

Konformitätsbescheinigung

Nr. ESY 114387 0056 Rev. 03

Zertifikatsinhaber:

**Huawei Digital Power
Technologies Co., Ltd.**

Office 01, 39th Floor, Block A
Antuoshan Headquarters Towers
33 Antuoshan 6th Road, Futian District
518043 Shenzhen
VOLKSREPUBLIK CHINA

Produkt:

**Konverter
(PV-Wechselrichter & Hybrid-
Wechselrichter)**

Modell(e):

PV-Wechselrichter Modelle:

**SUN2000-12KTL-M5, SUN2000-15KTL-M5,
SUN2000-17KTL-M5, SUN2000-20KTL-M5,
SUN2000-25KTL-M5**

Hybrid-Wechselrichter-Modelle:

**SUN2000-12K-MB0, SUN2000-15K-MB0,
SUN2000-17K-MB0, SUN2000-20K-MB0,
SUN2000-25K-MB0, SUN5000-17K-MB0,
SUN5000-25K-MB0**

Kenndaten:

Siehe Seite 2-4

Geprüft nach:

VDE-AR-N 4105:2018
DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2020

Diese Konformitätsbescheinigung bescheinigt die Einhaltung der genannten Normen auf Basis einer freiwilligen Prüfung des Produktes. Sie bezieht sich ausschließlich auf das bei der TÜV SÜD Product Service GmbH eingereichte Prüfmuster und bescheinigt nicht die Qualität oder Sicherheit der Serienprodukte. Diese Bestätigung wurde gemäß dem TÜV SÜD Product Service Zertifizierungsprogramm für Photovoltaik und Netzintegration ausgestellt. Details siehe bitte: www.tuvsud.com/ps-zert

Prüfbericht Nr.:

64290223060203

Datum,

2024-06-27



(Billy Qiu)

Konformitätsbescheinigung

Nr. ESY 114387 0056 Rev. 03

Kenndaten:

Modell	SUN2000-12KTL-M5	SUN2000-15KTL-M5	SUN2000-17KTL-M5	SUN2000-20KTL-M5	SUN2000-25KTL-M5
Parameter der PV-Klemme					
Maximale PV-Spannung [V _{DC}]	1100				
Nennspannung [V _{DC}]	600				
MPPT Spannungsbereich [V _{DC}]	200 - 1000				
MPPT Spannungsbereich (Vollast) [V _{DC}]	370 - 800	410 - 800	440 - 800	480 - 800	530 - 800
Maximaler Eingangsstrom [A _{DC}]	30/30				
I _{sc} PV [A _{DC}]	40/40				
MPPT-Tracker-Nummer	2				
Maximale Eingangsleistung [W]	18000	22500	25500	30000	37500
Parameter der Netzausgangsklemme					
Nennausgangsspannung [V _{AC}]	3P+N+PE, 230/400				
Nennausgangsfrequenz [Hz]	50				
Nennausgangsstrom [A _{AC}]	17.3	21.7	24.5	28.9	36.1
Maximaler Dauerausgangsstrom [A _{AC}]	20.2	25.2	28.6	33.6	42.0
Nennausgangs-Wirkleistung [W]	12000	15000	17000	20000	25000
Maximale Ausgangs-Wirkleistung P _{E_{max}} [W]	13200	16500	18700	22000	27500
Maximale Ausgangsscheinleistung S _{E_{max}} [VA]	13200	16500	18700	22000	27500
Leistungsfaktors	0.8 untererregt bis 0.8 übererregt				

Konformitätsbescheinigung

Nr. ESY 114387 0056 Rev. 03

Modell	SUN2000-12K-MB0	SUN2000-15K-MB0	SUN2000-17K-MB0	SUN2000-20K-MB0	SUN2000-25K-MB0
Parameter der PV-Klemme					
Maximale PV-Spannung [V _{DC}]	1100				
Nennspannung [V _{DC}]	600				
MPPT Spannungsbereich [V _{DC}]	200 - 1000				
MPPT Spannungsbereich (Volllast) [V _{DC}]	370 - 800	410 - 800	440 - 800	480 - 800	530 - 800
Maximaler Eingangsstrom [A _{DC}]	30/30				
Isc PV [A _{DC}]	40/40				
MPPT-Tracker-Nummer	2				
Maximale Eingangsleistung [W]	18000	22500	25500	30000	37500
Batterie-Eingangs-/Ausgangsparameter					
Akku-Typ	Lithium-ion				
Maximale Spannung [V _{DC}]	980				
Batterie-Nennspannung [V _{DC}]	600				
Batteriespannungsbereich [V _{DC}]	600 - 980				
Maximale Ladeleistung [W]	25000	25000	25000	25000	25000
Maximale Entladeleistung [W]	13200	16500	18700	22000	25000
Maximaler Ladestrom [A _{DC}]	26.25/26.25				
Maximaler Entladestrom [A _{DC}]	26.25/26.25				
Maximale Ladeleistung vom Netz zur Batterie [W]	13200	15000	15000	15000	15000
Parameter der Netzeingangsklemme					
Nenneingangsspannung [V _{AC}]	3P+N+PE, 230/400				
Nenneingangsfrequenz [Hz]	50				
Maximaler kontinuierlicher Eingangsstrom vom Netz zur Batterie [A _{AC}]	19.1	21.7	21.7	21.7	21.7
Maximaler kontinuierlicher Eingangsstrom [A _{AC}]	19.1	21.7	21.7	21.7	21.7
Maximale kontinuierliche Eingangsleistung vom Netz zur Batterie [W]	13200	15000	15000	15000	15000
Maximale kontinuierliche Eingangs-Wirkleistung [W]	13200	15000	15000	15000	15000
Maximale kontinuierliche Eingangsscheinleistung [VA]	13200	15000	15000	15000	15000
Parameter der Netzanschlussklemme					
Nennausgangsspannung [V _{AC}]	3P+N+PE, 230/400				
Nennausgangsfrequenz [Hz]	50				
Nennausgangsstrom [A _{AC}]	17.3	21.7	24.5	28.9	36.1
Maximaler Dauerausgangsstrom [A _{AC}]	20.2	25.2	28.6	33.6	42.0
Nennausgangs-Wirkleistung [W]	12000	15000	17000	20000	25000
Maximale Ausgangs-Wirkleistungpower P _{Emax} [W]	13200	16500	18700	22000	27500
Maximale Ausgangsscheinleistungpower S _{Emax} [VA]	13200	16500	18700	22000	27500
Leistungsfaktors	0.8 untererregt bis 0.8 übererregt				

