

CERTIFICATE of Conformity



Registration No.: A3 50544768 0001

Report No.: CN21E0CS 002

Holder: Ginlong technologies Co., Ltd.
No.57 Jintong Road, Binhai,
(seafront), Industrial Park,
Xiangshan Ningbo
315712 Zhejiang
P.R. China

Product: PV-Inverter
(Grid-Connected PV Inverter)

Identification: Type Designation: Solis-mini-x-4G
(x=700,1000,1500,2000,2500,3000,3600)
S5-GR1PyK-M S6-GR1PyK-M
(y=0.7,1,1.5,2,2.5,3,3.6)
Serial Number : Engineering Sample
Firmware Version: V30
Remark : Refer to test report CN21E0CS 002
for details.

Tested acc. to: VDE-AR-N 4105/11.18
DIN VDE V 0124-100/06.20

The certificate of conformity refers to the above mentioned product. This is to certify that the specimen is in conformity with the assessment requirement mentioned above. This certificate does not imply assessment of the production of the product and does not permit the use of a TÜV Rheinland mark of conformity.

Durch die DAKKS nach
DIN EN ISO/IEC 17065:2013
akkreditierte Zertifizierungsstelle.
Die Akkreditierung gilt nur für den in
der Urkundenanlage D-ZE-14169-01-02
aufgeführten Akkreditierungsumfang.

Certification Body

Date 18.05.2022


Weichun Li

TÜV Rheinland LGA Products GmbH - Tillystraße 2 - 90431 Nürnberg

Zertifikatsnummer: A3 50544768 0001

Certificate No.:

Konformitätsnachweis

Hersteller: Ginlong technologies Co., Ltd.
Manufacturer

Produkttyp: Wechselrichter
Type of product

Modell: Solis-mini-x-4G, S5-GR1PyK-M, S6-GR1PyK-M
Model (x=700,1000,1500,2000,2500,3000,3600, y=0.7,1,1.5,2,2.5,3,3.6)

Firmwareversion: V30
Firmware version

Standard: VDE-AR-N 4105:2018-11
Standard DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2020-06

Prüfberichtsnummer: CN21E0CS 002
Report No.

Ausstellungsdatum: 18.05.2022
Date of issue

Die Konformitätsprüfung bezieht sich auf das oben genannte Produkt. Hiermit wird überprüft, ob die Probe den oben genannten Bewertungsanforderungen entspricht. Diese Überprüfung impliziert keine Beurteilung der Herstellung des Produkts und erlaubt nicht die Verwendung eines TÜV-Rheinland-Konformitätszeichens. *The verification of conformity refers to the above mentioned product. This is to verify that the specimen is in conformity with the assessment requirement mentioned above. This verification does not imply assessment of the production of the product and does not permit the use of a TÜV Rheinland mark of conformity.*


Wei chun Li
Zertifizierungsstelle

Seite 1 von 11

Zertifikatsnummer: A3 50544768 0001

Certificate No.:

E.4 Einheitenzertifikat <i>E.4 Unit certificate</i>	
Hersteller: <i>Manufacturer</i>	Ginlong technologies Co., Ltd. No.57 Jintong Road, Binhai, (seafront), Industrial Park, Xiangshan, Ningbo, 315712 Zhejiang, P.R. China
Typ Erzeugungseinheit: <i>Power generation unit type</i>	Solis-mini-x-4G, S5-GR1PyK-M, S6-GR1PyK-M (x=700,1000,1500,2000,2500,3000,3600, y=0.7,1,1.5,2,2.5,3,3.6)
☒ Umrichter <i>Inverter</i>	☐ Asynchrongenerator <i>Asynchronous generator</i> ☐ Synchrongenerator <i>Synchronos generator</i>
☐ Stirlinggenerator <i>Stirling generator</i>	☐ Brennstoffzelle <i>Fuel cell</i> ☐ Andere <i>Other</i>
Bemessungswerte: <i>Rated values</i>	Max. Wirkleistung $P_{E_{max}}$: <i>max. Active power $P_{E_{max}}$</i> 0,8 / 1,1 / 1,7 / 2,2 / 2,8 / 3,3 / 3,6 kW
	Max. Scheinleistung $S_{E_{max}}$: <i>max. Apparent power $S_{E_{max}}$</i> 0,8 / 1,1 / 1,7 / 2,2 / 2,8 / 3,3 / 3,6 kVA
	Bemessungsspannung: <i>Rated voltage</i> 230 V
	Bemessungsstrom (AC) I_r <i>Rated current (AC) I_r</i> 3,0 / 4,3 / 6,5 / 8,7 / 10,9 / 13,0 / 16,0 A
	Anfangs-Kurzschlusswechselstrom I_k <i>Initial short-circuit AC current</i> 4,4 / 5,2 / 8,1 / 10,5 / 13,3 / 15,7 / 16,0 A
Netzanschlussregel: <i>Network connection rule</i>	VDE-AR-N 4105: 2018-11 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz
Prüfanforderung: <i>Test requirement</i>	DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100): 2020-06 „Netzintegration von Erzeugungsanlagen – Niederspannung“ Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz
Prüfbericht: <i>Test report</i>	CN21E0CS 002

Ort, Datum (TT.MM.JJJJ)
Place, date

18.05.2022

Zertifizierungsstelle
Certification body



Seite 2 von 11

E.5 Prüfbericht „Netzrückwirkungen“ für Erzeugungseinheiten mit einem Eingangsstrom

E.5 Test report “System reactions” for power generation units with feeding current

