

# Bestätigung

Nr. D 104339 0029 Rev. 00

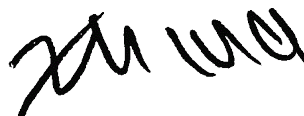
**Zertifikatsinhaber:** **Ningbo Sunways Technologies Co.,Ltd.**  
No. 1,Second Road  
Green Industrial Zone  
Chongshou Town  
315334 Cixi,Ningbo,Zhejiang  
VOLKSREPUBLIK CHINA

**Produkt:** **Converter**  
**Netzgekoppelter PV-Wechselrichter**

Diese Bestätigung bescheinigt die Einhaltung der Normen auf Basis einer freiwilligen 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. Details siehe bitte: [www.tuvsud.com/ps-zert](http://www.tuvsud.com/ps-zert)

**Prüfbericht Nr.:** 704091914503-00

**Datum,** 2020-08-27



( Zhengdong Ma )

# Bestätigung

Nr. D 104339 0029 Rev. 00

Modell(e): **STS-3KTL, STS-3.6KTL, STS-4.2KTL, STS-4.6KTL**

## Parameters:

PV-Eingangsparameter	
Maximale Eingangsspannung:	600 Vd.c.
MPP-Spannungsbereich:	100-550 Vd.c.
Maximaler Eingangsstrom:	12,5/12,5 Ad.c.
Isc PV:	15/15 Ad.c.
AC-Ausgangsparameter	
Nennausgangsspannung:	230 Va.c.
Nennausgangsfrequenz:	50 Hz
Nennausgang Strom:	13 Aa.c. (STS-3KTL) 15,7 Aa.c. (STS-3.6KTL) 18,3 Aa.c. (STS-4.2KTL) 20 Aa.c. (STS-4.6KTL)
Maximaler Ausgangsstrom:	15 Aa.c. (STS-3KTL) 18 Aa.c. (STS-3.6KTL) 21 Aa.c. (STS-4.2KTL) 21 Aa.c. (STS-4.6KTL)
Nennausgangsleistung:	3000 W (STS-3KTL) 3600 W (STS-3.6KTL) 4200 W (STS-4.2KTL) 4600 W (STS-4.6KTL)
Maximale scheinbare Ausgangsleistung:	3300 VA (STS-3KTL) 3960 VA (STS-3.6KTL) 4600 VA (STS-4.2KTL) 4600 VA (STS-4.6KTL)
Verschiebungsfaktor:	0,8(lagging)...0,8(leading)
Andere	
Umgebungstemperatur:	-30 °C...+60 °C
Schutzklasse:	I
Schutzart:	IP65
Überspannungskategorie:	II(PV), III(MAINS)
Wechselrichtertopologie:	Non-isolated

# Bestätigung

Nr. D 104339 0029 Rev. 00

## E.4 Einheitszertifikat

<b>Einheitszertifikat</b>		Nr. 70.409.19.145.03-00	
<b>Hersteller</b>	Ningbo Sunways Technologies Co., Ltd. No. 1, Second Road, Green Industrial Zone, Chongshou Town, 315334 Cixi, Ningbo, Zhejiang, PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA		
<b>Typ Erzeugungseinheit</b>	STS-3KTL, STS-3.6KTL, STS-4.2KTL, STS-4.6KTL Anmerkung: Zertifiziert für das repräsentative Modell STS-4.6KTL von Produkten mit Familiendesign. Die Ergebnisse der Messung von STS-4.6KTL können auf die anderen Modelle übertragen werden, basierend auf der Übertragbarkeitsregel der Messungen in E DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2019.		
<input checked="" type="checkbox"/> Umrichter	<input type="checkbox"/> Asynchrongenerator	<input type="checkbox"/> Synchrongenerator	
<input type="checkbox"/> Stirlinggenerator	<input type="checkbox"/> Brennstoffzelle	<input type="checkbox"/> andere	
<b>Bemessungswerte</b>	max. Wirkleistung $P_{E_{max}}$	4,6 kW (STS-4.6KTL)	
	max. Scheinleistung $S_{E_{max}}$	4,6 kVA (STS-4.6KTL)	
	Bemessungsspannung	230 V	
<b>Bemessungswerte</b>	Bemessungsstrom (AC) $I_r$	20 A (STS-4.6KTL)	
<b>Bemessungswerte</b>	Maximaler Ausgangsstrom (AC) $I_{max}$	21 A (STS-4.6KTL)	
<b>Bemessungswerte</b>	Anfangs-Kurzschlusswechselstrom $I_k$	21 A (STS-4.6KTL)	
<b>Netzanschlussregel</b>	<b>VDE-AR-N 4105 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“</b> Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz		
<b>Prüfanforderung</b>	<b>E DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100) „Netzintegration von Erzeugungsanlagen – Niederspannung“</b> Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz		
Die oben bezeichnete Erzeugungseinheit erfüllt die Anforderungen der VDE-AR-N 4105.			