Konformitätsbescheinigung

Nr. ESY 114387 0056 Rev. 03

Modell	SUN5000-17K-MB0	SUN5000-25K-MB0
Parameter der PV-Klemme		
Maximale PV-Spannung [V_{DC}]	1100	
Nennspannung [V_{DC}]	600	
MPPT Spannungsbereich [V_{DC}]	200 - 1000	
MPPT Spannungsbereich (Vollast) [V_{DC}]	440 - 800	530 - 800
Maximaler Eingangsstrom [A_{DC}]	30/30	
Isc PV [A_{DC}]	40/40	
MPPT-Tracker-Nummer	2	
Maximale Eingangsleistung [W]	25500	37500
Batterie-Eingangs-/Ausgangsparameter		
Akku-Typ	Lithium-ion	
Maximale Spannung [V_{DC}]	980	
Batterie-Nennspannung [V_{DC}]	600	
Batteriespannungsbereich [V_{DC}]	600 - 980	
Maximale Ladeleistung [W]	25000	25000
Maximale Entladeleistung [W]	18700	25000
Maximaler Ladestrom [A_{DC}]	26.25/26.25	
Maximaler Entladestrom [A_{DC}]	26.25/26.25	
Maximale Ladeleistung vom Netz zur Batterie [W]	15000	
Parameter der Netzeingangsklemme		
Nenneingangsspannung [V_{AC}]	3P+N+PE, 230/400	
Nenneingangsfrequenz [Hz]	50	
Maximaler kontinuierlicher Eingangsstrom vom Netz zur Batterie [A_{AC}]	21.7	
Maximaler kontinuierlicher Eingangsstrom [A_{AC}]	21.7	
Maximale kontinuierliche Eingangsleistung vom Netz zur Batterie [W]	15000	
Maximale kontinuierliche Eingangs-Wirkleistung [W]	15000	
Maximale kontinuierliche Eingangsscheinleistung [VA]	15000	
Parameter der Netzanschlussklemme		
Nennausgangsspannung [V_{AC}]	3P+N+PE, 230/400	
Nennausgangsfrequenz [Hz]	50	
Nennausgangsstrom [A_{AC}]	24.5	36.1
Maximaler Dauerausgangsstrom [A_{AC}]	28.6	42.0
Nennausgangs-Wirkleistung [W]	17000	25000
Maximale Ausgangs-Wirkleistungpower $P_{E_{max}}$ [W]	18700	27500
Maximale Ausgangsscheinleistungpower $S_{E_{max}}$ [VA]	18700	27500
Leistungsfaktors	0.8 untererregt bis 0.8 übererregt	

Konformitätsbescheinigung

Nr. ESY 114387 0056 Rev. 03

E.4 Einheitszertifikat

Einheitszertifikat		
Hersteller	Huawei Digital Power Technologies Co., Ltd.	
Typ Erzeugungseinheit	[PV-Wechselrichter & Hybrid-Wechselrichter]: PV-wechselrichter-Modelle: <u>SUN2000-12KTL-M5, SUN2000-15KTL-M5, SUN2000-17KTL-M5,</u> <u>SUN2000-20KTL-M5, SUN2000-25KTL-M5</u> Hybrid-Wechselrichter-Modelle: <u>SUN2000-12K-MB0, SUN2000-15K- MB0, SUN2000-17K- MB0,</u> <u>SUN2000-20K- MB0, SUN2000-25K- MB0, SUN5000-17K-MB0,</u> <u>SUN5000-25K-MB0</u> Anmerkung: Zertifiziert für das repräsentative <u>SUN2000-25KTL-M5</u> der Produktfamilie, die Messergebnisse des <u>SUN2000-25KTL-M5</u> können auf der Grundlage der Übertragbarkeitsregel für Messungen in DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2020-06 auf andere Modelle übertragen werden.	
Bemessungswerte	max. Wirkleistung $P_{E_{max}}$	27500 W (SUN2000-25KTL-M5)
	max. Scheinleistung $S_{E_{max}}$	27500 VA (SUN2000-25KTL-M5)
	Bemessungsspannung	230/400 V _{AC} , 3W+N+PE.
	Bemessungsstrom (AC) I_r	36.1 A (SUN2000-25KTL-M5)
	Anfangs-Kurzschlusswechselstrom I''_k	42.0 A (SUN2000-25KTL-M5)
Netzanschlussregel	VDE-AR-N 4105:2018-11 "Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz" Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz	
Prüfanforderung	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	
Prüfbericht	64.290.22.30602.03 vom 2024-06-04	
Die oben bezeichnete Erzeugungseinheit erfüllt die Anforderungen der VDE-AR-N 4105:2018-11.		

Konformitätsbescheinigung

Nr. ESY 114387 0056 Rev. 03

E.5 Prüfbericht "Netzurückwirkungen" für Erzeugungseinheiten mit einem Eingangsstrom >75 A

Auszug aus dem Prüfbericht für Erzeugungseinheiten "Bestimmung der elektrischen Eigenschaften"		
Anlagenhersteller:	Huawei Digital Power Technologies Co.,Ltd Office 01, 39th Floor, Block A Antuoshan Headquarters Towers 33 Antuoshan 6th Road, Futian District 518043 Shenzhen PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA	
Herstellerangaben:	Anlagenart	PV-Wechselrichter oder Hybrid-Wechselrichter für PV-Anlagen
	maximale Wirkleistung $P_{E_{max}}$	13200 W (SUN2000-12KTL-M5, SUN2000-12K- MB0)
		16500 W (SUN2000-15KTL-M5, SUN2000-15K- MB0)
		18700 W (SUN2000-17KTL-M5, SUN2000-17K- MB0, SUN5000-17K-MB0)
		22000 W (SUN2000-20KTL-M5, SUN2000-20K- MB0)
		27500 W (SUN2000-25KTL-M5, SUN2000-25K- MB0, SUN5000-25K-MB0)
	Bemessungsspannung	230/400 V _{AC} , 3W+N+PE.
Messzeitraum:	vom 2022-08-01 bis 2023-01-12, vom 2023-05-11 bis 2023-05-15, vom 2024-06-03 bis 2024-06-04	

Schnelle Spannungsänderungen	
Modell	SUN2000-25KTL-M5
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	$K_i=0.50$
Ungünstigster Fall beim Umschalten der Generatorstufen	$K_i=0.50$
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträgers)	$K_i=1.00$
Ausschalten bei Bemessungsleistung	$K_i=1.00$
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	$K_{imax}=1.00$

Konformitätsbescheinigung

Nr. ESY 114387 0056 Rev. 03

Flicker (SUN2000-25KTL-M5)					
Netzimpedanz winkel Ψ_k	30°	50°	70°	85°	32°
Anfänglicher Flicker Koeffizient $c\psi$ bei Maximaler Wirkleistung $P_{E_{max}}$					
L1	--	--	--	--	0.6996
L2	--	--	--	--	0.6732
L3	--	--	--	--	0.6963