Auszug aus dem Prüfbericht für Erzeugungseinheiten <i>Extract from the test report for power generation units</i> “Bestimmung der elektrischen Eigenschaften” <i>“Determination of electrical properties”</i>	CN21E0CS 002
--	--------------

Anlagenhersteller: <i>Manufacturer:</i>	Ginlong technologies Co., Ltd. No.57 Jintong Road, Binhai, (seafont), Industrial Park, Xiangshan, Ningbo, 315712 Zhejiang, P.R. China	
Herstellerangaben: <i>Manufacturer's data:</i>	Anlagenart (BHKW, PV-WR) <i>Type (CHP, PV-Inverter)</i>	Solis-mini-x-4G, S5-GR1PyK-M, S6-GR1PyK-M (x=700,1000,1500,2000,2500,3000,3600, y=0.7,1,1.5,2,2.5,3,3.6) (PV-WR)
	Maximale Wirkleistung $P_{E_{max}}$ <i>Max. Active Power $P_{E_{max}}$</i>	0,8 / 1,1 / 1,7 / 2,2 / 2,8 / 3,3 / 3,6 [kW]
	Bemessungsspannung <i>Rating voltage</i>	230 [Vac]
Messzeitraum: <i>Measuring period:</i>	vom JJJJ-MM-TT bis JJJJ-MM-TT <i>From yyyy-mm-dd to yyyy-mm-dd</i>	vom 2021-08-02 bis 2021-08-03

Solis-mini-700-4G

Schnelle Spannungsänderungen

Rapid voltage changes

Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger) <i>Marking operation without default (to primary energy carrier)</i>	ki=	0,54
Ungünstigster Fall bei Umschalten der Generatorstufen <i>Worst case at switch over of generator sections</i>	ki=	N/A
Einschalten bei Nennbedingungen (des primärenergieträger) <i>Marking operation at reference conditions (of primary energy carrier)</i>	ki=	1,02
Ausschalten bei Nennleistung <i>Breaking operation at nominal power</i>	ki=	1,02
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge <i>Worst case value of all switching operations</i>	ki max=	1,02

Solis-mini-3600-4G

Schnelle Spannungsänderungen

Rapid voltage changes

Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger) <i>Marking operation without default (to primary energy carrier)</i>	ki=	0,55
Ungünstigster Fall bei Umschalten der Generatorstufen <i>Worst case at switch over of generator sections</i>	ki=	N/A
Einschalten bei Nennbedingungen (des primärenergieträger) <i>Marking operation at reference conditions (of primary energy carrier)</i>	ki=	1,03
Ausschalten bei Nennleistung <i>Breaking operation at nominal power</i>	ki=	1,02
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge <i>Worst case value of all switching operations</i>	ki max=	1,03

Beachtung: Die Prüfungen wurden auf dem Modelle Solis-mini-700-4G und Solis-mini-3600-4G durchgeführt und stellen die andere Serienmodelle dar.

Remark: Tests were conducted on basic models of Solis-mini-700-4G und Solis-mini-3600-4G to represent other family models.

Solis-mini-700-4G

Flicker	Netzimpedanzwinkel Ψ_k: <i>Angle of network impedance Ψ_k:</i>	30°	50°	70°	85°
	Anlagenflickerbeiwert C_{Ψ}: <i>Flicker coefficient of system flicker C_{Ψ}:</i>	11,70	N/A	N/A	N/A

Solis-mini-3600-4G

Flicker	Netzimpedanzwinkel Ψ_k: <i>Angle of network impedance Ψ_k:</i>	30°	50°	70°	85°
	Anlagenflickerbeiwert C_{Ψ}: <i>Flicker coefficient of system flicker C_{Ψ}:</i>	2,17	N/A	N/A	N/A

Beachtung: Die Prüfungen wurden auf dem Modelle Solis-mini-700-4G und Solis-mini-3600-4G durchgeführt und stellen die andere Serienmodelle dar.

Remark: Tests were conducted on basic models of Solis-mini-700-4G und Solis-mini-3600-4G to represent other family models.

Beachtung: Diese Prüfungen beziehen sich lediglich auf 30°-Netzimpedanzwinkel und stellen den “Worst case” dar.

Remark: The tests apply to the network impedance approximately 30° to represent the “Worst case”.

