

Einheitszertifikat

Zertifikatsnummer:	2188AP0922N003001
Produkttyp:	SOLAR INVERTER
Markenzeichen:	 HUAWEI
Typ NA-Schutz:	Integrierter NA-Schutz
Erzeugungseinheit Typ:	SUN2000-3KTL-M0,SUN2000-4KTL-M0,SUN2000-5KTL-M0, SUN2000-6KTL-M0,SUN2000-8KTL-M0,SUN2000-10KTL-M0, SUN2000-3KTL-M1,SUN2000-4KTL-M1,SUN2000-5KTL-M1, SUN2000-6KTL-M1, SUN2000-8KTL-M1, SUN2000-10KTL-M1
Hersteller/ Antragsteller:	Huawei Technologies Co., Ltd. Administration Building, Headquarters of Huawei Technologies Co., Ltd., Bantian, Longgang District, Shenzhen, 518129, P.R.C
Prüfbericht Nr.:	PVDE200922N003-2
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 Netzzurückwirkungen
- Nachweis des Symmetrieverhaltens von Drehstromumrichtereinheiten
- Nachweis des Verhaltens der Erzeugungseinheit am Netz
- Nachweis der dynamischen Netzstützung
- Nachweis der Teilnahmefähigkeit am Erzeugungsmanagement / Netzsicherheitsmanagement

Das Zertifikat beinhaltet folgende Angaben:

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


Name: Ken CHAN
Manager / New Energy Team
Datum: 2021-04-30

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. 2188AP0922N003001

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten						
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat "Bestimmung der elektrischen Eigenschaften"					Nr. PVDE200922N003-2	
Beschreibung der Erzeugungseinheit						
Name der EZE	SUN2000-3KTL-M0/M1	SUN2000-4KTL-M0/M1	SUN2000-5KTL-M0/M1	SUN2000-6KTL-M0/M1	SUN2000-8KTL-M0/M1	SUN2000-10KTL-M0/M1
Wirkleistung [kW]	3,0 kVA	4,0 kVA	5,0 kVA	6,0 kVA	8,0 kVA	10,0 kVA
Scheinleistung [kVA]	3,3 kVA	4,4 kVA	5,5 kVA	6,6 kVA	8,8 kVA	11,0 kVA
Bemessungsspannung [V]	230/400Vac, 3(N)~ + PE, 50Hz					
Bemessungsstrom (AC) I_r [A]	5,1A max.	6,8A max.	8,5A max.	10,1A max.	13,5A max.	16,9A max.
Anfangs-Kurzschlusswechselstrom I_k" [A]	Max. 16,0A					
Firmwareversion	V100R001					
Modell der Batterie	LUNA2000-5KW-C0, LUNA2000-5-E0					
Leistung jedes Batteriemoduls (kWh) :	5-30					
Anzahl der vom Hersteller empfohlenen Batteriemodule	1-6					
Elektrischer Sensor	DTSU666-H					
Aktueller Schallwandler	CTF24-5K-250					
Schaltgeräte mit Netzanschluss	Backup Box-B1					
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. 2188AP0922N003001

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten						
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat					Nr. PVDE200922N003-2	
“Bestimmung der elektrischen Eigenschaften”						
Wirk- / Scheinleistungsbereich (ermittelte Messwerte bei Nennspannung)						
Name der EZE	SUN2000-3KTL-M0	SUN2000-4KTL-M0	SUN2000-5KTL-M0	SUN2000-6KTL-M0	SUN2000-8KTL-M0	SUN2000-10KTL-M0
P _{E_{max}} [kW] bei cos φ = 1	3,007	3,996	4,993	5,966	7,988	10,992
S _{E_{max}} [kVA] bei cos φ = 1	3,008	3,996	4,993	5,966	7,988	10,992
P _{E_{max}} [kW] bei cos φ untererregt = 0,9	2,756	4,356	4,383	5,265	7,036	7,996
S _{E_{max}} [kVA] bei cos φ untererregt = 0,9	3,272	4,356	5,452	6,555	8,783	9,975
P _{E_{max}} [kW] bei cos φ übererregt = 0,9	2,754	3,525	4,408	5,291	7,028	7,984
S _{E_{max}} [kVA] bei cos φ übererregt = 0,9	3,337	4,432	5,534	6,636	8,794	10,000
Anmerkung: Bei cos φ = 1 entspricht die Wirkleistung der Bemessungsscheinleistung. Für die Umsetzung einer Blindleistungsvorgabe wird bei Bedarf die Wirkleistung reduziert.						

Blindleistungsbezug		
Name der EZE	SUN2000-3KTL-M0	
Wirkleistung	40 – 60 % P _{E_{max}}	S _{E_{max}}
COS φ untererregt	0,893	0,897
COS φ übererregt	0,908	0,908
COS φ Einstellwert	0,9000	0,9000
Name der EZE	SUN2000-3KTL-M0	
Wirkleistung	40 – 60 % P _{E_{max}}	S _{E_{max}}
COS φ untererregt	0,893	0,895
COS φ übererregt	0,906	0,905
COS φ Einstellwert	0,9000	0,9000
Die Eigenerzeugungseinheit ist für Eigenerzeugungsanlagen größer 13,8 kVA zulässig. Die Eigenerzeugungseinheit verfügt über eine Regelungsmöglichkeit des Verschiebungsfaktors im Bereich cos φ 0,90 übererregt bis cos φ 0,90 untererregt.		



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2188AP0922N003001

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten										
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat									Nr. PVDE200922N003-2	
“Bestimmung der elektrischen Eigenschaften”										
Blindleistungsübergangsfunktion – Standard-cos φ (P)-Kennlinie										
Name der EZE	SUN2000-3KTL-M0									
Wirkleistung $P_{E_{max}}$ Sollwert [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Wirkleistung $P_{E_{max}}$ [%]	--	19,85	29,85	39,92	49,97	60,08	70,18	80,30	90,39	91,29
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	--	0,996	0,998	0,999	0,999	0,975	0,954	0,934	0,915	0,913
Name der EZE	SUN2000-10KTL-M0									
Wirkleistung $P_{E_{max}}$ Sollwert [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Wirkleistung $P_{E_{max}}$ [%]	--	20,19	30,18	40,15	50,12	60,03	69,96	79,88	89,82	91,47
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	--	0,998	0,999	0,999	0,999	0,976	0,954	0,934	0,914	0,911
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.										

Schalthandlungen				
SUN2000-10KTL-M0		L1	L2	L3
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	ki	0,014	0,018	0,019
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)	ki	0,018	0,024	0,026
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	ki	0,026		
Flicker für Bemessungsströme >75A (bei SCR = 20)				
Name der EZE	SUN2000-3KTL-M0			
Netzimpedanzwinkel ψk:	30°	50°	70°	85°
Anlagenflickerbeiwert c _ψ :	5,200	3,394	2,767	2,610
Name der EZE	SUN2000-10KTL-M0			
Netzimpedanzwinkel ψk:	30°	50°	70°	85°
Anlagenflickerbeiwert c _ψ :	4,160	2,715	2,214	2,088
Oberschwingungen				
Die Eigenerzeugungseinheiten SUN2000-3KTL-M0 and SUN2000-10KTL-M0, and the test results are valid for the SUN2000-4KTL-M0, SUN2000-5KTL-M0, SUN2000-6KTL-M0, SUN2000-8KTL-M0, SUN2000-3KTL-M1, SUN2000-4KTL-M1, SUN2000-5KTL-M1, SUN2000-6KTL-M1, SUN2000-8KTL-M1, and SUN2000-10KTL-M1 halten die Oberschwingungen nach DIN EN 61000-3-2 (VDE 0838-2) ein. Die Eigenerzeugungseinheiten SOFAR 24KTLX-G3 halten die Oberschwingungen nach DIN EN 61000-3-12 (VDE 0838-12) ein.				



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2188AP0922N003001

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

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat "Bestimmung der elektrischen Eigenschaften"	Nr. PVDE200922N003-2
---	-----------------------------

SUN2000-3KTL-M0

Oberschwingungen

P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Order	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
1	5,887	10,551	19,606	29,658	40,357	50,242	60,637	70,326	80,088	89,996	100,37
2	0,057	0,058	0,080	0,110	0,149	0,172	0,178	0,184	0,189	0,196	0,201
3	0,190	0,216	0,311	0,347	0,463	0,464	0,502	0,523	0,535	0,541	0,554
4	0,081	0,070	0,113	0,103	0,141	0,162	0,189	0,194	0,178	0,170	0,174
5	0,742	0,562	0,626	0,710	0,613	0,577	0,502	0,451	0,383	0,300	0,237
6	0,069	0,062	0,081	0,091	0,076	0,066	0,061	0,061	0,064	0,071	0,083
7	0,309	0,510	0,637	0,475	0,430	0,337	0,302	0,301	0,314	0,333	0,344
8	0,049	0,066	0,057	0,051	0,064	0,071	0,073	0,081	0,079	0,074	0,075
9	0,160	0,114	0,102	0,232	0,319	0,255	0,153	0,145	0,171	0,183	0,180
10	0,066	0,048	0,085	0,079	0,092	0,092	0,094	0,092	0,079	0,079	0,090
11	0,664	0,328	0,295	0,291	0,287	0,172	0,246	0,385	0,504	0,588	0,606
12	0,051	0,056	0,065	0,083	0,074	0,077	0,078	0,075	0,069	0,066	0,067
13	0,175	0,532	0,500	0,364	0,582	0,655	0,800	0,836	0,828	0,759	0,670
14	0,037	0,043	0,058	0,070	0,059	0,053	0,056	0,054	0,059	0,064	0,070
15	0,105	0,081	0,132	0,164	0,163	0,158	0,115	0,112	0,123	0,162	0,170
16	0,061	0,060	0,070	0,099	0,082	0,070	0,061	0,063	0,059	0,062	0,070
17	0,265	0,163	0,163	0,115	0,307	0,296	0,279	0,213	0,134	0,131	0,170
18	0,053	0,064	0,077	0,087	0,091	0,098	0,099	0,094	0,087	0,080	0,074
19	0,229	0,215	0,177	0,204	0,246	0,275	0,236	0,260	0,339	0,437	0,505
20	0,053	0,048	0,070	0,081	0,066	0,063	0,064	0,065	0,080	0,088	0,096
21	0,082	0,064	0,097	0,206	0,103	0,100	0,145	0,128	0,104	0,084	0,090
22	0,050	0,066	0,081	0,101	0,096	0,078	0,077	0,077	0,083	0,073	0,067
23	0,079	0,120	0,081	0,116	0,110	0,155	0,161	0,133	0,124	0,129	0,175
24	0,066	0,075	0,100	0,102	0,104	0,112	0,106	0,098	0,090	0,086	0,088
25	0,258	0,234	0,347	0,254	0,196	0,196	0,130	0,104	0,110	0,138	0,141
26	0,053	0,059	0,082	0,120	0,082	0,083	0,082	0,084	0,105	0,115	0,111
27	0,062	0,107	0,217	0,308	0,192	0,111	0,175	0,161	0,120	0,113	0,165
28	0,045	0,102	0,107	0,136	0,112	0,100	0,094	0,088	0,077	0,065	0,063
29	0,070	0,216	0,303	0,331	0,132	0,160	0,072	0,113	0,172	0,179	0,125
30	0,047	0,111	0,093	0,143	0,073	0,075	0,075	0,083	0,090	0,091	0,095
31	0,233	0,185	0,300	0,454	0,396	0,325	0,372	0,369	0,289	0,278	0,293
32	0,041	0,095	0,100	0,126	0,079	0,079	0,085	0,089	0,086	0,085	0,088
33	0,052	0,104	0,132	0,170	0,120	0,185	0,174	0,149	0,195	0,228	0,189
34	0,054	0,076	0,088	0,131	0,091	0,093	0,097	0,087	0,088	0,082	0,074
35	0,280	0,350	0,748	0,842	0,649	0,547	0,397	0,442	0,410	0,322	0,408
36	0,044	0,079	0,085	0,137	0,073	0,069	0,080	0,086	0,096	0,100	0,100



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2188AP0922N003001

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten											
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat "Bestimmung der elektrischen Eigenschaften"										Nr. PVDE200922N003-2	
SUN2000-3KTL-M0											
37	0,264	0,358	0,401	0,241	0,559	0,694	0,642	0,651	0,728	0,722	0,673
38	0,035	0,061	0,077	0,147	0,064	0,064	0,066	0,067	0,071	0,072	0,068
39	0,059	0,111	0,113	0,228	0,078	0,061	0,091	0,063	0,065	0,076	0,072
40	0,036	0,082	0,069	0,117	0,067	0,064	0,065	0,067	0,066	0,064	0,059
41	0,256	0,171	0,260	0,485	0,623	0,546	0,575	0,529	0,429	0,407	0,361
42	0,043	0,066	0,087	0,113	0,071	0,074	0,080	0,080	0,079	0,080	0,080
43	0,202	0,258	0,316	0,320	0,398	0,407	0,440	0,447	0,427	0,434	0,441
44	0,041	0,059	0,077	0,128	0,070	0,065	0,062	0,064	0,067	0,068	0,067
45	0,055	0,097	0,128	0,181	0,087	0,111	0,107	0,126	0,100	0,098	0,120
46	0,033	0,056	0,054	0,114	0,059	0,050	0,052	0,055	0,056	0,055	0,053
47	0,297	0,188	0,232	0,248	0,465	0,474	0,464	0,476	0,516	0,462	0,459
48	0,042	0,062	0,093	0,106	0,078	0,082	0,085	0,085	0,083	0,080	0,078
49	0,185	0,366	0,283	0,324	0,301	0,301	0,300	0,306	0,304	0,289	0,282
50	0,042	0,053	0,076	0,111	0,062	0,059	0,058	0,061	0,065	0,066	0,067
THC [%]	1,340	1,360	1,624	1,691	1,756	1,701	1,693	1,709	1,716	1,687	1,527
THDU40 [%]	0,053	0,052	0,055	0,055	0,059	0,058	0,057	0,058	0,058	0,058	0,241



