



Product Service

Compliance Document

No. D 086470 0059 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**
PV Grid Tie 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.: 704091907609-00

Date, 2020-07-10

(Zhengdong Ma)

Compliance Document

No. D 086470 0059 Rev. 00

Model(s): Solis-40K, Solis-50K, Solis-60K-4G

Parameters:

Max. Input Voltage d.c.:	1100 Vd.c.
MPP voltage Range d.c.:	200-1000 Vd.c.
Max. Input Current d.c.:	4 × 22 A (Solis-40K) 4 × 28,5 A (Solis-50K, Solis-60K-4G)
Isc PV:	4 × 34,3 A (Solis-40K) 4 × 44,5 A (Solis-50K, Solis-60K-4G)
Rated grid Voltage a.c.:	3/N/PE~, 230/400V
Rated Frequency:	50 Hz
Max. continuous output Current a.c.:	66,9 A (Solis-40K) 83,3 A (Solis-50K) 100 A (Solis-60K-4G)
Rated output power:	40000 W (Solis-40K) 50000 W (Solis-50K) 60000 W (Solis-60K-4G)
Max. AC output active power:	44000 W (Solis-40K) 55000 W (Solis-50K) 66000 W (Solis-60K-4G)
Max. AC output apparent power:	44000 VA (Solis-40K) 55000 VA (Solis-50K) 66000 VA (Solis-60K-4G)
Power Factor(adj.):	0,8(lagging)...0,8(leading)
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 0059 Rev. 00

E.4 Unit certificate

Unit certificate	No. 70.409.19.076.09-00	
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-40K, Solis-50K, Solis-60K-4G Remark: certified on representative model Solis-60K-4G of family design products, results of the measurement of Solis-60K-4G can be transferred to Solis-40K and Solis-50K 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 $P_{E_{max}}$	66 kW (Solis-60K-4G)
	Max. apparent power $S_{E_{max}}$	66 kVA (Solis-60K-4G)
	Rated voltage	3/N/PE~, 230/400 V
Rated values	Rated current (AC) I_r	58 A (Solis-40K) 72.2 A (Solis-50K) 86.6 A (Solis-60K-4G)
Rated values	Max. current (AC) I_{max}	66,9 A (Solis-40K) 83,3 A (Solis-50K) 100 A (Solis-60K-4G)
Rated values	Initial short-circuit current I_k''	66,9 A (Solis-40K) 83,3 A (Solis-50K) 100 A (Solis-60K-4G)
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 0059 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. 70.409.19.076.09-00	
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	Grid Tie Inverter for PV system	
	Max. active power $P_{E_{max}}$	44000 W (Solis-40K) 55000 W (Solis-50K) 66000 W (Solis-60K-4G)	
	Rated voltage	3/N/PE~, 230/400 V	
Period of measurement:	From 2020-03-23 to 2020-06-15		
-			
Rapid voltage change (Solis-60K-4G)			
Connection without provisions (regarding the primary energy carrier)		$k_f=0,06$	
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)		$k_f=0,03$	
Disconnection at rated power		$k_f=0,08$	
Worst case value of all switching operations		$k_{imax}=0,08$	

Flicker – Solis-60K-4G	Angle of network impedance ψ_k :	32°	50°	70°	85°
	Coefficient of system flicker c_ψ :	6,41	4,76	2,53	0,65

Compliance Document

No. D 086470 0059 Rev. 00

Harmonics – Solis-60K-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	0,150	0,147	0,230	0,268	0,310	0,337	0,409	0,450	0,459	0,500	0,524
3	0,054	0,043	0,045	0,060	0,078	0,104	0,130	0,156	0,170	0,169	0,185
4	0,050	0,055	0,083	0,097	0,099	0,107	0,110	0,117	0,116	0,120	0,122
5	0,067	0,325	0,496	0,938	1,109	1,346	1,550	1,791	1,961	1,983	2,008
6	0,011	0,022	0,036	0,055	0,065	0,079	0,096	0,111	0,118	0,120	0,123
7	0,194	0,063	0,051	0,346	0,551	0,790	1,000	1,226	1,406	1,433	1,458
8	0,024	0,013	0,017	0,023	0,025	0,031	0,046	0,059	0,067	0,071	0,075
9	0,012	0,020	0,012	0,011	0,016	0,022	0,029	0,036	0,041	0,042	0,042
10	0,014	0,024	0,018	0,019	0,029	0,035	0,042	0,049	0,050	0,048	0,047
11	0,108	0,316	0,047	0,158	0,312	0,440	0,531	0,616	0,673	0,692	0,703
12	0,009	0,014	0,014	0,017	0,025	0,034	0,043	0,048	0,047	0,049	0,049
13	0,079	0,203	0,175	0,101	0,191	0,292	0,376	0,450	0,502	0,523	0,539
14	0,015	0,014	0,008	0,013	0,019	0,022	0,029	0,033	0,037	0,036	0,038
15	0,009	0,012	0,015	0,010	0,010	0,015	0,021	0,025	0,029	0,030	0,032
16	0,006	0,007	0,016	0,010	0,013	0,015	0,018	0,022	0,025	0,026	0,027
17	0,055	0,093	0,217	0,117	0,130	0,181	0,224	0,265	0,295	0,314	0,327
18	0,005	0,006	0,017	0,010	0,013	0,013	0,019	0,022	0,024	0,021	0,021
19	0,055	0,056	0,163	0,136	0,110	0,144	0,183	0,218	0,248	0,271	0,287
20	0,011	0,006	0,010	0,011	0,011	0,011	0,012	0,014	0,017	0,018	0,019
21	0,011	0,015	0,014	0,017	0,016	0,019	0,023	0,026	0,029	0,031	0,033
22	0,007	0,005	0,004	0,008	0,008	0,010	0,014	0,017	0,020	0,023	0,025
23	0,052	0,083	0,068	0,137	0,111	0,110	0,124	0,143	0,164	0,185	0,203
24	0,005	0,006	0,008	0,012	0,011	0,009	0,011	0,014	0,015	0,015	0,016
25	0,041	0,086	0,043	0,113	0,095	0,085	0,088	0,099	0,113	0,129	0,142
26	0,009	0,005	0,003	0,009	0,010	0,008	0,007	0,007	0,008	0,008	0,008
27	0,009	0,012	0,009	0,012	0,013	0,012	0,012	0,014	0,013	0,014	0,015
28	0,006	0,005	0,005	0,008	0,011	0,009	0,010	0,012	0,013	0,016	0,017
29	0,038	0,062	0,061	0,072	0,083	0,070	0,061	0,064	0,072	0,085	0,096
30	0,004	0,004	0,006	0,007	0,011	0,008	0,009	0,010	0,012	0,015	0,018