Oberschwingungen (Solis-mini-700-4G) <i>Harmonics (Solis-mini-700-4G)</i>											
Wirkleistung P/Pn [%] <i>Active power P/Pn [%]</i>	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnungszahl <i>Harmonic number</i>	Iv/In [%]										
2	0,230	0,207	0,233	0,364	0,388	0,307	0,226	0,209	0,193	0,203	0,245
3	2,102	2,348	2,266	2,382	2,330	2,191	2,065	2,010	1,926	1,889	1,838
4	0,170	0,113	0,143	0,115	0,061	0,132	0,211	0,253	0,307	0,332	0,356
5	1,395	1,314	1,276	1,267	1,239	1,157	1,061	1,003	0,963	0,943	0,901
6	0,060	0,138	0,122	0,078	0,064	0,101	0,164	0,203	0,239	0,250	0,248
7	0,852	0,865	0,785	0,789	0,808	0,740	0,646	0,596	0,530	0,497	0,452
8	0,068	0,093	0,088	0,103	0,097	0,141	0,186	0,209	0,200	0,186	0,163
9	0,642	0,613	0,608	0,621	0,603	0,604	0,582	0,553	0,527	0,511	0,484
10	0,050	0,055	0,098	0,211	0,225	0,238	0,216	0,206	0,152	0,126	0,114
11	0,469	0,472	0,464	0,454	0,389	0,361	0,341	0,322	0,298	0,285	0,260
12	0,073	0,054	0,085	0,086	0,088	0,064	0,071	0,099	0,182	0,223	0,273
13	0,390	0,361	0,334	0,387	0,393	0,355	0,328	0,306	0,268	0,243	0,214
14	0,039	0,116	0,112	0,068	0,068	0,117	0,166	0,183	0,209	0,214	0,213
15	0,312	0,285	0,293	0,354	0,357	0,361	0,360	0,352	0,340	0,333	0,315
16	0,038	0,039	0,060	0,223	0,244	0,236	0,212	0,206	0,167	0,135	0,110
17	0,225	0,269	0,246	0,371	0,376	0,340	0,301	0,292	0,273	0,265	0,258
18	0,102	0,038	0,097	0,149	0,152	0,215	0,282	0,331	0,372	0,390	0,409
19	0,191	0,188	0,225	0,430	0,440	0,457	0,474	0,495	0,486	0,482	0,479
20	0,095	0,126	0,150	0,141	0,155	0,110	0,064	0,057	0,101	0,142	0,203
21	0,280	0,239	0,282	0,261	0,228	0,310	0,394	0,424	0,476	0,503	0,526
22	0,069	0,109	0,103	0,219	0,237	0,253	0,253	0,259	0,248	0,240	0,224
23	0,264	0,366	0,333	0,174	0,090	0,071	0,109	0,130	0,185	0,216	0,247
24	0,100	0,081	0,129	0,172	0,184	0,211	0,246	0,272	0,294	0,305	0,320
25	0,127	0,289	0,250	0,228	0,245	0,212	0,174	0,168	0,140	0,124	0,112
26	0,109	0,151	0,161	0,110	0,091	0,106	0,130	0,146	0,184	0,207	0,229
27	0,096	0,074	0,119	0,252	0,261	0,264	0,270	0,269	0,264	0,262	0,258
28	0,075	0,136	0,115	0,070	0,054	0,056	0,046	0,038	0,038	0,041	0,052
29	0,163	0,156	0,171	0,194	0,199	0,216	0,242	0,242	0,254	0,261	0,269
30	0,054	0,095	0,071	0,085	0,096	0,092	0,089	0,088	0,085	0,084	0,085
31	0,171	0,251	0,230	0,158	0,138	0,152	0,175	0,178	0,186	0,192	0,199
32	0,041	0,039	0,048	0,108	0,114	0,114	0,119	0,127	0,128	0,127	0,122
33	0,147	0,250	0,219	0,140	0,119	0,125	0,136	0,140	0,146	0,147	0,152
34	0,052	0,043	0,065	0,098	0,095	0,101	0,105	0,109	0,124	0,132	0,141
35	0,120	0,196	0,177	0,124	0,121	0,127	0,130	0,133	0,136	0,137	0,139
36	0,061	0,087	0,083	0,071	0,075	0,086	0,085	0,086	0,088	0,090	0,093
37	0,115	0,134	0,126	0,113	0,111	0,121	0,132	0,131	0,135	0,138	0,141
38	0,077	0,079	0,069	0,059	0,043	0,060	0,074	0,079	0,087	0,091	0,092
39	0,115	0,104	0,101	0,109	0,109	0,109	0,117	0,115	0,120	0,120	0,122
40	0,074	0,071	0,071	0,062	0,040	0,041	0,045	0,047	0,057	0,061	0,070
Beachtung:											

