



Product Service

# Zertifikat für Netzintegration

No. D 041829 4658 Rev. 00

**Zertifikatsinhaber:** **Huawei Technologies Co., Ltd.**  
 Administration Building  
 Headquarters of Huawei Technologies Co., Ltd. Bantian,  
 Longgang District  
 518129 Shenzhen,  
 PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

**Produkt:** **Converter  
 (PV-Wechselrichter)**

**Modell(e):** **SUN2000-36KTL, SUN2000-33KTL-A**

**Kenndaten:** Siehe untere Seiten

**Geprüft nach:** VDE-AR-N 4105:2018  
 DIN VDE V 0124-100 (VDE V0124-100):2020

Dieses Zertifikat für Netzintegration bestätigt die Einhaltung der Normen auf Basis einer freiwilliger Prüfung des Produktes. Sie bezieht sich ausschließlich auf das für die Prüfung und Zertifizierung überlassene Prüfmuster und trifft keine Aussage über Qualität und Sicherheit, der in Serie produzierten Produkte. Es wurde nach dem TÜV SÜD Product Service Zertifizierungsprogramm Photovoltaik und Netzintegration Revision 5 ausgestellt. Für Details siehe: [www.tuvsud.com/ps-cert](http://www.tuvsud.com/ps-cert)

**Prüfbericht Nr.:** 64290203022002

**Datum,** 2021-09-28

(Billy Qiu)





Product Service

# Zertifikat für Netzintegration

No. D 041829 4658 Rev. 00

## Parameters:

Maximale Eingangsspannung:	1100 Vd.c.
MPP-Spannungsbereich:	200-1000 Vd.c.
Maximaler Eingangsstrom:	22 A /22 A /22 A /22 A
Isc PV:	30 A /30 A /30 A /30 A
Bemessungsnetzspannung:	3/N/PE~, 400/230V
Bemessungsfrequenz:	50 Hz
Maximaler Ausgangsstrom:	57,8 A (SUN2000-36KTL) 48 A (SUN2000-33KTL-A)
Bemessungsleistung:	36 kVA (SUN2000-36KTL) 30 kVA (SUN2000-33KTL-A)
Maximale Scheinleistung einer Erzeugungseinheit:	40 kVA (SUN2000-36KTL) 33 kVA (SUN2000-33KTL-A)
Verschiebungsfaktor:	0,8(lagging)...0,8(leading)
Umgebungstemperatur:	-25 °C...+60 °C
Schutzklasse:	I
Schutzart:	IP65

TÜV SÜD  
 ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 認證書 ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT



A4 / 07.17



Product Service

# Zertifikat für Netzintegration

No. D 041829 4658 Rev. 00

Einheitenzertifikat		
Einheitenzertifikat	Huawei Technologies Co., Ltd.	
Typ Erzeugungseinheit	[Wechselrichter]: <u>SUN2000-36KTL, SUN2000-33KTL-A</u> Anmerkung: Zertifiziert für das repräsentative Modell SUN2000-36KTL von Produkten mit Familiendesign. Die Ergebnisse der Messung von SUN2000-36KTL können auf andere Arten von Stromerzeugungseinheiten übertragen werden, basierend auf der Übertragbarkeitsregel der Messungen in DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2020.	
Bemessungswerte	max. Wirkleistung P <sub>Emax</sub>	40,4 kW (SUN2000-36KTL)
	max. Scheinleistung S <sub>Emax</sub>	40,4 kVA (SUN2000-36KTL)
	Bemessungsspannung	3/N/PE~, 400/230 V
	Bemessungsstrom (AC) I <sub>r</sub>	52,2 A (SUN2000-36KTL)
	Maximaler Ausgangsstrom (AC) I <sub>max</sub>	57,8 A (SUN2000-36KTL)
Netzanschlussregel	<b>VDE-AR-N 4105 "Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz"</b> Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz	
Prüfanforderung	<b>DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100) "Netzintegration von Erzeugungsanlagen – Niederspannung"</b> Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz	
Prüfbericht	64.290.20.30220.02 aus 27.09.2021	
Die oben bezeichnete Erzeugungseinheit erfüllt die Anforderungen der VDE-AR-N 4105.		
Dieses Einheitenzertifikat enthält Auszugsberichtsinformationen aus E.5 der VDE-AR-N 4105 für die Stromerzeugungseinheit(en)		

TÜV SÜD  
 ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 認證證書 ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT



Product Service

# Zertifikat für Netzintegration

No. D 041829 4658 Rev. 00

Zertifikat für den NA-Schutz		
Hersteller	Huawei Technologies Co., Ltd.	
Typ NA-Schutz	Integrierter NA-Schutz	
Zentraler NA-Schutz	Nein	
Integrierter NA-Schutz	Jawohl	Zugeordnet zu Erzeugungseinheit Typ: SUN2000-36KTL, SUN2000-33KTL-A
Netzanschlussregel	VDE-AR-N 4105 "Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz" Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz	
Prüfanforderung	DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100) "Netzintegration von Erzeugungsanlagen – Niederspannung" Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz	
Prüfbericht	64.290.20.30220.02 aus 27.09.2021	
Der oben bezeichnete Netz- und Anlagenschutz erfüllt die Anforderungen der VDE-AR-N 4105.		
Dieses Zertifikat des NS-Schutzes enthält auszugsweise Berichtsinformationen aus E.7 der VDE-AR-N 4105 für den NS-Schutz.		