Compliance Document

No. D 086470 0059 Rev. 00

Harmonics – Solis-60K-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 [%]
31	0,032	0,045	0,071	0,054	0,075	0,069	0,062	0,062	0,067	0,081	0,093
32	0,007	0,005	0,005	0,005	0,006	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,006
33	0,012	0,009	0,009	0,009	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,010	0,010
34	0,007	0,006	0,008	0,005	0,010	0,009	0,009	0,009	0,010	0,011	0,012
35	0,036	0,040	0,055	0,044	0,057	0,058	0,051	0,048	0,048	0,057	0,067
36	0,004	0,005	0,005	0,004	0,007	0,009	0,009	0,008	0,008	0,009	0,011
37	0,027	0,050	0,034	0,037	0,039	0,044	0,038	0,033	0,031	0,038	0,045
38	0,006	0,004	0,004	0,004	0,003	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006
39	0,007	0,012	0,007	0,009	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,011	0,011
40	0,006	0,004	0,003	0,004	0,005	0,006	0,006	0,005	0,004	0,005	0,006
41	0,025	0,045	0,021	0,026	0,022	0,027	0,024	0,020	0,018	0,023	0,029
42	0,003	0,002	0,003	0,006	0,004	0,006	0,007	0,007	0,005	0,005	0,006
43	0,020	0,033	0,030	0,028	0,025	0,030	0,030	0,029	0,028	0,031	0,035
44	0,005	0,004	0,003	0,004	0,003	0,004	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006
45	0,004	0,004	0,005	0,004	0,004	0,004	0,005	0,004	0,004	0,004	0,005
46	0,005	0,005	0,004	0,002	0,003	0,003	0,004	0,003	0,003	0,003	0,004
47	0,021	0,017	0,034	0,018	0,021	0,022	0,025	0,025	0,027	0,030	0,033
48	0,003	0,003	0,004	0,003	0,003	0,003	0,005	0,005	0,004	0,004	0,004
49	0,015	0,032	0,030	0,011	0,013	0,012	0,012	0,010	0,009	0,011	0,013
50	0,005	0,004	0,003	0,004	0,005	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006

Compliance Document

No. D 086470 0059 Rev. 00

Inter-harmonics – Solis-60K-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	0,281	0,373	0,496	0,674	0,852	1,038	1,214	1,385	1,551	1,718	1,882
125	0,101	0,120	0,145	0,178	0,235	0,298	0,361	0,423	0,479	0,522	0,570
175	0,047	0,059	0,081	0,110	0,121	0,142	0,164	0,187	0,213	0,233	0,249
225	0,048	0,041	0,138	0,178	0,161	0,167	0,173	0,186	0,199	0,206	0,214
275	0,043	0,033	0,112	0,183	0,190	0,202	0,211	0,228	0,239	0,241	0,250
325	0,049	0,046	0,046	0,104	0,113	0,137	0,162	0,189	0,211	0,221	0,230
375	0,041	0,043	0,035	0,084	0,132	0,162	0,180	0,204	0,219	0,219	0,223
425	0,019	0,027	0,024	0,022	0,033	0,049	0,059	0,071	0,079	0,082	0,083
475	0,015	0,029	0,018	0,020	0,029	0,039	0,048	0,056	0,062	0,063	0,065
525	0,029	0,074	0,017	0,034	0,053	0,075	0,090	0,103	0,112	0,116	0,117
575	0,034	0,087	0,025	0,041	0,104	0,141	0,161	0,176	0,182	0,179	0,180
625	0,033	0,057	0,035	0,022	0,041	0,075	0,097	0,116	0,129	0,134	0,136
675	0,031	0,054	0,033	0,027	0,070	0,114	0,141	0,158	0,168	0,171	0,176
725	0,017	0,024	0,024	0,022	0,030	0,048	0,063	0,073	0,079	0,083	0,086
775	0,011	0,024	0,026	0,019	0,024	0,031	0,040	0,048	0,055	0,057	0,060
825	0,018	0,034	0,058	0,015	0,026	0,047	0,067	0,080	0,090	0,097	0,101
875	0,022	0,032	0,081	0,022	0,034	0,074	0,106	0,125	0,135	0,139	0,142
925	0,024	0,029	0,057	0,024	0,025	0,041	0,059	0,075	0,086	0,096	0,101
975	0,026	0,027	0,071	0,026	0,021	0,053	0,083	0,101	0,113	0,121	0,126
1025	0,016	0,020	0,024	0,023	0,020	0,029	0,041	0,048	0,053	0,059	0,062
1075	0,012	0,016	0,011	0,022	0,019	0,024	0,031	0,037	0,042	0,047	0,050
1125	0,018	0,029	0,021	0,035	0,022	0,031	0,043	0,053	0,061	0,071	0,077
1175	0,020	0,038	0,027	0,050	0,021	0,031	0,060	0,079	0,091	0,101	0,108
1225	0,018	0,033	0,015	0,037	0,023	0,027	0,036	0,045	0,054	0,064	0,070
1275	0,018	0,034	0,016	0,055	0,023	0,019	0,039	0,056	0,068	0,079	0,087
1325	0,016	0,018	0,011	0,022	0,018	0,016	0,020	0,024	0,028	0,032	0,035
1375	0,014	0,019	0,014	0,017	0,020	0,019	0,021	0,024	0,026	0,030	0,033
1425	0,016	0,023	0,015	0,025	0,028	0,026	0,026	0,029	0,034	0,043	0,049
1475	0,014	0,020	0,014	0,041	0,031	0,019	0,030	0,044	0,059	0,072	0,080
1525	0,014	0,017	0,018	0,020	0,026	0,024	0,023	0,026	0,030	0,039	0,045
1575	0,013	0,020	0,018	0,023	0,031	0,018	0,019	0,030	0,044	0,055	0,062
1625	0,012	0,016	0,012	0,010	0,014	0,012	0,011	0,013	0,014	0,018	0,020
1675	0,009	0,012	0,014	0,009	0,016	0,015	0,014	0,014	0,014	0,016	0,018
1725	0,014	0,021	0,020	0,011	0,022	0,023	0,019	0,017	0,017	0,020	0,024
1775	0,012	0,021	0,028	0,009	0,033	0,024	0,019	0,024	0,037	0,052	0,062
1825	0,012	0,022	0,016	0,010	0,018	0,021	0,019	0,019	0,019	0,024	0,030
1875	0,010	0,025	0,020	0,011	0,027	0,022	0,016	0,018	0,029	0,044	0,055
1925	0,009	0,010	0,008	0,008	0,009	0,010	0,011	0,012	0,014	0,017	0,020
1975	0,008	0,010	0,008	0,008	0,009	0,010	0,010	0,011	0,012	0,014	0,016

