044	0,044	0,043	0,045	0,046	0,045	0,046	0,046
6,1	0,041	0,042	0,044	0,044	0,044	0,043	0,043	0,044	0,043	0,043	0,045	0,045
6,3	0,042	0,042	0,045	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,044	0,044	0,045
6,5	0,041	0,042	0,044	0,043	0,042	0,043	0,041	0,042	0,042	0,043	0,043	0,044
6,7	0,041	0,042	0,044	0,043	0,042	0,043	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	0,044
6,9	0,041	0,042	0,044	0,043	0,042	0,043	0,042	0,042	0,042	0,042	0,043	0,044
7,1	0,040	0,042	0,044	0,043	0,042	0,043	0,042	0,043	0,042	0,042	0,042	0,044
7,3	0,041	0,042	0,045	0,043	0,042	0,042	0,041	0,041	0,041	0,041	0,042	0,045
7,5	0,042	0,042	0,044	0,043	0,041	0,042	0,041	0,042	0,041	0,041	0,042	0,044
7,7	0,041	0,042	0,043	0,042	0,041	0,042	0,041	0,041	0,041	0,041	0,042	0,043
7,9	0,041	0,042	0,043	0,042	0,042	0,042	0,041	0,042	0,041	0,042	0,042	0,043
8,1	0,041	0,041	0,043	0,043	0,042	0,042	0,041	0,042	0,041	0,041	0,042	0,043
8,3	0,040	0,041	0,043	0,042	0,041	0,042	0,041	0,041	0,041	0,041	0,041	0,043
8,5	0,041	0,041	0,043	0,042	0,041	0,042	0,041	0,041	0,041	0,041	0,042	0,043
8,7	0,041	0,041	0,043	0,042	0,041	0,042	0,040	0,041	0,041	0,041	0,042	0,043
8,9	0,040	0,041	0,043	0,042	0,041	0,042	0,041	0,042	0,041	0,041	0,042	0,043
Anmerkung: Der Referenzstrom ist 14,492A. Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.												



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2188AP040437003

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten												
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat “Bestimmung der elektrischen Eigenschaften”										Nr. PVDE2104WDG0437-1		
SUN2000-12KTL-M0												
Oberschwingungen												
P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Max
Order	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]
1	3,271	10,223	21,091	34,285	42,190	52,321	60,406	73,420	84,340	91,695	101,65	101,65
2	0,150	0,168	0,201	0,282	0,352	0,395	0,426	0,464	0,497	0,520	0,612	0,612
3	0,212	0,197	0,237	0,235	0,202	0,199	0,220	0,212	0,234	0,244	0,242	0,244
4	0,051	0,051	0,093	0,089	0,085	0,106	0,114	0,113	0,113	0,115	0,145	0,145
5	0,246	0,226	0,385	0,240	0,271	0,312	0,365	0,427	0,462	0,477	0,512	0,512
6	0,031	0,034	0,057	0,059	0,051	0,064	0,074	0,073	0,075	0,079	0,101	0,101
7	0,244	0,246	0,205	0,162	0,088	0,146	0,190	0,246	0,294	0,314	0,258	0,314
8	0,023	0,033	0,051	0,075	0,052	0,057	0,060	0,061	0,058	0,064	0,125	0,125
9	0,047	0,040	0,044	0,057	0,082	0,116	0,129	0,131	0,123	0,119	0,123	0,131
10	0,023	0,020	0,035	0,054	0,051	0,055	0,055	0,061	0,060	0,064	0,115	0,115
11	0,177	0,167	0,289	0,268	0,124	0,079	0,064	0,129	0,155	0,170	0,244	0,289
12	0,026	0,020	0,047	0,063	0,069	0,060	0,051	0,057	0,061	0,067	0,119	0,119
13	0,154	0,148	0,090	0,266	0,153	0,095	0,048	0,066	0,104	0,118	0,094	0,266
14	0,026	0,021	0,026	0,041	0,047	0,052	0,055	0,051	0,051	0,059	0,119	0,119
15	0,044	0,037	0,041	0,083	0,056	0,060	0,070	0,095	0,102	0,104	0,123	0,123
16	0,025	0,023	0,034	0,057	0,062	0,066	0,061	0,054	0,055	0,058	0,090	0,090
17	0,110	0,107	0,152	0,084	0,125	0,108	0,080	0,060	0,070	0,098	0,187	0,187
18	0,035	0,029	0,033	0,048	0,056	0,061	0,058	0,056	0,060	0,067	0,114	0,114
19	0,073	0,067	0,140	0,091	0,102	0,108	0,093	0,066	0,048	0,064	0,108	0,140
20	0,031	0,019	0,030	0,040	0,047	0,056	0,058	0,057	0,057	0,057	0,093	0,093
21	0,051	0,045	0,049	0,064	0,057	0,063	0,093	0,103	0,087	0,064	0,090	0,103
22	0,027	0,025	0,034	0,044	0,059	0,058	0,063	0,061	0,057	0,051	0,076	0,076
23	0,039	0,038	0,049	0,036	0,044	0,061	0,055	0,054	0,052	0,064	0,136	0,136
24	0,032	0,023	0,036	0,035	0,036	0,043	0,056	0,057	0,056	0,060	0,089	0,089
25	0,037	0,038	0,052	0,068	0,043	0,082	0,092	0,070	0,039	0,048	0,100	0,100
26	0,033	0,025	0,032	0,053	0,035	0,046	0,052	0,054	0,056	0,055	0,074	0,074
27	0,040	0,040	0,054	0,042	0,056	0,052	0,061	0,071	0,068	0,052	0,061	0,071
28	0,031	0,027	0,036	0,034	0,042	0,058	0,059	0,060	0,061	0,051	0,055	0,061
29	0,039	0,040	0,062	0,073	0,044	0,034	0,062	0,061	0,053	0,061	0,125	0,125
30	0,035	0,026	0,043	0,048	0,042	0,047	0,040	0,048	0,054	0,060	0,079	0,079
31	0,040	0,045	0,057	0,049	0,070	0,044	0,065	0,080	0,045	0,045	0,101	0,101
32	0,033	0,022	0,034	0,034	0,037	0,049	0,051	0,053	0,058	0,057	0,057	0,058
33	0,035	0,039	0,046	0,046	0,039	0,053	0,045	0,060	0,065	0,053	0,043	0,065
34	0,026	0,026	0,032	0,027	0,031	0,037	0,043	0,055	0,066	0,066	0,090	0,090
35	0,060	0,064	0,084	0,069	0,079	0,051	0,036	0,064	0,068	0,050	0,086	0,086
36	0,032	0,025	0,028	0,029	0,033	0,038	0,041	0,037	0,046	0,047	0,054	0,054
37	0,065	0,071	0,106	0,098	0,063	0,087	0,031	0,073	0,079	0,040	0,073	0,106
38	0,032	0,030	0,039	0,030	0,033	0,035	0,035	0,044	0,050	0,053	0,084	0,084



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2188AP040437003

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten												
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat “Bestimmung der elektrischen Eigenschaften”										Nr. PVDE2104WDG0437-1		
SUN2000-12KTL-M0												
39	0,042	0,044	0,045	0,057	0,062	0,074	0,057	0,066	0,095	0,084	0,063	0,095
40	0,029	0,038	0,040	0,034	0,030	0,029	0,030	0,031	0,050	0,063	0,102	0,102
41	0,173	0,185	0,200	0,240	0,144	0,203	0,081	0,147	0,159	0,104	0,074	0,240
42	0,035	0,032	0,032	0,039	0,046	0,043	0,055	0,043	0,045	0,051	0,062	0,062
43	0,165	0,195	0,149	0,162	0,180	0,186	0,138	0,130	0,186	0,133	0,087	0,195
44	0,036	0,036	0,024	0,027	0,025	0,024	0,026	0,023	0,027	0,037	0,085	0,085
45	0,040	0,046	0,056	0,059	0,061	0,042	0,068	0,048	0,060	0,071	0,067	0,071
46	0,043	0,047	0,038	0,037	0,036	0,044	0,037	0,036	0,038	0,052	0,086	0,086
47	0,139	0,158	0,201	0,170	0,182	0,109	0,139	0,100	0,141	0,116	0,075	0,201
48	0,029	0,029	0,020	0,020	0,026	0,033	0,031	0,034	0,027	0,030	0,055	0,055
49	0,127	0,149	0,135	0,155	0,146	0,094	0,161	0,105	0,124	0,134	0,070	0,161
50	0,027	0,025	0,020	0,023	0,021	0,027	0,027	0,028	0,023	0,023	0,057	0,057
THC	0,610	0,595	0,742	0,696	0,643	0,680	0,711	0,769	0,838	0,857	0,987	0,987
THDU4 0 [%]	0,184	0,190	0,212	0,224	0,224	0,227	0,230	0,233	0,243	0,290	0,714	0,714



