



**BUREAU
VERITAS**

Numer certyfikat: U21-0829

Certyfikat zgodności

Zgłaszający: Fronius International GmbH
Günter Fronius Straße 1
4600 Thalheim bei Wels
Austria

Produkt: Falownik fotowoltaiczny (PV)

Model: Tauro Eco 50-3-P, Tauro Eco 50-3-D
Tauro Eco 99-3-P, Tauro Eco 99-3-D
Tauro Eco 100-3-P, Tauro Eco 100-3-D

Wersja oprogramowania: Update Bundle 1.13.9-1 lub nowsza

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 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: 28120006 006 **Program certyfikacji:** NSOP-0032-DEU-ZE-V01
Data wydania: 2021-10-20 **Okres ważności:** 2021-10-20 do 2026-10-19

Instytut certyfikacji

Hamburg, 2021-10-20, 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 Niemcy GmbH





BUREAU

VERITAS

Załącznik do certyfikatu zgodności z normą EN 50549-1 Nr. U21-0829

Załącznik

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

Nr. 28120006 006

Dane techniczne jednostki wytwórczej

Wytwórca / wnioskodawca	Fronius International GmbH Günter Fronius Straße 1 4600 Thalheim bei Wels Austria			
-------------------------	--	--	--	--

Prądnica typu	Falownik fotowoltaiczny (PV)			
	Tauro Eco 50-3-P Tauro Eco 50-3-D	Tauro Eco 99-3-P Tauro Eco 99-3-D	Tauro Eco 100-3-P Tauro Eco 100-3-D	--
Zakres napięcia MPP DC [V]	580 – 930	580 – 930	580 – 930	--
Maks. napięcia wejściowego DC [V]	580 - 1000	580 - 1000	580 - 1000	--
Prąd wejściowy DC [A]	87,5	175	175	--
Napięcie wyjściowe AC [V]	230/400 3~NPE	230/400 3~NPE	230/400 3~NPE	--
Maks. prąd wyjściowy AC [A]	76	152	152	--
Maks. moc pozorna AC [VA]	50000	99990	100000	--

Wersja oprogramowania	Update Bundle 1.13.9-1 lub nowsza
-----------------------	-----------------------------------

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.

BUREAU
VERITAS

Załącznik do certyfikatu zgodności z normą EN 50549-1 Nr. U21-0829

Załącznik

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

Nr. 28120006 006

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 mikrogenerатора	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 – 20 s	0 s
	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 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	49 Hz – 49,5 Hz	Falownik elektroniczny, ograniczenie mocy nie występuje
	A,B	Maksymalna stopień ograniczenia	2 – 10 % P _M /Hz	≤ 2 %
4.4.4 Zakres ciągły napięcia roboczego	n.a.	Górna wartość graniczna	100 – 200%	nie dotyczy
	n.a.	Dolna wartość graniczna	20 – 100%	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 – 10 Hz/s	maks. ≥2,5 Hz/s

BUREAU
VERITAS

Załącznik do certyfikatu zgodności z normą EN 50549-1 Nr. U21-0829

Załącznik

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

Nr. 28120006 006

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	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Czas [s]</th> <th>Napięcie [p.u.]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,15</td> <td>0,05</td> </tr> <tr> <td>2,50</td> <td>0,85</td> </tr> </tbody> </table>	Czas [s]	Napięcie [p.u.]	0,15	0,05	2,50	0,85
	Czas [s]	Napięcie [p.u.]								
	0,15	0,05								
	2,50	0,85								
	B	Szybki prad zwarciov	Wartość znamionowa	Tauro Eco 50-3-P = 72,5A Tauro Eco 50-3-D = 72,5A Tauro Eco 99-3-P = 145A Tauro Eco 99-3-D = 145A Tauro Eco 100-3-P = 145A Tauro Eco 100-3-D = 145A (prąd znamionowy)						
	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	Wielkosc 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	50,2 Hz – 65 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	0,5 s						
	n.a.	Próg wyłączenia f_{stop}	50,0 Hz – f_1	50,2 Hz						
	n.a.	Czas wyłączenia t_{stop}	0 – 600 s	nie dotyczy						
	A	Akceptacja odłączania etapowego	tak nie	nie						
4.6.2 Odpowiedź mocą na obniżoną częstotliwość	n.a.	Częstotliwość progowa f_1	45 Hz – 50 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 Zdolności	B	Zakres mocy czynnej przy przewzbudzeniu	0,9 – 1	1						
	B	Zakres mocy czynnej przy niedowzbudzeniu	0,9 – 1	1						
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 – 100 % P_D	0						
	n.a.	cos φ nastawa i wzbudzenie	0 – 1	1						