Compliance Document

No. D 086470 0059 Rev. 00

Harmonics – Solis-50K											
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	0,182	0,168	0,228	0,299	0,345	0,345	0,404	0,445	0,531	0,544	0,541
3	0,062	0,057	0,053	0,057	0,078	0,101	0,125	0,147	0,171	0,179	0,206
4	0,066	0,063	0,090	0,113	0,118	0,117	0,129	0,132	0,141	0,139	0,139
5	0,061	0,578	0,285	0,912	1,207	1,379	1,616	1,831	2,070	2,266	2,357
6	0,016	0,029	0,026	0,057	0,076	0,076	0,094	0,109	0,129	0,138	0,136
7	0,215	0,160	0,191	0,216	0,511	0,713	0,948	1,163	1,395	1,596	1,699
8	0,023	0,016	0,019	0,025	0,030	0,028	0,038	0,050	0,066	0,077	0,080
9	0,015	0,025	0,016	0,014	0,014	0,022	0,027	0,033	0,041	0,047	0,050
10	0,022	0,030	0,018	0,023	0,028	0,035	0,042	0,048	0,059	0,060	0,057
11	0,128	0,355	0,121	0,090	0,263	0,401	0,528	0,624	0,711	0,781	0,815
12	0,011	0,016	0,021	0,017	0,023	0,030	0,040	0,049	0,057	0,058	0,054
13	0,096	0,157	0,314	0,123	0,153	0,249	0,351	0,437	0,515	0,574	0,612
14	0,015	0,013	0,014	0,009	0,016	0,021	0,027	0,034	0,038	0,041	0,044
15	0,012	0,013	0,022	0,011	0,012	0,012	0,018	0,025	0,028	0,032	0,036
16	0,011	0,007	0,014	0,009	0,013	0,016	0,018	0,023	0,025	0,028	0,030
17	0,068	0,114	0,233	0,192	0,131	0,163	0,217	0,261	0,304	0,338	0,361
18	0,007	0,011	0,012	0,018	0,013	0,015	0,015	0,022	0,024	0,027	0,027
19	0,069	0,124	0,108	0,203	0,139	0,137	0,172	0,211	0,249	0,281	0,309
20	0,012	0,008	0,012	0,013	0,012	0,012	0,013	0,017	0,015	0,019	0,020
21	0,013	0,017	0,015	0,020	0,019	0,019	0,022	0,026	0,030	0,033	0,036
22	0,011	0,010	0,009	0,011	0,009	0,009	0,012	0,016	0,020	0,022	0,024
23	0,059	0,074	0,054	0,156	0,150	0,131	0,133	0,146	0,164	0,184	0,205
24	0,007	0,012	0,010	0,010	0,015	0,011	0,011	0,014	0,015	0,018	0,019
25	0,053	0,088	0,083	0,106	0,130	0,113	0,103	0,104	0,115	0,127	0,143
26	0,011	0,009	0,010	0,007	0,013	0,010	0,009	0,008	0,008	0,009	0,010
27	0,012	0,014	0,016	0,010	0,015	0,015	0,015	0,015	0,016	0,017	0,017
28	0,009	0,005	0,011	0,004	0,012	0,010	0,011	0,012	0,014	0,015	0,016
29	0,045	0,068	0,113	0,067	0,098	0,098	0,084	0,074	0,074	0,081	0,092
30	0,005	0,006	0,009	0,004	0,011	0,010	0,009	0,009	0,012	0,013	0,015

