




Einheitszertifikat

Zertifikatsnummer:	2088AP0511N092015
Produkttyp:	SOLAR INVERTER
Markenzeichen:	 HUAWEI
Typ NA-Schutz:	Integrierter NA-Schutz
Erzeugungseinheit Typ:	SUN2000-30KTL-M3, SUN2000-36KTL-M3, SUN2000-40KTL-M3
Hersteller/ Antragsteller:	Huawei Technologies Co., Ltd. Administration Building, Headquarters of Huawei Technologies Co., Ltd., Bantian, Longgang District, Shenzhen, 518129, P.R.C
Prüfbericht Nr.:	PVDE200511N092
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 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)



Nombre: James Huang
Technischer Leiter / New Energy Team
Datum: 2020-11-20

Dieses Dokument darf ohne schriftliche Genehmigung von Bureau Veritas Shenzhen Co., Ltd. Dongguan Branch weder in Gänze noch teilweise vervielfältigt werden.
Dieser Nachweis bezieht sich ausschließlich auf das für die Prüfung und Zertifizierung überlassene Prüfmuster.



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2088AP0511N092015

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten			
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat "Bestimmung der elektrischen Eigenschaften"			Nr. PVDE200511N092
Beschreibung der Erzeugungseinheit			
Name der EZE	SUN2000-30KTL-M3	SUN2000-36KTL-M3	SUN2000-40KTL-M3
Wirkleistung [kW]	30	36	40
Scheinleistung [kVA]	30	40	44
Bemessungsspannung [V]	230/400 Vac, 3W+N+PE; 50Hz		
Bemessungsstrom (AC) I_r [A]	43,5	52,2	58,0
Anfangs-Kurzschlusswechselstrom I_k" [A]	47,9	58,0	63,8
Firmwareversion	V100R001		
Beschreibung des Aufbaus der Erzeugungseinheit: Die Erzeugungseinheit verfügt über einen PV- und netzseitigen EMV-Filter. Die Erzeugungseinheit besitzt keine galvanische Trennung zwischen DC-Eingang und AC-Ausgang. Der Ausgang wird einfehlersicher durch die Wechselrichterbrücke und zwei Relais in Reihe abgeschaltet. Dies erlaubt eine sichere Trennung der Erzeugungseinheit vom Netz auch im Fehlerfall.			
Wirk- / Scheinleistungsbereich (ermittelte Messwerte bei Nennspannung)			
Name der EZE	SUN2000-30KTL-M3	SUN2000-36KTL-M3	SUN2000-40KTL-M3
P _{Emax} [kW] bei cos φ = 1	29,946	39,875	44,290
S _{Emax} [kVA] bei cos φ = 1	29,947	39,876	44,291
P _{Emax} [kW] bei cos φ untererregt = 0,9	26,859	35,626	39,926
S _{Emax} [kVA] bei cos φ untererregt = 0,9	29,849	39,543	44,295
P _{Emax} [kW] bei cos φ übererregt = 0,9	26,765	35,437	39,757
S _{Emax} [kVA] bei cos φ übererregt = 0,9	29,729	39,409	44,234
Anmerkung: Bei cosφ = 1 entspricht die Wirkleistung der Bemessungsscheinleistung. Für die Umsetzung einer Blindleistungssollwertvorgabe wird bei Bedarf die Wirkleistung reduziert.			



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2088AP0511N092015

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten										
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat "Bestimmung der elektrischen Eigenschaften"									Nr. PVDE200511N092	
Blindleistungsbezug										
Name der EZE	SUN2000-30KTL-M3									
Wirkleistung	40 – 60 % $P_{E_{max}}$					$S_{E_{max}}$				
COS φ untererregt	0,904					0,900				
COS φ übererregt	0,899					0,900				
COS φ Einstellwert	0,900					0,900				
Name der EZE	SUN2000-40KTL-M3									
Wirkleistung	40 – 60 % $P_{E_{max}}$					$S_{E_{max}}$				
COS φ untererregt	0,902					0,902				
COS φ übererregt	0,900					0,899				
COS φ Einstellwert	0,900					0,900				
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.										
Blindleistungsübergangsfunktion – Standard-cos φ (P)-Kennlinie										
Name der EZE	SUN2000-40KTL-M3									
Wirkleistung $P_{E_{max}}$ Sollwert [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Wirkleistung $P_{E_{max}}$ [%]	--	19,82	29,82	39,85	49,87	59,95	70,00	80,06	90,01	91,67
Cos φ Sollwert Von $P_{E_{max}}$	--	0,999	0,999	0,999	0,999	0,979	0,959	0,939	0,920	0,917
Cos φ Messwert	--	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	0,96	0,94	0,92	0,90
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.										