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2188AP0922N003001

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

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat "Bestimmung der elektrischen Eigenschaften"	Nr. PVDE200922N003-2
--	-----------------------------

SUN2000-3KTL-M0

Zwischenharmonische

P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]
75	0.046	0.049	0.057	0.067	0.077	0.075	0.073	0.073	0.072	0.072	0.074
125	0.050	0.050	0.056	0.064	0.072	0.071	0.074	0.077	0.074	0.070	0.073
175	0.048	0.048	0.054	0.069	0.080	0.077	0.079	0.083	0.084	0.080	0.077
225	0.054	0.055	0.067	0.065	0.083	0.093	0.096	0.099	0.095	0.094	0.094
275	0.038	0.045	0.047	0.055	0.064	0.065	0.062	0.064	0.067	0.069	0.069
325	0.042	0.047	0.055	0.060	0.074	0.084	0.084	0.083	0.081	0.079	0.077
375	0.051	0.048	0.055	0.059	0.072	0.074	0.072	0.075	0.079	0.078	0.077
425	0.048	0.055	0.061	0.069	0.077	0.084	0.083	0.081	0.083	0.083	0.087
475	0.045	0.051	0.051	0.068	0.069	0.079	0.085	0.088	0.089	0.086	0.081
525	0.047	0.055	0.068	0.067	0.082	0.091	0.094	0.091	0.089	0.087	0.083
575	0.037	0.048	0.050	0.061	0.063	0.067	0.066	0.068	0.070	0.070	0.066
625	0.040	0.051	0.055	0.063	0.068	0.072	0.077	0.075	0.074	0.071	0.066
675	0.051	0.052	0.057	0.069	0.074	0.074	0.079	0.082	0.087	0.089	0.086
725	0.047	0.058	0.068	0.076	0.085	0.092	0.089	0.086	0.089	0.089	0.089
775	0.045	0.058	0.056	0.073	0.073	0.078	0.086	0.090	0.090	0.091	0.088
825	0.047	0.057	0.074	0.082	0.088	0.093	0.096	0.095	0.094	0.091	0.086
875	0.038	0.053	0.059	0.072	0.065	0.069	0.072	0.073	0.073	0.072	0.070
925	0.040	0.062	0.065	0.072	0.071	0.074	0.079	0.079	0.074	0.072	0.069
975	0.050	0.058	0.064	0.083	0.078	0.080	0.084	0.085	0.089	0.091	0.089
1025	0.047	0.062	0.081	0.088	0.086	0.090	0.089	0.088	0.090	0.092	0.091
1075	0.043	0.058	0.066	0.094	0.081	0.084	0.084	0.085	0.086	0.089	0.091
1125	0.045	0.068	0.086	0.103	0.104	0.095	0.094	0.094	0.091	0.089	0.087
1175	0.037	0.059	0.072	0.093	0.078	0.074	0.077	0.079	0.074	0.072	0.073
1225	0.039	0.068	0.079	0.090	0.080	0.080	0.077	0.078	0.075	0.072	0.073
1275	0.047	0.079	0.080	0.100	0.084	0.086	0.086	0.087	0.089	0.089	0.088
1325	0.045	0.087	0.101	0.111	0.097	0.091	0.090	0.092	0.089	0.089	0.086
1375	0.044	0.085	0.087	0.114	0.087	0.083	0.073	0.076	0.081	0.086	0.090
1425	0.044	0.101	0.101	0.110	0.102	0.091	0.082	0.079	0.080	0.080	0.079
1475	0.036	0.090	0.090	0.105	0.078	0.074	0.074	0.074	0.074	0.076	0.071
1525	0.038	0.084	0.093	0.096	0.074	0.070	0.066	0.065	0.069	0.070	0.068
1575	0.046	0.090	0.091	0.110	0.073	0.072	0.072	0.072	0.073	0.076	0.086
1625	0.043	0.090	0.108	0.106	0.081	0.083	0.083	0.079	0.076	0.071	0.070
1675	0.043	0.088	0.083	0.105	0.073	0.067	0.065	0.069	0.073	0.076	0.079
1725	0.041	0.077	0.096	0.089	0.071	0.074	0.067	0.067	0.070	0.068	0.066
1775	0.035	0.078	0.081	0.096	0.056	0.057	0.053	0.058	0.063	0.059	0.058
1825	0.036	0.076	0.082	0.077	0.057	0.054	0.054	0.055	0.055	0.059	0.060
1875	0.043	0.073	0.079	0.106	0.056	0.055	0.051	0.055	0.057	0.062	0.067
1925	0.040	0.067	0.089	0.088	0.064	0.064	0.062	0.057	0.056	0.056	0.057
1975	0.044	0.060	0.069	0.101	0.054	0.053	0.059	0.060	0.061	0.064	0.062



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2188AP0922N003001

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

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat "Bestimmung der elektrischen Eigenschaften"	Nr. PVDE200922N003-2
--	-----------------------------

SUN2000-3KTL-M0

Höhere Frequenzen

P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]
2,1	0,415	0,439	0,499	0,662	0,797	0,728	0,780	0,730	0,635	0,648	0,039
2,3	0,441	0,424	0,470	0,502	0,601	0,605	0,600	0,607	0,636	0,595	0,062
2,5	0,395	0,524	0,476	0,528	0,462	0,468	0,452	0,461	0,465	0,435	0,132
2,7	0,490	0,570	0,572	0,502	0,538	0,597	0,637	0,604	0,573	0,588	0,133
2,9	0,497	0,493	0,365	0,433	0,460	0,433	0,438	0,473	0,466	0,452	0,084
3,1	0,449	0,525	0,529	0,501	0,455	0,428	0,438	0,452	0,453	0,443	0,059
3,3	0,608	0,607	0,495	0,498	0,490	0,510	0,514	0,493	0,485	0,484	0,037
3,5	0,504	0,429	0,443	0,441	0,355	0,357	0,375	0,401	0,383	0,387	0,041
3,7	0,389	0,436	0,342	0,418	0,375	0,422	0,428	0,395	0,415	0,404	0,035
3,9	0,540	0,484	0,380	0,402	0,377	0,365	0,387	0,403	0,417	0,437	0,025
4,1	0,484	0,404	0,336	0,383	0,347	0,351	0,339	0,344	0,340	0,343	0,027
4,3	0,375	0,408	0,431	0,388	0,317	0,319	0,312	0,309	0,321	0,320	0,025
4,5	0,488	0,422	0,439	0,406	0,352	0,354	0,347	0,332	0,337	0,324	0,021
4,7	0,430	0,356	0,360	0,376	0,306	0,312	0,316	0,319	0,327	0,323	0,021
4,9	0,323	0,354	0,363	0,384	0,345	0,342	0,353	0,361	0,355	0,356	0,024
5,1	0,412	0,358	0,397	0,398	0,350	0,337	0,322	0,321	0,339	0,342	0,023
5,3	0,358	0,354	0,365	0,388	0,353	0,354	0,352	0,352	0,349	0,337	0,027
5,5	0,335	0,365	0,346	0,359	0,367	0,371	0,362	0,360	0,357	0,359	0,033
5,7	0,395	0,388	0,369	0,356	0,341	0,349	0,347	0,348	0,346	0,342	0,038
5,9	0,312	0,301	0,300	0,306	0,293	0,302	0,303	0,310	0,311	0,316	0,038
6,1	0,324	0,310	0,288	0,306	0,286	0,288	0,286	0,298	0,299	0,302	0,023
6,3	0,421	0,422	0,408	0,414	0,410	0,410	0,405	0,409	0,405	0,405	0,025
6,5	0,344	0,356	0,349	0,354	0,351	0,351	0,344	0,349	0,343	0,344	0,016
6,7	0,307	0,296	0,284	0,288	0,289	0,292	0,289	0,292	0,290	0,293	0,012
6,9	0,301	0,297	0,290	0,292	0,291	0,292	0,287	0,288	0,287	0,292	0,008
7,1	0,482	0,485	0,477	0,480	0,481	0,480	0,478	0,477	0,482	0,489	0,006
7,3	0,492	0,486	0,482	0,481	0,481	0,482	0,481	0,483	0,483	0,488	0,007
7,5	0,291	0,283	0,279	0,283	0,282	0,285	0,284	0,282	0,287	0,295	0,007
7,7	0,277	0,277	0,272	0,274	0,273	0,277	0,276	0,275	0,279	0,287	0,007
7,9	0,285	0,282	0,281	0,281	0,280	0,281	0,277	0,275	0,280	0,286	0,007
8,1	0,283	0,288	0,285	0,285	0,281	0,281	0,280	0,278	0,284	0,287	0,007
8,3	0,278	0,277	0,276	0,275	0,273	0,276	0,273	0,272	0,281	0,281	0,007
8,5	0,281	0,276	0,276	0,275	0,274	0,276	0,275	0,272	0,285	0,283	0,008
8,7	0,302	0,292	0,295	0,293	0,290	0,291	0,291	0,290	0,301	0,300	0,007
8,9	0,297	0,289	0,295	0,293	0,290	0,291	0,290	0,290	0,301	0,300	0,007

Anmerkung:
 Der Referenzstrom ist 4,35A.
 Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2188AP0922N003001

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten											
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat "Bestimmung der elektrischen Eigenschaften"										Nr. PVDE200922N003-2	
SUN2000-4KTL-M0											
Oberschwingungen											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Order	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
1	3,187	6,245	18,338	30,565	41,878	49,853	59,805	70,374	80,712	89,419	99,345
2	0,205	1,241	0,581	0,211	0,230	0,234	0,192	0,198	0,200	0,239	0,281
3	0,259	0,991	0,685	0,445	0,423	0,469	0,471	0,461	0,471	0,483	0,476
4	0,170	1,498	0,656	0,225	0,188	0,314	0,265	0,237	0,237	0,290	0,298
5	0,477	0,690	0,782	0,586	0,496	0,544	0,467	0,405	0,391	0,413	0,363
6	0,069	0,310	0,192	0,189	0,133	0,287	0,219	0,185	0,154	0,178	0,164
7	0,388	0,635	0,335	0,276	0,251	0,331	0,245	0,193	0,145	0,172	0,159
8	0,067	0,257	0,158	0,134	0,106	0,158	0,117	0,104	0,096	0,121	0,124
9	0,064	0,176	0,243	0,182	0,106	0,144	0,133	0,151	0,171	0,186	0,192
10	0,054	0,197	0,143	0,123	0,106	0,144	0,121	0,115	0,113	0,131	0,126
11	0,306	0,323	0,515	0,378	0,244	0,288	0,406	0,488	0,533	0,527	0,505
12	0,044	0,119	0,101	0,104	0,098	0,138	0,127	0,122	0,113	0,118	0,113
13	0,403	0,203	0,122	0,180	0,200	0,257	0,286	0,275	0,238	0,200	0,141
14	0,036	0,162	0,097	0,089	0,088	0,133	0,115	0,100	0,092	0,103	0,097
15	0,085	0,126	0,125	0,102	0,106	0,154	0,147	0,131	0,115	0,109	0,109
16	0,047	0,107	0,099	0,091	0,086	0,124	0,110	0,105	0,096	0,102	0,091
17	0,232	0,141	0,275	0,435	0,464	0,406	0,317	0,264	0,262	0,324	0,380
18	0,045	0,069	0,088	0,099	0,095	0,118	0,113	0,113	0,107	0,112	0,109
19	0,251	0,138	0,104	0,125	0,138	0,141	0,106	0,138	0,177	0,194	0,186
20	0,037	0,080	0,078	0,088	0,090	0,111	0,099	0,099	0,096	0,108	0,107
21	0,098	0,084	0,108	0,118	0,139	0,143	0,119	0,130	0,160	0,182	0,175
22	0,044	0,083	0,093	0,087	0,081	0,103	0,101	0,099	0,094	0,095	0,086
23	0,123	0,123	0,262	0,262	0,238	0,286	0,329	0,319	0,253	0,200	0,194
24	0,051	0,064	0,090	0,096	0,094	0,111	0,109	0,108	0,106	0,108	0,109
25	0,153	0,095	0,101	0,073	0,077	0,105	0,113	0,104	0,115	0,142	0,154
26	0,038	0,060	0,063	0,069	0,072	0,089	0,074	0,070	0,071	0,083	0,088
27	0,081	0,072	0,108	0,100	0,095	0,123	0,101	0,087	0,088	0,105	0,114
28	0,044	0,059	0,083	0,075	0,069	0,079	0,086	0,087	0,086	0,085	0,078
29	0,131	0,094	0,244	0,276	0,306	0,288	0,257	0,286	0,313	0,296	0,258
30	0,044	0,053	0,072	0,080	0,080	0,088	0,092	0,089	0,089	0,088	0,090
31	0,159	0,096	0,125	0,166	0,110	0,113	0,165	0,175	0,133	0,116	0,151
32	0,044	0,050	0,054	0,057	0,059	0,068	0,055	0,057	0,060	0,066	0,075
33	0,092	0,086	0,082	0,082	0,097	0,124	0,094	0,099	0,106	0,132	0,107
34	0,039	0,059	0,064	0,066	0,066	0,071	0,084	0,085	0,085	0,083	0,089
35	0,154	0,127	0,303	0,556	0,619	0,634	0,690	0,684	0,604	0,658	0,751
36	0,046	0,073	0,068	0,072	0,074	0,082	0,079	0,076	0,075	0,077	0,075
37	0,132	0,157	0,208	0,265	0,219	0,293	0,289	0,216	0,314	0,334	0,274
38	0,036	0,050	0,054	0,057	0,059	0,064	0,055	0,055	0,058	0,065	0,069