Compliance Document

No. D 086470 0059 Rev. 00

Harmonics – Solis-50K											
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	0,042	0,049	0,087	0,060	0,078	0,092	0,083	0,075	0,073	0,076	0,086
32	0,007	0,005	0,005	0,003	0,005	0,006	0,005	0,004	0,004	0,005	0,005
33	0,014	0,011	0,010	0,010	0,013	0,013	0,014	0,014	0,013	0,013	0,012
34	0,008	0,009	0,004	0,007	0,008	0,011	0,011	0,011	0,012	0,011	0,012
35	0,041	0,057	0,049	0,055	0,057	0,070	0,070	0,063	0,058	0,056	0,061
36	0,005	0,005	0,004	0,008	0,006	0,008	0,011	0,010	0,010	0,010	0,010
37	0,035	0,054	0,045	0,048	0,042	0,050	0,052	0,046	0,041	0,037	0,040
38	0,007	0,004	0,004	0,004	0,005	0,004	0,005	0,007	0,006	0,006	0,006
39	0,008	0,013	0,013	0,011	0,010	0,011	0,011	0,012	0,011	0,012	0,012
40	0,007	0,006	0,009	0,007	0,005	0,006	0,007	0,007	0,006	0,005	0,005
41	0,028	0,040	0,050	0,034	0,027	0,027	0,032	0,029	0,026	0,021	0,023
42	0,003	0,005	0,006	0,005	0,006	0,005	0,007	0,009	0,009	0,007	0,006
43	0,026	0,036	0,046	0,034	0,030	0,030	0,036	0,037	0,036	0,033	0,034
44	0,006	0,005	0,004	0,004	0,006	0,004	0,005	0,006	0,007	0,007	0,007
45	0,005	0,006	0,007	0,005	0,005	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
46	0,006	0,003	0,005	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
47	0,022	0,028	0,041	0,027	0,022	0,025	0,026	0,029	0,031	0,031	0,033
48	0,003	0,003	0,003	0,004	0,006	0,003	0,004	0,005	0,006	0,005	0,005
49	0,019	0,025	0,035	0,021	0,015	0,015	0,014	0,014	0,014	0,011	0,011
50	0,005	0,006	0,005	0,006	0,006	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006

Compliance Document

No. D 086470 0059 Rev. 00

Inter-harmonics – Solis-50K											
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	0,337	0,423	0,542	0,685	0,865	1,045	1,246	1,422	1,588	1,762	1,927
125	0,115	0,137	0,166	0,187	0,233	0,287	0,358	0,421	0,479	0,543	0,590
175	0,056	0,067	0,088	0,117	0,136	0,149	0,170	0,193	0,215	0,240	0,263
225	0,056	0,041	0,131	0,199	0,208	0,198	0,200	0,207	0,218	0,232	0,240
275	0,050	0,064	0,097	0,188	0,225	0,230	0,242	0,253	0,267	0,281	0,285
325	0,059	0,079	0,037	0,091	0,132	0,145	0,164	0,190	0,218	0,240	0,258
375	0,045	0,054	0,052	0,051	0,124	0,163	0,195	0,214	0,236	0,256	0,263
425	0,019	0,032	0,029	0,027	0,029	0,045	0,059	0,068	0,082	0,092	0,096
475	0,018	0,035	0,023	0,025	0,025	0,035	0,047	0,055	0,062	0,071	0,073
525	0,036	0,086	0,029	0,030	0,050	0,069	0,090	0,105	0,119	0,130	0,135
575	0,041	0,104	0,038	0,033	0,078	0,131	0,169	0,191	0,205	0,216	0,216
625	0,038	0,057	0,074	0,029	0,029	0,059	0,090	0,113	0,134	0,147	0,157
675	0,034	0,062	0,082	0,035	0,033	0,094	0,137	0,167	0,184	0,197	0,203
725	0,019	0,029	0,036	0,023	0,026	0,040	0,057	0,072	0,085	0,092	0,097
775	0,015	0,021	0,031	0,023	0,026	0,030	0,038	0,047	0,054	0,062	0,067
825	0,026	0,031	0,072	0,041	0,018	0,034	0,056	0,076	0,092	0,102	0,111
875	0,030	0,044	0,089	0,045	0,026	0,048	0,089	0,122	0,142	0,156	0,164
925	0,027	0,048	0,044	0,054	0,022	0,033	0,049	0,067	0,085	0,097	0,108
975	0,028	0,060	0,043	0,075	0,025	0,028	0,063	0,095	0,117	0,129	0,140
1025	0,018	0,027	0,022	0,032	0,024	0,024	0,034	0,045	0,056	0,060	0,066
1075	0,015	0,025	0,020	0,026	0,023	0,023	0,029	0,036	0,043	0,048	0,053
1125	0,024	0,046	0,016	0,045	0,032	0,026	0,037	0,050	0,059	0,069	0,077
1175	0,026	0,046	0,021	0,074	0,036	0,022	0,037	0,066	0,087	0,103	0,115
1225	0,023	0,038	0,024	0,032	0,035	0,025	0,032	0,041	0,051	0,059	0,069
1275	0,020	0,037	0,023	0,046	0,049	0,024	0,023	0,043	0,060	0,075	0,087
1325	0,023	0,020	0,021	0,018	0,026	0,021	0,019	0,022	0,027	0,031	0,035
1375	0,016	0,017	0,025	0,011	0,024	0,023	0,022	0,025	0,027	0,030	0,032
1425	0,021	0,022	0,046	0,015	0,032	0,033	0,031	0,030	0,034	0,038	0,045
1475	0,019	0,029	0,054	0,019	0,054	0,031	0,023	0,032	0,047	0,062	0,077
1525	0,018	0,027	0,037	0,015	0,026	0,032	0,029	0,027	0,029	0,034	0,040
1575	0,015	0,029	0,039	0,019	0,043	0,034	0,022	0,020	0,031	0,045	0,058
1625	0,014	0,018	0,013	0,012	0,016	0,017	0,015	0,014	0,014	0,016	0,019
1675	0,011	0,015	0,010	0,013	0,014	0,019	0,018	0,017	0,017	0,017	0,018
1725	0,017	0,023	0,012	0,019	0,017	0,029	0,028	0,024	0,021	0,020	0,022
1775	0,015	0,023	0,010	0,016	0,026	0,038	0,029	0,022	0,025	0,036	0,051
1825	0,015	0,016	0,012	0,018	0,015	0,025	0,026	0,023	0,023	0,022	0,024
1875	0,013	0,013	0,012	0,019	0,017	0,033	0,027	0,020	0,019	0,027	0,042
1925	0,011	0,011	0,011	0,010	0,010	0,011	0,012	0,013	0,014	0,015	0,017
1975	0,010	0,012	0,013	0,011	0,011	0,011	0,012	0,013	0,013	0,014	0,015

