

C E R T I F I C A T E

of Conformity



Registration No.: AK 50421687 0001

Report No.: 50176062 001

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

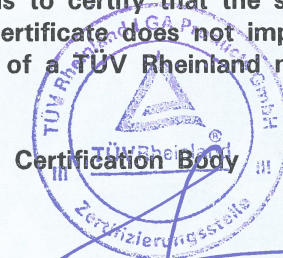
Product: PV-Inverter
(Grid-Connected PV Inverter)

Identification:

Type Designation:	Solis-3P5K-4G	Solis-3P6K-4G
	Solis-3P8K-4G	Solis-3P9K-4G
	Solis-3P10K-4G	Solis-3P12K-4G
	Solis-3P15K-4G	Solis-3P17K-4G
	Solis-3P20K-4G	
Serial Number	: Engineering Sample	
Firmware Version:	V18	
Remark	: Refer to test report 50176062 001 for details.	

Tested acc. to: VDE-AR-N 4105/08.11
E DIN VDE V 0124-100/10.13

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.



Date 02.11.2018


Mark Chen

TÜV Rheinland LGA Products GmbH - Tillystraße 2 - 90431 Nürnberg

Unbedenklichkeitsbescheinigung

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

Typ Erzeugungseinheit: Solis-3P5K-4G, Solis-3P6K-4G, Solis-3P8K-4G, Solis-3P9K-4G,
Solis-3P10K-4G, Solis-3P12K-4G, Solis-3P15K-4G, Solis-3P17K-4G,
Solis-3P20K-4G

Produkt: PV Netzgekoppelte Wechselrichter

Firmwareversion: V18

Netzanschlussregel: VDE-AR-N 4105:2011-08 – Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz
Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von
Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz

Mitgeltende Normen: E DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2013-10 – Netzintegration von
Erzeugungsanlagen – Niederspannung
Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und
Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz

Prüfberichtsnummer: 50176062 001

Zertifikatsnummer: AK 50421687 0001

Ausstellungsdatum: 02.11.2018



Li Weichun
General Manager

TÜV Rheinland LGA Products GmbH – Tillystraße 2 – 90431 Nürnberg

F.3 Requirements for the test report for power generation units																													
F.3 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten																													
Auszug aus dem Prüfbericht zum Eingetrennt-Zertifikat						50176062 001																							
Extract from the test report on the certificate of units "Bestimmung der elektrischen Eigenschaften" "Determination of electrical properties"																													
Anlagentyp: Type of system:			PV Netzgekoppelte Wechselrichter						Herstellerangaben: Manufacturer's data:																				
Anlagenhersteller: Manufacturer:			Ningbo Ginlong technologies Co., Ltd.						Anlagenart: Type:																				
									Solis-3P5K-4G / Solis-3P6K-4G / Solis-3P8K-4G / Solis-3P9K-4G / Solis-3P10K-4G / Solis-3P12K-4G / Solis-3P15K-4G / Solis-3P17K-4G / Solis-3P20K-4G																				
									Wirkleistung: Active Power:																				
									Solis-3P5K-4G: 5,0 [kW] Solis-3P6K-4G: 6,0 [kW] Solis-3P8K-4G: 8,0 [kW] Solis-3P9K-4G: 9,0 [kW] Solis-3P10K-4G: 10,0 [kW] Solis-3P12K-4G: 12,0 [kW] Solis-3P15K-4G: 15,0 [kW] Solis-3P17K-4G: 17,0 [kW] Solis-3P20K-4G: 20,0 [kW]																				
									Bemessungsspannung: 3/N/PE 400 [Vac] Rating voltage:																				
Messzeitraum: Vom 2018-07-30 bis 2018-10-25 Measuring period:																													
Beachtung: Falls nicht anders angegeben, die Prüfungen wurden auf dem Modell Solis-3P20K-4G durchgeführt und stellen die andere Serienmodelle dar. Remark: Unless otherwise specified, tests were conducted on basic model of Solis-3P20K-4G to represent other family models.																													
Wirkleistung: Active Power :			<table border="0"> <tr><td>Solis-3P5K-4G:</td><td>$P_{Emax} = 5478,5 \text{ W};$</td></tr> <tr><td>Solis-3P6K-4G:</td><td>$P_{Emax} = 6496,8 \text{ W};$</td></tr> <tr><td>Solis-3P8K-4G:</td><td>$P_{Emax} = 8684,5 \text{ W};$</td></tr> <tr><td>Solis-3P9K-4G:</td><td>$P_{Emax} = 9732,6 \text{ W};$</td></tr> <tr><td>Solis-3P10K-4G:</td><td>$P_{Emax} = 10809,2 \text{ W};$</td></tr> <tr><td>Solis-3P12K-4G:</td><td>$P_{Emax} = 13063,5 \text{ W};$</td></tr> <tr><td>Solis-3P15K-4G:</td><td>$P_{Emax} = 16316,6 \text{ W};$</td></tr> <tr><td>Solis-3P17K-4G:</td><td>$P_{Emax} = 18563,6 \text{ W};$</td></tr> <tr><td>Solis-3P20K-4G:</td><td>$P_{Emax} = 21955,4 \text{ W};$</td></tr> </table>									Solis-3P5K-4G:	$P_{Emax} = 5478,5 \text{ W};$	Solis-3P6K-4G:	$P_{Emax} = 6496,8 \text{ W};$	Solis-3P8K-4G:	$P_{Emax} = 8684,5 \text{ W};$	Solis-3P9K-4G:	$P_{Emax} = 9732,6 \text{ W};$	Solis-3P10K-4G:	$P_{Emax} = 10809,2 \text{ W};$	Solis-3P12K-4G:	$P_{Emax} = 13063,5 \text{ W};$	Solis-3P15K-4G:	$P_{Emax} = 16316,6 \text{ W};$	Solis-3P17K-4G:	$P_{Emax} = 18563,6 \text{ W};$	Solis-3P20K-4G:	$P_{Emax} = 21955,4 \text{ W};$
Solis-3P5K-4G:	$P_{Emax} = 5478,5 \text{ W};$																												
Solis-3P6K-4G:	$P_{Emax} = 6496,8 \text{ W};$																												
Solis-3P8K-4G:	$P_{Emax} = 8684,5 \text{ W};$																												
Solis-3P9K-4G:	$P_{Emax} = 9732,6 \text{ W};$																												
Solis-3P10K-4G:	$P_{Emax} = 10809,2 \text{ W};$																												
Solis-3P12K-4G:	$P_{Emax} = 13063,5 \text{ W};$																												
Solis-3P15K-4G:	$P_{Emax} = 16316,6 \text{ W};$																												
Solis-3P17K-4G:	$P_{Emax} = 18563,6 \text{ W};$																												
Solis-3P20K-4G:	$P_{Emax} = 21955,4 \text{ W};$																												
Blindleistungsbezug: Reactive power reference:																													
Wirkleistung P/Pn [%] Active power P/Pn [%]			10	20	30	40	50	60	70	80	90	100																	
Maximal möglicher $\cos\phi$ untererregt Max, possible $\cos\phi$ under-excited			N/A	0,796	0,800	0,801	0,802	0,802	0,801	0,802	0,800	N/A																	
Maximal möglicher $\cos\phi$ übererregt Max, possible $\cos\phi$ over-excited			N/A	0,800	0,799	0,798	0,801	0,800	0,799	0,800	0,799	N/A																	
Beachtung: Wegen der Begrenzung der maximale Scheinleistung kann 100% Wirkleistungsabgabe nur bei $\cos\phi > 0,9$ erreichen. Remark: Because of the limit of maximal apparent power output, the 100% real power can be reached only when $\cos\phi > 0,9$.																													
Einhaltung eines fest vorgegebenen Verschiebungsfaktor $\cos\phi$: Compliance of required displacement factor $\cos\phi$:																													
Vorgabe in der Anlagensteuerung Default in system control			0,900 _o	0,920 _o	0,940 _o	0,960 _o	0,980 _o	1,000	0,980 _u	0,960 _u	0,940 _u	0,920 _u	0,900 _u																
Messwert an den Klemmen der EZE Measured value at PGU terminals			0,901	0,918	0,937	0,956	0,977	0,999	0,984	0,962	0,944	0,920	0,901																
Beachtung: Vorgestehende PF werte werden auf 50%Pn abgabe gemessen. Remark: Above PF values are measured under 50%Pn output.																													
Blindleistungübergangsfunktion-Standard- $\cos\phi$ (P)-Kennlinie: Reactive power transfer function – Standard- $\cos\phi$ (P) characteristic:																													
Wirkleistung P/Pn [%] Active power P/Pn [%]			10	20	30	40	50	60	70	80	90	100																	
$\cos\phi$			N/A	0,994	0,997	0,998	0,997	0,981	0,956	0,935	0,915	0,907																	
Die Standard- $\cos\phi$ (P)-Kennlinie wird eingehalten Conform to Standard- $\cos\phi$ (P) characteristic																													