Konformitätsbescheinigung

Nr. ESY 114387 0056 Rev. 03

Oberschwingungen (>16 A and ≤75 A) (SUN2000-25KTL-M5)												
Phase L1-N												
Wirkleistung P/Pn[%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Grenzwert
Ordnungszahl	Ih/Iref[%]											[%]
2	0.055	0.085	0.192	0.248	0.268	0.307	0.465	0.242	0.187	0.303	0.368	8.0
3	0.037	0.038	0.033	0.030	0.059	0.095	0.050	0.093	0.122	0.097	0.094	-
4	0.041	0.035	0.059	0.067	0.057	0.047	0.096	0.152	0.185	0.196	0.200	4.0
5	0.073	0.075	0.094	0.117	0.143	0.180	0.178	0.462	0.532	0.539	0.556	10.7
6	0.026	0.019	0.020	0.018	0.020	0.020	0.029	0.042	0.043	0.056	0.048	2.67
7	0.079	0.131	0.071	0.089	0.096	0.101	0.098	0.130	0.124	0.105	0.097	7.2
8	0.031	0.025	0.026	0.036	0.044	0.057	0.066	0.095	0.099	0.108	0.105	2.0
9	0.024	0.024	0.020	0.016	0.017	0.018	0.022	0.040	0.039	0.042	0.039	-
10	0.027	0.024	0.021	0.028	0.035	0.051	0.054	0.045	0.054	0.053	0.054	1.6
11	0.102	0.098	0.143	0.154	0.218	0.276	0.231	0.080	0.122	0.165	0.169	3.1
12	0.020	0.016	0.015	0.014	0.016	0.015	0.023	0.035	0.035	0.044	0.034	1.33
13	0.053	0.085	0.110	0.085	0.145	0.195	0.168	0.307	0.347	0.314	0.230	2.0
14	0.025	0.022	0.020	0.025	0.033	0.044	0.046	0.046	0.053	0.062	0.057	-
15	0.021	0.014	0.014	0.013	0.013	0.016	0.018	0.034	0.035	0.037	0.035	-
16	0.024	0.019	0.018	0.023	0.027	0.038	0.036	0.044	0.053	0.054	0.050	-
17	0.036	0.077	0.064	0.053	0.087	0.165	0.127	0.152	0.153	0.108	0.099	-
18	0.019	0.013	0.014	0.013	0.014	0.014	0.017	0.031	0.031	0.046	0.038	-
19	0.037	0.079	0.045	0.061	0.059	0.107	0.105	0.090	0.144	0.174	0.182	-
20	0.023	0.017	0.017	0.024	0.029	0.036	0.033	0.043	0.041	0.047	0.041	-
21	0.020	0.015	0.014	0.013	0.014	0.015	0.014	0.031	0.030	0.034	0.030	-
22	0.023	0.017	0.017	0.020	0.027	0.036	0.031	0.042	0.043	0.054	0.050	-
23	0.066	0.031	0.044	0.044	0.033	0.032	0.037	0.118	0.111	0.073	0.092	-
24	0.017	0.013	0.013	0.012	0.013	0.013	0.013	0.026	0.029	0.035	0.032	-
25	0.083	0.049	0.037	0.038	0.026	0.035	0.029	0.234	0.235	0.149	0.056	-
26	0.023	0.017	0.016	0.022	0.026	0.031	0.029	0.044	0.043	0.055	0.047	-
27	0.018	0.011	0.012	0.012	0.012	0.013	0.012	0.029	0.027	0.033	0.031	-
28	0.023	0.017	0.016	0.021	0.025	0.031	0.032	0.048	0.046	0.058	0.043	-
29	0.102	0.062	0.039	0.036	0.035	0.038	0.035	0.092	0.089	0.073	0.076	-
30	0.015	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.013	0.025	0.027	0.035	0.031	-
31	0.112	0.056	0.053	0.038	0.050	0.052	0.038	0.272	0.353	0.305	0.187	-
32	0.021	0.015	0.017	0.022	0.021	0.026	0.030	0.033	0.040	0.044	0.046	-
33	0.017	0.012	0.012	0.012	0.012	0.013	0.012	0.029	0.027	0.035	0.031	-
34	0.021	0.014	0.020	0.024	0.023	0.027	0.033	0.036	0.055	0.069	0.053	-
35	0.110	0.083	0.059	0.041	0.053	0.063	0.040	0.190	0.179	0.124	0.067	-
36	0.013	0.013	0.014	0.012	0.012	0.012	0.012	0.025	0.024	0.041	0.030	-
37	0.115	0.059	0.060	0.050	0.060	0.078	0.054	0.099	0.223	0.286	0.279	-
38	0.019	0.021	0.022	0.023	0.019	0.022	0.028	0.049	0.040	0.045	0.045	-
39	0.014	0.012	0.011	0.012	0.012	0.010	0.010	0.024	0.022	0.032	0.029	-
40	0.019	0.031	0.032	0.028	0.023	0.024	0.032	0.043	0.039	0.052	0.075	-
THC/Iref	0.322	0.300	0.341	0.382	0.460	0.580	0.640	0.831	0.943	0.946	0.904	13
PWHC/Iref	1.455	1.014	0.855	0.786	0.884	1.228	1.050	2.661	3.199	3.027	2.519	22

Konformitätsbescheinigung

Nr. ESY 114387 0056 Rev. 03

Zwischenharmonische											
Phase L1-N											
Wirkleistung P/Pn[%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f[Hz]	Ih/Iref[%]										
75	0.038	0.038	0.025	0.038	0.050	0.075	0.104	0.120	0.116	0.151	0.169
125	0.039	0.039	0.025	0.039	0.047	0.069	0.096	0.108	0.128	0.142	0.165
175	0.039	0.039	0.023	0.039	0.022	0.025	0.027	0.043	0.043	0.049	0.055
225	0.032	0.032	0.020	0.032	0.020	0.022	0.021	0.035	0.036	0.042	0.041
275	0.033	0.033	0.025	0.033	0.023	0.024	0.024	0.047	0.048	0.053	0.052
325	0.025	0.025	0.019	0.025	0.017	0.019	0.018	0.033	0.032	0.035	0.034
375	0.025	0.025	0.019	0.025	0.020	0.022	0.023	0.042	0.039	0.044	0.042
425	0.026	0.026	0.017	0.026	0.016	0.019	0.018	0.031	0.031	0.035	0.034
475	0.024	0.024	0.019	0.024	0.017	0.019	0.019	0.034	0.030	0.038	0.037
525	0.024	0.024	0.017	0.024	0.016	0.018	0.017	0.034	0.032	0.038	0.037
575	0.024	0.024	0.016	0.024	0.017	0.020	0.021	0.035	0.035	0.041	0.037
625	0.022	0.022	0.016	0.022	0.016	0.018	0.020	0.032	0.030	0.036	0.034
675	0.021	0.021	0.016	0.021	0.015	0.016	0.019	0.033	0.033	0.038	0.036
725	0.023	0.023	0.016	0.023	0.015	0.017	0.018	0.032	0.032	0.036	0.034
775	0.022	0.022	0.016	0.022	0.015	0.015	0.015	0.029	0.028	0.034	0.033
825	0.021	0.021	0.014	0.021	0.014	0.014	0.014	0.030	0.029	0.035	0.032
875	0.021	0.021	0.015	0.021	0.015	0.016	0.016	0.030	0.031	0.037	0.033
925	0.020	0.020	0.015	0.020	0.015	0.016	0.016	0.029	0.027	0.035	0.031
975	0.018	0.018	0.015	0.018	0.014	0.015	0.016	0.028	0.027	0.035	0.032
1025	0.021	0.021	0.016	0.021	0.018	0.018	0.019	0.030	0.029	0.036	0.032
1075	0.024	0.024	0.082	0.024	0.123	0.133	0.127	0.073	0.071	0.073	0.069
1125	0.019	0.019	0.014	0.019	0.016	0.016	0.017	0.026	0.025	0.033	0.030
1175	0.020	0.020	0.014	0.020	0.014	0.015	0.016	0.028	0.028	0.033	0.030
1225	0.019	0.019	0.013	0.019	0.014	0.015	0.015	0.026	0.026	0.031	0.029
1275	0.017	0.017	0.013	0.017	0.012	0.013	0.015	0.025	0.025	0.032	0.029
1325	0.019	0.019	0.013	0.019	0.013	0.014	0.015	0.026	0.027	0.033	0.031
1375	0.020	0.020	0.015	0.020	0.013	0.014	0.013	0.025	0.023	0.031	0.029
1425	0.018	0.018	0.012	0.018	0.011	0.012	0.013	0.023	0.022	0.031	0.029
1475	0.019	0.019	0.013	0.019	0.013	0.013	0.015	0.025	0.026	0.032	0.030
1525	0.017	0.017	0.012	0.017	0.012	0.013	0.014	0.024	0.024	0.030	0.028
1575	0.016	0.016	0.012	0.016	0.011	0.012	0.013	0.024	0.023	0.030	0.029
1625	0.018	0.018	0.012	0.018	0.012	0.012	0.014	0.024	0.025	0.031	0.030
1675	0.018	0.018	0.014	0.018	0.012	0.012	0.012	0.021	0.022	0.028	0.028
1725	0.016	0.016	0.011	0.016	0.011	0.011	0.012	0.022	0.022	0.031	0.028
1775	0.017	0.017	0.011	0.017	0.011	0.011	0.012	0.022	0.023	0.032	0.028
1825	0.015	0.015	0.011	0.015	0.011	0.011	0.012	0.022	0.021	0.031	0.027
1875	0.014	0.014	0.011	0.014	0.010	0.010	0.011	0.022	0.021	0.030	0.026
1925	0.015	0.015	0.011	0.015	0.010	0.011	0.012	0.022	0.022	0.030	0.026
1975	0.015	0.015	0.012	0.015	0.011	0.010	0.010	0.019	0.018	0.026	0.025