BUREAU
VERITAS

Załącznik do certyfikatu zgodności z normą EN 50549-1 Nr. U21-0829

Załącznik

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

Nr. 28120006 006

4.7.2.3.3 Tryb sterowania związane z napięciem	n.a.	Krzywa charakterystyczna	Q(U) P(U)	Q(U) (falownik trójfazowy) 0,0...-0,484 0,92...-0,484 0,94...0,0 1,06...0,0 1,08...0,484 1,2...0,484 wyłączony P(U)
	n.a.	Stała czasowa	0 s – 600 s 0,01 s – 60 s	5 s P(U) 10s Q(U)
	n.a.	min cos φ	0,0 – 1	0
	n.a.	Moc podłączania	0 % – 100 %	dezaktywowany
	n.a.	Moc odłączania	0 % – 100 %	dezaktywowany
4.7.2.3.4 Tryb sterowania związany z mocą	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 – 1,3 U _n	nie dotyczy
	n.a.	Zbyt niskie napięcie zakresu napięcia statycznego	0,1 U _n – 1,0 U _n	nie dotyczy

BUREAU
VERITAS

Załącznik do certyfikatu zgodności z normą EN 50549-1 Nr. U21-0829

Załącznik

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

Nr. 28120006 006

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	0,1 U_n – 1,0 U_n	0,85 U_n
	B	Czas pracy zbyt niskiego napięcia – stopień 1	0,02 s – 1000 s	1,46 s
	B	Próg zbyt niskiego napięcia – stopień 2	0,2 U_n – 1 U_n	0,85 U_n (nie dotyczy)
	B	Czas pracy zbyt niskiego napięcia – stopień 2	0,02 s – 1000 s	1,46 s (nie dotyczy)
	B	Próg przepięcia stopień 1	1,0 U_n – 1,3 U_n	1,15 U_n
	B	Czas pracy przepięcia – stopień 1	0,02 s – 1000 s	0,160 s
	B	Próg przepięcia stopień 2	1,0 U_n – 1,3 U_n	1,15 U_n (nie dotyczy)
	B	Czas pracy przepięcia – stopień 2	0,02 s – 1000 s	0,160 s (nie dotyczy)
	B	Próg przepięcia: śr. 10 minut ochrony ^a	1,0 U_n – 1,3 U_n	1,1 U_n
	B	Czas pracy przepięcia: śr. 10 min. ochrony ^a	1 – 15300 s	540 s (aktualizacja co 3 s)
	B	Próg zbyt niskiej częstotliwości – stopień 1	45,0 Hz – 50,0 Hz	47,5 Hz
	B	Czas pracy zbyt niskiej częstotliwości – stopień 1	0,02 s – 100 s	0,46 s
	B	Próg zbyt niskiej częstotliwości – stopień 2	45,0 Hz – 50,0 Hz	47,5 Hz (nie dotyczy)
	B	Czas pracy zbyt niskiej częstotliwości - stopień 2	0,02 s – 1000 s	0,46 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	0,02 s – 1000 s	0,46 s
	B	Próg zbyt wysokiej częstotliwości – stopień 2	50,0 Hz – 66,0 Hz	52,0 Hz (nie dotyczy)
	B	Czas pracy zbyt wysokiej częstotliwości – stopień 2	0,02 s – 1000 s	0,46 s (nie dotyczy)
	B	Zanik napięcia zgodnie z normą EN 62116 (LoM)	0-6000s	< 2s
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	45,0 Hz – 50,0 Hz	49,00 Hz
	B	Górna częstotliwość	50,0 Hz – 65,0 Hz	50,05 Hz
	B	Dolne napięcie	0,1 U_n – 1,0 U_n	0,85 U_n
	B	Górne napięcie	1,0 U_n – 1,3 U_n	1,10 U_n
	B	Czas obserwacji	1 s – 900 s	60 s
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	45,0 Hz – 50,0 Hz	49,00 Hz
	A,B	Górna częstotliwość	50,0 Hz – 65,0 Hz	50,05 Hz
	A,B	Dolne napięcie	0,1 U_n – 1,0 U_n	0,85 U_n
	A,B	Górne napięcie	1,0 U_n – 1,3 U_n	1,10 U_n
	A,B	Czas obserwacji	10 s – 900 s	60 s
	A,B	Współczynnik wzrostu mocy czynnej	0,06 % – 6000 %/min	9,6 %/min

BUREAU
VERITAS

Załącznik do certyfikatu zgodności z normą EN 50549-1 Nr. U21-0829

Załącznik

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

Nr. 28120006 006

4.11.1 Zaprzestanie wytwarzania mocy czynnej "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)"	A,B	Praca zdalna interfejsu logicznego	tak nie	tak Możliwe jest dokonywanie aktywnych regulacji mocy za pomocą interfejsu przeglądarki (Web UI). Istnieją 2 opcje ustawiania aktywnej mocy: - Dynamiczna redukcja mocy - Edytor OSD
4.11.2 Zmniejszenie w nastawie mocy czynnej "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)"	B	Praca zdalna UWAGA: Jeżeli tak, to definicja jest podana przez OSD.	tak nie	tak Możliwe jest dokonywanie aktywnych regulacji mocy za pomocą interfejsu przeglądarki (Web UI). Istnieją 2 opcje ustawiania aktywnej mocy: - Dynamiczna redukcja mocy - Edytor OSD
4.12 Zdalna wymiana informacji	B	Zdalna wymiana danych wymagana UWAGA: Jeżeli tak, to definicja jest podana przez OSD.	tak nie	tak 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. 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 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 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.