

Konformitätsbescheinigung

Nr. ESY 114387 0147 Rev. 00

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)**

Modell(e):

**SUN2000-3K-LB0, SUN2000-3.68K-LB0,
SUN2000-4K-LB0, SUN2000-4.6K-LB0,
SUN5000-3K-LB0**

Kenndaten:

Siehe Seite 2

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.:

64290243007701

Datum, 2024-12-12



(Billy Qiu)

Konformitätsbescheinigung

Nr. ESY 114387 0147 Rev. 00

Kenndaten:

Modell Name	SUN2000-3K-LB0 / SUN5000-3K-LB0	SUN2000-3.68K-LB0	SUN2000-4K-LB0	SUN2000-4.6K-LB0
PV-Eingangsklemmen-Parameter				
Maximaler PV-Spannung [V _{DC}]	600			
Spannungsbereich MPPT [V _{DC}]	360			
MPPT-Spannungsbereich [V _{DC}]	40-560			
MPPT-Spannungsbereich (Vollast) [V _{DC}]	120-480	140-480	155-480	180-530
Maximaler Eingangsstrom [A _{DC}]	16/16			
Isc PV [A _{DC}]	20/20			
Nummer des MPPT-Trackers	2			
Maximaler Eingangsleistung [W]	4500	5520	6000	6900
AC-Eingangs-/Ausgangsklemmen-Parameter				
Nenneingangs-/Ausgangsspannung [V _{AC}]	1P+N+PE, 230			
Nenneingangs-/Ausgangsfrequenz [Hz]	50			
Nennausgangsstrom [A _{AC}]	13.00	16.00	17.40	20.00
Maximaler Dauer-Eingangs-/Ausgangsstrom [A _{AC}]	15.00	16.00	20.00	23.00
Nennausgangswirkleistung [W]	3000	3680	4000	4600
Maximale kontinuierliche Eingangs-/Ausgangs-Wirkleistung [W]	3300	3680	4400	4600
Maximale Eingangs-/Ausgangsleistung [VA]	3300	3680	4400	4600
Leistungsfaktor	0.8 übererregt bis 0.8 untererregt			

Konformitätsbescheinigung

Nr. ESY 114387 0147 Rev. 00

E.4 Einheitenzertifikat

Einheitenzertifikat		
Hersteller	Huawei Digital Power Technologies Co.,Ltd.	
Typ Erzeugungseinheit	[PV-Wechselrichter]: SUN2000-3K-LB0, SUN2000-3.68K-LB0, SUN2000-4K-LB0, SUN2000-4.6K-LB0, SUN5000-3K-LB0 Anmerkung: Zertifiziert für das repräsentative <u>SUN2000-4.6K-LB0</u> der Produktfamilie, die Messergebnisse des <u>SUN2000-4.6K-LB0</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_{Emax}	4600 W (SUN2000-4.6K-LB0)
	max. Scheinleistung S_{Emax}	4600 VA (SUN2000-4.6K-LB0)
	Bemessungsspannung	1/N/PE~, 230V _{AC}
	Bemessungsstrom (AC) I_r	20.0 A (SUN2000-4.6K-LB0)
	Anfangs-Kurzschlusswechselstrom I''_k	23.0 A (SUN2000-4.6K-LB0)
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	64.290.24.30077.01 vom 2024-11-12	
Die oben bezeichnete Erzeugungseinheit erfüllt die Anforderungen der VDE-AR-N 4105:2018-11.		