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2188AP040437003

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten												
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat “Bestimmung der elektrischen Eigenschaften”										Nr. PVDE2104WDG0437-1		
SUN2000-12KTL-M0												
Zwischenharmonische												
P/Pn	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Max
f [Hz]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]
75	0.033	0.030	0.040	0.049	0.047	0.047	0.044	0.048	0.048	0.048	0.033	0.049
125	0.034	0.034	0.041	0.048	0.048	0.051	0.051	0.052	0.051	0.051	0.034	0.052
175	0.030	0.032	0.040	0.049	0.048	0.051	0.051	0.050	0.049	0.049	0.030	0.051
225	0.034	0.031	0.040	0.051	0.052	0.055	0.053	0.056	0.057	0.055	0.034	0.057
275	0.031	0.030	0.035	0.042	0.043	0.042	0.042	0.042	0.044	0.043	0.031	0.044
325	0.032	0.030	0.038	0.046	0.046	0.044	0.043	0.044	0.045	0.044	0.032	0.046
375	0.032	0.029	0.037	0.048	0.050	0.050	0.049	0.049	0.047	0.046	0.032	0.050
425	0.038	0.035	0.041	0.045	0.046	0.047	0.046	0.048	0.049	0.049	0.038	0.049
475	0.035	0.036	0.041	0.047	0.050	0.052	0.053	0.052	0.050	0.050	0.035	0.053
525	0.038	0.035	0.041	0.046	0.048	0.049	0.049	0.052	0.054	0.054	0.038	0.054
575	0.035	0.033	0.038	0.039	0.038	0.039	0.039	0.040	0.041	0.041	0.035	0.041
625	0.037	0.033	0.041	0.043	0.043	0.041	0.041	0.041	0.042	0.041	0.037	0.043
675	0.038	0.033	0.039	0.045	0.047	0.048	0.048	0.047	0.045	0.044	0.038	0.048
725	0.042	0.038	0.043	0.041	0.041	0.042	0.041	0.044	0.046	0.046	0.042	0.046
775	0.039	0.041	0.044	0.047	0.048	0.048	0.049	0.049	0.047	0.045	0.039	0.049
825	0.043	0.038	0.043	0.044	0.043	0.042	0.042	0.045	0.046	0.045	0.043	0.046
875	0.040	0.038	0.040	0.039	0.038	0.037	0.037	0.037	0.038	0.038	0.040	0.040
925	0.041	0.036	0.042	0.040	0.038	0.037	0.038	0.038	0.038	0.037	0.041	0.042
975	0.044	0.038	0.046	0.045	0.047	0.047	0.045	0.045	0.043	0.043	0.044	0.047
1025	0.047	0.041	0.045	0.040	0.039	0.038	0.038	0.040	0.041	0.042	0.047	0.047
1075	0.043	0.046	0.051	0.044	0.045	0.045	0.045	0.044	0.042	0.042	0.043	0.051
1125	0.044	0.040	0.045	0.037	0.038	0.036	0.037	0.039	0.040	0.039	0.044	0.045
1175	0.043	0.039	0.041	0.035	0.034	0.036	0.036	0.035	0.036	0.035	0.043	0.043
1225	0.042	0.035	0.043	0.035	0.034	0.033	0.034	0.033	0.034	0.033	0.042	0.043
1275	0.047	0.042	0.050	0.043	0.044	0.045	0.044	0.043	0.041	0.040	0.047	0.050
1325	0.046	0.040	0.044	0.035	0.035	0.034	0.035	0.036	0.038	0.037	0.046	0.046
1375	0.044	0.047	0.054	0.041	0.041	0.043	0.044	0.043	0.040	0.040	0.044	0.054
1425	0.041	0.039	0.042	0.033	0.033	0.032	0.032	0.035	0.035	0.035	0.041	0.042
1475	0.042	0.038	0.040	0.033	0.032	0.034	0.034	0.035	0.035	0.035	0.042	0.042
1525	0.040	0.033	0.039	0.032	0.030	0.031	0.031	0.031	0.030	0.030	0.040	0.040
1575	0.045	0.042	0.053	0.046	0.043	0.043	0.043	0.042	0.039	0.039	0.045	0.053
1625	0.042	0.036	0.042	0.035	0.032	0.031	0.032	0.033	0.035	0.034	0.042	0.042
1675	0.041	0.045	0.051	0.043	0.038	0.039	0.039	0.038	0.035	0.036	0.041	0.051
1725	0.037	0.037	0.038	0.034	0.031	0.030	0.030	0.031	0.032	0.032	0.037	0.038
1775	0.038	0.033	0.035	0.031	0.031	0.033	0.033	0.032	0.032	0.032	0.038	0.038
1825	0.035	0.030	0.035	0.030	0.028	0.028	0.028	0.029	0.028	0.027	0.035	0.035
1875	0.040	0.038	0.048	0.049	0.041	0.039	0.038	0.037	0.035	0.036	0.040	0.049
1925	0.035	0.032	0.035	0.034	0.030	0.029	0.029	0.031	0.032	0.032	0.035	0.035
1975	0.035	0.041	0.045	0.043	0.036	0.035	0.035	0.035	0.032	0.032	0.035	0.045



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2188AP040437003

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten												
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat “Bestimmung der elektrischen Eigenschaften”										Nr. PVDE2104WDG0437-1		
SUN2000-12KTL-M0												
Höhere Frequenzen												
P/Pn	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Max
f [Hz]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]
2,1	0,251	0,278	0,258	0,288	0,239	0,277	0,177	0,201	0,246	0,178	0,154	0,288
2,3	0,161	0,179	0,216	0,193	0,202	0,134	0,168	0,132	0,167	0,149	0,136	0,216
2,5	0,149	0,169	0,156	0,169	0,165	0,136	0,172	0,137	0,143	0,155	0,124	0,172
2,7	0,172	0,193	0,146	0,131	0,151	0,181	0,174	0,162	0,150	0,165	0,115	0,193
2,9	0,108	0,120	0,088	0,108	0,121	0,122	0,101	0,116	0,100	0,117	0,086	0,122
3,1	0,101	0,109	0,093	0,118	0,123	0,105	0,091	0,114	0,092	0,098	0,076	0,123
3,3	0,107	0,111	0,132	0,137	0,117	0,116	0,124	0,115	0,113	0,101	0,076	0,137
3,5	0,079	0,077	0,098	0,117	0,100	0,094	0,086	0,080	0,082	0,079	0,057	0,117
3,7	0,078	0,076	0,098	0,105	0,102	0,098	0,089	0,082	0,087	0,080	0,064	0,105
3,9	0,088	0,081	0,097	0,093	0,088	0,090	0,092	0,094	0,089	0,089	0,071	0,097
4,1	0,068	0,064	0,075	0,069	0,071	0,074	0,076	0,074	0,071	0,070	0,065	0,076
4,3	0,063	0,060	0,066	0,063	0,069	0,072	0,072	0,071	0,065	0,068	0,060	0,072
4,5	0,069	0,063	0,064	0,062	0,065	0,071	0,069	0,068	0,071	0,070	0,062	0,071
4,7	0,053	0,050	0,050	0,050	0,052	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,053
4,9	0,051	0,049	0,048	0,050	0,052	0,050	0,049	0,048	0,050	0,048	0,047	0,052
5,1	0,050	0,048	0,046	0,049	0,047	0,047	0,048	0,046	0,046	0,047	0,046	0,050
5,3	0,047	0,045	0,044	0,044	0,043	0,045	0,045	0,044	0,043	0,044	0,046	0,047
5,5	0,043	0,042	0,042	0,041	0,041	0,040	0,041	0,041	0,040	0,040	0,041	0,043
5,7	0,040	0,040	0,038	0,037	0,036	0,036	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,040
5,9	0,038	0,037	0,038	0,036	0,036	0,036	0,037	0,037	0,036	0,036	0,037	0,038
6,1	0,037	0,036	0,035	0,035	0,035	0,035	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,037
6,3	0,037	0,037	0,036	0,035	0,035	0,035	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,037
6,5	0,037	0,035	0,035	0,035	0,035	0,034	0,035	0,035	0,035	0,035	0,036	0,037
6,7	0,037	0,035	0,034	0,034	0,034	0,035	0,035	0,035	0,035	0,036	0,036	0,037
6,9	0,037	0,035	0,034	0,034	0,034	0,035	0,035	0,035	0,035	0,036	0,036	0,037
7,1	0,036	0,035	0,034	0,034	0,034	0,034	0,035	0,035	0,035	0,036	0,036	0,036
7,3	0,037	0,036	0,035	0,034	0,034	0,034	0,035	0,035	0,035	0,035	0,036	0,037
7,5	0,037	0,035	0,034	0,034	0,034	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,036	0,037
7,7	0,037	0,035	0,034	0,033	0,033	0,034	0,034	0,034	0,034	0,035	0,036	0,037
7,9	0,037	0,035	0,034	0,034	0,034	0,034	0,035	0,035	0,035	0,035	0,036	0,037
8,1	0,037	0,035	0,034	0,034	0,034	0,034	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,037
8,3	0,037	0,035	0,034	0,034	0,033	0,033	0,035	0,034	0,035	0,035	0,035	0,037
8,5	0,037	0,035	0,033	0,033	0,033	0,034	0,035	0,034	0,034	0,035	0,035	0,037
8,7	0,037	0,035	0,033	0,033	0,033	0,034	0,034	0,034	0,035	0,035	0,035	0,037
8,9	0,037	0,035	0,034	0,033	0,033	0,033	0,034	0,034	0,034	0,035	0,035	0,037
Anmerkung: Der Referenzstrom ist 17,391A. Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.												