# Bestätigung

Nr. D 104339 0029 Rev. 00

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

Auszug aus dem Prüfbericht für Erzeugungseinheiten „Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“		Nr. 70.409.19.145.03-00
Anlagenhersteller:	Ningbo Sunways Technologies Co., Ltd. No. 1, Second Road, Green Industrial Zone, Chongshou Town, 315334 Cixi, Ningbo, Zhejiang, PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA	
Herstellerangaben:	Anlagenart	Netzgekoppelter PV-Wechselrichter
	maximale Wirkleistung $P_{E_{max}}$	3300 W (STS-3KTL) 3960 W (STS-3.6KTL) 4600 W (STS-4.2KTL) 4600 W (STS-4.6KTL)
	Bemessungsspannung	230 V
Messzeitraum	vom 2020-03-25 bis 2020-05-27	
-		
Schnelle Spannungsänderungen (STS-4.6KTL)		
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)		$k_i=0,053$
Ungünstigster Fall beim Umschalten der Generatorstufen Anmerkung: nicht zutreffend für diesen Wechselrichtertyp.		N/A
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträgers)		$k_i=0,159$
Ausschalten bei Bemessungsleistung		$k_i=0,053$
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge		$k_{i_{max}}=0,159$

Flicker – EN 61000-3-3 (STS-3KTL)	$d_{(t)} - 500ms$ [%]	$d_c$ [%]	$d_{max}$ [%]	$P_{st}$	$P_{lt}$
	0	0	0	0,10	0,08

Flicker – EN 61000-3-3 (STS-3.6KTL)	$d_{(t)} - 500ms$ [%]	$d_c$ [%]	$d_{max}$ [%]	$P_{st}$	$P_{lt}$
	0	0	0	0,20	0,11

Flicker – EN 61000-3-11 (STS-4.2KTL)	$d_{(t)} - 500ms$ [%]	$d_c$ [%]	$d_{max}$ [%]	$P_{st}$	$P_{lt}$
	0	0	0	0,22	0,13

Flicker – EN 61000-3-11 (STS-4.6KTL)	$d_{(t)} - 500ms$ [%]	$d_c$ [%]	$d_{max}$ [%]	$P_{st}$	$P_{lt}$
	0	0	0	0,19	0,13