Konformitätsbescheinigung

Nr. ESY 114387 0147 Rev. 00

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

Auszug aus dem Prüfbericht für Erzeugungseinheiten “Bestimmung der elektrischen Eigenschaften”		
Anlagenhersteller:	<u>Huawei Digital Power Technologies Co.,Ltd.</u> <u>Office 01, 39th Floor, Block A, Antuoshan Headquarters Towers, 33</u> <u>Antuoshan 6th Road, Futian District, 518043, Shenzhen, PEOPLE'S</u> <u>REPUBLIC OF CHINA</u>	
Herstellerangaben:	Anlagenart	PV-Wechselrichter
	maximale Wirkleistung $P_{E_{max}}$	<u>3300 W (SUN2000-3K-LB0)</u> <u>3680 W (SUN2000-3.68K-LB0)</u> <u>4400 W (SUN2000-4K-LB0)</u> <u>4600 W (SUN2000-4.6K-LB0)</u> <u>3300 W (SUN5000-3K-LB0)</u>
	Bemessungsspannung	<u>1/N/PE~, 230V_{AC}</u>
Messzeitraum:	<u>vom 2024-09-17 bis 2024-11-01</u>	

Konformitätsbescheinigung

Nr. ESY 114387 0147 Rev. 00

Schnelle Spannungsänderungen	
Modell	<u>SUN2000-3.68K-LB0</u>
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	$K_i=0.498$
Ungünstigster Fall beim Umschalten der Generatorstufen	$K_i=0.503$
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträgers)	$K_i=0.998$
Ausschalten bei Bemessungsleistung	$K_i=1.002$
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	$K_{i\max}=1.002$

Schnelle Spannungsänderungen	
Modell	<u>SUN2000-4.6K-LB0</u>
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	$K_i=0.499$
Ungünstigster Fall beim Umschalten der Generatorstufen	$K_i=0.502$
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträgers)	$K_i=0.997$
Ausschalten bei Bemessungsleistung	$K_i=1.000$
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	$K_{i\max}=1.000$

Flicker (<u>SUN2000-3.68K-LB0</u>)					
Netzimpedanz winkel Ψ_k	30°	50°	70°	85°	32°
Anlagenflickerbeiwert C_Ψ (Maximum)					
L1	--	--	--	--	0.396

Flicker (<u>SUN2000-4.6K-LB0</u>)					
Netzimpedanz winkel Ψ_k	30°	50°	70°	85°	32°
Anlagenflickerbeiwert C_Ψ (Maximum)					
L1	--	--	--	--	0.132