Compliance Document

No. D 086470 0059 Rev. 00

Higher frequencies – Solis-50K											
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	0,044	0,063	0,085	0,062	0,048	0,056	0,064	0,062	0,057	0,053	0,060
2,3	0,030	0,036	0,047	0,036	0,035	0,035	0,039	0,042	0,044	0,042	0,044
2,5	0,029	0,035	0,041	0,035	0,034	0,029	0,033	0,038	0,038	0,035	0,034
2,7	0,033	0,052	0,040	0,047	0,045	0,039	0,035	0,036	0,040	0,039	0,039
2,9	0,025	0,021	0,040	0,039	0,038	0,036	0,030	0,029	0,031	0,034	0,036
3,1	0,022	0,031	0,034	0,032	0,039	0,046	0,042	0,042	0,035	0,032	0,035
3,3	0,022	0,030	0,032	0,030	0,037	0,043	0,050	0,055	0,053	0,054	0,050
3,5	0,019	0,025	0,019	0,020	0,021	0,025	0,036	0,048	0,051	0,048	0,046
3,7	0,019	0,026	0,019	0,015	0,016	0,018	0,021	0,028	0,040	0,057	0,064
3,9	0,020	0,025	0,026	0,020	0,018	0,019	0,022	0,027	0,039	0,057	0,071
4,1	0,018	0,020	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,018	0,021	0,028	0,038
4,3	0,018	0,020	0,017	0,017	0,018	0,017	0,016	0,016	0,017	0,019	0,022
4,5	0,019	0,021	0,020	0,017	0,018	0,018	0,017	0,017	0,018	0,020	0,024
4,7	0,017	0,020	0,017	0,015	0,015	0,015	0,016	0,016	0,017	0,018	0,019
4,9	0,018	0,017	0,017	0,015	0,015	0,016	0,016	0,016	0,016	0,017	0,017
5,1	0,018	0,019	0,018	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,017	0,017	0,019
5,3	0,017	0,018	0,016	0,016	0,017	0,016	0,017	0,017	0,018	0,018	0,019
5,5	0,018	0,018	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,016	0,018	0,017	0,017
5,7	0,018	0,019	0,018	0,016	0,015	0,016	0,017	0,017	0,017	0,018	0,019
5,9	0,017	0,016	0,016	0,015	0,015	0,016	0,016	0,016	0,016	0,017	0,017
6,1	0,016	0,016	0,016	0,015	0,015	0,016	0,017	0,017	0,018	0,018	0,018
6,3	0,017	0,017	0,017	0,014	0,015	0,015	0,016	0,017	0,017	0,017	0,018
6,5	0,016	0,015	0,016	0,014	0,014	0,015	0,015	0,016	0,016	0,016	0,016
6,7	0,015	0,015	0,014	0,013	0,013	0,014	0,014	0,015	0,015	0,016	0,016
6,9	0,016	0,015	0,015	0,013	0,014	0,014	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
7,1	0,015	0,013	0,013	0,012	0,013	0,013	0,013	0,014	0,014	0,014	0,014
7,3	0,014	0,013	0,013	0,012	0,012	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,014
7,5	0,014	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013
7,7	0,014	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,013
7,9	0,014	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,013
8,1	0,014	0,011	0,012	0,011	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,013
8,3	0,013	0,011	0,011	0,011	0,011	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012
8,5	0,013	0,011	0,011	0,011	0,011	0,012	0,012	0,012	0,012	0,011	0,012
8,7	0,013	0,011	0,011	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,011	0,012
8,9	0,013	0,011	0,011	0,011	0,011	0,012	0,012	0,012	0,011	0,011	0,012

Remark:

The harmonic / inter-harmonics / higher frequencies values are maximum values from all phases.

