

# CERTIFICATE of Conformity

Registration No.: AK 50446503 0001

Report No.: 50290632 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-25K-5G Solis-30K-5G  
Solis-33K-5G Solis-36K-5G  
Solis-40K-5G Solis-40K-HV-5G  
Solis-50K-HV-5G  
Serial Number : Engineering Sample  
Firmware Version: V23  
Remark : Refer to test report 50290632 001  
for details.

Tested acc. to: VDE-AR-N 4105/11.18  
E DIN VDE V 0124-100/09.19

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 09.09.2019

*Bruce Li*  
Bruce Li

TÜV Rheinland LGA Products GmbH - Tillystraße 2 - 90431 Nürnberg

## Anlage E.4 zu zertifikate Nr. AK 50446503 0001

Annex E.4 of certificate No. AK 50446503 0001

<b>Hersteller:</b> <i>Manufacturer</i>	Ningbo Ginlong technologies Co., Ltd. No.57 Jintong Road, Binhai, (seafront), Industrial Park, Xiangshan Ningbo, Zhejiang 315712, P.R. China		
<b>Typ Erzeugungseinheit:</b> <i>Power generation unit type</i>	Solis-25K-5G / Solis-30K-5G / Solis-33K-5G / Solis-36K-5G / Solis-40K-5G / Solis-40K-HV-5G / Solis-50K-HV-5G		
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Umrichter</b> <i>Inverter</i>	<input type="checkbox"/> <b>Asynchrongenerator</b> <i>Asynchronous generator</i>	<input type="checkbox"/> <b>Synchrongenerator</b> <i>Synchronos generator</i>	
<input type="checkbox"/> <b>Stirlinggenerator</b> <i>Stirling generator</i>	<input type="checkbox"/> <b>Brennstoffzelle</b> <i>Fuel cell</i>	<input type="checkbox"/> <b>Andere</b> <i>Other</i>	
<b>Bemessungswerte:</b> <i>Rated values</i>	<b>Max. Wirkleistung <math>P_{E_{max}}</math>:</b> <i>max. Active power <math>P_{E_{max}}</math></i>	27,5 / 33,0 / 36,3 / 39,6 / 44,0 / 44,0 / 55,0	kW
	<b>Max. Scheinleistung <math>S_{E_{max}}</math>:</b> <i>max. Apparent powr <math>S_{E_{max}}</math></i>	27,5 / 33,0 / 36,3 / 39,6 / 44,0 / 44,0 / 55,0	kVA
	<b>Bemessungsspannung:</b> <i>Rated voltage</i>	3/N/PE 400 (ohne Suffix „HV“) 3/N/PE 480 (mit Suffix „HV“)	V
	<b>Bemessungsstrom (AC) <math>I_r</math></b> <i>Rated current (AC) <math>I_r</math></i>	41,8 / 50,2 / 55,1 / 60,2 / 66,9 / 53,0 / 66,2	A
	<b>Anfangs- Kurzschlusswechselstrom <math>I_k</math></b> <i>Initial short-circuit AC current</i>	70	A
<b>Netzanschlussregel:</b> <i>Network connection rule</i>	VDE-AR-N 4105 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz		
<b>Prüfanforderung:</b> <i>Test requirement</i>	DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100) „Netzintegration von Erzeugungsanlagen – Niederspannung“ Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz		
<b>Prüfbericht:</b> <i>Test report</i>	50290632 001		

## Anlage E.6 zu zertifikate Nr. AK 50446503 0001

Annex E.6 of certificate No. AK 50446503 0001

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

**Typ NA-Schutz:**  
*Type of NS protection* Leistungsrelai

**Zentraler NA-Schutz:**  
*Central NS protection*

**Integrierter NA-Schutz:**  
*Integrated NS protection*  **Zugeordnet zu Erzeugungseinheit Typ:**  
*Assigned to power generation unit of type*

Solis-25K-5G / Solis-30K-5G / Solis-33K-5G / Solis-36K-5G /  
Solis-40K-5G / Solis-40K-HV-5G / Solis-50K-HV-5G

**Beachtung:**

Der Wechselrichter integrierten NA-Schutz, aber ein zentralen NA-Schutz nach VDE-AR-N 4105 bei EZA > 30kVA installieren sollen.  
Ein Prüfung an einzelnen zentralen NA-Schutz könnte erforderlich sein.

