

Certification of conformity for power generation unit

Certification of conformity for power generation unit		Solis-6K /Solis-10K /Solis-15K	
Manufacturer		Ningbo Ginlong Technologies Co.,Ltd.	
Type power generation unit		Wind inverter	
Assessment value		Max. active power PEmax	6.6/11/15kW
		Max. appearant power SEmax	6.6/11/15kVA
		Rated voltage	400V
Network connection rule		VDE-AR-N 4105 “Power generation system connected to low-voltage network” Technical minimum requirements for connection and parallel of power generation systems connected to the low-voltage network	
The above mentioned power generation unit meet the requirement of VDE-AR-N 4105			
The certificate of conformity includes following details: - Technical data of power generation unit, auxiliary equipment used and software version used - Schematic set-up of the power generation unit - Summarized details on properties of power generation unit of(mode of action)			
Manufacturer Stamp <div style="color: blue; font-family: sans-serif;"> 宁波锦浪新能源科技有限公司 NINGBO GINLONG TECHNOLOGIES CO., LTD. </div>		<div style="text-align: right;"> Ginlong Technologies Zhangkun (Safety engineer) </div>	



Requirements for the test report for the NS protection

NS protection as integrated NS protection				
Type of NS protection: Integrated			Other manufacturer's data	
Software version: 01.02.01				
Manufacturer: Ningbo Ginlong Technologies Co.,Ltd. No. 57 Jintong Road,Binhai Industrial Park, Xiangshan, Ningbo, Zhejiang, 315712,P.R.China				
Measuring period: from 2014.10.15 to 2014.10.25				
Protection function		Setting value	Tripping value	Tripping time NS protection
Voltage drop protection U<	L1-N	187V	186.7 V	162ms
	L2-N	187V	186.5 V	164ms
	L3-N	187V	186.8 V	158ms
Rise-in-voltage protection U>	L1-N	253 V	253.6 V	<10mins
	L2-N	253 V	253.7 V	<10mins
	L3-N	253 V	253.6 V	<10mins
Rise-in-voltage protection U>>	L1-N	261 V	261.3 V	157ms
	L2-N	261 V	261.1 V	162ms
	L3-N	261 V	261.2 V	160ms
Frequency decrease protection f<		47.53Hz	47.5 Hz	161ms
Frequency increase protection f>		51.47 Hz	51.48 Hz	160ms
The shutdown time must not exceed 200ms				
The review of total effect chain "NS-protection-tie braker" resulted in a successful shutdown.				
Manufacturer Stamp			Ginlong Technologies Ningbo, 2014-10-28	
宁波锦浪新能源科技有限公司 NINGBO GINLONG TECHNOLOGIES CO., LTD.			Zhangkun Zhangkun (Safety engineer)	



NS protection as integrated/ NS protection											
Type of NS protection: Integrate					Other manufacturer's data						
Manufacturer: Ningbo Ginlong Technologies Co.,Ltd. No. 57 Jintong Road,Binhai Industrial Park, Xiangshan, Ningbo, Zhejiang, 315712,P.R.China					Manufacturer's data: wind inverter						
					Type of system: Wind turbine system						
					Active power: 15000kW						
					Rated voltage: 400V						
Measuring period: from 2014.10.11 to 2014. 10.17											
Active power: 15000kW											
Reactive power reference											
Active power P/Pn [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
Max. possible $\cos \varphi$ underexcited	—	0.902	0.901	0.897	0.898	0.901	0.897	0.902	0.904	0.901	
Max. possible $\cos \varphi$ overexcited	—	0.895	0.896	0.901	0.900	0.902	0.903	0.905	0.903	0.903	
Compliance of required displacement factor $\cos \varphi$											
Active power P/Pn [%]	0.90ov	0.92ov	0.94ov	0.96ov	0.98ov	1.00	0.98un	0.96ov	0.94ov	0.92ov	0.90ov
Measured value	0.903	0.921	0.94	0.962	0.981	0.999	0.981	0.96	0.938	0.919	0.901
Reactive power transfer function-standard $\cos \varphi$ -(P)-characteristic											
Active power P/Pn [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
$\cos \varphi$	0.915	0.985	0.996	0.999	0.999	0.991	0.978	0.967	0.949	0.95	
Confirm to Standard- $\cos \varphi$ -(P)-characteristic											
Switching actions											
Making operation without default (of primary energy carrier)						ki0.64					
Worse case at switch over of generator sections						ki1.03					
Making operation at reference condition:						ki0.89					
Breaking operation at nominal power						ki1.78					
Worst-case value of all switching operations						kimax1.78					
Flicker	Angle of network impedance ψ_k			30°		50°		70°		85°	
	Coefficient of system flicker C_{ψ}			1.41		—		—		—	
Harmonics											
Active power P/Pn [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
Harmonics number	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	
2	0.58	0.52	0.52	0.58	0.38	0.19	0.35	0.35	0.28	0.15	
3	1.21	1.22	1.05	1.14	0.72	0.64	0.61	0.35	0.36	0.35	
4	0.12	0.11	0.06	0.05	0.19	0.18	0.07	0.15	0.14	0.16	
5	0.73	0.69	0.70	0.88	0.66	0.50	0.39	0.38	0.32	0.23	
6	0.14	0.12	0.09	0.05	0.14	0.10	0.07	0.06	0.04	0.08	
7	0.82	0.75	0.66	0.70	0.58	0.48	0.27	0.20	0.16	0.24	
8	0.14	0.19	0.17	0.04	0.05	0.12	0.16	0.10	0.07	0.05	
9	0.28	0.29	0.22	0.19	0.20	0.16	0.12	0.16	0.17	0.12	
10	0.32	0.26	0.28	0.28	0.15	0.02	0.02	0.07	0.05	0.13	
11	0.40	0.38	0.32	0.26	0.29	0.29	0.17	0.31	0.16	0.15	