Konformitätsbescheinigung

Nr. ESY 114387 0056 Rev. 03

Höhere Frequenzen											
Phase L1-N											
Wirkleistung P/Pn[%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f[kHz]	Ih/Iref[%]										
2.1	0.141	0.105	0.097	0.089	0.086	0.113	0.106	0.233	0.249	0.252	0.314
2.3	0.085	0.086	0.069	0.061	0.062	0.073	0.075	0.110	0.159	0.200	0.157
2.5	0.084	0.066	0.064	0.058	0.061	0.066	0.082	0.088	0.132	0.116	0.252
2.7	0.105	0.103	0.076	0.068	0.069	0.075	0.083	0.103	0.112	0.151	0.250
2.9	0.084	0.066	0.054	0.049	0.047	0.050	0.057	0.100	0.107	0.094	0.192
3.1	0.089	0.083	0.052	0.049	0.047	0.047	0.054	0.099	0.095	0.098	0.172
3.3	0.140	0.109	0.075	0.071	0.070	0.065	0.068	0.093	0.106	0.137	0.195
3.5	0.138	0.074	0.065	0.059	0.058	0.056	0.057	0.082	0.078	0.109	0.139
3.7	0.185	0.121	0.075	0.067	0.069	0.066	0.070	0.140	0.097	0.103	0.154
3.9	0.194	0.177	0.164	0.136	0.141	0.143	0.133	0.203	0.209	0.201	0.244
4.1	0.058	0.090	0.140	0.123	0.149	0.150	0.160	0.490	0.224	0.407	0.245
4.3	0.044	0.074	0.091	0.086	0.085	0.098	0.102	0.346	0.402	0.748	0.340
4.5	0.034	0.038	0.043	0.044	0.044	0.047	0.047	0.104	0.147	0.194	0.211
4.7	0.024	0.029	0.030	0.032	0.031	0.032	0.033	0.041	0.048	0.062	0.071
4.9	0.014	0.013	0.015	0.017	0.018	0.017	0.025	0.026	0.026	0.032	0.031
5.1	0.012	0.012	0.012	0.014	0.014	0.015	0.015	0.024	0.024	0.027	0.027
5.3	0.010	0.010	0.009	0.010	0.010	0.010	0.012	0.020	0.020	0.021	0.021
5.5	0.010	0.009	0.008	0.009	0.010	0.011	0.012	0.017	0.017	0.018	0.022
5.7	0.012	0.010	0.009	0.009	0.009	0.010	0.013	0.023	0.023	0.023	0.026
5.9	0.010	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.011	0.020	0.019	0.019	0.023
6.1	0.011	0.009	0.009	0.009	0.009	0.010	0.012	0.017	0.017	0.019	0.021
6.3	0.010	0.009	0.008	0.008	0.008	0.009	0.012	0.020	0.021	0.022	0.023
6.5	0.008	0.007	0.007	0.007	0.007	0.008	0.012	0.017	0.017	0.019	0.018
6.7	0.007	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.015	0.017	0.017	0.016	0.021
6.9	0.007	0.008	0.007	0.007	0.007	0.008	0.011	0.020	0.018	0.018	0.019
7.1	0.009	0.010	0.009	0.010	0.010	0.010	0.015	0.018	0.016	0.017	0.021
7.3	0.008	0.014	0.014	0.014	0.014	0.015	0.019	0.018	0.018	0.018	0.022
7.5	0.011	0.012	0.013	0.013	0.013	0.014	0.017	0.018	0.017	0.017	0.021
7.7	0.007	0.010	0.009	0.010	0.009	0.009	0.011	0.016	0.015	0.016	0.017
7.9	0.006	0.008	0.007	0.012	0.008	0.008	0.009	0.011	0.010	0.011	0.015
8.1	0.007	0.010	0.008	0.009	0.008	0.008	0.011	0.014	0.013	0.014	0.016
8.3	0.008	0.011	0.009	0.026	0.008	0.007	0.009	0.013	0.011	0.013	0.015
8.5	0.008	0.010	0.009	0.019	0.008	0.008	0.008	0.011	0.011	0.012	0.013
8.7	0.009	0.010	0.010	0.009	0.008	0.007	0.008	0.013	0.013	0.014	0.014
8.9	0.009	0.009	0.009	0.009	0.007	0.006	0.008	0.012	0.012	0.013	0.014

Konformitätsbescheinigung

Nr. ESY 114387 0056 Rev. 03

Oberschwingungen												
Phase L2-N												
Wirkleistung P/Pn[%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Grenzwert
Ordnungszahl	Ih/Iref[%]											[%]
2	0.072	0.078	0.192	0.241	0.268	0.287	0.442	0.188	0.150	0.256	0.383	8.0
3	0.037	0.043	0.032	0.030	0.060	0.095	0.049	0.096	0.121	0.096	0.091	-
4	0.050	0.035	0.051	0.059	0.057	0.048	0.095	0.154	0.177	0.205	0.179	4.0
5	0.078	0.077	0.095	0.118	0.146	0.181	0.179	0.462	0.529	0.536	0.555	10.7
6	0.024	0.020	0.020	0.018	0.019	0.020	0.025	0.043	0.041	0.047	0.046	2.67
7	0.084	0.131	0.062	0.093	0.100	0.103	0.102	0.130	0.128	0.110	0.103	7.2
8	0.031	0.024	0.022	0.037	0.046	0.058	0.060	0.098	0.099	0.109	0.100	2.0
9	0.024	0.017	0.016	0.015	0.017	0.019	0.019	0.039	0.040	0.040	0.040	-
10	0.028	0.022	0.019	0.026	0.036	0.048	0.049	0.046	0.055	0.058	0.056	1.6
11	0.102	0.097	0.132	0.152	0.213	0.272	0.226	0.076	0.120	0.159	0.166	3.1
12	0.020	0.015	0.015	0.015	0.015	0.016	0.021	0.037	0.034	0.038	0.037	1.33
13	0.053	0.097	0.111	0.081	0.147	0.193	0.166	0.313	0.353	0.319	0.231	2.0
14	0.026	0.020	0.019	0.023	0.032	0.043	0.043	0.046	0.053	0.066	0.056	-
15	0.021	0.014	0.014	0.013	0.014	0.016	0.016	0.034	0.036	0.040	0.038	-
16	0.024	0.017	0.016	0.022	0.027	0.034	0.033	0.044	0.052	0.060	0.051	-
17	0.033	0.079	0.064	0.050	0.082	0.165	0.126	0.154	0.156	0.117	0.100	-
18	0.018	0.013	0.014	0.014	0.014	0.016	0.016	0.034	0.029	0.038	0.033	-
19	0.037	0.081	0.045	0.061	0.060	0.108	0.107	0.091	0.142	0.171	0.181	-
20	0.023	0.016	0.015	0.022	0.030	0.034	0.032	0.043	0.043	0.044	0.043	-
21	0.018	0.013	0.013	0.013	0.013	0.016	0.014	0.030	0.033	0.033	0.032	-
22	0.021	0.016	0.015	0.021	0.029	0.035	0.031	0.041	0.039	0.060	0.050	-
23	0.065	0.028	0.039	0.039	0.030	0.032	0.036	0.114	0.105	0.073	0.092	-
24	0.016	0.012	0.013	0.013	0.014	0.015	0.016	0.031	0.029	0.036	0.030	-
25	0.085	0.052	0.040	0.038	0.026	0.036	0.027	0.234	0.239	0.150	0.051	-
26	0.022	0.016	0.015	0.021	0.026	0.029	0.029	0.043	0.046	0.052	0.045	-
27	0.017	0.012	0.012	0.012	0.012	0.013	0.013	0.027	0.029	0.031	0.032	-
28	0.021	0.015	0.015	0.022	0.026	0.031	0.032	0.049	0.046	0.063	0.043	-
29	0.103	0.064	0.039	0.035	0.033	0.037	0.035	0.090	0.085	0.068	0.077	-
30	0.015	0.012	0.013	0.014	0.014	0.015	0.015	0.027	0.028	0.035	0.031	-
31	0.112	0.059	0.051	0.038	0.047	0.051	0.037	0.272	0.356	0.304	0.185	-
32	0.020	0.014	0.015	0.022	0.022	0.024	0.029	0.032	0.038	0.045	0.046	-
33	0.015	0.011	0.011	0.012	0.011	0.012	0.013	0.027	0.027	0.034	0.031	-
34	0.020	0.014	0.020	0.023	0.024	0.026	0.031	0.037	0.055	0.070	0.051	-
35	0.110	0.084	0.058	0.040	0.053	0.061	0.039	0.195	0.183	0.126	0.066	-
36	0.013	0.013	0.018	0.017	0.015	0.015	0.015	0.027	0.026	0.036	0.031	-
37	0.114	0.059	0.061	0.050	0.058	0.078	0.053	0.097	0.223	0.284	0.278	-
38	0.019	0.016	0.020	0.023	0.020	0.021	0.028	0.052	0.040	0.046	0.041	-
39	0.013	0.011	0.011	0.010	0.011	0.010	0.011	0.024	0.024	0.032	0.029	-
40	0.018	0.034	0.030	0.027	0.023	0.023	0.031	0.044	0.037	0.055	0.071	-
THC/Iref	0.329	0.304	0.332	0.374	0.459	0.567	0.619	0.821	0.938	0.933	0.903	13
PWHC/Iref	1.449	1.028	0.842	0.773	0.869	1.219	1.040	2.672	3.218	3.026	2.498	22

