

Compliance Document

No. D 086470 0062 Rev. 00

Holder of Certificate: **Ginlong Technologies Co., Ltd.**

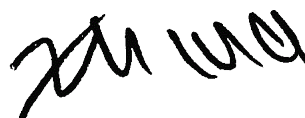
No.57 Jintong Road
Binhai Industrial Park, Xiangshan
315712 Ningbo, Zhejiang
PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Product: **Converter
Hybrid Inverter**

This Compliance document confirms the compliance with the listed standards on a voluntary basis. It refers only to the sample submitted for testing and certification and does not certify the quality or safety of the serial products. For details see: www.tuvsud.com/ps-cert

Test report no.: 704091907611-00

Date, 2020-08-27



(Zhengdong Ma)

Compliance Document

No. D 086470 0062 Rev. 00

Model(s): RHI-3K-48ES, RHI-3K-48ES-5G, RHI-3.6K-48ES,
RHI-3.6K-48ES-5G, RHI-4.6K-48ES, RHI-4.6K-48ES-5G.

Parameters:

PV Input	
Max. Input Voltage:	600 Vd.c.
MPP Voltage Range:	90-520 Vd.c.
Max. Input Current:	2×11 Ad.c.
Isc PV:	2×17,2 Ad.c.
Battery	
Battery Type:	Li-ion (RHI-3K-48ES, RHI-3.6K-48ES, RHI-4.6K-48ES) Li-ion / Lead-acid (RHI-3K-48ES-5G, RHI-3.6K-48ES-5G, RHI-4.6K-48ES-5G)
Battery Voltage Range:	42-58 Vd.c.
Max. Charge/Discharge Current:	62,5 Ad.c./62,5 Ad.c. (RHI-3K-48ES, RHI-3K-48ES-5G, RHI-3.6K-48ES, RHI-3.6K-48ES-5G, RHI-4.6K-48ES) 100 Ad.c./100 Ad.c. (RHI-4.6K-48ES-5G)
AC Output (Back-Up)	
Rated Output Voltage:	230 Va.c.
Rated Output Frequency:	50 Hz
Rated Output Current:	13 Aa.c. (RHI-3K-48ES, RHI-3K-48ES-5G, RHI-3.6K- 48ES, RHI-3.6K-48ES-5G, RHI-4.6K-48ES) 22 Aa.c. (RHI-4.6K-48ES-5G)
Rated Output Power:	3000 W (RHI-3K-48ES, RHI-3K-48ES-5G, RHI-3.6K- 48ES, RHI-3.6K-48ES-5G, RHI-4.6K-48ES) 5000 W (RHI-4.6K-48ES-5G)

Compliance Document

No. D 086470 0062 Rev. 00

AC Output (Grid Side)	
Rated Output Voltage:	230 Va.c.
Rated Output Frequency:	50 Hz
Rated Output Power:	3000 W (RHI-3K-48ES, RHI-3K-48ES-5G) 3600 W (RHI-3.6K-48ES, RHI-3.6K-48ES-5G) 4600 W (RHI-4.6K-48ES, RHI-4.6K-48ES-5G)
Max. Apparent Output Power:	3300 VA (RHI-3K-48ES, RHI-3K-48ES-5G) 4000 VA (RHI-3.6K-48ES, RHI-3.6K-48ES-5G) 4600 VA (RHI-4.6K-48ES, RHI-4.6K-48ES-5G)
Max. Output Current:	15,7 Aa.c. (RHI-3K-48ES, RHI-3K-48ES-5G) 17,3 Aa.c. (RHI-3.6K-48ES, RHI-3.6K-48ES-5G) 23 Aa.c. (RHI-4.6K-48ES, RHI-4.6K-48ES-5G)
Power Factor(adj.):	0,8(lagging)...0,8(leading)
AC Input	
Rated Voltage:	230 Va.c.
Current (Maximum Continuous):	23,9 Aa.c. (RHI-3K-48ES, RHI-3.6K-48ES, RHI-4.6K-48ES) 26,1 Aa.c. (RHI-3K-48ES-5G, RHI-3.6K-48ES-5G, RHI-4.6K-48ES-5G)
Rated Frequency:	50 Hz
Others	
Operating Temperature Range:	-25 °C...+60 °C
Protective Class:	I
Ingress Protection:	IP65
Overvoltage Category:	II(PV), III(MAINS)
Inverter Topology:	Non-isolated

