



**BUREAU  
VERITAS**

Numer certyfikat: U21-0812

# Certyfikat zgodności

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

**Produkt:** Falownik fotowoltaiczny (PV)

**Model:** STP3.0-3AV-40, STP4.0-3AV-40, STP5.0-3AV-40, STP6.0-3AV-40, STP8.0-3AV-40, STP10.0-3AV-40

**Wersja oprogramowania:**  $\geq$  V03.10.00.R

## 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: Przyłączenie 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
- 4.12 Zdalna wymiana informacji
- 4.13 Wymagania dotyczące pojedynczej odporności na uszkodzenia systemu ochrony interfejsu i przełącznika interfejsu

- Rozporządzenie Komisji (UE) 2016/631 z dnia 14 kwietnia 2016 r. ustanawiające kodeks sieci dotyczący wymogów w zakresie przyłączenia jednostek wytwórczych do sieci (Dz.U. UE L 112/1 z 27.4.2016), wymagań dla modułów wytwarzania energii typu A (NC RFG 2016-04-27)

- 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 (PSE 2018-12-18).

## IRiESD:2021 (Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej)

9.1.2 Wymagania w zakresie wyposażenia mikroinstalacji w regulację mocy czynnej

9.1.3 Wymagania w zakresie wyposażenia mikroinstalacji w układ zabezpieczeń

Certyfikacji zgodnie program certyfikacji NSOP-0032-DEU-ZE-V01 za pomocą 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. Warunki i procedury wykorzystania certyfikatów NC RFG - wersja 1.2 (PTPIREE 2021-04-28).

**Numer raportu:** 18TH0325-EN50549-1\_4      **Program certyfikacji:** NSOP-0032-DEU-ZE-V01  
**Data wydania:** 2021-10-06      **Okres ważności:** 2021-10-06 do 2026-10-05

Instytut certyfikacji

Hamburg, 2021-10-06, Thomas Lammel

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

Częściowa reprezentacja certyfikatu wymaga pisemnej zgody Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH





BUREAU

VERITAS

## Załącznik do certyfikatu zgodności z normą EN 50549-1 Nr. U21-0812

## Załącznik

Wyciąg ze sprawozdania z badań zgodnie z normą EN 50549-1

Nr. 18TH0325-EN50549-1\_4

## Dane techniczne jednostki wytwórczej

Wytwórca / wnioskodawca	SMA Solar Technology AG Sonnenallee1 34266 Niestetal Germany			
-------------------------	---	--	--	--

Prądnica typu	Falownik fotowoltaiczny (PV)			
	STP3.0-3AV-40	STP4.0-3AV-40	STP5.0-3AV-40	STP6.0-3AV-40
Zakres napięcia MPP DC [V]	140 – 800	175 – 800	215 – 800	260 – 800
Maks. napięcia wejściowego DC [V]	850	850	850	850
Prąd wejściowy DC [A]	12 / 12	12 / 12	12 / 12	12 / 12
Napięcie wyjściowe AC [V]	380/400/415 (3P,N,PE)	380/400/415 (3P,N,PE)	380/400/415 (3P,N,PE)	380/400/415 (3P,N,PE)
Prąd wyjściowy AC [A]	4,5	5,8	7,6	9,1
Maks. moc pozorna AC [VA]	3000	4000	5000	6000

	STP8.0-3AV-40	STP10.0-3AV-40	--	--
Zakres napięcia MPP DC [V]	260 - 800	320 - 800	--	--
Maks. napięcia wejściowego DC [V]	1000	1000	--	--
Prąd wejściowy DC [A]	20 / 12	20 / 12	--	--
Napięcie wyjściowe AC [V]	380/400/415 (3P,N,PE)	380/400/415 (3P,N,PE)	--	--
Prąd wyjściowy AC [A]	12,1	14,5	--	--
Maks. moc pozorna AC [VA]	8000	10000	--	--

Wersja oprogramowania	≥ V03.10.00.R
-----------------------	---------------

## Opis struktury jednostki wytwórczej:

Jednostka generująca energię elektryczną jest wyposażona w filtr EMC po stronie prądu stałego i linii. Jednostka generująca energię elektryczną posiada izolacji galwanicznej pomiędzy wejściem DC a wyjściem AC (wysoka częstotliwość-transformator). Wyłączenie wyjścia odbywa się z tolerancją na pojedynczy błąd w oparciu o mostek falownika i przekaźniki w każdej linii i neutralnej. Umożliwia to bezpieczne odłączenie jednostki wytwórczej od sieci w przypadku wystąpienia błędu.