Konformitätsbescheinigung

Nr. ESY 114387 0056 Rev. 03

Zwischenharmonische											
Phase L2-N											
Wirkleistung P/Pn[%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f[Hz]	Ih/Iref[%]										
75	0.037	0.037	0.025	0.037	0.045	0.072	0.093	0.116	0.130	0.140	0.183
125	0.038	0.038	0.026	0.038	0.049	0.067	0.103	0.107	0.127	0.151	0.157
175	0.038	0.038	0.023	0.038	0.021	0.023	0.024	0.042	0.046	0.046	0.048
225	0.032	0.032	0.020	0.032	0.019	0.021	0.020	0.036	0.038	0.040	0.040
275	0.032	0.032	0.026	0.032	0.024	0.026	0.024	0.048	0.048	0.053	0.048
325	0.024	0.024	0.020	0.024	0.018	0.019	0.018	0.032	0.032	0.036	0.034
375	0.025	0.025	0.020	0.025	0.020	0.023	0.022	0.042	0.038	0.044	0.042
425	0.025	0.025	0.018	0.025	0.018	0.020	0.020	0.031	0.030	0.038	0.033
475	0.024	0.024	0.019	0.024	0.017	0.018	0.018	0.034	0.031	0.038	0.037
525	0.024	0.024	0.017	0.024	0.015	0.016	0.016	0.033	0.032	0.039	0.037
575	0.024	0.024	0.017	0.024	0.018	0.020	0.021	0.035	0.035	0.042	0.037
625	0.022	0.022	0.017	0.022	0.016	0.018	0.019	0.032	0.031	0.036	0.034
675	0.021	0.021	0.016	0.021	0.015	0.017	0.017	0.034	0.033	0.037	0.035
725	0.023	0.023	0.016	0.023	0.016	0.017	0.020	0.032	0.032	0.038	0.033
775	0.023	0.023	0.016	0.023	0.014	0.015	0.014	0.029	0.029	0.033	0.033
825	0.021	0.021	0.014	0.021	0.014	0.014	0.014	0.030	0.029	0.034	0.032
875	0.021	0.021	0.015	0.021	0.015	0.016	0.016	0.030	0.029	0.037	0.033
925	0.020	0.020	0.015	0.020	0.014	0.016	0.016	0.029	0.028	0.035	0.031
975	0.018	0.018	0.014	0.018	0.014	0.015	0.015	0.029	0.028	0.034	0.032
1025	0.020	0.020	0.016	0.020	0.017	0.017	0.019	0.031	0.029	0.037	0.032
1075	0.025	0.025	0.064	0.025	0.097	0.105	0.103	0.065	0.063	0.058	0.053
1125	0.019	0.019	0.013	0.019	0.015	0.014	0.015	0.027	0.025	0.032	0.030
1175	0.020	0.020	0.014	0.020	0.014	0.015	0.016	0.029	0.029	0.034	0.031
1225	0.018	0.018	0.013	0.018	0.013	0.014	0.015	0.026	0.027	0.032	0.029
1275	0.017	0.017	0.013	0.017	0.012	0.013	0.014	0.025	0.026	0.031	0.029
1325	0.018	0.018	0.013	0.018	0.013	0.015	0.016	0.028	0.028	0.036	0.031
1375	0.019	0.019	0.014	0.019	0.013	0.013	0.013	0.025	0.023	0.030	0.030
1425	0.018	0.018	0.012	0.018	0.011	0.012	0.013	0.024	0.023	0.030	0.029
1475	0.019	0.019	0.013	0.019	0.013	0.014	0.015	0.026	0.026	0.035	0.031
1525	0.017	0.017	0.012	0.017	0.011	0.013	0.014	0.025	0.025	0.031	0.029
1575	0.015	0.015	0.012	0.015	0.011	0.011	0.013	0.024	0.024	0.030	0.029
1625	0.017	0.017	0.013	0.017	0.012	0.013	0.015	0.025	0.025	0.033	0.030
1675	0.017	0.017	0.013	0.017	0.011	0.011	0.012	0.022	0.022	0.028	0.027
1725	0.016	0.016	0.011	0.016	0.010	0.010	0.011	0.022	0.022	0.030	0.027
1775	0.017	0.017	0.012	0.017	0.012	0.011	0.013	0.023	0.023	0.033	0.029
1825	0.015	0.015	0.011	0.015	0.010	0.011	0.012	0.022	0.022	0.031	0.027
1875	0.014	0.014	0.011	0.014	0.010	0.010	0.011	0.022	0.021	0.030	0.026
1925	0.015	0.015	0.011	0.015	0.010	0.011	0.013	0.023	0.022	0.031	0.027
1975	0.015	0.015	0.011	0.015	0.010	0.010	0.010	0.020	0.018	0.026	0.025

