



**BUREAU  
VERITAS**

# Świadectwo zgodności

**Zgłaszający:** SMA Solar Technology AG  
Sonnenallee 1  
34266 Niestetal  
Germany

**Produkt:** Falownik fotowoltaiczny (PV)

**Model:** SB1.5-1VL-40  
SB2.0-1VL-40  
SB2.5-1VL-40

Falownik do jednofazową połączenia równoległego z siecią publiczną. Urządzenie do monitorowania i odłączania sieci jest integralną wyżej wymienionych model.

## Obowiązujący dokument:

Wdrożenie wymogów wynikających z zapisów Rozporządzenia Komisji (UE) 2016/631 z dnia 14 kwietnia 2016 r. ustanawiającego kodeks sieci dotyczący wymogów w zakresie przyłączenia jednostek wytwórczych do sieci (NC RFG). Warunki i procedury wykorzystania certyfikatów w procesie przyłączenia modułów wytwarzania energii do sieci elektroenergetycznych (PTPIREE).

## Zastosowane przepisy i normy:

### EN 50549-1:2019, PN-EN 50549-1:2019

Wymagania dla instalacji generacyjnych przeznaczonych do równoległego przyłączenia do publicznych sieci dystrybucyjnych - Część 1: Przyłączanie do sieci dystrybucyjnej nN -- Instalacje generacyjne aż do typu B i włącznie z nim

4.4 Normalny zakres roboczy

4.5 Odporność na zakłócenia

4.6 Aktywna reakcja na odchylenie częstotliwości

4.7 Reakcja mocy na zmiany napięcia i zmiany napięcia

4.8 EMC i jakość zasilania

4.9 Ochrona interfejsu

4.10 Podłączenie i rozpoczęcie wytwarzania energii elektrycznej

4.11 Przerwanie i zmniejszenie mocy czynnej w punkcie nastawy

4.13 Wymagania dotyczące pojedynczej odporności na uszkodzenia systemu ochrony interfejsu i przełącznika interfejsu

- Rozporządzenia Komisji (UE) 2016/631 z dnia 14 kwietnia 2016 r. ustanawiające kodeks sieci dotyczący wymogów w zakresie przyłączenia jednostek wytwórczych do sieci (NC RFG), wymagań dla modułów wytwarzania energii typu A, typu B

- wymogi ogólnego stosowania wynikające z Rozporządzenia Komisji (UE) 2016/631 z dnia 14 kwietnia 2016 r. ustanawiającego kodeks sieci dotyczący wymogów w zakresie przyłączenia jednostek wytwórczych do sieci (NC RfG) - zatwierdzone Decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki DRE.WOSE.7128.550.2.2018.ZJ z dnia 2 stycznia 2019 r.

### EN 50438:2013, PN-EN 50438:2014, IRIESD (Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej)

Wymagania dla instalacji mikrogeneracyjnych przeznaczonych do równoległego przyłączenia do publicznych sieci dystrybucyjnych niskiego napięcia

### DIN V VDE V 0126-1-1:2006 (4.1 Bezpieczeństwo Funkcjonalne)

Automatyczne urządzenie odłączające między generatorem a publiczną siecią niskiego napięcia

W momencie wydania niniejszego certyfikatu pojęcie zabezpieczenia interfejsu wyżej wymienionego, reprezentatywnego produktu spełnia wymagania bezpieczeństwa obowiązujące dla określonego zastosowania zgodnie z przepisami.

**Numer raportu:** 14TH0397-EN50549-1\_2

**Program certyfikacji:** NSOP-0032-DEU-ZE-V01

**Numer świadectwa:** U21-0348

**Okres ważności:** 2021-01-20 do 2026-01-19

Instytut certyfikacji

Thomas Lammel



Instytut certyfikacji Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH akredytowane zgodnie z normą DIN EN ISO/IEC 17065

Uma representação parcial do certificado requer a aprovação por escrito do Bureau Veritas Consumer Products Services



Appendix

Extract from test report according to EN 50549-1

Nr. 14TH0397-EN50549-1\_2

Type Approval and declaration of compliance with the requirements of EN 50549-1 and the general operational requirements resulting from Commission Regulation (EU) 2016/631 of 14 April 2016 establishing a network code on requirements for grid connection of generators (hereinafter referred to as NC RfG)