Oberschwingungen (Solis-mini-3600-4G) <i>Harmonics (Solis-mini-3600-4G)</i>											
Wirkleistung P/Pn [%] <i>Active power P/Pn [%]</i>	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnungszahl <i>Harmonic number</i>	Iv/In [%]										
2	0,004	0,263	0,239	0,188	0,178	0,177	0,175	0,249	0,262	0,317	0,391
3	0,001	0,973	0,775	0,601	0,524	0,497	0,517	0,569	0,623	0,765	0,783
4	0,001	0,169	0,142	0,231	0,304	0,311	0,186	0,102	0,228	0,254	0,284
5	0,001	0,423	0,517	0,455	0,401	0,378	0,396	0,420	0,430	0,482	0,498
6	0,001	0,111	0,151	0,095	0,072	0,078	0,166	0,243	0,134	0,196	0,158
7	0,001	0,277	0,325	0,335	0,302	0,281	0,273	0,278	0,323	0,353	0,361
8	0,001	0,059	0,066	0,100	0,190	0,167	0,106	0,113	0,154	0,136	0,144
9	0,001	0,345	0,216	0,255	0,278	0,252	0,237	0,222	0,218	0,256	0,258
10	0,001	0,104	0,079	0,082	0,119	0,086	0,150	0,165	0,092	0,121	0,097
11	0,001	0,282	0,156	0,240	0,209	0,217	0,214	0,191	0,174	0,188	0,197
12	0,001	0,050	0,068	0,063	0,135	0,080	0,118	0,104	0,118	0,086	0,104
13	0,001	0,183	0,211	0,138	0,197	0,175	0,172	0,173	0,162	0,158	0,164
14	0,001	0,039	0,056	0,101	0,086	0,089	0,123	0,089	0,086	0,100	0,077
15	0,001	0,129	0,145	0,168	0,175	0,196	0,169	0,139	0,135	0,129	0,137
16	0,001	0,052	0,131	0,116	0,052	0,124	0,097	0,086	0,076	0,095	0,078
17	0,001	0,167	0,188	0,094	0,124	0,130	0,164	0,163	0,116	0,104	0,090
18	0,001	0,088	0,151	0,076	0,087	0,072	0,070	0,113	0,096	0,094	0,079
19	0,001	0,072	0,120	0,098	0,141	0,122	0,089	0,108	0,139	0,110	0,085
20	0,001	0,059	0,064	0,056	0,126	0,091	0,131	0,076	0,114	0,107	0,087
21	0,001	0,054	0,077	0,130	0,106	0,167	0,176	0,123	0,086	0,116	0,088
22	0,001	0,063	0,054	0,093	0,048	0,167	0,191	0,108	0,119	0,110	0,102
23	0,001	0,063	0,102	0,063	0,045	0,052	0,077	0,130	0,113	0,081	0,095
24	0,001	0,106	0,151	0,082	0,115	0,190	0,087	0,165	0,132	0,099	0,119
25	0,001	0,026	0,060	0,088	0,131	0,127	0,088	0,071	0,098	0,094	0,080
26	0,001	0,035	0,047	0,051	0,209	0,128	0,078	0,134	0,097	0,114	0,098
27	0,001	0,042	0,052	0,092	0,059	0,093	0,131	0,117	0,070	0,100	0,089
28	0,001	0,060	0,117	0,111	0,037	0,127	0,165	0,098	0,105	0,129	0,114
29	0,001	0,043	0,057	0,048	0,032	0,063	0,099	0,150	0,133	0,116	0,118
30	0,001	0,112	0,087	0,018	0,127	0,052	0,097	0,203	0,164	0,126	0,168
31	0,001	0,160	0,130	0,023	0,105	0,053	0,048	0,075	0,121	0,130	0,116
32	0,001	0,154	0,252	0,048	0,148	0,101	0,138	0,096	0,192	0,179	0,159
33	0,001	0,219	0,184	0,084	0,137	0,132	0,092	0,052	0,071	0,100	0,074
34	0,001	0,093	0,086	0,178	0,271	0,262	0,140	0,075	0,076	0,149	0,112
35	0,001	0,186	0,176	0,104	0,150	0,126	0,098	0,083	0,036	0,071	0,072
36	0,001	0,103	0,111	0,103	0,072	0,161	0,204	0,152	0,082	0,077	0,084
37	0,001	0,145	0,169	0,142	0,131	0,134	0,113	0,077	0,056	0,058	0,065
38	0,001	0,127	0,166	0,076	0,189	0,112	0,065	0,134	0,108	0,077	0,056
39	0,001	0,150	0,159	0,142	0,130	0,134	0,143	0,101	0,056	0,032	0,055
40	0,001	0,059	0,063	0,166	0,187	0,217	0,196	0,093	0,057	0,066	0,068
Beachtung:											

Zwischenharmonische (Solis-mini-700-4G) Interim-harmonics (Solis-mini-700-4G)											
Wirkleistung P/Pn [%] <i>Active power P/Pn [%]</i>	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequenz [Hz] <i>Frequency [Hz]</i>	Iv/In [%]										
75	0,332	0,417	0,540	0,658	0,714	0,829	0,977	1,107	1,249	1,329	1,460
125	0,104	0,158	0,197	0,273	0,297	0,345	0,401	0,451	0,505	0,537	0,589
175	0,079	0,099	0,115	0,142	0,149	0,167	0,195	0,220	0,246	0,261	0,286
225	0,063	0,077	0,096	0,108	0,115	0,137	0,162	0,183	0,206	0,220	0,243
275	0,048	0,060	0,074	0,090	0,094	0,102	0,114	0,127	0,145	0,156	0,172
325	0,044	0,058	0,073	0,081	0,085	0,095	0,114	0,130	0,147	0,157	0,173
375	0,045	0,054	0,064	0,069	0,072	0,080	0,087	0,094	0,105	0,112	0,127
425	0,039	0,045	0,058	0,061	0,063	0,070	0,083	0,093	0,106	0,113	0,126
475	0,041	0,049	0,054	0,057	0,058	0,068	0,074	0,078	0,087	0,090	0,100
525	0,039	0,041	0,051	0,049	0,051	0,059	0,068	0,075	0,084	0,091	0,103
575	0,040	0,045	0,048	0,053	0,054	0,059	0,065	0,070	0,077	0,082	0,089
625	0,041	0,044	0,048	0,044	0,044	0,052	0,057	0,061	0,069	0,073	0,082
675	0,044	0,042	0,046	0,048	0,051	0,052	0,059	0,065	0,070	0,073	0,081
725	0,047	0,043	0,049	0,043	0,044	0,048	0,052	0,057	0,062	0,064	0,072
775	0,049	0,041	0,044	0,045	0,047	0,050	0,057	0,061	0,068	0,070	0,077
825	0,055	0,044	0,045	0,043	0,045	0,044	0,048	0,052	0,057	0,060	0,067
875	0,050	0,040	0,041	0,042	0,045	0,048	0,053	0,060	0,064	0,067	0,072
925	0,058	0,043	0,043	0,042	0,044	0,042	0,046	0,052	0,055	0,058	0,064
975	0,052	0,039	0,040	0,043	0,046	0,048	0,052	0,060	0,060	0,064	0,069
1025	0,058	0,045	0,046	0,046	0,048	0,049	0,053	0,060	0,060	0,063	0,067
1075	0,053	0,039	0,040	0,045	0,048	0,048	0,053	0,060	0,062	0,064	0,067
1125	0,056	0,048	0,048	0,052	0,056	0,055	0,058	0,066	0,065	0,067	0,068
1175	0,054	0,039	0,040	0,045	0,048	0,049	0,053	0,059	0,063	0,064	0,067
1225	0,059	0,046	0,044	0,051	0,055	0,053	0,055	0,060	0,061	0,062	0,063
1275	0,056	0,042	0,041	0,042	0,045	0,048	0,052	0,058	0,061	0,063	0,064
1325	0,065	0,051	0,049	0,050	0,053	0,052	0,054	0,058	0,061	0,063	0,064
1375	0,058	0,045	0,042	0,041	0,044	0,046	0,051	0,057	0,059	0,062	0,064
1425	0,066	0,052	0,050	0,050	0,053	0,053	0,057	0,060	0,064	0,064	0,065
1475	0,060	0,046	0,043	0,042	0,044	0,045	0,050	0,054	0,059	0,059	0,061
1525	0,067	0,055	0,053	0,052	0,054	0,054	0,057	0,059	0,063	0,061	0,063
1575	0,062	0,046	0,043	0,043	0,045	0,045	0,050	0,053	0,058	0,058	0,059
1625	0,076	0,074	0,069	0,054	0,056	0,055	0,057	0,060	0,063	0,065	0,065
1675	0,065	0,048	0,045	0,046	0,047	0,046	0,051	0,053	0,059	0,060	0,060
1725	0,092	0,099	0,091	0,063	0,055	0,058	0,062	0,063	0,068	0,071	0,069
1775	0,072	0,056	0,053	0,049	0,048	0,048	0,052	0,054	0,059	0,060	0,059
1825	0,112	0,110	0,103	0,077	0,065	0,073	0,083	0,084	0,093	0,096	0,097
1875	0,089	0,069	0,064	0,051	0,049	0,050	0,053	0,054	0,061	0,061	0,062
1925	0,123	0,102	0,107	0,099	0,097	0,104	0,116	0,122	0,129	0,133	0,136
1975	0,120	0,075	0,078	0,061	0,054	0,056	0,062	0,064	0,072	0,073	0,074
Beachtung:											