Schalthandlungen <i>Switching actions</i>				
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger) <i>Marking operation without default (to primary energy carrier)</i>	ki	0,34		
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	0,98		
Ausschalten bei Nennleistung <i>Breaking operation at nominal power</i>	ki	0,97		
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge <i>Worst case value of all switching operations</i>	kimax	0,98		
Flicker				
Netzimpedanzwinkel Ψ_k: <i>Angle of network impedance Ψ_k:</i>	30°	50°	70°	85°
Anlagenflickerbeiwert $C\Psi$: <i>Flicker coefficient of system flicker $C\Psi$:</i>	1,29	N/A	N/A	N/A
Beachtung: Diese Prüfungen beziehen sich lediglich auf 32°-Netzimpedanzwinkel und stellen den "Worst case" dar, <i>Remark: The tests apply to the network impedance approximately 32° to represent the "Worst case",</i>				

Solis-3P5K-4G / Solis-3P6K-4G											
Harmonics											
Oberschwingungen											
Active power P/P _n [%] Wirkleistung P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Harmonic number Ordnungszahl	I _v /I _n [%]										
2	0,214	0,227	0,277	0,388	0,418	0,408	0,409	0,448	0,448	0,499	0,546
3	0,165	0,152	0,195	0,257	0,275	0,292	0,320	0,356	0,357	0,394	0,439
4	0,131	0,145	0,200	0,168	0,298	0,337	0,338	0,357	0,348	0,346	0,366
5	0,385	2,053	2,558	2,715	1,835	1,102	0,553	0,428	0,754	1,004	1,160
6	0,108	0,131	0,174	0,167	0,106	0,182	0,237	0,291	0,311	0,324	0,325
7	0,462	1,004	0,524	0,572	0,649	0,771	0,436	0,153	0,441	0,726	0,884
8	0,079	0,081	0,147	0,112	0,195	0,133	0,115	0,142	0,147	0,159	0,165
9	0,100	0,093	0,091	0,099	0,082	0,149	0,170	0,167	0,136	0,132	0,128
10	0,065	0,068	0,124	0,087	0,095	0,105	0,103	0,105	0,103	0,120	0,142
11	0,400	0,583	0,416	0,462	0,316	0,630	0,850	0,725	0,499	0,291	0,158
12	0,073	0,079	0,087	0,101	0,123	0,105	0,086	0,088	0,083	0,101	0,125
13	0,315	0,352	0,725	0,143	0,845	0,882	0,666	0,375	0,298	0,317	0,390
14	0,070	0,078	0,085	0,085	0,120	0,107	0,125	0,128	0,120	0,118	0,137
15	0,077	0,071	0,064	0,093	0,084	0,089	0,074	0,076	0,090	0,096	0,090
16	0,072	0,097	0,073	0,070	0,087	0,070	0,073	0,092	0,103	0,105	0,094
17	0,365	0,350	0,210	0,777	0,531	0,332	0,479	0,338	0,354	0,360	0,313
18	0,073	0,071	0,078	0,090	0,095	0,093	0,086	0,073	0,083	0,083	0,083
19	0,398	0,383	0,290	0,726	0,325	0,235	0,630	0,674	0,520	0,386	0,318
20	0,064	0,067	0,090	0,096	0,085	0,104	0,108	0,095	0,096	0,097	0,104
21	0,064	0,065	0,071	0,071	0,078	0,083	0,078	0,086	0,084	0,078	0,081
22	0,075	0,070	0,077	0,083	0,068	0,093	0,091	0,073	0,077	0,085	0,113
23	0,329	0,303	0,343	0,416	0,467	0,411	0,355	0,408	0,394	0,352	0,349
24	0,083	0,081	0,086	0,091	0,080	0,097	0,092	0,093	0,089	0,088	0,097
25	0,378	0,329	0,205	0,374	0,519	0,403	0,329	0,325	0,419	0,383	0,315
26	0,070	0,075	0,073	0,073	0,083	0,083	0,082	0,085	0,092	0,092	0,097
27	0,081	0,074	0,073	0,079	0,089	0,082	0,074	0,084	0,084	0,086	0,090
28	0,075	0,071	0,084	0,080	0,078	0,095	0,084	0,083	0,081	0,092	0,100
29	0,284	0,287	0,172	0,358	0,242	0,382	0,338	0,277	0,313	0,348	0,328
30	0,078	0,075	0,086	0,079	0,092	0,091	0,088	0,088	0,086	0,092	0,100
31	0,303	0,257	0,119	0,409	0,343	0,355	0,348	0,269	0,215	0,252	0,272
32	0,065	0,068	0,070	0,067	0,077	0,069	0,072	0,077	0,077	0,080	0,084
33	0,068	0,065	0,072	0,072	0,072	0,082	0,076	0,073	0,080	0,087	0,087
34	0,062	0,063	0,071	0,075	0,093	0,075	0,091	0,096	0,080	0,097	0,107
35	0,300	0,260	0,106	0,205	0,146	0,160	0,222	0,198	0,201	0,218	0,205
36	0,065	0,067	0,077	0,076	0,082	0,073	0,079	0,090	0,080	0,081	0,091
37	0,234	0,198	0,206	0,377	0,365	0,333	0,293	0,267	0,245	0,227	0,235
38	0,067	0,068	0,066	0,074	0,070	0,070	0,067	0,069	0,070	0,070	0,072
39	0,064	0,062	0,065	0,072	0,078	0,077	0,075	0,079	0,081	0,082	0,092
40	0,065	0,064	0,064	0,072	0,081	0,083	0,082	0,088	0,096	0,095	0,094

Solis-3P5K-4G / Solis-3P6K-4G											
Interim-harmonics											
Zwischenharmonische											
Active power P/P _n [%] Wirkleistung P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequency [Hz] Frequenz [Hz]	Iv/In [%]										
75	0,490	0,704	0,582	0,577	0,689	0,758	0,823	0,975	1,077	1,253	1,399
125	0,212	0,215	0,251	0,269	0,315	0,345	0,367	0,417	0,450	0,522	0,585
175	0,160	0,156	0,167	0,180	0,211	0,234	0,254	0,307	0,336	0,384	0,417
225	0,156	0,160	0,134	0,142	0,193	0,241	0,297	0,352	0,368	0,388	0,398
275	0,133	0,169	0,163	0,155	0,140	0,171	0,244	0,333	0,365	0,384	0,374
325	0,131	0,182	0,174	0,169	0,132	0,132	0,163	0,203	0,226	0,248	0,262
375	0,115	0,151	0,150	0,137	0,120	0,149	0,149	0,155	0,205	0,243	0,249
425	0,099	0,099	0,107	0,103	0,109	0,121	0,141	0,143	0,145	0,156	0,164
475	0,095	0,093	0,098	0,105	0,116	0,111	0,126	0,137	0,139	0,136	0,141
525	0,101	0,105	0,139	0,157	0,132	0,107	0,134	0,143	0,125	0,125	0,138
575	0,106	0,117	0,152	0,186	0,178	0,121	0,142	0,142	0,147	0,205	0,236
625	0,108	0,122	0,109	0,123	0,195	0,170	0,110	0,123	0,143	0,139	0,131
675	0,110	0,137	0,113	0,133	0,232	0,211	0,114	0,133	0,146	0,146	0,200
725	0,103	0,099	0,098	0,114	0,141	0,129	0,106	0,111	0,118	0,127	0,136
775	0,097	0,094	0,104	0,107	0,131	0,109	0,104	0,114	0,128	0,138	0,140
825	0,103	0,111	0,106	0,120	0,120	0,140	0,119	0,127	0,159	0,160	0,154
875	0,126	0,140	0,145	0,126	0,136	0,225	0,211	0,151	0,171	0,158	0,145
925	0,101	0,109	0,127	0,123	0,131	0,149	0,174	0,136	0,117	0,124	0,133
975	0,105	0,111	0,165	0,181	0,113	0,143	0,238	0,191	0,123	0,136	0,131
1025	0,105	0,101	0,122	0,125	0,111	0,133	0,146	0,129	0,115	0,114	0,122
1075	0,134	0,128	0,131	0,135	0,127	0,146	0,151	0,142	0,141	0,142	0,146
1125	0,112	0,105	0,124	0,120	0,134	0,171	0,157	0,163	0,150	0,141	0,154
1175	0,313	0,291	0,299	0,282	0,276	0,281	0,299	0,374	0,338	0,305	0,310
1225	0,137	0,148	0,124	0,127	0,161	0,131	0,146	0,182	0,180	0,149	0,152
1275	0,174	0,169	0,170	0,181	0,214	0,174	0,185	0,209	0,237	0,197	0,191
1325	0,371	0,282	0,197	0,305	0,346	0,342	0,261	0,187	0,352	0,292	0,370
1375	0,209	0,189	0,184	0,191	0,172	0,180	0,180	0,195	0,197	0,198	0,205
1425	0,125	0,131	0,131	0,135	0,147	0,195	0,145	0,163	0,179	0,173	0,191
1475	0,337	0,315	0,305	0,280	0,241	0,300	0,274	0,289	0,319	0,337	0,316
1525	0,114	0,107	0,113	0,115	0,115	0,158	0,113	0,118	0,138	0,160	0,156
1575	0,132	0,135	0,135	0,141	0,147	0,156	0,141	0,157	0,155	0,177	0,153
1625	0,103	0,097	0,101	0,103	0,114	0,103	0,114	0,119	0,120	0,122	0,123
1675	0,102	0,100	0,106	0,102	0,118	0,104	0,120	0,128	0,111	0,124	0,132
1725	0,103	0,108	0,113	0,106	0,106	0,107	0,133	0,127	0,120	0,143	0,156
1775	0,137	0,122	0,124	0,134	0,127	0,144	0,169	0,159	0,135	0,172	0,184
1825	0,101	0,097	0,109	0,117	0,111	0,116	0,119	0,124	0,109	0,126	0,144
1875	0,105	0,106	0,107	0,116	0,114	0,131	0,124	0,133	0,108	0,125	0,148
1925	0,098	0,094	0,098	0,106	0,117	0,108	0,101	0,106	0,107	0,110	0,108
1975	0,095	0,094	0,095	0,101	0,105	0,108	0,103	0,111	0,113	0,111	0,112