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2088AP0511N092015

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten				
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat "Bestimmung der elektrischen Eigenschaften"				Nr. PVDE200511N092
Schalthandlungen				
SUN2000-40KTL-M3		L1	L2	L3
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	ki	0,036	0,036	0,036
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)	ki	0,037	0,035	0,035
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	ki	0,037		
Flicker für Bemessungsströme >75A (bei SCR = 20)				
Name der EZE	SUN2000-30KTL-M3			
Netzimpedanzwinkel ψ_k :	30°	50°	70°	85°
Anlagenflickerbeiwert c_{ψ} :	9,545	6,230	5,079	4,791
Name der EZE	SUN2000-36KTL-M3			
Netzimpedanzwinkel ψ_k :	30°	50°	70°	85°
Anlagenflickerbeiwert c_{ψ} :	2,823	1,843	1,502	1,417
Name der EZE	SUN2000-40KTL-M3			
Netzimpedanzwinkel ψ_k :	30°	50°	70°	85°
Anlagenflickerbeiwert c_{ψ} :	2,566	1,675	1,365	1,288
Oberschwingungen				
Die Eigenerzeugungseinheiten SUN2000-30KTL-M3, SUN2000-36KTL-M3 und SUN2000-40KTL-M3 halten die Oberschwingungen nach DIN EN 61000-3-12 (VDE 0838-12) ein.				



**BUREAU
VERITAS**

Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2088AP0511N092015

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten											
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat "Bestimmung der elektrischen Eigenschaften"										Nr. PVDE200511N092	
Oberschwingungen, SUN2000-30KTL-M3											
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	3,567	10,099	20,178	30,149	40,039	50,070	59,962	69,895	79,787	89,557	99,607
2	0,096	0,104	0,097	0,099	0,102	0,108	0,112	0,121	0,130	0,138	0,142
3	0,088	0,071	0,056	0,063	0,071	0,086	0,103	0,117	0,134	0,146	0,160
4	0,075	0,054	0,042	0,034	0,046	0,059	0,068	0,074	0,080	0,085	0,092
5	0,801	0,875	0,680	0,617	0,635	0,663	0,726	0,722	0,761	0,821	0,888
6	0,031	0,036	0,043	0,060	0,060	0,059	0,063	0,140	0,148	0,166	0,092
7	0,706	0,287	0,261	0,259	0,275	0,311	0,406	0,527	0,615	0,687	0,748
8	0,057	0,117	0,065	0,069	0,061	0,037	0,036	0,043	0,048	0,047	0,052
9	0,107	0,080	0,065	0,067	0,074	0,082	0,089	0,082	0,079	0,071	0,066
10	0,080	0,028	0,023	0,018	0,020	0,019	0,021	0,027	0,033	0,037	0,039
11	0,315	0,435	0,411	0,140	0,078	0,147	0,223	0,243	0,281	0,297	0,285
12	0,015	0,016	0,014	0,014	0,017	0,022	0,024	0,026	0,026	0,030	0,032
13	0,131	0,071	0,144	0,133	0,114	0,061	0,031	0,078	0,099	0,131	0,167
14	0,010	0,009	0,010	0,008	0,009	0,010	0,008	0,008	0,008	0,010	0,014
15	0,018	0,016	0,018	0,016	0,018	0,020	0,024	0,025	0,025	0,023	0,024
16	0,006	0,005	0,005	0,005	0,004	0,005	0,006	0,007	0,007	0,006	0,006
17	0,056	0,064	0,024	0,044	0,035	0,014	0,017	0,029	0,044	0,048	0,046
18	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,003	0,004	0,004	0,004	0,005	0,004
19	0,019	0,024	0,027	0,011	0,022	0,021	0,014	0,006	0,016	0,032	0,040
20	0,003	0,003	0,003	0,004	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
21	0,006	0,007	0,008	0,007	0,007	0,006	0,007	0,006	0,008	0,009	0,009
22	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
23	0,011	0,008	0,008	0,007	0,009	0,007	0,004	0,004	0,007	0,007	0,009
24	0,003	0,003	0,002	0,002	0,004	0,003	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003
25	0,005	0,004	0,006	0,004	0,005	0,005	0,006	0,003	0,003	0,007	0,010
26	0,002	0,002	0,002	0,002	0,004	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
27	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004
28	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003
29	0,006	0,004	0,004	0,003	0,003	0,003	0,003	0,002	0,003	0,003	0,003
30	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,002	0,002	0,003	0,002
31	0,003	0,003	0,003	0,003	0,002	0,003	0,002	0,003	0,002	0,003	0,005
32	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,004	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
33	0,003	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
34	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
35	0,004	0,004	0,003	0,003	0,003	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
36	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002
37	0,003	0,003	0,003	0,003	0,002	0,002	0,003	0,002	0,002	0,002	0,003
38	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002
39	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,002	0,002	0,002



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2088AP0511N092015

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten												
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat "Bestimmung der elektrischen Eigenschaften"										Nr. PVDE200511N092		
Oberschwingungen, SUN2000-30KTL-M3												
40	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002
41	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,002
42	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
43	0,002	0,003	0,003	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,002	0,002
44	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,002	0,002
45	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
46	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,002	0,002
47	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,002	0,003	0,002
48	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
49	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,002
50	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,002



**BUREAU
VERITAS**

Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2088AP0511N092015

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

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat "Bestimmung der elektrischen Eigenschaften"	Nr. PVDE200511N092
--	---------------------------