24

12	0.26	0.24	0.18	0.13	0.19	0.23	0.08	0.03	0.03	0.03
13	0.26	0.21	0.21	0.21	0.10	0.17	0.11	0.13	0.19	0.11
14	0.19	0.17	0.14	0.10	0.07	0.19	0.26	0.14	0.12	0.06
15	0.15	0.11	0.17	0.13	0.15	0.27	0.21	0.14	0.13	0.14
16	0.11	0.08	0.06	0.10	0.11	0.02	0.02	0.08	0.03	0.07
17	0.15	0.10	0.10	0.16	0.14	0.16	0.19	0.19	0.15	0.05
18	0.07	0.07	0.04	0.10	0.15	0.13	0.13	0.13	0.08	0.03
19	0.24	0.25	0.26	0.11	0.15	0.24	0.18	0.19	0.08	0.10
20	0.13	0.13	0.09	0.10	0.19	0.10	0.12	0.02	0.01	0.11
21	0.19	0.10	0.15	0.15	0.11	0.19	0.17	0.15	0.15	0.14
22	0.04	0.03	0.06	0.07	0.13	0.06	0.04	0.06	0.15	0.03
23	0.13	0.15	0.26	0.10	0.16	0.20	0.18	0.16	0.11	0.06
24	0.13	0.12	0.06	0.17	0.08	0.07	0.09	0.03	0.02	0.05
25	0.11	0.16	0.09	0.11	0.17	0.05	0.11	0.10	0.06	0.07
26	0.13	0.15	0.06	0.13	0.07	0.16	0.21	0.07	0.09	0.16
27	0.12	0.15	0.14	0.08	0.18	0.17	0.18	0.14	0.11	0.16
28	0.05	0.29	0.06	0.16	0.15	0.13	0.07	0.09	0.03	0.03
29	0.17	0.15	0.14	0.15	0.18	0.21	0.13	0.11	0.12	0.03
30	0.17	0.10	0.03	0.12	0.03	0.06	0.06	0.19	0.09	0.13
31	0.12	0.16	0.12	0.16	0.10	0.15	0.19	0.19	0.18	0.06
32	0.15	0.10	0.11	0.15	0.05	0.05	0.04	0.07	0.04	0.06
33	0.16	0.10	0.20	0.15	0.08	0.23	0.15	0.13	0.11	0.12
34	0.15	0.19	0.08	0.07	0.04	0.05	0.08	0.06	0.04	0.02
35	0.06	0.02	0.08	0.01	0.08	0.08	0.04	0.11	0.07	0.11
36	0.07	0.04	0.08	0.09	0.09	0.02	0.11	0.07	0.03	0.04
37	0.02	0.08	0.06	0.13	0.15	0.19	0.16	0.10	0.05	0.12
38	0.03	0.02	0.19	0.14	0.10	0.11	0.04	0.06	0.08	0.09
39	0.13	0.02	0.14	0.12	0.19	0.15	0.12	0.12	0.12	0.14
40	0.13	0.02	0.12	0.19	0.08	0.04	0.04	0.03	0.06	0.04