Solis-3P5K-4G / Solis-3P6K-4G											
Higher frequencies Höhere Frequenzen											
Active power P/P _n [%] Wirkleistung P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequency [kHz] Frequenz [kHz]	Iv/In [%]										
2,1	0,325	0,285	0,221	0,392	0,386	0,335	0,390	0,337	0,325	0,322	0,318
2,3	0,246	0,185	0,198	0,219	0,225	0,264	0,251	0,258	0,256	0,240	0,227
2,5	0,135	0,169	0,202	0,292	0,318	0,299	0,313	0,317	0,295	0,300	0,283
2,7	0,199	0,190	0,226	0,355	0,353	0,325	0,382	0,348	0,349	0,342	0,313
2,9	0,138	0,159	0,152	0,188	0,219	0,242	0,249	0,241	0,234	0,229	0,218
3,1	0,120	0,147	0,152	0,235	0,266	0,266	0,264	0,249	0,254	0,248	0,239
3,3	0,145	0,213	0,231	0,281	0,299	0,302	0,310	0,330	0,315	0,305	0,297
3,5	0,120	0,136	0,199	0,220	0,213	0,224	0,229	0,254	0,270	0,269	0,269
3,7	0,149	0,203	0,223	0,252	0,249	0,260	0,269	0,279	0,284	0,277	0,276
3,9	0,157	0,198	0,237	0,261	0,289	0,348	0,324	0,375	0,396	0,382	0,368
4,1	0,147	0,210	0,218	0,210	0,213	0,262	0,233	0,273	0,289	0,279	0,266
4,3	0,118	0,126	0,148	0,157	0,154	0,157	0,155	0,172	0,193	0,210	0,225
4,5	0,102	0,184	0,184	0,154	0,132	0,138	0,135	0,150	0,168	0,186	0,209
4,7	0,127	0,148	0,138	0,142	0,150	0,150	0,142	0,140	0,145	0,151	0,160
4,9	0,076	0,086	0,086	0,086	0,086	0,088	0,091	0,095	0,094	0,092	0,094
5,1	0,096	0,103	0,109	0,107	0,108	0,111	0,110	0,114	0,115	0,117	0,117
5,3	0,057	0,060	0,063	0,063	0,065	0,065	0,063	0,065	0,068	0,068	0,069
5,5	0,084	0,085	0,090	0,088	0,089	0,090	0,090	0,091	0,092	0,092	0,092
5,7	0,051	0,050	0,052	0,052	0,053	0,054	0,054	0,054	0,055	0,054	0,056
5,9	0,040	0,040	0,042	0,041	0,041	0,043	0,043	0,043	0,044	0,043	0,045
6,1	0,043	0,044	0,044	0,044	0,046	0,046	0,045	0,046	0,047	0,046	0,048
6,3	0,030	0,031	0,032	0,032	0,032	0,033	0,032	0,033	0,033	0,033	0,035
6,5	0,029	0,030	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,032	0,032	0,034
6,7	0,035	0,046	0,038	0,037	0,038	0,038	0,038	0,039	0,039	0,039	0,040
6,9	0,047	0,057	0,059	0,058	0,057	0,052	0,049	0,049	0,049	0,049	0,051
7,1	0,062	0,062	0,048	0,048	0,048	0,055	0,060	0,062	0,064	0,064	0,065
7,3	0,046	0,053	0,054	0,053	0,051	0,049	0,046	0,047	0,048	0,047	0,048
7,5	0,058	0,059	0,042	0,043	0,044	0,050	0,055	0,056	0,057	0,059	0,059
7,7	0,034	0,035	0,035	0,035	0,035	0,036	0,036	0,037	0,037	0,037	0,038
7,9	0,025	0,026	0,027	0,026	0,026	0,028	0,027	0,029	0,029	0,028	0,029
8,1	0,030	0,041	0,041	0,039	0,032	0,032	0,031	0,032	0,032	0,033	0,034
8,3	0,045	0,046	0,037	0,038	0,044	0,045	0,046	0,047	0,047	0,047	0,048
8,5	0,035	0,045	0,045	0,043	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,039
8,7	0,041	0,043	0,032	0,034	0,038	0,039	0,041	0,042	0,043	0,043	0,044
8,9	0,028	0,029	0,031	0,028	0,029	0,031	0,030	0,031	0,031	0,031	0,031

Beachtung: Die maximalwerte der drei Phasen werden gewählt. Die Prüfungen wurden auf dem Modell Solis-3P6K-4G durchgeführt und stellen die andere Serienmodelle dar.

Remark: The maximal value of three phases is selected. Tests were conducted on basic model of Solis-3P6K-4G to represent other family models.

Solis-3P8K-4G / Solis-3P9K-4G / Solis-3P10K-4G											
Harmonics											
Oberschwingungen											
Active power P/P _n [%] Wirkleistung P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Harmonic number Ordnungszahl	Iv/I _n [%]										
2	0,134	0,174	0,214	0,228	0,235	0,248	0,305	0,376	0,429	0,458	0,485
3	0,100	0,092	0,139	0,173	0,204	0,214	0,268	0,288	0,362	0,398	0,431
4	0,085	0,111	0,135	0,189	0,195	0,189	0,212	0,217	0,241	0,262	0,293
5	0,143	1,100	1,491	0,676	0,255	0,478	0,682	0,850	0,931	1,019	1,145
6	0,063	0,054	0,082	0,109	0,152	0,172	0,192	0,189	0,191	0,187	0,205
7	0,262	0,818	0,129	0,487	0,177	0,313	0,492	0,613	0,707	0,797	0,822
8	0,050	0,052	0,091	0,073	0,079	0,085	0,094	0,103	0,109	0,105	0,119
9	0,054	0,051	0,046	0,089	0,097	0,081	0,078	0,086	0,103	0,110	0,117
10	0,042	0,044	0,051	0,053	0,062	0,061	0,085	0,090	0,108	0,116	0,128
11	0,135	0,559	0,282	0,360	0,471	0,266	0,113	0,135	0,203	0,238	0,265
12	0,044	0,045	0,056	0,059	0,049	0,059	0,076	0,100	0,110	0,120	0,129
13	0,085	0,276	0,180	0,494	0,290	0,178	0,211	0,319	0,361	0,427	0,452
14	0,040	0,042	0,059	0,060	0,075	0,068	0,083	0,095	0,112	0,119	0,141
15	0,039	0,040	0,064	0,049	0,043	0,057	0,055	0,052	0,054	0,059	0,062
16	0,039	0,042	0,042	0,039	0,047	0,057	0,060	0,056	0,078	0,078	0,073
17	0,128	0,291	0,526	0,170	0,217	0,219	0,187	0,163	0,134	0,127	0,119
18	0,040	0,043	0,050	0,062	0,046	0,050	0,048	0,061	0,066	0,074	0,073
19	0,068	0,151	0,435	0,114	0,387	0,289	0,192	0,219	0,265	0,307	0,326
20	0,040	0,042	0,050	0,065	0,063	0,055	0,066	0,078	0,115	0,112	0,129
21	0,038	0,039	0,045	0,049	0,048	0,048	0,048	0,056	0,063	0,076	0,085
22	0,038	0,042	0,044	0,057	0,051	0,049	0,063	0,074	0,075	0,079	0,103
23	0,116	0,222	0,249	0,223	0,218	0,229	0,192	0,228	0,213	0,214	0,201
24	0,045	0,050	0,053	0,055	0,058	0,058	0,061	0,070	0,083	0,093	0,095
25	0,082	0,168	0,188	0,233	0,173	0,248	0,188	0,177	0,195	0,218	0,251
26	0,043	0,042	0,042	0,051	0,054	0,056	0,059	0,071	0,086	0,093	0,096
27	0,045	0,043	0,048	0,046	0,047	0,049	0,055	0,065	0,081	0,088	0,097
28	0,042	0,039	0,050	0,052	0,053	0,051	0,063	0,074	0,089	0,096	0,114
29	0,096	0,156	0,241	0,209	0,162	0,192	0,192	0,195	0,179	0,170	0,170
30	0,045	0,044	0,050	0,052	0,051	0,054	0,057	0,073	0,084	0,093	0,091
31	0,088	0,177	0,265	0,212	0,179	0,135	0,159	0,157	0,156	0,167	0,184
32	0,038	0,040	0,040	0,041	0,048	0,048	0,050	0,053	0,058	0,061	0,059
33	0,039	0,040	0,045	0,048	0,044	0,049	0,052	0,059	0,069	0,072	0,079
34	0,039	0,041	0,045	0,043	0,056	0,049	0,064	0,070	0,079	0,082	0,093
35	0,081	0,085	0,098	0,092	0,130	0,126	0,120	0,119	0,102	0,096	0,097
36	0,039	0,043	0,043	0,046	0,054	0,047	0,051	0,057	0,061	0,065	0,063
37	0,093	0,179	0,243	0,190	0,172	0,145	0,137	0,156	0,151	0,144	0,143
38	0,036	0,039	0,047	0,042	0,044	0,042	0,042	0,043	0,045	0,048	0,051
39	0,036	0,040	0,046	0,043	0,047	0,050	0,051	0,055	0,052	0,054	0,057
40	0,036	0,040	0,049	0,049	0,050	0,057	0,054	0,058	0,058	0,060	0,061