BUREAU  
VERITAS

## Załącznik do certyfikatu zgodności z normą EN 50549-1 Nr. U21-0812

## Załącznik

Wyciąg ze sprawozdania z badań zgodnie z normą EN 50549-1

Nr. 18TH0325-EN50549-1\_4

## Zakres oceny i wyniki

Poniższe funkcjonalności z poniższego wykazu zostały ocenione w oparciu o zasady korzystania z certyfikatów urządzeń dla modułów parku energii (PPM) zgodnie z typu A, określone w rozdziale 7 i 9 PTPIREE 2021-04-28.

## Uwaga:

NC RFG = Rozporządzenie Komisji (UE) 2016/631 z dnia 14 kwietnia 2016 roku (NC RFG 2016-04-27)

PSE = Rozporządzenie Komisji (UE) 2016/631 z dnia 14 kwietnia 2016 r. zatwierdzone decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki DRE.WOSE.7128.550. 2.2018.ZJ z dnia 2 stycznia 2019 r. (PSE 2018-12-18)

Punkt normy EN 50549-1	Od n.	Parametr	Zakres nastawy mikrogenerатора	Ustawienie domyślne stosowane dla Polski
4.3.2 Panel przyłączeniowy	n.a.	Odporność panelu przyłączeniu na pojedynczą awarię	tak   nie	tak
4.4.2 Zakres częstotliwości roboczych "PSE Artykuł 13.1(a)(i)" Typu A "NC RFG Artykuł 13.1(a)" Typu A"	A,B	47,0 – 47,5 Hz czas trwania	0 – 20 s	0s
	A,B	47,5 – 48,5 Hz czas trwania	30 – 90 min	≥30 min
	A,B	48,5 – 49,0 Hz czas trwania	30 – 90 min	≥30 min
	A,B	49,0 – 51,0 Hz czas trwania	nie konfigurowalny	bez ograniczeń
	A,B	51,0 – 51,5 Hz czas trwania	30 – 90 min	≥30 min
	A,B	51,5 – 52 Hz czas trwania	0 – 15 min	0 s
4.4.3 Wymóg minimum podawania mocy czynnej przy zbyt niskiej częstotliwości "PSE Artykuł 13.4" Typu A "NC RFG Artykuł 13.4" Typu A	A,B	Próg ograniczenia	49 Hz – 49,5 Hz	Falownik elektroniczny, ograniczenie mocy nie występuje
	A,B	Maksymalna stopień ograniczenia	2 – 10 % P <sub>M</sub> /Hz	≤ 2 %
4.4.4 Zakres ciągły napięcia roboczego	n.a.	Górna wartość graniczna	100 – 200%	1,15 U <sub>n</sub>
	n.a.	Dolna wartość graniczna	20 – 100%	0,85 U <sub>n</sub>
4.5.2 Odporność na tempo zmiany częstotliwości (ROCOF) "PSE Artykuł 13.1(b)" Typu A "NC RFG Artykuł 13.1(b)" Typu A	A,B	Zdolność wytrzymania ROCOF (definiowana za pomocą ruchomego okna pomiarowego o długości 500 ms) technologia wytwarzania niesynchronicznego: technologia wytwarzania synchronicznego	0 – 10 Hz/s	max. ≥2,5 Hz/s