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2188AP0922N003001

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten											
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat "Bestimmung der elektrischen Eigenschaften"										Nr. PVDE200922N003-2	
SUN2000-4KTL-M0											
39	0,056	0,072	0,053	0,046	0,061	0,053	0,055	0,081	0,065	0,041	0,054
40	0,035	0,056	0,049	0,047	0,045	0,049	0,052	0,057	0,058	0,054	0,058
41	0,118	0,098	0,141	0,213	0,340	0,396	0,273	0,337	0,390	0,392	0,375
42	0,043	0,051	0,061	0,067	0,069	0,073	0,073	0,069	0,067	0,065	0,062
43	0,096	0,124	0,179	0,220	0,258	0,232	0,255	0,294	0,234	0,214	0,259
44	0,037	0,049	0,055	0,060	0,062	0,066	0,058	0,060	0,061	0,065	0,069
45	0,058	0,070	0,061	0,064	0,044	0,052	0,055	0,040	0,054	0,059	0,042
46	0,035	0,049	0,047	0,043	0,042	0,046	0,047	0,048	0,050	0,049	0,051
47	0,060	0,106	0,138	0,219	0,227	0,252	0,245	0,173	0,225	0,296	0,262
48	0,046	0,057	0,066	0,068	0,070	0,074	0,073	0,070	0,067	0,065	0,062
49	0,189	0,138	0,156	0,202	0,201	0,221	0,233	0,189	0,224	0,209	0,174
50	0,038	0,053	0,059	0,062	0,064	0,067	0,061	0,062	0,062	0,066	0,069
THC [%]	1,062	2,599	1,935	1,425	1,383	1,590	1,479	1,414	1,397	1,489	1,516
THDU40 [%]	0,051	0,054	0,053	0,053	0,054	0,056	0,056	0,057	0,059	0,063	0,067



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2188AP0922N003001

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten											
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat "Bestimmung der elektrischen Eigenschaften"										Nr. PVDE200922N003-2	
SUN2000-4KTL-M0											
Zwischenharmonische											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]
75	0,149	1,039	0,327	0,183	0,164	0,206	0,136	0,119	0,128	0,198	0,206
125	0,131	0,833	0,323	0,239	0,205	0,265	0,178	0,158	0,159	0,226	0,240
175	0,130	1,128	0,639	0,409	0,202	0,430	0,385	0,356	0,278	0,319	0,268
225	0,094	0,700	0,344	0,302	0,221	0,395	0,281	0,245	0,228	0,281	0,271
275	0,074	0,575	0,534	0,410	0,197	0,440	0,398	0,363	0,277	0,305	0,253
325	0,070	0,380	0,235	0,248	0,167	0,362	0,246	0,206	0,171	0,215	0,203
375	0,066	0,348	0,274	0,232	0,139	0,235	0,163	0,135	0,127	0,152	0,154
425	0,060	0,274	0,174	0,177	0,131	0,212	0,159	0,142	0,131	0,150	0,147
475	0,058	0,233	0,209	0,188	0,126	0,190	0,153	0,139	0,131	0,154	0,149
525	0,054	0,204	0,146	0,153	0,121	0,187	0,153	0,148	0,134	0,151	0,142
575	0,051	0,190	0,152	0,135	0,107	0,171	0,146	0,138	0,124	0,139	0,128
625	0,050	0,176	0,119	0,122	0,104	0,176	0,150	0,141	0,121	0,133	0,124
675	0,054	0,156	0,121	0,120	0,102	0,179	0,146	0,133	0,118	0,128	0,120
725	0,049	0,154	0,114	0,124	0,111	0,184	0,159	0,140	0,123	0,131	0,121
775	0,050	0,123	0,119	0,122	0,106	0,176	0,144	0,134	0,121	0,133	0,124
825	0,047	0,121	0,104	0,119	0,109	0,165	0,135	0,130	0,122	0,130	0,120
875	0,045	0,098	0,110	0,108	0,095	0,141	0,118	0,115	0,108	0,117	0,110
925	0,047	0,094	0,090	0,103	0,099	0,134	0,119	0,118	0,110	0,117	0,112
975	0,054	0,089	0,101	0,107	0,105	0,137	0,116	0,115	0,108	0,115	0,110
1025	0,049	0,084	0,092	0,113	0,113	0,145	0,129	0,124	0,116	0,117	0,111
1075	0,048	0,086	0,097	0,105	0,106	0,136	0,118	0,115	0,109	0,117	0,112
1125	0,047	0,081	0,092	0,106	0,099	0,130	0,113	0,110	0,107	0,112	0,105
1175	0,046	0,072	0,092	0,091	0,085	0,119	0,103	0,099	0,094	0,100	0,097
1225	0,049	0,070	0,080	0,086	0,080	0,111	0,096	0,092	0,089	0,095	0,092
1275	0,062	0,075	0,092	0,095	0,083	0,113	0,095	0,092	0,090	0,097	0,095
1325	0,054	0,073	0,084	0,092	0,086	0,112	0,099	0,092	0,088	0,093	0,091
1375	0,051	0,070	0,081	0,083	0,077	0,100	0,088	0,087	0,085	0,091	0,090
1425	0,048	0,072	0,077	0,080	0,077	0,095	0,088	0,085	0,084	0,088	0,084
1475	0,050	0,065	0,072	0,073	0,065	0,085	0,077	0,075	0,075	0,080	0,080
1525	0,048	0,064	0,067	0,068	0,063	0,080	0,072	0,072	0,069	0,072	0,070
1575	0,053	0,070	0,070	0,070	0,066	0,079	0,069	0,069	0,067	0,073	0,074
1625	0,049	0,064	0,061	0,063	0,063	0,075	0,067	0,064	0,063	0,067	0,066
1675	0,058	0,069	0,068	0,066	0,061	0,072	0,066	0,064	0,063	0,067	0,066
1725	0,047	0,068	0,063	0,066	0,064	0,072	0,071	0,069	0,067	0,067	0,065
1775	0,042	0,058	0,054	0,053	0,050	0,060	0,057	0,056	0,054	0,056	0,057
1825	0,042	0,060	0,056	0,054	0,050	0,061	0,057	0,056	0,055	0,056	0,053
1875	0,048	0,067	0,057	0,054	0,051	0,057	0,052	0,050	0,050	0,053	0,054
1925	0,044	0,063	0,055	0,050	0,049	0,057	0,052	0,051	0,049	0,050	0,050
1975	0,057	0,069	0,066	0,057	0,053	0,060	0,053	0,055	0,053	0,055	0,054



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2188AP0922N003001

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

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat "Bestimmung der elektrischen Eigenschaften"	Nr. PVDE200922N003-2
--	-----------------------------

SUN2000-4KTL-M0

Höhere Frequenzen

P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]
2,1	0,275	0,302	0,343	0,394	0,492	0,523	0,452	0,499	0,503	0,506	0,514
2,3	0,288	0,326	0,326	0,360	0,371	0,394	0,382	0,343	0,368	0,415	0,394
2,5	0,335	0,336	0,335	0,352	0,347	0,368	0,375	0,348	0,369	0,357	0,338
2,7	0,383	0,352	0,348	0,349	0,354	0,382	0,377	0,402	0,354	0,388	0,393
2,9	0,282	0,321	0,284	0,285	0,297	0,324	0,307	0,321	0,325	0,318	0,331
3,1	0,458	0,380	0,375	0,339	0,340	0,347	0,354	0,331	0,351	0,337	0,343
3,3	0,468	0,404	0,390	0,375	0,353	0,372	0,389	0,384	0,378	0,388	0,376
3,5	0,297	0,310	0,287	0,272	0,274	0,293	0,298	0,321	0,297	0,311	0,308
3,7	0,459	0,332	0,378	0,358	0,311	0,311	0,318	0,305	0,313	0,304	0,310
3,9	0,449	0,343	0,401	0,345	0,315	0,323	0,337	0,341	0,343	0,344	0,349
4,1	0,304	0,279	0,290	0,272	0,269	0,280	0,292	0,300	0,302	0,305	0,311
4,3	0,452	0,290	0,345	0,310	0,279	0,280	0,279	0,283	0,274	0,278	0,275
4,5	0,431	0,301	0,320	0,298	0,285	0,287	0,302	0,311	0,317	0,315	0,326
4,7	0,345	0,275	0,275	0,254	0,242	0,249	0,252	0,256	0,263	0,266	0,276
4,9	0,361	0,293	0,283	0,265	0,253	0,258	0,254	0,261	0,251	0,255	0,260
5,1	0,375	0,289	0,272	0,258	0,249	0,249	0,248	0,249	0,251	0,252	0,262
5,3	0,366	0,296	0,284	0,263	0,250	0,254	0,253	0,255	0,254	0,257	0,264
5,5	0,326	0,277	0,277	0,273	0,268	0,269	0,263	0,263	0,264	0,262	0,265
5,7	0,348	0,294	0,274	0,269	0,265	0,264	0,261	0,262	0,264	0,262	0,265
5,9	0,295	0,239	0,240	0,234	0,228	0,229	0,227	0,230	0,233	0,232	0,235
6,1	0,286	0,241	0,230	0,223	0,222	0,223	0,223	0,229	0,235	0,233	0,233
6,3	0,357	0,317	0,317	0,313	0,314	0,313	0,313	0,317	0,321	0,317	0,315
6,5	0,282	0,265	0,271	0,268	0,272	0,269	0,265	0,269	0,276	0,273	0,271
6,7	0,241	0,224	0,224	0,218	0,226	0,223	0,225	0,230	0,238	0,235	0,229
6,9	0,232	0,223	0,225	0,220	0,230	0,226	0,226	0,228	0,237	0,235	0,230
7,1	0,370	0,367	0,365	0,362	0,370	0,363	0,365	0,359	0,370	0,370	0,367
7,3	0,358	0,353	0,355	0,356	0,364	0,362	0,366	0,377	0,376	0,371	0,369
7,5	0,220	0,216	0,216	0,215	0,225	0,222	0,228	0,228	0,233	0,230	0,227
7,7	0,211	0,209	0,210	0,208	0,216	0,215	0,222	0,221	0,225	0,222	0,221
7,9	0,215	0,214	0,214	0,212	0,219	0,216	0,227	0,224	0,228	0,225	0,225
8,1	0,218	0,215	0,216	0,214	0,219	0,218	0,227	0,225	0,225	0,225	0,225
8,3	0,207	0,209	0,210	0,208	0,215	0,213	0,222	0,222	0,223	0,221	0,224
8,5	0,208	0,210	0,212	0,210	0,217	0,214	0,224	0,228	0,232	0,230	0,233
8,7	0,224	0,226	0,226	0,220	0,230	0,228	0,232	0,237	0,235	0,236	0,238
8,9	0,221	0,224	0,224	0,221	0,230	0,226	0,230	0,237	0,236	0,236	0,237

Anmerkung:
 Der Referenzstrom ist 5,80A.
 Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2188AP0922N003001