*Remark: The inverters integrated NS-protection, but a central NS-protection shall be installed for PGS>30kVA per VDE-AR-N 4105.  
A test on individual central NS-protection might be necessary.*

**Netzanschlussregel:**  
*Network connection rule* VDE-AR-N 4105 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“  
Technische Mindestanforderungen für Anschluss und  
Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz

**Prüfanforderung:**  
*Test requirement* DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100) „Netzintegration von  
Erzeugungsanlagen – Niederspannung“  
Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum  
Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz

**Prüfbericht:**  
*Test report* 50290632 001



E.5 Prüfbericht „Netzurückwirkungen“ für Erzeugungseinheiten mit einem Eingangsstrom > 75A E.5 Test report “System reactions” for power generation units with feeding current > 75A												
Auszug aus dem Prüfbericht für Erzeugungseinheiten Extract from the test report for power generation units “Bestimmung der elektrischen Eigenschaften” “Determination of electrical properties”						50290632 001						
Anlagenhersteller: Manufacturer:		Ningbo Ginlong technologies Co., Ltd.										
Herstellerangaben: Manufacturer's data:		Anlagenart (BHKW, PV-WR) Type(CHP, PV-Inverter)		Solis-25K-5G / Solis-30K-5G / Solis-33K-5G / Solis-36K-5G / Solis-40K-5G / Solis-40K-HV-5G / Solis-50K-HV-5G (PV-WR)								
		Maximale Wirkleistung P <sub>E<sub>max</sub></sub> Max. Active Power P <sub>E<sub>max</sub></sub>		27,5 / 33,0 / 36,3 / 39,6 / 44,0 / 44,0 / 55,0 [kW]								
		Bemessungsspannung Rating voltage		3N/PE 400 (ohne suffix „HV“) [Vac] 3N/PE 480 (mit suffix „HV“) [Vac]								
Messzeitraum: Measuring period:		vom JJJJ-MM-TT bis JJJJ-MM-TT From yyyy-mm-dd to yyyy-mm-dd		vom 2019-09-02 bis 2019-09-06								
<b>Schnelle Spannungsänderungen</b> Rapid voltage changes												
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger) Marking operation without default (to primary energy carrier)				ki=		0,55						
Ungünstigster Fall bei Umschalten der Generatorstufen Worst case at switch over of generator sections				ki=		N/A						
Einschalten bei Nennbedingungen (des primärenergieträger) Marking operation at reference conditions(of primary energy carrier)				ki=		1,03						
Ausschalten bei Nennleistung Breaking operation at nominal power				ki=		1,02						
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge Worst case value of all switching operations				kimax=		1,03						
Beachtung: Die Prüfungen wurden auf dem Modell Solis-40K-5G durchgeführt und stellen die andere Serienmodelle dar. Remark: Tests were conducted on basic model of Solis-40K-5G to represent other family models.												
Flicker		Netzimpedanzwinkel $\Psi_k$ : Angle of network impedance $\Psi_k$ :		30°		50°		70°		85°		
		Anlagenflickerbeiwert C $\Psi$ : Flicker coefficient of system flicker C $\Psi$ :		1,50		N/A		N/A		N/A		
Beachtung: Die Prüfungen wurden auf dem Modell Solis-40K-5G durchgeführt und stellen die andere Serienmodelle dar. Remark: Tests were conducted on basic model of RPI Modell Solis-40K-5G 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”.												
<b>Oberschwingungen</b> Harmonics												
Wirkleistung P/P <sub>n</sub> [%] Active power P/P <sub>n</sub> [%]		0    10    20    30    40    50    60    70    80    90    100										
Ordnungszahl Harmonic number		I <sub>v</sub> /I <sub>n</sub> [%]										
2		0,05    0,09    0,11    0,15    0,22    0,26    0,34    0,38    0,46    0,52    0,56										
3		0,03    0,06    0,08    0,10    0,14    0,16    0,20    0,22    0,26    0,28    0,30										
4		0,03    0,06    0,07    0,08    0,10    0,12    0,15    0,17    0,19    0,21    0,23										
5		0,49    0,60    0,27    0,17    0,45    0,40    0,51    0,56    0,65    0,69    0,69										
6		0,03    0,03    0,04    0,05    0,06    0,07    0,08    0,09    0,11    0,11    0,12										
7		0,21    0,18    0,26    0,11    0,32    0,33    0,40    0,44    0,49    0,51    0,64										
8		0,03    0,03    0,03    0,04    0,06    0,07    0,08    0,08    0,09    0,10    0,12										
9		0,02    0,02    0,03    0,05    0,05    0,05    0,06    0,07    0,08    0,09    0,09										
10		0,02    0,03    0,03    0,04    0,06    0,07    0,10    0,11    0,14    0,16    0,18										
11		0,23    0,22    0,23    0,13    0,13    0,09    0,13    0,15    0,18    0,20    0,14										
12		0,02    0,02    0,02    0,03    0,04    0,05    0,05    0,06    0,07    0,07    0,07										
13		0,08    0,17    0,19    0,11    0,16    0,22    0,26    0,29    0,33    0,33    0,46										
14		0,02    0,02    0,03    0,03    0,04    0,04    0,05    0,06    0,08    0,10    0,12										
15		0,02    0,02    0,03    0,03    0,04    0,04    0,05    0,05    0,06    0,07    0,07										