Konformitätsbescheinigung

Nr. ESY 114387 0056 Rev. 03

Höhere Frequenzen											
Phase L2-N											
Wirkleistung P/Pn[%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f[kHz]	Ih/Iref[%]										
2.1	0.141	0.105	0.097	0.094	0.095	0.121	0.116	0.252	0.268	0.269	0.300
2.3	0.085	0.086	0.069	0.060	0.061	0.069	0.078	0.119	0.174	0.221	0.161
2.5	0.081	0.067	0.063	0.056	0.058	0.065	0.079	0.084	0.126	0.116	0.237
2.7	0.104	0.108	0.075	0.069	0.069	0.076	0.087	0.109	0.115	0.153	0.254
2.9	0.085	0.071	0.054	0.048	0.047	0.051	0.058	0.105	0.116	0.098	0.213
3.1	0.087	0.084	0.052	0.047	0.046	0.047	0.054	0.100	0.098	0.096	0.167
3.3	0.141	0.110	0.074	0.071	0.070	0.067	0.072	0.099	0.116	0.148	0.208
3.5	0.144	0.081	0.065	0.060	0.059	0.058	0.058	0.089	0.083	0.112	0.148
3.7	0.197	0.114	0.076	0.066	0.067	0.065	0.070	0.128	0.095	0.111	0.144
3.9	0.186	0.172	0.165	0.138	0.144	0.145	0.137	0.207	0.193	0.208	0.255
4.1	0.059	0.093	0.152	0.136	0.171	0.169	0.179	0.597	0.241	0.476	0.280
4.3	0.042	0.069	0.091	0.084	0.082	0.100	0.102	0.366	0.403	0.825	0.365
4.5	0.034	0.037	0.044	0.044	0.047	0.051	0.054	0.116	0.168	0.223	0.241
4.7	0.024	0.029	0.030	0.032	0.032	0.033	0.036	0.044	0.052	0.070	0.075
4.9	0.013	0.013	0.015	0.017	0.020	0.021	0.025	0.028	0.027	0.036	0.032
5.1	0.011	0.012	0.012	0.014	0.018	0.021	0.025	0.026	0.024	0.028	0.028
5.3	0.009	0.010	0.009	0.010	0.012	0.013	0.017	0.021	0.022	0.022	0.023
5.5	0.009	0.009	0.008	0.010	0.014	0.017	0.018	0.019	0.017	0.020	0.022
5.7	0.012	0.010	0.009	0.010	0.015	0.018	0.022	0.024	0.022	0.023	0.025
5.9	0.010	0.008	0.008	0.009	0.010	0.010	0.016	0.021	0.019	0.019	0.024
6.1	0.010	0.009	0.009	0.011	0.015	0.017	0.018	0.019	0.017	0.020	0.022
6.3	0.010	0.009	0.008	0.010	0.014	0.017	0.020	0.019	0.020	0.020	0.022
6.5	0.007	0.007	0.007	0.008	0.009	0.010	0.016	0.017	0.017	0.018	0.020
6.7	0.007	0.007	0.007	0.009	0.014	0.016	0.017	0.018	0.017	0.017	0.021
6.9	0.007	0.008	0.007	0.009	0.014	0.017	0.019	0.018	0.016	0.018	0.017
7.1	0.009	0.010	0.009	0.010	0.012	0.012	0.017	0.018	0.017	0.017	0.020
7.3	0.008	0.014	0.014	0.015	0.018	0.020	0.021	0.019	0.018	0.018	0.023
7.5	0.010	0.013	0.013	0.014	0.018	0.020	0.022	0.017	0.016	0.016	0.021
7.7	0.007	0.010	0.009	0.010	0.011	0.012	0.015	0.017	0.017	0.017	0.019
7.9	0.006	0.009	0.007	0.009	0.013	0.014	0.013	0.013	0.011	0.013	0.018
8.1	0.008	0.010	0.009	0.009	0.013	0.014	0.016	0.014	0.011	0.014	0.016
8.3	0.009	0.017	0.010	0.011	0.010	0.012	0.013	0.016	0.019	0.018	0.018
8.5	0.009	0.012	0.009	0.010	0.013	0.013	0.012	0.012	0.012	0.014	0.016
8.7	0.010	0.011	0.011	0.009	0.013	0.013	0.013	0.012	0.011	0.014	0.014
8.9	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.011	0.013	0.013	0.014	0.017

Konformitätsbescheinigung

Nr. ESY 114387 0056 Rev. 03

Oberschwingungen												
Phase L3-N												
Wirkleistung P/Pn[%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Grenzwert
Ordnungszahl	Ih/Iref[%]											[%]
2	0.068	0.066	0.176	0.233	0.249	0.273	0.441	0.217	0.161	0.317	0.398	8.0
3	0.036	0.051	0.029	0.028	0.055	0.096	0.044	0.096	0.118	0.092	0.096	-
4	0.048	0.030	0.058	0.067	0.065	0.053	0.091	0.162	0.188	0.201	0.175	4.0
5	0.060	0.057	0.095	0.117	0.144	0.176	0.179	0.464	0.525	0.536	0.557	10.7
6	0.026	0.020	0.020	0.018	0.020	0.023	0.023	0.038	0.039	0.049	0.047	2.67
7	0.085	0.122	0.070	0.093	0.093	0.100	0.091	0.129	0.120	0.110	0.096	7.2
8	0.031	0.023	0.025	0.034	0.046	0.058	0.059	0.092	0.096	0.108	0.103	2.0
9	0.024	0.024	0.019	0.017	0.018	0.020	0.019	0.040	0.045	0.043	0.042	-
10	0.028	0.022	0.020	0.023	0.038	0.049	0.051	0.044	0.058	0.053	0.057	1.6
11	0.094	0.092	0.139	0.150	0.213	0.273	0.222	0.082	0.123	0.170	0.168	3.1
12	0.022	0.016	0.016	0.015	0.017	0.015	0.021	0.038	0.038	0.046	0.036	1.33
13	0.056	0.087	0.109	0.087	0.148	0.195	0.165	0.305	0.347	0.315	0.225	2.0
14	0.025	0.020	0.020	0.022	0.032	0.045	0.042	0.045	0.048	0.062	0.056	-
15	0.021	0.015	0.015	0.014	0.014	0.016	0.018	0.037	0.036	0.044	0.039	-
16	0.023	0.018	0.018	0.022	0.029	0.034	0.034	0.045	0.055	0.055	0.048	-
17	0.032	0.067	0.063	0.049	0.083	0.161	0.122	0.151	0.152	0.109	0.104	-
18	0.019	0.014	0.014	0.014	0.014	0.015	0.016	0.030	0.029	0.040	0.035	-
19	0.036	0.076	0.047	0.062	0.059	0.110	0.105	0.092	0.143	0.174	0.178	-
20	0.023	0.018	0.016	0.020	0.029	0.035	0.032	0.040	0.044	0.050	0.043	-
21	0.019	0.015	0.014	0.014	0.014	0.015	0.014	0.031	0.030	0.035	0.033	-
22	0.022	0.015	0.016	0.019	0.029	0.033	0.029	0.039	0.040	0.056	0.047	-
23	0.072	0.030	0.044	0.041	0.027	0.031	0.037	0.114	0.102	0.068	0.096	-
24	0.018	0.012	0.012	0.012	0.014	0.014	0.014	0.027	0.030	0.035	0.034	-
25	0.084	0.045	0.037	0.037	0.024	0.033	0.028	0.234	0.237	0.148	0.054	-
26	0.023	0.017	0.017	0.019	0.025	0.032	0.030	0.039	0.046	0.052	0.048	-
27	0.017	0.012	0.012	0.013	0.012	0.013	0.013	0.030	0.028	0.033	0.032	-
28	0.022	0.015	0.017	0.020	0.025	0.029	0.032	0.046	0.046	0.060	0.041	-
29	0.106	0.064	0.039	0.038	0.036	0.038	0.036	0.094	0.088	0.068	0.080	-
30	0.016	0.012	0.013	0.012	0.012	0.013	0.014	0.026	0.028	0.033	0.033	-
31	0.112	0.057	0.050	0.040	0.049	0.049	0.037	0.268	0.354	0.303	0.189	-
32	0.020	0.014	0.019	0.021	0.023	0.027	0.030	0.031	0.039	0.043	0.048	-
33	0.015	0.012	0.012	0.013	0.011	0.012	0.012	0.028	0.027	0.036	0.031	-
34	0.021	0.013	0.018	0.021	0.023	0.024	0.031	0.033	0.056	0.066	0.052	-
35	0.113	0.085	0.062	0.042	0.057	0.064	0.041	0.197	0.182	0.127	0.068	-
36	0.014	0.013	0.013	0.013	0.012	0.012	0.012	0.025	0.024	0.039	0.031	-
37	0.113	0.059	0.060	0.050	0.059	0.075	0.052	0.094	0.223	0.289	0.283	-
38	0.018	0.023	0.028	0.024	0.022	0.023	0.030	0.052	0.044	0.047	0.043	-
39	0.014	0.012	0.011	0.012	0.011	0.010	0.011	0.025	0.023	0.033	0.029	-
40	0.018	0.021	0.023	0.021	0.020	0.021	0.029	0.039	0.039	0.050	0.072	-
THC/Iref	0.325	0.283	0.330	0.370	0.448	0.558	0.613	0.825	0.934	0.951	0.912	13
PWHC/Iref	1.469	0.992	0.853	0.770	0.879	1.206	1.029	2.652	3.206	3.027	2.542	22