<b>Manufacturer / applicant:</b>	SMA Solar Technology AG Sonnenallee 1 34266 Niestetal Germany
----------------------------------	--

<b>Micro-generator Type</b>	Photovoltaic inverter		
	SB1.5-1VL-40	SB2.0-1VL-40	SB2.5-1VL-40
<b>MPP DC voltage range [V]</b>	160 – 500	210 – 500	260 – 500
<b>Input DC voltage range [V]</b>	100 – 600	100 – 600	100 – 600
<b>Input DC current [A]</b>	10	10	10
<b>Output AC voltage [V]</b>	230 @ 50Hz / 60Hz (N,PE)		
<b>Output AC current [A]</b>	7	9	11
<b>Output power [VA]</b>	1500	2000	2500

<b>Firmware version</b>	Beginning with V03.10.00.R
-------------------------	----------------------------

<b>Measurement period:</b>	2019-08-02 to 2019-08-23
----------------------------	--------------------------

**Description of the structure of the power generation unit:**  
The power generation unit is equipped with a PV and line-side EMC filter. The power generation unit has no galvanic isolation between DC input and AC output. Output switch-off is performed with single-fault tolerance based on two series-connected relays in line and neutral. This enables a safe disconnection of the power generation unit from the network in case of error.



BUREAU  
VERITAS

## Annex to the EN 50549-1 certificate of compliance No. U21-0348

### Appendix

Extract from test report according to EN 50549-1

Nr. 14TH0397-EN50549-1\_2

**Type Approval and declaration of compliance with the requirements of EN 50549-1 and the general operational requirements resulting from Commission Regulation (EU) 2016/631 of 14 April 2016 establishing a network code on requirements for grid connection of generators (hereinafter referred to as NC RfG)**

#### Parameter Table:

Clause EN 50549-1	Ref	Parameter	Micro generator setting range	Default setting used for Poland (NC-RFG)	
4.3.2 Interface switch	n.a.	Single fault tolerance for interface switch	yes   no	yes	
4.4.2 Operating frequency range "Poland RoGA NC RFG Article 13"	A,B	47,0 – 47,5 Hz Duration	0 – 20 s	0s	
	A,B	47,5 – 48,5 Hz Duration	30 – 90 min	≥30 min	
	A,B	48,5 – 49,0 Hz Duration	30 – 90 min	≥30 min	
	A,B	49,0 – 51,0 Hz Duration	not configurable	unlimited	
	A,B	51,0 – 51,5 Hz Duration	30 – 90 min	≥30 min	
	A,B	51,5 – 52 Hz Duration	0 – 15 min	0 s	
4.4.3 Minimal requirement for active power delivery at under frequency "Poland RoGA NC RFG Article 13"	A,B	Reduction threshold	49 Hz – 49,5 Hz	Electronic inverter no power reduction take place	
	A,B	Maximum reduction rate	2 – 10 % P <sub>M</sub> /Hz	≤ 2 %	
4.4.4 Continuous operating voltage range	n.a.	Upper limit	100 – 200%	1,15 U <sub>n</sub>	
	n.a.	Lower limit	20 – 100%	0,85 U <sub>n</sub>	
4.5.2 Rate of change of frequency (ROCOF) immunity "Poland RoGA NC RFG Article 13"	A,B	ROCOF withstand capability (defined with a sliding measurement window of 500 ms) non-synchronous generating technology: synchronous generating technology:	0 – 10 Hz/s	max. 2,5 Hz/s	
4.5.3.2 Generating plant with non-synchronous generating technology (FRT) "Poland RoGA NC RFG Article 14"	B	Maximum power resumption time	not defined	≤1 s	
	B	Voltage-Time-Diagram	Poland RoGA NC RFG Type <b>B</b> PGMs	Time [s]	U [p.u.]
				0,0	0,02
				0,25	0,05
3,0	0,85				
4.5.3.3 Generating plant with synchronous generating technology (FRT) "Poland RoGA NC RFG Article 14"	B	Maximum power resumption time	not defined	N/A	
	B	Voltage-Time-Diagram	Poland NC RFG Article 14 Type B PGMs	Time [s]	U [p.u.]
				N/A	N/A
				N/A	N/A
				N/A	N/A
				N/A	N/A
N/A	N/A				



