



**BUREAU
VERITAS**

Numer certyfikat: U23-0445

Certyfikat zgodności

Zgłaszający: SolarEdge Technologie Ltd.
1 HaMada Street
Herzliya 467335
Israel

Produkt: Falownik fotowoltaiczny (PV)

Model: SE40K SE30K SE25K
SE33.3K SE27.6K SE20K

Wersja oprogramowania: DSP1: 1.20 / DSP2: 2.20

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: Przyłączenie 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 i B (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: 19TH0534-EN50549-1_8
19TH0534-Power Quality_5
19TH0534-FRT_5

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

Data wydania: 2023-06-02

Okres ważności: 2023-06-02 do 2028-06-01

Instytut certyfikacji

Hamburg, 2023-06-02, Alf Assenkamp



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 Niemcy GmbH

BUREAU
VERITAS

Załącznik do certyfikatu zgodności z normą EN 50549-1 Nr. U23-0445

Załącznik

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

Nr. 19TH0534-EN50549-1_8

19TH0534-Power Quality_5

19TH0534-FRT_5

Dane techniczne jednostki wytwórczej

Wytwórca / wnioskodawca	SolarEdge Technologie Ltd. 1 HaMada Street Herzliya 467335 Israel
-------------------------	--

Prądnicą typu	Falownik fotowoltaiczny (PV)			
	SE30K	SE33.3K	SE40K	--
Maks. napięcia wejściowego DC [V] (fotowoltaiczny)	680 – 1000	680 – 1000	680 – 1000	--
Prąd wejściowy DC [A] (fotowoltaiczny)	36,25	40,0	48,25	--
Napięcie wyjściowe DC [V] (akumulatorowy)	277 Vac, L-N 480 Vac, L-L	277 Vac, L-N 480 Vac, L-L	277 Vac, L-N 480 Vac, L-L	--
Prąd wyjściowy DC [A] (akumulatorowy)	36,25	40,0	48,25	--
Moc pozorna AC [VA]	30000	33300	40000	
	SE20K	SE25K	SE27.6K	SE30K
Maks. napięcia wejściowego DC [V] (fotowoltaiczny)	680 – 1000	680 – 1000	680 – 1000	680 – 1000
Prąd wejściowy DC [A] (fotowoltaiczny)	29,0	36,25	40,0	43,5
Napięcie wyjściowe DC [V] (akumulatorowy)	220/230 Vac, L-N 380/400 Vac, L-L	220/230 Vac, L-N 380/400 Vac, L-L	220/230 Vac, L-N 380/400 Vac, L-L	220/230 Vac, L-N 380/400 Vac, L-L
Prąd wyjściowy DC [A] (akumulatorowy)	29,0	36,25	40	43,5
Moc pozorna AC [VA]	20001	25000	27600	29990
	SE30K	SE33.3K	--	--
Maks. napięcia wejściowego DC [V] (fotowoltaiczny)	680 – 1000	680 – 1000	--	--
Prąd wejściowy DC [A] (fotowoltaiczny)	43,5	48,25	--	--
Napięcie wyjściowe DC [V] (akumulatorowy)	220/230 Vac, L-N 380/400 Vac, L-L	220/230 Vac, L-N 380/400 Vac, L-L	--	--
Prąd wyjściowy DC [A] (akumulatorowy)	43,5	48,25	--	--
Moc pozorna AC [VA]	30000	33300	--	--

Wersja oprogramowania

DSP1: 1.20 / DSP2: 2.20

Opis struktury jednostki wytwórczej:

Jednostka generująca energię elektryczną jest wyposażona w filtr EMC po stronie prądu stałego i linii zasilającej. 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 przełączniki 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. U23-0445

