



Numer certyfikat: U22-0230

Certyfikat zgodności

Zgłaszający: Kostal Solar Electric
Hanferstrasse 6
79108 Freiburg
Germany

Produkt: Falownik fotowoltaiczny (PV)

Model: PIKO 10, PIKO 12, PIKO 15, PIKO 17, PIKO 20

Wersja oprogramowania: FW = 06.17 PAR = 3.50

Zastosowane przepisy i normy:

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

Wymagania dla instalacji wytwórczych przeznaczonych do równoległego przyłączania 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
- 4.13 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 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).

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 przyłączania modułów wytwarzania energii do sieci elektroenergetycznej. Warunki i procedury wykorzystania certyfikatów NC RfG – wersja 1.2 (PTPIREE 2021-04-28).

Numer raportu: 19TH0373-EN50549-1_5

Data wydania: 2022-04-27

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

Okres ważności: 2022-04-27 do 2027-04-26

Instytut certyfikacji



Hamburg, 2022-04-27, Thomas Lammel



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

Załącznik
Wyciąg ze sprawozdania z badań zgodnie z normą EN 50549-1
Nr. 19TH0373-EN50549-1_5
Dane techniczne jednostki wytwórczej

Wytwórca / wnioskodawca	Kostal Industrie Elektrik GmbH Lange Eck 11 58099 Hagen Germany
--------------------------------	--

Prądnica typu	Falownik fotowoltaiczny (PV)			
	PIKO 10	PIKO 12	PIKO 15	PIKO 17
Zakres napięcia MPP DC [V]	290 – 800	345 – 800	260 – 800	290 – 800
Maks. napięcia wejściowego DC [V]	290 – 1000	345 – 1000	260 – 1000	290 – 1000
Prąd wejściowy DC [A]	20	20	20	20
Napięcie wyjściowe AC [V]	3N~, 400V, 50Hz	3N~, 400V, 50Hz	3N~, 400V, 50Hz	3N~, 400V, 50Hz
Maks. prąd wyjściowy AC [A]	16,2	19,3	24,2	27,4
Moc czynna AC [W]	10000	12000	15000	17000
Moc pozorna AC [VA]	10000	12000	15000	17000

	PIKO 20	--	--	--
Zakres napięcia MPP DC [V]	290 – 800	--	--	--
Maks. napięcia wejściowego DC [V]	290 – 1000	--	--	--
Prąd wejściowy DC [A]	20	--	--	--
Napięcie wyjściowe AC [V]	3N~, 400V, 50Hz	--	--	--
Maks. prąd wyjściowy AC [A]	32,2	--	--	--
Moc czynna AC [W]	20000	--	--	--
Moc pozorna AC [VA]	20000	--	--	--

Wersja oprogramowania	FW = 06.17 PAR = 3.50
------------------------------	-----------------------

Opis struktury jednostki wytwórczej:

Jednostka generująca energię elektryczną jest wyposażona w filtr EMC po stronie prądu stałego i linii zasilającej. 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 fazowej 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

Nr. 19TH0373-EN50549-1_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, 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 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	nie konfigurowalny	bez ograniczeń
	A,B	47,5 – 48,5 Hz czas trwania	nie konfigurowalny	bez ograniczeń
	A,B	48,5 – 49,0 Hz czas trwania	nie konfigurowalny	bez ograniczeń
	A,B	49,0 – 51,0 Hz czas trwania	nie konfigurowalny	bez ograniczeń
	A,B	51,0 – 51,5 Hz czas trwania	nie konfigurowalny	bez ograniczeń
	A,B	51, 5 – 52 Hz czas trwania	nie konfigurowalny	bez ograniczeń
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	nie konfigurowalny	Falownik elektroniczny, ograniczenie mocy nie występuje
	A,B	Maksymalna stopień ograniczenia	nie konfigurowalny	≤ 1 %
4.4.4 Zakres ciągły napięcia roboczego	n.a.	Górna wartość graniczna	nie konfigurowalny	1,20 U _n
	n.a.	Dolna wartość graniczna	nie konfigurowalny	0,80 U _n
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	nie konfigurowalny	max. ≥ 3,0 Hz/s

Załącznik
Wyciąg ze sprawozdania z badań zgodnie z normą EN 50549-1
Nr. 19TH0373-EN50549-1_5

