



BUREAU  
VERITAS

# Certyfikat zgodności

<b>Zgłaszający:</b>	SolarEdge Technologies Ltd. 1 HaMada Street Herzliya 4673335 Izrael			
<b>Produkt:</b>	Falownik fotowoltaiczny (PV) i akumulatorowy			
<b>Model:</b>	SE50K	SE55K	SE66.6K	SE82.8K
	SE90K	SE100K	SE66.6K*	SE80K*
	SE100K*	SE120K*	--	--
<b>Uwaga:</b>	* Modele na napięcie sieciowe 480 V.			

Falownik do trójfazowego połączenia równoległego z siecią publiczną. Urządzenie do monitorowania i odłączania sieci jest integralną częścią wyżej wymienionych modeli.

## 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 50549-2:2019, PN-EN 50549-2:2019

Wymagania dotyczące elektrowni, które mają być połączone równoległe z sieciami dystrybucyjnymi - Część 2: Podłączenie do SN sieć dystrybucji - wytwórnie do typu B włącznie

- 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 i 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.

### TG3 Rev. 25: 2018

Wyznaczanie charakterystyk elektrycznych jednostek i systemów wytwarzania energii, systemów magazynowania oraz ich elementów w sieciach średniego, wysokiego i bardzo wysokiego napięcia

### 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.

<b>Numer raportu:</b>	20TH0532-EN50549-2_1 20TH0532-FRT_0 20TH0532-Power Quality_0	<b>Program certyfikacji:</b>	NSOP-0032-DEU-ZE-V01
<b>Numer świadectwa:</b>	U21-0471	<b>Okres ważności:</b>	2021-05-25 do 2026-05-24

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

**Załącznik**

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

nr. 20TH0532-EN50549-2\_1

20TH0532-FRT\_0

20TH0532-Power Quality\_0

Zatwierdzenie typu i deklaracja zgodności z wymaganiami normy EN 50549-2 / PE-EN 50549-2 oraz ogólnymi wymaganiami eksploatacyjnymi wynikającymi z Rozporządzenia Komisji (UE) 2016/631 z dnia 14 kwietnia 2016 r. ustanawiającego kodeks sieci w sprawie wymogów dotyczących przyłączania generatorów do sieci (dalej NC RfG)

**Wytwórca / wnioskodawca**  
SolarEdge Technologies Ltd.  
1 HaMada Street  
Herzliya 4673335  
Israel

Prądnica typ	Falownik fotowoltaiczny			
	SE50K	SE55K	SE66.6K	SE82.8K
<b>Napięcia nominalne DC [V]</b>	680 - 1000	680 - 1000	680 - 1000	680 - 1000
<b>Prąd wejściowy DC [A]</b>	2 x 36,25	2 x 40	2 x 48,25	3 x 40
<b>Roboczego sieci [V]</b>	220 / 380 230 / 400	220 / 380 230 / 400	220 / 380 230 / 400	220 / 380 230 / 400
<b>Prąd wyjściowy [A]</b>	72,5	80	96,5	120
<b>Moc znamionowa AC [VA]</b>	50000	55000	66600	82800
	SE90K	SE90K	SE100K	SE66.6K*
<b>Napięcia nominalne DC [V]</b>	680 - 1000	680 - 1000	680 - 1000	680 - 1000
<b>Prąd wejściowy DC [A]</b>	3 x 43,5	3 x 43,5	3 x 48,25	2 x 40
<b>Roboczego sieci [V]</b>	220 / 380 230 / 400	220 / 380 230 / 400	220 / 380 230 / 400	277 / 480
<b>Prąd wyjściowy [A]</b>	130,5	130,5	145	80
<b>Moc znamionowa AC [VA]</b>	89970	90000	100000	66600
	SE80K*	SE100K*	SE120K*	--
<b>Napięcia nominalne DC [V]</b>	680 - 1000	680 - 1000	680 - 1000	--
<b>Prąd wejściowy DC [A]</b>	2 x 48,25	3 x 40	3 x 48,5	--
<b>Roboczego sieci [V]</b>	277 / 480	277 / 480	277 / 480	--
<b>Prąd wyjściowy [A]</b>	96,5	120	145	--
<b>Moc znamionowa AC [VA]</b>	80000	100000	120000	--