ZERTIFIKAT ♦ CERTIFICATE ♦ 認證書 ♦ CERTIFICADO ♦ CERTIFICAT



Product Service

# Zertifikat für Netzintegration

## No. D 041829 4658 Rev. 00

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

<b>Auszug aus dem Prüfbericht für Erzeugungseinheiten „Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“</b>		<b>Nr. 64.290.20.30220.02</b>
Anlagenhersteller:	Huawei Technologies Co., Ltd. Administration Building Headquarters of Huawei Technologies Co., Ltd., Bantian, Longgang District, 518129 Shenzhen, PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA	
Herstellerangaben:	Anlagenart	Netzgekoppelter PV-Wechselrichter
	maximale Wirkleistung P <sub>Emax</sub>	40 kW (SUN2000-36KTL) 30 kW (SUN2000-33KTL-A)
	Bemessungsspannung	3/N/PE~, 400/230 V
Messzeitraum:	vom 2020-02-26 bis 2020-03-31, 2021-04-28 bis 2021-05-21	
Schnelle Spannungsänderungen (SUN2000-36KTL)		
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	k <sub>i</sub> =0,127	
Ungünstigster Fall beim Umschalten der Generatorstufen Anmerkung: nicht zutreffend für diesen Wechselrichtertyp.		
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträgers)	k <sub>i</sub> =1,001	
Ausschalten bei Bemessungsleistung	k <sub>i</sub> =1,001	
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	k <sub>imax</sub> =1,001	

Flicker – EN 61000-3-11 (SUN2000-36KTL)	d(t) - 500ms [%]	d <sub>c</sub> [%]	d <sub>max</sub> [%]	P <sub>st</sub>	P <sub>lt</sub>
	0	0,67	0,85	0,15	0,12

EN 61000-3-12 (SUN2000-36KTL)														
Beschreibung	Zulässiger individueller Oberschwingungsstrom I <sub>n</sub> /I <sub>ref</sub> % (minimale R <sub>scce</sub> =33)												Zulässiger Oberschwingungen (%)	
Oberschwingungen:	I <sub>2</sub>	I <sub>3</sub>	I <sub>4</sub>	I <sub>5</sub>	I <sub>6</sub>	I <sub>7</sub>	I <sub>8</sub>	I <sub>9</sub>	I <sub>10</sub>	I <sub>11</sub>	I <sub>12</sub>	I <sub>13</sub>	THC/ I <sub>ref</sub>	PWHC/ I <sub>ref</sub>
Grenze:	8,0	-	4,0	10,7	2,7	7,2	2,0	-	1,6	3,1	1,3	2,0	13	22
Messzeitraum	0,56	0,10	0,05	0,39	0,07	0,34	0,06	0,08	0,02	0,38	0,03	0,40	1,09	2,68

Note: Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.

EN 61000-3-12 (SUN2000-33KTL-A)														
Beschreibung	Zulässiger individueller Oberschwingungsstrom I <sub>n</sub> /I <sub>ref</sub> % (minimale R <sub>scce</sub> =33)												Zulässiger Oberschwingungen (%)	
Oberschwingungen:	I <sub>2</sub>	I <sub>3</sub>	I <sub>4</sub>	I <sub>5</sub>	I <sub>6</sub>	I <sub>7</sub>	I <sub>8</sub>	I <sub>9</sub>	I <sub>10</sub>	I <sub>11</sub>	I <sub>12</sub>	I <sub>13</sub>	THC/ I <sub>ref</sub>	PWHC/ I <sub>ref</sub>
Grenze:	8,0	-	4,0	10,7	2,7	7,2	2,0	-	1,6	3,1	1,3	2,0	13	22
Messzeitraum	0,14	0,20	0,12	0,62	0,03	0,31	0,14	0,09	0,14	0,61	0,09	0,56	1,48	4,56

Note: Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.