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2188AP040437003

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten														
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat “Bestimmung der elektrischen Eigenschaften”										Nr. PVDE2104WDG0437-1				
SUN2000-15KTL-M0														
Oberschwingungen														
P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Max		
Order	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]		
1	4,740	13,439	20,130	34,789	40,223	51,613	60,356	74,090	80,588	90,521	101,57	101,57		
2	0,115	0,101	0,162	0,263	0,291	0,336	0,362	0,425	0,479	0,521	0,542	0,542		
3	0,186	0,199	0,195	0,171	0,156	0,159	0,174	0,188	0,186	0,189	0,222	0,222		
4	0,042	0,050	0,070	0,060	0,079	0,084	0,080	0,086	0,109	0,112	0,129	0,129		
5	0,203	0,181	0,251	0,211	0,242	0,313	0,364	0,377	0,398	0,420	0,430	0,430		
6	0,021	0,028	0,042	0,041	0,049	0,058	0,057	0,068	0,082	0,085	0,081	0,085		
7	0,236	0,297	0,123	0,077	0,106	0,148	0,190	0,247	0,197	0,225	0,248	0,297		
8	0,019	0,031	0,053	0,047	0,044	0,047	0,046	0,064	0,097	0,106	0,111	0,111		
9	0,040	0,045	0,055	0,065	0,090	0,104	0,102	0,096	0,098	0,091	0,094	0,104		
10	0,018	0,023	0,038	0,045	0,042	0,047	0,048	0,063	0,092	0,093	0,098	0,098		
11	0,147	0,167	0,274	0,172	0,063	0,063	0,110	0,147	0,188	0,205	0,192	0,274		
12	0,022	0,021	0,032	0,053	0,047	0,043	0,046	0,065	0,093	0,103	0,106	0,106		
13	0,136	0,157	0,172	0,155	0,077	0,047	0,060	0,093	0,073	0,091	0,115	0,172		
14	0,022	0,020	0,032	0,037	0,039	0,041	0,038	0,060	0,094	0,108	0,115	0,115		
15	0,037	0,046	0,074	0,056	0,047	0,065	0,081	0,088	0,100	0,096	0,106	0,106		
16	0,019	0,018	0,024	0,052	0,052	0,048	0,042	0,053	0,072	0,085	0,100	0,100		
17	0,091	0,073	0,068	0,094	0,087	0,062	0,042	0,094	0,143	0,147	0,151	0,151		
18	0,028	0,020	0,030	0,048	0,048	0,045	0,046	0,061	0,089	0,105	0,113	0,113		
19	0,067	0,074	0,063	0,072	0,087	0,075	0,030	0,053	0,086	0,104	0,099	0,104		
20	0,027	0,018	0,029	0,046	0,044	0,046	0,041	0,050	0,073	0,096	0,109	0,109		
21	0,044	0,034	0,053	0,058	0,045	0,081	0,079	0,062	0,072	0,085	0,096	0,096		
22	0,021	0,017	0,024	0,052	0,045	0,050	0,044	0,046	0,058	0,068	0,081	0,081		
23	0,034	0,033	0,036	0,037	0,049	0,046	0,033	0,066	0,106	0,120	0,133	0,133		
24	0,027	0,021	0,031	0,034	0,032	0,044	0,046	0,054	0,071	0,083	0,099	0,099		
25	0,029	0,030	0,038	0,047	0,063	0,063	0,039	0,052	0,081	0,097	0,106	0,106		
26	0,028	0,022	0,038	0,036	0,035	0,041	0,041	0,045	0,058	0,066	0,083	0,083		
27	0,033	0,032	0,035	0,044	0,040	0,054	0,058	0,050	0,048	0,063	0,084	0,084		
28	0,023	0,019	0,027	0,031	0,045	0,048	0,048	0,042	0,044	0,046	0,061	0,061		
29	0,031	0,034	0,037	0,043	0,026	0,049	0,039	0,061	0,099	0,115	0,128	0,128		
30	0,029	0,020	0,026	0,031	0,037	0,032	0,039	0,049	0,061	0,066	0,080	0,080		
31	0,034	0,047	0,063	0,060	0,033	0,061	0,054	0,049	0,077	0,090	0,103	0,103		
32	0,028	0,019	0,030	0,030	0,038	0,043	0,042	0,045	0,046	0,048	0,062	0,062		
33	0,030	0,034	0,035	0,033	0,044	0,040	0,053	0,049	0,035	0,035	0,054	0,054		
34	0,021	0,026	0,029	0,024	0,028	0,032	0,048	0,057	0,071	0,063	0,049	0,071		
35	0,047	0,056	0,072	0,060	0,042	0,037	0,059	0,049	0,068	0,092	0,111	0,111		
36	0,026	0,023	0,030	0,027	0,030	0,030	0,031	0,038	0,040	0,043	0,052	0,052		
37	0,059	0,070	0,048	0,048	0,070	0,041	0,063	0,044	0,057	0,081	0,101	0,101		
38	0,026	0,028	0,028	0,029	0,028	0,027	0,037	0,050	0,067	0,044	0,043	0,067		



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2188AP040437003

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten												
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat “Bestimmung der elektrischen Eigenschaften”										Nr. PVDE2104WDG0437-1		
SUN2000-15KTL-M0												
39	0,033	0,042	0,056	0,058	0,059	0,041	0,065	0,074	0,050	0,043	0,065	0,074
40	0,034	0,051	0,029	0,025	0,023	0,025	0,029	0,057	0,080	0,070	0,065	0,080
41	0,140	0,162	0,197	0,167	0,163	0,084	0,130	0,104	0,063	0,083	0,102	0,197
42	0,029	0,032	0,022	0,032	0,033	0,041	0,025	0,041	0,050	0,035	0,023	0,050
43	0,168	0,222	0,212	0,193	0,148	0,097	0,130	0,127	0,074	0,078	0,119	0,222
44	0,038	0,048	0,023	0,022	0,019	0,020	0,016	0,040	0,067	0,062	0,049	0,067
45	0,033	0,044	0,034	0,038	0,028	0,055	0,028	0,059	0,054	0,039	0,036	0,059
46	0,045	0,062	0,028	0,034	0,035	0,032	0,027	0,047	0,067	0,064	0,052	0,067
47	0,133	0,164	0,127	0,134	0,083	0,090	0,092	0,100	0,063	0,053	0,078	0,164
48	0,029	0,036	0,015	0,024	0,027	0,028	0,022	0,029	0,044	0,038	0,028	0,044
49	0,126	0,164	0,103	0,093	0,066	0,118	0,066	0,111	0,060	0,054	0,074	0,164
50	0,033	0,046	0,020	0,019	0,021	0,022	0,020	0,025	0,044	0,057	0,054	0,057
THC	0,513	0,566	0,625	0,532	0,525	0,564	0,624	0,706	0,777	0,844	0,903	0,903
THDU4 0 [%]	0,199	0,221	0,225	0,225	0,226	0,228	0,236	0,412	0,709	0,721	0,737	0,737