# Bestätigung

Nr. D 104339 0029 Rev. 00

Oberschwingungen (IEC 61000-3-2 ( $\leq 16A$ )) (STS-3KTL)												
Wirkleistung P/Pn[%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Grenze
Ordnungszahl	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
2	0,007	0,010	0,014	0,020	0,027	0,032	0,039	0,044	0,051	0,057	0,064	1,080
3	0,131	0,128	0,129	0,129	0,146	0,158	0,144	0,157	0,149	0,154	0,157	2,300
4	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,002	0,003	0,003	0,004	0,004	0,005	0,430
5	0,006	0,013	0,012	0,026	0,044	0,046	0,049	0,053	0,061	0,067	0,074	1,140
6	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,300
7	0,011	0,013	0,005	0,021	0,036	0,037	0,041	0,043	0,052	0,062	0,069	0,770
8	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,003	0,002	0,003	0,002	0,003	0,230
9	0,007	0,009	0,007	0,012	0,030	0,028	0,040	0,039	0,045	0,052	0,060	0,400
10	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,003	0,003	0,003	0,184
11	0,002	0,007	0,006	0,007	0,021	0,023	0,032	0,040	0,048	0,049	0,048	0,330
12	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,153
13	0,006	0,003	0,005	0,005	0,015	0,021	0,028	0,036	0,039	0,048	0,051	0,210
14	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,004	0,003	0,003	0,004	0,131
15	0,003	0,002	0,006	0,005	0,010	0,022	0,022	0,026	0,029	0,030	0,039	0,150
16	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,004	0,115
17	0,002	0,006	0,005	0,005	0,006	0,017	0,017	0,018	0,026	0,024	0,025	0,132
18	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,102
19	0,004	0,003	0,006	0,006	0,004	0,011	0,011	0,012	0,017	0,022	0,021	0,118
20	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,005	0,002	0,003	0,003	0,002	0,002	0,092
21	0,002	0,002	0,004	0,006	0,004	0,005	0,009	0,012	0,014	0,017	0,019	0,107
22	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,084
23	0,001	0,003	0,004	0,006	0,004	0,004	0,008	0,010	0,012	0,013	0,015	0,098
24	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,003	0,003	0,002	0,002	0,077
25	0,002	0,002	0,003	0,004	0,003	0,005	0,005	0,006	0,008	0,010	0,011	0,090
26	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,004	0,002	0,003	0,002	0,002	0,002	0,071
27	0,003	0,003	0,002	0,003	0,003	0,004	0,004	0,005	0,006	0,008	0,009	0,083
28	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,004	0,002	0,002	0,002	0,066
29	0,003	0,003	0,002	0,003	0,002	0,004	0,004	0,005	0,005	0,008	0,008	0,078
30	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,003	0,002	0,002	0,002	0,061
31	0,004	0,003	0,002	0,003	0,002	0,004	0,003	0,003	0,005	0,006	0,006	0,073
32	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,003	0,002	0,002	0,002	0,058
33	0,004	0,004	0,002	0,003	0,004	0,005	0,003	0,003	0,005	0,005	0,005	0,068
34	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,003	0,002	0,002	0,002	0,054
35	0,004	0,004	0,003	0,002	0,005	0,005	0,003	0,005	0,004	0,004	0,005	0,064
36	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,051
37	0,005	0,004	0,004	0,002	0,005	0,004	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,061
38	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,002	0,002	0,003	0,048
39	0,006	0,005	0,004	0,003	0,006	0,006	0,003	0,004	0,004	0,004	0,006	0,058
40	0,002	0,002	0,003	0,002	0,003	0,003	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,046