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten											
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat "Bestimmung der elektrischen Eigenschaften"										Nr. PVDE200922N003-2	
SUN2000-5KTL-M0											
Oberschwingungen											
P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Order	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
1	2,113	9,873	19,539	32,388	43,241	52,465	63,224	72,023	83,141	89,867	101,76
2	0,220	0,192	0,253	0,234	0,236	0,234	0,237	0,245	0,251	0,254	0,161
3	0,205	0,274	0,239	0,278	0,324	0,330	0,338	0,340	0,329	0,340	0,362
4	0,105	0,127	0,176	0,100	0,102	0,112	0,123	0,134	0,133	0,141	0,097
5	0,399	0,355	0,356	0,380	0,350	0,291	0,238	0,206	0,247	0,223	0,331
6	0,050	0,068	0,063	0,065	0,075	0,085	0,090	0,093	0,088	0,088	0,053
7	0,342	0,147	0,167	0,161	0,152	0,123	0,089	0,061	0,074	0,075	0,256
8	0,040	0,046	0,050	0,056	0,065	0,066	0,065	0,063	0,063	0,061	0,061
9	0,058	0,132	0,090	0,064	0,055	0,078	0,102	0,119	0,122	0,136	0,112
10	0,045	0,051	0,058	0,064	0,074	0,077	0,078	0,077	0,069	0,073	0,066
11	0,249	0,409	0,366	0,249	0,253	0,341	0,416	0,448	0,443	0,425	0,358
12	0,036	0,049	0,055	0,063	0,072	0,082	0,089	0,090	0,086	0,088	0,056
13	0,298	0,175	0,143	0,150	0,175	0,178	0,163	0,133	0,088	0,051	0,335
14	0,027	0,043	0,045	0,054	0,065	0,068	0,068	0,065	0,060	0,061	0,066
15	0,086	0,056	0,064	0,065	0,078	0,079	0,087	0,081	0,061	0,063	0,097
16	0,034	0,043	0,053	0,060	0,070	0,080	0,081	0,079	0,066	0,063	0,057
17	0,183	0,270	0,295	0,392	0,361	0,275	0,225	0,247	0,318	0,342	0,226
18	0,033	0,044	0,058	0,068	0,079	0,087	0,091	0,091	0,089	0,091	0,070
19	0,186	0,174	0,078	0,079	0,087	0,086	0,104	0,126	0,140	0,105	0,185
20	0,033	0,040	0,049	0,053	0,067	0,072	0,076	0,075	0,070	0,070	0,065
21	0,064	0,069	0,067	0,092	0,088	0,078	0,096	0,116	0,121	0,111	0,094
22	0,034	0,060	0,061	0,064	0,072	0,080	0,083	0,079	0,064	0,064	0,057
23	0,090	0,134	0,213	0,205	0,244	0,277	0,253	0,201	0,178	0,172	0,054
24	0,042	0,064	0,062	0,070	0,079	0,088	0,094	0,095	0,090	0,090	0,094
25	0,128	0,052	0,054	0,052	0,083	0,071	0,044	0,073	0,129	0,132	0,072
26	0,036	0,043	0,041	0,042	0,051	0,055	0,055	0,055	0,057	0,060	0,067
27	0,064	0,075	0,058	0,054	0,064	0,060	0,048	0,056	0,073	0,071	0,096
28	0,045	0,066	0,068	0,066	0,067	0,072	0,074	0,072	0,062	0,058	0,074
29	0,088	0,190	0,181	0,247	0,258	0,224	0,253	0,266	0,244	0,207	0,095
30	0,042	0,064	0,067	0,072	0,080	0,083	0,086	0,088	0,089	0,091	0,075
31	0,130	0,139	0,108	0,105	0,082	0,125	0,125	0,090	0,095	0,125	0,144
32	0,037	0,045	0,048	0,046	0,043	0,051	0,051	0,051	0,064	0,064	0,090
33	0,093	0,104	0,120	0,106	0,140	0,118	0,111	0,145	0,150	0,126	0,152
34	0,037	0,032	0,043	0,047	0,050	0,056	0,060	0,058	0,058	0,058	0,062
35	0,183	0,188	0,278	0,410	0,463	0,586	0,572	0,543	0,636	0,666	0,232
36	0,034	0,052	0,055	0,060	0,065	0,070	0,074	0,074	0,070	0,066	0,067
37	0,122	0,246	0,251	0,215	0,296	0,252	0,205	0,275	0,283	0,222	0,558
38	0,032	0,044	0,049	0,048	0,046	0,047	0,049	0,050	0,051	0,053	0,075



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2188AP0922N003001

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten											
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat "Bestimmung der elektrischen Eigenschaften"										Nr. PVDE200922N003-2	
SUN2000-5KTL-M0											
39	0,050	0,047	0,040	0,051	0,030	0,058	0,067	0,037	0,040	0,054	0,052
40	0,036	0,033	0,033	0,033	0,035	0,040	0,045	0,046	0,046	0,047	0,048
41	0,096	0,170	0,164	0,158	0,242	0,225	0,310	0,322	0,282	0,297	0,216
42	0,034	0,050	0,055	0,058	0,060	0,064	0,066	0,065	0,062	0,058	0,068
43	0,177	0,139	0,131	0,183	0,208	0,239	0,249	0,204	0,230	0,232	0,401
44	0,029	0,043	0,049	0,050	0,049	0,052	0,053	0,052	0,053	0,054	0,042
45	0,047	0,046	0,041	0,042	0,040	0,038	0,034	0,045	0,041	0,034	0,082
46	0,031	0,031	0,037	0,035	0,036	0,041	0,043	0,044	0,046	0,047	0,041
47	0,058	0,129	0,090	0,125	0,153	0,181	0,153	0,212	0,217	0,174	0,280
48	0,036	0,050	0,058	0,060	0,061	0,064	0,066	0,064	0,061	0,059	0,065
49	0,260	0,149	0,097	0,133	0,169	0,184	0,175	0,196	0,166	0,166	0,271
50	0,030	0,043	0,049	0,052	0,051	0,052	0,053	0,053	0,053	0,054	0,043
THC [%]	0,916	0,912	0,998	0,998	1,083	1,110	1,103	1,109	1,152	1,163	1,167
THDU40 [%]	0,053	0,051	0,051	0,053	0,056	0,059	0,061	0,066	0,071	0,075	0,081



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2188AP0922N003001

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten											
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat "Bestimmung der elektrischen Eigenschaften"										Nr. PVDE200922N003-2	
SUN2000-5KTL-M0											
Zwischenharmonische											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]
75	0.100	0.090	0.061	0.061	0.079	0.076	0.074	0.071	0.074	0.078	0.065
125	0.090	0.238	0.066	0.054	0.067	0.067	0.068	0.068	0.066	0.065	0.051
175	0.083	0.112	0.061	0.051	0.057	0.059	0.060	0.063	0.064	0.064	0.052
225	0.062	0.240	0.073	0.072	0.086	0.088	0.086	0.086	0.085	0.085	0.066
275	0.050	0.090	0.050	0.048	0.056	0.059	0.059	0.060	0.060	0.061	0.045
325	0.050	0.086	0.050	0.055	0.067	0.069	0.069	0.071	0.072	0.070	0.054
375	0.045	0.060	0.046	0.051	0.056	0.056	0.055	0.054	0.054	0.055	0.043
425	0.042	0.069	0.045	0.054	0.069	0.074	0.075	0.074	0.069	0.066	0.052
475	0.042	0.049	0.043	0.055	0.069	0.070	0.071	0.073	0.072	0.069	0.053
525	0.037	0.055	0.046	0.058	0.067	0.068	0.067	0.066	0.065	0.065	0.050
575	0.036	0.041	0.040	0.044	0.054	0.056	0.056	0.056	0.057	0.057	0.049
625	0.036	0.042	0.042	0.047	0.055	0.057	0.058	0.060	0.060	0.057	0.045
675	0.040	0.043	0.046	0.053	0.056	0.057	0.057	0.057	0.058	0.058	0.049
725	0.035	0.043	0.045	0.056	0.073	0.078	0.078	0.076	0.069	0.066	0.055
775	0.038	0.039	0.043	0.057	0.069	0.068	0.070	0.072	0.073	0.071	0.058
825	0.036	0.042	0.046	0.059	0.068	0.069	0.067	0.066	0.066	0.064	0.052
875	0.034	0.036	0.042	0.046	0.055	0.058	0.056	0.055	0.055	0.057	0.054
925	0.037	0.039	0.043	0.049	0.055	0.058	0.059	0.061	0.060	0.057	0.047
975	0.044	0.049	0.050	0.054	0.056	0.056	0.056	0.056	0.058	0.059	0.051
1025	0.039	0.049	0.048	0.056	0.071	0.077	0.078	0.075	0.068	0.064	0.054
1075	0.041	0.047	0.046	0.058	0.068	0.065	0.066	0.068	0.070	0.070	0.059
1125	0.040	0.052	0.051	0.060	0.066	0.067	0.066	0.066	0.065	0.064	0.054
1175	0.038	0.044	0.046	0.048	0.055	0.058	0.057	0.056	0.056	0.058	0.056
1225	0.041	0.048	0.047	0.051	0.053	0.056	0.057	0.059	0.058	0.055	0.051
1275	0.056	0.066	0.059	0.056	0.055	0.055	0.055	0.054	0.056	0.058	0.053
1325	0.050	0.061	0.055	0.055	0.063	0.066	0.067	0.065	0.062	0.061	0.054
1375	0.049	0.053	0.050	0.057	0.058	0.056	0.057	0.060	0.064	0.064	0.062
1425	0.049	0.059	0.055	0.058	0.062	0.062	0.061	0.060	0.061	0.059	0.052
1475	0.045	0.048	0.050	0.047	0.049	0.052	0.053	0.053	0.056	0.057	0.056
1525	0.044	0.045	0.046	0.047	0.047	0.049	0.050	0.051	0.051	0.050	0.051
1575	0.054	0.050	0.052	0.051	0.050	0.049	0.049	0.050	0.052	0.055	0.053
1625	0.046	0.044	0.046	0.043	0.048	0.052	0.052	0.053	0.051	0.050	0.053
1675	0.051	0.051	0.050	0.049	0.046	0.045	0.045	0.046	0.050	0.051	0.056
1725	0.043	0.046	0.046	0.053	0.056	0.057	0.056	0.054	0.054	0.053	0.046
1775	0.038	0.037	0.040	0.038	0.039	0.041	0.043	0.043	0.046	0.046	0.048
1825	0.038	0.038	0.040	0.040	0.040	0.040	0.041	0.041	0.041	0.040	0.040
1875	0.042	0.039	0.039	0.041	0.042	0.040	0.039	0.039	0.041	0.043	0.042
1925	0.037	0.038	0.039	0.036	0.038	0.041	0.041	0.040	0.039	0.039	0.043
1975	0.048	0.049	0.045	0.044	0.040	0.039	0.037	0.036	0.040	0.042	0.044



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2188AP0922N003001

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten											
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat "Bestimmung der elektrischen Eigenschaften"										Nr. PVDE200922N003-2	
SUN2000-5KTL-M0											
Höhere Frequenzen											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]
2,1	0,272	0,299	0,279	0,304	0,368	0,377	0,432	0,416	0,403	0,417	0,476
2,3	0,238	0,261	0,246	0,260	0,280	0,291	0,281	0,311	0,311	0,291	0,356
2,5	0,347	0,279	0,250	0,268	0,288	0,296	0,288	0,305	0,277	0,280	0,333
2,7	0,367	0,293	0,253	0,245	0,273	0,309	0,313	0,305	0,335	0,306	0,391
2,9	0,232	0,232	0,223	0,229	0,241	0,238	0,269	0,262	0,270	0,274	0,328
3,1	0,382	0,309	0,309	0,294	0,274	0,280	0,280	0,286	0,281	0,291	0,294
3,3	0,389	0,338	0,344	0,325	0,304	0,310	0,306	0,318	0,316	0,323	0,349
3,5	0,269	0,243	0,229	0,222	0,222	0,230	0,242	0,243	0,252	0,251	0,265
3,7	0,402	0,361	0,344	0,301	0,260	0,250	0,253	0,240	0,248	0,237	0,250
3,9	0,429	0,376	0,344	0,318	0,287	0,280	0,276	0,283	0,284	0,290	0,294
4,1	0,297	0,239	0,226	0,218	0,211	0,222	0,222	0,232	0,240	0,246	0,233
4,3	0,419	0,328	0,293	0,266	0,243	0,234	0,240	0,227	0,230	0,226	0,212
4,5	0,415	0,277	0,262	0,254	0,246	0,250	0,252	0,256	0,265	0,266	0,206
4,7	0,343	0,229	0,214	0,201	0,195	0,200	0,202	0,204	0,213	0,214	0,193
4,9	0,376	0,234	0,221	0,217	0,209	0,208	0,211	0,208	0,203	0,207	0,208
5,1	0,368	0,230	0,216	0,206	0,201	0,205	0,206	0,202	0,205	0,209	0,227
5,3	0,329	0,234	0,221	0,210	0,203	0,204	0,204	0,200	0,202	0,203	0,196
5,5	0,309	0,225	0,213	0,215	0,212	0,213	0,212	0,210	0,206	0,206	0,242
5,7	0,307	0,223	0,218	0,215	0,210	0,210	0,211	0,212	0,207	0,209	0,232
5,9	0,260	0,204	0,199	0,191	0,183	0,185	0,187	0,188	0,182	0,188	0,204
6,1	0,238	0,194	0,187	0,183	0,179	0,182	0,183	0,185	0,181	0,190	0,195
6,3	0,286	0,260	0,258	0,256	0,254	0,256	0,256	0,258	0,255	0,260	0,270
6,5	0,232	0,225	0,223	0,219	0,215	0,216	0,216	0,217	0,213	0,220	0,230
6,7	0,187	0,185	0,184	0,182	0,183	0,183	0,185	0,187	0,182	0,191	0,181
6,9	0,181	0,185	0,185	0,181	0,181	0,181	0,183	0,185	0,183	0,191	0,187
7,1	0,292	0,294	0,295	0,293	0,295	0,294	0,297	0,298	0,299	0,301	0,289
7,3	0,285	0,290	0,291	0,287	0,288	0,287	0,288	0,291	0,293	0,295	0,306
7,5	0,165	0,179	0,182	0,179	0,181	0,179	0,184	0,186	0,190	0,189	0,178
7,7	0,160	0,175	0,177	0,173	0,176	0,173	0,177	0,178	0,182	0,181	0,172
7,9	0,163	0,178	0,179	0,176	0,179	0,176	0,181	0,181	0,187	0,184	0,175
8,1	0,167	0,180	0,180	0,177	0,180	0,176	0,181	0,181	0,187	0,182	0,175
8,3	0,161	0,174	0,175	0,173	0,177	0,172	0,177	0,176	0,183	0,178	0,171
8,5	0,162	0,173	0,175	0,173	0,179	0,173	0,178	0,178	0,186	0,184	0,173
8,7	0,173	0,185	0,185	0,185	0,191	0,185	0,190	0,189	0,195	0,193	0,179
8,9	0,175	0,185	0,184	0,185	0,191	0,185	0,189	0,189	0,195	0,192	0,181

Anmerkung:
Der Referenzstrom ist 7,25A.
Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2188AP0922N003001

