

Compliance Document

No. D 086470 0053 Rev. 02

Holder of Certificate: **Ginlong Technologies Co., Ltd.**
No.57 Jintong Road
Binhai Industrial Park, Xiangshan
315712 Ningbo, Zhejiang
PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Product: **Converter**
PV Grid Tied Inverter

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

Test report no.: 704091907610-02

Date, 2021-08-23



(Zhengdong Ma)



Compliance Document

No. D 086470 0053 Rev. 02

Model(s): Solis-1P2.5K-4G, Solis-1P3K-4G, Solis-1P3.6K-4G, Solis-1P4K-4G, Solis-1P4.6K-4G, S5-GR1P2.5K, S5-GR1P3K, S5-GR1P3.6K, S5-GR1P4K, S5-GR1P4.6K, S6-GR1P2.5K, S6-GR1P3K, S6-GR1P3.6K, S6-GR1P4K, S6-GR1P4.6K.

Parameters:

PV Input Parameters	
Max. input voltage:	550 Vd.c. (Solis-1P2.5K-4G, S5-GR1P2.5K, S6-GR1P2.5K) 600 Vd.c. (Solis-1P3K-4G, Solis-1P3.6K-4G, Solis-1P4K-4G, Solis-1P4.6K-4G, S5-GR1P3K, S5-GR1P3.6K, S5-GR1P4K, S5-GR1P4.6K, S6-GR1P3K, S6-GR1P3.6K, S6-GR1P4K, S6-GR1P4.6K)
Mppt voltage range:	50 – 450 Vd.c. (Solis-1P2.5K-4G, S5-GR1P2.5K, S6-GR1P2.5K) 90 – 520 Vd.c. (Solis-1P3K-4G, Solis-1P3.6K-4G, Solis-1P4K-4G, Solis-1P4.6K-4G, S5-GR1P3K, S5-GR1P3.6K, S5-GR1P4K, S5-GR1P4.6K, S6-GR1P3K, S6-GR1P3.6K, S6-GR1P4K, S6-GR1P4.6K)

Compliance Document

No. D 086470 0053 Rev. 02

AC Output Parameters	
Rated grid voltage:	230 V
Rated grid frequency:	50 Hz
Rated output power:	2500 W (Solis-1P2.5K-4G, S5-GR1P2.5K, S6-GR1P2.5K) 3000 W (Solis-1P3K-4G, S5-GR1P3K, S6-GR1P3K) 3600 W (Solis-1P3.6K-4G, S5-GR1P3.6K, S6-GR1P3.6K) 4000 W (Solis-1P4K-4G, S5-GR1P4K, S6-GR1P4K) 4600 W (Solis-1P4.6K-4G, S5-GR1P4.6K, S6-GR1P4.6K)
Max. AC output active power:	2800 W (Solis-1P2.5K-4G, S5-GR1P2.5K, S6-GR1P2.5K) 3300 W (Solis-1P3K-4G, S5-GR1P3K, S6-GR1P3K) 4000 W (Solis-1P3.6K-4G, S5-GR1P3.6K, S6-GR1P3.6K) 4400 W (Solis-1P4K-4G, S5-GR1P4K, S6-GR1P4K) 4600 W (Solis-1P4.6K-4G, S5-GR1P4.6K, S6-GR1P4.6K)
Max. AC output apparent power:	2800 VA (Solis-1P2.5K-4G, S5-GR1P2.5K, S6-GR1P2.5K) 3300 VA (Solis-1P3K-4G, S5-GR1P3K, S6-GR1P3K) 4000 VA (Solis-1P3.6K-4G, S5-GR1P3.6K, S6-GR1P3.6K) 4400 VA (Solis-1P4K-4G, S5-GR1P4K, S6-GR1P4K) 4600 VA (Solis-1P4.6K-4G, S5-GR1P4.6K, S6-GR1P4.6K)
Max. continuous output current:	13,3 A (Solis-1P2.5K-4G, S5-GR1P2.5K, S6-GR1P2.5K) 15,7 A (Solis-1P3K-4G, S5-GR1P3K, S6-GR1P3K) 16 A (Solis-1P3.6K-4G, S5-GR1P3.6K, S6-GR1P3.6K) 21 A (Solis-1P4K-4G, S5-GR1P4K, S6-GR1P4K) 23,8 A (Solis-1P4.6K-4G, S5-GR1P4.6K, S6-GR1P4.6K)
Adjustable displacement factor:	-0,8...1...+0,8
Others	
Operating temperature Range:	-25 °C...+60 °C
Protective Class:	I
Ingress Protection:	IP65 (Solis-1P2.5K-4G, Solis-1P3K-4G, Solis-1P3.6K-4G, Solis-1P4K-4G, Solis-1P4.6K-4G, S5-GR1P2.5K, S5-GR1P3K, S5-GR1P3.6K, S5-GR1P4K, S5-GR1P4.6K) IP66 (S6-GR1P2.5K, S6-GR1P3K, S6-GR1P3.6K, S6-GR1P4K, S6-GR1P4.6K)
Overvoltage Category:	II(PV), III(MAINS)
Inverter Topology:	Non-isolated

