



**BUREAU  
VERITAS**

Numer certyfikat: U23-0260

# Certyfikat zgodności

**Zgłaszający:** SolarEdge Technologies Ltd.  
1 HaMada Street  
Herzliya 4673335  
Israel

**Produkt:** Falownik fotowoltaiczny (PV) i akumulatorowy

**Model:** SE2200H, SE2500H, SE3000H, SE3500H, SE3680H, SE4000H, SE4600H, SE5000H\*, SE5000H, SE6000H

**Wersja oprogramowania:** DSP1: 1.13 / DSP2: 2.19

## Zastosowane przepisy i normy:

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

Wymagania dla instalacji wytwórczych przeznaczonych do równoległego przyłączenia do publicznych sieci dystrybucyjnych --  
Część 1: Przyłączanie do sieci dystrybucyjnej nN -- Instalacje wytwórcze aż do typu B włącznie

- 4.4 Normalny zakres roboczy
- 4.5 Odporność na zakłócenia
- 4.6 Aktywna reakcja na odchylenie częstotliwości
- 4.7 Odpowiedź mocą na zmianę napięcia
- 4.8 EMC i jakość energii elektrycznej
- 4.9 Zabezpieczenie przyłącza
- 4.10 Podłączenie i rozpoczęcie wytwarzania energii elektrycznej
- 4.11 Zaprzestanie i zmniejszenie mocy czynnej w nastawie
- 4.12 Zdalna wymiana informacji
- 4.13 Wymagania dotyczące tolerancji pojedynczych zakłóceń, dla układu zabezpieczeń przyłącza i łącznika przyłącza

- **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 z programem certyfikacji NSOP-0032-DEU-ZE-V01 za pomocą wdrożenia wymogów wynikających z zapisów wynikających z Rozporządzenia Komisji (UE) 2016/631 z dn. 14 kwietnia 2016r. ustanawiającego kodeks sieci dotyczący wymogów w zakresie przyłączenia jednostek wytwórczych do sieci (NC RfG). Program certyfikacji zgodny z dokumentem Warunki i procedury wykorzystania certyfikatów w procesie przyłączenia modułów wytwarzania energii do sieci elektroenergetycznej. Warunki i procedury wykorzystania certyfikatów NC RfG – wersja 1.2 (PTPIREE 2021-04-28).

**Numer raportu:** 16TH0371-EN50549-1\_2      **Program certyfikacji:** NSOP-0032-DEU-ZE-V01  
**Data wydania:** 2023-03-30      **Okres ważności:** 2023-03-30 do 2028-03-29

Instytut certyfikacji

Hamburg, 2023-03-30, Georg Loritz

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

Jednostka Bureau Veritas przeprowadzająca badanie posiada akredytację zgodnie z normą EN ISO/IEC 17025

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. U23-0260

## Załącznik

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

Nr. 16TH0371-EN50549-1\_2

## Dane techniczne jednostki wytwórczej

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

Prądnicę typ	Falownik fotowoltaiczny (PV)			
	SE2200H	SE2500H	SE3000H	SE3500H
Zakres napięcia wejściowego DC [V]	270-480	270-480	270-480	270-480
Prąd wejściowy DC [A]	8,5	7,0	11,5	13,5
Napięcie wyjściowe AC [V]	220/230 50Hz/60Hz	220/230 50Hz/60Hz	220/230 50Hz/60Hz	220/230 50Hz/60Hz
Prąd wyjściowy AC [A]	10	11,5	14	16
Moc wyjściowa AC [VA]	2200	2500	3000	3500

	SE3680H	SE4000H	SE4600H	SE5000H*
Zakres napięcia wejściowego DC [V]	270-480	270-480	270-480	270-480
Prąd wejściowy DC [A]	15	11	12,5	13,5
Napięcie wyjściowe AC [V]	220/230 50Hz/60Hz	220/230 50Hz/60Hz	220/230 50Hz/60Hz	220/230 50Hz/60Hz
Prąd wyjściowy AC [A]	16	18,5	21	23
Moc wyjściowa AC [VA]	3680	4000	4600	4985

	SE5000H	SE6000H	--	--
Zakres napięcia wejściowego DC [V]	270-480	270-480	--	--
Prąd wejściowy DC [A]	13,5	16,5	--	--
Napięcie wyjściowe AC [V]	220/230 50Hz/60Hz	220/230 50Hz/60Hz	--	--
Prąd wyjściowy AC [A]	23	27,5	--	--
Moc wyjściowa AC [VA]	5000	6000	--	--