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten											
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat "Bestimmung der elektrischen Eigenschaften"										Nr. PVDE200922N003-2	
SUN2000-6KTL-M0											
Oberschwingungen											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Order	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
1	3,042	9,587	20,653	29,476	38,326	51,936	63,525	74,195	84,168	92,659	99,846
2	0,142	0,086	0,114	0,124	0,129	0,129	0,140	0,139	0,142	0,138	0,142
3	0,226	0,158	0,153	0,189	0,221	0,236	0,246	0,260	0,285	0,314	0,329
4	0,116	0,065	0,052	0,073	0,086	0,091	0,096	0,113	0,115	0,114	0,117
5	0,303	0,230	0,231	0,219	0,184	0,148	0,197	0,286	0,377	0,486	0,543
6	0,060	0,035	0,029	0,038	0,041	0,044	0,043	0,044	0,046	0,047	0,047
7	0,253	0,119	0,113	0,107	0,092	0,062	0,059	0,078	0,118	0,145	0,159
8	0,045	0,031	0,026	0,037	0,038	0,038	0,033	0,038	0,035	0,043	0,041
9	0,062	0,112	0,068	0,063	0,065	0,090	0,107	0,115	0,113	0,113	0,117
10	0,043	0,033	0,025	0,034	0,047	0,057	0,058	0,057	0,056	0,062	0,061
11	0,136	0,315	0,218	0,211	0,272	0,373	0,386	0,358	0,331	0,295	0,279
12	0,031	0,022	0,024	0,033	0,043	0,050	0,048	0,048	0,048	0,049	0,051
13	0,182	0,106	0,136	0,185	0,199	0,161	0,095	0,081	0,117	0,159	0,168
14	0,027	0,023	0,030	0,036	0,034	0,037	0,044	0,046	0,036	0,034	0,033
15	0,078	0,050	0,053	0,062	0,072	0,076	0,078	0,075	0,073	0,072	0,073
16	0,029	0,023	0,021	0,028	0,043	0,052	0,044	0,043	0,048	0,050	0,052
17	0,096	0,211	0,296	0,302	0,256	0,210	0,267	0,310	0,322	0,312	0,309
18	0,029	0,024	0,025	0,038	0,055	0,065	0,065	0,066	0,069	0,071	0,072
19	0,132	0,081	0,079	0,047	0,072	0,138	0,149	0,129	0,112	0,097	0,107
20	0,029	0,035	0,040	0,039	0,043	0,051	0,067	0,069	0,059	0,057	0,057
21	0,054	0,070	0,078	0,083	0,080	0,087	0,097	0,092	0,082	0,072	0,069
22	0,029	0,028	0,026	0,029	0,041	0,049	0,044	0,047	0,051	0,053	0,054
23	0,072	0,128	0,146	0,151	0,180	0,176	0,126	0,138	0,164	0,173	0,184
24	0,033	0,032	0,034	0,045	0,061	0,074	0,076	0,079	0,085	0,087	0,090
25	0,085	0,078	0,051	0,075	0,076	0,075	0,109	0,119	0,109	0,098	0,102
26	0,029	0,045	0,042	0,035	0,044	0,060	0,073	0,078	0,075	0,073	0,075
27	0,062	0,066	0,062	0,062	0,063	0,060	0,064	0,070	0,075	0,078	0,075
28	0,032	0,032	0,034	0,041	0,038	0,042	0,041	0,044	0,045	0,051	0,049
29	0,083	0,125	0,117	0,151	0,146	0,157	0,176	0,150	0,129	0,122	0,132
30	0,030	0,035	0,046	0,042	0,045	0,050	0,058	0,064	0,070	0,073	0,078
31	0,108	0,115	0,084	0,060	0,076	0,086	0,061	0,081	0,094	0,094	0,096
32	0,025	0,027	0,024	0,036	0,046	0,057	0,061	0,064	0,072	0,076	0,080
33	0,068	0,068	0,072	0,073	0,073	0,072	0,075	0,065	0,060	0,071	0,071
34	0,027	0,035	0,039	0,044	0,046	0,046	0,049	0,050	0,052	0,053	0,052
35	0,188	0,142	0,072	0,063	0,139	0,164	0,184	0,262	0,272	0,258	0,244
36	0,029	0,038	0,048	0,039	0,032	0,031	0,046	0,052	0,046	0,045	0,046
37	0,148	0,212	0,227	0,176	0,184	0,170	0,233	0,193	0,145	0,161	0,184
38	0,021	0,031	0,031	0,036	0,036	0,037	0,035	0,038	0,047	0,053	0,053



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2188AP0922N003001

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten											
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat "Bestimmung der elektrischen Eigenschaften"										Nr. PVDE200922N003-2	
SUN2000-6KTL-M0											
39	0,044	0,040	0,051	0,060	0,054	0,064	0,045	0,055	0,071	0,072	0,070
40	0,023	0,027	0,028	0,027	0,032	0,039	0,036	0,036	0,042	0,044	0,043
41	0,071	0,065	0,108	0,116	0,123	0,111	0,082	0,100	0,081	0,056	0,054
42	0,023	0,035	0,032	0,032	0,028	0,028	0,037	0,044	0,041	0,043	0,042
43	0,197	0,247	0,212	0,208	0,199	0,221	0,190	0,220	0,224	0,205	0,192
44	0,020	0,037	0,034	0,033	0,029	0,027	0,025	0,024	0,028	0,034	0,032
45	0,043	0,039	0,044	0,039	0,045	0,048	0,058	0,044	0,052	0,062	0,065
46	0,023	0,026	0,029	0,024	0,027	0,033	0,032	0,031	0,034	0,036	0,036
47	0,068	0,070	0,093	0,121	0,128	0,172	0,148	0,157	0,173	0,168	0,157
48	0,024	0,039	0,030	0,031	0,031	0,032	0,038	0,042	0,044	0,048	0,048
49	0,250	0,225	0,216	0,200	0,208	0,204	0,218	0,198	0,229	0,246	0,241
50	0,021	0,037	0,034	0,030	0,026	0,025	0,026	0,025	0,024	0,027	0,026
THC [%]	0,739	0,725	0,711	0,723	0,758	0,783	0,811	0,866	0,917	0,966	1,005
THDU40 [%]	0,052	0,052	0,050	0,052	0,054	0,061	0,070	0,078	0,086	0,092	0,094



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2188AP0922N003001

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten											
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat "Bestimmung der elektrischen Eigenschaften"										Nr. PVDE200922N003-2	
SUN2000-6KTL-M0											
Zwischenharmonische											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]
75	0.208	0.066	0.037	0.042	0.050	0.060	0.066	0.071	0.072	0.079	0.090
125	0.169	0.065	0.041	0.046	0.050	0.053	0.049	0.047	0.046	0.046	0.048
175	0.202	0.071	0.037	0.042	0.047	0.049	0.049	0.048	0.047	0.047	0.049
225	0.127	0.061	0.047	0.056	0.068	0.073	0.064	0.065	0.067	0.072	0.075
275	0.118	0.041	0.029	0.037	0.043	0.046	0.042	0.040	0.040	0.042	0.043
325	0.082	0.037	0.030	0.041	0.051	0.054	0.051	0.051	0.051	0.052	0.051
375	0.082	0.035	0.028	0.034	0.041	0.044	0.039	0.038	0.037	0.037	0.036
425	0.061	0.038	0.034	0.039	0.046	0.049	0.044	0.043	0.042	0.041	0.041
475	0.057	0.031	0.028	0.036	0.042	0.044	0.045	0.046	0.046	0.047	0.047
525	0.050	0.033	0.034	0.041	0.048	0.050	0.048	0.046	0.047	0.044	0.044
575	0.047	0.027	0.025	0.033	0.040	0.044	0.042	0.039	0.039	0.040	0.041
625	0.043	0.027	0.028	0.036	0.042	0.044	0.042	0.041	0.041	0.042	0.042
675	0.045	0.029	0.030	0.036	0.044	0.047	0.042	0.040	0.039	0.041	0.040
725	0.043	0.035	0.039	0.043	0.049	0.052	0.046	0.046	0.043	0.043	0.042
775	0.042	0.028	0.029	0.038	0.043	0.046	0.048	0.049	0.049	0.050	0.050
825	0.039	0.032	0.036	0.043	0.047	0.049	0.048	0.046	0.046	0.044	0.045
875	0.038	0.027	0.028	0.035	0.041	0.046	0.043	0.041	0.040	0.040	0.041
925	0.039	0.029	0.031	0.038	0.044	0.045	0.043	0.043	0.042	0.044	0.043
975	0.044	0.033	0.032	0.039	0.046	0.049	0.045	0.045	0.043	0.042	0.042
1025	0.040	0.045	0.045	0.047	0.052	0.056	0.049	0.048	0.046	0.046	0.045
1075	0.043	0.034	0.032	0.040	0.044	0.047	0.049	0.050	0.050	0.052	0.052
1125	0.039	0.037	0.038	0.043	0.045	0.048	0.047	0.046	0.046	0.045	0.045
1175	0.040	0.036	0.032	0.036	0.042	0.046	0.044	0.043	0.042	0.042	0.042
1225	0.041	0.038	0.037	0.041	0.044	0.045	0.043	0.043	0.044	0.045	0.045
1275	0.049	0.043	0.037	0.041	0.045	0.048	0.047	0.048	0.047	0.047	0.047
1325	0.045	0.056	0.051	0.050	0.053	0.054	0.051	0.049	0.049	0.049	0.048
1375	0.048	0.041	0.037	0.041	0.043	0.043	0.043	0.046	0.048	0.050	0.051
1425	0.043	0.041	0.036	0.037	0.038	0.041	0.041	0.042	0.043	0.044	0.044
1475	0.043	0.041	0.036	0.035	0.037	0.041	0.042	0.041	0.041	0.042	0.042
1525	0.040	0.038	0.039	0.036	0.037	0.037	0.037	0.039	0.041	0.043	0.044
1575	0.044	0.041	0.036	0.036	0.038	0.040	0.042	0.045	0.046	0.048	0.048
1625	0.039	0.041	0.045	0.043	0.044	0.045	0.043	0.043	0.046	0.046	0.047
1675	0.045	0.038	0.034	0.036	0.037	0.038	0.038	0.040	0.043	0.044	0.045
1725	0.037	0.046	0.042	0.036	0.034	0.035	0.037	0.037	0.038	0.040	0.041
1775	0.033	0.035	0.032	0.029	0.029	0.032	0.031	0.032	0.034	0.036	0.036
1825	0.031	0.033	0.031	0.028	0.028	0.029	0.030	0.033	0.034	0.036	0.037
1875	0.036	0.036	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.034	0.035	0.038	0.038
1925	0.033	0.040	0.038	0.035	0.034	0.034	0.033	0.034	0.036	0.036	0.037
1975	0.040	0.037	0.032	0.032	0.032	0.034	0.035	0.037	0.038	0.038	0.037



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2188AP0922N003001

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten											
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat "Bestimmung der elektrischen Eigenschaften"										Nr. PVDE200922N003-2	
SUN2000-6KTL-M0											
Höhere Frequenzen											
P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I _n [%]	I _n [%]	I _n [%]	I _n [%]	I _n [%]	I _n [%]	I _n [%]	I _n [%]	I _n [%]	I _n [%]	I _n [%]
2,1	0,258	0,300	0,276	0,281	0,279	0,291	0,254	0,288	0,285	0,264	0,252
2,3	0,195	0,198	0,202	0,218	0,224	0,254	0,237	0,246	0,257	0,252	0,245
2,5	0,310	0,291	0,275	0,267	0,275	0,272	0,283	0,267	0,287	0,304	0,301
2,7	0,305	0,294	0,302	0,292	0,297	0,303	0,320	0,308	0,313	0,332	0,336
2,9	0,192	0,238	0,181	0,171	0,182	0,214	0,226	0,219	0,207	0,217	0,222
3,1	0,283	0,296	0,310	0,299	0,283	0,272	0,265	0,281	0,287	0,281	0,284
3,3	0,282	0,355	0,308	0,280	0,271	0,269	0,280	0,282	0,292	0,290	0,293
3,5	0,207	0,249	0,244	0,196	0,172	0,171	0,185	0,182	0,189	0,185	0,181
3,7	0,282	0,263	0,241	0,231	0,216	0,208	0,197	0,196	0,199	0,209	0,212
3,9	0,264	0,281	0,278	0,233	0,209	0,193	0,185	0,184	0,186	0,194	0,192
4,1	0,204	0,232	0,249	0,219	0,191	0,171	0,167	0,168	0,162	0,168	0,173
4,3	0,219	0,185	0,156	0,152	0,151	0,153	0,153	0,152	0,150	0,153	0,156
4,5	0,220	0,201	0,198	0,190	0,180	0,170	0,165	0,161	0,165	0,166	0,170
4,7	0,186	0,162	0,160	0,170	0,169	0,164	0,157	0,153	0,157	0,155	0,156
4,9	0,180	0,160	0,148	0,155	0,162	0,170	0,169	0,166	0,170	0,170	0,174
5,1	0,182	0,160	0,146	0,154	0,162	0,169	0,168	0,166	0,174	0,176	0,179
5,3	0,176	0,156	0,153	0,157	0,157	0,159	0,153	0,149	0,152	0,153	0,153
5,5	0,181	0,191	0,172	0,174	0,180	0,190	0,189	0,186	0,186	0,186	0,185
5,7	0,181	0,187	0,172	0,165	0,167	0,174	0,174	0,173	0,174	0,179	0,182
5,9	0,148	0,144	0,145	0,147	0,148	0,151	0,148	0,144	0,146	0,150	0,150
6,1	0,145	0,147	0,142	0,137	0,139	0,145	0,145	0,145	0,149	0,153	0,156
6,3	0,196	0,197	0,197	0,195	0,196	0,199	0,200	0,198	0,198	0,203	0,204
6,5	0,160	0,168	0,166	0,168	0,172	0,178	0,181	0,178	0,178	0,179	0,180
6,7	0,133	0,137	0,138	0,136	0,139	0,141	0,145	0,145	0,142	0,147	0,147
6,9	0,136	0,141	0,138	0,139	0,144	0,150	0,156	0,156	0,155	0,156	0,157
7,1	0,213	0,214	0,214	0,215	0,217	0,220	0,221	0,221	0,220	0,221	0,223
7,3	0,226	0,225	0,225	0,224	0,225	0,227	0,228	0,227	0,227	0,229	0,228
7,5	0,133	0,133	0,135	0,135	0,137	0,141	0,141	0,142	0,142	0,142	0,143
7,7	0,130	0,130	0,131	0,130	0,134	0,137	0,136	0,139	0,136	0,136	0,135
7,9	0,134	0,133	0,133	0,133	0,136	0,139	0,136	0,140	0,139	0,139	0,138
8,1	0,135	0,134	0,134	0,133	0,137	0,138	0,134	0,140	0,139	0,138	0,138
8,3	0,129	0,130	0,131	0,130	0,134	0,134	0,132	0,137	0,137	0,136	0,136
8,5	0,127	0,131	0,133	0,133	0,135	0,135	0,135	0,140	0,142	0,141	0,140
8,7	0,136	0,139	0,142	0,140	0,143	0,143	0,142	0,145	0,147	0,148	0,147
8,9	0,134	0,138	0,142	0,140	0,143	0,142	0,143	0,144	0,146	0,148	0,147