Zwischenharmonische, SUN2000-30KTL-M3

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 [%]
75	0,062	0,091	0,073	0,065	0,073	0,078	0,078	0,086	0,088	0,094	0,091
125	0,054	0,058	0,049	0,043	0,047	0,048	0,048	0,047	0,048	0,051	0,055
175	0,052	0,047	0,043	0,039	0,042	0,042	0,042	0,042	0,044	0,056	0,063
225	0,050	0,051	0,053	0,047	0,058	0,069	0,074	0,066	0,066	0,071	0,076
275	0,054	0,061	0,079	0,058	0,068	0,097	0,107	0,105	0,106	0,216	0,281
325	0,058	0,088	0,121	0,114	0,216	0,341	0,359	0,264	0,256	0,129	0,098
375	0,077	0,194	0,309	0,211	0,118	0,108	0,106	0,092	0,090	0,069	0,070
425	0,106	0,155	0,108	0,076	0,057	0,066	0,069	0,061	0,061	0,052	0,057
475	0,174	0,064	0,059	0,051	0,040	0,040	0,040	0,042	0,045	0,045	0,049
525	0,063	0,038	0,031	0,031	0,029	0,034	0,036	0,034	0,034	0,033	0,033
575	0,030	0,026	0,026	0,023	0,022	0,022	0,023	0,023	0,024	0,026	0,030
625	0,016	0,019	0,019	0,015	0,014	0,018	0,021	0,020	0,020	0,019	0,018
675	0,014	0,015	0,023	0,013	0,012	0,014	0,014	0,013	0,013	0,012	0,012
725	0,011	0,012	0,011	0,009	0,009	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
775	0,010	0,009	0,010	0,008	0,007	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,009
825	0,008	0,007	0,008	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
875	0,006	0,007	0,007	0,006	0,006	0,007	0,006	0,006	0,006	0,006	0,007
925	0,005	0,006	0,006	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	0,005
975	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
1025	0,004	0,005	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
1075	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
1125	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
1175	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
1225	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
1275	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
1325	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,003	0,003	0,004	0,003
1375	0,004	0,004	0,004	0,003	0,004	0,004	0,004	0,003	0,003	0,003	0,003
1425	0,004	0,004	0,004	0,003	0,004	0,004	0,004	0,003	0,003	0,003	0,003
1475	0,003	0,004	0,004	0,003	0,004	0,004	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
1525	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
1575	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
1625	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
1675	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2088AP0511N092015

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten											
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat "Bestimmung der elektrischen Eigenschaften"										Nr. PVDE200511N092	
Zwischenharmonische, SUN2000-30KTL-M3											
1725	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
1775	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
1825	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
1875	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
1925	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
1975	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003



**BUREAU
VERITAS**

Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2088AP0511N092015

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten											
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat "Bestimmung der elektrischen Eigenschaften"										Nr. PVDE200511N092	
Höhere Frequenzen, SUN2000-30KTL-M3											
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	0,036	0,040	0,045	0,036	0,034	0,028	0,026	0,025	0,033	0,028	0,026
2,3	0,035	0,043	0,053	0,047	0,049	0,040	0,048	0,044	0,037	0,032	0,029
2,5	0,059	0,089	0,077	0,070	0,061	0,055	0,042	0,034	0,033	0,029	0,026
2,7	0,073	0,124	0,120	0,116	0,124	0,132	0,118	0,102	0,065	0,044	0,037
2,9	0,018	0,026	0,028	0,037	0,040	0,047	0,065	0,090	0,106	0,085	0,068
3,1	0,014	0,021	0,025	0,036	0,031	0,032	0,032	0,048	0,063	0,072	0,076
3,3	0,011	0,020	0,023	0,032	0,024	0,023	0,024	0,031	0,031	0,030	0,042
3,5	0,009	0,012	0,015	0,025	0,021	0,019	0,015	0,018	0,019	0,022	0,022
3,7	0,012	0,017	0,023	0,028	0,025	0,025	0,019	0,017	0,022	0,023	0,023
3,9	0,009	0,015	0,018	0,019	0,016	0,016	0,015	0,016	0,018	0,017	0,019
4,1	0,012	0,014	0,018	0,021	0,021	0,022	0,020	0,018	0,020	0,024	0,026
4,3	0,010	0,012	0,015	0,015	0,022	0,017	0,016	0,013	0,014	0,018	0,019
4,5	0,006	0,008	0,008	0,008	0,021	0,014	0,011	0,011	0,011	0,013	0,012
4,7	0,005	0,008	0,009	0,011	0,024	0,013	0,013	0,011	0,010	0,011	0,011
4,9	0,005	0,007	0,007	0,008	0,015	0,013	0,009	0,009	0,009	0,010	0,009
5,1	0,004	0,005	0,005	0,007	0,011	0,012	0,009	0,008	0,008	0,008	0,008
5,3	0,003	0,005	0,005	0,009	0,008	0,012	0,009	0,009	0,008	0,008	0,007
5,5	0,003	0,004	0,005	0,007	0,008	0,014	0,011	0,007	0,007	0,008	0,007
5,7	0,003	0,004	0,005	0,006	0,005	0,020	0,010	0,007	0,007	0,008	0,007
5,9	0,003	0,004	0,004	0,006	0,006	0,022	0,011	0,008	0,006	0,006	0,007
6,1	0,003	0,003	0,004	0,005	0,005	0,013	0,011	0,009	0,006	0,007	0,008
6,3	0,002	0,003	0,005	0,005	0,005	0,013	0,012	0,009	0,007	0,006	0,006
6,5	0,002	0,003	0,004	0,005	0,005	0,008	0,014	0,009	0,006	0,006	0,007
6,7	0,002	0,003	0,004	0,005	0,005	0,006	0,014	0,010	0,007	0,005	0,006
6,9	0,002	0,003	0,003	0,004	0,005	0,005	0,013	0,010	0,008	0,006	0,006
7,1	0,002	0,003	0,003	0,004	0,005	0,004	0,012	0,014	0,008	0,005	0,004
7,3	0,002	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,010	0,010	0,008	0,007	0,004
7,5	0,002	0,002	0,003	0,004	0,004	0,004	0,012	0,012	0,010	0,007	0,005
7,7	0,002	0,002	0,003	0,004	0,004	0,004	0,009	0,013	0,009	0,007	0,005
7,9	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,005	0,007	0,014	0,010	0,007	0,006
8,1	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,006	0,012	0,010	0,007	0,006
8,3	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,004	0,009	0,010	0,008	0,007
8,5	0,002	0,002	0,002	0,003	0,004	0,004	0,003	0,010	0,010	0,008	0,006
8,7	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,010	0,009	0,008	0,007
8,9	0,002	0,002	0,002	0,003	0,004	0,004	0,003	0,009	0,011	0,008	0,007