ZERTIFIKAT ♦ CERTIFICATE ♦ CERTIFICADO ♦ CERTIFICAT ♦ 證書 證書 證書

A4 / 07.17



Product Service

# Zertifikat für Netzintegration

No. D 041829 4658 Rev. 00

Oberschwingungen (SUN2000-36KTL)										
Wirkleistung P/Pn[%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnungszahl	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
2	0,214	0,265	0,302	0,347	0,395	0,428	0,464	0,506	0,544	0,563
3	0,103	0,102	0,082	0,070	0,065	0,061	0,069	0,080	0,095	0,101
4	0,075	0,090	0,084	0,074	0,065	0,056	0,047	0,043	0,051	0,052
5	0,149	0,177	0,274	0,312	0,367	0,374	0,407	0,394	0,409	0,389
6	0,026	0,037	0,032	0,032	0,032	0,030	0,030	0,032	0,039	0,071
7	0,291	0,237	0,215	0,171	0,196	0,199	0,271	0,302	0,350	0,342
8	0,021	0,021	0,030	0,028	0,030	0,032	0,033	0,036	0,037	0,057
9	0,035	0,044	0,048	0,051	0,050	0,055	0,057	0,072	0,072	0,083
10	0,021	0,017	0,029	0,029	0,026	0,028	0,026	0,031	0,025	0,020
11	0,216	0,192	0,333	0,329	0,350	0,340	0,351	0,384	0,378	0,382
12	0,018	0,019	0,030	0,029	0,026	0,028	0,027	0,036	0,035	0,029
13	0,250	0,167	0,285	0,306	0,307	0,348	0,341	0,392	0,398	0,404
14	0,015	0,016	0,020	0,019	0,019	0,019	0,022	0,026	0,028	0,027
15	0,039	0,036	0,032	0,033	0,036	0,036	0,034	0,033	0,037	0,037
16	0,015	0,014	0,018	0,018	0,019	0,020	0,023	0,030	0,033	0,034
17	0,115	0,145	0,181	0,199	0,209	0,220	0,256	0,277	0,289	0,311
18	0,014	0,015	0,023	0,021	0,021	0,021	0,028	0,039	0,041	0,036
19	0,086	0,136	0,158	0,161	0,178	0,186	0,207	0,245	0,255	0,260
20	0,013	0,013	0,020	0,016	0,015	0,016	0,018	0,026	0,028	0,024
21	0,023	0,024	0,039	0,032	0,022	0,026	0,024	0,030	0,032	0,034
22	0,012	0,016	0,022	0,022	0,014	0,015	0,018	0,024	0,026	0,025
23	0,069	0,096	0,125	0,115	0,125	0,139	0,160	0,176	0,207	0,222
24	0,015	0,020	0,024	0,027	0,021	0,038	0,024	0,031	0,035	0,035
25	0,045	0,076	0,114	0,097	0,109	0,118	0,135	0,148	0,175	0,196
26	0,015	0,018	0,014	0,016	0,026	0,036	0,033	0,023	0,027	0,028
27	0,018	0,021	0,017	0,020	0,037	0,033	0,034	0,022	0,027	0,028
28	0,013	0,017	0,013	0,012	0,021	0,016	0,031	0,031	0,022	0,022
29	0,017	0,049	0,082	0,062	0,083	0,084	0,104	0,110	0,132	0,154
30	0,012	0,017	0,016	0,013	0,021	0,020	0,018	0,045	0,029	0,031
31	0,021	0,044	0,070	0,048	0,068	0,072	0,080	0,081	0,114	0,132
32	0,012	0,013	0,014	0,011	0,014	0,020	0,016	0,031	0,025	0,034
33	0,018	0,014	0,013	0,016	0,014	0,021	0,018	0,019	0,031	0,039
34	0,014	0,011	0,015	0,014	0,012	0,020	0,018	0,019	0,022	0,033
35	0,026	0,026	0,043	0,038	0,053	0,061	0,062	0,053	0,079	0,106
36	0,014	0,011	0,013	0,016	0,015	0,019	0,020	0,017	0,022	0,036
37	0,025	0,015	0,033	0,034	0,041	0,055	0,051	0,040	0,068	0,091
38	0,013	0,011	0,012	0,013	0,013	0,016	0,019	0,015	0,019	0,027
39	0,018	0,016	0,016	0,016	0,015	0,018	0,023	0,022	0,023	0,026
40	0,013	0,011	0,015	0,013	0,012	0,015	0,020	0,021	0,019	0,020

TÜV SÜD TÜV SÜD TÜV SÜD TÜV SÜD TÜV SÜD TÜV SÜD TÜV SÜD TÜV SÜD TÜV SÜD TÜV SÜD TÜV SÜD TÜV SÜD TÜV SÜD TÜV SÜD  
**ZERTIFIKAT** ♦ **CERTIFICATE** ♦ 認證證書 ♦ **СЕРТИФИКАТ** ♦ **CERTIFICADO** ♦ **CERTIFICAT**