Konformitätsbescheinigung

Nr. ESY 114387 0056 Rev. 03

Zwischenharmonische											
Phase L3-N											
Wirkleistung P/Pn[%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f[Hz]	Ih/Iref[%]										
75	0.038	0.036	0.025	0.036	0.049	0.065	0.106	0.105	0.139	0.161	0.161
125	0.039	0.037	0.025	0.037	0.048	0.072	0.100	0.114	0.120	0.146	0.167
175	0.039	0.039	0.023	0.039	0.021	0.023	0.025	0.042	0.044	0.048	0.047
225	0.032	0.032	0.020	0.032	0.019	0.020	0.021	0.035	0.036	0.043	0.038
275	0.033	0.033	0.026	0.033	0.024	0.025	0.023	0.047	0.046	0.053	0.048
325	0.025	0.024	0.019	0.024	0.018	0.019	0.019	0.032	0.031	0.035	0.033
375	0.025	0.025	0.019	0.025	0.019	0.021	0.022	0.041	0.039	0.044	0.040
425	0.026	0.026	0.017	0.026	0.017	0.019	0.019	0.032	0.030	0.036	0.033
475	0.024	0.026	0.018	0.026	0.017	0.018	0.018	0.033	0.030	0.038	0.037
525	0.024	0.024	0.017	0.024	0.016	0.017	0.017	0.033	0.032	0.039	0.037
575	0.024	0.024	0.017	0.024	0.017	0.020	0.021	0.035	0.034	0.040	0.038
625	0.022	0.022	0.016	0.022	0.016	0.018	0.020	0.031	0.031	0.036	0.034
675	0.021	0.020	0.015	0.020	0.014	0.016	0.018	0.032	0.033	0.037	0.034
725	0.023	0.022	0.016	0.022	0.015	0.017	0.019	0.032	0.032	0.036	0.034
775	0.022	0.023	0.015	0.023	0.014	0.015	0.015	0.029	0.028	0.034	0.033
825	0.021	0.021	0.014	0.021	0.013	0.014	0.014	0.029	0.030	0.034	0.032
875	0.021	0.020	0.015	0.020	0.015	0.016	0.016	0.031	0.029	0.036	0.033
925	0.020	0.019	0.014	0.019	0.015	0.016	0.017	0.028	0.028	0.034	0.030
975	0.018	0.018	0.014	0.018	0.014	0.014	0.015	0.028	0.028	0.035	0.031
1025	0.021	0.020	0.014	0.020	0.015	0.016	0.017	0.030	0.028	0.035	0.032
1075	0.024	0.022	0.046	0.022	0.065	0.070	0.064	0.067	0.063	0.056	0.054
1125	0.019	0.020	0.013	0.020	0.013	0.013	0.014	0.026	0.026	0.032	0.030
1175	0.020	0.020	0.013	0.020	0.014	0.015	0.015	0.028	0.027	0.033	0.030
1225	0.019	0.019	0.013	0.019	0.013	0.014	0.015	0.025	0.027	0.030	0.028
1275	0.017	0.017	0.012	0.017	0.013	0.013	0.015	0.025	0.025	0.031	0.029
1325	0.019	0.019	0.013	0.019	0.012	0.014	0.015	0.026	0.027	0.033	0.031
1375	0.020	0.020	0.013	0.020	0.013	0.013	0.014	0.024	0.023	0.031	0.029
1425	0.018	0.019	0.012	0.019	0.011	0.012	0.013	0.023	0.022	0.030	0.028
1475	0.019	0.019	0.013	0.019	0.013	0.014	0.015	0.025	0.025	0.033	0.030
1525	0.017	0.017	0.012	0.017	0.012	0.012	0.015	0.025	0.025	0.029	0.027
1575	0.016	0.015	0.011	0.015	0.011	0.012	0.013	0.024	0.024	0.030	0.029
1625	0.018	0.017	0.012	0.017	0.011	0.012	0.014	0.024	0.024	0.030	0.030
1675	0.018	0.018	0.012	0.018	0.011	0.011	0.012	0.022	0.022	0.028	0.028
1725	0.016	0.017	0.011	0.017	0.010	0.010	0.012	0.021	0.022	0.030	0.027
1775	0.017	0.017	0.011	0.017	0.011	0.011	0.012	0.022	0.022	0.032	0.028
1825	0.015	0.015	0.011	0.015	0.010	0.011	0.012	0.022	0.023	0.030	0.026
1875	0.014	0.013	0.010	0.013	0.010	0.010	0.012	0.022	0.022	0.030	0.025
1925	0.015	0.015	0.011	0.015	0.010	0.010	0.012	0.021	0.021	0.028	0.027
1975	0.015	0.016	0.010	0.016	0.010	0.010	0.010	0.020	0.018	0.025	0.026

Konformitätsbescheinigung

Nr. ESY 114387 0056 Rev. 03

Höhere Frequenzen											
Phase L3-N											
Wirkleistung P/Pn[%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f[kHz]	Ih/Iref[%]										
2.1	0.140	0.106	0.094	0.087	0.084	0.112	0.106	0.242	0.256	0.263	0.311
2.3	0.084	0.087	0.071	0.061	0.063	0.072	0.080	0.107	0.163	0.210	0.164
2.5	0.081	0.067	0.062	0.056	0.059	0.065	0.079	0.083	0.128	0.115	0.244
2.7	0.103	0.102	0.073	0.068	0.071	0.078	0.087	0.102	0.111	0.153	0.255
2.9	0.084	0.065	0.055	0.048	0.049	0.053	0.061	0.101	0.109	0.093	0.209
3.1	0.088	0.078	0.052	0.046	0.047	0.048	0.056	0.098	0.094	0.092	0.166
3.3	0.139	0.104	0.072	0.070	0.071	0.067	0.073	0.092	0.108	0.140	0.206
3.5	0.145	0.078	0.066	0.059	0.061	0.058	0.060	0.082	0.077	0.108	0.144
3.7	0.191	0.110	0.073	0.066	0.067	0.065	0.071	0.133	0.094	0.105	0.155
3.9	0.181	0.171	0.160	0.135	0.142	0.141	0.133	0.198	0.201	0.204	0.246
4.1	0.058	0.095	0.148	0.130	0.162	0.155	0.166	0.518	0.223	0.429	0.250
4.3	0.041	0.068	0.087	0.081	0.081	0.096	0.102	0.355	0.398	0.762	0.350
4.5	0.034	0.039	0.044	0.044	0.049	0.052	0.054	0.110	0.163	0.220	0.216
4.7	0.023	0.029	0.031	0.033	0.033	0.035	0.037	0.041	0.050	0.066	0.072
4.9	0.013	0.013	0.015	0.018	0.022	0.024	0.030	0.028	0.028	0.034	0.034
5.1	0.011	0.012	0.012	0.015	0.021	0.024	0.026	0.023	0.022	0.025	0.025
5.3	0.009	0.010	0.009	0.012	0.015	0.017	0.019	0.016	0.017	0.017	0.018
5.5	0.009	0.009	0.009	0.011	0.017	0.020	0.025	0.019	0.018	0.021	0.023
5.7	0.011	0.010	0.009	0.011	0.018	0.020	0.022	0.022	0.021	0.021	0.023
5.9	0.009	0.008	0.008	0.010	0.013	0.015	0.016	0.017	0.015	0.016	0.021
6.1	0.010	0.009	0.009	0.011	0.017	0.019	0.024	0.019	0.018	0.021	0.022
6.3	0.010	0.009	0.008	0.010	0.017	0.019	0.019	0.018	0.019	0.019	0.021
6.5	0.007	0.007	0.007	0.009	0.012	0.013	0.015	0.014	0.015	0.016	0.017
6.7	0.006	0.007	0.007	0.010	0.016	0.018	0.021	0.018	0.018	0.018	0.022
6.9	0.006	0.008	0.008	0.009	0.016	0.017	0.016	0.018	0.016	0.017	0.017
7.1	0.008	0.010	0.010	0.011	0.013	0.014	0.016	0.016	0.015	0.016	0.019
7.3	0.007	0.014	0.014	0.015	0.019	0.020	0.023	0.019	0.018	0.019	0.023
7.5	0.011	0.013	0.013	0.014	0.019	0.019	0.020	0.016	0.016	0.016	0.020
7.7	0.008	0.010	0.009	0.011	0.013	0.013	0.015	0.016	0.016	0.017	0.018
7.9	0.006	0.008	0.007	0.010	0.014	0.016	0.017	0.013	0.012	0.013	0.017
8.1	0.007	0.010	0.009	0.009	0.014	0.015	0.012	0.013	0.011	0.012	0.014
8.3	0.008	0.011	0.009	0.015	0.011	0.011	0.013	0.012	0.011	0.012	0.014
8.5	0.008	0.010	0.009	0.013	0.015	0.015	0.016	0.013	0.013	0.014	0.014
8.7	0.009	0.010	0.010	0.010	0.014	0.014	0.010	0.012	0.011	0.012	0.012
8.9	0.009	0.009	0.009	0.010	0.011	0.010	0.013	0.011	0.011	0.012	0.013