16	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,16
17	0,12	0,20	0,13	0,09	0,09	0,11	0,12	0,12	0,12	0,12	0,20
18	0,02	0,03	0,03	0,02	0,04	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09	0,09
19	0,12	0,18	0,11	0,13	0,15	0,17	0,23	0,26	0,28	0,29	0,40
20	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,10	0,12	0,14
21	0,01	0,04	0,04	0,02	0,03	0,04	0,06	0,06	0,07	0,08	0,09
22	0,02	0,04	0,04	0,04	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,15
23	0,09	0,13	0,11	0,10	0,12	0,14	0,15	0,16	0,17	0,16	0,28
24	0,02	0,03	0,03	0,02	0,04	0,05	0,07	0,08	0,09	0,10	0,09
25	0,08	0,12	0,13	0,13	0,12	0,15	0,19	0,22	0,27	0,29	0,38
26	0,02	0,03	0,03	0,03	0,05	0,06	0,08	0,09	0,11	0,12	0,14
27	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08
28	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,08	0,10	0,11	0,11
29	0,09	0,14	0,12	0,12	0,11	0,13	0,14	0,15	0,16	0,16	0,26
30	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07
31	0,05	0,12	0,11	0,07	0,10	0,11	0,15	0,16	0,19	0,22	0,27
32	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,05	0,05	0,05	0,07	0,07	0,10
33	0,02	0,02	0,02	0,02	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06
34	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06
35	0,06	0,06	0,07	0,07	0,09	0,08	0,09	0,10	0,10	0,10	0,16
36	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
37	0,05	0,11	0,07	0,06	0,08	0,09	0,09	0,10	0,12	0,13	0,17
38	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04	0,06	0,06	0,05	0,06	0,05	0,06
39	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
40	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05