Anmerkung:
Der Referenzstrom ist 8,70A.
Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2188AP0922N003001

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten											
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat "Bestimmung der elektrischen Eigenschaften"										Nr. PVDE200922N003-2	
SUN2000-8KTL-M0											
Oberschwingungen											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Order	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
1	3,044	10,027	19,791	29,056	38,982	48,199	60,746	71,636	81,295	92,806	102,02
2	0,063	0,116	0,137	0,101	0,106	0,129	0,219	0,410	0,292	0,200	0,138
3	0,101	0,229	0,166	0,138	0,145	0,171	0,218	0,279	0,270	0,275	0,174
4	0,041	0,162	0,137	0,074	0,057	0,073	0,117	0,194	0,140	0,127	0,072
5	0,170	0,284	0,224	0,151	0,099	0,086	0,171	0,289	0,423	0,541	0,604
6	0,022	0,136	0,077	0,058	0,056	0,068	0,091	0,123	0,102	0,093	0,088
7	0,172	0,169	0,122	0,075	0,049	0,045	0,065	0,094	0,096	0,111	0,240
8	0,014	0,091	0,057	0,042	0,042	0,050	0,062	0,089	0,078	0,073	0,065
9	0,042	0,096	0,071	0,066	0,068	0,086	0,088	0,096	0,097	0,088	0,097
10	0,019	0,069	0,049	0,041	0,044	0,051	0,056	0,068	0,068	0,072	0,060
11	0,054	0,228	0,123	0,178	0,247	0,255	0,228	0,187	0,177	0,160	0,126
12	0,026	0,065	0,051	0,050	0,056	0,061	0,070	0,079	0,075	0,077	0,087
13	0,070	0,090	0,097	0,114	0,093	0,057	0,054	0,087	0,117	0,147	0,282
14	0,017	0,053	0,039	0,038	0,040	0,044	0,049	0,060	0,063	0,065	0,069
15	0,073	0,082	0,051	0,063	0,074	0,066	0,050	0,062	0,062	0,056	0,062
16	0,019	0,051	0,042	0,040	0,043	0,047	0,046	0,046	0,055	0,063	0,055
17	0,078	0,144	0,214	0,175	0,159	0,184	0,218	0,218	0,221	0,211	0,090
18	0,021	0,051	0,045	0,048	0,052	0,058	0,069	0,078	0,076	0,077	0,088
19	0,068	0,050	0,054	0,057	0,074	0,078	0,056	0,049	0,068	0,100	0,107
20	0,015	0,041	0,034	0,036	0,039	0,043	0,048	0,058	0,062	0,066	0,065
21	0,035	0,051	0,044	0,037	0,050	0,053	0,051	0,056	0,055	0,058	0,067
22	0,022	0,045	0,042	0,041	0,044	0,047	0,048	0,052	0,055	0,061	0,052
23	0,090	0,121	0,116	0,128	0,125	0,109	0,112	0,136	0,139	0,143	0,067
24	0,023	0,046	0,044	0,047	0,048	0,054	0,062	0,068	0,071	0,075	0,086
25	0,038	0,050	0,038	0,041	0,043	0,057	0,074	0,063	0,054	0,062	0,079
26	0,024	0,034	0,032	0,033	0,035	0,038	0,046	0,059	0,060	0,064	0,056
27	0,038	0,046	0,044	0,035	0,033	0,038	0,040	0,042	0,050	0,053	0,062
28	0,027	0,040	0,041	0,040	0,042	0,044	0,048	0,056	0,055	0,065	0,061
29	0,073	0,105	0,125	0,117	0,129	0,136	0,119	0,115	0,117	0,135	0,064
30	0,028	0,040	0,044	0,044	0,046	0,053	0,059	0,068	0,073	0,075	0,079
31	0,084	0,055	0,047	0,060	0,050	0,049	0,064	0,060	0,053	0,042	0,126
32	0,026	0,034	0,035	0,033	0,031	0,034	0,042	0,052	0,051	0,051	0,056
33	0,050	0,045	0,050	0,045	0,051	0,051	0,038	0,048	0,051	0,047	0,076
34	0,023	0,031	0,034	0,037	0,038	0,040	0,045	0,048	0,048	0,054	0,063
35	0,117	0,142	0,228	0,236	0,236	0,303	0,379	0,378	0,317	0,340	0,354
36	0,026	0,033	0,038	0,039	0,039	0,042	0,046	0,053	0,060	0,062	0,069
37	0,102	0,100	0,096	0,134	0,143	0,137	0,112	0,150	0,187	0,214	0,464
38	0,020	0,030	0,034	0,031	0,030	0,032	0,039	0,048	0,046	0,047	0,060



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2188AP0922N003001

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten											
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat "Bestimmung der elektrischen Eigenschaften"										Nr. PVDE200922N003-2	
SUN2000-8KTL-M0											
39	0,030	0,028	0,028	0,024	0,026	0,027	0,031	0,032	0,034	0,041	0,053
40	0,021	0,023	0,024	0,026	0,027	0,028	0,033	0,040	0,038	0,038	0,058
41	0,034	0,056	0,112	0,103	0,125	0,149	0,193	0,212	0,135	0,102	0,340
42	0,025	0,030	0,037	0,039	0,038	0,039	0,040	0,044	0,050	0,050	0,064
43	0,114	0,064	0,086	0,123	0,130	0,132	0,123	0,092	0,104	0,138	0,150
44	0,020	0,028	0,033	0,032	0,031	0,033	0,038	0,044	0,043	0,042	0,045
45	0,027	0,031	0,028	0,030	0,027	0,023	0,024	0,029	0,042	0,044	0,065
46	0,021	0,022	0,022	0,024	0,025	0,025	0,028	0,035	0,032	0,030	0,042
47	0,070	0,056	0,078	0,086	0,112	0,115	0,129	0,153	0,106	0,088	0,242
48	0,025	0,031	0,038	0,040	0,038	0,038	0,038	0,040	0,045	0,045	0,054
49	0,153	0,066	0,063	0,117	0,132	0,114	0,114	0,106	0,117	0,116	0,185
50	0,020	0,028	0,034	0,032	0,031	0,033	0,038	0,042	0,040	0,039	0,039
THC [%]	0,433	0,692	0,618	0,591	0,597	0,641	0,755	0,925	0,914	0,931	1,131
THDU40 [%]	0,051	0,050	0,052	0,056	0,062	0,072	0,085	0,096	0,103	0,112	0,123



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2188AP0922N003001

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten											
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat "Bestimmung der elektrischen Eigenschaften"										Nr. PVDE200922N003-2	
SUN2000-8KTL-M0											
Zwischenharmonische											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]
75	0.032	0.145	0.125	0.074	0.061	0.071	0.102	0.152	0.128	0.129	0.095
125	0.031	0.205	0.150	0.075	0.048	0.059	0.088	0.140	0.096	0.086	0.044
175	0.026	0.336	0.147	0.062	0.040	0.048	0.061	0.090	0.070	0.067	0.043
225	0.024	0.235	0.126	0.063	0.049	0.054	0.059	0.079	0.068	0.068	0.047
275	0.020	0.338	0.134	0.057	0.036	0.043	0.054	0.072	0.057	0.057	0.037
325	0.021	0.184	0.093	0.049	0.041	0.047	0.058	0.075	0.062	0.061	0.043
375	0.019	0.168	0.074	0.041	0.035	0.038	0.041	0.051	0.045	0.045	0.038
425	0.018	0.123	0.065	0.042	0.040	0.045	0.048	0.054	0.047	0.046	0.042
475	0.017	0.110	0.058	0.039	0.038	0.043	0.046	0.051	0.046	0.047	0.040
525	0.018	0.093	0.055	0.041	0.042	0.043	0.043	0.047	0.044	0.045	0.037
575	0.017	0.090	0.051	0.034	0.033	0.036	0.040	0.045	0.041	0.043	0.039
625	0.017	0.087	0.050	0.035	0.034	0.038	0.040	0.043	0.040	0.041	0.035
675	0.019	0.083	0.048	0.035	0.035	0.037	0.037	0.040	0.039	0.040	0.041
725	0.019	0.082	0.047	0.040	0.043	0.045	0.043	0.042	0.041	0.041	0.040
775	0.018	0.075	0.046	0.036	0.038	0.041	0.044	0.044	0.043	0.044	0.038
825	0.020	0.068	0.046	0.039	0.041	0.042	0.041	0.042	0.041	0.042	0.037
875	0.018	0.069	0.044	0.033	0.032	0.035	0.038	0.041	0.039	0.040	0.042
925	0.019	0.063	0.044	0.034	0.034	0.037	0.039	0.042	0.040	0.041	0.037
975	0.022	0.063	0.045	0.035	0.034	0.036	0.036	0.038	0.039	0.040	0.039
1025	0.022	0.060	0.044	0.041	0.044	0.045	0.042	0.043	0.042	0.041	0.038
1075	0.020	0.059	0.044	0.036	0.036	0.039	0.042	0.042	0.042	0.044	0.042
1125	0.023	0.059	0.044	0.039	0.040	0.040	0.039	0.040	0.039	0.040	0.039
1175	0.020	0.058	0.042	0.032	0.031	0.034	0.035	0.039	0.039	0.039	0.040
1225	0.023	0.056	0.042	0.034	0.032	0.035	0.036	0.038	0.038	0.039	0.038
1275	0.029	0.055	0.042	0.034	0.033	0.034	0.036	0.040	0.040	0.040	0.039
1325	0.030	0.053	0.042	0.040	0.041	0.042	0.039	0.040	0.040	0.041	0.040
1375	0.027	0.049	0.040	0.034	0.032	0.035	0.039	0.040	0.042	0.043	0.050
1425	0.029	0.047	0.041	0.037	0.035	0.035	0.036	0.040	0.039	0.041	0.044
1475	0.026	0.046	0.041	0.032	0.030	0.032	0.035	0.042	0.042	0.043	0.045
1525	0.026	0.043	0.038	0.032	0.030	0.032	0.033	0.036	0.037	0.038	0.044
1575	0.025	0.043	0.039	0.031	0.029	0.031	0.034	0.038	0.040	0.042	0.046
1625	0.025	0.040	0.035	0.032	0.034	0.035	0.034	0.037	0.038	0.039	0.045
1675	0.030	0.040	0.035	0.029	0.028	0.029	0.032	0.035	0.037	0.040	0.054
1725	0.027	0.038	0.033	0.032	0.031	0.031	0.033	0.035	0.034	0.038	0.046
1775	0.022	0.033	0.031	0.026	0.025	0.026	0.028	0.032	0.034	0.038	0.054
1825	0.023	0.033	0.029	0.027	0.026	0.027	0.027	0.029	0.031	0.036	0.048
1875	0.023	0.030	0.028	0.024	0.023	0.025	0.027	0.029	0.031	0.035	0.052
1925	0.032	0.145	0.125	0.074	0.061	0.071	0.102	0.152	0.128	0.129	0.095
1975	0.031	0.205	0.150	0.075	0.048	0.059	0.088	0.140	0.096	0.086	0.044