Bemerkung: Iref=36.1A

Konformitätsbescheinigung

Nr. ESY 114387 0056 Rev. 03

E.6 Zertifikat für den Netz- und Anlagenschutz

Zertifikat für den NA-Schutz	
Hersteller	Huawei Digital Power Technologies Co.,Ltd
Typ NA-Schutz	Integrierter NA-Schutz
Zentraler NA-Schutz	<input type="checkbox"/>
Integrierter NA-Schutz	<input checked="" type="checkbox"/> Zugeordnet zu Erzeugungseinheit Typ: SUN2000-12KTL-M5, SUN2000-15KTL-M5, SUN2000-17KTL-M5, SUN2000-20KTL-M5, SUN2000-25KTL-M5, SUN2000-12K-MB0, SUN2000-15K-MB0, SUN2000-17K-MB0, SUN2000-20K-MB0, SUN2000-25K-MB0, SUN5000-17K-MB0, SUN5000-25K-MB0
Netzanschlussregel	VDE-AR-N 4105:2018-11 "Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz" Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz
Prüfanforderung	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
Prüfbericht	64.290.22.30602.03 vom 2024-06-04
Der oben bezeichnete Netz- und Anlagenschutz erfüllt die Anforderungen der VDE-AR-N 4105:2018-11.	

Konformitätsbescheinigung

Nr. ESY 114387 0056 Rev. 03

E.7 Anforderungen an den Prüfbericht zum NA-Schutz

Auszug aus dem Prüfbericht für den NA-Schutz			
"Bestimmung der elektrischen Eigenschaften"			
Prüfbericht NA-Schutz			
Typ NA-Schutz:	Integrierter NA-Schutz	weitere Herstellerangaben	
Software-Version:	V200R023		
Hersteller:	Huawei Digital Power Technologies Co.,Ltd. Office 01, 39th Floor, Block A Antuoshan Headquarters Towers 33 Antuoshan 6th Road, Futian District 518043 Shenzhen PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA		
Messzeitraum:	vom 2022-08-01 bis 2023-01-12, vom 2023-05-11 bis 2023-05-15, vom 2024-06-03 bis 2024-06-04		
		Umrichter	
Schutzfunktion	Einstellwert	Auslösewert	Auslösezeit NA-Schutz*
Spannungssteigerungsschutz $U >>$	$1.25 * U_n$	L1-N/L2-N/L3-N: 287.9V/287.9V/287.7V; L1-N: 289.0 V; L2-N: 288.9 V; L3-N: 288.9 V;	L1-N/L2-N/L3-N: 118.9 ms; L1-N: 133.4 ms; L2-N: 131.4 ms; L3-N: 131.8 ms;
Spannungssteigerungsschutz $U >$	$1.10 * U_n$	$1.12 * U_n$	ms**
Spannungsrückgangsschutz $U <$	$0.8 * U_n$	L1-N/L2-N/L3-N: 183.4V/183.4V/183.3V; L1-N: 182.4 V; L2-N: 182.3 V; L3-N: 182.3 V;	L1-N/L2-N/L3-N: 3080.0 ms; L1-N: 3080.0 ms; L2-N: 3080.0 ms; L3-N: 3070.0 ms;
Spannungsrückgangsschutz $U <<$	$0.45 * U_n$	L1-N/L2-N/L3-N: 102.6V/102.6V/102.6V; L1-N: 105.6 V; L2-N: 105.6 V; L3-N: 101.3 V;	L1-N/L2-N/L3-N: 320.4 ms; L1-N: 330.1 ms; L2-N: 331.1 ms; L3-N: 327.0 ms;
Frequenzrückgangsschutz $f <$	47.5 Hz	47.5 Hz	109.7 ms
Frequenzsteigerungsschutz $f >$	51.5 Hz	51.5 Hz	115.5 ms

Konformitätsbescheinigung

Nr. ESY 114387 0056 Rev. 03

<p>*: Die Auslösezeit umfasst den Zeitraum von der Grenzwertverletzung U/f bis zum Auslösesignal an den Kuppelschalter. Bei der Planung der Erzeugungsanlage ist die Eigenzeit des Kuppelschalters zum höchsten oben ermittelten Zeitwert zu addieren. Die Abschaltzeit (Summe der Auslösezeit NA-Schutz zzgl. Eigenzeit des Kuppelschalters) darf 200 ms nicht überschreiten.</p> <p>**: Prüfung der Abschaltzeit bei gleitendem Mittelwert von 10 Min. Auslösezeit: 487.0s (L1-N&L2-N&L3-N vom 600s@U_n bis 112%U_n) Dauerbetrieb (L1-N&L2-N&L3-N vom 600s@U_n bis 108%U_n) 300.0s (L1-N&L2-N&L3-N vom 600s@106%U_n bis 114%U_n)</p>	
<p><input checked="" type="checkbox"/> Bei integriertem NA-Schutz</p>	
zugeordnet zu Erzeugungseinheit Typ	<p> <u>SUN2000-12KTL-M5,</u> <u>SUN2000-15KTL-M5,</u> <u>SUN2000-17KTL-M5,</u> <u>SUN2000-20KTL-M5,</u> <u>SUN2000-25KTL-M5,</u> <u>SUN2000-12K-MB0,</u> <u>SUN2000-15K- MB0,</u> <u>SUN2000-17K- MB0,</u> <u>SUN2000-20K- MB0,</u> <u>SUN2000-25K- MB0,</u> <u>SUN5000-17K-MB0,</u> <u>SUN5000-25K-MB0</u> </p>
Typ integrierter Kuppelschalter	<p>Reihe geschalteten Relais für alle Außenleiter jeweils</p> <p>Relais Typ: HF161F</p>
Eigenzeit des Kuppelschalters bei integriertem NA-Schutz	Abschaltzeit: Max. 10 ms
Die Überprüfung der Gesamtwirkungskette „integrierter NA-Schutz – Kuppelschalter“ führte zu einer erfolgreichen Abschaltung.	<input checked="" type="checkbox"/>