Załącznik

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

Nr. 19TH0534-EN50549-1_8

19TH0534-Power Quality_5

19TH0534-FRT_5

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 Łącznik przyłącza	n.a.	Odporność panelu przyłączeni 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	0s	
	A,B	47,5 – 48,5 Hz czas trwania	0,6 - Nieograniczony	≥30 min	
	A,B	48,5 – 49,0 Hz czas trwania	0,6 - Nieograniczony	≥30 min	
	A,B	49,0 – 51,0 Hz czas trwania	0,6 - Nieograniczony	bez ograniczeń	
	A,B	51,0 – 51,5 Hz czas trwania	0,6 - Nieograniczony	≥30 min	
	A,B	51, 5 – 52 Hz czas trwania	0,6 - Nieograniczony	0 s	
4.4.3 Wymaganie minimalne dotyczące dostarczania mocy czynnej przy obniżonej 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	≤ 2 %	
4.4.4 Zakres ciągły napięcia roboczego	n.a.	Górna wartość graniczna	1,0 U _n – 2,0 U _n	Nie dotyczy	
	n.a.	Dolna wartość graniczna	0,0 U _n – 1,0 U _n	Nie dotyczy	
4.5.2 Odporność na szybkość zmian 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	≥ 2,5 Hz/s	
4.5.3.2 Instalacja wytwórcza z technologią generacji asynchronicznej (FRT) "PSE Artykuł 14.3(a)(i), 14.3(b), 20.3 (a)" Typu B "NC RFG Artykuł 14.3, 20.3" Typu B	B	Wykres przebiegu napięcia w czasie	"PSE Artykuł 14.3(a)(i), 14.3(b)" Typu B *Inwertery mają konwerter DC na DC, więc nie ma ograniczeń. Falowniki pozostaną podłączone do czasu osiągnięcia ustawienia zabezpieczenia NS (napięcie i czas).	Czas [s] Nie dotyczy*	Napięcie [p.u.] Nie dotyczy*
	B	Szybki prad zwarciov	Wartość znamionowa	(prąd znamionowy) 277Vac / 480Vac 36,25A SE30K 40,0 A SE33.3K 48,25A SE40K 230V / 400V 36,25A SE25K 40,0 A SE27.6K 43,5A SE30K 48,25A SE33.3K)	

BUREAU
VERITAS

Załącznik do certyfikatu zgodności z normą EN 50549-1 Nr. U23-0445

Załącznik

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

Nr. 19TH0534-EN50549-1_8

19TH0534-Power Quality_5

19TH0534-FRT_5

	B	odbudowa mocy czynnej po zwarciu	konfigurowalny	rozpoczyna się 90% U_n
	B	pozakłóceniewe odtwarzanie mocy czynnej (czasy liczone od usunięcia zwarcia)	konfigurowalny	≤ 5 s
	B	Wielkość odtworzonej mocy czynnej	konfigurowalny	≥ 90 %
	B	Dokładność odtworzenia mocy czynnej	nie konfigurowalny	≤ 10 %
4.6.1 Odpowiedź mocą na podwyższoną częstotliwość (LFSM-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 Hz – 66 Hz	50,2 Hz
	A,B	Statyzm	1 % – 12 %	5 %
	A,B	Odniesienie mocy	P_M P_{max}	P_{max}
	n.a.	Celowa zwłoka	0 – 20 min	30 sec.
	n.a.	Próg wyłączenia f_{stop}	50,0 Hz – f_1	dezaktywowany
	n.a.	Czas wyłączenia t_{stop}	0 – 20 min	nie dotyczy
4.6.2 Odpowiedź mocą na obniżoną częstotliwość	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 Zdolności	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 φ setp. cos φ (P)	Możliwość ustawienia wszystkich parametrów!
4.7.2.3.2 Nastawa trybów sterowania	n.a.	Nastawa Q i wzbudzenia	0 – 90 % P_D	nie dotyczy
	n.a.	cos φ nastawa i wzbudzenie	0,1 – 1,0	1,0
4.7.2.3.3 Tryby sterowania związane z napięciem	n.a.	Krzywa charakterystyczna	Q(U) P(U)	wyłączony P(U)
	n.a.	Stała czasowa	3 s – 60 s	3 s
	n.a.	min cos φ	0,0 – 1	0,9
	n.a.	Moc podłączania	0 % – 20 %	dezaktywowany
4.7.2.3.4 Tryb sterowania związany z mocą	n.a.	Moc odłączania	0 % – 20 %	dezaktywowany
	n.a.	Krzywa charakterystyczna	cos φ (P)	wyłączony
4.7.4.2.2 Tryb prądu zerowego dla technologii wytwarzania połączony z przetwornikiem	n.a.	Wyłączenie	włączony wyłączony	wyłączony
	n.a.	Przebieg zakresu napięcia statycznego	1,0 U_n – 335V	1,15 U_n
	n.a.	Zbyt niskie napięcie zakresu napięcia statycznego	0,2 U_n – 1,0 U_n	0,85 U_n