4.6.1 Odpowiedź mocą na podwyższoną częstotliwość "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 .. 53,1 Hz	50,2 Hz
	A,B	Statyzm	1 % .. 12 %	5,0 %
	A,B	Odniesienie mocy	P_M P_{max}	P_{max}
	n.a.	Celowa zwłoka	0 s .. 10 s	0,0 s
	n.a.	Próg wyłączenia t_{stop}	50,0 Hz .. 53,1 Hz	dezaktywowany
	n.a.	Czas wyłączenia t_{stop}	0 s .. 600 s	nie dotyczy
4.6.2 Odpowiedź mocą na obniżoną częstotliwość	A	Akceptacja odłączania etapowego	nie konfigurowalny	nie
	n.a.	Częstotliwość progowa f_1	46,9 Hz .. 50,0 Hz	nie dotyczy
	n.a.	Statyzm	1% .. 12%	nie dotyczy
	n.a.	Odniesienie mocy	P_M P_{max}	nie dotyczy
4.7.2.2 Zdolności	n.a.	Celowa zwłoka	0 s .. 10 s	nie dotyczy
	B	Zakres mocy czynnej przy przewzbudzeniu	0,8 – 1	0,8
4.7.2.3 Tryby sterowania	B	Zakres mocy czynnej przy niedowzbudzeniu	0,8 – 1	0,8
	n.a.	Włączony tryb sterowania	Q setp. Q(U) cos φ setp. cos φ (P)	Q(U) Możliwość ustawienia wszystkich parametrów!
4.7.2.3.2 Nastawa trybów sterowania	n.a.	Nastawa Q i wzbudzenia	0 – 60 % S_n	0
	n.a.	cos φ nastawa i wzbudzenie	1 – 0,8	1
4.7.2.3.3 Tryby sterowania związane z napięciem	n.a.	Krzywa charakterystyczna	Q(U) P(U)	Q(U) (falownik trójfazowy) 0,0...-0,436 0,92...-0,436 0,94...0,0 1,06...0,0 1,08...0,436 1,2...0,436 wyłączony P(U)
	n.a.	Stała czasowa	0,2 s .. 60s	5,0 s
	n.a.	min cos φ	0,2 .. 1	0,90
	n.a.	Moc podłączania	0 % .. 100 % P_n	dezaktywowany
	n.a.	Moc odłączania	0 % .. 100 % P_n	dezaktywowany
4.7.2.3.4 Tryb sterowania związany z mocą	n.a.	Krzywa charakterystyczna	cos φ (P) (P in % S_n ; cos φ) Q (P) (P in % S_n ; Q in % S_n)	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	100 % .. 150 % U_n	nie dotyczy
	n.a.	Zbyt niskie napięcie zakresu napięcia statycznego	0 % .. 100 % U_n	nie dotyczy

Załącznik

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

Nr. 19TH0373-EN50549-1_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]	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 – 24 h	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 – 24 h	nie dotyczy
	B	Próg przepięcia stopień 1	$1,0 U_n - 1,35 U_n$	$1,15 U_n$
	B	Czas pracy przepięcia – stopień 1	0,04 s – 24 h	0,2 s
	B	Próg przepięcia stopień 2	$1,0 U_n - 1,35 U_n$	nie dotyczy
	B	Czas pracy przepięcia – stopień 2	0,04 s – 24 h	nie dotyczy
	B	Próg przepięcia: śr. 10 minut ochrony ^a	$1,0 U_n - 1,35 U_n$	$1,1 U_n$
	B	Czas pracy przepięcia: śr. 10 min. ochrony ^a	nie konfigurowalny	≤ 3 s (bez umyślnego opóźnienia)
	B	Próg zbyt niskiej częstotliwości – stopień 1	46,90 Hz – 49,99 Hz	47,5 Hz
	B	Czas pracy zbyt niskiej częstotliwości – stopień 1	0,04 s – 24 h	0,5 s
	B	Próg zbyt niskiej częstotliwości – stopień 2	46,90 Hz – 49,99 Hz	nie dotyczy
	B	Czas pracy zbyt niskiej częstotliwości - stopień 2	0,04 s – 24 h	nie dotyczy
	B	Próg zbyt wysokiej częstotliwości – stopień 1	50,01 Hz – 53,10 Hz	52,0 Hz
	B	Czas pracy zbyt wysokiej częstotliwości – stopień 1	0,04 s – 24 h	0,5s
	B	Próg zbyt wysokiej częstotliwości – stopień 2	50,01 Hz – 53,10 Hz	nie dotyczy
	B	Czas pracy zbyt wysokiej częstotliwości – stopień 2	0,04 s – 24 h	nie dotyczy
	B	Zanik napięcia zgodnie z normą EN 62116 (LoM)	nie konfigurowalny	< 2 s
4.10.2 Samoczynne ponowne załączenie po wyzwoleniu "PSE Artykuł 13.7" Typu A "NC RFG Article 13.7" Typu A	B	Dolna częstotliwość	46,90 Hz – 49,99 Hz	49,00 Hz
	B	Górna częstotliwość	50,01 Hz – 53,10 Hz	50,05 Hz
	B	Dolne napięcie	$0 U_n - 1,0 U_n$	$0,85 U_n$
	B	Górne napięcie	$0 U_n - 1,35 U_n$	$1,10 U_n$
	B	Czas obserwacji	1 s – 24 h	60 s
	B	Współczynnik wzrostu mocy czynnej	46,90 Hz – 49,99 Hz	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	46,90 Hz – 49,99 Hz	49,00 Hz
	A,B	Górna częstotliwość	50,01 Hz – 53,10 Hz	50,05 Hz
	A,B	Dolne napięcie	$0 U_n - 1,0 U_n$	$0,85 U_n$
	A,B	Górne napięcie	$0 U_n - 1,35 U_n$	$1,10 U_n$
	A,B	Czas obserwacji	1 s – 24 h	60 s

Załącznik

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

Nr. 19TH0373-EN50549-1_5

	A,B	Współczynnik wzrostu mocy czynnej	6,6 % – 6000 %/min	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 Wejście cyfrowe ModBus
4.11.2 Zmniejszenie w nastawie 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)"	B	Praca zdalna UWAGA: Jeżeli tak, to definicja jest podana przez OSD.	tak nie	tak Wejście cyfrowe ModBus
4.12 Zdalna wymiana informacji	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.

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 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.