Solis-3P8K-4G / Solis-3P9K-4G / Solis-3P10K-4G											
Interim-harmonics Zwischenharmonische											
Active power P/P _n [%] Wirkleistung P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequency [Hz] Frequenz [Hz]	Iv/In [%]										
75	0,364	0,307	0,364	0,454	0,543	0,666	0,843	0,958	1,129	1,231	1,371
125	0,132	0,136	0,163	0,196	0,232	0,269	0,343	0,394	0,467	0,512	0,567
175	0,100	0,102	0,114	0,140	0,174	0,205	0,255	0,283	0,329	0,354	0,393
225	0,104	0,088	0,097	0,142	0,202	0,226	0,247	0,261	0,295	0,313	0,341
275	0,097	0,079	0,090	0,104	0,177	0,221	0,231	0,216	0,228	0,228	0,243
325	0,095	0,116	0,092	0,078	0,111	0,138	0,159	0,165	0,188	0,194	0,208
375	0,080	0,107	0,072	0,087	0,086	0,127	0,149	0,139	0,151	0,151	0,164
425	0,059	0,063	0,061	0,072	0,085	0,085	0,098	0,102	0,121	0,130	0,145
475	0,057	0,056	0,063	0,066	0,079	0,082	0,085	0,093	0,111	0,121	0,135
525	0,064	0,057	0,101	0,063	0,083	0,076	0,084	0,094	0,109	0,113	0,123
575	0,069	0,062	0,119	0,071	0,089	0,096	0,144	0,151	0,168	0,172	0,183
625	0,071	0,066	0,087	0,100	0,070	0,086	0,082	0,089	0,110	0,122	0,134
675	0,073	0,079	0,089	0,124	0,070	0,087	0,115	0,150	0,178	0,186	0,202
725	0,061	0,060	0,071	0,076	0,066	0,072	0,082	0,092	0,113	0,119	0,129
775	0,057	0,060	0,069	0,065	0,065	0,077	0,086	0,086	0,100	0,105	0,115
825	0,059	0,060	0,080	0,083	0,072	0,097	0,095	0,086	0,097	0,097	0,105
875	0,075	0,083	0,078	0,132	0,105	0,101	0,090	0,131	0,163	0,175	0,194
925	0,062	0,066	0,068	0,087	0,094	0,071	0,083	0,092	0,105	0,117	0,128
975	0,072	0,064	0,102	0,085	0,132	0,076	0,081	0,122	0,169	0,186	0,208
1025	0,062	0,062	0,075	0,078	0,084	0,068	0,075	0,093	0,110	0,127	0,140
1075	0,074	0,067	0,074	0,083	0,086	0,078	0,094	0,096	0,116	0,123	0,136
1125	0,063	0,062	0,073	0,097	0,092	0,088	0,094	0,101	0,118	0,133	0,146
1175	0,169	0,154	0,164	0,171	0,203	0,209	0,195	0,208	0,222	0,251	0,276
1225	0,081	0,079	0,081	0,077	0,091	0,103	0,095	0,093	0,122	0,139	0,155
1275	0,101	0,091	0,099	0,102	0,103	0,136	0,134	0,118	0,138	0,146	0,170
1325	0,205	0,158	0,168	0,167	0,167	0,178	0,201	0,222	0,236	0,225	0,226
1375	0,119	0,099	0,101	0,103	0,119	0,110	0,131	0,131	0,135	0,134	0,155
1425	0,080	0,071	0,084	0,114	0,100	0,100	0,112	0,109	0,125	0,141	0,157
1475	0,177	0,153	0,156	0,188	0,176	0,208	0,200	0,207	0,194	0,225	0,243
1525	0,062	0,061	0,067	0,095	0,071	0,086	0,094	0,087	0,109	0,121	0,134
1575	0,069	0,076	0,082	0,095	0,093	0,102	0,097	0,081	0,089	0,096	0,106
1625	0,062	0,064	0,062	0,060	0,068	0,069	0,075	0,077	0,091	0,094	0,101
1675	0,062	0,060	0,064	0,060	0,078	0,068	0,080	0,081	0,088	0,090	0,093
1725	0,058	0,060	0,065	0,063	0,084	0,073	0,092	0,091	0,093	0,097	0,105
1775	0,080	0,072	0,089	0,081	0,114	0,086	0,112	0,101	0,106	0,100	0,109
1825	0,059	0,058	0,081	0,065	0,077	0,067	0,084	0,084	0,091	0,096	0,102
1875	0,059	0,061	0,087	0,074	0,095	0,065	0,089	0,079	0,082	0,081	0,088
1925	0,057	0,056	0,068	0,062	0,062	0,064	0,064	0,065	0,070	0,070	0,073
1975	0,054	0,056	0,065	0,064	0,061	0,065	0,066	0,066	0,071	0,072	0,073