A4 / 07.17



Product Service

# Zertifikat für Netzintegration

## No. D 041829 4658 Rev. 00

Zwischenharmonische (SUN2000-36KTL)										
Wirkleistung P/Pn [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequenz [Hz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
75	0,045	0,047	0,049	0,051	0,052	0,054	0,056	0,059	0,060	0,061
125	0,035	0,036	0,035	0,038	0,036	0,036	0,036	0,037	0,036	0,035
175	0,030	0,029	0,028	0,029	0,029	0,028	0,028	0,030	0,029	0,027
225	0,027	0,025	0,025	0,026	0,026	0,027	0,027	0,030	0,027	0,026
275	0,025	0,024	0,024	0,025	0,025	0,025	0,026	0,028	0,026	0,025
325	0,024	0,023	0,023	0,024	0,024	0,025	0,025	0,027	0,026	0,025
375	0,023	0,022	0,023	0,023	0,024	0,025	0,025	0,027	0,026	0,025
425	0,023	0,022	0,022	0,023	0,024	0,025	0,025	0,027	0,026	0,024
475	0,022	0,021	0,022	0,022	0,023	0,024	0,024	0,026	0,026	0,024
525	0,022	0,020	0,021	0,022	0,022	0,023	0,024	0,027	0,026	0,024
575	0,021	0,019	0,020	0,021	0,022	0,023	0,024	0,026	0,026	0,024
625	0,021	0,019	0,020	0,020	0,022	0,023	0,024	0,025	0,027	0,025
675	0,020	0,018	0,019	0,020	0,022	0,023	0,024	0,025	0,027	0,025
725	0,022	0,022	0,022	0,024	0,025	0,027	0,028	0,030	0,031	0,028
775	0,020	0,020	0,021	0,022	0,024	0,025	0,026	0,027	0,030	0,029
825	0,021	0,021	0,021	0,022	0,024	0,026	0,028	0,030	0,032	0,028
875	0,017	0,016	0,017	0,018	0,019	0,021	0,023	0,024	0,029	0,026
925	0,016	0,016	0,017	0,018	0,019	0,021	0,023	0,024	0,030	0,025
975	0,016	0,016	0,019	0,018	0,019	0,021	0,023	0,024	0,030	0,026
1025	0,017	0,019	0,026	0,021	0,019	0,021	0,022	0,029	0,034	0,026
1075	0,016	0,022	0,036	0,039	0,018	0,020	0,022	0,027	0,028	0,026
1125	0,016	0,021	0,034	0,035	0,018	0,020	0,022	0,032	0,031	0,026
1175	0,018	0,022	0,041	0,049	0,022	0,024	0,024	0,027	0,025	0,027
1225	0,020	0,024	0,024	0,032	0,030	0,049	0,025	0,026	0,025	0,027
1275	0,021	0,022	0,023	0,028	0,036	0,036	0,045	0,023	0,025	0,027
1325	0,020	0,026	0,015	0,017	0,049	0,049	0,049	0,022	0,026	0,027
1375	0,017	0,026	0,015	0,016	0,034	0,031	0,063	0,025	0,025	0,028
1425	0,018	0,025	0,015	0,016	0,037	0,022	0,047	0,047	0,025	0,028
1475	0,017	0,024	0,014	0,015	0,022	0,023	0,043	0,046	0,025	0,027
1525	0,017	0,023	0,014	0,015	0,021	0,025	0,021	0,051	0,107	0,029
1575	0,018	0,019	0,014	0,015	0,021	0,028	0,022	0,044	0,028	0,043
1625	0,018	0,018	0,022	0,016	0,018	0,029	0,022	0,025	0,108	0,041
1675	0,021	0,015	0,015	0,018	0,017	0,028	0,024	0,022	0,026	0,053
1725	0,021	0,016	0,021	0,019	0,015	0,027	0,026	0,022	0,024	0,049
1775	0,020	0,016	0,014	0,021	0,015	0,021	0,027	0,022	0,024	0,046
1825	0,020	0,016	0,013	0,019	0,016	0,021	0,031	0,023	0,025	0,042
1875	0,021	0,016	0,013	0,019	0,017	0,023	0,028	0,022	0,024	0,037
1925	0,020	0,015	0,014	0,018	0,018	0,022	0,029	0,023	0,024	0,033
1975	0,020	0,016	0,016	0,017	0,019	0,023	0,030	0,025	0,024	0,029

TÜV SÜD TÜV SÜD TÜV SÜD TÜV SÜD TÜV SÜD TÜV SÜD TÜV SÜD TÜV SÜD TÜV SÜD TÜV SÜD TÜV SÜD TÜV SÜD TÜV SÜD TÜV SÜD  
**ZERTIFIKAT** ◆ **CERTIFICATE** ◆ 認證書 ◆ **СЕРТИФИКАТ** ◆ **CERTIFICADO** ◆ **CERTIFICAT**



A4 / 07.17



Product Service

# Zertifikat für Netzintegration

## No. D 041829 4658 Rev. 00

Höhere Frequenzen (SUN2000-36KTL)										
Wirkleistung P/Pn [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequenz [kHz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
2,1	0,064	0,043	0,056	0,058	0,063	0,079	0,089	0,095	0,092	0,106
2,3	0,066	0,047	0,055	0,050	0,046	0,056	0,063	0,073	0,088	0,074
2,5	0,070	0,047	0,055	0,047	0,044	0,054	0,059	0,062	0,072	0,074
2,7	0,084	0,058	0,066	0,053	0,049	0,060	0,075	0,073	0,072	0,083
2,9	0,067	0,041	0,047	0,041	0,037	0,046	0,050	0,053	0,065	0,064
3,1	0,059	0,040	0,050	0,040	0,033	0,037	0,043	0,050	0,060	0,050
3,3	0,052	0,037	0,050	0,040	0,032	0,035	0,043	0,050	0,055	0,056
3,5	0,045	0,037	0,038	0,037	0,031	0,035	0,040	0,036	0,041	0,052
3,7	0,041	0,037	0,038	0,035	0,029	0,035	0,034	0,033	0,043	0,050
3,9	0,030	0,041	0,035	0,030	0,030	0,031	0,037	0,044	0,041	0,042
4,1	0,029	0,035	0,033	0,031	0,031	0,038	0,040	0,029	0,031	0,033
4,3	0,025	0,027	0,032	0,032	0,026	0,028	0,028	0,028	0,029	0,029
4,5	0,025	0,027	0,028	0,027	0,025	0,027	0,027	0,026	0,028	0,029
4,7	0,024	0,025	0,025	0,026	0,025	0,025	0,026	0,026	0,027	0,027
4,9	0,024	0,025	0,025	0,026	0,025	0,025	0,025	0,025	0,026	0,027
5,1	0,024	0,024	0,024	0,026	0,025	0,026	0,027	0,028	0,029	0,030
5,3	0,024	0,024	0,024	0,025	0,024	0,025	0,025	0,025	0,026	0,028
5,5	0,024	0,024	0,024	0,025	0,024	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
5,7	0,024	0,024	0,024	0,025	0,025	0,026	0,026	0,026	0,027	0,028
5,9	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,025	0,024	0,025	0,025	0,025
6,1	0,024	0,024	0,024	0,024	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
6,3	0,024	0,024	0,025	0,025	0,026	0,025	0,025	0,025	0,026	0,026
6,5	0,024	0,024	0,025	0,025	0,026	0,025	0,026	0,026	0,026	0,026
6,7	0,024	0,024	0,024	0,024	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
6,9	0,024	0,024	0,024	0,024	0,025	0,025	0,025	0,024	0,025	0,025
7,1	0,024	0,024	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
7,3	0,024	0,024	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
7,5	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,025	0,024	0,024	0,024	0,024
7,7	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024
7,9	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024
8,1	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,025	0,024	0,024	0,024	0,024
8,3	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024
8,5	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024
8,7	0,024	0,024	0,024	0,024	0,025	0,024	0,025	0,024	0,025	0,025
8,9	0,024	0,024	0,024	0,024	0,025	0,024	0,025	0,025	0,025	0,025