Compliance Document

No. D 086470 0053 Rev. 02

E.4 Unit certificate

Unit certificate	No. 70.409.19.076.10-02	
Manufacturer	Ginlong Technologies Co., Ltd. No.57 Jintong Road, Binhai Industrial Park, Xiangshan, 315712 Ningbo, Zhejiang, PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA	
Power generation unit type	Solis-1P2.5K-4G, Solis-1P3K-4G, Solis-1P3.6K-4G, Solis-1P4K-4G, Solis-1P4.6K-4G, S5-GR1P2.5K, S5-GR1P3K, S5-GR1P3.6K, S5-GR1P4K, S5-GR1P4.6K, S6-GR1P2.5K, S6-GR1P3K, S6-GR1P3.6K, S6-GR1P4K, S6-GR1P4.6K Remark: certified on representative model Solis-1P4.6K-4G of family design products, additional tests were conducted on S6-GR1P4.6K, results of the measurement of Solis-1P4.6K-4G and S6-GR1P4.6K can be transferred to other type of power generation units based on transferability rule of measurements in DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2020.	
<input checked="" type="checkbox"/> Inverter	<input type="checkbox"/> Asynchronous generator	<input type="checkbox"/> Synchronous generator
<input type="checkbox"/> Stirling generator	<input type="checkbox"/> Fuel cell	<input type="checkbox"/> others
Assessment values	Max. active power $P_{E_{max}}$	4561 W (Solis-1P4.6K-4G)
	Max. apparent power $S_{E_{max}}$	4565 VA (Solis-1P4.6K-4G)
	Rated voltage	230 V~
Rated values	Rated current (AC) I_r	23,8 A (Solis-1P4.6K-4G)
Rated values	Initial short-circuit current I_k''	23,8 A (Solis-1P4.6K-4G)
Network connection rules	VDE-AR-N 4105:2018-11/Corrigendum 1:2020-10 Generators connected to the low-voltage distribution network - Technical requirements for the connection to and parallel operation with low-voltage distribution networks.	
Test requirement	DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2020-06 "Network integration of power generation system – Low voltage" Test requirements for power generation units intended for connection to and parallel operation on the low-voltage network	
The above mentioned power generation unit meets the requirements of VDE-AR-N 4105.		

Compliance Document

No. D 086470 0053 Rev. 02

E.5 Test report "Network interactions " for generating units with an input current > 75 A