**Beachtung: Die maximalwerte der drei Phasen werden gewählt.**

*Remark: The maximal value of three phases is selected.*



<b>Zwischenharmonische</b> <i>Interim-harmonics</i>											
<b>Wirkleistung P/Pn [%]</b> <i>Active power P/Pn [%]</i>	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
<b>Frequenz [Hz]</b> <i>Frequency [Hz]</i>	<b>Iv/In [%]</b>										
75	0,19	0,24	0,34	0,42	0,55	0,66	0,83	0,92	1,07	1,18	1,23
125	0,07	0,10	0,13	0,16	0,22	0,28	0,36	0,39	0,45	0,49	0,51
175	0,04	0,07	0,09	0,11	0,15	0,18	0,23	0,25	0,29	0,32	0,33
225	0,04	0,07	0,10	0,13	0,14	0,16	0,20	0,22	0,25	0,27	0,28
275	0,04	0,05	0,08	0,13	0,12	0,12	0,13	0,15	0,17	0,18	0,19
325	0,05	0,05	0,06	0,08	0,09	0,10	0,12	0,14	0,16	0,17	0,18
375	0,04	0,03	0,04	0,07	0,08	0,08	0,10	0,11	0,13	0,14	0,15
425	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,09	0,11	0,12	0,13
475	0,02	0,03	0,03	0,03	0,05	0,05	0,07	0,08	0,09	0,11	0,12
525	0,02	0,04	0,04	0,04	0,05	0,06	0,08	0,08	0,10	0,11	0,12
575	0,02	0,04	0,04	0,05	0,09	0,08	0,10	0,11	0,13	0,14	0,14
625	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,10
675	0,04	0,04	0,06	0,05	0,09	0,10	0,12	0,13	0,15	0,16	0,17
725	0,02	0,02	0,03	0,04	0,06	0,07	0,09	0,10	0,12	0,13	0,13
775	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11
825	0,02	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	0,11	0,11
875	0,03	0,05	0,07	0,05	0,08	0,10	0,12	0,13	0,15	0,16	0,16
925	0,02	0,04	0,05	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,10
975	0,03	0,07	0,07	0,05	0,08	0,10	0,13	0,15	0,16	0,17	0,19
1025	0,02	0,04	0,04	0,03	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	0,14	0,15
1075	0,02	0,04	0,05	0,04	0,06	0,08	0,10	0,10	0,12	0,13	0,14
1125	0,02	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,10	0,11	0,13	0,14	0,15
1175	0,05	0,05	0,06	0,06	0,09	0,10	0,14	0,15	0,17	0,18	0,18
1225	0,03	0,03	0,04	0,04	0,06	0,07	0,09	0,10	0,12	0,13	0,14
1275	0,03	0,05	0,06	0,05	0,07	0,09	0,11	0,12	0,14	0,15	0,16
1325	0,02	0,04	0,04	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,11	0,12	0,13
1375	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,08	0,10	0,10	0,12	0,13	0,14
1425	0,03	0,05	0,06	0,05	0,06	0,07	0,10	0,11	0,12	0,14	0,15
1475	0,04	0,06	0,07	0,08	0,07	0,08	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16
1525	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,09	0,09	0,11	0,12	0,13
1575	0,02	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,07	0,08	0,09	0,10	0,10
1625	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08
1675	0,02	0,02	0,03	0,03	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,09
1725	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09	0,10
1775	0,02	0,04	0,05	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,09
1825	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07	0,08	0,09
1875	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,06	0,06	0,07	0,08	0,08
1925	0,05	0,05	0,06	0,05	0,07	0,06	0,05	0,06	0,05	0,07	0,07
1975	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06	0,07

**Beachtung: Die maximalwerte der drei Phasen werden gewählt.**  
*Remark: The maximal value of three phases is selected.*

<b>Höhere Frequenzen</b> <i>Higher frequencies</i>											
<b>Wirkleistung P/Pn [%]</b> <i>Active power P/Pn [%]</i>	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
<b>Frequenz [kHz]</b> <i>Frequency [kHz]</i>	<b>Iv/In [%]</b>										
2,1	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06
2,3	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,03	0,04	0,05	0,05
2,5	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05
2,7	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
2,9	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03
3,1	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
3,3	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
3,5	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
3,7	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
3,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
4,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
4,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
4,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
4,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
4,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
5,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
5,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02
5,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
5,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02
5,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02
6,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
6,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
6,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
6,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
6,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
7,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01
7,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01
7,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01
7,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

**Beachtung: Die maximalwerte der drei Phasen werden gewählt.**  
*Remark: The maximal value of three phases is selected.*



**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 50290632 001  
 Extract from the test report for the NS-protection  
 "Bestimmung der elektrischen Eigenschaften"  
 "Determination of electrical properties"

**Test report NS-Protection**

<b>Typ NA-Schutz:</b> Type of NS protection:	Integrierter NA-Schutz	<b>Weitere Herstellerangaben</b> Other manufacturer's data
<b>Software version:</b> Software Version:	V23	
<b>Hersteller:</b> Manufacturer:	Ningbo Ginlong technologies Co., Ltd.	
<b>Messzeitraum:</b> Measuring period:	vom JJJJ-MM-TT bis JJJJ-MM-TT From yyyy-mm-dd to yyyy-mm-dd	vom 2019-09-02 bis 2019-09-06

**Beachtung:** Die Prüfungen wurden auf dem Modell Solis-40K-5G und Solis-50K-HV-5G durchgeführt und stellen die andere Serienmodelle dar. Der Wechselrichter integrierten NA-Schutz, aber ein zentralen NA-Schutz nach VDE-AR-N 4105 bei EZA > 30kVA installieren sollen. Ein Prüfung an einzelnen zentralen NA-Schutz könnte erforderlich sein.  
 Remark: Tests were conducted on basic model of Solis-40K-5G and Solis-50K-HV-5G to represent other family models. The inverters integrated NS-protection, but a central NS-protection shall be installed for PGS>30kVA per VDE-AR-N 4105. A test on individual central NS-protection might be necessary.