Solis-3P8K-4G / Solis-3P9K-4G / Solis-3P10K-4G											
Higher frequencies Höhere Frequenzen											
Active power P/P _n [%] Wirkleistung P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequency [kHz] Frequenz [kHz]	Iv/In [%]										
2,1	0,127	0,181	0,226	0,195	0,199	0,190	0,189	0,195	0,186	0,178	0,184
2,3	0,091	0,107	0,156	0,157	0,155	0,153	0,137	0,132	0,133	0,133	0,138
2,5	0,097	0,153	0,204	0,170	0,193	0,178	0,167	0,165	0,158	0,150	0,149
2,7	0,104	0,171	0,220	0,183	0,201	0,208	0,188	0,188	0,172	0,168	0,166
2,9	0,064	0,106	0,123	0,144	0,148	0,142	0,132	0,134	0,124	0,121	0,119
3,1	0,074	0,135	0,157	0,158	0,150	0,153	0,141	0,140	0,126	0,122	0,116
3,3	0,081	0,150	0,176	0,184	0,187	0,187	0,176	0,174	0,151	0,143	0,138
3,5	0,066	0,088	0,114	0,141	0,144	0,161	0,160	0,144	0,128	0,127	0,123
3,7	0,086	0,122	0,143	0,160	0,164	0,169	0,165	0,156	0,133	0,131	0,140
3,9	0,105	0,121	0,151	0,225	0,220	0,237	0,223	0,194	0,162	0,168	0,175
4,1	0,090	0,100	0,103	0,174	0,160	0,173	0,162	0,142	0,138	0,149	0,145
4,3	0,075	0,084	0,098	0,092	0,104	0,117	0,135	0,147	0,181	0,226	0,229
4,5	0,068	0,088	0,076	0,084	0,088	0,101	0,125	0,139	0,172	0,210	0,205
4,7	0,078	0,086	0,082	0,090	0,084	0,087	0,095	0,098	0,107	0,121	0,140
4,9	0,039	0,047	0,049	0,051	0,055	0,055	0,052	0,052	0,056	0,060	0,066
5,1	0,060	0,065	0,063	0,066	0,066	0,068	0,070	0,073	0,076	0,078	0,080
5,3	0,035	0,037	0,037	0,039	0,039	0,039	0,041	0,043	0,047	0,049	0,050
5,5	0,047	0,051	0,052	0,053	0,053	0,055	0,055	0,057	0,058	0,059	0,059
5,7	0,034	0,033	0,033	0,034	0,033	0,034	0,036	0,038	0,039	0,040	0,040
5,9	0,024	0,024	0,025	0,026	0,026	0,027	0,027	0,027	0,028	0,029	0,029
6,1	0,026	0,026	0,027	0,027	0,027	0,028	0,028	0,029	0,030	0,030	0,030
6,3	0,018	0,018	0,019	0,019	0,019	0,020	0,020	0,021	0,022	0,023	0,023
6,5	0,018	0,018	0,018	0,019	0,019	0,019	0,020	0,020	0,021	0,022	0,022
6,7	0,021	0,021	0,021	0,022	0,022	0,023	0,023	0,023	0,025	0,025	0,026
6,9	0,028	0,028	0,029	0,029	0,029	0,030	0,030	0,031	0,032	0,032	0,032
7,1	0,037	0,037	0,037	0,038	0,038	0,039	0,038	0,039	0,040	0,039	0,039
7,3	0,027	0,028	0,027	0,027	0,028	0,028	0,029	0,029	0,030	0,031	0,031
7,5	0,034	0,035	0,034	0,034	0,034	0,035	0,035	0,036	0,036	0,037	0,037
7,7	0,023	0,022	0,021	0,021	0,022	0,022	0,022	0,023	0,023	0,024	0,025
7,9	0,015	0,016	0,016	0,017	0,017	0,017	0,018	0,018	0,019	0,019	0,020
8,1	0,018	0,019	0,018	0,018	0,018	0,019	0,019	0,019	0,020	0,020	0,021
8,3	0,027	0,028	0,027	0,027	0,028	0,029	0,028	0,029	0,029	0,029	0,029
8,5	0,021	0,022	0,022	0,022	0,022	0,023	0,023	0,024	0,024	0,024	0,025
8,7	0,025	0,025	0,024	0,024	0,024	0,026	0,026	0,026	0,027	0,027	0,027
8,9	0,017	0,018	0,018	0,017	0,018	0,019	0,019	0,019	0,020	0,020	0,021

Beachtung: Die maximalwerte der drei Phasen werden gewählt. Die Prüfungen wurden auf dem Modell Solis-3P10K-4G durchgeführt und stellen die andere Serienmodelle dar.
 Remark: The maximal value of three phases is selected. Tests were conducted on basic model of Solis-3P10K-4G to represent other family models.

Solis-3P12K-4G, Solis-3P15K-4G											
Harmonics											
Oberschwingungen											
Active power P/P _n [%] Wirkleistung P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Harmonic number Ordnungszahl	Iv/I _n [%]										
2	0,090	0,128	0,140	0,161	0,199	0,259	0,293	0,352	0,392	0,446	0,515
3	0,064	0,125	0,110	0,140	0,167	0,220	0,255	0,296	0,323	0,339	0,384
4	0,052	0,061	0,116	0,137	0,140	0,154	0,178	0,205	0,226	0,267	0,302
5	0,109	0,999	0,546	0,231	0,451	0,572	0,676	0,780	0,877	0,967	1,056
6	0,036	0,058	0,070	0,122	0,132	0,137	0,131	0,146	0,154	0,161	0,186
7	0,216	0,130	0,269	0,117	0,327	0,437	0,522	0,579	0,645	0,742	0,822
8	0,033	0,042	0,045	0,054	0,061	0,077	0,071	0,089	0,108	0,127	0,134
9	0,041	0,033	0,057	0,062	0,049	0,063	0,074	0,084	0,090	0,097	0,106
10	0,027	0,031	0,034	0,040	0,050	0,069	0,071	0,091	0,104	0,107	0,119
11	0,161	0,171	0,238	0,256	0,072	0,096	0,157	0,188	0,228	0,240	0,319
12	0,029	0,040	0,046	0,036	0,050	0,073	0,089	0,089	0,085	0,084	0,079
13	0,104	0,160	0,325	0,157	0,145	0,230	0,271	0,306	0,325	0,369	0,411
14	0,029	0,036	0,047	0,048	0,051	0,073	0,082	0,103	0,109	0,124	0,130
15	0,028	0,035	0,031	0,036	0,035	0,034	0,037	0,039	0,043	0,047	0,066
16	0,027	0,028	0,027	0,038	0,034	0,044	0,042	0,053	0,065	0,064	0,078
17	0,167	0,192	0,130	0,138	0,129	0,111	0,085	0,083	0,111	0,116	0,118
18	0,028	0,040	0,043	0,030	0,033	0,041	0,048	0,051	0,061	0,065	0,079
19	0,101	0,239	0,098	0,243	0,134	0,163	0,198	0,220	0,268	0,327	0,341
20	0,027	0,042	0,040	0,038	0,043	0,063	0,086	0,089	0,102	0,114	0,105
21	0,028	0,029	0,033	0,033	0,032	0,038	0,048	0,061	0,068	0,084	0,098
22	0,026	0,034	0,039	0,031	0,040	0,050	0,047	0,070	0,062	0,072	0,084
23	0,137	0,121	0,146	0,168	0,134	0,157	0,133	0,136	0,156	0,161	0,164
24	0,033	0,039	0,035	0,042	0,038	0,051	0,058	0,069	0,079	0,081	0,098
25	0,112	0,099	0,158	0,150	0,129	0,128	0,141	0,180	0,224	0,243	0,249
26	0,030	0,029	0,034	0,035	0,037	0,052	0,064	0,064	0,070	0,071	0,070
27	0,031	0,031	0,030	0,034	0,034	0,048	0,059	0,071	0,077	0,083	0,086
28	0,029	0,035	0,040	0,035	0,041	0,055	0,066	0,076	0,083	0,094	0,102
29	0,092	0,083	0,137	0,118	0,128	0,132	0,110	0,116	0,126	0,126	0,133
30	0,030	0,035	0,037	0,032	0,042	0,052	0,058	0,063	0,068	0,065	0,069
31	0,106	0,128	0,132	0,098	0,110	0,105	0,106	0,130	0,152	0,167	0,190
32	0,025	0,029	0,028	0,029	0,031	0,033	0,039	0,040	0,041	0,042	0,048
33	0,027	0,030	0,032	0,031	0,034	0,044	0,049	0,057	0,056	0,057	0,056
34	0,026	0,030	0,029	0,034	0,042	0,049	0,057	0,062	0,070	0,078	0,074
35	0,056	0,040	0,061	0,078	0,078	0,079	0,061	0,062	0,063	0,073	0,072
36	0,027	0,033	0,032	0,032	0,036	0,043	0,042	0,043	0,045	0,047	0,047
37	0,107	0,141	0,132	0,106	0,093	0,103	0,094	0,095	0,103	0,114	0,119
38	0,025	0,027	0,028	0,027	0,028	0,030	0,030	0,035	0,038	0,041	0,047
39	0,025	0,028	0,029	0,031	0,035	0,037	0,034	0,039	0,038	0,039	0,041
40	0,025	0,031	0,032	0,037	0,037	0,039	0,040	0,042	0,049	0,052	0,052