Konformitätsbescheinigung

Nr. ESY 114387 0147 Rev. 00

Oberschwingungen (≤ 16 A) (SUN2000-3.68K-LB0)												
Wirkleistung P/Pn[%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Grenzwert
Ordnungsza hl	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
2	0.026	0.020	0.028	0.029	0.037	0.047	0.058	0.068	0.076	0.086	0.105	1.080
3	0.095	0.033	0.041	0.031	0.025	0.028	0.033	0.043	0.052	0.065	0.066	2.300
4	0.005	0.004	0.012	0.015	0.010	0.010	0.014	0.014	0.016	0.018	0.023	0.430
5	0.056	0.080	0.014	0.012	0.009	0.006	0.008	0.006	0.007	0.005	0.006	1.140
6	0.004	0.007	0.004	0.007	0.009	0.011	0.013	0.010	0.010	0.011	0.013	0.300
7	0.228	0.087	0.216	0.107	0.016	0.019	0.031	0.037	0.037	0.042	0.047	0.770
8	0.002	0.002	0.005	0.006	0.009	0.013	0.015	0.012	0.013	0.013	0.018	0.230
9	0.144	0.166	0.144	0.118	0.036	0.029	0.040	0.042	0.046	0.050	0.051	0.400
10	0.003	0.003	0.005	0.005	0.006	0.009	0.010	0.009	0.009	0.008	0.010	0.184
11	0.076	0.098	0.066	0.112	0.057	0.031	0.035	0.038	0.037	0.041	0.041	0.330
12	0.003	0.004	0.006	0.006	0.005	0.007	0.008	0.009	0.010	0.009	0.011	0.153
13	0.041	0.047	0.066	0.086	0.071	0.042	0.042	0.045	0.043	0.044	0.043	0.210
14	0.002	0.003	0.005	0.007	0.005	0.006	0.008	0.009	0.010	0.010	0.013	0.131
15	0.019	0.044	0.047	0.052	0.071	0.048	0.043	0.047	0.046	0.046	0.044	0.150
16	0.002	0.003	0.005	0.007	0.005	0.006	0.007	0.008	0.008	0.008	0.009	0.115
17	0.009	0.021	0.025	0.033	0.063	0.050	0.042	0.045	0.044	0.044	0.042	0.132
18	0.003	0.002	0.006	0.007	0.006	0.006	0.007	0.008	0.008	0.008	0.010	0.102
19	0.013	0.005	0.031	0.030	0.049	0.050	0.042	0.044	0.044	0.044	0.041	0.118
20	0.002	0.002	0.005	0.006	0.006	0.006	0.007	0.008	0.008	0.008	0.009	0.092
21	0.020	0.017	0.019	0.023	0.034	0.049	0.042	0.043	0.042	0.043	0.041	0.107
22	0.002	0.002	0.004	0.005	0.005	0.006	0.006	0.007	0.008	0.008	0.008	0.084
23	0.024	0.016	0.007	0.012	0.022	0.043	0.040	0.040	0.041	0.042	0.040	0.098
24	0.002	0.002	0.004	0.005	0.005	0.006	0.006	0.007	0.008	0.008	0.009	0.077
25	0.026	0.024	0.024	0.015	0.019	0.036	0.038	0.038	0.039	0.041	0.040	0.090
26	0.002	0.002	0.004	0.004	0.004	0.006	0.006	0.007	0.008	0.008	0.009	0.071
27	0.027	0.027	0.020	0.018	0.019	0.027	0.034	0.034	0.037	0.039	0.038	0.083
28	0.002	0.002	0.004	0.004	0.004	0.005	0.006	0.006	0.007	0.007	0.008	0.066
29	0.028	0.031	0.021	0.014	0.017	0.019	0.030	0.030	0.033	0.037	0.036	0.078
30	0.002	0.002	0.004	0.003	0.003	0.005	0.005	0.006	0.007	0.007	0.008	0.061
31	0.028	0.033	0.030	0.014	0.013	0.013	0.024	0.025	0.029	0.033	0.034	0.073
32	0.002	0.002	0.004	0.003	0.003	0.004	0.005	0.005	0.006	0.006	0.007	0.058
33	0.027	0.035	0.029	0.023	0.011	0.012	0.019	0.021	0.025	0.030	0.031	0.068
34	0.002	0.002	0.004	0.003	0.003	0.004	0.005	0.005	0.005	0.006	0.007	0.054
35	0.027	0.036	0.032	0.028	0.013	0.014	0.015	0.017	0.021	0.026	0.028	0.064
36	0.002	0.002	0.004	0.004	0.003	0.004	0.004	0.004	0.005	0.006	0.007	0.051
37	0.027	0.036	0.036	0.026	0.015	0.015	0.012	0.014	0.018	0.022	0.026	0.061
38	0.002	0.002	0.003	0.004	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.006	0.048
39	0.026	0.036	0.031	0.024	0.016	0.015	0.010	0.011	0.013	0.018	0.022	0.058
40	0.002	0.002	0.004	0.004	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.006	0.046
THD	1.981%	1.611%	1.874%	1.490%	1.033%	0.944%	0.987%	1.067%	1.128%	1.230%	1.297%	5%
Bemerkung: I _{ref} =16 A.												