Zwischenharmonische (Solis-mini-3600-4G) <i>Interim-harmonics (Solis-mini-3600-4G)</i>											
Wirkleistung P/Pn [%] <i>Active power P/Pn [%]</i>	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequenz [Hz] <i>Frequency [Hz]</i>	Iv/In [%]										
75	0,001	0,387	0,504	0,660	0,808	0,964	1,083	1,290	1,494	1,681	1,718
125	0,001	0,161	0,230	0,290	0,360	0,420	0,470	0,549	0,630	0,714	0,741
175	0,001	0,103	0,114	0,124	0,157	0,192	0,223	0,267	0,310	0,354	0,372
225	0,001	0,062	0,082	0,122	0,158	0,183	0,205	0,242	0,277	0,315	0,327
275	0,001	0,063	0,085	0,088	0,094	0,108	0,123	0,153	0,174	0,197	0,203
325	0,001	0,058	0,054	0,079	0,106	0,130	0,149	0,176	0,199	0,225	0,235
375	0,001	0,043	0,068	0,077	0,078	0,082	0,094	0,105	0,123	0,143	0,146
425	0,001	0,034	0,047	0,049	0,070	0,089	0,105	0,126	0,144	0,165	0,171
475	0,001	0,056	0,052	0,076	0,077	0,078	0,083	0,093	0,096	0,116	0,117
525	0,001	0,023	0,046	0,040	0,048	0,066	0,081	0,103	0,116	0,133	0,139
575	0,001	0,053	0,043	0,065	0,076	0,075	0,083	0,086	0,090	0,099	0,105
625	0,001	0,033	0,034	0,040	0,038	0,049	0,063	0,078	0,093	0,106	0,113
675	0,001	0,035	0,049	0,063	0,076	0,079	0,083	0,093	0,092	0,097	0,099
725	0,001	0,028	0,024	0,040	0,036	0,041	0,051	0,068	0,077	0,088	0,096
775	0,001	0,036	0,052	0,049	0,075	0,080	0,087	0,088	0,094	0,098	0,104
825	0,001	0,028	0,030	0,041	0,038	0,040	0,050	0,056	0,061	0,077	0,079
875	0,001	0,040	0,051	0,052	0,069	0,083	0,092	0,102	0,096	0,100	0,101
925	0,001	0,037	0,041	0,035	0,044	0,038	0,042	0,052	0,057	0,068	0,071
975	0,001	0,028	0,046	0,044	0,064	0,079	0,090	0,096	0,105	0,105	0,107
1025	0,001	0,038	0,040	0,036	0,045	0,047	0,053	0,051	0,057	0,062	0,063
1075	0,001	0,025	0,035	0,056	0,060	0,081	0,092	0,104	0,106	0,113	0,112
1125	0,001	0,032	0,042	0,041	0,050	0,049	0,057	0,061	0,059	0,058	0,059
1175	0,001	0,027	0,036	0,047	0,052	0,074	0,088	0,099	0,109	0,117	0,118
1225	0,001	0,043	0,045	0,057	0,060	0,065	0,067	0,062	0,058	0,058	0,057
1275	0,001	0,021	0,035	0,053	0,050	0,066	0,085	0,107	0,113	0,115	0,117
1325	0,001	0,057	0,062	0,052	0,062	0,064	0,068	0,065	0,057	0,063	0,055
1375	0,001	0,029	0,039	0,045	0,055	0,069	0,080	0,090	0,104	0,117	0,118
1425	0,001	0,049	0,058	0,057	0,049	0,061	0,071	0,078	0,069	0,059	0,060
1475	0,001	0,036	0,036	0,043	0,048	0,055	0,074	0,095	0,103	0,115	0,115
1525	0,001	0,044	0,055	0,061	0,066	0,072	0,072	0,070	0,064	0,064	0,063
1575	0,001	0,032	0,032	0,027	0,045	0,049	0,063	0,078	0,091	0,102	0,110
1625	0,001	0,060	0,064	0,054	0,063	0,060	0,066	0,065	0,057	0,067	0,059
1675	0,001	0,024	0,024	0,027	0,040	0,037	0,051	0,071	0,085	0,093	0,097
1725	0,001	0,053	0,058	0,038	0,047	0,050	0,060	0,065	0,062	0,063	0,064
1775	0,001	0,029	0,029	0,020	0,036	0,040	0,050	0,055	0,067	0,082	0,085
1825	0,001	0,035	0,036	0,038	0,045	0,043	0,055	0,062	0,064	0,062	0,062
1875	0,001	0,024	0,030	0,019	0,029	0,025	0,039	0,052	0,061	0,071	0,077
1925	0,001	0,036	0,042	0,034	0,049	0,051	0,055	0,057	0,058	0,062	0,059
1975	0,001	0,021	0,023	0,019	0,029	0,031	0,039	0,043	0,051	0,062	0,067
Beachtung:											