Extract from test report for unit certificate "Determination of electrical properties"		No. 70.409.19.076.10-02				
Generation unit manufacturer:	Ginlong Technologies Co., Ltd. No.57 Jintong Road, Binhai Industrial Park, Xiangshan, 315712 Ningbo, Zhejiang, PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA					
Manufacturer indications:	Type of system	Grid Tied Inverter for PV system				
	Max. active power $P_{E_{max}}$	2800 W (Solis-1P2.5K-4G, S5-GR1P2.5K, S6-GR1P2.5K)				
		3300 W (Solis-1P3K-4G, S5-GR1P3K, S6-GR1P3K)				
Rated voltage	4000 W (Solis-1P3.6K-4G, S5-GR1P3.6K, S6-GR1P3.6K)					
	4400 W (Solis-1P4K-4G, S5-GR1P4K, S6-GR1P4K)					
Period of measurement:		230 V				
From 2019-09-01 to 2019-10-19, 2021-05-20 to 2021-07-06						
Rapid voltage change (Solis-1P4.6K-4G)						
Connection without provisions (regarding the primary energy carrier)		$k_i=0,14$				
Most adverse case when switching between generator levels Remark: Not applicable for PV system		N/A				
Connection at nominal conditions (of the primary energy carrier)		$k_i=0,94$				
Disconnection at rated power		$k_i=0,94$				
Worst case value of all switching operations		$k_{i_{max}}=0,94$				
Flicker – IEC 61000-3-11 (Solis-1P4.6K-4G)	$d_{(t)} - 500ms$ [%]	d_c [%]	d_{max} [%]	P_{st}	P_{It}	$c(\psi_k)$
	0	0,40	0,49	0,07	0,65	8,67

Compliance Document

No. D 086470 0053 Rev. 02

Harmonics – IEC 61000-3-2 (Solis-1P4.6K-4G)											
Active power P/Pn[%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordinal number	I [A]	I [A]	I [A]	I [A]	I [A]	I [A]	I [A]	I [A]	I [A]	I [A]	I [A]
2	0,06	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,10
3	0,18	0,23	0,18	0,17	0,17	0,17	0,21	0,23	0,26	0,28	0,28
4	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
5	0,09	0,04	0,09	0,09	0,10	0,11	0,16	0,19	0,22	0,23	0,23
6	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
7	0,07	0,04	0,07	0,10	0,11	0,12	0,15	0,17	0,18	0,19	0,20
8	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
9	0,03	0,06	0,04	0,06	0,07	0,08	0,11	0,12	0,14	0,14	0,14
10	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
11	0,04	0,05	0,04	0,06	0,07	0,08	0,10	0,11	0,12	0,12	0,12
12	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01
13	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,05	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09
14	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01
15	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07
16	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
17	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06
18	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
19	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05
20	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
21	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04
22	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
23	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04
24	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
25	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03
26	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
27	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
28	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
29	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
30	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03
31	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
32	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
33	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
34	0,02	0,03	0,02	0,02	0,00	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
35	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
36	0,03	0,02	0,02	0,03	0,01	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
37	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
38	0,03	0,03	0,02	0,03	0,01	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
39	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
40	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03