Konformitätsbescheinigung

Nr. ESY 114387 0147 Rev. 00

Oberschwingungen (>16 A and ≤75 A) (SUN2000-4.6K-LB0)												
Wirkleistung P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Grenzwert
Ordnungszahl	I _h /I _{ref} [%]											[%]
2	0.124	0.115	0.132	0.159	0.222	0.290	0.338	0.401	0.455	0.532	0.559	8
3	0.486	0.296	0.172	0.126	0.131	0.178	0.231	0.307	0.367	0.440	0.526	21.6
4	0.021	0.054	0.074	0.063	0.048	0.071	0.071	0.094	0.105	0.122	0.119	4
5	0.285	0.342	0.063	0.048	0.032	0.035	0.037	0.026	0.026	0.047	0.101	10.7
6	0.016	0.017	0.030	0.038	0.054	0.056	0.048	0.045	0.052	0.081	0.091	2.67
7	1.174	0.950	0.825	0.178	0.091	0.151	0.187	0.196	0.217	0.313	0.365	7.2
8	0.012	0.029	0.024	0.034	0.061	0.064	0.061	0.060	0.064	0.098	0.107	2
9	0.729	0.305	0.737	0.274	0.136	0.204	0.202	0.238	0.254	0.349	0.387	3.8
10	0.014	0.018	0.026	0.028	0.040	0.046	0.042	0.042	0.038	0.062	0.060	1.6
11	0.374	0.699	0.522	0.368	0.150	0.178	0.188	0.192	0.201	0.273	0.306	3.1
12	0.015	0.021	0.036	0.028	0.029	0.039	0.044	0.045	0.047	0.059	0.047	1.33
13	0.191	0.210	0.270	0.412	0.204	0.218	0.218	0.219	0.219	0.271	0.295	2
14	0.011	0.023	0.036	0.027	0.027	0.039	0.043	0.050	0.051	0.063	0.053	-
15	0.085	0.250	0.210	0.372	0.228	0.218	0.226	0.222	0.215	0.261	0.283	-
16	0.011	0.013	0.031	0.028	0.027	0.034	0.037	0.042	0.044	0.053	0.043	-
17	0.039	0.119	0.196	0.289	0.242	0.215	0.222	0.221	0.209	0.241	0.252	-
18	0.013	0.018	0.031	0.031	0.027	0.034	0.038	0.042	0.044	0.049	0.041	-
19	0.062	0.116	0.101	0.201	0.246	0.213	0.219	0.219	0.210	0.236	0.242	-
20	0.011	0.013	0.027	0.032	0.028	0.035	0.040	0.042	0.043	0.049	0.042	-
21	0.097	0.037	0.089	0.129	0.241	0.211	0.216	0.219	0.208	0.228	0.234	-
22	0.011	0.012	0.026	0.027	0.030	0.032	0.038	0.042	0.040	0.043	0.036	-
23	0.117	0.122	0.107	0.104	0.210	0.199	0.206	0.212	0.204	0.219	0.220	-
24	0.010	0.012	0.025	0.023	0.028	0.029	0.036	0.039	0.041	0.044	0.036	-
25	0.126	0.105	0.052	0.099	0.174	0.189	0.197	0.206	0.203	0.211	0.217	-
26	0.010	0.012	0.021	0.022	0.028	0.029	0.035	0.039	0.038	0.042	0.038	-
27	0.134	0.126	0.073	0.080	0.130	0.168	0.181	0.197	0.195	0.198	0.202	-
28	0.011	0.013	0.019	0.020	0.025	0.027	0.032	0.038	0.039	0.040	0.034	-
29	0.136	0.157	0.137	0.061	0.089	0.149	0.163	0.181	0.188	0.191	0.194	-
30	0.010	0.013	0.020	0.019	0.021	0.026	0.031	0.035	0.037	0.039	0.036	-
31	0.136	0.160	0.136	0.063	0.063	0.121	0.139	0.163	0.175	0.174	0.179	-
32	0.010	0.012	0.020	0.017	0.019	0.023	0.026	0.033	0.035	0.036	0.034	-
33	0.134	0.171	0.129	0.077	0.061	0.102	0.119	0.146	0.163	0.161	0.169	-
34	0.010	0.012	0.019	0.016	0.018	0.022	0.026	0.030	0.033	0.033	0.032	-
35	0.132	0.167	0.148	0.082	0.070	0.080	0.096	0.126	0.148	0.145	0.156	-
36	0.010	0.012	0.019	0.015	0.018	0.020	0.022	0.027	0.031	0.030	0.031	-
37	0.131	0.188	0.153	0.076	0.076	0.066	0.080	0.109	0.135	0.127	0.141	-
38	0.009	0.011	0.020	0.016	0.017	0.019	0.020	0.023	0.029	0.025	0.028	-
39	0.129	0.170	0.138	0.080	0.077	0.054	0.058	0.086	0.117	0.112	0.126	-
40	0.011	0.013	0.021	0.016	0.018	0.018	0.020	0.022	0.027	0.023	0.026	-
THC/I _{ref}	1.612	1.434	1.369	0.899	0.729	0.797	0.863	0.953	1.014	1.190	1.293	23
PWHC/I _{ref}	2.287	2.906	2.527	2.563	2.770	2.840	3.034	3.292	3.393	3.560	3.692	23