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2188AP040437003

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten												
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat “Bestimmung der elektrischen Eigenschaften”										Nr. PVDE2104WDG0437-1		
SUN2000-15KTL-M0												
Zwischenharmonische												
P/Pn	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Max
f [Hz]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]
75	0.025	0.026	0.034	0.039	0.035	0.041	0.036	0.039	0.034	0.039	0.038	0.041
125	0.028	0.025	0.037	0.041	0.040	0.042	0.041	0.041	0.038	0.039	0.038	0.042
175	0.025	0.024	0.037	0.041	0.041	0.042	0.040	0.040	0.037	0.038	0.038	0.042
225	0.028	0.024	0.036	0.041	0.042	0.042	0.044	0.044	0.038	0.038	0.041	0.044
275	0.025	0.021	0.029	0.034	0.034	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.034	0.035
325	0.026	0.022	0.033	0.037	0.036	0.036	0.035	0.035	0.036	0.036	0.036	0.037
375	0.026	0.024	0.033	0.038	0.038	0.037	0.037	0.037	0.034	0.033	0.036	0.038
425	0.031	0.024	0.034	0.037	0.039	0.037	0.039	0.039	0.035	0.035	0.039	0.039
475	0.029	0.025	0.035	0.040	0.042	0.042	0.041	0.039	0.034	0.036	0.038	0.042
525	0.032	0.024	0.035	0.038	0.039	0.039	0.041	0.042	0.034	0.036	0.041	0.042
575	0.028	0.022	0.030	0.031	0.032	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.031	0.033
625	0.031	0.023	0.034	0.034	0.034	0.034	0.033	0.032	0.032	0.032	0.032	0.034
675	0.031	0.025	0.033	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.032	0.031	0.032	0.036
725	0.037	0.025	0.034	0.034	0.034	0.034	0.036	0.036	0.032	0.032	0.036	0.037
775	0.033	0.027	0.035	0.039	0.039	0.039	0.038	0.036	0.032	0.033	0.034	0.039
825	0.036	0.025	0.034	0.035	0.034	0.033	0.036	0.036	0.030	0.032	0.036	0.036
875	0.033	0.023	0.030	0.031	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.029	0.033
925	0.036	0.025	0.032	0.032	0.031	0.031	0.030	0.030	0.029	0.029	0.028	0.036
975	0.036	0.027	0.033	0.036	0.036	0.035	0.035	0.034	0.030	0.028	0.030	0.036
1025	0.041	0.026	0.033	0.033	0.031	0.031	0.032	0.033	0.028	0.029	0.033	0.041
1075	0.035	0.030	0.037	0.038	0.037	0.036	0.034	0.033	0.028	0.029	0.031	0.038
1125	0.037	0.026	0.032	0.032	0.029	0.029	0.031	0.032	0.026	0.029	0.032	0.037
1175	0.035	0.024	0.029	0.028	0.027	0.027	0.028	0.028	0.027	0.028	0.026	0.035
1225	0.038	0.026	0.030	0.028	0.028	0.028	0.027	0.027	0.025	0.026	0.025	0.038
1275	0.038	0.030	0.037	0.035	0.034	0.033	0.032	0.032	0.028	0.026	0.026	0.038
1325	0.041	0.027	0.033	0.030	0.028	0.028	0.029	0.029	0.025	0.026	0.029	0.041
1375	0.035	0.035	0.038	0.036	0.035	0.035	0.032	0.032	0.026	0.027	0.027	0.038
1425	0.035	0.027	0.030	0.028	0.026	0.027	0.028	0.028	0.022	0.025	0.028	0.035
1475	0.034	0.025	0.028	0.026	0.026	0.027	0.028	0.028	0.025	0.026	0.025	0.034
1525	0.035	0.026	0.029	0.026	0.027	0.027	0.025	0.024	0.023	0.024	0.024	0.035
1575	0.036	0.033	0.040	0.035	0.032	0.032	0.030	0.030	0.026	0.025	0.025	0.040
1625	0.038	0.027	0.031	0.027	0.025	0.026	0.028	0.027	0.021	0.022	0.026	0.038
1675	0.033	0.038	0.039	0.034	0.031	0.032	0.029	0.028	0.023	0.023	0.023	0.039
1725	0.031	0.029	0.029	0.027	0.024	0.024	0.025	0.025	0.019	0.022	0.024	0.031
1775	0.030	0.025	0.025	0.024	0.025	0.025	0.025	0.025	0.023	0.023	0.023	0.030
1825	0.030	0.027	0.026	0.024	0.023	0.024	0.023	0.022	0.020	0.021	0.021	0.030
1875	0.031	0.034	0.038	0.034	0.029	0.029	0.028	0.028	0.024	0.021	0.022	0.038
1925	0.032	0.028	0.027	0.026	0.023	0.023	0.025	0.025	0.019	0.020	0.023	0.032
1975	0.032	0.042	0.036	0.033	0.029	0.029	0.026	0.026	0.019	0.020	0.021	0.042



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2188AP040437003

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten												
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat “Bestimmung der elektrischen Eigenschaften”										Nr. PVDE2104WDG0437-1		
SUN2000-15KTL-M0												
Höhere Frequenzen												
P/Pn	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Max
f [Hz]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]
2,1	0,229	0,281	0,294	0,262	0,221	0,146	0,184	0,168	0,127	0,139	0,168	0,294
2,3	0,154	0,192	0,141	0,150	0,103	0,115	0,111	0,128	0,107	0,105	0,104	0,192
2,5	0,145	0,186	0,122	0,119	0,105	0,130	0,096	0,126	0,102	0,102	0,116	0,186
2,7	0,163	0,204	0,117	0,137	0,146	0,150	0,101	0,134	0,095	0,090	0,100	0,204
2,9	0,102	0,125	0,083	0,092	0,098	0,087	0,084	0,088	0,069	0,074	0,082	0,125
3,1	0,088	0,100	0,090	0,086	0,084	0,075	0,085	0,077	0,061	0,059	0,069	0,100
3,3	0,092	0,101	0,095	0,112	0,091	0,090	0,095	0,084	0,061	0,056	0,057	0,112
3,5	0,064	0,073	0,092	0,088	0,075	0,070	0,061	0,065	0,045	0,046	0,048	0,092
3,7	0,061	0,066	0,082	0,081	0,079	0,077	0,064	0,065	0,052	0,042	0,045	0,082
3,9	0,068	0,066	0,078	0,075	0,071	0,074	0,067	0,073	0,056	0,045	0,042	0,078
4,1	0,052	0,050	0,056	0,056	0,059	0,060	0,059	0,057	0,052	0,042	0,039	0,060
4,3	0,048	0,048	0,052	0,053	0,058	0,055	0,054	0,054	0,048	0,044	0,037	0,058
4,5	0,053	0,048	0,049	0,053	0,057	0,058	0,057	0,056	0,051	0,046	0,040	0,058
4,7	0,042	0,040	0,039	0,043	0,041	0,041	0,041	0,041	0,040	0,040	0,036	0,043
4,9	0,040	0,040	0,042	0,042	0,041	0,040	0,040	0,039	0,039	0,038	0,038	0,042
5,1	0,040	0,039	0,037	0,039	0,038	0,038	0,037	0,038	0,037	0,037	0,036	0,040
5,3	0,037	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,034	0,035	0,037	0,037	0,037	0,037
5,5	0,034	0,034	0,033	0,033	0,033	0,033	0,032	0,032	0,032	0,033	0,034	0,034
5,7	0,031	0,032	0,031	0,031	0,030	0,029	0,029	0,030	0,030	0,030	0,031	0,032
5,9	0,030	0,030	0,031	0,030	0,030	0,029	0,029	0,029	0,029	0,030	0,031	0,031
6,1	0,028	0,030	0,030	0,029	0,029	0,028	0,029	0,029	0,029	0,029	0,030	0,030
6,3	0,029	0,030	0,030	0,030	0,029	0,028	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,030
6,5	0,028	0,029	0,029	0,029	0,029	0,028	0,028	0,028	0,028	0,029	0,029	0,029
6,7	0,028	0,029	0,029	0,029	0,029	0,028	0,028	0,028	0,028	0,029	0,028	0,029
6,9	0,028	0,029	0,029	0,029	0,029	0,028	0,028	0,028	0,028	0,029	0,028	0,029
7,1	0,027	0,028	0,029	0,028	0,029	0,027	0,028	0,028	0,028	0,029	0,028	0,029
7,3	0,028	0,029	0,029	0,029	0,029	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,029
7,5	0,027	0,029	0,029	0,029	0,028	0,027	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,029
7,7	0,027	0,028	0,029	0,028	0,028	0,027	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,029
7,9	0,027	0,029	0,029	0,028	0,028	0,027	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,029
8,1	0,028	0,028	0,029	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,029
8,3	0,027	0,028	0,029	0,028	0,028	0,027	0,028	0,028	0,028	0,028	0,027	0,029
8,5	0,027	0,028	0,028	0,028	0,028	0,027	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028
8,7	0,027	0,028	0,028	0,028	0,028	0,027	0,027	0,028	0,028	0,028	0,027	0,028
8,9	0,028	0,028	0,029	0,028	0,028	0,027	0,028	0,028	0,028	0,028	0,027	0,029
Anmerkung: Der Referenzstrom ist 21,739A. Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.												