**Wersja oprogramowania** zaczynający się od DSP1: 1.20 / DSP2: 2.20

**Okres pomiaru** 2019-11-29 – 2020-05-29, 2020-06-01 – 2020-07-31

**Opis struktury jednostki wytwórczej:**

Jednostka wytwórcza wyposażona jest w filtr EMC po stronie PV i linii. Jednostka wytwórcza nie posiada izolacji galwanicznej pomiędzy wejściem DC a wyjściem AC. Wyłączenie wyjścia odbywa się z tolerancją na pojedynczy błąd na podstawie dwóch szeregowo połączonych przekaźników w każdej linii i neutralnej. Umożliwia to bezpieczne odłączenie jednostki wytwórczej od sieci w przypadku wystąpienia błędu.

**Załącznik**

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

nr. 20TH0532-EN50549-2\_1  
20TH0532-FRT\_0  
20TH0532-Power Quality\_0**Zatwierdzenie typu i deklaracja zgodności z wymaganiami normy EN 50549-2 / PE-EN 50549-2 oraz ogólnymi wymaganiami eksploatacyjnymi wynikającymi z Rozporządzenia Komisji (UE) 2016/631 z dnia 14 kwietnia 2016 r. ustanawiającego kodeks sieci w sprawie wymogów dotyczących przyłączania generatorów do sieci (dalej NC RfG)****Tabela parametrów:**

Klauzula EN 50549-1	Ref	Parametr	Zakres ustawień mikrogeneratora	Ustawienie domyślne stosowane dla Polski	
4.3.2 Przełącznik interfejsu	n.a.	Odporność na pojedynczą usterkę dla przełącznika interfejsu	tak   nie	tak	
4.4.2 Zakres częstotliwości pracy "Polska RoGA NC RFG Artykuł 13"	A,B	47,0 – 47,5 Hz czas trwania pomocy	0,06 – bez ograniczeń	bez ograniczeń	
	A,B	47,5 – 48,5 Hz czas trwania pomocy	0,06 – bez ograniczeń	bez ograniczeń	
	A,B	48,5 – 49,0 Hz czas trwania pomocy	0,06 – bez ograniczeń	bez ograniczeń	
	A,B	49,0 – 51,0 Hz czas trwania pomocy	0,06 – bez ograniczeń	bez ograniczeń	
	A,B	51,0 – 51,5 Hz czas trwania pomocy	0,06 – bez ograniczeń	bez ograniczeń	
	A,B	51,5 – 52 Hz czas trwania pomocy	0,06 – bez ograniczeń	bez ograniczeń	
4.4.3 Minimalne wymagania dla dostarczania mocy czynnej przy podczęstotliwości "Polska RoGA NC RFG Artykuł 13"	A,B	Próg redukcji	44 Hz – 60 Hz	Elektroniczny inwerter nie następuje redukcja mocy	
	A,B	Maksymalna stopa redukcji	1 – 12 % P <sub>M</sub> /Hz	≤ 1 %	
4.4.4 Zakres napięcia pracy ciągłej	n.a.	Górna granica	1,0 U <sub>n</sub> – 335V	nie dotyczy	
	n.a.	Dolna granica	0,0 U <sub>n</sub> – 1,0 U <sub>n</sub>	nie dotyczy	
4.5.2 Odporność na zmiany częstotliwości (ROCOF) "Polska RoGA NC RFG Artykuł 13"	A,B	Wytrzymałość ROCOF (definiowana z przesuwym oknem pomiarowym 500 ms) technologia generowania niesynchronicznego: synchroniczna technologia wytwarzania:	0 – 100 Hz/s	≥ 2,5 Hz/s	
4.5.3.2 Elektrownia z nie synchroniczną technologią wytwarzania (FRT) "Polska RoGA NC RFG Artykuł 14"	B	Maksymalny czas wznowienia zasilania	nieokreślony	≤ 0,1 s	
	B	Wykres czasowy napięcia	zob. rys. 6, EN 50549-1 Polska NC RFG Artykuł 14 Typ B PGM *Inwertery mają konwerter DC na DC, więc nie ma ograniczeń. Falowniki pozostaną podłączone do ustawienia zabezpieczenia NS (napięcie i czas zostaną osiągnięte).	Czas [s] nie dotyczy *	U [p.u.] nie dotyczy *