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2188AP0922N003001

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten											
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat "Bestimmung der elektrischen Eigenschaften"										Nr. PVDE200922N003-2	
SUN2000-8KTL-M0											
Höhere Frequenzen											
P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I _n [%]	I _n [%]	I _n [%]	I _n [%]	I _n [%]	I _n [%]	I _n [%]	I _n [%]	I _n [%]	I _n [%]	I _n [%]
2,1	0,166	0,151	0,186	0,200	0,218	0,231	0,253	0,258	0,211	0,213	0,403
2,3	0,148	0,151	0,162	0,163	0,178	0,179	0,186	0,202	0,177	0,166	0,288
2,5	0,203	0,156	0,152	0,181	0,188	0,177	0,178	0,175	0,182	0,182	0,233
2,7	0,202	0,171	0,153	0,191	0,196	0,197	0,190	0,205	0,220	0,213	0,256
2,9	0,155	0,146	0,137	0,139	0,148	0,160	0,154	0,160	0,164	0,160	0,172
3,1	0,192	0,193	0,172	0,188	0,186	0,178	0,172	0,171	0,192	0,204	0,206
3,3	0,216	0,215	0,192	0,199	0,196	0,194	0,200	0,194	0,213	0,232	0,238
3,5	0,169	0,155	0,142	0,136	0,132	0,136	0,147	0,145	0,148	0,159	0,212
3,7	0,204	0,210	0,190	0,172	0,156	0,147	0,145	0,149	0,152	0,163	0,162
3,9	0,203	0,211	0,199	0,174	0,160	0,156	0,160	0,163	0,163	0,176	0,182
4,1	0,167	0,170	0,148	0,137	0,128	0,129	0,134	0,139	0,131	0,134	0,128
4,3	0,150	0,178	0,163	0,136	0,126	0,120	0,121	0,124	0,125	0,128	0,127
4,5	0,158	0,168	0,156	0,138	0,132	0,133	0,141	0,142	0,137	0,135	0,183
4,7	0,127	0,143	0,127	0,121	0,117	0,113	0,116	0,120	0,119	0,118	0,129
4,9	0,120	0,142	0,128	0,116	0,116	0,115	0,116	0,119	0,118	0,118	0,164
5,1	0,121	0,128	0,127	0,122	0,118	0,115	0,117	0,122	0,126	0,127	0,137
5,3	0,114	0,132	0,122	0,118	0,116	0,112	0,110	0,113	0,115	0,115	0,123
5,5	0,130	0,131	0,126	0,127	0,127	0,124	0,119	0,121	0,128	0,127	0,130
5,7	0,128	0,126	0,126	0,127	0,128	0,125	0,122	0,129	0,140	0,145	0,164
5,9	0,105	0,111	0,109	0,107	0,107	0,105	0,102	0,106	0,112	0,117	0,127
6,1	0,100	0,104	0,105	0,105	0,105	0,105	0,104	0,109	0,119	0,129	0,129
6,3	0,144	0,144	0,146	0,144	0,146	0,146	0,146	0,147	0,154	0,162	0,162
6,5	0,118	0,124	0,126	0,125	0,124	0,124	0,123	0,124	0,126	0,129	0,135
6,7	0,094	0,100	0,103	0,101	0,100	0,103	0,103	0,107	0,112	0,118	0,126
6,9	0,094	0,100	0,103	0,103	0,103	0,105	0,107	0,110	0,113	0,117	0,120
7,1	0,154	0,157	0,159	0,160	0,159	0,161	0,161	0,161	0,162	0,163	0,167
7,3	0,165	0,168	0,170	0,170	0,168	0,170	0,170	0,170	0,171	0,171	0,174
7,5	0,087	0,098	0,100	0,102	0,101	0,102	0,102	0,103	0,104	0,105	0,105
7,7	0,085	0,095	0,097	0,099	0,099	0,098	0,098	0,098	0,099	0,101	0,101
7,9	0,087	0,096	0,099	0,101	0,100	0,100	0,101	0,101	0,102	0,102	0,104
8,1	0,089	0,097	0,099	0,102	0,101	0,098	0,100	0,101	0,102	0,104	0,106
8,3	0,084	0,094	0,097	0,099	0,099	0,096	0,099	0,099	0,099	0,099	0,099
8,5	0,084	0,094	0,097	0,099	0,099	0,096	0,100	0,101	0,101	0,099	0,099
8,7	0,093	0,102	0,103	0,105	0,105	0,103	0,106	0,106	0,106	0,104	0,104
8,9	0,093	0,101	0,103	0,104	0,104	0,102	0,105	0,106	0,106	0,104	0,104

Anmerkung:
Der Referenzstrom ist 11,59A.
Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2188AP0922N003001

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten											
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat "Bestimmung der elektrischen Eigenschaften"										Nr. PVDE200922N003-2	
SUN2000-10KTL-M0											
Oberschwingungen											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Order	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
1	3,164	9,400	17,899	27,910	41,504	53,832	64,079	70,198	78,460	88,070	98,244
2	0,059	0,058	0,066	0,069	0,086	0,091	0,103	0,114	0,123	0,141	0,200
3	0,069	0,062	0,070	0,087	0,130	0,162	0,181	0,189	0,201	0,231	0,226
4	0,038	0,019	0,025	0,030	0,034	0,036	0,046	0,049	0,055	0,062	0,087
5	0,172	0,153	0,151	0,129	0,135	0,283	0,425	0,514	0,562	0,636	0,742
6	0,019	0,018	0,027	0,036	0,043	0,050	0,057	0,060	0,069	0,075	0,086
7	0,182	0,151	0,101	0,094	0,114	0,143	0,151	0,135	0,151	0,157	0,171
8	0,014	0,015	0,019	0,024	0,028	0,034	0,038	0,040	0,045	0,048	0,053
9	0,043	0,052	0,050	0,036	0,048	0,051	0,047	0,046	0,047	0,049	0,053
10	0,017	0,017	0,025	0,030	0,034	0,035	0,040	0,042	0,047	0,051	0,060
11	0,045	0,103	0,093	0,141	0,215	0,184	0,156	0,132	0,139	0,148	0,177
12	0,015	0,018	0,027	0,033	0,041	0,047	0,055	0,059	0,066	0,071	0,080
13	0,068	0,066	0,156	0,195	0,164	0,197	0,224	0,224	0,241	0,245	0,251
14	0,014	0,017	0,024	0,027	0,032	0,038	0,044	0,049	0,053	0,057	0,062
15	0,028	0,032	0,031	0,039	0,054	0,051	0,047	0,045	0,041	0,039	0,040
16	0,015	0,017	0,026	0,031	0,034	0,035	0,040	0,040	0,045	0,051	0,063
17	0,105	0,056	0,067	0,062	0,076	0,104	0,112	0,094	0,097	0,110	0,107
18	0,017	0,023	0,032	0,037	0,040	0,046	0,054	0,059	0,066	0,071	0,081
19	0,096	0,097	0,074	0,078	0,094	0,083	0,081	0,095	0,104	0,114	0,125
20	0,016	0,019	0,027	0,032	0,035	0,040	0,046	0,046	0,050	0,055	0,063
21	0,026	0,026	0,030	0,030	0,034	0,040	0,032	0,024	0,024	0,024	0,032
22	0,018	0,021	0,031	0,034	0,036	0,036	0,040	0,041	0,045	0,050	0,061
23	0,043	0,028	0,031	0,037	0,050	0,036	0,046	0,055	0,057	0,063	0,058
24	0,021	0,029	0,033	0,038	0,042	0,047	0,053	0,057	0,063	0,068	0,078
25	0,093	0,087	0,081	0,087	0,072	0,058	0,056	0,044	0,048	0,046	0,053
26	0,023	0,024	0,031	0,035	0,036	0,043	0,045	0,044	0,047	0,052	0,061
27	0,040	0,052	0,076	0,075	0,069	0,062	0,069	0,072	0,074	0,075	0,068
28	0,023	0,029	0,038	0,039	0,037	0,038	0,039	0,041	0,046	0,051	0,055
29	0,052	0,069	0,077	0,068	0,042	0,050	0,042	0,035	0,041	0,048	0,054
30	0,028	0,031	0,040	0,043	0,042	0,046	0,054	0,057	0,061	0,065	0,074
31	0,056	0,075	0,112	0,120	0,122	0,097	0,097	0,082	0,083	0,080	0,077
32	0,021	0,031	0,036	0,031	0,033	0,040	0,043	0,044	0,048	0,052	0,059
33	0,033	0,044	0,060	0,072	0,058	0,075	0,076	0,067	0,072	0,075	0,078
34	0,028	0,037	0,040	0,036	0,034	0,036	0,038	0,039	0,043	0,049	0,053
35	0,070	0,187	0,234	0,239	0,231	0,181	0,206	0,221	0,220	0,211	0,175
36	0,025	0,031	0,039	0,040	0,036	0,043	0,049	0,051	0,058	0,064	0,071
37	0,065	0,109	0,106	0,144	0,232	0,270	0,277	0,310	0,373	0,431	0,466
38	0,018	0,024	0,033	0,031	0,028	0,031	0,033	0,038	0,044	0,051	0,063



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2188AP0922N003001

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten											
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat "Bestimmung der elektrischen Eigenschaften"										Nr. PVDE200922N003-2	
SUN2000-10KTL-M0											
39	0,034	0,037	0,042	0,046	0,037	0,029	0,033	0,038	0,038	0,045	0,054
40	0,019	0,025	0,033	0,031	0,025	0,028	0,031	0,031	0,035	0,040	0,055
41	0,048	0,078	0,131	0,175	0,170	0,185	0,166	0,148	0,172	0,196	0,211
42	0,020	0,025	0,031	0,032	0,032	0,037	0,039	0,040	0,047	0,055	0,069
43	0,105	0,070	0,089	0,131	0,161	0,180	0,184	0,184	0,210	0,249	0,310
44	0,020	0,021	0,028	0,028	0,027	0,028	0,031	0,034	0,038	0,043	0,053
45	0,030	0,050	0,048	0,038	0,030	0,041	0,033	0,032	0,036	0,041	0,048
46	0,019	0,022	0,029	0,028	0,022	0,022	0,026	0,025	0,027	0,029	0,040
47	0,057	0,061	0,078	0,110	0,156	0,159	0,165	0,152	0,161	0,187	0,223
48	0,023	0,028	0,032	0,032	0,032	0,034	0,034	0,034	0,039	0,045	0,058
49	0,164	0,109	0,081	0,097	0,127	0,136	0,147	0,142	0,150	0,168	0,185
50	0,020	0,023	0,030	0,029	0,025	0,026	0,029	0,032	0,035	0,038	0,044
THC [%]	0,052	0,052	0,055	0,062	0,074	0,086	0,097	0,110	0,119	0,129	0,138
THDU40 [%]	0,422	0,439	0,496	0,552	0,617	0,690	0,781	0,837	0,924	1,034	1,167



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2188AP0922N003001

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten											
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat "Bestimmung der elektrischen Eigenschaften"										Nr. PVDE200922N003-2	
SUN2000-10KTL-M0											
Zwischenharmonische											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]	ln [%]
75	0.026	0.025	0.029	0.035	0.045	0.047	0.054	0.058	0.068	0.083	0.111
125	0.024	0.022	0.025	0.030	0.035	0.035	0.039	0.033	0.033	0.033	0.047
175	0.021	0.020	0.022	0.027	0.036	0.040	0.042	0.037	0.033	0.032	0.041
225	0.020	0.022	0.027	0.032	0.043	0.045	0.044	0.040	0.040	0.046	0.052
275	0.016	0.017	0.020	0.023	0.031	0.032	0.033	0.030	0.030	0.030	0.034
325	0.017	0.018	0.023	0.027	0.036	0.040	0.040	0.035	0.035	0.034	0.038
375	0.017	0.017	0.020	0.024	0.030	0.034	0.034	0.028	0.029	0.027	0.029
425	0.017	0.018	0.023	0.028	0.040	0.041	0.040	0.032	0.030	0.028	0.033
475	0.016	0.017	0.022	0.026	0.036	0.040	0.042	0.037	0.033	0.031	0.033
525	0.018	0.020	0.024	0.029	0.038	0.039	0.039	0.034	0.031	0.029	0.032
575	0.015	0.017	0.021	0.024	0.030	0.032	0.033	0.030	0.029	0.030	0.033
625	0.016	0.018	0.022	0.025	0.031	0.033	0.034	0.028	0.029	0.029	0.033
675	0.017	0.019	0.022	0.025	0.034	0.038	0.037	0.030	0.031	0.029	0.032
725	0.018	0.021	0.025	0.030	0.041	0.042	0.040	0.031	0.030	0.029	0.034
775	0.017	0.020	0.023	0.027	0.037	0.039	0.042	0.038	0.035	0.032	0.033
825	0.019	0.022	0.027	0.032	0.040	0.040	0.041	0.034	0.031	0.031	0.033
875	0.017	0.020	0.024	0.026	0.031	0.033	0.035	0.030	0.031	0.031	0.035
925	0.018	0.021	0.025	0.028	0.032	0.033	0.034	0.029	0.031	0.031	0.034
975	0.019	0.021	0.024	0.027	0.035	0.039	0.039	0.032	0.032	0.031	0.033
1025	0.020	0.023	0.029	0.034	0.041	0.039	0.038	0.030	0.030	0.030	0.034
1075	0.020	0.023	0.026	0.028	0.035	0.039	0.039	0.036	0.035	0.033	0.035
1125	0.022	0.026	0.032	0.035	0.040	0.040	0.040	0.033	0.031	0.033	0.037
1175	0.020	0.026	0.028	0.029	0.031	0.034	0.035	0.030	0.031	0.032	0.035
1225	0.022	0.027	0.030	0.031	0.031	0.033	0.034	0.030	0.033	0.033	0.038
1275	0.025	0.028	0.030	0.030	0.034	0.037	0.038	0.033	0.033	0.033	0.036
1325	0.027	0.031	0.034	0.038	0.040	0.037	0.036	0.030	0.030	0.031	0.036
1375	0.027	0.030	0.033	0.032	0.033	0.038	0.037	0.033	0.035	0.035	0.040
1425	0.028	0.034	0.036	0.037	0.037	0.036	0.035	0.031	0.031	0.033	0.040
1475	0.027	0.034	0.036	0.034	0.031	0.032	0.035	0.031	0.032	0.034	0.040
1525	0.027	0.034	0.035	0.033	0.030	0.031	0.032	0.029	0.032	0.034	0.042
1575	0.031	0.035	0.034	0.031	0.030	0.032	0.035	0.035	0.034	0.035	0.041
1625	0.028	0.036	0.039	0.037	0.035	0.033	0.034	0.030	0.031	0.034	0.043
1675	0.027	0.034	0.033	0.030	0.029	0.032	0.033	0.030	0.033	0.037	0.047
1725	0.027	0.035	0.034	0.032	0.029	0.029	0.030	0.029	0.033	0.036	0.047
1775	0.026	0.035	0.033	0.028	0.025	0.027	0.030	0.029	0.034	0.040	0.053
1825	0.023	0.029	0.029	0.027	0.026	0.025	0.026	0.026	0.030	0.036	0.050
1875	0.025	0.031	0.029	0.026	0.024	0.025	0.027	0.030	0.030	0.036	0.051
1925	0.024	0.029	0.029	0.029	0.027	0.026	0.026	0.024	0.027	0.032	0.047
1975	0.022	0.026	0.026	0.024	0.022	0.024	0.027	0.026	0.028	0.033	0.048