Anmerkung:  
Die Oberschwingungswerte / Zwischenharmonische / Höhere Frequenzen sind Maximalwerte aus allen Phasen.

TÜV SÜD TÜV SÜD TÜV SÜD TÜV SÜD TÜV SÜD TÜV SÜD TÜV SÜD TÜV SÜD TÜV SÜD TÜV SÜD TÜV SÜD TÜV SÜD TÜV SÜD TÜV SÜD  
**ZERTIFIKAT** ◆ **CERTIFICATE** ◆ 認 證 證 書 ◆ **CERTIFICADO** ◆ **CERTIFICAT**







Product Service

# Zertifikat für Netzintegration

## No. D 041829 4658 Rev. 00

Oberschwingungen (SUN2000-33KTL-A)										
Wirkleistung P/Pn[%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnungszahl l	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
2	0,141	0,116	0,118	0,105	0,111	0,115	0,121	0,113	0,113	0,137
3	0,183	0,193	0,227	0,207	0,193	0,195	0,188	0,196	0,203	0,201
4	0,159	0,122	0,144	0,134	0,120	0,119	0,116	0,118	0,119	0,122
5	0,789	0,973	0,563	0,435	0,418	0,471	0,502	0,553	0,593	0,617
6	0,044	0,033	0,043	0,089	0,031	0,032	0,029	0,030	0,029	0,031
7	0,409	0,903	0,805	0,713	0,548	0,439	0,351	0,314	0,297	0,309
8	0,076	0,078	0,083	0,112	0,115	0,094	0,095	0,099	0,102	0,141
9	0,051	0,056	0,084	0,092	0,102	0,099	0,063	0,062	0,059	0,089
10	0,080	0,098	0,103	0,111	0,127	0,141	0,103	0,102	0,100	0,141
11	0,428	0,219	0,111	0,381	0,512	0,569	0,593	0,594	0,618	0,612
12	0,022	0,024	0,023	0,036	0,026	0,083	0,035	0,041	0,036	0,089
13	0,308	0,223	0,106	0,270	0,402	0,465	0,510	0,522	0,553	0,555
14	0,039	0,044	0,043	0,053	0,053	0,051	0,056	0,064	0,062	0,065
15	0,031	0,041	0,036	0,047	0,047	0,046	0,051	0,054	0,054	0,056
16	0,048	0,052	0,049	0,050	0,065	0,058	0,058	0,059	0,059	0,069
17	0,149	0,156	0,130	0,104	0,246	0,334	0,379	0,403	0,417	0,423
18	0,023	0,026	0,028	0,024	0,042	0,026	0,028	0,031	0,030	0,052
19	0,137	0,117	0,158	0,169	0,200	0,311	0,394	0,462	0,512	0,552
20	0,028	0,027	0,028	0,032	0,039	0,037	0,033	0,036	0,036	0,055
21	0,039	0,038	0,044	0,036	0,035	0,058	0,051	0,053	0,050	0,059
22	0,029	0,021	0,024	0,030	0,025	0,042	0,041	0,031	0,033	0,079
23	0,100	0,054	0,078	0,080	0,072	0,141	0,185	0,209	0,230	0,232
24	0,016	0,017	0,018	0,023	0,024	0,028	0,044	0,121	0,047	0,067
25	0,074	0,086	0,078	0,195	0,149	0,181	0,257	0,323	0,379	0,415
26	0,022	0,021	0,022	0,021	0,029	0,032	0,036	0,119	0,050	0,039
27	0,034	0,035	0,037	0,034	0,030	0,041	0,052	0,073	0,072	0,055
28	0,022	0,021	0,022	0,021	0,022	0,030	0,025	0,026	0,027	0,034
29	0,124	0,124	0,088	0,048	0,051	0,061	0,101	0,137	0,162	0,173
30	0,012	0,013	0,014	0,015	0,016	0,016	0,017	0,019	0,020	0,022
31	0,116	0,150	0,135	0,126	0,142	0,111	0,140	0,194	0,240	0,277
32	0,020	0,018	0,022	0,018	0,022	0,023	0,022	0,023	0,025	0,027
33	0,030	0,031	0,029	0,030	0,025	0,030	0,034	0,037	0,037	0,040
34	0,019	0,019	0,022	0,022	0,019	0,021	0,023	0,025	0,025	0,027
35	0,080	0,072	0,067	0,038	0,055	0,036	0,058	0,096	0,133	0,162
36	0,011	0,020	0,020	0,014	0,015	0,015	0,019	0,018	0,020	0,022
37	0,130	0,105	0,111	0,094	0,138	0,119	0,106	0,134	0,170	0,205
38	0,021	0,024	0,026	0,022	0,023	0,025	0,026	0,026	0,028	0,029
39	0,026	0,025	0,028	0,024	0,030	0,029	0,026	0,029	0,030	0,033
40	0,019	0,025	0,026	0,023	0,022	0,022	0,025	0,027	0,028	0,029