Anmerkung:
Der Referenzstrom ist 43,5A.
Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.



**BUREAU
VERITAS**

Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2088AP0511N092015

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten											
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat "Bestimmung der elektrischen Eigenschaften"										Nr. PVDE200511N092	
Oberschwingungen, SUN2000-36KTL-M3											
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	3,497	10,139	19,942	29,927	39,959	49,730	59,559	68,868	79,079	88,995	98,598
2	0,072	0,082	0,081	0,082	0,086	0,090	0,094	0,100	0,106	0,113	0,115
3	0,074	0,058	0,055	0,057	0,078	0,091	0,101	0,115	0,134	0,148	0,162
4	0,064	0,068	0,054	0,037	0,079	0,086	0,096	0,075	0,086	0,084	0,087
5	0,608	0,687	0,501	0,488	0,525	0,577	0,597	0,637	0,696	0,751	0,844
6	0,023	0,025	0,023	0,025	0,026	0,030	0,034	0,032	0,033	0,045	0,054
7	0,589	0,130	0,170	0,155	0,236	0,333	0,449	0,512	0,566	0,626	0,675
8	0,025	0,026	0,023	0,026	0,027	0,030	0,036	0,039	0,044	0,052	0,057
9	0,048	0,055	0,052	0,053	0,069	0,073	0,068	0,067	0,067	0,075	0,080
10	0,020	0,021	0,020	0,019	0,021	0,022	0,028	0,031	0,033	0,039	0,039
11	0,255	0,421	0,232	0,069	0,120	0,194	0,227	0,265	0,304	0,295	0,320
12	0,014	0,014	0,015	0,016	0,020	0,023	0,025	0,026	0,031	0,037	0,042
13	0,139	0,041	0,139	0,119	0,079	0,038	0,081	0,103	0,131	0,156	0,155
14	0,008	0,009	0,009	0,009	0,010	0,010	0,010	0,010	0,014	0,016	0,017
15	0,021	0,019	0,022	0,018	0,021	0,026	0,026	0,025	0,027	0,030	0,033
16	0,005	0,006	0,005	0,005	0,005	0,007	0,007	0,008	0,007	0,007	0,007
17	0,045	0,047	0,034	0,041	0,019	0,016	0,033	0,050	0,057	0,059	0,070
18	0,003	0,004	0,004	0,004	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005
19	0,023	0,021	0,018	0,018	0,025	0,018	0,007	0,020	0,032	0,034	0,038
20	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,003	0,003	0,003
21	0,006	0,007	0,008	0,008	0,007	0,007	0,007	0,008	0,009	0,009	0,009
22	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
23	0,009	0,007	0,006	0,009	0,007	0,004	0,004	0,007	0,010	0,012	0,013
24	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
25	0,005	0,005	0,003	0,004	0,005	0,007	0,003	0,004	0,007	0,010	0,013
26	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,002	0,002
27	0,003	0,003	0,004	0,003	0,004	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004
28	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002
29	0,006	0,005	0,007	0,003	0,003	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004
30	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
31	0,003	0,004	0,004	0,002	0,003	0,002	0,002	0,002	0,003	0,004	0,005
32	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
33	0,002	0,002	0,003	0,003	0,002	0,003	0,003	0,002	0,003	0,003	0,003
34	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
35	0,005	0,003	0,003	0,003	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
36	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
37	0,002	0,003	0,002	0,003	0,002	0,003	0,002	0,002	0,002	0,003	0,004
38	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
39	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2088AP0511N092015

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten											
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat "Bestimmung der elektrischen Eigenschaften"										Nr. PVDE200511N092	
Oberschwingungen, SUN2000-36KTL-M3											
40	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
41	0,003	0,003	0,003	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
42	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
43	0,002	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003
44	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002
45	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
46	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002
47	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,002	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002
48	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
49	0,003	0,003	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
50	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002



**BUREAU
VERITAS**

Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2088AP0511N092015

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

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat "Bestimmung der elektrischen Eigenschaften"	Nr. PVDE200511N092
--	---------------------------