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2188AP040437003

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten												
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat “Bestimmung der elektrischen Eigenschaften”										Nr. PVDE2104WDG0437-1		
SUN2000-17KTL-M0												
Oberschwingungen												
P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Max
Order	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]
1	0,152	11,528	20,123	30,151	44,477	50,292	60,356	70,424	84,855	90,498	101,48	101,48
2	0,101	0,120	0,154	0,333	0,393	0,386	0,404	0,459	0,491	0,499	0,504	0,504
3	0,154	0,126	0,171	0,255	0,227	0,178	0,162	0,129	0,114	0,088	0,099	0,255
4	0,037	0,062	0,060	0,141	0,143	0,135	0,145	0,161	0,171	0,165	0,165	0,171
5	0,179	0,209	0,153	0,349	0,574	0,635	0,779	0,918	1,032	1,083	1,073	1,083
6	0,019	0,038	0,040	0,096	0,110	0,116	0,125	0,154	0,170	0,175	0,183	0,183
7	0,178	0,273	0,126	0,443	0,461	0,470	0,497	0,471	0,478	0,498	0,520	0,520
8	0,017	0,027	0,051	0,098	0,087	0,090	0,095	0,191	0,210	0,213	0,197	0,213
9	0,035	0,068	0,036	0,096	0,078	0,056	0,057	0,098	0,111	0,116	0,124	0,124
10	0,017	0,020	0,037	0,223	0,228	0,218	0,210	0,202	0,205	0,213	0,198	0,228
11	0,129	0,103	0,204	0,170	0,210	0,218	0,253	0,336	0,339	0,352	0,339	0,352
12	0,019	0,023	0,034	0,381	0,384	0,347	0,334	0,360	0,353	0,323	0,298	0,384
13	0,111	0,125	0,197	0,108	0,088	0,098	0,105	0,130	0,120	0,120	0,114	0,197
14	0,020	0,018	0,027	0,193	0,216	0,185	0,171	0,142	0,136	0,145	0,132	0,216
15	0,033	0,037	0,069	0,078	0,067	0,078	0,097	0,142	0,151	0,153	0,170	0,170
16	0,018	0,023	0,035	0,191	0,193	0,188	0,194	0,251	0,279	0,284	0,297	0,297
17	0,081	0,068	0,048	0,081	0,108	0,120	0,113	0,109	0,104	0,105	0,087	0,120
18	0,025	0,021	0,028	0,190	0,205	0,206	0,227	0,185	0,171	0,174	0,195	0,227
19	0,055	0,043	0,070	0,142	0,133	0,127	0,123	0,123	0,123	0,106	0,092	0,142
20	0,025	0,020	0,024	0,116	0,105	0,120	0,148	0,240	0,286	0,307	0,332	0,332
21	0,039	0,044	0,045	0,094	0,074	0,060	0,063	0,103	0,102	0,104	0,104	0,104
22	0,019	0,020	0,020	0,125	0,149	0,127	0,117	0,109	0,104	0,099	0,102	0,149
23	0,030	0,029	0,032	0,055	0,078	0,068	0,070	0,111	0,133	0,144	0,164	0,164
24	0,023	0,019	0,022	0,161	0,159	0,151	0,146	0,129	0,138	0,148	0,151	0,161
25	0,026	0,030	0,051	0,054	0,049	0,044	0,049	0,080	0,087	0,086	0,084	0,087
26	0,026	0,022	0,035	0,118	0,138	0,129	0,124	0,144	0,153	0,165	0,142	0,165
27	0,030	0,029	0,029	0,033	0,054	0,068	0,081	0,077	0,069	0,072	0,087	0,087
28	0,022	0,020	0,025	0,113	0,122	0,105	0,110	0,120	0,166	0,183	0,192	0,192
29	0,027	0,024	0,033	0,055	0,069	0,073	0,070	0,066	0,074	0,079	0,089	0,089
30	0,026	0,024	0,030	0,160	0,186	0,190	0,197	0,183	0,173	0,163	0,160	0,197
31	0,026	0,032	0,031	0,062	0,078	0,077	0,077	0,079	0,065	0,068	0,073	0,079
32	0,026	0,023	0,026	0,093	0,084	0,084	0,085	0,085	0,104	0,114	0,126	0,126
33	0,026	0,028	0,033	0,058	0,047	0,041	0,049	0,046	0,041	0,050	0,071	0,071
34	0,017	0,018	0,020	0,056	0,074	0,073	0,071	0,062	0,062	0,065	0,086	0,086
35	0,041	0,052	0,059	0,078	0,075	0,076	0,074	0,077	0,092	0,102	0,109	0,109
36	0,022	0,019	0,020	0,063	0,061	0,058	0,055	0,044	0,074	0,087	0,107	0,107
37	0,044	0,049	0,072	0,067	0,061	0,049	0,071	0,095	0,102	0,103	0,107	0,107
38	0,022	0,026	0,022	0,066	0,078	0,074	0,068	0,050	0,059	0,071	0,079	0,079



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2188AP040437003

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten												
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat “Bestimmung der elektrischen Eigenschaften”										Nr. PVDE2104WDG0437-1		
SUN2000-17KTL-M0												
39	0,029	0,032	0,040	0,031	0,038	0,042	0,044	0,037	0,028	0,034	0,047	0,047
40	0,018	0,027	0,026	0,069	0,067	0,065	0,077	0,085	0,084	0,088	0,072	0,088
41	0,119	0,164	0,157	0,129	0,112	0,120	0,117	0,105	0,113	0,120	0,140	0,164
42	0,025	0,022	0,024	0,115	0,126	0,127	0,124	0,112	0,106	0,101	0,088	0,127
43	0,106	0,128	0,148	0,092	0,046	0,046	0,071	0,073	0,093	0,100	0,125	0,148
44	0,025	0,026	0,021	0,073	0,069	0,068	0,067	0,067	0,066	0,062	0,047	0,073
45	0,025	0,035	0,035	0,048	0,042	0,041	0,047	0,048	0,043	0,041	0,053	0,053
46	0,028	0,040	0,025	0,045	0,040	0,039	0,045	0,055	0,058	0,061	0,058	0,061
47	0,092	0,134	0,113	0,090	0,053	0,026	0,027	0,043	0,062	0,069	0,093	0,134
48	0,020	0,020	0,013	0,066	0,061	0,050	0,048	0,043	0,044	0,050	0,065	0,066
49	0,082	0,104	0,081	0,139	0,133	0,127	0,144	0,132	0,136	0,145	0,146	0,146
50	0,020	0,022	0,016	0,029	0,042	0,042	0,035	0,036	0,050	0,056	0,064	0,064
THC	0,434	0,491	0,512	0,964	1,063	1,078	1,175	1,309	1,441	1,505	1,508	1,508
THDU4 0 [%]	0,181	0,205	0,220	0,253	0,274	0,278	0,285	0,738	0,758	0,769	0,784	0,784