## Załącznik

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

nr. 20TH0532-EN50549-2\_1  
20TH0532-FRT\_0  
20TH0532-Power Quality\_0

4.5.3.3 Elektrownia z synchroniczną z synchroniczną technologią wytwarzania (FRT) "Polska RoGA NC RFG Artykuł 14"	B	Maksymalny czas wznowienia zasilania	nieokreślony	≤ 0,1 s	
	B	Wykres czasowy napięcia	Patrz rysunek 7, EN 50549-1 Polska NC RFG Artykuł 14 Typ B PGM	Czas [s]	U [p.u.]
				nie dotyczy	nie dotyczy
				nie dotyczy	nie dotyczy
				nie dotyczy	nie dotyczy
				nie dotyczy	nie dotyczy
n.a.	Wykres czasowy napięcia	*Inwertery mają konwerter DC na DC, więc nie ma ograniczeń. Falowniki pozostaną podłączone do ustawienia zabezpieczenia NS (napięcie i czas zostaną osiągnięte).	Czas [s]	U [p.u.]	
nie dotyczy *	nie dotyczy *				
4.6.1 Odpowiedź mocy na przekroczenie częstotliwości (LFSSM-O) "Polska RoGA NC RFG Artykuł 13"	A,B	Częstotliwość progowa $f_1$	50,0 – 66 Hz	50,2 Hz	
	A,B	Omdleć	1 % – 12 %	5 %	
	A,B	Moc odniesienia	$P_M$   $P_{max}$	$P_M$	
		P(f) miękki start	0 – 20 minuta	10 minuta	
		P(f) zresetuj czas	0 – 20 minuta	30 s	
	n.a.	Celowe opóźnienie	0 – 2 s	0 s	
	n.a.	Próg dezaktywacji fstop	50,0 - 66Hz	dezaktywowany	
	n.a.	Czas dezaktywacji $t_{stop}$	0 – 20 minuta	nie dotyczy	
	A	Akceptacja odłączenia startowego	tak   nie	nie	
4.6.2 Odpowiedź mocy na zbyt niską częstotliwość "Polska RoGA NC RFG Artykuł 13, 15"	n.a.	Częstotliwość progowa $f_1$	44 Hz – 60 Hz	nie dotyczy	
	n.a.	Omdleć	1 – 12 %	nie dotyczy	
	n.a.	Moc odniesienia	$P_M$   $P_{max}$	nie dotyczy	
	n.a.	Celowe opóźnienie	0 – 2 s	nie dotyczy	
4.7.2.2 Możliwości "Poland RoGA NC RFG Article 20"	B	Zakres czynnika aktywnego prześwietlone	0,1 – 1	1,0	
	B	Zakres czynnika aktywnego nieustanne	0,1 – 1	1,0	