Compliance Document

No. D 086470 0053 Rev. 02

Harmonics – IEC 61000-3-12 (Solis-1P4.6K-4G)											
Active power P/Pn[%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordinal number	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
2	0,31	0,33	0,30	0,31	0,29	0,32	0,37	0,41	0,46	0,49	0,52
3	0,90	1,13	0,91	0,85	0,85	0,87	1,03	1,17	1,32	1,38	1,42
4	0,16	0,14	0,11	0,10	0,12	0,11	0,10	0,10	0,12	0,12	0,12
5	0,45	0,22	0,44	0,47	0,50	0,57	0,80	0,94	1,10	1,13	1,16
6	0,11	0,09	0,08	0,07	0,06	0,07	0,09	0,08	0,06	0,07	0,07
7	0,35	0,19	0,36	0,51	0,57	0,58	0,75	0,83	0,91	0,96	0,99
8	0,04	0,03	0,04	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,05	0,05
9	0,13	0,32	0,18	0,32	0,37	0,41	0,54	0,61	0,69	0,69	0,71
10	0,03	0,03	0,03	0,04	0,06	0,04	0,06	0,05	0,05	0,06	0,06
11	0,19	0,27	0,18	0,29	0,36	0,38	0,50	0,54	0,59	0,61	0,61
12	0,03	0,03	0,03	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,07	0,07	0,06
13	0,07	0,10	0,16	0,18	0,23	0,26	0,35	0,39	0,42	0,43	0,45
14	0,04	0,05	0,05	0,07	0,09	0,07	0,09	0,08	0,08	0,08	0,07
15	0,09	0,11	0,17	0,15	0,19	0,20	0,28	0,32	0,36	0,37	0,37
16	0,05	0,05	0,05	0,05	0,07	0,06	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08
17	0,03	0,09	0,12	0,08	0,10	0,10	0,18	0,22	0,26	0,29	0,30
18	0,07	0,07	0,07	0,06	0,05	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09
19	0,03	0,04	0,08	0,04	0,06	0,06	0,15	0,19	0,22	0,25	0,27
20	0,07	0,07	0,08	0,07	0,04	0,07	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09
21	0,06	0,05	0,05	0,03	0,04	0,04	0,11	0,14	0,18	0,20	0,21
22	0,10	0,10	0,10	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,11	0,12	0,13
23	0,06	0,06	0,06	0,03	0,02	0,04	0,09	0,12	0,16	0,18	0,18
24	0,10	0,10	0,09	0,09	0,04	0,09	0,10	0,11	0,12	0,12	0,13
25	0,07	0,07	0,07	0,04	0,04	0,03	0,06	0,09	0,10	0,13	0,13
26	0,10	0,10	0,10	0,10	0,05	0,10	0,11	0,12	0,15	0,15	0,14
27	0,07	0,08	0,06	0,04	0,03	0,03	0,05	0,07	0,09	0,10	0,12
28	0,08	0,10	0,10	0,10	0,07	0,10	0,10	0,10	0,12	0,12	0,12
29	0,05	0,06	0,04	0,05	0,04	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10
30	0,15	0,14	0,12	0,12	0,04	0,12	0,14	0,12	0,12	0,14	0,16
31	0,05	0,05	0,04	0,05	0,03	0,03	0,04	0,04	0,06	0,08	0,09
32	0,11	0,11	0,11	0,11	0,06	0,11	0,12	0,11	0,15	0,15	0,13
33	0,05	0,05	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,06	0,08
34	0,12	0,14	0,12	0,12	0,01	0,11	0,11	0,12	0,14	0,16	0,17
35	0,06	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07
36	0,13	0,12	0,12	0,14	0,03	0,14	0,15	0,16	0,17	0,20	0,19
37	0,05	0,06	0,05	0,04	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06
38	0,15	0,15	0,12	0,13	0,03	0,12	0,13	0,13	0,15	0,16	0,18
39	0,05	0,05	0,05	0,05	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06
40	0,14	0,12	0,11	0,11	0,08	0,10	0,10	0,11	0,14	0,16	0,14

Compliance Document

No. D 086470 0053 Rev. 02

Inter-harmonics (Solis-1P4.6K-4G)											
Active power P/Pn[%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequency [Hz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
75	0,10	0,13	0,18	0,25	0,44	0,37	0,45	0,47	0,55	0,57	0,58
125	0,03	0,05	0,07	0,11	0,20	0,16	0,19	0,20	0,25	0,25	0,25
175	0,02	0,03	0,03	0,05	0,09	0,08	0,10	0,10	0,12	0,13	0,13
225	0,02	0,01	0,02	0,03	0,07	0,05	0,07	0,08	0,09	0,10	0,10
275	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06
325	0,01	0,02	0,01	0,03	0,06	0,05	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08
375	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04
425	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05
475	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
525	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,05	0,05
575	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
625	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04
675	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
725	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
775	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03
825	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
875	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03
925	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
975	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03
1025	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02
1075	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
1125	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02
1175	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03
1225	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1275	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
1325	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1375	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
1425	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1475	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
1525	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1575	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
1625	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1675	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1725	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1775	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
1825	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1875	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
1925	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1975	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02