BUREAU  
VERITAS

## Załącznik do certyfikatu zgodności z normą EN 50549-1 Nr. U21-0812

## Załącznik

Wyciąg ze sprawozdania z badań zgodnie z normą EN 50549-1

Nr. 18TH0325-EN50549-1\_4

4.6.1 Moc przy nadmiernej częstotliwości (LFSSM-O) "PSE Artykuł 13.2(a)(b)(f)" Typu A "NC RFG Artykuł 13.2" Typu A	A,B	Częstotliwość progowa $f_1$	50,2 Hz – 52 Hz	50,2 Hz
	A,B	Statyzm	2 % – 12 %	5 %
	A,B	Odniesienie mocy	$P_M$   $P_{max}$	$P_{max}$
	n.a.	Celowa zwłoka	0 – 2 s	0 s
	n.a.	Próg wyłączenia $f_{stop}$	50,0 Hz – $f_1$	dezaktywowany
	n.a.	Czas wyłączenia $t_{stop}$	0 – 600 s	nie dotyczy
	A	Akceptacja odłączania etapowego	tak   nie	nie
4.6.2 Moc przy zbyt niskiej częstotliwości	n.a.	Częstotliwość progowa $f_1$	49,8 Hz – 46 Hz	nie dotyczy
	n.a.	Statyzm	2 – 12 %	nie dotyczy
	n.a.	Odniesienie mocy	$P_M$   $P_{max}$	nie dotyczy
	n.a.	Celowa zwłoka	0 – 2 s	nie dotyczy
4.7.2.2 Możliwości	B	Zakres mocy czynnej przy przewzbudzeniu	0,9 – 1	0,9
	B	Zakres mocy czynnej przy niedowzbudzeniu	0,9 – 1	0,9
4.7.2.3 Tryby sterowania	n.a.	Włączony tryb sterowania	Q setp. Q(U) cos $\varphi$ setp. cos $\varphi$ (P)	Możliwość ustawienia wszystkich parametrów!
4.7.2.3.2 Tryby sterowania wartością zadaną	n.a.	Nastawa Q i wzbudzenia	0 – 48 % $P_D$	0
	n.a.	cos $\varphi$ nastawa i wzbudzenie	1 – 0,9	1
4.7.2.3.3 Tryby sterowania związane z napięciem	n.a.	Krzywa charakterystyczna	Q(U) P(U)	wyłączony Q(U) wyłączony P(U)
	n.a.	Stała czasowa	3 s – 60 s	10 s
	n.a.	min cos $\varphi$	0,0 – 1	0,9
	n.a.	Moc podłączania	0 % – 20 %	dezaktywowany
	n.a.	Moc odłączania	0 % – 20 %	dezaktywowany
4.7.2.3.4 Tryb sterowania związany z zasilaniem	n.a.	Krzywa charakterystyczna	cos $\varphi$ (P)	wyłączony
4.7.4.2.2 Tryb zerowego prądu dla technologii wytórczej połączonej z przekształtnikiem	n.a.	Wyłączenie	włączony   wyłączony	wyłączony
	n.a.	Przebieg zakresu napięcia statycznego	1,0 $U_n$ – 1,2 $U_n$	nie dotyczy
	n.a.	Zbyt niskie napięcie zakresu napięcia statycznego	0,2 $U_n$ – 1,0 $U_n$	nie dotyczy