**Solis-40K-5G**

Schutzfunktion Protection function	Stirlinggeneratoren, Brennstoffzellen Stirling engines, fuel cell systems			Umrichter Converter		
	Einstellwert Setting value	Auslösewert Tripping value	Auslösewert NA Schutz* Tripping time*	Einstellwert Setting value	Auslösewert Tripping value	Auslösezeit NA Schutz* Tripping time*
	direkt oder über Umrichter gekoppelte Synchron- und Asynchrongeneratoren mit $P_n \leq 50$ kW Direct or by converter coupled synchronous- and asynchronous generators with $P_n \leq 50$ kW			direkt gekoppelte Synchron- und Asynchrongeneratoren mit $P_n > 50$ kW Direct or coupled synchronous- and asynchronous generators with $P_n > 50$ kW		
Spannungssteigerungsschutz U>> Voltage increase protection U >>	$1,15 * U_n$			$1,25 * U_n$	287,5V	< 100ms
Spannungssteigerungsschutz U> Voltage increase protection U >	$1,1 * U_n$			$1,1 * U_n$	253,0V	< 100ms
Spannungsrückgangsschutz U< Voltage decrease protection U <	$0,8 * U_n$			$0,8 * U_n$	184,0V	3000ms
Spannungsrückgangsschutz U<< Voltage decrease protection U <<	Entfällt Not applicable			$0,45 * U_n$	103,5V	300ms
Frequenzrückgangsschutz f< Frequency decrease protection f <	47,5Hz			47,5Hz	47,50Hz	< 100ms
Frequenzsteigerungsschutz f> Frequency increase protection f >	51,5Hz			51,5Hz	51,50Hz	< 100ms

**Solis-50K-HV-5G**

Schutzfunktion Protection function	Stirlinggeneratoren, Brennstoffzellen Stirling engines, fuel cell systems			Umrichter Converter		
	Einstellwert Setting value	Auslösewert Tripping value	Auslösewert NA Schutz* Tripping time*	Einstellwert Setting value	Auslösewert Tripping value	Auslösezeit NA Schutz* Tripping time*
	direkt oder über Umrichter gekoppelte Synchron- und Asynchrongeneratoren mit $P_n \leq 50$ kW Direct or by converter coupled synchronous- and asynchronous generators with $P_n \leq 50$ kW			direkt gekoppelte Synchron- und Asynchrongeneratoren mit $P_n > 50$ kW Direct or coupled synchronous- and asynchronous generators with $P_n > 50$ kW		
Spannungssteigerungsschutz U>> Voltage increase protection U >>	$1,15 * U_n$			$1,25 * U_n$	346,3V	< 100ms
Spannungssteigerungsschutz U> Voltage increase protection U >	$1,1 * U_n$			$1,1 * U_n$	304,7V	< 100ms
Spannungsrückgangsschutz U< Voltage decrease protection U <	$0,8 * U_n$			$0,8 * U_n$	221,6V	3000ms
Spannungsrückgangsschutz U<< Voltage decrease protection U <<	Entfällt Not applicable			$0,45 * U_n$	124,7V	300ms
Frequenzrückgangsschutz f< Frequency decrease protection f <	47,5Hz			47,5Hz	47,50Hz	< 100ms
Frequenzsteigerungsschutz f> Frequency increase protection f >	51,5Hz			51,5Hz	51,50Hz	< 100ms



**\* Die Auslösezeit umfasst den Zeitraum von der Grenzwertverletzung U/f bis zum Auslösesignal an den Kuppelschalter.**  
*\* 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:**  
*Assigned to PGU type:*

Solis-25K-5G / Solis-30K-5G / Solis-33K-5G / Solis-36K-5G /  
 Solis-40K-5G / Solis-40K-HV-5G / Solis-50K-HV-5G

**Typ integrierter Kuppelschalter:**  
*Type of integrated interface switch:*

Leistungsrelai

**Eigenzeit des Kuppelschalters bei integriertem NA-Schutz**  
*Proper time of interface switch by integrated NS-protection*

< 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.*