Compliance Document

No. D 086470 0062 Rev. 00

E.4 Unit certificate

Unit certificate	No. <u>70.409.19.076.11-00</u>	
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	RHI-3K-48ES, RHI-3K-48ES-5G, RHI-3.6K-48ES, RHI-3.6K-48ES-5G, RHI-4.6K-48ES, RHI-4.6K-48ES-5G Remark: certified on representative model RHI-4.6K-48ES of family design products, results of the measurement of RHI-4.6K-48ES can be transferred to the other models based on transferability rule of measurements in E DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2019.	
<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 $P_{E_{max}}$	<u>4,6 kW (RHI-4.6K-48ES)</u>
	Max. apparent power $S_{E_{max}}$	<u>4,6 kVA (RHI-4.6K-48ES)</u>
	Rated voltage	<u>230 V</u>
Rated values	Rated current (AC) I_r	<u>20,9 A (RHI-4.6K-48ES)</u>
Rated values	Max. current (AC) I_{max}	<u>23 A (RHI-4.6K-48ES)</u>
Rated values	Initial short-circuit current I_k''	<u>23 A (RHI-4.6K-48ES)</u>
Network connection rules	VDE-AR-N 4105 "Power generation systems connected to the low-voltage network" Technical minimum requirements for connection and parallel operation of power generation systems connected to the low-voltage network	
Test requirement	E DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100) "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 0062 Rev. 00

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. 70.409.19.076.11-00
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	Hybrid Inverter for PV system
	Max. active power $P_{E_{max}}$	4600 W (RHI-4.6K-48ES)
	Rated voltage	230 V
Period of measurement:	From 2020-05-06 to 2020-07-24	
-		
Rapid voltage change (RHI-4.6K-48ES)		
Connection without provisions (regarding the primary energy carrier)		$k_j=0,112$
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)		$k_j=0,109$
Disconnection at rated power		$k_j=0,069$
Worst case value of all switching operations		$k_{imax}=0,112$

Flicker – EN 61000-3-11 (RHI-4.6K-48ES)	$d_{(t)} - 500ms$ [%]	d_c [%]	d_{max} [%]	P_{st}	P_{It}
	0	0,041	0,26	0,157	0,156

EN 61000-3-12 (RHI-4.6K-48ES)														
Description	Admissible individual harmonic current I_n/I_{ref} % (Minimum $R_{scc}=33$)												Admissible harmonic parameters (%)	
	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}
Limit:	8,0	-	4,0	10,7	2,7	7,2	2,0	-	1,6	3,1	1,3	2,0	13	22
Actual Value	0,626	1,309	0,156	0,457	0,117	0,410	0,082	0,350	0,067	0,374	0,052	0,367	1,561	4,423