Compliance Document

No. D 086470 0053 Rev. 02

Higher frequencies (Solis-1P4.6K-4G)											
Active power P/Pn[%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequency [kHz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
2,1	0,15	0,13	0,11	0,11	0,03	0,15	0,12	0,11	0,12	0,13	0,15
2,3	0,14	0,12	0,11	0,11	0,06	0,15	0,12	0,11	0,12	0,13	0,15
2,5	0,10	0,08	0,08	0,08	0,07	0,10	0,08	0,08	0,08	0,09	0,11
2,7	0,10	0,08	0,08	0,09	0,04	0,11	0,09	0,09	0,10	0,10	0,11
2,9	0,08	0,06	0,07	0,07	0,03	0,08	0,06	0,07	0,06	0,07	0,09
3,1	0,07	0,06	0,06	0,06	0,04	0,07	0,06	0,06	0,05	0,05	0,06
3,3	0,06	0,05	0,06	0,06	0,05	0,06	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04
3,5	0,06	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,05	0,04	0,03	0,04	0,04
3,7	0,06	0,04	0,04	0,05	0,02	0,04	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03
3,9	0,06	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03
4,1	0,05	0,04	0,04	0,04	0,02	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
4,3	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
4,5	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
4,7	0,04	0,03	0,03	0,03	0,01	0,04	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
4,9	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
5,1	0,05	0,03	0,03	0,03	0,02	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04
5,3	0,04	0,03	0,03	0,03	0,00	0,04	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
5,5	0,05	0,04	0,04	0,04	0,02	0,05	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05
5,7	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,05	0,05	0,04	0,04	0,05	0,05
5,9	0,05	0,05	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06
6,1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,02	0,06	0,05	0,05	0,06	0,05	0,05
6,3	0,06	0,05	0,05	0,05	0,02	0,07	0,06	0,05	0,05	0,06	0,05
6,5	0,06	0,06	0,06	0,06	0,02	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
6,7	0,05	0,06	0,06	0,06	0,04	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07
6,9	0,09	0,08	0,08	0,08	0,07	0,10	0,10	0,08	0,09	0,09	0,09
7,1	0,08	0,09	0,08	0,09	0,05	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
7,3	0,07	0,07	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09
7,5	0,11	0,11	0,11	0,11	0,06	0,13	0,10	0,11	0,12	0,11	0,11
7,7	0,38	0,34	0,28	0,28	0,02	0,35	0,22	0,18	0,20	0,19	0,19
7,9	0,13	0,13	0,12	0,13	0,68	0,21	0,23	0,16	0,19	0,19	0,20
8,1	0,12	0,12	0,14	0,18	0,65	0,25	0,11	0,13	0,18	0,21	0,20
8,3	0,43	0,35	0,30	0,28	0,10	0,37	0,24	0,21	0,22	0,25	0,24
8,5	0,15	0,12	0,11	0,12	0,04	0,16	0,11	0,13	0,13	0,14	0,12
8,7	0,08	0,09	0,09	0,09	0,04	0,11	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11
8,9	0,09	0,08	0,07	0,08	0,05	0,10	0,09	0,09	0,09	0,10	0,09

Compliance Document

No. D 086470 0053 Rev. 02

E.6 Certificate of the network and system protection

Certificate of NS protection	No. 70.409.19.076.10-02	
Manufacturer	Ginlong Technologies Co., Ltd. No.57 Jintong Road, Binhai Industrial Park, Xiangshan, 315712 Ningbo, Zhejiang, PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA	
Type of NS protection	-	
Central NS protection	<input type="checkbox"/>	-
Integrated NS protection	<input checked="" type="checkbox"/>	Assigned to power generation unit type Solis-1P2.5K-4G, Solis-1P3K-4G, Solis-1P3.6K-4G, Solis-1P4K-4G, Solis-1P4.6K-4G, S5-GR1P2.5K, S5-GR1P3K, S5-GR1P3.6K, S5-GR1P4K, S5-GR1P4.6K, S6-GR1P2.5K, S6-GR1P3K, S6-GR1P3.6K, S6-GR1P4K, S6-GR1P4.6K
Network connection rules	VDE-AR-N 4105:2018-11/Corrigendum 1:2020-10 Generators connected to the low-voltage distribution network - Technical requirements for the connection to and parallel operation with low-voltage distribution networks.	
Test requirement	DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2020-06 “Network integration of power generation system – Low voltage” Test requirements for power generation units intended for connection to and parallel operation on the low-voltage network	
The network and system protection mentioned above meets the requirements of VDE-AR-N 4105.		