Höhere Frequenzen (Solis-mini-700-4G) <i>Higher frequencies (Solis-mini-700-4G)</i>											
Wirkleistung P/Pn [%] <i>Active power P/Pn [%]</i>	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequenz [kHz] <i>Frequency [kHz]</i>	Iv/I_n [%]										
2,1	0,328	0,321	0,314	0,306	0,316	0,311	0,314	0,321	0,320	0,323	0,327
2,3	0,451	0,354	0,363	0,379	0,370	0,398	0,416	0,420	0,432	0,432	0,439
2,5	0,417	0,349	0,354	0,351	0,353	0,351	0,358	0,372	0,377	0,384	0,394
2,7	0,426	0,299	0,321	0,302	0,305	0,319	0,339	0,356	0,361	0,366	0,377
2,9	0,467	0,302	0,317	0,290	0,294	0,289	0,303	0,311	0,314	0,321	0,337
3,1	0,576	0,364	0,370	0,368	0,371	0,357	0,355	0,356	0,348	0,350	0,361
3,3	1,074	0,791	0,785	0,584	0,525	0,499	0,492	0,501	0,496	0,501	0,503
3,5	0,929	0,555	0,553	0,513	0,511	0,492	0,479	0,490	0,488	0,497	0,499
3,7	1,021	0,648	0,640	0,592	0,594	0,584	0,577	0,586	0,592	0,601	0,600
3,9	0,998	0,610	0,626	0,626	0,646	0,614	0,592	0,613	0,630	0,627	0,637
4,1	0,829	0,569	0,592	0,599	0,607	0,609	0,626	0,662	0,683	0,686	0,714
4,3	0,749	0,486	0,507	0,627	0,624	0,633	0,655	0,667	0,659	0,662	0,666
4,5	0,671	0,446	0,469	0,459	0,460	0,470	0,499	0,525	0,537	0,549	0,580
4,7	0,644	0,486	0,496	0,492	0,493	0,502	0,525	0,540	0,549	0,556	0,562
4,9	0,473	0,310	0,308	0,289	0,274	0,274	0,290	0,298	0,303	0,304	0,317
5,1	0,406	0,215	0,246	0,252	0,238	0,239	0,258	0,262	0,266	0,267	0,273
5,3	0,361	0,184	0,200	0,210	0,198	0,201	0,216	0,219	0,223	0,227	0,233
5,5	0,310	0,156	0,175	0,185	0,176	0,177	0,185	0,190	0,189	0,190	0,194
5,7	0,260	0,146	0,162	0,165	0,157	0,158	0,164	0,169	0,170	0,173	0,175
5,9	0,208	0,130	0,143	0,142	0,138	0,137	0,141	0,145	0,148	0,150	0,155
6,1	0,180	0,143	0,157	0,156	0,152	0,150	0,152	0,156	0,159	0,160	0,164
6,3	0,155	0,118	0,136	0,135	0,131	0,126	0,127	0,131	0,133	0,135	0,138
6,5	0,154	0,122	0,140	0,134	0,133	0,126	0,125	0,131	0,132	0,134	0,136
6,7	0,148	0,120	0,145	0,129	0,130	0,122	0,122	0,128	0,131	0,133	0,135
6,9	0,172	0,116	0,147	0,120	0,121	0,114	0,115	0,119	0,122	0,125	0,128
7,1	0,222	0,208	0,227	0,208	0,207	0,205	0,206	0,206	0,209	0,209	0,211
7,3	0,160	0,132	0,163	0,125	0,115	0,114	0,116	0,119	0,120	0,122	0,126
7,5	0,197	0,181	0,247	0,186	0,176	0,175	0,173	0,176	0,177	0,178	0,182
7,7	0,121	0,141	0,269	0,131	0,123	0,122	0,121	0,124	0,127	0,129	0,134
7,9	0,101	0,096	0,268	0,099	0,087	0,086	0,086	0,087	0,089	0,094	0,094
8,1	0,096	0,092	0,270	0,101	0,088	0,086	0,086	0,086	0,089	0,089	0,089
8,3	0,115	0,112	0,272	0,122	0,109	0,108	0,107	0,109	0,108	0,108	0,108
8,5	0,116	0,111	0,264	0,136	0,109	0,108	0,109	0,111	0,109	0,110	0,110
8,7	0,094	0,087	0,189	0,181	0,085	0,084	0,086	0,086	0,086	0,085	0,086
8,9	0,094	0,087	0,122	0,257	0,085	0,085	0,086	0,087	0,087	0,085	0,086
Beachtung:											