Wersja oprogramowania	DSP1: 1.13 / DSP2: 2.19
-----------------------	-------------------------

## Opis struktury jednostki wytwórczej:

Jednostka generująca energię elektryczną jest wyposażona w filtr EMC po stronie prądu stałego i linii. Jednostka generująca energię elektryczną nie posiada izolacji galwanicznej pomiędzy wejściem DC a wyjściem AC. Wyłączenie wyjścia odbywa się z tolerancją na pojedynczy błąd w oparciu o dwa szeregowo połączone 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. U23-0260

## Załącznik

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

Nr. 16TH0371-EN50549-1\_2

## 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 i B, 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 mikrogeneratora	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	0,6 – Nieograniczony	Nieograniczony
	A,B	47,5 – 48,5 Hz czas trwania	0,6 – Nieograniczony	Nieograniczony
	A,B	48,5 – 49,0 Hz czas trwania	0,6 – Nieograniczony	Nieograniczony
	A,B	49,0 – 51,0 Hz czas trwania	0,6 – Nieograniczony	Nieograniczony
	A,B	51,0 – 51,5 Hz czas trwania	0,6 – Nieograniczony	Nieograniczony
	A,B	51,5 – 52 Hz czas trwania	0,6 – Nieograniczony	Nieograniczony
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	44 Hz – 60 Hz	Falownik elektroniczny, ograniczenie mocy nie występuje
	A,B	Maksymalna stopień ograniczenia	1 – 12 % $P_M/Hz$	$\leq 2\%$
4.4.4 Zakres ciągły napięcia roboczego	n.a.	Górna wartość graniczna	$1,0 U_n - 315V$	nie dotyczy
	n.a.	Dolna wartość graniczna	$0,0 U_n - 1,0 U_n$	nie dotyczy
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 – 100 Hz/s	max. $\geq 2,5 Hz/s$

BUREAU  
VERITAS

## Załącznik do certyfikatu zgodności z normą EN 50549-1 Nr. U23-0260

## Załącznik

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

Nr. 16TH0371-EN50549-1\_2

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 $f_1$	50,0 – 66 Hz	50,2 Hz
	A,B	Statyzm	1 % – 12 %	5 %
	A,B	Odniesienie mocy	$P_M$   $P_{max}$	$P_{max}$
		P(f) miękki start	0 – 20 minuta	10 minuta
		P(f) zresetuj czas	0 – 20 minuta	30 s
	n.a.	Celowa zwłoka	0 – 20 minuta	0 s
	n.a.	Próg wyłączenia $f_{stop}$	50,0 – 66Hz	dezaktywowany
	n.a.	Czas wyłączenia $t_{stop}$	0 – 20 min	nie dotyczy
A	Akceptacja odłączania etapowego	tak   nie	nie	
4.6.2 Moc przy zbyt niskiej częstotliwości	n.a.	Częstotliwość progowa $f_1$	44 Hz – 60 Hz	nie dotyczy
	n.a.	Statyzm	1 – 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	0,1 – 1	1,0
	B	Zakres mocy czynnej przy niedowzbudzeniu	0,1 – 1	1,0
4.7.2.3 Tryby sterowania	n.a.	Włączony tryb sterowania	Q setp. Q(U) cos $\varphi$ setp. cos $\varphi$ (P)	niepełnosprawny włączony Q(U) niepełnosprawny niepełnosprawny
4.7.2.3.2 Tryby sterowania wartością zadaną	n.a.	Nastawa Q i wzbudzenia	0 – 90 % $P_{nom}$	0
	n.a.	cos $\varphi$ nastawa i wzbudzenie	0,1 – 1	1
4.7.2.3.3 Tryby sterowania związane z napięciem	n.a.	Krzywa charakterystyczna	Q(U) P(U)	Q(U) 0,5...0,0 1,06...0,0 1,08...0,436 1,2...0,436  Wyłączony P(U)
	n.a.	Stała czasowa	3 s – 60 s	3 s
	n.a.	min cos $\varphi$	0,0 – 1	wyłączony
	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 wytwórczej połączonej z przekształtnikiem	n.a.	Wyłączenie	włączony   wyłączony	wyłączony
	n.a.	Przebieg zakresu napięcia statycznego	1,0 $U_n$ – 300 V	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. U23-0260