BUREAU  
VERITAS

## Załącznik do certyfikatu zgodności z normą EN 50549-1 Nr. U21-0812

## Załącznik

Wyciąg ze sprawozdania z badań zgodnie z normą EN 50549-1

Nr. 18TH0325-EN50549-1\_4

4.9.2 Wymagania w zakresie ochrony napięcia i częstotliwości "IRiESD (Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej, 9.1.3 Wymagania w zakresie wyposażenia mikroinstalacji w układ zabezpieczeń)"	n.a	Próg ochrony jako urządzenie dedykowane [w A lub kW, kVA]	16 A – 250 kVA	nie dotyczy
	B	Próg zbyt niskiego napięcia – stopień 1	$0,2 U_n - 1 U_n$	$0,85 U_n$
	B	Czas pracy zbyt niskiego napięcia – stopień 1	0,1 s – 100 s	1,5 s
	B	Próg zbyt niskiego napięcia – stopień 2	$0,2 U_n - 1 U_n$	nie dotyczy
	B	Czas pracy zbyt niskiego napięcia – stopień 2	0,1 s – 100 s	nie dotyczy
	B	Próg przepięcia stopień 1	$1,0 U_n - 2,0 U_n$	$1,15 U_n$
	B	Czas pracy przepięcia – stopień 1	0,1 s – 100 s	0,2 s
	B	Próg przepięcia stopień 2	$1,0 U_n - 2,0 U_n$	1,25 (nie dotyczy)
	B	Czas pracy przepięcia – stopień 2	0,1 s – 100 s	0,1 s (nie dotyczy)
	B	Próg przepięcia: śr. 10 minut ochrony <sup>a</sup>	$1,0 U_n - 2,0 U_n$	$1,1 U_n$
	B	Czas pracy przepięcia: śr. 10 min. ochrony <sup>a</sup>	0,04 – 10 s	10 min (aktualizacja co 3 s)
	B	Próg zbyt niskiej częstotliwości – stopień 1	44,0 Hz – 50,0 Hz	47,5 Hz
	B	Czas pracy zbyt niskiej częstotliwości – stopień 1	0,1 s – 100 s	0,5 s
	B	Próg zbyt niskiej częstotliwości – stopień 2	44,0 Hz – 50,0 Hz	nie dotyczy
	B	Czas pracy zbyt niskiej częstotliwości - stopień 2	0,1 s – 1000 s	nie dotyczy
	B	Próg zbyt wysokiej częstotliwości – stopień 1	50,0 Hz – 66,0 Hz	52,0 Hz
	B	Czas pracy zbyt wysokiej częstotliwości – stopień 1	0,1 s – 1000 s	0,5s
	B	Próg zbyt wysokiej częstotliwości – stopień 2	50,0 Hz – 66,0 Hz	nie dotyczy
	B	Czas pracy zbyt wysokiej częstotliwości – stopień 2	0,1 s – 1000 s	nie dotyczy
B	Zanik napięcia zgodnie z normą EN 62116 (LoM)	0-6000s	2,5 Hz/s (0,5 s)	
4.10.2 Automatyczne ponowne połączenie po wyłączeniu automatycznym "PSE Artykuł 13.7" Typu A "NC RFG Article 13.7" Typu A	B	Dolna częstotliwość	44,0 Hz – 60,0 Hz	49,00 Hz
	B	Górna częstotliwość	50,0 Hz – 66,0 Hz	50,05 Hz
	B	Dolne napięcie	$20 \% U_n - 100 \% U_n$	$0,85 U_n$
	B	Górne napięcie	$100 \% U_n - 200 \% U_n$	$1,10 U_n$
	B	Czas obserwacji	0 s – 600 s	60 s
	B	Współczynnik wzrostu mocy czynnej	1 % – 10000 %/min	9 %/min
4.10.3 Rozpoczęcie wytwarzania energii elektrycznej "PSE Artykuł 13.7" Typu A "NC RFG Artykuł 13.7" Typu A	A,B	Dolna częstotliwość	44,0 Hz – 60,0 Hz	49,00 Hz
	A,B	Górna częstotliwość	50,0 Hz – 66,0 Hz	50,05 Hz
	A,B	Dolne napięcie	$0,5 U_n - 1,0 U_n$	$0,85 U_n$
	A,B	Górne napięcie	$1,0 U_n - 1,2 U_n$	$1,10 U_n$
	A,B	Czas obserwacji	10 s – 600 s	60 s
	A,B	Współczynnik wzrostu mocy czynnej	1 % – 10000 %/min	9 %/min
4.11.1 Zaprzestanie wytwarzania mocy czynnej	A,B	Praca zdalna interfejsu logicznego	tak   nie	tak Sygnał Modbus za pomocą RS485 lub Ethernet może być użyty do zmiany lub zatrzymania aktywnej mocy wyjściowej. W