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2188AP040437003

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten												
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat “Bestimmung der elektrischen Eigenschaften”										Nr. PVDE2104WDG0437-1		
SUN2000-17KTL-M0												
Zwischenharmonische												
P/Pn	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Max
f [Hz]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]
75	0.021	0.025	0.032	0.049	0.052	0.052	0.053	0.058	0.066	0.061	0.059	0.066
125	0.025	0.026	0.032	0.046	0.052	0.050	0.047	0.048	0.058	0.057	0.057	0.058
175	0.023	0.026	0.034	0.052	0.050	0.049	0.050	0.051	0.054	0.048	0.053	0.054
225	0.026	0.025	0.035	0.052	0.051	0.051	0.051	0.051	0.053	0.055	0.061	0.061
275	0.022	0.022	0.028	0.042	0.045	0.046	0.045	0.052	0.051	0.046	0.049	0.052
325	0.023	0.024	0.031	0.048	0.058	0.061	0.066	0.060	0.058	0.053	0.057	0.066
375	0.024	0.024	0.032	0.052	0.051	0.048	0.048	0.049	0.047	0.044	0.049	0.052
425	0.028	0.026	0.030	0.050	0.063	0.060	0.059	0.054	0.051	0.045	0.056	0.063
475	0.026	0.027	0.031	0.052	0.055	0.049	0.049	0.050	0.052	0.053	0.058	0.058
525	0.028	0.025	0.031	0.056	0.062	0.062	0.058	0.064	0.070	0.074	0.066	0.074
575	0.025	0.022	0.028	0.047	0.052	0.050	0.049	0.047	0.049	0.047	0.055	0.055
625	0.027	0.024	0.030	0.044	0.056	0.058	0.057	0.060	0.069	0.075	0.063	0.075
675	0.028	0.026	0.030	0.054	0.050	0.048	0.050	0.049	0.049	0.051	0.048	0.054
725	0.032	0.028	0.029	0.050	0.053	0.048	0.048	0.048	0.056	0.060	0.057	0.060
775	0.029	0.029	0.031	0.050	0.051	0.053	0.050	0.047	0.048	0.050	0.049	0.053
825	0.032	0.027	0.031	0.056	0.058	0.058	0.059	0.057	0.056	0.058	0.059	0.059
875	0.029	0.024	0.027	0.036	0.040	0.040	0.042	0.049	0.051	0.052	0.047	0.052
925	0.031	0.026	0.028	0.044	0.056	0.059	0.068	0.062	0.059	0.052	0.049	0.068
975	0.032	0.029	0.030	0.039	0.042	0.042	0.044	0.044	0.051	0.054	0.050	0.054
1025	0.036	0.030	0.027	0.048	0.056	0.056	0.056	0.051	0.051	0.049	0.047	0.056
1075	0.031	0.030	0.030	0.037	0.040	0.039	0.039	0.037	0.036	0.038	0.045	0.045
1125	0.033	0.028	0.026	0.035	0.043	0.045	0.044	0.039	0.044	0.051	0.046	0.051
1175	0.031	0.026	0.024	0.036	0.043	0.042	0.043	0.039	0.039	0.042	0.038	0.043
1225	0.032	0.027	0.025	0.033	0.041	0.043	0.042	0.035	0.040	0.049	0.051	0.051
1275	0.034	0.032	0.030	0.036	0.037	0.038	0.040	0.034	0.033	0.036	0.038	0.040
1325	0.036	0.031	0.025	0.034	0.036	0.037	0.038	0.033	0.036	0.040	0.038	0.040
1375	0.031	0.030	0.029	0.035	0.037	0.038	0.037	0.032	0.033	0.036	0.035	0.038
1425	0.031	0.027	0.025	0.032	0.037	0.039	0.043	0.039	0.040	0.043	0.038	0.043
1475	0.030	0.026	0.022	0.029	0.029	0.029	0.029	0.028	0.035	0.038	0.036	0.038
1525	0.030	0.026	0.023	0.028	0.033	0.036	0.043	0.046	0.048	0.042	0.036	0.048
1575	0.032	0.034	0.033	0.029	0.028	0.030	0.032	0.034	0.038	0.040	0.038	0.040
1625	0.033	0.028	0.025	0.031	0.034	0.034	0.037	0.035	0.038	0.039	0.035	0.039
1675	0.028	0.029	0.031	0.028	0.026	0.026	0.028	0.026	0.027	0.030	0.030	0.031
1725	0.028	0.025	0.025	0.029	0.032	0.033	0.032	0.030	0.031	0.033	0.037	0.037
1775	0.027	0.024	0.022	0.025	0.028	0.029	0.031	0.031	0.035	0.037	0.032	0.037
1825	0.026	0.023	0.022	0.029	0.033	0.034	0.033	0.027	0.028	0.029	0.033	0.034
1875	0.027	0.034	0.034	0.030	0.029	0.031	0.033	0.031	0.031	0.034	0.031	0.034
1925	0.027	0.025	0.024	0.028	0.028	0.029	0.029	0.024	0.023	0.026	0.028	0.029
1975	0.024	0.030	0.030	0.028	0.027	0.027	0.027	0.023	0.023	0.026	0.025	0.030



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2188AP040437003

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten												
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat “Bestimmung der elektrischen Eigenschaften”										Nr. PVDE2104WDG0437-1		
SUN2000-17KTL-M0												
Höhere Frequenzen												
P/Pn	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Max
f [Hz]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]
2,1	0,168	0,213	0,217	0,191	0,185	0,191	0,200	0,187	0,192	0,197	0,211	0,217
2,3	0,109	0,153	0,127	0,125	0,105	0,090	0,091	0,099	0,107	0,111	0,135	0,153
2,5	0,099	0,125	0,103	0,175	0,173	0,161	0,171	0,162	0,162	0,167	0,170	0,175
2,7	0,116	0,161	0,102	0,169	0,169	0,164	0,165	0,156	0,154	0,163	0,181	0,181
2,9	0,074	0,104	0,065	0,105	0,119	0,126	0,136	0,132	0,139	0,161	0,188	0,188
3,1	0,068	0,097	0,068	0,137	0,132	0,125	0,121	0,106	0,122	0,131	0,178	0,178
3,3	0,075	0,092	0,109	0,165	0,163	0,165	0,162	0,137	0,134	0,128	0,238	0,238
3,5	0,056	0,059	0,076	0,156	0,149	0,148	0,153	0,126	0,117	0,121	0,152	0,156
3,7	0,056	0,063	0,071	0,170	0,169	0,164	0,165	0,146	0,141	0,148	0,152	0,170
3,9	0,063	0,059	0,068	0,267	0,274	0,278	0,288	0,231	0,213	0,230	0,207	0,288
4,1	0,049	0,047	0,048	0,144	0,166	0,174	0,180	0,156	0,174	0,184	0,167	0,184
4,3	0,046	0,044	0,044	0,105	0,117	0,132	0,162	0,139	0,152	0,171	0,157	0,171
4,5	0,050	0,047	0,041	0,062	0,076	0,083	0,094	0,085	0,104	0,120	0,125	0,125
4,7	0,038	0,037	0,035	0,046	0,053	0,059	0,066	0,063	0,069	0,076	0,084	0,084
4,9	0,037	0,035	0,036	0,038	0,041	0,043	0,048	0,050	0,060	0,061	0,071	0,071
5,1	0,036	0,035	0,034	0,034	0,036	0,037	0,039	0,039	0,048	0,051	0,053	0,053
5,3	0,033	0,032	0,031	0,031	0,031	0,032	0,034	0,035	0,040	0,043	0,045	0,045
5,5	0,030	0,029	0,029	0,028	0,029	0,030	0,031	0,032	0,036	0,037	0,038	0,038
5,7	0,028	0,028	0,027	0,028	0,029	0,030	0,029	0,030	0,034	0,037	0,035	0,037
5,9	0,026	0,027	0,026	0,026	0,027	0,027	0,027	0,028	0,030	0,032	0,033	0,033
6,1	0,026	0,025	0,025	0,026	0,027	0,027	0,027	0,028	0,030	0,031	0,030	0,031
6,3	0,026	0,025	0,025	0,026	0,026	0,026	0,026	0,027	0,028	0,029	0,030	0,030
6,5	0,025	0,025	0,024	0,025	0,025	0,025	0,026	0,026	0,027	0,027	0,028	0,028
6,7	0,025	0,025	0,024	0,025	0,025	0,025	0,026	0,026	0,027	0,028	0,028	0,028
6,9	0,025	0,025	0,024	0,025	0,025	0,025	0,026	0,026	0,027	0,027	0,027	0,027
7,1	0,025	0,025	0,024	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,026	0,026	0,026
7,3	0,025	0,024	0,024	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,026	0,026	0,026	0,026
7,5	0,025	0,025	0,024	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,026	0,026	0,026
7,7	0,025	0,024	0,024	0,025	0,024	0,024	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
7,9	0,025	0,025	0,024	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
8,1	0,025	0,025	0,024	0,024	0,025	0,025	0,025	0,024	0,025	0,024	0,025	0,025
8,3	0,025	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,025	0,024	0,024	0,024	0,025	0,025
8,5	0,025	0,024	0,024	0,024	0,025	0,024	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
8,7	0,025	0,025	0,024	0,024	0,024	0,024	0,025	0,024	0,025	0,025	0,025	0,025
8,9	0,025	0,025	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,025
Anmerkung: Der Referenzstrom ist 24,637A. Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.												