Subharmonics

Active power P/Pn [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequency [Hz]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]
75	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.09	0.10	0.13	0.15	0.17
125	0.03	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.10	0.11	0.12
175	0.03	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.07	0.09	0.10	0.12
225	0.03	0.03	0.04	0.04	0.05	0.06	0.07	0.07	0.09	0.10
275	0.02	0.03	0.04	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	0.10
325	0.02	0.03	0.04	0.04	0.05	0.06	0.06	0.07	0.09	0.10
375	0.02	0.03	0.04	0.05	0.05	0.06	0.06	0.07	0.09	0.09
425	0.02	0.03	0.04	0.04	0.04	0.05	0.07	0.07	0.08	0.09
475	0.03	0.03	0.03	0.04	0.05	0.06	0.06	0.07	0.09	0.10
525	0.02	0.03	0.04	0.04	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
575	0.03	0.03	0.04	0.04	0.05	0.06	0.06	0.08	0.09	0.10

24

625	0.02	0.03	0.04	0.04	0.05	0.06	0.06	0.07	0.09	0.09
675	0.03	0.03	0.04	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	0.10
725	0.03	0.03	0.04	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	0.10
775	0.03	0.03	0.04	0.04	0.05	0.06	0.08	0.08	0.09	0.10
825	0.03	0.04	0.04	0.05	0.05	0.06	0.08	0.08	0.10	0.10
875	0.03	0.04	0.05	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	0.10	0.12
925	0.03	0.04	0.04	0.05	0.06	0.07	0.09	0.09	0.10	0.11
975	0.03	0.04	0.05	0.06	0.06	0.07	0.09	0.10	0.12	0.12
1025	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	0.11	0.11	0.13
1075	0.03	0.05	0.05	0.06	0.07	0.09	0.09	0.11	0.12	0.13
1125	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	0.10	0.12	0.13	0.15
1175	0.04	0.06	0.06	0.07	0.08	0.10	0.11	0.12	0.15	0.15
1225	0.04	0.05	0.07	0.07	0.08	0.10	0.12	0.13	0.16	0.16
1275	0.05	0.06	0.07	0.08	0.10	0.11	0.12	0.14	0.16	0.19
1325	0.05	0.06	0.07	0.08	0.10	0.11	0.13	0.15	0.17	0.10
1375	0.05	0.07	0.08	0.09	0.10	0.12	0.14	0.17	0.18	0.11
1425	0.06	0.07	0.09	0.10	0.11	0.13	0.15	0.17	0.20	0.13
1475	0.06	0.07	0.08	0.09	0.11	0.13	0.15	0.17	0.20	0.11
1525	0.06	0.07	0.09	0.10	0.11	0.13	0.16	0.18	0.20	0.13
1575	0.05	0.07	0.09	0.10	0.11	0.14	0.17	0.18	0.20	0.12
1625	0.05	0.07	0.08	0.10	0.11	0.13	0.17	0.18	0.21	0.11
1675	0.05	0.07	0.09	0.10	0.12	0.14	0.16	0.19	0.21	0.12
1725	0.05	0.07	0.08	0.09	0.11	0.13	0.15	0.17	0.18	0.11
1775	0.05	0.06	0.07	0.09	0.11	0.14	0.15	0.18	0.19	0.09
1825	0.05	0.06	0.07	0.09	0.10	0.14	0.15	0.16	0.19	0.10
1875	0.04	0.06	0.07	0.08	0.10	0.12	0.13	0.15	0.17	0.08
1925	0.04	0.05	0.06	0.07	0.09	0.11	0.12	0.14	0.16	0.06
1975	0.04	0.05	0.06	0.07	0.09	0.11	0.13	0.14	0.16	0.07
Higher frequencies										
Active power P/Pn [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequency [kHz]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]
2.1	0.15	0.18	0.14	0.17	0.11	0.18	0.12	0.19	0.27	0.28
2.3	0.11	0.12	0.14	0.16	0.17	0.19	0.20	0.24	0.27	0.32
2.5	0.10	0.10	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15	0.17	0.21	0.22
2.7	0.08	0.09	0.10	0.10	0.11	0.13	0.15	0.16	0.18	0.19
2.9	0.08	0.08	0.09	0.09	0.10	0.12	0.13	0.15	0.16	0.17
3.1	0.08	0.08	0.08	0.09	0.10	0.12	0.12	0.13	0.15	0.15
3.3	0.07	0.07	0.07	0.08	0.09	0.11	0.10	0.12	0.13	0.14
3.5	0.06	0.06	0.07	0.08	0.08	0.09	0.09	0.11	0.13	0.13
3.7	0.06	0.06	0.07	0.08	0.08	0.10	0.10	0.11	0.12	0.13
3.9	0.06	0.06	0.08	0.09	0.10	0.11	0.12	0.14	0.16	0.17
4.1	0.06	0.06	0.07	0.08	0.09	0.10	0.11	0.13	0.15	0.16
4.3	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.08	0.09	0.09	0.09	0.09

[illegible]