Compliance Document

No. D 086470 0062 Rev. 00

Harmonics – RHI-4.6K-48ES											
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	0,119	0,176	0,239	0,260	0,332	0,365	0,418	0,477	0,535	0,578	0,626
3	1,110	1,309	0,280	0,250	0,264	0,287	0,312	0,344	0,391	0,485	0,537
4	0,062	0,108	0,075	0,066	0,074	0,090	0,100	0,114	0,125	0,144	0,156
5	0,457	0,154	0,178	0,168	0,188	0,221	0,255	0,296	0,350	0,399	0,448
6	0,041	0,093	0,053	0,056	0,060	0,067	0,075	0,081	0,094	0,106	0,117
7	0,198	0,207	0,122	0,213	0,251	0,273	0,307	0,332	0,361	0,401	0,410
8	0,025	0,038	0,036	0,034	0,042	0,046	0,052	0,060	0,066	0,078	0,082
9	0,093	0,063	0,078	0,165	0,213	0,241	0,257	0,282	0,296	0,333	0,350
10	0,017	0,031	0,023	0,029	0,033	0,039	0,040	0,046	0,052	0,061	0,067
11	0,056	0,092	0,102	0,185	0,239	0,272	0,290	0,304	0,328	0,360	0,374
12	0,012	0,037	0,020	0,023	0,025	0,030	0,034	0,036	0,041	0,049	0,052
13	0,055	0,086	0,103	0,170	0,222	0,258	0,285	0,299	0,313	0,359	0,367
14	0,008	0,014	0,014	0,016	0,015	0,019	0,027	0,028	0,031	0,039	0,042
15	0,080	0,095	0,132	0,188	0,238	0,273	0,303	0,323	0,335	0,378	0,395
16	0,006	0,021	0,013	0,013	0,015	0,015	0,016	0,021	0,024	0,029	0,034
17	0,069	0,096	0,121	0,165	0,209	0,244	0,273	0,297	0,314	0,347	0,365
18	0,007	0,006	0,013	0,008	0,010	0,011	0,012	0,016	0,020	0,023	0,025
19	0,076	0,097	0,148	0,189	0,229	0,261	0,287	0,310	0,333	0,366	0,379
20	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,014	0,014	0,014	0,015	0,015	0,015
21	0,093	0,100	0,156	0,192	0,234	0,265	0,292	0,318	0,341	0,377	0,393
22	0,008	0,007	0,009	0,010	0,011	0,009	0,012	0,013	0,014	0,007	0,007
23	0,108	0,101	0,138	0,173	0,209	0,239	0,269	0,294	0,319	0,351	0,376
24	0,008	0,008	0,009	0,008	0,008	0,007	0,010	0,010	0,012	0,010	0,006
25	0,092	0,083	0,088	0,113	0,147	0,178	0,202	0,225	0,248	0,273	0,299
26	0,006	0,007	0,005	0,004	0,004	0,004	0,005	0,004	0,005	0,008	0,009
27	0,066	0,060	0,043	0,060	0,086	0,114	0,139	0,161	0,185	0,202	0,226
28	0,005	0,006	0,003	0,005	0,008	0,009	0,011	0,010	0,012	0,015	0,016
29	0,042	0,037	0,025	0,029	0,048	0,070	0,090	0,109	0,126	0,138	0,160
30	0,005	0,005	0,004	0,007	0,011	0,012	0,012	0,014	0,012	0,013	0,015

Compliance Document

No. D 086470 0062 Rev. 00

Harmonics – RHI-4.6K-48ES											
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 [%]
31	0,024	0,022	0,014	0,010	0,024	0,044	0,061	0,080	0,099	0,109	0,129
32	0,006	0,006	0,006	0,007	0,011	0,014	0,016	0,016	0,017	0,017	0,018
33	0,020	0,019	0,019	0,013	0,020	0,031	0,046	0,059	0,075	0,074	0,092
34	0,005	0,006	0,006	0,006	0,008	0,010	0,011	0,012	0,013	0,013	0,014
35	0,016	0,013	0,020	0,010	0,017	0,028	0,040	0,052	0,065	0,063	0,081
36	0,005	0,006	0,007	0,006	0,007	0,011	0,012	0,013	0,012	0,011	0,012
37	0,014	0,016	0,025	0,013	0,016	0,023	0,034	0,046	0,058	0,049	0,062
38	0,003	0,005	0,006	0,004	0,006	0,008	0,010	0,011	0,014	0,010	0,012
39	0,011	0,011	0,022	0,016	0,017	0,022	0,031	0,041	0,050	0,041	0,052
40	0,018	0,017	0,018	0,018	0,019	0,019	0,020	0,021	0,022	0,019	0,020
41	0,010	0,014	0,023	0,018	0,018	0,023	0,031	0,038	0,049	0,037	0,042
42	0,003	0,004	0,004	0,004	0,005	0,006	0,008	0,008	0,009	0,007	0,009
43	0,011	0,014	0,022	0,021	0,017	0,022	0,028	0,036	0,043	0,036	0,040
44	0,003	0,005	0,005	0,005	0,005	0,007	0,011	0,012	0,014	0,010	0,011
45	0,013	0,016	0,021	0,021	0,017	0,020	0,027	0,034	0,042	0,036	0,037
46	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,006	0,009	0,010	0,012	0,010	0,012
47	0,009	0,014	0,024	0,025	0,020	0,023	0,028	0,034	0,041	0,038	0,035
48	0,003	0,004	0,003	0,003	0,003	0,005	0,006	0,008	0,011	0,007	0,009
49	0,012	0,016	0,019	0,023	0,020	0,021	0,023	0,030	0,036	0,037	0,037
50	0,003	0,005	0,004	0,004	0,005	0,005	0,007	0,009	0,012	0,008	0,010