BUREAU  
VERITAS

## Annex to the EN 50549-1 certificate of compliance No. U21-0348

### Appendix

Extract from test report according to EN 50549-1

Nr. 14TH0397-EN50549-1\_2

4.5.4 Over-voltage ride through (OVRT) "Poland RoGA NC RFG not defined for type A and B"	n.a.	Voltage-Time-Diagram	not configurable	Time [s]	U [p.u.]
				N/A	N/A
				N/A	N/A
				N/A	N/A
				N/A	N/A
				N/A	N/A
				N/A	N/A
4.6.1 Power response to over frequency (LFSM-O) "Poland RoGA NC RFG Article 13"	A,B	Threshold frequency $f_1$	50,2 Hz – 50,5 Hz	50,2 Hz	
	A,B	Droop	2 % – 12 %	5 %	
	A,B	Power reference	$P_M$   $P_{max}$	$P_{Max}$	
	n.a.	Intentional delay	0 – 2 s	0 s	
	n.a.	Deactivation threshold $f_{stop}$	50,0 Hz – $f_1$	deactivated	
	n.a.	Deactivation time $t_{stop}$	0 – 600 s	-	
	A	Acceptance of staged disconnection	yes   no	No	
4.6.2 Power response to under frequency "Poland RoGA NC RFG Article 13, 15"	n.a.	Threshold frequency $f_1$	49,8 Hz – 46 Hz	49,0 Hz	
	n.a.	Droop	2 – 12 %	2 %/Hz	
	n.a.	Power reference	$P_M$   $P_{max}$	$P_{Max}$	
	n.a.	Intentional delay	0 – 2 s	N/A	
4.7.2.2 Capabilities "Poland RoGA NC RFG Article 20"	B	Active factor range overexcited	0,9 – 1	0,9	
	B	Active factor range underexcited	0,9 – 1	0,9	
4.7.2.3 Control modes "Poland RoGA NC RFG Article 13, 14, 15, 18, 21"	n.a.	Enabled control mode	Q setp. Q(U) cos $\varphi$ setp. cos $\varphi$ (P)	All can be set!	
4.7.2.3.2 Set point control modes "Poland RoGA NC RFG Article 17, 20"	n.a.	Q setpoint and excitation	0 – 48 % $P_D$	0	
	n.a.	cos $\varphi$ setpoint and excitation	1 – 0,9	1	
4.7.2.3.3 Voltage related control modes	n.a.	Characteristic curve	Q(U) P(U)	disable disable	
	n.a.	Time constant	3 s – 60 s	10 s	
	n.a.	Min cos $\varphi$	0,0 – 1	0,9	
	n.a.	Lock in power	0 % – 20 %	deactivated	
	n.a.	Lock out power	0 % – 20 %	deactivated	
4.7.2.3.4 Power related control mode	n.a.	Characteristic curve	cos $\varphi$ (P)	disable	
4.7.4.2.2 Zero current mode for converter connected generating technology	n.a.	Enabling	enable   disable	disable	
	n.a.	Static voltage range overvoltage	100 % $U_n$ – 120 % $U_n$	N/A	
	n.a.	Static voltage range undervoltage	20 % $U_n$ – 100 % $U_n$	N/A	