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2188AP0922N003001

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

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat "Bestimmung der elektrischen Eigenschaften"	Nr. PVDE200922N003-2
--	-----------------------------

SUN2000-10KTL-M0

Höhere Frequenzen

P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I _n [%]	I _n [%]	I _n [%]	I _n [%]	I _n [%]	I _n [%]	I _n [%]	I _n [%]	I _n [%]	I _n [%]	I _n [%]
2,1	0,156	0,147	0,193	0,241	0,254	0,276	0,264	0,251	0,290	0,336	0,404
2,3	0,136	0,144	0,154	0,175	0,200	0,196	0,201	0,187	0,199	0,225	0,267
2,5	0,204	0,166	0,151	0,160	0,169	0,176	0,177	0,166	0,177	0,194	0,219
2,7	0,215	0,175	0,164	0,179	0,209	0,198	0,205	0,197	0,206	0,226	0,262
2,9	0,162	0,155	0,146	0,145	0,158	0,160	0,166	0,155	0,156	0,158	0,174
3,1	0,181	0,173	0,168	0,156	0,145	0,152	0,158	0,145	0,143	0,153	0,172
3,3	0,213	0,222	0,200	0,185	0,168	0,183	0,191	0,183	0,184	0,189	0,197
3,5	0,139	0,156	0,151	0,131	0,127	0,136	0,146	0,150	0,154	0,152	0,160
3,7	0,162	0,172	0,158	0,143	0,128	0,122	0,122	0,122	0,127	0,133	0,149
3,9	0,155	0,169	0,164	0,150	0,132	0,133	0,141	0,144	0,154	0,166	0,183
4,1	0,138	0,144	0,139	0,129	0,110	0,106	0,111	0,112	0,123	0,132	0,147
4,3	0,143	0,162	0,145	0,129	0,108	0,103	0,107	0,100	0,104	0,111	0,127
4,5	0,157	0,158	0,140	0,123	0,116	0,118	0,119	0,104	0,112	0,120	0,136
4,7	0,130	0,136	0,129	0,116	0,104	0,101	0,103	0,096	0,098	0,101	0,115
4,9	0,116	0,119	0,124	0,119	0,113	0,114	0,115	0,104	0,105	0,104	0,114
5,1	0,128	0,132	0,124	0,119	0,109	0,110	0,118	0,117	0,119	0,120	0,125
5,3	0,115	0,113	0,114	0,112	0,109	0,104	0,100	0,092	0,097	0,102	0,111
5,5	0,118	0,120	0,117	0,114	0,111	0,107	0,112	0,108	0,111	0,117	0,125
5,7	0,126	0,124	0,119	0,113	0,116	0,121	0,126	0,116	0,117	0,121	0,127
5,9	0,095	0,099	0,098	0,098	0,099	0,099	0,103	0,096	0,097	0,099	0,104
6,1	0,095	0,098	0,094	0,095	0,096	0,096	0,100	0,096	0,100	0,103	0,108
6,3	0,127	0,128	0,127	0,129	0,130	0,128	0,138	0,135	0,136	0,138	0,140
6,5	0,104	0,109	0,108	0,110	0,112	0,110	0,111	0,102	0,107	0,114	0,124
6,7	0,089	0,090	0,089	0,090	0,094	0,095	0,096	0,093	0,101	0,108	0,115
6,9	0,087	0,089	0,088	0,091	0,094	0,099	0,103	0,092	0,095	0,103	0,113
7,1	0,140	0,141	0,141	0,142	0,142	0,144	0,145	0,132	0,133	0,133	0,134
7,3	0,146	0,147	0,146	0,147	0,147	0,150	0,150	0,138	0,137	0,138	0,141
7,5	0,084	0,087	0,086	0,088	0,090	0,094	0,091	0,084	0,084	0,085	0,086
7,7	0,082	0,084	0,084	0,085	0,086	0,091	0,089	0,081	0,081	0,081	0,081
7,9	0,084	0,086	0,085	0,087	0,087	0,092	0,091	0,082	0,082	0,082	0,081
8,1	0,084	0,087	0,086	0,087	0,087	0,090	0,091	0,084	0,084	0,083	0,081
8,3	0,080	0,084	0,084	0,085	0,085	0,087	0,088	0,080	0,079	0,078	0,076
8,5	0,081	0,084	0,084	0,086	0,086	0,086	0,089	0,080	0,079	0,078	0,075
8,7	0,088	0,090	0,090	0,092	0,092	0,091	0,093	0,085	0,083	0,081	0,080
8,9	0,088	0,090	0,090	0,092	0,092	0,091	0,093	0,085	0,083	0,081	0,079

Anmerkung:
 Der Referenzstrom ist 14,49A.
 Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.

Zertifikat für den NA-Schutz

Zertifikatsnummer: 2188AP0922N003002

Produkttyp: SOLAR INVERTER

Markenzeichen:



Typ NA-Schutz: Integrierter NA-Schutz

Erzeugungseinheit Typ: SUN2000-3KTL-M0, SUN2000-4KTL-M0, SUN2000-5KTL-M0,
SUN2000-6KTL-M0, SUN2000-8KTL-M0, SUN2000-10KTL-M0,
SUN2000-3KTL-M1, SUN2000-4KTL-M1, SUN2000-5KTL-M1,
SUN2000-6KTL-M1, SUN2000-8KTL-M1, SUN2000-10KTL-M1

Hersteller/ Antragsteller: Huawei Technologies Co., Ltd.

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

Prüfbericht Nr.: PVDE200922N003-2

Netzanschlussregel: VDE-AR-N 4105:2018-11 – Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz

Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von
Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz

Mitgeltende Normen / DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2020-06 – Netzintegration von

Richtlinien: Erzeugungsanlagen – Niederspannung

Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und
Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz

Der oben bezeichnete NA-Schutz wurde nach der Prüfrichtlinie VDE 0124-100 geprüft und zertifiziert. Die in der Netzanschlussregel geforderten elektrischen Eigenschaften werden erfüllt:

- Einstellwerte und die Abschaltzeiten
- Funktionstüchtige Wirkungskette „NA-Schutz-Kuppelschalter“
- Technische Anforderungen der Schalteinrichtung
- Integrierter Kuppelschalters der auch in Verbindung mit einem zentralen NA-Schutz verwendet werden kann (VDE-AR-N 4105:2018:11 §6.4.1)
- Aktive Inselnetzerkennung
- Einfehlersicherheit

Das Zertifikat beinhaltet folgende Angaben:

- Technische Daten des NA-Schutz und zugehörige EZE Typen
- Einstellwerte der Schutzfunktionen
- Auslösewerte der Schutzfunktionen


Name: Ken CHAN
Manager / New Energy Team
Datum: 2021-04-30

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. 2188AP0922N003002




E.6 und E.7 Anforderungen an den Prüfbericht zum NA-Schutz			
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat "Bestimmung der elektrischen Eigenschaften"		Nr. PVDE200922N003-2	
NA-Schutz als integrierter NA-Schutz			
Erzeugungseinheit Typ	SUN2000-3KTL-M0, SUN2000-4KTL-M0, SUN2000-5KTL-M0, SUN2000-6KTL-M0, SUN2000-8KTL-M0, SUN2000-10KTL-M0, SUN2000-3KTL-M1, SUN2000-4KTL-M1, SUN2000-5KTL-M1, SUN2000-6KTL-M1, SUN2000-8KTL-M1, SUN2000-10KTL-M1		
Firmwareversion.....	V100R001		
Modell der Batterie	LUNA2000-5KW-C0, LUNA2000-5-E0		
Leistung jedes Batteriemoduls (kWh) :	5-30		
Anzahl der vom Hersteller empfohlenen Batteriemodule	1-6		
Elektrischer Sensor.....	DTSU666-H		
Aktueller Schallwandler.....	CTF24-5K-250		
Schaltgeräte mit Netzanschluss.....	Backup Box-B1		
Integrierter Kuppelschalter.....	Typ Schalteinrichtung 1: Relais Typ Schalteinrichtung 2: Relais		
Schutzfunktion	Einstellwert	Auslösewert	Abschaltzeit ^a
Spannungsrückgangsschutz U<	184,0 V	184,2 V	3077 ms
Spannungsrückgangsschutz U<<	103,5 V	102,7 V	380 ms
Spannungssteigerungsschutz U>	253,0 V	--	536 s ^b
Spannungssteigerungsschutz U>>	287,5 V	287,6 V	184 ms
Frequenzrückgangsschutz f<	47,50 Hz	47,51 Hz	178 ms
Frequenzsteigerungsschutz f>	51,50 Hz	51,51 Hz	175 ms
^a davon Eigenzeit des Kuppelschalters 10 ms ^b längste Abschaltung des Spannungssteigerungsschutz als gleitender 10-min-Mittelwert, nach 5.5.7 Schutzeinrichtungen und Schutzeinstellungen aus der VDE 0124-100 Die Abschaltzeit (Summe der Auslösezeit NA-Schutz zzgl. Eigenzeit des Kuppelschalters) darf 200 ms nicht überschreiten. Die Überprüfung der Gesamtwirkungskette „NA-Schutz – Kuppelschalter“ führte zu einer erfolgreichen Abschaltung. Der oben genannte NA-Schutz hat mit den zugeordneten Erzeugungseinheiten die Anforderungen zur Inselnetzserkennung mit Hilfe aktiven Verfahrens (Schwingkreistest) erfüllt. Der oben genannte NA-Schutz erfüllt die Anforderungen zur Synchronisation.			



TEST REPORT

DIN VDE V 0124-100

Test requirements for generation units to be connected and operated parallel with the low voltage distribution networks

Report reference number	PVDE200922N003
Date of issue	2021-01-04
Total number of pages	268
Testing laboratory name	Bureau Veritas Shenzhen Co., Ltd. Dongguan Branch
Address	No. 96, Guantai Road (Houjie Section), Houjie Town, Dongguan City, Guangdong Province, 523942, People's Republic of China
Accreditation.....	  ACCREDITED Certificate # 2951.01
Applicant's name	Huawei Technologies Co., Ltd.
Address	Administration Building, Headquarters of Huawei Technologies Co., Ltd., Bantian, Longgang District, Shenzhen, 518129, P.R.C
Test specification	
Standard	VDE AR-N 4105:2018-11 DIN VDE V 0124-100:2020-06
Test Report Form No.....	DIN VDE V 0124-100 VER.2
TRF Originator.....	Bureau Veritas Shenzhen Co., Ltd. Dongguan Branch
Master TRF	Dated 2020-08-06
Test item description	SOLAR INVERTER
Trademark	 HUAWEI
Model / Type.....	SUN2000-3KTL-M0, SUN2000-4KTL-M0, SUN2000-5KTL-M0, SUN2000-6KTL-M0, SUN2000-8KTL-M0, SUN2000-10KTL-M0, SUN2000-3KTL-M1, SUN2000-4KTL-M1, SUN2000-5KTL-M1, SUN2000-6KTL-M1, SUN2000-8KTL-M1, SUN2000-10KTL-M1
<small>This report is governed by, and incorporates by reference, CPS Conditions of Service as posted at the date of issuance of this report at http://www.bureauveritas.com/home/about-us/our-business/cps/about-us/terms-conditions and is intended for your exclusive use. Any copying or replication of this report to or for any other person or entity, or use of our name or trademark, is permitted only with our prior written permission. This report sets forth our findings solely with respect to the test samples identified herein. The results set forth in this report are not indicative or representative of the quality or characteristics of the lot from which a test sample was taken or any similar or identical product unless specifically and expressly noted. Our report includes all of the tests requested by you and the results thereof based upon the information that you provided to us. Measurement uncertainty is only provided upon request for accredited tests. You have 60 days from date of issuance of this report to notify us of any material error or omission caused by our negligence or if you require measurement uncertainty; provided, however, that such notice shall be in writing and shall specifically address the issue you wish to raise. A failure to raise such issue within the prescribed time shall constitute your unqualified acceptance of the completeness of this report, the tests conducted and the correctness of the report contents.</small>	