# Bestätigung

Nr. D 104339 0029 Rev. 00

Oberschwingungen (IEC 61000-3-2 ( $\leq 16A$ )) (STS-3.6KTL)												
Wirkleistung P/Pn[%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Grenze
Ordnungszahl	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
2	0,007	0,011	0,016	0,025	0,032	0,039	0,046	0,053	0,061	0,069	0,076	1,080
3	0,131	0,127	0,130	0,127	0,144	0,144	0,148	0,161	0,155	0,160	0,185	2,300
4	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,004	0,005	0,005	0,430
5	0,008	0,011	0,020	0,033	0,047	0,049	0,056	0,061	0,072	0,082	0,094	1,140
6	0,002	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,002	0,002	0,300
7	0,013	0,007	0,012	0,029	0,038	0,041	0,045	0,055	0,066	0,076	0,082	0,770
8	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,003	0,002	0,002	0,003	0,003	0,005	0,230
9	0,006	0,013	0,004	0,020	0,035	0,040	0,044	0,051	0,056	0,067	0,072	0,400
10	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,003	0,184
11	0,003	0,002	0,005	0,014	0,028	0,032	0,044	0,043	0,047	0,049	0,062	0,330
12	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,004	0,003	0,003	0,004	0,004	0,153
13	0,004	0,007	0,005	0,009	0,022	0,028	0,032	0,036	0,050	0,047	0,052	0,210
14	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,005	0,131
15	0,006	0,003	0,004	0,007	0,016	0,022	0,028	0,034	0,035	0,043	0,042	0,150
16	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,005	0,115
17	0,002	0,002	0,006	0,006	0,011	0,017	0,021	0,028	0,024	0,028	0,034	0,132
18	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,004	0,102
19	0,003	0,006	0,007	0,006	0,006	0,011	0,016	0,020	0,021	0,021	0,026	0,118
20	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,002	0,004	0,092
21	0,002	0,003	0,005	0,005	0,005	0,009	0,013	0,015	0,018	0,020	0,024	0,107
22	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,003	0,003	0,084
23	0,002	0,002	0,005	0,005	0,004	0,008	0,009	0,013	0,013	0,016	0,019	0,098
24	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,077
25	0,002	0,002	0,004	0,003	0,004	0,005	0,007	0,008	0,010	0,012	0,012	0,090
26	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,002	0,002	0,071
27	0,003	0,003	0,003	0,004	0,003	0,004	0,005	0,007	0,009	0,009	0,010	0,083
28	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,002	0,003	0,066
29	0,003	0,003	0,003	0,004	0,002	0,004	0,005	0,006	0,008	0,008	0,009	0,078
30	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,002	0,002	0,061
31	0,003	0,003	0,002	0,003	0,002	0,003	0,005	0,004	0,006	0,007	0,007	0,073
32	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,002	0,002	0,058
33	0,004	0,003	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,005	0,006	0,005	0,068
34	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,002	0,003	0,054
35	0,004	0,003	0,003	0,002	0,002	0,003	0,004	0,004	0,004	0,006	0,006	0,064
36	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,002	0,003	0,051
37	0,005	0,004	0,002	0,003	0,003	0,003	0,005	0,004	0,005	0,005	0,005	0,061
38	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,002	0,002	0,048
39	0,006	0,005	0,003	0,003	0,005	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,058
40	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,002	0,002	0,003	0,002	0,003	0,002	0,046