Solis-3P12K-4G, Solis-3P15K-4G											
Interim-harmonics Zwischenharmonische											
Active power P/P _n [%] Wirkleistung P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequency [Hz] Frequenz [Hz]	Iv/In [%]										
75	0,205	0,221	0,290	0,402	0,539	0,701	0,824	0,968	1,080	1,204	1,344
125	0,086	0,104	0,130	0,171	0,227	0,298	0,349	0,411	0,460	0,514	0,577
175	0,063	0,070	0,087	0,124	0,160	0,200	0,230	0,268	0,296	0,330	0,368
225	0,060	0,058	0,087	0,141	0,155	0,182	0,206	0,234	0,259	0,286	0,317
275	0,056	0,061	0,064	0,139	0,149	0,154	0,155	0,170	0,181	0,196	0,217
325	0,056	0,062	0,054	0,084	0,099	0,118	0,131	0,147	0,160	0,177	0,199
375	0,046	0,053	0,056	0,068	0,094	0,103	0,104	0,122	0,135	0,149	0,165
425	0,039	0,041	0,047	0,055	0,060	0,077	0,090	0,109	0,119	0,133	0,153
475	0,037	0,041	0,043	0,055	0,054	0,069	0,081	0,097	0,106	0,120	0,134
525	0,041	0,061	0,043	0,054	0,049	0,064	0,074	0,085	0,092	0,098	0,124
575	0,044	0,069	0,054	0,049	0,090	0,110	0,119	0,130	0,137	0,149	0,165
625	0,046	0,045	0,066	0,054	0,050	0,064	0,079	0,093	0,101	0,118	0,142
675	0,046	0,050	0,081	0,060	0,074	0,112	0,124	0,144	0,155	0,168	0,194
725	0,041	0,044	0,050	0,046	0,053	0,066	0,077	0,092	0,097	0,109	0,131
775	0,039	0,041	0,043	0,047	0,055	0,061	0,067	0,080	0,089	0,102	0,119
825	0,041	0,044	0,053	0,054	0,061	0,066	0,063	0,074	0,080	0,093	0,121
875	0,050	0,052	0,080	0,059	0,058	0,095	0,117	0,135	0,149	0,162	0,175
925	0,040	0,051	0,054	0,048	0,052	0,065	0,074	0,092	0,105	0,121	0,132
975	0,043	0,074	0,054	0,061	0,049	0,096	0,125	0,149	0,166	0,188	0,209
1025	0,042	0,052	0,051	0,047	0,048	0,065	0,084	0,100	0,110	0,127	0,140
1075	0,052	0,052	0,054	0,052	0,053	0,073	0,081	0,097	0,107	0,123	0,139
1125	0,043	0,048	0,061	0,064	0,058	0,075	0,086	0,104	0,114	0,128	0,149
1175	0,119	0,109	0,105	0,143	0,141	0,145	0,176	0,192	0,211	0,227	0,254
1225	0,055	0,049	0,049	0,071	0,059	0,071	0,089	0,109	0,124	0,136	0,145
1275	0,075	0,066	0,069	0,087	0,070	0,095	0,106	0,125	0,148	0,158	0,173
1325	0,135	0,106	0,116	0,118	0,126	0,144	0,161	0,159	0,168	0,187	0,183
1375	0,086	0,068	0,065	0,073	0,078	0,094	0,098	0,100	0,106	0,114	0,121
1425	0,052	0,058	0,072	0,067	0,071	0,078	0,090	0,110	0,120	0,134	0,138
1475	0,129	0,111	0,116	0,114	0,146	0,138	0,158	0,169	0,184	0,202	0,218
1525	0,041	0,047	0,056	0,046	0,062	0,067	0,078	0,092	0,100	0,113	0,113
1575	0,051	0,052	0,059	0,054	0,063	0,062	0,063	0,077	0,089	0,095	0,103
1625	0,041	0,040	0,040	0,047	0,049	0,057	0,063	0,069	0,073	0,078	0,084
1675	0,041	0,040	0,041	0,046	0,052	0,058	0,060	0,065	0,068	0,072	0,075
1725	0,038	0,041	0,043	0,046	0,060	0,062	0,062	0,074	0,082	0,092	0,092
1775	0,050	0,048	0,055	0,056	0,076	0,071	0,066	0,075	0,082	0,088	0,099
1825	0,039	0,042	0,045	0,047	0,056	0,058	0,062	0,073	0,073	0,079	0,082
1875	0,040	0,043	0,050	0,044	0,057	0,055	0,055	0,062	0,071	0,077	0,084
1925	0,039	0,040	0,043	0,042	0,043	0,045	0,048	0,052	0,052	0,054	0,060
1975	0,038	0,040	0,043	0,045	0,045	0,046	0,048	0,050	0,052	0,055	0,063

Solis-3P12K-4G, Solis-3P15K-4G											
Higher frequencies Höhere Frequenzen											
Active power P/P _n [%] Wirkleistung P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequency [kHz] Frequenz [kHz]	Iv/I _n [%]										
2,1	0,104	0,135	0,131	0,137	0,126	0,133	0,115	0,126	0,135	0,151	0,164
2,3	0,056	0,091	0,106	0,102	0,091	0,093	0,087	0,096	0,099	0,110	0,118
2,5	0,084	0,112	0,119	0,123	0,114	0,112	0,098	0,103	0,105	0,112	0,123
2,7	0,079	0,134	0,127	0,143	0,129	0,125	0,109	0,111	0,111	0,122	0,131
2,9	0,039	0,085	0,097	0,094	0,087	0,090	0,079	0,081	0,077	0,084	0,085
3,1	0,062	0,078	0,105	0,101	0,096	0,093	0,079	0,077	0,077	0,079	0,084
3,3	0,062	0,124	0,118	0,131	0,122	0,113	0,094	0,091	0,080	0,082	0,084
3,5	0,041	0,108	0,095	0,102	0,110	0,090	0,084	0,079	0,075	0,078	0,075
3,7	0,067	0,102	0,105	0,111	0,113	0,101	0,086	0,095	0,088	0,088	0,089
3,9	0,072	0,111	0,132	0,151	0,154	0,122	0,110	0,115	0,099	0,103	0,103
4,1	0,053	0,107	0,103	0,110	0,109	0,092	0,098	0,093	0,085	0,089	0,081
4,3	0,050	0,062	0,057	0,070	0,089	0,101	0,151	0,150	0,117	0,108	0,106
4,5	0,041	0,075	0,058	0,061	0,082	0,094	0,141	0,130	0,139	0,169	0,117
4,7	0,051	0,055	0,058	0,056	0,062	0,067	0,080	0,098	0,124	0,132	0,110
4,9	0,026	0,029	0,030	0,034	0,033	0,034	0,039	0,044	0,052	0,073	0,094
5,1	0,029	0,045	0,044	0,044	0,046	0,047	0,051	0,051	0,052	0,061	0,067
5,3	0,034	0,025	0,025	0,026	0,027	0,029	0,032	0,033	0,035	0,038	0,043
5,5	0,022	0,033	0,034	0,034	0,035	0,037	0,038	0,038	0,039	0,040	0,040
5,7	0,031	0,023	0,024	0,024	0,025	0,026	0,026	0,026	0,027	0,028	0,032
5,9	0,016	0,017	0,017	0,017	0,018	0,018	0,019	0,019	0,020	0,021	0,021
6,1	0,017	0,018	0,018	0,018	0,019	0,019	0,019	0,019	0,020	0,021	0,021
6,3	0,012	0,012	0,013	0,013	0,014	0,015	0,015	0,015	0,016	0,016	0,017
6,5	0,012	0,012	0,012	0,013	0,013	0,014	0,014	0,015	0,016	0,016	0,017
6,7	0,012	0,014	0,014	0,014	0,015	0,016	0,016	0,016	0,017	0,018	0,019
6,9	0,018	0,019	0,019	0,019	0,019	0,020	0,020	0,021	0,022	0,023	0,024
7,1	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,026	0,026	0,027	0,027	0,027	0,028
7,3	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,020	0,020	0,020	0,022	0,022	0,024
7,5	0,023	0,022	0,022	0,023	0,023	0,024	0,024	0,025	0,025	0,025	0,026
7,7	0,016	0,016	0,016	0,016	0,017	0,017	0,018	0,019	0,019	0,020	0,023
7,9	0,010	0,010	0,011	0,011	0,011	0,012	0,012	0,014	0,015	0,017	0,020
8,1	0,011	0,011	0,011	0,012	0,012	0,013	0,013	0,014	0,015	0,017	0,020
8,3	0,019	0,018	0,018	0,019	0,019	0,019	0,019	0,020	0,021	0,021	0,023
8,5	0,014	0,014	0,014	0,015	0,015	0,016	0,016	0,017	0,018	0,019	0,022
8,7	0,017	0,016	0,016	0,017	0,017	0,018	0,017	0,018	0,019	0,019	0,021
8,9	0,013	0,012	0,012	0,013	0,013	0,014	0,014	0,015	0,016	0,017	0,020

Beachtung: Die maximalwerte der drei Phasen werden gewählt. Die Prüfungen wurden auf dem Modell Solis-3P15K-4G durchgeführt und stellen die andere Serienmodelle dar.
Remark: The maximal value of three phases is selected. Tests were conducted on basic model of Solis-3P15K-4G to represent other family models.