ZERTIFIKAT CERTIFICATE CERTIFICADO CERTIFICAT 認證書



Product Service

# Zertifikat für Netzintegration

No. D 041829 4658 Rev. 00

Zwischenharmonische (SUN2000-33KTL-A)										
Wirkleistung P/Pn [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequenz [Hz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
75	0,208	0,145	0,113	0,059	0,056	0,055	0,058	0,056	0,056	0,054
125	0,067	0,226	0,146	0,048	0,047	0,046	0,045	0,046	0,045	0,044
175	0,191	0,126	0,117	0,079	0,046	0,046	0,045	0,046	0,045	0,045
225	0,093	0,069	0,115	0,095	0,054	0,054	0,054	0,055	0,053	0,054
275	0,071	0,048	0,084	0,135	0,047	0,049	0,047	0,049	0,047	0,048
325	0,073	0,041	0,063	0,123	0,082	0,042	0,043	0,043	0,041	0,045
375	0,050	0,043	0,064	0,105	0,109	0,046	0,050	0,054	0,051	0,120
425	0,047	0,045	0,058	0,096	0,172	0,069	0,050	0,051	0,050	0,139
475	0,044	0,041	0,054	0,057	0,110	0,124	0,046	0,047	0,047	0,152
525	0,036	0,034	0,037	0,060	0,124	0,141	0,113	0,048	0,064	0,222
575	0,037	0,040	0,041	0,064	0,044	0,125	0,184	0,293	0,235	0,102
625	0,036	0,039	0,040	0,067	0,042	0,121	0,117	0,057	0,071	0,221
675	0,035	0,036	0,037	0,067	0,040	0,041	0,179	0,289	0,230	0,050
725	0,029	0,033	0,033	0,050	0,051	0,036	0,038	0,045	0,043	0,043
775	0,031	0,032	0,033	0,051	0,048	0,037	0,038	0,042	0,041	0,057
825	0,028	0,029	0,030	0,031	0,064	0,035	0,039	0,040	0,041	0,061
875	0,025	0,056	0,043	0,030	0,061	0,034	0,039	0,042	0,042	0,075
925	0,038	0,030	0,038	0,031	0,058	0,047	0,036	0,038	0,038	0,078
975	0,033	0,055	0,046	0,031	0,046	0,048	0,036	0,037	0,037	0,075
1025	0,039	0,028	0,038	0,037	0,044	0,063	0,035	0,037	0,038	0,060
1075	0,031	0,025	0,031	0,037	0,027	0,076	0,031	0,032	0,033	0,068
1125	0,026	0,027	0,029	0,041	0,039	0,051	0,057	0,037	0,050	0,082
1175	0,022	0,025	0,026	0,033	0,037	0,059	0,088	0,046	0,106	0,068
1225	0,029	0,031	0,031	0,037	0,046	0,041	0,061	0,057	0,056	0,067
1275	0,027	0,029	0,031	0,030	0,041	0,048	0,088	0,052	0,108	0,064
1325	0,030	0,031	0,033	0,032	0,041	0,041	0,060	0,057	0,052	0,082
1375	0,024	0,026	0,029	0,028	0,031	0,044	0,034	0,038	0,039	0,058
1425	0,023	0,025	0,028	0,027	0,031	0,032	0,054	0,037	0,045	0,078
1475	0,019	0,021	0,021	0,022	0,024	0,025	0,027	0,031	0,032	0,034
1525	0,021	0,023	0,024	0,024	0,026	0,029	0,030	0,031	0,034	0,037
1575	0,018	0,019	0,021	0,020	0,023	0,025	0,026	0,028	0,030	0,032
1625	0,019	0,021	0,022	0,022	0,024	0,027	0,027	0,029	0,031	0,035
1675	0,018	0,020	0,021	0,021	0,022	0,026	0,026	0,027	0,028	0,036
1725	0,018	0,019	0,021	0,021	0,023	0,025	0,027	0,027	0,030	0,034
1775	0,017	0,027	0,022	0,022	0,023	0,024	0,029	0,028	0,032	0,036
1825	0,017	0,027	0,026	0,021	0,023	0,023	0,029	0,037	0,034	0,031
1875	0,023	0,026	0,026	0,023	0,025	0,025	0,029	0,029	0,033	0,034
1925	0,021	0,024	0,027	0,021	0,022	0,023	0,027	0,036	0,032	0,031
1975	0,025	0,021	0,028	0,024	0,025	0,027	0,028	0,030	0,032	0,035