# Bestätigung

Nr. D 104339 0029 Rev. 00

EN 61000-3-12 (STS-4.2KTL)														
Beschreibung	Zulässiger individueller Oberschwingungsstrom $I_h/I_{ref}$ % (minimale $R_{sce}=33$ )												Zulässiger Oberschwingungen (%)	
	$I_2$	$I_3$	$I_4$	$I_5$	$I_6$	$I_7$	$I_8$	$I_9$	$I_{10}$	$I_{11}$	$I_{12}$	$I_{13}$	THC/ $I_{ref}$	PWHC/ $I_{ref}$
Oberschwingungen :														
Grenze:	8,0	-	4,0	10,7	2,7	7,2	2,0	-	1,6	3,1	1,3	2,0	13	22
Messzeitraum	0,48	1,26	0,04	0,63	0,02	0,53	0,03	0,47	0,02	0,39	0,02	0,31	1,78	1,89

# Bestätigung

Nr. D 104339 0029 Rev. 00

Oberschwingungen – STS-4.2KTL											
Wirkleistung P/Pn[%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnungszahl	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
2	0,041	0,069	0,101	0,149	0,191	0,239	0,292	0,337	0,384	0,441	0,482
3	0,763	0,742	0,752	0,848	0,845	0,861	0,884	0,920	0,957	1,079	1,263
4	0,013	0,014	0,010	0,013	0,014	0,016	0,021	0,019	0,024	0,028	0,037
5	0,065	0,037	0,139	0,242	0,255	0,288	0,332	0,403	0,445	0,533	0,627
6	0,009	0,009	0,008	0,009	0,008	0,010	0,014	0,010	0,015	0,016	0,015
7	0,087	0,014	0,094	0,179	0,205	0,237	0,304	0,352	0,404	0,468	0,534
8	0,009	0,008	0,008	0,013	0,009	0,011	0,012	0,017	0,023	0,025	0,026
9	0,022	0,057	0,052	0,135	0,174	0,215	0,279	0,324	0,371	0,422	0,465
10	0,008	0,009	0,009	0,017	0,018	0,012	0,017	0,017	0,022	0,019	0,021
11	0,051	0,045	0,047	0,090	0,150	0,222	0,237	0,281	0,318	0,343	0,385
12	0,008	0,009	0,013	0,015	0,012	0,017	0,019	0,022	0,018	0,024	0,020
13	0,043	0,055	0,050	0,066	0,147	0,198	0,197	0,238	0,272	0,301	0,314
14	0,009	0,012	0,015	0,014	0,012	0,021	0,015	0,020	0,018	0,026	0,020
15	0,055	0,052	0,050	0,070	0,146	0,145	0,186	0,220	0,232	0,253	0,271
16	0,011	0,012	0,020	0,011	0,016	0,019	0,014	0,021	0,024	0,027	0,023
17	0,038	0,042	0,030	0,069	0,097	0,098	0,151	0,175	0,181	0,183	0,207
18	0,014	0,014	0,013	0,016	0,020	0,012	0,016	0,015	0,022	0,020	0,022
19	0,019	0,028	0,036	0,052	0,043	0,068	0,107	0,130	0,134	0,143	0,142
20	0,013	0,011	0,014	0,024	0,022	0,015	0,016	0,019	0,021	0,023	0,024
21	0,017	0,027	0,046	0,030	0,024	0,065	0,085	0,112	0,122	0,133	0,129
22	0,009	0,010	0,015	0,021	0,014	0,013	0,015	0,014	0,016	0,015	0,015
23	0,026	0,024	0,039	0,014	0,015	0,056	0,071	0,083	0,099	0,111	0,113
24	0,009	0,013	0,025	0,015	0,019	0,017	0,013	0,015	0,014	0,014	0,015
25	0,029	0,014	0,037	0,041	0,017	0,030	0,046	0,047	0,064	0,071	0,076
26	0,009	0,012	0,018	0,015	0,021	0,018	0,014	0,012	0,013	0,014	0,013
27	0,024	0,018	0,025	0,032	0,025	0,027	0,038	0,047	0,050	0,056	0,065
28	0,013	0,017	0,013	0,015	0,016	0,021	0,017	0,015	0,014	0,017	0,014
29	0,041	0,024	0,019	0,017	0,027	0,025	0,030	0,042	0,044	0,057	0,063
30	0,012	0,013	0,012	0,017	0,016	0,016	0,015	0,015	0,013	0,013	0,013
31	0,028	0,014	0,018	0,015	0,022	0,018	0,024	0,025	0,032	0,039	0,045
32	0,012	0,011	0,016	0,016	0,016	0,015	0,015	0,014	0,012	0,014	0,013
33	0,016	0,012	0,013	0,022	0,019	0,018	0,020	0,022	0,029	0,032	0,037
34	0,011	0,011	0,015	0,014	0,014	0,014	0,015	0,012	0,013	0,014	0,013
35	0,021	0,013	0,016	0,033	0,022	0,027	0,025	0,021	0,030	0,035	0,041
36	0,010	0,012	0,013	0,016	0,015	0,014	0,015	0,014	0,019	0,017	0,017
37	0,022	0,019	0,021	0,029	0,025	0,021	0,020	0,019	0,022	0,025	0,029
38	0,012	0,014	0,013	0,015	0,017	0,014	0,015	0,013	0,017	0,014	0,016
39	0,030	0,026	0,023	0,029	0,025	0,024	0,023	0,024	0,027	0,031	0,034
40	0,015	0,014	0,014	0,015	0,020	0,013	0,014	0,012	0,017	0,016	0,017





# Bestätigung

Nr. D 104339 0029 Rev. 00

EN 61000-3-12 (STS-4.6KTL)														
Beschreibung	Zulässiger individueller Oberschwingungsstrom $I_h/I_{ref}$ % (minimale $R_{sce}=33$ )												Zulässiger Oberschwingungen (%)	
	$I_2$	$I_3$	$I_4$	$I_5$	$I_6$	$I_7$	$I_8$	$I_9$	$I_{10}$	$I_{11}$	$I_{12}$	$I_{13}$	THC/ $I_{ref}$	PWHC/ $I_{ref}$
Oberschwingungen :														
Grenze:	8,0	-	4,0	10,7	2,7	7,2	2,0	-	1,6	3,1	1,3	2,0	13	22
Messzeitraum	0,49	1,52	0,04	0,64	0,02	0,55	0,02	0,46	0,02	0,38	0,02	0,30	1,97	1,78