Compliance Document

No. D 086470 0059 Rev. 00

Harmonics – Solis-40K											
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	0,263	0,264	0,256	0,345	0,379	0,431	0,465	0,482	0,527	0,614	0,663
3	0,080	0,079	0,062	0,067	0,078	0,097	0,118	0,150	0,160	0,195	0,213
4	0,104	0,089	0,099	0,125	0,138	0,148	0,149	0,158	0,164	0,165	0,176
5	0,075	0,809	0,054	0,744	1,236	1,508	1,663	1,908	2,127	2,325	2,588
6	0,022	0,062	0,025	0,053	0,076	0,095	0,097	0,110	0,127	0,144	0,161
7	0,263	0,601	0,297	0,076	0,362	0,638	0,826	1,076	1,291	1,500	1,743
8	0,031	0,039	0,027	0,026	0,032	0,037	0,038	0,042	0,054	0,069	0,083
9	0,018	0,028	0,023	0,018	0,016	0,018	0,024	0,033	0,036	0,043	0,051
10	0,033	0,027	0,032	0,027	0,029	0,035	0,043	0,050	0,056	0,064	0,073
11	0,155	0,195	0,299	0,070	0,152	0,328	0,468	0,605	0,709	0,797	0,889
12	0,015	0,034	0,033	0,021	0,024	0,029	0,037	0,045	0,056	0,065	0,071
13	0,120	0,182	0,462	0,263	0,143	0,192	0,287	0,391	0,485	0,564	0,644
14	0,022	0,017	0,021	0,011	0,012	0,020	0,028	0,030	0,037	0,043	0,047
15	0,015	0,020	0,020	0,022	0,013	0,015	0,015	0,019	0,026	0,031	0,036
16	0,017	0,027	0,012	0,023	0,010	0,016	0,020	0,020	0,025	0,027	0,031
17	0,087	0,169	0,167	0,326	0,210	0,164	0,195	0,244	0,292	0,336	0,380
18	0,009	0,013	0,017	0,025	0,019	0,016	0,019	0,016	0,021	0,028	0,030
19	0,083	0,105	0,044	0,245	0,237	0,173	0,166	0,197	0,236	0,274	0,312
20	0,018	0,011	0,013	0,016	0,016	0,015	0,016	0,014	0,018	0,019	0,019
21	0,016	0,022	0,021	0,021	0,024	0,023	0,024	0,026	0,030	0,035	0,037
22	0,017	0,009	0,011	0,006	0,015	0,011	0,012	0,013	0,018	0,020	0,025
23	0,073	0,087	0,099	0,102	0,207	0,188	0,167	0,161	0,170	0,186	0,205
24	0,009	0,012	0,012	0,012	0,017	0,019	0,016	0,013	0,015	0,017	0,019
25	0,066	0,101	0,167	0,064	0,150	0,162	0,143	0,131	0,126	0,132	0,143
26	0,016	0,010	0,012	0,005	0,010	0,016	0,014	0,011	0,009	0,011	0,010
27	0,015	0,020	0,016	0,013	0,013	0,019	0,019	0,018	0,018	0,018	0,020
28	0,014	0,011	0,007	0,008	0,006	0,015	0,016	0,012	0,013	0,015	0,017
29	0,055	0,082	0,118	0,091	0,092	0,123	0,125	0,110	0,098	0,091	0,093
30	0,006	0,010	0,007	0,009	0,005	0,014	0,016	0,011	0,012	0,013	0,015

Compliance Document

No. D 086470 0059 Rev. 00

Harmonics – Solis-40K											
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	0,051	0,056	0,051	0,107	0,072	0,097	0,112	0,107	0,099	0,092	0,091
32	0,012	0,006	0,006	0,007	0,004	0,007	0,009	0,007	0,006	0,005	0,005
33	0,018	0,017	0,012	0,014	0,013	0,016	0,016	0,017	0,017	0,017	0,017
34	0,014	0,007	0,008	0,012	0,006	0,010	0,014	0,015	0,014	0,014	0,014
35	0,049	0,056	0,054	0,082	0,065	0,071	0,085	0,089	0,084	0,077	0,073
36	0,006	0,009	0,008	0,007	0,009	0,007	0,010	0,013	0,013	0,013	0,012
37	0,043	0,065	0,087	0,051	0,059	0,053	0,059	0,066	0,063	0,056	0,051
38	0,011	0,006	0,007	0,006	0,004	0,006	0,005	0,006	0,008	0,008	0,008
39	0,010	0,015	0,015	0,011	0,014	0,013	0,014	0,014	0,015	0,015	0,014
40	0,011	0,008	0,010	0,005	0,008	0,007	0,007	0,009	0,009	0,009	0,007
41	0,035	0,046	0,077	0,032	0,044	0,033	0,033	0,039	0,038	0,035	0,032
42	0,004	0,006	0,005	0,005	0,007	0,007	0,006	0,008	0,010	0,011	0,011
43	0,031	0,031	0,038	0,044	0,044	0,037	0,037	0,042	0,046	0,046	0,044
44	0,010	0,009	0,006	0,004	0,004	0,007	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009
45	0,006	0,008	0,008	0,008	0,006	0,007	0,005	0,006	0,006	0,007	0,006
46	0,010	0,007	0,004	0,006	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006	0,005
47	0,026	0,043	0,031	0,051	0,031	0,027	0,031	0,032	0,035	0,037	0,039
48	0,004	0,006	0,005	0,006	0,005	0,007	0,005	0,004	0,005	0,007	0,008
49	0,023	0,040	0,049	0,045	0,021	0,018	0,020	0,017	0,019	0,018	0,017
50	0,009	0,004	0,004	0,004	0,007	0,008	0,007	0,005	0,006	0,007	0,007