BUREAU  
VERITAS

## Załącznik do certyfikatu zgodności z normą EN 50549-1 / PN-EN 50549-1 nr. U21-0471

## Załącznik

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

nr. 20TH0532-EN50549-2\_1  
20TH0532-FRT\_0  
20TH0532-Power Quality\_0

4.7.2.3 Tryby kontroli "Polska RoGA NC RFG Artykuł 13, 14, 15, 18, 21".	n.a.	Włączony tryb sterujący	Q setp. Q(U) cos φ setp. cos φ (P)	niepełnosprawny włączony Q(U) niepełnosprawny niepełnosprawny
4.7.2.3.2 Tryby kontroli punktu nastawy "Polska RoGA NC RFG Artykuł 17, 20".	n.a.	Q Punkt zadana i wzbudzenie	0 – 90 % P <sub>nom</sub>	nie dotyczy
	n.a.	cos φ zadane i wzbudzenie	0,1-1	1
4.7.2.3.3 Tryby sterowania zależne od napięcia	n.a.	Charakterystyczna krzywa	Q(U) P(U)	Q(U) 0,0...-0,436 0,92...-0,436 0,94...0,0 1,06...0,0 1,08...0,436 1,2...0,436  niepełnosprawny P(U)
	n.a.	Stała czasowa	3 s – 60 s	3 s
	n.a.	Min cos φ	0,0 – 1	niepełnosprawny
	n.a.	Zamek w mocy	0 % – 20 %	dezaktywowany
	n.a.	Zablokuj moc	0 % – 20 %	dezaktywowany
4.7.2.3.4 Tryb sterowania zależny od mocy	n.a.	Charakterystyczna krzywa	cos φ (P)	niepełnosprawny
4.7.4.2.1 Wsparcie napięcia podczas awarii i skoków napięcia - informacje ogólne „Polska RoGA NC RFG Article 20”	B	Włączanie	włącz   wyłączyć	włączyć
	B	Przebiecie w zakresie napięcia statycznego	1,0 U <sub>n</sub> – 335V	110 % U <sub>n</sub>
	B	Za niskie napięcie w zakresie napięcia statycznego	0,0 U <sub>n</sub> – 1,0 U <sub>n</sub>	90 % U <sub>n</sub>
	B	Zakres czułości Δ50per	0 % - 25%	5 %
	B	Gradient K1	0 – 10	6
	B	Gradient K2	0 – 10	6
4.7.4.2.1.2 Tryby opcjonalne		Priorytet mocy czynnej	włącz   wyłączyć	włączyć
		Ograniczenie prądu biernego [% prądu znamionowego]	0 % - 100 %	włączyć
		Próg zerowego prądu	20 % U <sub>n</sub> – 100 % U <sub>n</sub>	włączyć
4.7.4.2.2 Tryb zerowego prądu dla technologii wytórczej połączonej z przekształtnikiem	n.a.	Włączanie	Włącz   wyłączyć	niepełnosprawny
	n.a.	Przebiecie napięcia statycznego napięcia	1,0 U <sub>n</sub> – 335V	1,15 U <sub>n</sub>
	n.a.	Zakres napięcia statyczne podnapięciowe	0,2 U <sub>n</sub> – 1,0 U <sub>n</sub>	0,85 U <sub>n</sub>
4.9.2 Wymagania w zakresie ochrony napięcia i częstotliwości	n.a.	Próg ochrony jako dedykowane urządzenie [w A lub KW, KVA]	Wszystkie aktywowane	nie dotyczy
	B	Etap progowy poniżej 1	0,0 U <sub>n</sub> – 1 U <sub>n</sub>	0,85 U <sub>n</sub>
	B	Podnapięciowe działać czasowy 1	0,04 s – 20 minuta	1,350 s
	B	Etap proggu podnośnikowego 2	0,0 U <sub>n</sub> – 1 U <sub>n</sub>	nie dotyczy