Solis-3P17K-4G, Solis-3P20K-4G											
Harmonics											
Oberschwingungen											
Active power P/P _n [%] Wirkleistung P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Harmonic number Ordnungszahl	Iv/I _n [%]										
2	0,060	0,115	0,123	0,155	0,206	0,240	0,292	0,311	0,412	0,473	0,583
3	0,048	0,073	0,099	0,135	0,176	0,214	0,250	0,268	0,309	0,326	0,384
4	0,038	0,076	0,099	0,109	0,117	0,146	0,171	0,205	0,251	0,281	0,358
5	0,096	0,738	0,117	0,338	0,464	0,566	0,644	0,743	0,826	0,908	0,952
6	0,029	0,040	0,077	0,091	0,096	0,105	0,121	0,122	0,160	0,156	0,163
7	0,182	0,209	0,084	0,270	0,351	0,408	0,502	0,594	0,664	0,696	0,687
8	0,023	0,053	0,038	0,046	0,055	0,060	0,083	0,098	0,118	0,155	0,177
9	0,029	0,029	0,045	0,037	0,050	0,057	0,068	0,071	0,079	0,078	0,072
10	0,021	0,028	0,030	0,045	0,054	0,064	0,077	0,084	0,091	0,102	0,101
11	0,149	0,146	0,240	0,060	0,087	0,140	0,160	0,200	0,277	0,306	0,363
12	0,024	0,034	0,022	0,036	0,052	0,065	0,064	0,059	0,070	0,065	0,082
13	0,106	0,110	0,140	0,137	0,194	0,211	0,254	0,280	0,301	0,318	0,282
14	0,021	0,032	0,036	0,041	0,056	0,072	0,083	0,093	0,105	0,121	0,123
15	0,021	0,033	0,022	0,029	0,027	0,031	0,032	0,038	0,053	0,067	0,090
16	0,020	0,024	0,023	0,029	0,037	0,034	0,045	0,050	0,051	0,068	0,068
17	0,146	0,257	0,111	0,111	0,080	0,057	0,084	0,087	0,116	0,130	0,173
18	0,021	0,026	0,023	0,026	0,032	0,036	0,043	0,056	0,060	0,073	0,086
19	0,104	0,210	0,205	0,116	0,144	0,152	0,205	0,253	0,249	0,238	0,238
20	0,020	0,024	0,028	0,031	0,054	0,070	0,067	0,090	0,086	0,067	0,098
21	0,019	0,022	0,024	0,024	0,032	0,043	0,053	0,064	0,077	0,082	0,091
22	0,019	0,023	0,022	0,034	0,035	0,046	0,053	0,050	0,056	0,069	0,081
23	0,115	0,117	0,103	0,121	0,119	0,090	0,124	0,122	0,132	0,150	0,157
24	0,024	0,026	0,028	0,028	0,040	0,044	0,059	0,066	0,072	0,079	0,078
25	0,107	0,097	0,084	0,104	0,109	0,117	0,172	0,178	0,199	0,229	0,236
26	0,021	0,023	0,026	0,031	0,042	0,049	0,048	0,052	0,050	0,052	0,054
27	0,022	0,024	0,024	0,026	0,040	0,048	0,058	0,063	0,069	0,072	0,077
28	0,021	0,026	0,026	0,030	0,043	0,056	0,065	0,069	0,075	0,083	0,085
29	0,069	0,108	0,079	0,112	0,099	0,077	0,100	0,092	0,098	0,098	0,127
30	0,023	0,026	0,027	0,029	0,042	0,044	0,052	0,048	0,052	0,056	0,056
31	0,096	0,139	0,092	0,085	0,081	0,087	0,116	0,127	0,137	0,151	0,158
32	0,019	0,022	0,024	0,027	0,029	0,031	0,033	0,030	0,035	0,046	0,062
33	0,019	0,023	0,021	0,028	0,035	0,039	0,042	0,044	0,045	0,046	0,049
34	0,020	0,024	0,029	0,032	0,040	0,047	0,052	0,056	0,059	0,060	0,068
35	0,038	0,045	0,064	0,070	0,057	0,043	0,052	0,053	0,049	0,056	0,070
36	0,020	0,022	0,025	0,026	0,031	0,033	0,035	0,034	0,035	0,037	0,043
37	0,091	0,127	0,085	0,076	0,080	0,068	0,081	0,084	0,088	0,094	0,099
38	0,019	0,023	0,021	0,022	0,023	0,025	0,030	0,032	0,038	0,043	0,056
39	0,019	0,023	0,023	0,028	0,027	0,028	0,030	0,029	0,030	0,030	0,034
40	0,020	0,025	0,025	0,029	0,029	0,032	0,035	0,038	0,043	0,041	0,043

Solis-3P17K-4G, Solis-3P20K-4G											
Interim-harmonics											
Zwischenharmonische											
Active power P/P _n [%] Wirkleistung P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequency [Hz] Frequenz [Hz]	Iv/In [%]										
75	0,132	0,202	0,267	0,424	0,553	0,686	0,819	0,919	1,077	1,149	1,317
125	0,060	0,085	0,112	0,169	0,225	0,277	0,330	0,372	0,439	0,469	0,531
175	0,047	0,061	0,084	0,126	0,158	0,192	0,226	0,254	0,296	0,315	0,356
225	0,045	0,056	0,097	0,120	0,143	0,170	0,195	0,218	0,254	0,266	0,291
275	0,042	0,047	0,087	0,114	0,112	0,125	0,140	0,152	0,179	0,185	0,204
325	0,043	0,048	0,056	0,081	0,093	0,108	0,125	0,138	0,163	0,176	0,202
375	0,034	0,042	0,043	0,073	0,074	0,086	0,104	0,115	0,138	0,147	0,169
425	0,030	0,035	0,043	0,049	0,061	0,076	0,091	0,103	0,125	0,129	0,150
475	0,028	0,033	0,039	0,041	0,054	0,067	0,080	0,092	0,112	0,120	0,143
525	0,028	0,051	0,042	0,039	0,051	0,058	0,069	0,073	0,099	0,098	0,124
575	0,033	0,061	0,044	0,070	0,081	0,092	0,105	0,113	0,136	0,133	0,153
625	0,033	0,046	0,033	0,040	0,053	0,064	0,078	0,088	0,115	0,117	0,143
675	0,033	0,048	0,032	0,059	0,085	0,100	0,115	0,129	0,153	0,163	0,181
725	0,030	0,038	0,031	0,042	0,055	0,064	0,074	0,083	0,101	0,105	0,129
775	0,029	0,036	0,032	0,043	0,049	0,057	0,069	0,077	0,098	0,098	0,115
825	0,030	0,041	0,037	0,047	0,047	0,052	0,064	0,072	0,101	0,096	0,144
875	0,036	0,040	0,049	0,043	0,079	0,095	0,113	0,123	0,135	0,139	0,158
925	0,029	0,034	0,048	0,040	0,051	0,062	0,079	0,092	0,106	0,101	0,125
975	0,031	0,053	0,067	0,039	0,083	0,104	0,125	0,143	0,160	0,161	0,175
1025	0,030	0,038	0,040	0,037	0,055	0,068	0,082	0,094	0,107	0,113	0,131
1075	0,034	0,039	0,040	0,045	0,057	0,067	0,082	0,091	0,112	0,110	0,136
1125	0,032	0,040	0,044	0,046	0,058	0,070	0,087	0,098	0,119	0,122	0,139
1175	0,087	0,091	0,097	0,090	0,108	0,133	0,159	0,179	0,192	0,201	0,214
1225	0,038	0,043	0,048	0,043	0,059	0,076	0,090	0,099	0,114	0,119	0,137
1275	0,044	0,054	0,049	0,058	0,068	0,081	0,111	0,118	0,132	0,142	0,153
1325	0,098	0,099	0,081	0,102	0,110	0,124	0,124	0,139	0,153	0,151	0,167
1375	0,052	0,054	0,054	0,059	0,066	0,072	0,079	0,092	0,092	0,100	0,113
1425	0,038	0,044	0,048	0,057	0,062	0,076	0,092	0,100	0,105	0,111	0,132
1475	0,092	0,092	0,084	0,095	0,097	0,118	0,138	0,164	0,163	0,174	0,188
1525	0,031	0,035	0,033	0,049	0,054	0,065	0,077	0,083	0,083	0,090	0,106
1575	0,038	0,043	0,046	0,047	0,043	0,053	0,067	0,072	0,079	0,080	0,090
1625	0,030	0,032	0,034	0,037	0,044	0,050	0,055	0,057	0,064	0,070	0,081
1675	0,030	0,032	0,039	0,040	0,043	0,047	0,052	0,052	0,057	0,062	0,079
1725	0,028	0,033	0,043	0,049	0,046	0,051	0,062	0,069	0,070	0,077	0,088
1775	0,038	0,044	0,058	0,055	0,052	0,054	0,063	0,068	0,076	0,080	0,094
1825	0,029	0,040	0,041	0,045	0,046	0,050	0,056	0,058	0,061	0,070	0,085
1875	0,030	0,043	0,045	0,043	0,039	0,043	0,055	0,059	0,064	0,065	0,078
1925	0,029	0,035	0,031	0,033	0,034	0,037	0,040	0,040	0,047	0,053	0,065
1975	0,028	0,034	0,031	0,034	0,035	0,037	0,039	0,042	0,049	0,057	0,070