## Annex to the EN 50549-1 certificate of compliance No. U21-0348

**BUREAU  
VERITAS**

### Appendix

Extract from test report according to EN 50549-1

Nr. 14TH0397-EN50549-1\_2

4.9.2 Requirements on voltage and frequency protection	n.a	Threshold for protection as dedicated device [in A or kW, kVA]	16 A – 250 kVA	N/A
	B	Undervoltage threshold stage 1	$0,2 U_n - 1 U_n$	$0,85 U_n$
	B	Undervoltage operate time stage 1	0,1 s – 100 s	1,5 s
	B	Undervoltage threshold stage 2	$0,2 U_n - 1 U_n$	$0,2 U_n$
	B	Undervoltage operate time stage 2	0,1 s – 100 s	10 s
	B	Overvoltage threshold stage 1	$1,0 U_n - 2,0 U_n$	$1,15 U_n$
	B	Overvoltage operate time stage 1	0,1 s – 100 s	0,2 s
	B	Overvoltage threshold stage 2	$1,0 U_n - 2,0 U_n$	1,25
	B	Overvoltage operate time stage 2	0,1 s – 100 s	0,1 s
	B	Overvoltage threshold 10 min mean protection <sup>a</sup>	$1,0 U_n - 2,0 U_n$	$1,15 U_n$
	B	Overvoltage operate time 10 min mean protection <sup>a</sup>	0,04 – 10 s	10 min (update every 3s)
	B	Underfrequency threshold stage 1	44,0 Hz – 50,0 Hz	47,5 Hz
	B	Underfrequency operate time stage 1	0,1 s – 100 s	0,5 s
	B	Underfrequency threshold stage 2	44,0 Hz – 50,0 Hz	44,0 Hz
	B	Underfrequency operate time stage 2	0,1 s – 1000 s	1000 s
	B	Overfrequency threshold stage 1	50,0 Hz – 66,0 Hz	52,0 Hz
	B	Overfrequency operate time stage 1	0,1 s – 1000 s	0,5s
	B	Overfrequency threshold stage 2	50,0 Hz – 66,0 Hz	66,0 Hz
	B	Overfrequency operate time stage 2	0,1 s – 1000 s	1000 s
	B	Loss of mains according EN 62116 (LoM)	0-6000s	3 s
4.10.2 Automatic reconnection after tripping “Poland RoGA NC RFG Article 13, 14”	B	Lower frequency	44,0 Hz – 60,0 Hz	49,0 Hz
	B	Upper frequency	50,0 Hz – 66,0 Hz	50,05 Hz
	B	Lower voltage	20 % $U_n$ – 100 % $U_n$	85 % $U_n$
	B	Upper voltage	100 % $U_n$ – 200 % $U_n$	110 % $U_n$
	B	Observation time	0 s – 600 s	60 s
	B	Active power increase gradient	1 % – 10000 %/min	9 % /min
4.10.3 Starting to generate electrical power “Poland RoGA NC RFG Article 13, 14”	A,B	Lower frequency	44,0 Hz – 60,0 Hz	49,0 Hz
	A,B	Upper frequency	50,0 Hz – 66,0 Hz	50,05 Hz
	A,B	Lower voltage	20 % – 100 % $U_n$	85 % $U_n$
	A,B	Upper voltage	100 % – 200 % $U_n$	110 % $U_n$
	A,B	Observation time	10 s – 600 s	60 s
	A,B	Active power increase gradient	1 % – 10000 %/min	1200
4.11.1 Ceasing active power “Poland RoGA NC RFG Article 13, 14”	A,B	Remote operation of the logic interface	yes   no	Yes A Modbus signal or a external communications device (EDMM/HM) can be used to cease active power output.



BUREAU  
VERITAS

## Annex to the EN 50549-1 certificate of compliance No. U21-0348

### Appendix

Extract from test report according to EN 50549-1

Nr. 14TH0397-EN50549-1\_2

4.11.2 Reduction of active power on set point "Poland RoGA NC RFG Article 13, 14, 15"	B	Remote operation NOTE: If yes further definition is provided by the DSO	yes   no	Yes A Modbus signal or a external communications device (EDMM/HM) can be used to cease active power output.
4.12 Remote information exchange "Poland RoGA NC RFG Article 13, 14"	B	Remote information exchange required NOTE: If yes further definition is provided by the DSO	yes   no	No

#### Note:

<sup>a</sup> Over voltage – stage1: 10 min-mean-value corresponding to EN 50160.

Default interface setting according to EN 50438:2013, PN-EN 50438:2014, IRiESD (Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej) are used.

The EN 50549-1:2019, PN-EN 50549-1 based on

- Commission Regulation (EU) 2016/631 of 14 April 2016 establishing a network code on requirements for grid connection of generators (NC RFG), requirements for type A, type B power generating modules
- the general operational requirements resulting from Commission Regulation (EU) 2016/631 of 14 April 2016 establishing a network code on requirements for grid connection of generators (NC RfG) - approved by the Decision of the President of the Energy Regulatory Office DRE.WOSE.7128.550. 2.2018.ZJ of January 2, 2019.

The settings of the interface protection are password protected adjustable in the stated range above.

In case the above stated generators are used with an external protection device, the protection settings of the inverters must be adjusted according to the manufacturer's declaration.

Any modification that affects the tests must be named by the manufacturer/supplier of the product to ensure that the product meets all requirements.