Compliance Document

No. D 086470 0059 Rev. 00

Inter-harmonics – Solis-40K											
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	0,413	0,500	0,619	0,744	0,896	1,082	1,278	1,481	1,644	1,822	1,985
125	0,142	0,162	0,194	0,217	0,243	0,291	0,353	0,424	0,477	0,542	0,598
175	0,070	0,087	0,100	0,121	0,151	0,170	0,182	0,202	0,222	0,247	0,269
225	0,070	0,069	0,115	0,207	0,251	0,260	0,242	0,249	0,253	0,259	0,272
275	0,061	0,121	0,080	0,169	0,253	0,281	0,284	0,298	0,310	0,317	0,333
325	0,073	0,151	0,042	0,070	0,129	0,165	0,170	0,199	0,219	0,243	0,272
375	0,057	0,126	0,069	0,052	0,085	0,155	0,199	0,231	0,253	0,270	0,295
425	0,022	0,038	0,042	0,036	0,033	0,036	0,049	0,069	0,078	0,088	0,102
475	0,022	0,031	0,037	0,028	0,030	0,031	0,044	0,055	0,062	0,071	0,077
525	0,045	0,073	0,079	0,025	0,040	0,062	0,080	0,105	0,120	0,136	0,148
575	0,048	0,081	0,102	0,038	0,032	0,097	0,157	0,196	0,223	0,241	0,257
625	0,043	0,071	0,109	0,053	0,035	0,036	0,062	0,099	0,124	0,146	0,168
675	0,041	0,082	0,117	0,050	0,048	0,042	0,106	0,154	0,188	0,212	0,230
725	0,023	0,034	0,043	0,037	0,027	0,032	0,045	0,064	0,080	0,094	0,106
775	0,019	0,026	0,021	0,039	0,025	0,032	0,036	0,042	0,052	0,060	0,068
825	0,033	0,050	0,043	0,087	0,037	0,023	0,039	0,060	0,081	0,100	0,115
875	0,037	0,076	0,065	0,121	0,035	0,033	0,052	0,091	0,130	0,159	0,178
925	0,033	0,053	0,038	0,086	0,051	0,028	0,038	0,054	0,069	0,088	0,107
975	0,033	0,062	0,034	0,106	0,072	0,032	0,031	0,061	0,095	0,125	0,146
1025	0,023	0,033	0,025	0,036	0,037	0,030	0,030	0,037	0,049	0,061	0,069
1075	0,018	0,023	0,029	0,017	0,034	0,029	0,029	0,034	0,039	0,047	0,054
1125	0,030	0,040	0,042	0,031	0,054	0,040	0,034	0,040	0,053	0,065	0,074
1175	0,031	0,040	0,043	0,041	0,094	0,045	0,031	0,034	0,061	0,090	0,109
1225	0,028	0,033	0,048	0,022	0,043	0,044	0,034	0,036	0,045	0,054	0,063
1275	0,024	0,034	0,056	0,024	0,075	0,061	0,034	0,026	0,036	0,059	0,075
1325	0,020	0,026	0,027	0,017	0,027	0,032	0,027	0,024	0,025	0,030	0,034
1375	0,020	0,027	0,019	0,022	0,016	0,030	0,030	0,028	0,029	0,031	0,034
1425	0,026	0,041	0,040	0,022	0,023	0,040	0,041	0,039	0,038	0,039	0,042
1475	0,023	0,043	0,038	0,021	0,028	0,067	0,046	0,031	0,030	0,044	0,059
1525	0,022	0,031	0,030	0,026	0,022	0,032	0,039	0,038	0,035	0,034	0,036
1575	0,017	0,028	0,021	0,028	0,017	0,053	0,047	0,032	0,023	0,028	0,038
1625	0,016	0,022	0,015	0,018	0,015	0,020	0,021	0,020	0,018	0,017	0,018
1675	0,013	0,017	0,019	0,021	0,014	0,018	0,024	0,022	0,021	0,021	0,021
1725	0,021	0,027	0,023	0,031	0,021	0,021	0,034	0,036	0,032	0,029	0,026
1775	0,019	0,024	0,022	0,041	0,020	0,033	0,050	0,040	0,031	0,028	0,031
1825	0,018	0,025	0,023	0,025	0,019	0,019	0,028	0,033	0,031	0,029	0,029
1875	0,016	0,026	0,026	0,030	0,016	0,021	0,040	0,036	0,030	0,024	0,024
1925	0,012	0,014	0,015	0,012	0,013	0,013	0,014	0,015	0,016	0,017	0,018
1975	0,012	0,013	0,013	0,012	0,014	0,013	0,013	0,015	0,015	0,015	0,016