Zwischenharmonische, SUN2000-36KTL-M3

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 [%]
75	0,057	0,061	0,053	0,063	0,068	0,075	0,075	0,076	0,083	0,105	0,112
125	0,046	0,049	0,050	0,051	0,051	0,053	0,053	0,059	0,061	0,068	0,061
175	0,057	0,060	0,055	0,057	0,064	0,063	0,063	0,062	0,067	0,070	0,059
225	0,174	0,178	0,189	0,226	0,198	0,194	0,187	0,222	0,201	0,211	0,127
275	0,058	0,061	0,058	0,067	0,062	0,063	0,065	0,068	0,065	0,079	0,109
325	0,043	0,051	0,050	0,054	0,054	0,055	0,060	0,061	0,061	0,069	0,068
375	0,049	0,051	0,052	0,051	0,053	0,054	0,059	0,058	0,058	0,074	0,069
425	0,044	0,044	0,047	0,052	0,051	0,053	0,058	0,058	0,059	0,077	0,072
475	0,043	0,039	0,043	0,045	0,046	0,047	0,051	0,054	0,056	0,071	0,071
525	0,048	0,039	0,038	0,036	0,035	0,040	0,044	0,045	0,047	0,060	0,058
575	0,029	0,031	0,031	0,029	0,028	0,031	0,034	0,036	0,037	0,044	0,047
625	0,018	0,021	0,020	0,019	0,019	0,021	0,022	0,023	0,025	0,028	0,029
675	0,015	0,015	0,017	0,016	0,016	0,017	0,016	0,016	0,017	0,020	0,020
725	0,010	0,012	0,011	0,011	0,011	0,012	0,012	0,013	0,013	0,015	0,015
775	0,008	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,010	0,010	0,010	0,011	0,012
825	0,007	0,008	0,009	0,008	0,007	0,008	0,008	0,008	0,009	0,010	0,010
875	0,006	0,007	0,007	0,006	0,006	0,006	0,007	0,007	0,007	0,008	0,008
925	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
975	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
1025	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005
1075	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
1125	0,003	0,003	0,004	0,004	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
1175	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004
1225	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
1275	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
1325	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
1375	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
1425	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
1475	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
1525	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
1575	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
1625	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
1675	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2088AP0511N092015

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten											
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat "Bestimmung der elektrischen Eigenschaften"										Nr. PVDE200511N092	
Zwischenharmonische, SUN2000-36KTL-M3											
1725	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
1775	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
1825	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
1875	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
1925	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
1975	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2088AP0511N092015

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten											
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat "Bestimmung der elektrischen Eigenschaften"										Nr. PVDE200511N092	
Höhere Frequenzen, SUN2000-36KTL-M3											
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	0,043	0,047	0,052	0,039	0,027	0,030	0,025	0,025	0,025	0,022	0,023
2,3	0,039	0,050	0,046	0,045	0,047	0,053	0,039	0,039	0,035	0,029	0,030
2,5	0,064	0,088	0,076	0,063	0,051	0,040	0,033	0,034	0,029	0,025	0,029
2,7	0,092	0,144	0,130	0,141	0,138	0,125	0,088	0,066	0,045	0,045	0,032
2,9	0,027	0,029	0,038	0,043	0,055	0,082	0,111	0,120	0,095	0,058	0,049
3,1	0,014	0,028	0,042	0,039	0,037	0,042	0,061	0,086	0,090	0,083	0,057
3,3	0,014	0,028	0,026	0,024	0,026	0,029	0,031	0,033	0,052	0,087	0,095
3,5	0,013	0,014	0,018	0,020	0,016	0,015	0,017	0,020	0,024	0,030	0,044
3,7	0,015	0,019	0,021	0,022	0,024	0,021	0,019	0,021	0,022	0,020	0,027
3,9	0,013	0,015	0,018	0,021	0,018	0,016	0,017	0,017	0,018	0,020	0,021
4,1	0,016	0,017	0,023	0,029	0,021	0,019	0,016	0,020	0,021	0,017	0,021
4,3	0,011	0,013	0,018	0,020	0,016	0,015	0,014	0,016	0,017	0,014	0,017
4,5	0,007	0,007	0,011	0,013	0,010	0,010	0,009	0,010	0,011	0,010	0,011
4,7	0,006	0,007	0,011	0,012	0,012	0,012	0,010	0,010	0,011	0,009	0,011
4,9	0,006	0,007	0,008	0,008	0,011	0,009	0,008	0,008	0,010	0,007	0,009
5,1	0,004	0,005	0,007	0,007	0,010	0,008	0,007	0,006	0,006	0,007	0,007
5,3	0,004	0,005	0,006	0,006	0,014	0,007	0,007	0,006	0,006	0,007	0,007
5,5	0,003	0,004	0,006	0,006	0,016	0,010	0,008	0,006	0,006	0,006	0,006
5,7	0,003	0,004	0,004	0,005	0,018	0,009	0,007	0,005	0,005	0,006	0,006
5,9	0,003	0,003	0,005	0,006	0,008	0,008	0,006	0,005	0,006	0,005	0,005
6,1	0,003	0,003	0,004	0,004	0,009	0,009	0,007	0,005	0,006	0,006	0,005
6,3	0,003	0,003	0,003	0,004	0,005	0,010	0,007	0,005	0,005	0,006	0,005
6,5	0,002	0,003	0,003	0,005	0,005	0,011	0,008	0,005	0,004	0,006	0,005
6,7	0,002	0,003	0,003	0,004	0,005	0,011	0,008	0,006	0,004	0,005	0,005
6,9	0,002	0,002	0,003	0,005	0,004	0,010	0,008	0,005	0,004	0,005	0,006
7,1	0,002	0,002	0,003	0,004	0,004	0,011	0,008	0,006	0,004	0,004	0,005
7,3	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,009	0,012	0,007	0,004	0,004	0,005
7,5	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,009	0,009	0,007	0,004	0,004	0,005
7,7	0,002	0,002	0,002	0,003	0,004	0,007	0,010	0,007	0,005	0,004	0,004
7,9	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,005	0,010	0,007	0,006	0,004	0,004
8,1	0,002	0,002	0,002	0,003	0,004	0,004	0,011	0,008	0,006	0,004	0,004
8,3	0,002	0,002	0,002	0,003	0,005	0,003	0,009	0,008	0,006	0,004	0,003
8,5	0,001	0,002	0,002	0,003	0,004	0,003	0,008	0,008	0,006	0,005	0,003
8,7	0,001	0,002	0,002	0,003	0,004	0,003	0,009	0,008	0,007	0,005	0,003
8,9	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,009	0,007	0,007	0,005	0,003