Höhere Frequenzen (Solis-mini-3600-4G) <i>Higher frequencies (Solis-mini-3600-4G)</i>											
Wirkleistung P/Pn [%] <i>Active power P/Pn [%]</i>	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequenz [kHz] <i>Frequency [kHz]</i>	Iv/In [%]										
2,1	0,004	0,174	0,194	0,231	0,246	0,264	0,290	0,314	0,256	0,183	0,136
2,3	0,006	0,084	0,096	0,129	0,139	0,148	0,168	0,177	0,195	0,200	0,137
2,5	0,006	0,044	0,058	0,077	0,071	0,091	0,112	0,120	0,125	0,133	0,135
2,7	0,004	0,037	0,037	0,093	0,050	0,056	0,064	0,074	0,074	0,094	0,095
2,9	0,003	0,027	0,035	0,079	0,038	0,049	0,044	0,053	0,052	0,057	0,065
3,1	0,004	0,035	0,036	0,069	0,034	0,049	0,037	0,046	0,044	0,043	0,043
3,3	0,004	0,033	0,029	0,049	0,034	0,043	0,036	0,043	0,038	0,040	0,039
3,5	0,005	0,034	0,037	0,022	0,031	0,040	0,029	0,035	0,037	0,035	0,033
3,7	0,008	0,037	0,039	0,025	0,040	0,041	0,029	0,030	0,033	0,031	0,031
3,9	0,008	0,027	0,030	0,028	0,033	0,039	0,031	0,027	0,030	0,028	0,027
4,1	0,010	0,020	0,021	0,023	0,029	0,036	0,028	0,027	0,031	0,027	0,026
4,3	0,014	0,017	0,018	0,018	0,021	0,028	0,024	0,025	0,027	0,023	0,023
4,5	0,018	0,019	0,017	0,016	0,019	0,025	0,018	0,019	0,024	0,021	0,021
4,7	0,052	0,049	0,024	0,022	0,024	0,028	0,024	0,025	0,027	0,025	0,025
4,9	0,036	0,035	0,017	0,016	0,017	0,022	0,018	0,017	0,021	0,019	0,019
5,1	0,040	0,038	0,017	0,016	0,018	0,022	0,018	0,017	0,020	0,018	0,018
5,3	0,035	0,033	0,016	0,015	0,015	0,019	0,016	0,017	0,019	0,018	0,018
5,5	0,025	0,024	0,014	0,014	0,015	0,018	0,015	0,016	0,019	0,017	0,017
5,7	0,022	0,022	0,015	0,015	0,017	0,016	0,016	0,017	0,019	0,018	0,018
5,9	0,018	0,018	0,015	0,015	0,017	0,016	0,016	0,016	0,018	0,018	0,018
6,1	0,021	0,021	0,020	0,020	0,022	0,021	0,020	0,021	0,023	0,022	0,022
6,3	0,015	0,015	0,015	0,016	0,018	0,017	0,017	0,018	0,020	0,019	0,019
6,5	0,016	0,017	0,016	0,016	0,019	0,017	0,017	0,018	0,021	0,020	0,020
6,7	0,016	0,018	0,015	0,015	0,017	0,016	0,016	0,016	0,019	0,018	0,019
6,9	0,014	0,023	0,024	0,011	0,014	0,013	0,013	0,013	0,016	0,014	0,017
7,1	0,029	0,025	0,017	0,016	0,023	0,022	0,022	0,022	0,023	0,018	0,021
7,3	0,023	0,026	0,015	0,016	0,012	0,011	0,011	0,012	0,014	0,018	0,020
7,5	0,020	0,016	0,010	0,010	0,015	0,015	0,015	0,015	0,016	0,013	0,014
7,7	0,021	0,023	0,007	0,012	0,010	0,009	0,009	0,010	0,012	0,014	0,015
7,9	0,008	0,008	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006	0,007	0,007	0,009
8,1	0,007	0,007	0,004	0,004	0,006	0,005	0,005	0,006	0,006	0,007	0,008
8,3	0,008	0,008	0,005	0,005	0,005	0,006	0,005	0,006	0,007	0,007	0,008
8,5	0,007	0,007	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	0,007
8,7	0,004	0,004	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005	0,006
8,9	0,003	0,004	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005	0,006
Beachtung:											

Zertifikatsnummer: A3 50544768 0001

Certificate No.:

E.6 Zertifikat für den NA-Schutz <i>E.6 Certificate of NS protection</i>		
Hersteller: <i>Manufacturer</i>	Ginlong technologies Co., Ltd. No.57 Jintong Road, Binhai, (seafront), Industrial Park, Xiangshan, Ningbo, 315712 Zhejiang, P.R. China	
Typ NA-Schutz: <i>Type of NS protection</i>	Leistungsrelai	
Zentraler NA-Schutz: <i>Central NS protection</i>	☐	
Integrierter NA-Schutz: <i>Integrated NS protection</i>	☒	Zugeordnet zu Erzeugungseinheit Typ: <i>Assigned to power generation unit of type</i>
		Solis-mini-x-4G, S5-GR1PyK-M, S6-GR1PyK-M (x=700,1000,1500,2000,2500,3000,3600, y=0.7,1,1.5,2,2.5,3,3.6)
Netzanschlussregel: <i>Network connection rule</i>	VDE-AR-N 4105: 2018-11 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz	
Prüfanforderung: <i>Test requirement</i>	DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100): 2020-06 „Netzintegration von Erzeugungsanlagen – Niederspannung“ Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz	
Prüfbericht: <i>Test report</i>	CN21E0CS 002	

Ort, Datum (TT.MM.JJJJ)
Place, date

18.05.2022



Zertifizierungsstelle
Certification body

Seite 10 von 11

E.7 Anforderungen an den Prüfbericht zum NA-Schutz

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

Auszug aus dem Prüfbericht für den NA-Schutz CN21E0CS 002

Extract from the test report for the NS-protection

“Bestimmung der elektrischen Eigenschaften”

“Determination of electrical properties”

Prüfbericht NA-Schutz

Test report NS-Protection

Typ NA-Schutz: <i>Type of NS protection:</i>	Integrierter NA-Schutz	Weitere Herstellerangaben <i>Other manufacturer's data</i>
Software version: <i>Software Version:</i>	V30	
Hersteller: <i>Manufacturer:</i>	Ginlong technologies Co., Ltd.	
Messzeitraum: <i>Measuring period:</i>	vom JJJJ-MM-TT bis JJJJ-MM-TT <i>From yyyy-mm-dd to yyyy-mm-dd</i>	vom 2021-08-02 bis 2021-08-03

Beachtung:

	Stirlinggeneratoren, Brennstoffzellen <i>Stirling engines, fuel cell systems</i>			Umrichter <i>Converter</i>		
	direkt oder über Umrichter gekoppelte Synchron- und Asynchrongeneratoren mit $P_n \leq 50 \text{ kW}$ <i>Direct or by converter coupled synchronous- and asynchronous generators with $P_n \leq 50 \text{ kW}$</i>			direkt gekoppelte Synchron- und Asynchrongeneratoren mit $P_n > 50 \text{ kW}$ <i>Direct or coupled synchronous- and asynchronous generators with $P_n > 50 \text{ kW}$</i>		
Schutzfunktion <i>Protection function</i>	Einstellwert <i>Setting value</i>	Auslösewert <i>Tripping value</i>	Auslösewert NA Schutz* <i>Tripping time*</i>	Einstellwert <i>Setting value</i>	Auslösewert <i>Tripping value</i>	Auslösezeit NA Schutz* <i>Tripping time*</i>
Spannungssteigerungsschutz $U >>$ <i>Voltage increase protection $U >>$</i>	$1,15 * U_n$			$1,25 * U_n$	$1,25 * U_n$	< 100ms
Spannungssteigerungsschutz $U >$ <i>Voltage increase protection $U >$</i>	$1,1 * U_n$			$1,1 * U_n$	$1,1 * U_n$	< 100ms
Spannungsrückgangsschutz $U <$ <i>Voltage decrease protection $U <$</i>	$0,8 * U_n$			$0,8 * U_n$	$0,8 * U_n$	3000ms
Spannungsrückgangsschutz $U <<$ <i>Voltage decrease protection $U <<$</i>	Entfällt <i>Not applicable</i>			$0,45 * U_n$	$0,45 * U_n$	300ms
Frequenzrückgangsschutz $f <$ <i>Frequency decrease protection $f <$</i>	47,5Hz			47,5Hz	47,50Hz	< 100ms
Frequenzsteigerungsschutz $f >$ <i>Frequency increase protection $f >$</i>	51,5Hz			51,5Hz	51,51Hz	< 100ms

^a Die Auslösezeit umfasst den Zeitraum von der Grenzwertverletzung U/f bis zum Auslösesignal an den Kuppelschalter.

^a The tripping time comprises the period before limit violation U/f until tripping signal to interface switch.

Bei der Planung der Erzeugungsanlage ist die Eigenzeit des Kuppelschalters zum höchsten oben ermittelten Zeitwert zu addieren.

During planning of power generation system the proper time of interface switch shall be added to the highest value of time determined above.

Die Abschaltzeit (Summe der Auslösezeit NA-Schutz zzgl. Eigenzeit des Kuppelschalters) darf 200ms nicht überschreiten.

The break time (sum of tripping time NS protection plus proper time of interface switch) should not exceed 200 ms.

☒ **Bei integriertem NA-Schutz**
By integrated NS Protection

Zugeordnet zu Erzeugungseinheit Typ: <i>Assigned to PGU type:</i>	Solis-mini-x-4G, S5-GR1PyK-M, S6-GR1PyK-M (x=700,1000,1500,2000,2500,3000,3600, y=0.7,1,1.5,2,2.5,3,3.6)
Typ integrierter Kuppelschalter: <i>Type of integrated interface switch:</i>	Leistungsrelai
Eigenzeit des Kuppelschalters bei integriertem NA-Schutz <i>Proper time of interface switch by integrated NS-protection</i>	< 20ms

Die Überprüfung der Gesamtwirkungskette “NA-Schutz-Kuppelschalter” führte zu einer erfolgreichen Abschaltung.

The verification of the full function chain “NS protection- Interface switch” has yield to intended disconnection.