Solis-3P17K-4G, Solis-3P20K-4G											
Higher frequencies <i>Höhere Frequenzen</i>											
Active power P/P_n [%] <i>Wirkleistung P/P_n [%]</i>	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequency [kHz] <i>Frequenz [kHz]</i>	lv/ln [%]										
2,1	0,083	0,111	0,100	0,104	0,098	0,088	0,107	0,113	0,121	0,132	0,155
2,3	0,051	0,081	0,079	0,073	0,068	0,068	0,077	0,081	0,089	0,096	0,122
2,5	0,056	0,102	0,096	0,095	0,083	0,073	0,081	0,083	0,093	0,104	0,124
2,7	0,055	0,114	0,102	0,104	0,091	0,081	0,087	0,092	0,098	0,107	0,124
2,9	0,039	0,064	0,076	0,068	0,065	0,058	0,060	0,062	0,065	0,070	0,082
3,1	0,035	0,075	0,076	0,078	0,067	0,057	0,061	0,057	0,063	0,067	0,075
3,3	0,041	0,095	0,098	0,093	0,079	0,067	0,064	0,060	0,059	0,062	0,068
3,5	0,035	0,059	0,076	0,080	0,065	0,062	0,057	0,055	0,055	0,056	0,060
3,7	0,040	0,073	0,086	0,084	0,071	0,068	0,070	0,066	0,062	0,061	0,063
3,9	0,043	0,073	0,114	0,108	0,084	0,085	0,079	0,077	0,068	0,066	0,067
4,1	0,047	0,051	0,082	0,076	0,068	0,071	0,066	0,064	0,056	0,058	0,057
4,3	0,037	0,051	0,048	0,062	0,086	0,116	0,092	0,083	0,073	0,064	0,060
4,5	0,035	0,035	0,043	0,055	0,082	0,105	0,102	0,114	0,067	0,066	0,061
4,7	0,039	0,041	0,041	0,045	0,051	0,070	0,091	0,094	0,074	0,060	0,058
4,9	0,021	0,023	0,026	0,025	0,027	0,032	0,038	0,063	0,079	0,068	0,050
5,1	0,021	0,023	0,027	0,029	0,030	0,033	0,032	0,042	0,053	0,051	0,044
5,3	0,026	0,027	0,026	0,026	0,030	0,031	0,033	0,035	0,040	0,044	0,045
5,5	0,016	0,018	0,020	0,022	0,023	0,025	0,025	0,027	0,027	0,029	0,033
5,7	0,023	0,024	0,024	0,023	0,025	0,025	0,026	0,027	0,029	0,030	0,033
5,9	0,012	0,013	0,013	0,013	0,014	0,014	0,015	0,016	0,016	0,018	0,021
6,1	0,013	0,013	0,014	0,014	0,015	0,015	0,015	0,016	0,016	0,017	0,021
6,3	0,009	0,009	0,010	0,010	0,011	0,012	0,012	0,012	0,013	0,015	0,019
6,5	0,009	0,010	0,009	0,010	0,010	0,011	0,012	0,013	0,013	0,015	0,018
6,7	0,009	0,010	0,010	0,010	0,011	0,012	0,013	0,013	0,014	0,016	0,020
6,9	0,013	0,014	0,014	0,014	0,015	0,016	0,016	0,017	0,018	0,020	0,023
7,1	0,015	0,019	0,019	0,019	0,020	0,020	0,020	0,021	0,022	0,023	0,025
7,3	0,016	0,016	0,013	0,014	0,015	0,015	0,016	0,017	0,018	0,021	0,027
7,5	0,012	0,016	0,017	0,017	0,018	0,018	0,019	0,020	0,020	0,023	0,030
7,7	0,017	0,017	0,013	0,013	0,013	0,014	0,015	0,016	0,018	0,022	0,031
7,9	0,008	0,009	0,009	0,009	0,009	0,010	0,012	0,013	0,017	0,021	0,031
8,1	0,008	0,009	0,009	0,009	0,009	0,010	0,012	0,013	0,017	0,021	0,031
8,3	0,012	0,014	0,014	0,014	0,015	0,015	0,015	0,017	0,018	0,022	0,030
8,5	0,014	0,014	0,011	0,011	0,012	0,012	0,014	0,015	0,018	0,022	0,030
8,7	0,009	0,012	0,012	0,013	0,013	0,013	0,014	0,016	0,017	0,020	0,026
8,9	0,013	0,014	0,010	0,010	0,011	0,011	0,012	0,013	0,016	0,019	0,024

Beachtung: Die maximalwerte der drei Phasen werden gewählt. Die Prüfungen wurden auf dem Modell **Solis-3P20K-4G** durchgeführt und stellen die andere Serienmodelle dar.

Remark: The maximal value of three phases is selected. Tests were conducted on basic model of Solis-3P20K-4G to represent other family models.

F.4 Anforderungen an den Prüfbericht zum NA-Schutz			
F.4 Requirement for the test report for the NS protection			
Auszug aus dem Prüfbericht zum Eingeleiten-Zertifikat Extract from the test report on the certificate of units "Bestimmung der elektrischen Eigenschaften" "Determination of electrical properties"		50176062 001	
<input type="checkbox"/> NA-Schutz als Zentraler NA-Schutz NS Protection as Central NA Protection			
Typ NA-Schutz: Type of NS protection:		Weitere Herstellerangaben Other manufacturer's data	
Software version: Software Version:			
Hersteller: Manufacturer:			
Messzeitraum: Measuring period:			
Schutzfunktion Protection function	Einstellwert Setting value	Auslösewert Tripping value	Auslösewert NA-Schutz ^a Tripping time NS protection ^a
Spannungsrückgangsschutz U< Voltage decrease protection U <	0,8 * U _n		
Spannungssteigerungsschutz U> Voltage increase protection U >	1,1 * U _n		
Spannungssteigerungsschutz U>> Voltage increase protection U >>	1,15 * U _n		
Frequenzrückgangsschutz f< Frequency decrease protection f <	47,5Hz		
Frequenzsteigerungsschutz f> Frequency increase protection f >	51,5Hz		
^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,			
<input checked="" type="checkbox"/> NA-Schutz als Integrierter NA-Schutz NS Protection as integrated NS Protection			
Typ NA-Schutz: Type of NS protection:		Weitere Herstellerangaben Other manufacturer's data	
Software version: Software Version:		Zugeordnet zu Erzeugungseinheit Typ: Wechselrichter Assigned to PGU type:	
Hersteller: Manufacturer:		Integrierter Kuppelschalter Integrated interface switch	
Ningbo Ginlong technologies Co., Ltd.		Typ Schalteinrichtung 1: Leistungsrelais Type of switching equipment 1:	
		Typ Schalteinrichtung 2: Leistungsrelais Type of switching equipment 2:	
Messzeitraum: Vom 2018-07-30 bis 2018-10-25 Measuring period:			
Beachtung: Die Prüfungen wurden auf dem Modell Solis-3P20K-4G durchgeführt und stellen die andere Serienmodelle dar. Remark: Tests were conducted on basic model of Solis-3P20K-4G to represent other family models.			
Schutzfunktion Protection function	Einstellwert Setting value	Auslösewert Tripping value	Abschaltzeit Break time
Spannungsrückgangsschutz U< Voltage decrease protection U <	0,8 * U _n	L1:184 V L2:183 V L3:183 V	L1: 131 ms L2: 137 ms L3: 139 ms
Spannungssteigerungsschutz U> Voltage increase protection U >	1,1 * U _n	253 V	< 200 ms
Spannungssteigerungsschutz U>> Voltage increase protection U >>	1,15 * U _n	L1: 265 V L2: 264 V L3: 265 V	L1: 127 ms L2: 131 ms L3: 138 ms
Frequenzrückgangsschutz f< Frequency decrease protection f <	47,5Hz	47,52 Hz	118 ms
Frequenzsteigerungsschutz f> Frequency increase protection f >	51,5Hz	51,50 Hz	136 ms
Davon Eigenzeit des Kuppelschalters Proper time of interface switch	< 20 ms		
Die Abschaltzeit (Summe der Auslöse NA-Schutz zzgl. Eigenzeit des Kuppelschalters) darf 200ms nicht überschreiten, Die Überprüfung der Gesamtwirkungskette "NA-Schutz-Kuppelschalter" führte zu einer erfolgreichen Abschaltung, The break time (sum of tripping time NS protection plus proper time of interface switch) should not exceed 200 ms, The verification of the full function chain "NS protection- Interface switch" has yield to intended disconnection			