Anmerkung:
Der Referenzstrom ist 52,2A.
Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.



**BUREAU
VERITAS**

Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2088AP0511N092015

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten											
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat "Bestimmung der elektrischen Eigenschaften"										Nr. PVDE200511N092	
Oberschwingungen, SUN2000-40KTL-M3											
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	3,525	10,098	20,252	30,382	40,288	54,693	60,413	70,117	79,961	90,120	100,96
2	0,064	0,066	0,066	0,071	0,072	0,084	0,088	0,094	0,102	0,106	0,107
3	0,074	0,055	0,059	0,061	0,071	0,098	0,103	0,116	0,131	0,146	0,164
4	0,045	0,032	0,029	0,035	0,047	0,057	0,064	0,067	0,075	0,082	0,090
5	0,548	0,627	0,467	0,454	0,520	0,535	0,574	0,610	0,696	0,774	0,891
6	0,105	0,105	0,114	0,068	0,055	0,054	0,037	0,042	0,039	0,044	0,053
7	0,508	0,095	0,168	0,196	0,304	0,447	0,494	0,558	0,605	0,667	0,745
8	0,025	0,024	0,026	0,024	0,024	0,032	0,038	0,040	0,045	0,052	0,058
9	0,036	0,045	0,033	0,032	0,041	0,039	0,037	0,036	0,043	0,053	0,067
10	0,024	0,019	0,022	0,019	0,020	0,030	0,034	0,040	0,043	0,045	0,048
11	0,300	0,518	0,204	0,083	0,186	0,272	0,311	0,307	0,340	0,352	0,386
12	0,024	0,022	0,025	0,023	0,029	0,033	0,034	0,038	0,043	0,054	0,066
13	0,148	0,054	0,230	0,174	0,086	0,135	0,170	0,246	0,243	0,273	0,280
14	0,013	0,014	0,013	0,014	0,015	0,014	0,015	0,020	0,026	0,031	0,034
15	0,037	0,026	0,032	0,028	0,031	0,037	0,038	0,039	0,046	0,051	0,060
16	0,009	0,011	0,010	0,009	0,013	0,015	0,014	0,013	0,011	0,012	0,015
17	0,153	0,073	0,095	0,074	0,025	0,081	0,104	0,111	0,138	0,152	0,162
18	0,009	0,008	0,008	0,007	0,007	0,009	0,009	0,008	0,009	0,011	0,013
19	0,045	0,043	0,017	0,067	0,061	0,035	0,052	0,083	0,086	0,116	0,114
20	0,006	0,005	0,006	0,006	0,007	0,008	0,010	0,009	0,007	0,008	0,011
21	0,015	0,019	0,019	0,021	0,019	0,019	0,022	0,026	0,026	0,027	0,029
22	0,005	0,005	0,005	0,005	0,004	0,006	0,007	0,008	0,006	0,007	0,008
23	0,047	0,022	0,027	0,036	0,014	0,020	0,028	0,033	0,040	0,041	0,056
24	0,004	0,004	0,005	0,004	0,004	0,005	0,006	0,006	0,005	0,005	0,006
25	0,027	0,027	0,017	0,015	0,036	0,028	0,016	0,037	0,055	0,066	0,068
26	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,007	0,006	0,006	0,006
27	0,011	0,016	0,016	0,017	0,018	0,017	0,017	0,019	0,022	0,023	0,023
28	0,003	0,003	0,003	0,004	0,005	0,005	0,007	0,008	0,008	0,007	0,006
29	0,024	0,022	0,029	0,017	0,009	0,013	0,012	0,010	0,015	0,024	0,031
30	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,003	0,004	0,004	0,005	0,004	0,004
31	0,019	0,030	0,024	0,008	0,012	0,013	0,006	0,015	0,026	0,039	0,047
32	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,006	0,007	0,006	0,006
33	0,010	0,014	0,015	0,017	0,018	0,018	0,015	0,018	0,018	0,020	0,020
34	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,003	0,004	0,005	0,004	0,004	0,004
35	0,029	0,026	0,023	0,015	0,017	0,016	0,019	0,012	0,007	0,011	0,019
36	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,003	0,004	0,004	0,004	0,005
37	0,019	0,023	0,011	0,012	0,008	0,008	0,007	0,008	0,015	0,025	0,030
38	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,005	0,006	0,006	0,006
39	0,013	0,014	0,017	0,018	0,018	0,018	0,016	0,018	0,018	0,019	0,020