Compliance Document

No. D 086470 0062 Rev. 00

Inter-harmonics – RHI-4.6K-48ES											
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	0,175	0,191	0,412	0,563	0,697	0,829	0,965	1,099	1,245	1,418	1,524
125	0,086	0,056	0,217	0,262	0,313	0,361	0,411	0,461	0,516	0,569	0,620
175	0,029	0,029	0,061	0,083	0,107	0,129	0,151	0,175	0,200	0,229	0,252
225	0,037	0,050	0,080	0,111	0,129	0,150	0,169	0,189	0,210	0,231	0,251
275	0,018	0,027	0,041	0,037	0,047	0,058	0,069	0,081	0,092	0,110	0,122
325	0,025	0,046	0,058	0,093	0,111	0,125	0,143	0,160	0,176	0,194	0,208
375	0,015	0,033	0,040	0,034	0,034	0,039	0,046	0,053	0,062	0,074	0,084
425	0,015	0,013	0,029	0,062	0,079	0,092	0,104	0,117	0,128	0,144	0,155
475	0,012	0,012	0,030	0,033	0,031	0,032	0,035	0,038	0,043	0,054	0,059
525	0,012	0,033	0,023	0,051	0,067	0,081	0,092	0,102	0,116	0,128	0,138
575	0,011	0,014	0,024	0,035	0,036	0,035	0,036	0,037	0,041	0,050	0,055
625	0,010	0,013	0,018	0,035	0,050	0,062	0,074	0,083	0,092	0,107	0,114
675	0,010	0,013	0,014	0,033	0,034	0,035	0,037	0,037	0,039	0,050	0,052
725	0,009	0,014	0,018	0,029	0,044	0,055	0,066	0,077	0,084	0,097	0,106
775	0,010	0,012	0,014	0,033	0,038	0,040	0,041	0,043	0,045	0,056	0,060
825	0,009	0,012	0,016	0,019	0,031	0,043	0,052	0,062	0,071	0,081	0,089
875	0,010	0,011	0,014	0,028	0,036	0,039	0,042	0,045	0,048	0,059	0,063
925	0,009	0,011	0,014	0,016	0,027	0,037	0,047	0,055	0,065	0,074	0,080
975	0,010	0,010	0,014	0,026	0,035	0,040	0,044	0,048	0,052	0,064	0,067
1025	0,009	0,010	0,011	0,012	0,020	0,028	0,036	0,044	0,052	0,061	0,067
1075	0,010	0,009	0,012	0,021	0,032	0,038	0,042	0,047	0,053	0,066	0,070
1125	0,009	0,010	0,010	0,011	0,016	0,024	0,032	0,040	0,046	0,051	0,060
1175	0,009	0,009	0,011	0,019	0,030	0,037	0,044	0,049	0,054	0,066	0,074
1225	0,009	0,009	0,011	0,010	0,013	0,018	0,024	0,030	0,036	0,040	0,047
1275	0,009	0,010	0,010	0,014	0,027	0,035	0,041	0,046	0,053	0,064	0,072
1325	0,009	0,009	0,010	0,010	0,011	0,015	0,020	0,025	0,032	0,032	0,038
1375	0,009	0,009	0,010	0,012	0,023	0,032	0,040	0,046	0,054	0,060	0,070
1425	0,009	0,009	0,010	0,010	0,011	0,013	0,016	0,020	0,025	0,024	0,030
1475	0,009	0,010	0,012	0,011	0,019	0,029	0,036	0,044	0,049	0,054	0,064
1525	0,009	0,009	0,010	0,010	0,011	0,011	0,014	0,017	0,021	0,020	0,025
1575	0,009	0,010	0,011	0,010	0,017	0,027	0,035	0,041	0,049	0,052	0,062
1625	0,009	0,009	0,011	0,011	0,011	0,011	0,013	0,015	0,018	0,016	0,019
1675	0,009	0,010	0,011	0,010	0,014	0,023	0,032	0,039	0,047	0,044	0,053
1725	0,009	0,009	0,011	0,010	0,011	0,011	0,012	0,014	0,016	0,015	0,018
1775	0,009	0,009	0,011	0,011	0,012	0,022	0,029	0,037	0,044	0,040	0,051
1825	0,009	0,009	0,011	0,011	0,011	0,012	0,013	0,014	0,015	0,016	0,017
1875	0,009	0,009	0,013	0,011	0,012	0,019	0,028	0,035	0,044	0,036	0,044
1925	0,018	0,018	0,019	0,020	0,020	0,021	0,023	0,023	0,025	0,026	0,028
1975	0,010	0,010	0,013	0,011	0,012	0,017	0,026	0,033	0,039	0,032	0,039