BUREAU
VERITAS

Załącznik do certyfikatu zgodności z normą EN 50549-1 Nr. U23-0445

Załącznik

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

Nr. 19TH0534-EN50549-1_8

19TH0534-Power Quality_5

19TH0534-FRT_5

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]	Wszystkie aktywowane	nie dotyczy
	B	Próg zbyt niskiego napięcia – stopień 1	0,0 Un – 1 Un	0,85 Un
	B	Czas pracy zbyt niskiego napięcia – stopień 1	0,04 s – 20 min	1,2 - 1,5 s
	B	Próg zbyt niskiego napięcia – stopień 2	0,0 Un – 1 Un	nie dotyczy
	B	Czas pracy zbyt niskiego napięcia – stopień 2	0,04 s – 20 min	nie dotyczy
	B	Próg przepięcia stopień 1	1,0 Un – 335V	1,10 Un
	B	Czas pracy przepięcia – stopień 1	0,04 s – 20 min	2 s
	B	Próg przepięcia stopień 2	1,0 Un – 315V	nie dotyczy
	B	Czas pracy przepięcia – stopień 2	0,04 s – 20 min	nie dotyczy
	B	Próg przepięcia: śr. 10 minut ochrony ^a	1,0 Un – 315V	nie dotyczy
	B	Czas pracy przepięcia: śr. 10 min. ochrony ^a	3 s	nie dotyczy
	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 min	1,900 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 min	nie dotyczy
	B	Próg zbyt wysokiej częstotliwości – stopień 1	50,0 Hz – 66,0 Hz	51,5 Hz
	B	Czas pracy zbyt wysokiej częstotliwości – stopień 1	0,06 s – 20 min	1,900 s
	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 min	nie dotyczy
B	Zanik napięcia zgodnie z normą EN 62116 (LoM)	0-100 s	2,5 Hz/s (0,5 s)	
4.10.2 Samoczynne ponowne załączenie po wyzwoleniu "PSE Artykuł 13.7" Typu A "NC RFG Article 13.7" Typu A "PSE Artykuł 14.4(a), Typu B" "NC RFG Artykuł 14.4" Typu B	B	Dolna częstotliwość	44,0 Hz – 60,0 Hz	49,9 Hz
	B	Górna częstotliwość	50,0 Hz – 66,0 Hz	50,1 Hz
	B	Dolne napięcie	0,0 Un – 1,0 Un	0,90 Un
	B	Górne napięcie	1,0 Un – 335 V	1,10 Un
	B	Czas obserwacji	1 s – 20 min	60 s
B	Współczynnik wzrostu mocy czynnej	1 % – 10000 %/min	≤ 10 %/min	
4.10.3 Rozpoczęcie wytwarzania energii elektrycznej "PSE Artykuł 13.7" Typu A "NC RFG Artykuł 13.7" Typu A "PSE Artykuł 14.4(a), Typu B" "NC RFG Artykuł 14.4" Typu B	A,B	Dolna częstotliwość	47,0 Hz – 50,0 Hz	49,00 Hz
	A,B	Górna częstotliwość	50,0 Hz – 66,0 Hz	50,1 Hz
	A,B	Dolne napięcie	0,0 Un – 1,0 Un	0,90 Un
	A,B	Górne napięcie	1,0 Un – 335 V	1,10 Un
	A,B	Czas obserwacji	0 s – 20 min	60 s
	A,B	Współczynnik wzrostu mocy czynnej	1 % – 10000 %/min	≤ 10 %/min
4.11.1 Zmniejszenie w nastawie mocy czynnej "PSE Artykuł 13.6, Typu A	A,B	Praca zdalna interfejsu logicznego	tak nie	Tak Uwaga: Protokół SunSpec jest implementowany w falownikach SolarEdge w ten sam sposób, ponieważ



BUREAU
VERITAS

Załącznik do certyfikatu zgodności z normą EN 50549-1 Nr. U23-0445

Załącznik

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

Nr. 19TH0534-EN50549-1_8
19TH0534-Power Quality_5
19TH0534-FRT_5

<p>"NC RFG Artykuł 13.6" Typu A "PSE Artykuł 14.2(b), Typu B" "NC RFG Artykuł 14.2(a), Typu B" "IRiESD (Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej, 9.1.2. Wymagania w zakresie wyposażenia mikroinstalacji w regulację mocy czynnej)"</p>				<p>wydajność poświadczona certyfikatem 024-001 przez SunSpec jest ważna dla wszystkich falowników SolarEdge 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 "PSE Artykuł 14.2(b), Typu B" "NC RFG Artykuł 14.2(a), Typu B" "IRiESD (Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej, 9.1.2. Wymagania w zakresie wyposażenia mikroinstalacji w regulację mocy czynnej)"</p>	B	<p>Praca zdalna UWAGA: Jeżeli tak, to definicja jest podana przez OSD.</p>	tak nie	<p>tak Uwaga: Protokół SunSpec jest implementowany w falownikach SolarEdge w ten sam sposób, ponieważ wydajność poświadczona certyfikatem 024-001 przez SunSpec jest ważna dla wszystkich falowników SolarEdge z SunSpec.</p>
<p>4.12 Zdalna wymiana informacji</p>	B	<p>Zdalna wymiana danych wymagana UWAGA: Jeżeli tak, to definicja jest podana przez OSD.</p>	tak nie	<p>nie Uwaga: Jeśli tak, OSD podaje dalszą definicję, a deklarację musi dostarczyć producent.</p>

Uwaga:

^a 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 przyłączenia jednostek wytwórczych do sieci (Dz.U. UE L 112/1 z 27.4.2016), wymagań dla modułów wytwarzania energii typu A i B (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).

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.