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2088AP0511N092015

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten											
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat "Bestimmung der elektrischen Eigenschaften"										Nr. PVDE200511N092	
Oberschwingungen, SUN2000-40KTL-M3											
40	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004
41	0,030	0,031	0,030	0,024	0,024	0,022	0,022	0,018	0,014	0,011	0,014
42	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004
43	0,027	0,030	0,021	0,016	0,006	0,009	0,008	0,007	0,010	0,018	0,022
44	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,005	0,006	0,006	0,006
45	0,014	0,019	0,020	0,022	0,021	0,019	0,016	0,018	0,017	0,019	0,019
46	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004
47	0,036	0,039	0,039	0,036	0,036	0,038	0,031	0,026	0,022	0,017	0,016
48	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
49	0,048	0,058	0,039	0,023	0,013	0,016	0,016	0,009	0,008	0,011	0,015
50	0,004	0,005	0,005	0,004	0,004	0,005	0,006	0,007	0,006	0,007	0,007



**BUREAU
VERITAS**

Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2088AP0511N092015

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

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat "Bestimmung der elektrischen Eigenschaften"	Nr. PVDE200511N092
--	---------------------------

Zwischenharmonische, SUN2000-40KTL-M3

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 [%]
75	0,049	0,050	0,052	0,064	0,056	0,069	0,067	0,065	0,080	0,097	0,105
125	0,033	0,035	0,035	0,036	0,033	0,040	0,037	0,043	0,052	0,057	0,052
175	0,032	0,032	0,034	0,041	0,042	0,042	0,042	0,044	0,056	0,061	0,054
225	0,037	0,039	0,045	0,056	0,056	0,058	0,058	0,120	0,186	0,165	0,084
275	0,086	0,079	0,130	0,220	0,219	0,232	0,184	0,082	0,064	0,080	0,143
325	0,101	0,133	0,085	0,068	0,068	0,071	0,063	0,052	0,052	0,060	0,069
375	0,053	0,057	0,053	0,056	0,054	0,059	0,057	0,050	0,050	0,061	0,070
425	0,045	0,045	0,047	0,043	0,041	0,048	0,050	0,055	0,062	0,072	0,077
475	0,043	0,041	0,047	0,044	0,046	0,053	0,050	0,053	0,060	0,073	0,079
525	0,039	0,039	0,044	0,036	0,036	0,042	0,044	0,047	0,051	0,062	0,069
575	0,039	0,041	0,038	0,032	0,036	0,042	0,043	0,042	0,047	0,055	0,063
625	0,031	0,032	0,031	0,026	0,025	0,027	0,027	0,031	0,033	0,038	0,042
675	0,022	0,022	0,024	0,022	0,023	0,024	0,023	0,023	0,025	0,028	0,031
725	0,017	0,017	0,019	0,016	0,016	0,018	0,019	0,020	0,022	0,024	0,025
775	0,015	0,016	0,017	0,013	0,015	0,017	0,017	0,017	0,018	0,020	0,021
825	0,013	0,015	0,016	0,014	0,014	0,015	0,015	0,015	0,016	0,018	0,019
875	0,013	0,014	0,014	0,012	0,011	0,013	0,014	0,014	0,015	0,016	0,017
925	0,011	0,012	0,012	0,011	0,012	0,011	0,012	0,013	0,013	0,014	0,014
975	0,010	0,010	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,012	0,011	0,012
1025	0,008	0,008	0,009	0,008	0,008	0,009	0,009	0,009	0,010	0,011	0,010
1075	0,008	0,008	0,009	0,007	0,008	0,009	0,009	0,009	0,009	0,010	0,010
1125	0,007	0,008	0,009	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,009	0,010	0,010
1175	0,008	0,008	0,007	0,008	0,007	0,007	0,008	0,008	0,008	0,009	0,010
1225	0,006	0,008	0,007	0,007	0,008	0,007	0,007	0,008	0,008	0,008	0,008
1275	0,007	0,008	0,008	0,007	0,008	0,007	0,007	0,007	0,008	0,008	0,008
1325	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,007	0,007	0,007
1375	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006	0,007	0,007	0,007
1425	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,007	0,007
1475	0,006	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006	0,007	0,007
1525	0,005	0,006	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
1575	0,006	0,006	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
1625	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
1675	0,005	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2088AP0511N092015

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten												
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat "Bestimmung der elektrischen Eigenschaften"										Nr. PVDE200511N092		
Zwischenharmonische, SUN2000-40KTL-M3												
1725	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006
1775	0,005	0,005	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006
1825	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
1875	0,006	0,006	0,006	0,006	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006
1925	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
1975	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005



Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2088AP0511N092015

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten											
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat "Bestimmung der elektrischen Eigenschaften"										Nr. PVDE200511N092	
Höhere Frequenzen, SUN2000-40KTL-M3											
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	0,050	0,049	0,045	0,040	0,040	0,039	0,037	0,035	0,034	0,037	0,039
2,3	0,049	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,046	0,042	0,038	0,036	0,034
2,5	0,070	0,085	0,064	0,053	0,047	0,042	0,038	0,036	0,033	0,035	0,036
2,7	0,104	0,133	0,116	0,122	0,117	0,106	0,066	0,049	0,049	0,040	0,038
2,9	0,038	0,037	0,044	0,051	0,062	0,082	0,106	0,087	0,057	0,049	0,044
3,1	0,032	0,039	0,045	0,041	0,042	0,051	0,077	0,082	0,076	0,053	0,041
3,3	0,032	0,035	0,037	0,036	0,035	0,037	0,038	0,049	0,079	0,087	0,062
3,5	0,031	0,030	0,034	0,032	0,030	0,030	0,031	0,033	0,036	0,053	0,074
3,7	0,032	0,032	0,034	0,036	0,034	0,032	0,032	0,034	0,033	0,037	0,053
3,9	0,030	0,030	0,030	0,031	0,031	0,030	0,030	0,032	0,032	0,032	0,034
4,1	0,032	0,032	0,034	0,034	0,034	0,033	0,033	0,035	0,033	0,035	0,034
4,3	0,030	0,030	0,032	0,030	0,031	0,030	0,031	0,031	0,030	0,031	0,032
4,5	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,028	0,029	0,029	0,029	0,029
4,7	0,029	0,029	0,030	0,030	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029
4,9	0,029	0,029	0,029	0,029	0,028	0,028	0,028	0,029	0,029	0,029	0,028
5,1	0,029	0,028	0,029	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,029	0,028	0,028
5,3	0,029	0,028	0,029	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028
5,5	0,029	0,029	0,029	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028
5,7	0,029	0,029	0,029	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028
5,9	0,029	0,028	0,029	0,028	0,028	0,028	0,027	0,028	0,028	0,028	0,027
6,1	0,029	0,028	0,029	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028
6,3	0,036	0,036	0,036	0,035	0,037	0,036	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035
6,5	0,029	0,028	0,028	0,028	0,029	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028
6,7	0,029	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028
6,9	0,029	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,027
7,1	0,029	0,028	0,029	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028
7,3	0,029	0,029	0,029	0,029	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028
7,5	0,029	0,028	0,028	0,028	0,027	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,027
7,7	0,029	0,028	0,029	0,028	0,027	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028
7,9	0,029	0,029	0,029	0,028	0,027	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028
8,1	0,029	0,028	0,029	0,028	0,027	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028
8,3	0,029	0,029	0,029	0,028	0,027	0,028	0,028	0,028	0,028	0,027	0,028
8,5	0,029	0,028	0,029	0,027	0,027	0,028	0,028	0,028	0,028	0,027	0,028
8,7	0,029	0,028	0,029	0,027	0,027	0,028	0,028	0,028	0,028	0,027	0,028
8,9	0,029	0,028	0,029	0,027	0,027	0,028	0,028	0,028	0,028	0,027	0,028

Anmerkung:
Der Referenzstrom ist 58,0A.
Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.



**BUREAU
VERITAS**

Zertifikat für den NA-Schutz

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

Typ NA-Schutz:	Integrierter NA-Schutz
Zugeordnet zu Erzeugungseinheit Typ:	SUN2000-30KTL-M3 SUN2000-36KTL-M3 SUN2000-40KTL-M3

Firmwareversion: V100R001

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

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

Berichtsnummer: PVDE200511N092

Zertifizierungsprogramm: NSOP-0032-DEU-ZE-V01

Zertifikatsnummer: U21-0085

Ausstellungsdatum: 2021-02-04



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

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

E.6 und E.7 Anforderungen an den Prüfbericht zum NA-Schutz

Auszug aus dem Prüfbericht für den NA-Schutz
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Nr. PVDE200511N092

NA-Schutz als integrierter NA-Schutz

Hersteller / Antragsteller:	Huawei Technologies Co., Ltd. Administration Building, Headquarters of Huawei Technologies Co., Ltd., Bantian, Longgang District, Shenzhen, 518129 P.R. China
Typ NA-Schutz:	Integrierter NA-Schutz
Zugeordnet zu Erzeugungseinheit Typ:	SUN2000-30KTL-M3 SUN2000-36KTL-M3 SUN2000-40KTL-M3
Firmware Version:	V100R001
Integrierter Kuppelschalter:	Typ Schalteinrichtung 1: Relais Typ Schalteinrichtung 2: Relais
Messzeitraum:	2020-05-11 to 2020-11-20

Schutzfunktion	Einstellwert	Auslösewert	Abschaltzeit ^a
Spannungsrückgangsschutz U<	184,0 V	185,1V	3,032 s
Spannungsrückgangsschutz U<<	103,5 V	104,3 V	0,319 s ^b
Spannungssteigerungsschutz U>	253,0 V	--	512 s
Spannungssteigerungsschutz U>>	287,5 V	288,1 V	0,136 s
Frequenzrückgangsschutz f<	47,50 Hz	47,51 Hz	0,121 s
Frequenzsteigerungsschutz f>	51,50 Hz	51,50 Hz	0,137 s

^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 Inselnetzerkennung mit Hilfe des aktiven Verfahrens (Schwingkreistest) erfüllt.

Der oben genannte NA-Schutz erfüllt die Anforderungen zur Synchronisation.

Anmerkung:

Für Anlagen größer 30kVA ist ein zentraler NA-Schutz am zentralen Zählerplatz nach VDE AR-N 4105:2018 gefordert. Die Nutzung des Internen NA-Schutz für die oben aufgeführten Wechselrichter ist mit dem Netzbetreiber abzuklären.