Compliance Document

No. D 086470 0059 Rev. 00

Higher frequencies – Solis-40K											
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	0,053	0,065	0,098	0,061	0,079	0,060	0,067	0,079	0,079	0,077	0,071
2,3	0,036	0,051	0,039	0,064	0,048	0,044	0,044	0,046	0,051	0,054	0,055
2,5	0,036	0,049	0,056	0,063	0,043	0,043	0,038	0,038	0,042	0,047	0,047
2,7	0,040	0,053	0,066	0,044	0,056	0,057	0,051	0,044	0,044	0,047	0,050
2,9	0,031	0,026	0,040	0,049	0,050	0,047	0,045	0,040	0,035	0,036	0,039
3,1	0,026	0,037	0,043	0,043	0,043	0,049	0,056	0,054	0,053	0,048	0,043
3,3	0,027	0,038	0,047	0,037	0,038	0,046	0,052	0,058	0,066	0,070	0,066
3,5	0,023	0,028	0,022	0,023	0,025	0,027	0,031	0,039	0,053	0,061	0,064
3,7	0,024	0,030	0,029	0,021	0,019	0,020	0,022	0,024	0,029	0,038	0,051
3,9	0,025	0,032	0,033	0,028	0,023	0,022	0,024	0,026	0,029	0,036	0,048
4,1	0,022	0,024	0,022	0,020	0,021	0,019	0,020	0,020	0,021	0,023	0,027
4,3	0,022	0,024	0,024	0,020	0,022	0,022	0,021	0,020	0,020	0,021	0,021
4,5	0,023	0,024	0,025	0,021	0,021	0,022	0,022	0,021	0,021	0,021	0,022
4,7	0,021	0,023	0,022	0,020	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,020	0,021
4,9	0,021	0,022	0,022	0,019	0,019	0,019	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020
5,1	0,021	0,022	0,021	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,021	0,021
5,3	0,021	0,023	0,022	0,020	0,020	0,021	0,021	0,021	0,021	0,022	0,022
5,5	0,022	0,022	0,023	0,020	0,020	0,021	0,022	0,021	0,021	0,021	0,022
5,7	0,021	0,023	0,020	0,020	0,020	0,019	0,020	0,021	0,021	0,021	0,022
5,9	0,021	0,020	0,021	0,019	0,019	0,019	0,020	0,020	0,021	0,021	0,020
6,1	0,020	0,019	0,020	0,018	0,018	0,019	0,020	0,021	0,021	0,022	0,022
6,3	0,020	0,021	0,020	0,018	0,018	0,018	0,019	0,019	0,020	0,021	0,021
6,5	0,020	0,019	0,019	0,017	0,018	0,018	0,018	0,019	0,019	0,020	0,020
6,7	0,019	0,018	0,018	0,016	0,016	0,016	0,017	0,017	0,018	0,019	0,019
6,9	0,019	0,018	0,019	0,017	0,017	0,017	0,018	0,018	0,018	0,019	0,018
7,1	0,018	0,016	0,016	0,015	0,015	0,016	0,016	0,017	0,017	0,017	0,017
7,3	0,018	0,016	0,016	0,015	0,015	0,015	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016
7,5	0,018	0,016	0,016	0,015	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016
7,7	0,017	0,015	0,015	0,014	0,014	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
7,9	0,017	0,015	0,015	0,014	0,014	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
8,1	0,017	0,015	0,014	0,014	0,014	0,015	0,015	0,015	0,015	0,016	0,015
8,3	0,017	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
8,5	0,017	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,015	0,015	0,015	0,015	0,014
8,7	0,017	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
8,9	0,017	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,015	0,014	0,015	0,015	0,014

Remark:

The harmonic / inter-harmonics / higher frequencies values are maximum values from all phases.

Compliance Document

No. D 086470 0059 Rev. 00

E.6 Certificate of the network and system protection

Certificate of NS protection	No. <u>70.409.19.076.09-00</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 checked="" type="checkbox"/>	-	
Integrated NS protection	<input type="checkbox"/>	Assigned to power generation unit type	Solis-40K Solis-50K Solis-60K-4G
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 0059 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. 70.409.19.076.09-00		
NS protection test report						
Type of NS system:	Integrated NS protection Note: $S_{E_{max}} > 30kVA$, an external suitable certified central NS protection device must be installed at the central meter panel, in addition to the central NS protection, PGU is integrated with grid protection functions as in below.			Other Manufacturer indications		
Software version:	3A					
Manufacturer:	Ginlong Technologies Co., Ltd. No.57 Jintong Road, Binhai Industrial Park, Xiangshan, 315712 Ningbo, Zhejiang, PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA					
Measuring period:	From 2020-03-23 to 2020-06-15					
	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 $U >>$	-	-	-	$1,25 * U_n$	$1,28 * U_n$	134 ms (L1-N); 132 ms (L2-N); 127 ms (L3-N); 137 ms (L1-L2); 137 ms (L2-L3); 134 ms (L3-L1);
Rise-in-voltage protection $U >$	-	-	-	$1,10 * U_n$	$1,12 * U_n$	ms**
Voltage drop protection $U <$	-	-	-	$0,8 * U_n$	$0,77 * U_n$	3027 ms(L1-N); 3026 ms(L2-N); 3034 ms(L3-N); 3034 ms(L1-L2); 3024 ms(L2-L3); 3030 ms(L3-L1);
Voltage drop protection $U <<$		-		$0,45 * U_n$	$0,42 * U_n$	328 ms (L1-N); 323 ms (L2-N); 335 ms (L3-N); 330 ms (L1-L2); 322 ms (L2-L3); 336 ms (L3-L1);
Frequency decrease protection $f <$	-	-	-	47,5 Hz	47,3 Hz	102 ms
Frequency increase protection $f >$	-	-	-	51,5 Hz	51,7 Hz	136 ms

Compliance Document

No. D 086470 0059 Rev. 00

<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"> 481 s (L1-N from 600s@U_n to 112%U_n) / 478 s (L2-N from 600s@U_n to 112%U_n) / 479 s (L3-N from 600s@U_n to 112%U_n) Continuous operation (L1-N from 600s@U_n to 108%U_n) / Continuous operation (L2-N from 600s@U_n to 108%U_n) / Continuous operation (L3-N from 600s@U_n to 108%U_n) 276 s (L1-N from 600s@106%U_n to 114%U_n) / 264 s (L2-N from 600s@106%U_n to 114%U_n) / 275 s (L3-N from 600s@106%U_n to 114%U_n) 	
<input checked="" type="checkbox"/> as integrated NS protection	
Assigned to power generation unit type	Solis-40K, Solis-50K, Solis-60K-4G
Integrated interface switch type	Series-connected relays for all line conductors Relay type: HE1aN-W-DC12V-Y6
Response time of interface switch for integrated NS protection	Operate time: Max. 30 ms (HE1aN-W-DC12V-Y6) Release time: Max. 10 ms (HE1aN-W-DC12V-Y6)
Verification of the entire functional chain "integrated NS protection – interface switch" has resulted in successful disconnection.	<input checked="" type="checkbox"/>

Tested according to:

E DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2019