TÜV SÜD TÜV SÜD TÜV SÜD TÜV SÜD TÜV SÜD TÜV SÜD TÜV SÜD TÜV SÜD TÜV SÜD TÜV SÜD TÜV SÜD TÜV SÜD TÜV SÜD TÜV SÜD TÜV SÜD  
 ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 認證書 ◆ СЕРТИФИКАТ ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT



A4 / 07.17



Product Service

# Zertifikat für Netzintegration

## No. D 041829 4658 Rev. 00

Höhere Frequenzen (SUN2000-33KTL-A)										
Wirkleistung P/Pn [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequenz [kHz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
2,1	0,125	0,183	0,148	0,150	0,168	0,164	0,147	0,167	0,204	0,240
2,3	0,106	0,120	0,125	0,121	0,131	0,130	0,116	0,121	0,137	0,155
2,5	0,067	0,090	0,116	0,135	0,147	0,175	0,169	0,164	0,168	0,174
2,7	0,101	0,124	0,125	0,146	0,166	0,199	0,197	0,179	0,177	0,197
2,9	0,079	0,068	0,085	0,109	0,136	0,158	0,185	0,182	0,170	0,153
3,1	0,059	0,067	0,071	0,064	0,066	0,073	0,091	0,107	0,115	0,120
3,3	0,064	0,083	0,082	0,101	0,111	0,123	0,143	0,167	0,174	0,168
3,5	0,051	0,070	0,079	0,074	0,084	0,097	0,107	0,129	0,150	0,161
3,7	0,046	0,070	0,075	0,075	0,071	0,070	0,073	0,076	0,077	0,086
3,9	0,043	0,054	0,059	0,066	0,079	0,079	0,084	0,093	0,114	0,133
4,1	0,039	0,045	0,050	0,049	0,054	0,057	0,062	0,066	0,071	0,088
4,3	0,037	0,039	0,041	0,042	0,048	0,049	0,048	0,049	0,057	0,068
4,5	0,036	0,041	0,044	0,039	0,044	0,048	0,050	0,051	0,050	0,054
4,7	0,034	0,035	0,036	0,035	0,038	0,039	0,041	0,044	0,044	0,045
4,9	0,034	0,036	0,037	0,035	0,036	0,038	0,038	0,040	0,040	0,040
5,1	0,034	0,036	0,037	0,035	0,035	0,036	0,037	0,040	0,041	0,041
5,3	0,033	0,034	0,034	0,034	0,033	0,035	0,034	0,035	0,036	0,036
5,5	0,033	0,034	0,034	0,034	0,034	0,035	0,034	0,035	0,036	0,037
5,7	0,033	0,033	0,034	0,035	0,036	0,035	0,034	0,035	0,036	0,036
5,9	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,034	0,034
6,1	0,032	0,033	0,033	0,033	0,033	0,034	0,033	0,033	0,034	0,034
6,3	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,034	0,034	0,034	0,035	0,035
6,5	0,033	0,034	0,035	0,035	0,035	0,035	0,036	0,035	0,036	0,036
6,7	0,032	0,032	0,032	0,032	0,033	0,034	0,034	0,033	0,033	0,034
6,9	0,032	0,032	0,032	0,032	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033
7,1	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034
7,3	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,034	0,033	0,033
7,5	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033
7,7	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,033	0,033	0,033	0,033
7,9	0,032	0,032	0,032	0,032	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,032
8,1	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,033	0,033	0,033	0,033
8,3	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,033	0,032	0,033	0,032
8,5	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,033	0,032	0,033	0,032
8,7	0,032	0,032	0,033	0,032	0,032	0,032	0,033	0,033	0,033	0,033
8,9	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,033	0,033	0,033	0,033

Anmerkung:  
Die Oberschwingungswerte / Zwischenharmonische / Höhere Frequenzen sind Maximalwerte aus allen Phasen.

TUV SUD TUV SUD TUV SUD TUV SUD TUV SUD TUV SUD TUV SUD TUV SUD TUV SUD TUV SUD TUV SUD TUV SUD TUV SUD TUV SUD TUV SUD  
ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 認證書 ◆ СЕРТИФИКАТ ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT



Product Service

# Zertifikat für Netzintegration

No. D 041829 4658 Rev. 00

## E.7 Anforderungen an den Prüfbericht zum NA-Schutz

<b>Auszug aus dem Prüfbericht für den NA-Schutz</b> „Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“		Nr. 64.290.20.30220.02	
<b>Prüfbericht NA-Schutz</b>			
<b>Typ NA-Schutz:</b>	Integrierter NA-Schutz Anmerkung: $S_{E_{max}} > 30kVA$ , system müssen mit einem entsprechend zertifizierten NA- Schutz installiert werden am zentralen Zählerplatz, Zusätzlich zu dem zentralen NA-Schutz verfügen EZE über die folgenden Sicherheitsfunktionen.	weitere Herstellerangaben	
<b>Software-Version:</b>	V200R002		
<b>Hersteller:</b>	<u>Huawei Technologies Co., Ltd.</u> <u>Administration Building</u> <u>Headquarters of Huawei</u> <u>Technologies Co., Ltd., Bantian,</u> <u>Longgang District, 518129</u> <u>Shenzhen, PEOPLE'S</u> <u>REPUBLIC OF CHINA</u>		
<b>Messzeitraum:</b>	vom 2020-02-26 bis 2020-03-31, 2021-04-28 bis 2021-05-21		
	<b>Umrichter</b>		
	<b>direkt gekoppelte Synchron- und Asynchrongeneratoren mit P<sub>n</sub> &gt; 50 kW</b>		
<b>Schutzfunktion</b>	<b>Einstellwert</b>	<b>Auslösewert</b>	<b>Auslösezeit NA- Schutz*</b>
Spannungssteigerungsschutz $U >>$	$1,25 \cdot U_n$	L1-N/L2-N/L3-N: 288,1V/288,2V/288,1V; L1-N: 287,1V; L2-N: 287,4V; L3-N: 287V; L1-L2: 501,3V; L2-L3: 500,9V; L3-L1: 501,4V;	L1-N/L2-N/L3-N: 136ms; L1-N: 130ms; L2-N: 137ms; L3-N: 129ms; L1-L2: 132ms; L2-L3: 116ms; L3-L1: 126ms;
Spannungssteigerungsschutz $U >$	$1,10 \cdot U_n$	$1,12 \cdot U_n$	ms**
Spannungsrückgangsschutz $U <$	$0,8 \cdot U_n$	L1-N/L2-N/L3-N: 184,9V/184,9V/184,9V; L1-N: 183,7V; L2-N: 183,2V; L3-N: 184V; L1-L2: 322,2V; L2-L3: 321,9V; L3-L1: 322,6V;	L1-N/L2-N/L3-N: 3032ms; L1-N: 3060ms; L2-N: 3040ms; L3-N: 3080ms; L1-L2: 3070ms; L2-L3: 3070ms; L3-L1: 3088ms;
Spannungsrückgangsschutz $U <<$	$0,45 \cdot U_n$	L1-N/L2-N/L3-N: 104V/104,1V/104V; L1-N: 103,7V; L2-N: 103,9V; L3-N: 102,7V; L1-L2: 181,6V; L2-L3: 181,6V; L3-L1: 181,8V;	L1-N/L2-N/L3-N: 318ms; L1-N: 324ms; L2-N: 334ms; L3-N: 332ms; L1-L2: 326ms; L2-L3: 322ms; L3-L1: 338ms;
Frequenzrückgangsschutz $f <$	47,5 Hz	47,50Hz	141ms



Product Service

# Zertifikat für Netzintegration

No. D 041829 4658 Rev. 00

Frequenzsteigerungsschutz $f$	51,5 Hz	51,49Hz	124ms
<p>*: Die Auslösezeit umfasst den Zeitraum von der Grenzwertverletzung <math>U/f</math> 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:  512 s (L1-N vom 600s@<math>U_n</math> bis 112%<math>U_n</math>) / 517 s (L2-N vom 600s@<math>U_n</math> bis 112%<math>U_n</math>) / 514 s (L3-N vom 600s@<math>U_n</math> bis 112%<math>U_n</math>)  Dauerbetrieb (L1-N vom 600s@<math>U_n</math> bis 108%<math>U_n</math>) / Dauerbetrieb (L2-N vom 600s@<math>U_n</math> bis 108%<math>U_n</math>) / Dauerbetrieb (L3-N vom 600s@<math>U_n</math> bis 108%<math>U_n</math>)  290 s (L1-N vom 600s@106%<math>U_n</math> bis 114%<math>U_n</math>) / 299 s (L2-N vom 600s@106%<math>U_n</math> bis 114%<math>U_n</math>) / 287 s (L3-N vom 600s@106%<math>U_n</math> bis 114%<math>U_n</math>)</p>			
<input checked="" type="checkbox"/> Bei integriertem NA-Schutz			
zugeordnet zu Erzeugungseinheit Typ	SUN2000-36KTL, SUN2000-33KTL-A		
Typ integrierter Kuppelschalter	Reihe geschalteten Relais für alle Außenleiter jeweils Relais Typ: HF167F/12-HF or HE1aN-W-DC12V-Y6		
Eigenzeit des Kuppelschalters bei integriertem NA-Schutz	Ansprechzeit: Max. 30 ms (HF167F/12-HF or HE1aN- W-DC12V-Y6) Rückfallzeit: Max. 10 ms (HF167F/12-HF or HE1aN- W-DC12V-Y6)		
Die Überprüfung der Gesamtwirkungskette „integrierter NA-Schutz – Kuppelschalter“ führte zu einer erfolgreichen Abschaltung.	<input checked="" type="checkbox"/>		

ZERTIFIKAT • CERTIFICATE • 認證書 • CERTIFICADO • CERTIFICAT

A4 / 07.17