Bemerkung: I_{ref}=20 A.

Konformitätsbescheinigung

Nr. ESY 114387 0147 Rev. 00

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	☐	
Integrierter NA-Schutz	☒	Zugeordnet zu Erzeugungsein-heit Typ: <u>SUN2000-3K-LB0, SUN2000-3.68K-LB0, SUN2000-4K-LB0,</u> <u>SUN2000-4.6K-LB0, SUN5000-3K-LB0</u>
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	<u>64.290.24.30077.01 vom 2024-11-12</u>	
Der oben bezeichnete Netz- und Anlagenschutz erfüllt die Anforderungen der VDE-AR-N 4105:2018-11.		

Konformitätsbescheinigung

Nr. ESY 114387 0147 Rev. 00

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:	V300R024		
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:	<u>vom 2024-09-17 bis 2024-11-01</u>		
		Umrichter	
Schutzfunktion	Einstellwert	Auslösewert	Auslösezeit NA-Schutz*
Spannungssteigerungsschutz $U >>$	$1.25 \cdot U_n$	L1-N: 287.64V	L1-N: 130.85ms
Spannungssteigerungsschutz $U >$	$1.10 \cdot U_n$	$1.10 \cdot U_n$	ms**
Spannungsrückgangsschutz $U <$	$0.8 \cdot U_n$	L1-N: 183.03V	L1-N: 3030.00ms
Spannungsrückgangsschutz $U <<$	$0.45 \cdot U_n$	L1-N: 102.08V	L1-N: 326.75ms
Frequenzrückgangsschutz $f <$	47.5 Hz	47.48Hz	162.05ms
Frequenzsteigerungsschutz $f >$	51.5 Hz	51.52Hz	150.50ms
*: 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. ** : Prüfung der Abschaltzeit bei gleitendem Mittelwert von 10 Min. Auslösezeit: <u>460.50s</u> (L1-N vom 600s@U_n bis 112%U_n) Dauerbetrieb (L1-N vom 600s@U_n bis 108%U_n) <u>262.80s</u> (L1-N vom 600s@106%U_n bis 114%U_n)			

Konformitätsbescheinigung

Nr. ESY 114387 0147 Rev. 00

☒ Bei integriertem NA-Schutz	
zugeordnet zu Erzeugungseinheit Typ	<u>SUN2000-3K-LB0, SUN2000-3.68K-LB0, SUN2000-4K-LB0, SUN2000-4.6K-LB0, SUN5000-3K-LB0</u>
Typ integrierter Kuppelschalter	Reihe geschalteten Relais für alle Außenleiter jeweils Relais Typ: HF161F-40W/12-HTF
Eigenzeit des Kuppelschalters bei integriertem NA-Schutz	Abschaltzeit: Max. 10 ms
Die Überprüfung der Gesamtwirkungskette „integrierter NA-Schutz – Kuppelschalter“ führte zu einer erfolgreichen Abschaltung.	☒