Compliance Document

No. D 086470 0062 Rev. 00

Higher frequencies – RHI-4.6K-48ES											
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	0,025	0,029	0,041	0,036	0,035	0,043	0,058	0,072	0,088	0,072	0,081
2,3	0,024	0,029	0,040	0,040	0,036	0,040	0,052	0,065	0,079	0,071	0,073
2,5	0,027	0,034	0,036	0,041	0,039	0,040	0,046	0,057	0,069	0,073	0,076
2,7	0,030	0,035	0,033	0,041	0,038	0,038	0,043	0,052	0,063	0,072	0,078
2,9	0,033	0,038	0,035	0,042	0,043	0,043	0,046	0,051	0,060	0,069	0,077
3,1	0,030	0,036	0,028	0,033	0,035	0,036	0,039	0,043	0,052	0,057	0,067
3,3	0,032	0,039	0,026	0,030	0,032	0,032	0,034	0,037	0,042	0,044	0,053
3,5	0,031	0,039	0,028	0,029	0,032	0,032	0,034	0,037	0,040	0,037	0,044
3,7	0,035	0,043	0,032	0,031	0,033	0,034	0,035	0,037	0,040	0,036	0,041
3,9	0,038	0,045	0,036	0,034	0,036	0,038	0,040	0,042	0,045	0,040	0,043
4,1	0,036	0,043	0,034	0,035	0,037	0,041	0,044	0,047	0,051	0,050	0,056
4,3	0,034	0,039	0,032	0,034	0,036	0,040	0,044	0,049	0,054	0,052	0,059
4,5	0,033	0,037	0,029	0,030	0,030	0,033	0,036	0,038	0,041	0,036	0,039
4,7	0,032	0,037	0,027	0,028	0,028	0,031	0,034	0,037	0,039	0,032	0,035
4,9	0,035	0,040	0,032	0,033	0,035	0,037	0,040	0,042	0,044	0,037	0,039
5,1	0,024	0,027	0,023	0,024	0,025	0,028	0,032	0,035	0,039	0,031	0,032
5,3	0,023	0,027	0,024	0,026	0,028	0,031	0,033	0,037	0,039	0,032	0,032
5,5	0,027	0,030	0,027	0,029	0,032	0,035	0,038	0,042	0,043	0,035	0,036
5,7	0,022	0,023	0,022	0,025	0,027	0,029	0,032	0,034	0,037	0,033	0,033
5,9	0,034	0,033	0,032	0,037	0,041	0,043	0,046	0,047	0,048	0,041	0,041
6,1	0,025	0,024	0,023	0,026	0,029	0,032	0,035	0,036	0,039	0,034	0,035
6,3	0,023	0,024	0,022	0,025	0,028	0,032	0,035	0,037	0,038	0,034	0,034
6,5	0,026	0,026	0,025	0,028	0,031	0,033	0,036	0,038	0,038	0,034	0,034
6,7	0,023	0,023	0,024	0,027	0,031	0,034	0,037	0,039	0,040	0,034	0,035
6,9	0,042	0,039	0,043	0,051	0,055	0,057	0,059	0,060	0,059	0,047	0,048
7,1	0,027	0,027	0,027	0,031	0,032	0,033	0,034	0,036	0,037	0,029	0,030
7,3	0,020	0,020	0,021	0,023	0,025	0,026	0,027	0,029	0,030	0,023	0,025
7,5	0,020	0,020	0,021	0,023	0,025	0,026	0,028	0,029	0,031	0,024	0,025
7,7	0,017	0,018	0,017	0,018	0,019	0,020	0,021	0,021	0,023	0,019	0,020
7,9	0,026	0,026	0,028	0,030	0,031	0,031	0,032	0,032	0,033	0,026	0,026
8,1	0,019	0,019	0,019	0,020	0,021	0,021	0,021	0,021	0,022	0,019	0,019
8,3	0,016	0,016	0,016	0,017	0,017	0,018	0,018	0,018	0,019	0,017	0,017
8,5	0,015	0,015	0,016	0,016	0,017	0,017	0,018	0,018	0,018	0,017	0,017
8,7	0,015	0,015	0,016	0,016	0,017	0,017	0,017	0,018	0,018	0,017	0,017
8,9	0,019	0,019	0,020	0,020	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,018	0,018