# Bestätigung

Nr. D 104339 0029 Rev. 00

Oberschwingungen – STS-4.6KTL											
Wirkleistung P/Pn[%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnungszahl	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
2	0,041	0,066	0,104	0,152	0,190	0,240	0,292	0,339	0,389	0,431	0,487
3	0,683	0,673	0,686	0,770	0,767	0,790	0,831	0,848	0,953	1,119	1,520
4	0,011	0,009	0,012	0,014	0,014	0,016	0,019	0,021	0,026	0,032	0,039
5	0,051	0,025	0,142	0,227	0,238	0,281	0,337	0,392	0,476	0,550	0,644
6	0,007	0,007	0,009	0,010	0,010	0,013	0,013	0,016	0,014	0,016	0,017
7	0,081	0,011	0,103	0,175	0,196	0,236	0,300	0,341	0,413	0,482	0,550
8	0,007	0,007	0,009	0,010	0,010	0,011	0,015	0,014	0,018	0,022	0,021
9	0,016	0,041	0,071	0,134	0,175	0,238	0,274	0,328	0,369	0,431	0,462
10	0,008	0,009	0,009	0,014	0,012	0,012	0,015	0,018	0,019	0,018	0,018
11	0,048	0,048	0,059	0,102	0,158	0,223	0,232	0,276	0,316	0,341	0,375
12	0,007	0,008	0,012	0,013	0,010	0,021	0,016	0,022	0,020	0,022	0,024
13	0,036	0,049	0,046	0,087	0,150	0,180	0,212	0,222	0,275	0,280	0,298
14	0,008	0,010	0,016	0,015	0,013	0,016	0,017	0,019	0,020	0,020	0,023
15	0,053	0,045	0,036	0,084	0,141	0,139	0,197	0,201	0,220	0,242	0,239
16	0,010	0,013	0,014	0,012	0,018	0,013	0,017	0,020	0,021	0,020	0,023
17	0,044	0,039	0,020	0,072	0,100	0,103	0,151	0,176	0,169	0,180	0,195
18	0,015	0,012	0,013	0,017	0,016	0,012	0,014	0,017	0,016	0,020	0,018
19	0,016	0,028	0,033	0,050	0,039	0,090	0,110	0,137	0,133	0,131	0,147
20	0,010	0,011	0,013	0,025	0,015	0,015	0,014	0,021	0,021	0,020	0,023
21	0,015	0,018	0,040	0,029	0,023	0,084	0,088	0,102	0,121	0,123	0,129
22	0,009	0,010	0,016	0,019	0,014	0,014	0,013	0,015	0,014	0,015	0,018
23	0,020	0,027	0,041	0,016	0,025	0,056	0,066	0,077	0,096	0,103	0,094
24	0,009	0,011	0,014	0,014	0,017	0,014	0,014	0,013	0,014	0,014	0,014
25	0,032	0,015	0,039	0,033	0,021	0,025	0,047	0,052	0,058	0,070	0,075
26	0,009	0,012	0,013	0,016	0,016	0,013	0,012	0,013	0,013	0,011	0,012
27	0,023	0,013	0,031	0,025	0,021	0,023	0,038	0,039	0,052	0,060	0,069
28	0,012	0,015	0,013	0,016	0,022	0,016	0,015	0,015	0,015	0,013	0,015
29	0,033	0,013	0,023	0,013	0,026	0,026	0,034	0,036	0,048	0,056	0,056
30	0,011	0,012	0,014	0,014	0,017	0,016	0,014	0,013	0,012	0,012	0,014
31	0,026	0,013	0,017	0,018	0,020	0,022	0,024	0,029	0,033	0,038	0,046
32	0,012	0,009	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,013	0,012	0,013	0,011
33	0,015	0,010	0,012	0,022	0,014	0,018	0,018	0,024	0,030	0,034	0,037
34	0,010	0,009	0,013	0,013	0,013	0,014	0,013	0,013	0,013	0,013	0,014
35	0,020	0,010	0,015	0,024	0,019	0,019	0,021	0,023	0,026	0,038	0,036
36	0,009	0,009	0,011	0,015	0,013	0,015	0,014	0,017	0,015	0,017	0,019
37	0,020	0,011	0,017	0,019	0,018	0,016	0,017	0,020	0,028	0,023	0,025
38	0,011	0,013	0,013	0,014	0,013	0,014	0,013	0,015	0,013	0,015	0,015
39	0,027	0,022	0,025	0,026	0,023	0,023	0,022	0,025	0,027	0,033	0,040
40	0,015	0,014	0,015	0,015	0,014	0,014	0,014	0,014	0,013	0,017	0,017