BUREAU  
VERITAS

## Załącznik do certyfikatu zgodności z normą EN 50549-1 Nr. U21-0812

### Załącznik

Wyciąg ze sprawozdania z badań zgodnie z normą EN 50549-1

Nr. 18TH0325-EN50549-1\_4

<p>“PSE Artykuł 13.6, Typu A “NC RFG Artykuł 13.6” Typu A “IRiESD (Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej, 9.1.2. Wymagania w zakresie wyposażenia mikroinstalacji w regulacje mocy czynnej)”</p>				<p>przypadku RS485 wymagany jest transceiver modbus z RS 485 na Ethernet.</p> <p>Uwaga: Protokół SunSpec jest implementowany w falownikach SMA w ten sam sposób, ponieważ wydajność poświadczona certyfikatem 024-001 przez SunSpec Alliance dla modelu STP xx000TL-US-10 jest ważna dla wszystkich falowników SMA z SunSpec.</p>
<p>4.11.2 Redukcja mocy czynnej według nastawy “PSE Artykuł 13.6 Typu A “NC RFG Artykuł 13.6” Typu A “IRiESD (Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej, 9.1.2. Wymagania w zakresie wyposażenia mikroinstalacji w regulacje mocy czynnej)”</p>	<p>B</p>	<p>Praca zdalna UWAGA: Jeżeli tak, to definicja jest podana przez OSD.</p>	<p>tak   nie</p>	<p>tak</p> <p>Sygnal Modbus za pomocą RS485 lub Ethernet może być użyty do zmiany lub zatrzymania aktywnej mocy wyjściowej. W przypadku RS485 wymagany jest transceiver modbus z RS 485 na Ethernet.</p> <p>Uwaga: Protokół SunSpec jest implementowany w falownikach SMA w ten sam sposób, ponieważ wydajność poświadczona certyfikatem 024-001 przez SunSpec Alliance dla modelu STP xx000TL-US-10 jest ważna dla wszystkich falowników SMA z SunSpec.</p>
<p>4.12 Zdalna wymiana danych</p>	<p>B</p>	<p>Zdalna wymiana danych wymagana UWAGA: Jeżeli tak, to definicja jest podana przez OSD.</p>	<p>tak   nie</p>	<p>Nie</p> <p>Uwaga: Jeśli tak, OSD podaje dalszą definicję, a deklarację musi dostarczyć producent.</p>

#### Uwaga:

<sup>a</sup> Przepięcie stopień - 1: 10 min- średnia wartość odpowiada normie EN 50160.

Stosowane są domyślne ustawienie interfejsu według IRiESD (Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej).

Norma EN 50549-1:2019, PN-EN 50549-1 na podstawie

- Rozporządzenie Komisji (UE) 2016/631 z dnia 14 kwietnia 2016 r. ustanowiające kodeks sieci dotyczący wymogów w zakresie przyłączania jednostek wytwórczych do sieci (Dz.U. UE L 112/1 z 27.4.2016), wymagań dla modułów wytwarzania energii typu A (NC RFG 2016-04-27)

- Wymogi Ogólnego Stosowania wynikające z Rozporządzenia Komisji (UE) 2016/631 z dnia 14 kwietnia 2016 r. ustanawiającego kodeks sieci dotyczący wymogów w zakresie przyłączania 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 (PSE 2018-12-18).

Ustawienia ochrony interfejsu są zabezpieczone hasłem i można je regulować w podanym wyżej zakresie.

W przypadku zastosowania wyżej wymienionych jednostek wytwórczych z zewnętrznym urządzeniem zabezpieczającym, ustawienia zabezpieczeń falowników muszą być wyregulowane zgodnie z deklaracją producenta.

Wszelkie modyfikacje mające wpływ na badania muszą być wskazane przez producenta/dostawcę produktu, aby zapewnić spełnienie przez produkt wszystkich wymagań.