## Załącznik

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

Nr. 16TH0371-EN50549-1\_2

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	$0,0 U_n - 1 U_n$	$0,85 U_n$
	B	Czas pracy zbyt niskiego napięcia – stopień 1	0,04 s – 20 minuta	1,5 s
	B	Próg zbyt niskiego napięcia – stopień 2	$0,0 U_n - 1 U_n$	nie dotyczy
	B	Czas pracy zbyt niskiego napięcia – stopień 2	0,04 s – 20 minuta	nie dotyczy
	B	Próg przepięcia stopień 1	$1,0 U_n - 300V$	$1,15 U_n$
	B	Czas pracy przepięcia – stopień 1	0,04 s – 20 minuta	0,2 s
	B	Próg przepięcia stopień 2	$1,0 U_n - 300V$	1,25 (nie dotyczy)
	B	Czas pracy przepięcia – stopień 2	0,04 s – 20 minuta	0,1 s (nie dotyczy)
	B	Próg przepięcia: śr. 10 minut ochrony <sup>a</sup>	$1,0 U_n - 300V$	$1,1 U_n$
	B	Czas pracy przepięcia: śr. 10 min. ochrony <sup>a</sup>	3 s	10 min (aktualizacja co 3 s)
	B	Próg zbyt niskiej częstotliwości – stopień 1	44,0 Hz – 60,0 Hz	47,5 Hz
	B	Czas pracy zbyt niskiej częstotliwości – stopień 1	0,06 s – 20 minuta	0,4 s
	B	Próg zbyt niskiej częstotliwości – stopień 2	44,0 Hz – 60,0 Hz	nie dotyczy
	B	Czas pracy zbyt niskiej częstotliwości - stopień 2	0,06 s – 20 minuta	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	0,06 s – 20 minuta	0,4s
	B	Próg zbyt wysokiej częstotliwości – stopień 2	50,0 Hz – 66,0 Hz	nie dotyczy
	B	Czas pracy zbyt wysokiej częstotliwości – stopień 2	0,06 s – 20 minuta	nie dotyczy
	B	Zanik napięcia zgodnie z normą EN 62116 (LoM)	0-100 s	Rocof 1,0 s

BUREAU  
VERITAS

## Załącznik do certyfikatu zgodności z normą EN 50549-1 Nr. U23-0260

## Załącznik

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

Nr. 16TH0371-EN50549-1\_2

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	0,0 $U_n$ – 1,0 $U_n$	0,85 $U_n$
	B	Górne napięcie	1,0 $U_n$ – 315 V	1,10 $U_n$
	B	Czas obserwacji	1 s – 20 minuta	60 s
	B	Współczynnik wzrostu mocy czynnej	1 % – 10000 %/minuta	10 %/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	0,0 $U_n$ – 1,0 $U_n$	0,85 $U_n$
	A,B	Górne napięcie	1,0 $U_n$ – 315 V	1,10 $U_n$
	A,B	Czas obserwacji	0 s – 20 minuta	60 s
	A,B	Współczynnik wzrostu mocy czynnej	1 % – 10000 %/minuta	10 %/min
4.11.1 Zaprzestanie wytwarzania mocy czynnej "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 regulację mocy czynnej)"	A,B	Praca zdalna interfejsu logicznego	tak   nie	tak Uwaga: SunSpec oparty na protokole Modbus można wykorzystać do modyfikacji lub wyłączenia wyjściowej mocy czynnej falowników. SunSpec jest implementowany w falownikach SolarEdge w ten sam sposób, więc jest obowiązujący dla wszystkich falowników SolarEdge.
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 regulację mocy czynnej)"	B	Praca zdalna UWAGA: Jeżeli tak, to definicja jest podana przez OSD.	tak   nie	tak Uwaga: SunSpec oparty na protokole Modbus można wykorzystać do modyfikacji lub wyłączenia wyjściowej mocy czynnej falowników. SunSpec jest implementowany w falownikach SolarEdge w ten sam sposób, więc jest obowiązujący dla wszystkich falowników SolarEdge.
4.12 Zdalna wymiana danych	B	Zdalna wymiana danych wymagana UWAGA: Jeżeli tak, to definicja jest podana przez OSD.	tak   nie	Nie Uwaga: Jeśli tak, OSD podaje dalszą definicję, a deklarację musi dostarczyć producent.



BUREAU  
VERITAS

## Załącznik do certyfikatu zgodności z normą EN 50549-1 Nr. U23-0260

### Załącznik

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

Nr. 16TH0371-EN50549-1\_2

#### 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. ustanawiające 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.