# Bestätigung

Nr. D 104339 0029 Rev. 00

## E.6 Zertifikat für den Netz- und Anlagenschutz

Zertifikat für den NA-Schutz	Nr. 70.409.19.145.03-00		
Hersteller	Ningbo Sunways Technologies Co., Ltd. No. 1, Second Road, Green Industrial Zone, Chongshou Town, 315334 Cixi, Ningbo, Zhejiang, PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA		
Typ NA-Schutz	-		
Zentraler NA-Schutz	<input type="checkbox"/>	-	
Integrierter NA-Schutz	<input checked="" type="checkbox"/>	Zugeordnet zu Erzeugungseinheit Typ	STS-3KTL STS-3.6KTL STS-4.2KTL STS-4.6KTL
Netzanschlussregel	<b>VDE-AR-N 4105 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“</b> Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz		
Prüfanforderung	<b>E DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100)</b> <b>„Netzintegration von Erzeugungsanlagen – Niederspannung“</b> Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz		
Der oben bezeichnete Netz- und Anlagenschutz erfüllt die Anforderungen der VDE-AR-N 4105.			

# Bestätigung

Nr. D 104339 0029 Rev. 00

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

Auszug aus dem Prüfbericht für den NA-Schutz „Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“				Nr. 70.409.19.145.03-00		
<b>Prüfbericht NA-Schutz</b>						
Typ NA-Schutz:	Integrierter NA-Schutz			weitere Herstellerangaben		
Software-Version:	V1.0					
Hersteller:	Ningbo Sunways Technologies Co., Ltd. No. 1, Second Road, Green Industrial Zone, Chongshou Town, 315334 Cixi, Ningbo, Zhejiang, PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA					
Messzeitraum:	vom 2020-03-25 bis 2020-05-20					
	<b>Stirlinggeneratoren, Brennstoffzellen</b>			<b>Umrichter</b>		
	direkt oder über Umrichter gekoppelte Synchron- und Asynchrongeneratoren mit $P_n \leq 50 \text{ kW}$			direkt gekoppelte Synchron- und Asynchrongeneratoren mit $P_n > 50 \text{ kW}$		
<b>Schutzfunktion</b>	<b>Einstellwert</b>	<b>Auslösewert</b>	<b>Auslösezeit NA-Schutz*</b>	<b>Einstellwert</b>	<b>Auslösewert</b>	<b>Auslösezeit NA-Schutz*</b>
Spannungssteigerungsschutz $U \gg$	-	-	-	$1,25 \cdot U_n$	$1,28 \cdot U_n$	187 ms
Spannungssteigerungsschutz $U >$	-	-	-	$1,10 \cdot U_n$	$1,12 \cdot U_n$	ms**
Spannungsrückgangsschutz $U <$	-	-	-	$0,8 \cdot U_n$	$0,77 \cdot U_n$	2932 ms
Spannungsrückgangsschutz $U \ll$		-		$0,45 \cdot U_n$	$0,42 \cdot U_n$	266 ms
Frequenzrückgangsschutz $f <$	-	-	-	47,5 Hz	47,3 Hz	90 ms
Frequenzsteigerungsschutz $f >$	-	-	-	51,5 Hz	51,7 Hz	76 ms
<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:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>447,06 s (vom 600s@<math>U_n</math> bis 112%<math>U_n</math>)</li> <li>Dauerbetrieb (vom 600s@<math>U_n</math> bis 108%<math>U_n</math>)</li> <li>252,35 s (vom 600s@106%<math>U_n</math> bis 114%<math>U_n</math>)</li> </ol>						

# Bestätigung

Nr. D 104339 0029 Rev. 00

<input checked="" type="checkbox"/> Bei integriertem NA-Schutz	
zugeordnet zu Erzeugungseinheit Typ	STS-3KTL, STS-3.6KTL, STS-4.2KTL, STS-4.6KTL
Typ integrierter Kuppelschalter	In Reihe geschaltete Relais für Leitungs und Neutralleiter relais typ: ALFG2PF121, HF161F-W/12-HT
Eigenzeit des Kuppelschalters bei integriertem NA-Schutz	Ansprechzeit: Max. 20 ms (ALFG2PF121, HF161F-W/12-HT) Rückfallzeit: Max. 10 ms (ALFG2PF121, HF161F-W/12-HT)
Die Überprüfung der Gesamtwirkungskette „integrierter NA-Schutz – Kuppelschalter“ führte zu einer erfolgreichen Abschaltung.	<input checked="" type="checkbox"/>

**Geprüft nach:**

VDE-AR-N 4105:2018  
E DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2019