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2188AP040437003

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten												
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat “Bestimmung der elektrischen Eigenschaften”										Nr. PVDE2104WDG0437-1		
SUN2000-20KTL-M0												
Oberschwingungen												
P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Max
Order	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]
1	0,175	10,947	24,361	33,869	40,338	50,326	62,601	71,046	80,431	90,444	101,44	101,44
2	0,096	0,125	0,189	0,238	0,256	0,258	0,337	0,389	0,373	0,343	0,385	0,389
3	0,131	0,143	0,269	0,252	0,227	0,215	0,202	0,179	0,148	0,121	0,150	0,269
4	0,032	0,053	0,106	0,090	0,100	0,128	0,151	0,117	0,124	0,121	0,167	0,167
5	0,159	0,226	0,329	0,457	0,551	0,681	0,810	0,892	0,954	0,947	0,781	0,954
6	0,017	0,050	0,083	0,086	0,086	0,156	0,125	0,088	0,074	0,097	0,119	0,156
7	0,152	0,219	0,348	0,378	0,389	0,393	0,373	0,375	0,399	0,422	0,352	0,422
8	0,015	0,025	0,052	0,059	0,072	0,116	0,186	0,178	0,166	0,181	0,171	0,186
9	0,031	0,053	0,054	0,063	0,054	0,055	0,079	0,080	0,076	0,081	0,087	0,087
10	0,015	0,026	0,063	0,077	0,088	0,111	0,180	0,219	0,206	0,217	0,155	0,219
11	0,110	0,101	0,154	0,090	0,099	0,105	0,168	0,181	0,236	0,208	0,162	0,236
12	0,018	0,033	0,085	0,079	0,103	0,186	0,243	0,275	0,264	0,248	0,142	0,275
13	0,095	0,040	0,100	0,114	0,145	0,151	0,153	0,146	0,151	0,150	0,180	0,180
14	0,017	0,022	0,056	0,058	0,059	0,091	0,173	0,157	0,144	0,149	0,168	0,173
15	0,029	0,029	0,076	0,092	0,083	0,065	0,088	0,076	0,083	0,096	0,109	0,109
16	0,015	0,020	0,045	0,056	0,054	0,108	0,192	0,193	0,183	0,170	0,135	0,193
17	0,068	0,100	0,095	0,119	0,111	0,102	0,135	0,158	0,184	0,171	0,131	0,184
18	0,023	0,035	0,060	0,062	0,070	0,144	0,177	0,221	0,201	0,165	0,175	0,221
19	0,047	0,047	0,137	0,107	0,087	0,056	0,066	0,061	0,066	0,066	0,088	0,137
20	0,022	0,024	0,050	0,042	0,054	0,089	0,068	0,081	0,079	0,085	0,134	0,134
21	0,034	0,031	0,038	0,039	0,034	0,041	0,090	0,088	0,093	0,099	0,091	0,099
22	0,017	0,020	0,042	0,055	0,063	0,101	0,110	0,113	0,121	0,138	0,111	0,138
23	0,024	0,033	0,042	0,027	0,026	0,024	0,056	0,080	0,094	0,097	0,089	0,097
24	0,022	0,024	0,030	0,047	0,059	0,112	0,073	0,059	0,081	0,104	0,120	0,120
25	0,022	0,040	0,050	0,070	0,076	0,078	0,095	0,100	0,098	0,086	0,087	0,100
26	0,023	0,028	0,034	0,027	0,037	0,067	0,105	0,110	0,133	0,166	0,136	0,166
27	0,026	0,028	0,031	0,043	0,040	0,028	0,052	0,065	0,072	0,076	0,084	0,084
28	0,019	0,020	0,043	0,058	0,060	0,078	0,088	0,093	0,085	0,081	0,102	0,102
29	0,024	0,027	0,077	0,063	0,063	0,045	0,074	0,079	0,088	0,109	0,069	0,109
30	0,024	0,024	0,027	0,026	0,033	0,078	0,111	0,150	0,154	0,150	0,085	0,154
31	0,023	0,035	0,043	0,035	0,024	0,035	0,068	0,053	0,062	0,067	0,080	0,080
32	0,022	0,021	0,026	0,036	0,047	0,066	0,079	0,104	0,117	0,132	0,117	0,132
33	0,022	0,027	0,017	0,018	0,023	0,025	0,020	0,035	0,048	0,058	0,064	0,064
34	0,015	0,018	0,019	0,026	0,029	0,034	0,038	0,041	0,056	0,059	0,071	0,071
35	0,036	0,043	0,034	0,045	0,051	0,062	0,084	0,096	0,083	0,076	0,086	0,096
36	0,020	0,023	0,022	0,030	0,050	0,080	0,064	0,046	0,055	0,059	0,064	0,080
37	0,038	0,034	0,026	0,042	0,058	0,059	0,076	0,068	0,067	0,070	0,117	0,117
38	0,020	0,023	0,025	0,029	0,036	0,050	0,040	0,028	0,030	0,038	0,059	0,059



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2188AP040437003

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten												
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat “Bestimmung der elektrischen Eigenschaften”										Nr. PVDE2104WDG0437-1		
SUN2000-20KTL-M0												
39	0,025	0,036	0,030	0,029	0,035	0,030	0,027	0,037	0,050	0,060	0,046	0,060
40	0,016	0,017	0,015	0,021	0,030	0,051	0,043	0,053	0,063	0,060	0,042	0,063
41	0,101	0,161	0,129	0,126	0,090	0,074	0,055	0,051	0,050	0,049	0,172	0,172
42	0,021	0,019	0,028	0,025	0,034	0,070	0,073	0,080	0,088	0,091	0,064	0,091
43	0,091	0,109	0,082	0,071	0,046	0,062	0,100	0,116	0,107	0,120	0,135	0,135
44	0,022	0,023	0,018	0,023	0,029	0,038	0,038	0,052	0,073	0,084	0,045	0,084
45	0,023	0,024	0,020	0,013	0,015	0,017	0,020	0,016	0,024	0,032	0,040	0,040
46	0,025	0,024	0,024	0,020	0,028	0,053	0,048	0,043	0,035	0,022	0,036	0,053
47	0,078	0,091	0,057	0,096	0,104	0,112	0,119	0,116	0,106	0,134	0,166	0,166
48	0,017	0,013	0,025	0,026	0,032	0,053	0,051	0,059	0,060	0,049	0,044	0,060
49	0,069	0,085	0,039	0,060	0,072	0,040	0,034	0,052	0,070	0,085	0,124	0,124
50	0,016	0,014	0,024	0,026	0,029	0,050	0,052	0,058	0,057	0,046	0,040	0,058
THC	0,375	0,474	0,677	0,758	0,807	0,941	1,108	1,202	1,265	1,262	1,136	1,265
THDU4 0 [%]	0,181	0,211	0,227	0,245	0,256	0,274	0,749	0,768	0,778	0,783	0,780	0,783