Compliance Document

No. D 086470 0062 Rev. 00

E.6 Certificate of the network and system protection

Certificate of NS protection	No. <u>70.409.19.076.11-00</u>		
Manufacturer	<u>Ginlong Technologies Co., Ltd.</u> <u>No.57 Jintong Road, Binhai Industrial Park, Xiangshan,</u> <u>315712 Ningbo, Zhejiang, PEOPLE'S REPUBLIC OF</u> <u>CHINA</u>		
Type of NS protection			
Central NS protection	<input type="checkbox"/>		
Integrated NS protection	<input checked="" type="checkbox"/>	Assigned to power generation unit type	RHI-3K-48ES RHI-3K-48ES-5G RHI-3.6K-48ES RHI-3.6K-48ES-5G RHI-4.6K-48ES RHI-4.6K-48ES-5G
Network connection rules	VDE-AR-N 4105 “Power generation systems connected to the low-voltage network” Technical minimum requirements for connection and parallel operation of power generation systems connected to the low-voltage network		
Test requirement	E DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100) “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 0062 Rev. 00

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

Extract from test report for NS protection "Determination of electrical properties"				No. 70.409.19.076.11-00		
NS protection test report						
Type of NS system:	Integrated NS protection			Other Manufacturer indications		
Software version:	DSP: 1F LCD display: 2F					
Manufacturer:	Ginlong Technologies Co., Ltd. No.57 Jintong Road, Binhai Industrial Park, Xiangshan, 315712 Ningbo, Zhejiang, PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA					
Measuring period:	From 2020-05-06 to 2020-07-24					
	Stirling generators, fuel cells			Inverter		
	Synchronous and asynchronous generators coupled directly or via inverters with Pn ≤ 50 kW			directly coupled synchronous and asynchronous generators with Pn > 50 kW		
Protection function	Setting value	Tripping value	Tripping time NS protection *	Setting value	Tripping value	Break time NS protection *
Rise-in-voltage protection $U >>$	-	-	-	$1,25 * U_n$	$1,28 * U_n$	108 ms
Rise-in-voltage protection $U >$	-	-	-	$1,10 * U_n$	$1,12 * U_n$	ms**
Voltage drop protection $U <$	-	-	-	$0,8 * U_n$	$0,77 * U_n$	3040ms
Voltage drop protection $U <<$		-		$0,45 * U_n$	$0,42 * U_n$	326 ms
Frequency decrease protection $f <$	-	-	-	47,5 Hz	47,3 Hz	140 ms
Frequency increase protection $f >$	-	-	-	51,5 Hz	51,7 Hz	119 ms
<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.</p> <p>** : Verification disconnection time of moving 10-min-average value.</p> <p>Disconnecting time as below:</p> <ol style="list-style-type: none"> 462,45 s (from 600s@U_n to 112%U_n) Continuous operation (from 600s@U_n to 108%U_n) 244,37 s (from 600s@106%U_n to 114%U_n) 						



Compliance Document

No. D 086470 0062 Rev. 00

<input checked="" type="checkbox"/> as integrated NS protection	
Assigned to power generation unit type	RHI-3K-48ES, RHI-3K-48ES-5G, RHI-3.6K-48ES, RHI-3.6K-48ES-5G, RHI-4.6K-48ES, RHI-4.6K-48ES-5G
Integrated interface switch type	Series-connected relays for both line and neutral conductors Relay type: AZSR131-1AE-12D
Response time of interface switch for integrated NS protection	Operate time: Max. 20 ms (AZSR131-1AE-12D) Release time: Max. 10 ms (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
E DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2019