BUREAU  
VERITAS

## Załącznik do certyfikatu zgodności z normą EN 50549-1 / PN-EN 50549-1 nr. U21-0471

## Załącznik

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

nr. 20TH0532-EN50549-2\_1  
20TH0532-FRT\_0  
20TH0532-Power Quality\_0

	B	Podnapięciowe działać czasowy 2	0,04 s – 20 minuta	nie dotyczy
	B	Etap progowy overvoltage 1	1,0 $U_n$ – 335V	1,15 $U_n$
	B	Przetłuszeń obsługuje etap czasu 1	0,04 s – 20 minuta	0,150 s
	B	Etap progi overvoltage 2	1,0 $U_n$ – 335V	nie dotyczy
	B	Przebiegi Obsługuje etap czasu 2	0,04 s – 20 minuta	nie dotyczy
	B	Próg przepięciowy 10 min Średnia ochrona <sup>a</sup>	1,0 $U_n$ – 315V	1,1 $U_n$
	B	Przetrzęsanie czas pracy 10 min Średnia ochrona <sup>a</sup>	3 s	10 minuta (aktualizować co 3s)
	B	Stopień progu niedostatecznego 1	44,0 Hz – 60,0 Hz	47,5 Hz
	B	Podczęstotliwościowe działać czasowy 1	0,06 s – 20 minuta	0,4 s
	B	Niedoszony etap progu 2	44,0 Hz – 60,0 Hz	nie dotyczy
	B	Podczęstotliwościowe działać czasowy 2	0,06 s – 20 minuta	nie dotyczy
	B	Etap progowy przed upływem 1	50,0 Hz – 66,0 Hz	52,0 Hz
	B	Zbyt wysokiej częstotliwości działają czasowy 1	0,06 s – 20 minuta	0,4 s
	B	Etap progu przed upływem 2	50,0 Hz – 66,0 Hz	nie dotyczy
	B	Przewidywalność Obsługa etapu czasu 2	0,06 s – 20 minuta	nie dotyczy
	B	Próg ochrony podnapięciowej składowej zgodnej	0-100 s	Rocof 1,0 s
		Czas zadziałania zabezpieczenia podnapięciowego składowej zgodnej	nie dotyczy	nie dotyczy
		Próg ochrony nadnapięciowej składowej przeciwnej	nie dotyczy	nie dotyczy
		Czas zadziałania zabezpieczenia nadnapięciowego składowej przeciwnej	nie dotyczy	nie dotyczy
		Czas zadziałania zabezpieczenia nadnapięciowego składowej przeciwnej	nie dotyczy	nie dotyczy
		Czas zadziałania zabezpieczenia nadnapięciowego sekwencji zerowej	nie dotyczy	nie dotyczy
4.10.2 Automatyczne ponowne podłączenie po zadziałaniu "Polska RoGA NC RFG Artykuł 13, 14"	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	Dolny napięcie	0,0 $U_n$ – 1,0 $U_n$	0,85 $U_n$
	B	Górne napięcie	1,0 $U_n$ – 335 V	1,1 $U_n$
	B	Czas obserwacji	1 s – 20 minuta	60 s
	B	Aktywna moc zwiększa gradient	1 % – 10000 %/minuta	10 %/minuta
4.10.3 Rozpoczęcie wytwarzania energii elektrycznej	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	Dolny napięcie	0,0 $U_n$ – 1,0 $U_n$	0,85 $U_n$



BUREAU  
VERITAS

Załącznik do certyfikatu zgodności z normą EN 50549-1 / PN-EN 50549-1 nr. U21-0471

**Załącznik**

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

nr. 20TH0532-EN50549-2\_1  
20TH0532-FRT\_0  
20TH0532-Power Quality\_0

"Polska RoGA NC RFG Artykuł 13, 14"	A,B	Górne napięcie	1,0 U <sub>n</sub> – 335 V	1,10 U <sub>n</sub>
	A,B	Czas obserwacji	0 s – 20 minuta	60 s
	A,B	Aktywna moc zwiększa gradient	1 % – 10000 %/minuta	10 %/minuta
4.11.1 Odstawienie mocy czynnej "Polska RoGA NC RFG Artykuł 13, 14"	A,B	Zdalna obsługa interfejsu logika	tak   nie	tak (RS485, DI)
4.11.2 Redukcja mocy czynnej w punkcie nastawy "Polska RoGA NC RFG Artykuł 13, 14, 15".	B	Operacja zdalna Uwaga: Jeśli tak dalej DSO zapewnia DSO	tak   nie	tak (RS485, DI)
4.12 Zdalna wymiana informacji "Polska RoGA NC RFG Artykuł 13, 14".	B	Wymagana wymiana danych zdalnej Uwaga: Jeśli tak dalej DSO zapewnia DSO	tak   nie	nie

**Komentarz:**

<sup>a</sup> Nadnapięcie - stopień 1: 10 min-średnia wartość zgodna z EN 50160.

Domyślne ustawienia interfejsu zgodnie z EN 50438: 2013, PN-EN 50438: 2014, IRiESD (Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej).

EN 50549-2: 2019, PN-EN 50549-2 na podstawie

- Wymagania dotyczące elektrowni, które mają być połączone równolegle z sieciami dystrybucyjnymi - Część 2: Podłączenie do SN sieć dystrybucji - wytwórnie do typu B włącznie

- 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.

Ustawienia ochrony interfejsu są zabezpieczone hasłem regulowaną w powyższym zakresie.

W przypadku wyżej wymienionych generatorów są używane z zewnętrznym urządzeniem ochronnym, ustawienia ochrony falowników muszą być dostosowane zgodnie z deklaracją producenta.

Każda modyfikacja wpływająca na testy muszą być nazwane przez producenta / dostawcę produktu, aby zapewnić, że produkt spełnia wszystkie wymagania.