Compliance Document

No. D 086470 0053 Rev. 02

E.7 Requirement for the test report for the NS protection

Extract from test report for NS protection "Determination of electrical properties"				No. 70.409.19.076.10-02		
NS protection test report						
Type of NS system:	Integrated NS protection			Other Manufacturer indications		
Software version:	V30					
Manufacturer:	Ginlong Technologies Co., Ltd. No.57 Jintong Road, Binhai Industrial Park, Xiangshan, 315712 Ningbo, Zhejiang, PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA					
Measuring period:	From 2019-09-01 to 2019-10-19, 2021-05-20 to 2021-07-06					
	Stirling generators, fuel cells			Inverter		
	Synchronous and asynchronous generators coupled directly or via inverters with $P_n \leq 50$ kW			directly coupled synchronous and asynchronous generators with $P_n > 50$ kW		
Protection function	Setting value	Tripping value	Tripping time NS protection *	Setting value	Tripping value	Break time NS protection *
Rise-in-voltage protection $U \gg$	-	-	-	$1,25 \cdot U_n$	288,7 V	138 ms
Rise-in-voltage protection $U >$	-	-	-	$1,10 \cdot U_n$	$1,12 \cdot U_n$	ms**
Voltage drop protection $U <$	-	-	-	$0,8 \cdot U_n$	183,1 V	3010 ms
Voltage drop protection $U \ll$	-			$0,45 \cdot U_n$	103,3 V	338 ms
Frequency decrease protection $f <$	-	-	-	47,5 Hz	47,5 Hz	125 ms
Frequency increase protection $f >$	-	-	-	51,5 Hz	51,5 Hz	124 ms

Compliance Document

No. D 086470 0053 Rev. 02

<p>*: The tripping time includes the period from the limit value violation U/f until the tripping signal to the interface switch. When planning the power generation system, the response time of the interface switch shall be added to the maximum time value obtained as indicated above. The disconnection time (sum of tripping time of the NS protection plus response time of the interface switch) shall not exceed 200 ms. **: Verification disconnection time of moving 10min-average value. Disconnecting time as below:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 474 s (from $600s@U_n$ to $112\%U_n$) 2. Continuous operation (from $600s@U_n$ to $108\%U_n$) 3. 261 s (from $600s@106\%U_n$ to $114\%U_n$) 	
<p><input checked="" type="checkbox"/> as integrated NS protection</p>	
Assigned to power generation unit type	Solis-1P2.5K-4G, Solis-1P3K-4G, Solis-1P3.6K-4G, Solis-1P4K-4G, Solis-1P4.6K-4G, S5-GR1P2.5K, S5-GR1P3K, S5-GR1P3.6K, S5-GR1P4K, S5-GR1P4.6K, S6-GR1P2.5K, S6-GR1P3K, S6-GR1P3.6K, S6-GR1P4K, S6-GR1P4.6K
Integrated interface switch type	Series-connected relays for both the neutral conductor and the line conductor Relay type: ALFG2PF121 or ALFG2PF12 or AZSR126-1AE-12D or AZSR131-1AE-12D
Response time of interface switch for integrated NS protection	Operate time: Max. 20 ms (ALFG2PF121 or ALFG2PF12 or AZSR126-1AE-12D or AZSR131-1AE-12D) Release time: Max. 10 ms (ALFG2PF121 or ALFG2PF12 or AZSR126-1AE-12D or AZSR131-1AE-12D)
Verification of the entire functional chain "integrated NS protection – interface switch" has resulted in successful disconnection.	<input checked="" type="checkbox"/>

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