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2188AP040437003

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten												
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat “Bestimmung der elektrischen Eigenschaften”										Nr. PVDE2104WDG0437-1		
SUN2000-20KTL-M0												
Zwischenharmonische												
P/Pn	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Max
f [Hz]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]
75	0.018	0.027	0.030	0.028	0.028	0.031	0.038	0.044	0.043	0.045	0.037	0.045
125	0.021	0.023	0.031	0.030	0.033	0.037	0.046	0.053	0.048	0.047	0.036	0.053
175	0.018	0.022	0.032	0.032	0.034	0.041	0.042	0.050	0.043	0.045	0.037	0.050
225	0.021	0.024	0.029	0.029	0.032	0.035	0.035	0.039	0.039	0.046	0.038	0.046
275	0.018	0.020	0.029	0.031	0.033	0.035	0.037	0.038	0.032	0.039	0.035	0.039
325	0.020	0.023	0.031	0.032	0.036	0.041	0.040	0.042	0.045	0.051	0.039	0.051
375	0.021	0.023	0.027	0.029	0.031	0.035	0.033	0.035	0.034	0.035	0.033	0.035
425	0.023	0.024	0.031	0.031	0.035	0.040	0.043	0.052	0.053	0.055	0.041	0.055
475	0.021	0.024	0.031	0.034	0.036	0.044	0.048	0.054	0.054	0.055	0.040	0.055
525	0.024	0.025	0.030	0.031	0.032	0.038	0.043	0.049	0.047	0.050	0.041	0.050
575	0.022	0.021	0.030	0.031	0.035	0.036	0.036	0.039	0.048	0.053	0.039	0.053
625	0.023	0.024	0.029	0.031	0.035	0.040	0.050	0.054	0.051	0.047	0.037	0.054
675	0.025	0.024	0.024	0.026	0.029	0.034	0.032	0.036	0.036	0.039	0.034	0.039
725	0.027	0.025	0.026	0.028	0.031	0.037	0.038	0.042	0.040	0.044	0.037	0.044
775	0.024	0.027	0.026	0.028	0.030	0.038	0.038	0.042	0.039	0.042	0.035	0.042
825	0.027	0.027	0.025	0.028	0.030	0.033	0.029	0.034	0.035	0.043	0.036	0.043
875	0.025	0.023	0.025	0.025	0.030	0.031	0.033	0.037	0.037	0.033	0.032	0.037
925	0.027	0.024	0.021	0.025	0.028	0.034	0.033	0.037	0.049	0.053	0.036	0.053
975	0.029	0.028	0.021	0.024	0.028	0.032	0.029	0.034	0.033	0.032	0.030	0.034
1025	0.030	0.027	0.023	0.023	0.026	0.032	0.033	0.042	0.047	0.047	0.034	0.047
1075	0.026	0.030	0.021	0.023	0.025	0.030	0.031	0.038	0.038	0.039	0.030	0.039
1125	0.028	0.028	0.020	0.021	0.023	0.027	0.029	0.032	0.033	0.031	0.027	0.033
1175	0.027	0.024	0.019	0.021	0.025	0.026	0.025	0.027	0.028	0.035	0.028	0.035
1225	0.027	0.025	0.018	0.019	0.022	0.026	0.032	0.034	0.029	0.025	0.025	0.034
1275	0.030	0.031	0.018	0.019	0.021	0.023	0.022	0.024	0.027	0.035	0.026	0.035
1325	0.030	0.028	0.018	0.019	0.022	0.025	0.024	0.027	0.025	0.028	0.025	0.030
1375	0.026	0.032	0.017	0.017	0.019	0.024	0.024	0.027	0.028	0.025	0.024	0.032
1425	0.026	0.027	0.016	0.015	0.018	0.020	0.023	0.028	0.026	0.028	0.022	0.028
1475	0.027	0.024	0.017	0.016	0.019	0.020	0.020	0.022	0.026	0.025	0.022	0.027
1525	0.026	0.024	0.015	0.015	0.018	0.022	0.025	0.030	0.036	0.038	0.025	0.038
1575	0.029	0.031	0.016	0.016	0.019	0.019	0.019	0.023	0.023	0.022	0.020	0.031
1625	0.027	0.026	0.016	0.016	0.019	0.020	0.023	0.027	0.030	0.031	0.022	0.031
1675	0.024	0.031	0.016	0.015	0.017	0.019	0.020	0.024	0.024	0.024	0.021	0.031
1725	0.024	0.024	0.015	0.014	0.015	0.017	0.019	0.022	0.026	0.022	0.020	0.026
1775	0.024	0.021	0.015	0.015	0.016	0.016	0.017	0.020	0.021	0.022	0.019	0.024
1825	0.022	0.021	0.014	0.014	0.016	0.018	0.020	0.021	0.021	0.021	0.019	0.022
1875	0.024	0.027	0.015	0.014	0.016	0.016	0.018	0.021	0.023	0.023	0.018	0.027
1925	0.023	0.021	0.013	0.014	0.015	0.017	0.017	0.019	0.019	0.020	0.018	0.023
1975	0.020	0.026	0.014	0.014	0.014	0.016	0.018	0.019	0.018	0.021	0.018	0.026



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2188AP040437003

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten												
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat “Bestimmung der elektrischen Eigenschaften”										Nr. PVDE2104WDG0437-1		
SUN2000-20KTL-M0												
Höhere Frequenzen												
P/Pn	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Max
f [Hz]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]	In [%]
2,1	0,143	0,199	0,159	0,144	0,108	0,118	0,132	0,149	0,147	0,164	0,223	0,223
2,3	0,092	0,103	0,074	0,107	0,117	0,135	0,136	0,139	0,131	0,149	0,179	0,179
2,5	0,084	0,096	0,064	0,078	0,086	0,082	0,074	0,091	0,104	0,116	0,143	0,143
2,7	0,097	0,094	0,162	0,114	0,072	0,103	0,135	0,153	0,136	0,162	0,182	0,182
2,9	0,062	0,060	0,125	0,065	0,067	0,091	0,129	0,150	0,154	0,140	0,121	0,154
3,1	0,058	0,060	0,100	0,122	0,122	0,095	0,089	0,112	0,124	0,163	0,153	0,163
3,3	0,063	0,071	0,174	0,151	0,119	0,104	0,106	0,120	0,116	0,164	0,159	0,174
3,5	0,048	0,056	0,122	0,150	0,158	0,109	0,101	0,138	0,131	0,140	0,140	0,158
3,7	0,047	0,056	0,139	0,126	0,124	0,142	0,105	0,107	0,104	0,128	0,115	0,142
3,9	0,054	0,068	0,242	0,215	0,211	0,247	0,181	0,174	0,146	0,153	0,142	0,247
4,1	0,042	0,048	0,114	0,121	0,144	0,176	0,126	0,131	0,154	0,176	0,145	0,176
4,3	0,040	0,040	0,091	0,141	0,133	0,087	0,113	0,124	0,126	0,135	0,125	0,141
4,5	0,043	0,041	0,079	0,067	0,079	0,080	0,069	0,085	0,095	0,099	0,126	0,126
4,7	0,033	0,030	0,036	0,040	0,046	0,045	0,047	0,051	0,060	0,080	0,073	0,080
4,9	0,032	0,030	0,032	0,039	0,033	0,042	0,036	0,046	0,048	0,056	0,065	0,065
5,1	0,031	0,029	0,033	0,029	0,033	0,033	0,035	0,037	0,043	0,051	0,048	0,051
5,3	0,027	0,026	0,025	0,027	0,025	0,028	0,028	0,031	0,032	0,038	0,042	0,042
5,5	0,025	0,024	0,023	0,024	0,023	0,025	0,028	0,030	0,031	0,033	0,036	0,036
5,7	0,023	0,023	0,025	0,025	0,024	0,025	0,026	0,026	0,026	0,028	0,031	0,031
5,9	0,022	0,023	0,022	0,022	0,022	0,022	0,025	0,025	0,025	0,027	0,028	0,028
6,1	0,021	0,021	0,021	0,022	0,022	0,023	0,023	0,024	0,024	0,026	0,026	0,026
6,3	0,021	0,022	0,022	0,021	0,022	0,022	0,023	0,024	0,025	0,025	0,025	0,025
6,5	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,022	0,022	0,022	0,023	0,024	0,023	0,024
6,7	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,022	0,022	0,022	0,023	0,022	0,023
6,9	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,022	0,022	0,022	0,022	0,023	0,022	0,023
7,1	0,020	0,021	0,021	0,022	0,020	0,021	0,021	0,021	0,021	0,022	0,022	0,022
7,3	0,020	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,022	0,021	0,022
7,5	0,021	0,021	0,021	0,020	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,022	0,021	0,022
7,7	0,020	0,021	0,021	0,020	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021
7,9	0,020	0,020	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021
8,1	0,020	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021
8,3	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021
8,5	0,020	0,020	0,020	0,021	0,020	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021
8,7	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,021	0,020	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021
8,9	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,021	0,020	0,020	0,020	0,021	0,021	0,021
Anmerkung: Der Referenzstrom ist 28,985A. Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.												