

Certyfikat zgodności

Zgłaszający:

KOSTAL Solar Electric GmbH
Hanferstraße 6
79108 Freiburg im Breisgau
Niemcy

Produkt:

Falownik fotowoltaiczny (PV) i akumulatorowy (Hybrydowe)

Model:

PLENTICORE plus 3.0 G2	PLENTICORE plus 7.0 G2
PLENTICORE plus 4.2 G2	PLENTICORE plus 8.5 G2
PLENTICORE plus 5.5 G2	PLENTICORE plus 10 G2

Wersja oprogramowania:

02.04

Zgodnie 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: 19TH0374_Hybrid-G2_EN50549-1_0

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

Data wydania: 2023-05-30

Okres ważności: 2023-05-30 do 2028-05-07

Instytut certyfikacji

Hamburg, 2023-05-30

Alf ASSENKAMP

Head of Energy Systems Germany



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. 19TH0374_Hybrid-G2_EN50549-1_0

Dane techniczne jednostki wytwórczej

Wytwórca / wnioskodawca	KOSTAL Industrie Elektik GmbH Lange Eck 11 58099 Hagen Niemcy			
Prądnica typu	Falownik fotowoltaiczny (PV) i akumulatorowy (Hybrydowe)			
	PLENTICORE plus 3.0 G2	PLENTICORE plus 4.2 G2	PLENTICORE plus 5.5 G2	PLENTICORE plus 7.0 G2
Zakres napięcia MPP DC [V]	180 - 720	180 - 720	225 - 720	290 - 720
Maks. napięcia wejściowego DC [V](fotowoltaiczny)	120 - 1000	120 - 1000	120 - 1000	120 - 1000
Prąd wejściowy DC [A] (fotowoltaiczny)	3x 13,0	3x 13,0	3x 13,0	3x 13,0
Napięcie wyjściowe DC [V] (akumulatorowy)	120 - 650	120 - 650	120 - 650	120 - 650
Prąd wyjściowy DC [A] (akumulatorowy)	13	13	13	13
Napięcie wyjściowe AC [V]	3N~, 400V, 50Hz	3N~, 400V, 50Hz	3N~, 400V, 50Hz	3N~, 400V, 50Hz
Prąd wyjściowy AC [A]	4,33	6,06	7,94	10,10
Maks. prąd wyjściowy AC [A]	4,81	6,74	8,82	11,23
Moc czynna AC [W]	3000	4200	5500	7000
Moc pozorna AC [VA]	3000	4200	5500	7000
	PLENTICORE plus 8.5 G2	PLENTICORE plus 10 G2		
Zakres napięcia MPP DC [V]	345 - 720	405 - 720		
Maks. napięcia wejściowego DC [V](fotowoltaiczny)	120 - 1000	120 - 1000		
Prąd wejściowy DC [A] (fotowoltaiczny)	3x 13,0	3x 13,0		
Napięcie wyjściowe DC [V] (akumulatorowy)	120 - 650	120 - 650		
Prąd wyjściowy DC [A] (akumulatorowy)	13	13		
Napięcie wyjściowe AC [V]	3N~, 400V, 50Hz	3N~, 400V, 50Hz		
Prąd wyjściowy AC [A]	12,27	14,43		
Maks. prąd wyjściowy AC [A]	13,63	16,04		
Moc czynna AC [W]	8500	10000		
Moc pozorna AC [VA]	8500	10000		

Załącznik

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

Nr. 19TH0374_Hybrid-G2_EN50549-1_0

Wersja oprogramowania 02.04

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.

Zatwierdzenie typu i deklaracja zgodności z wymaganiami normy EN 50549-1, rozporządzenia Komisji (UE) 2016/631 z dnia 14 kwietnia 2016 r. oraz "Wymaganiami ogólnego zastosowania wynikającymi z rozporządzenia Komisji (UE) 2016/631 z dnia 14 kwietnia 2016 r. ustanawiającego kodeks sieci w sprawie wymagań dotyczących przyłączania generatorów do sieci (NC RfG)" dla Polski.

Tabela parametrów:

Klauzula EN 50549-1	Ref	Parametr	Mikrogenerator zakres ustawień	Ustawienia domyślne używane	
4.3.2 Przełącznik interfejsów	b.d.	Odporność na pojedynczą awarię przełącznika interfejsu	nie konfigurowalny	tak	
4.4.2 Zakres częstotliwości roboczych NC RfG art. 13 ust. 1 lit. 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	
4.4.3 Minimalne wymagania dotyczące dostarczania mocy czynnej przy niskiej częstotliwości NC RfG art. 13(4)	A,B	Próg redukcji	nie konfigurowalny	brak redukcji mocy	
	A,B	Maksymalna stopa redukcji	nie konfigurowalny	≤ 1 %	
4.4.4 Zakres napięcia pracy ciągłej IRISED 9.1.1.1	b.d.	Górna granica	nie konfigurowalny	120%	
	b.d.	Dolna granica	nie konfigurowalny	80%	
4.5.2 Odporność na zmianę częstotliwości (ROCOF) NC RfG art. 13(1)(b)	A,B	Wytrzymałość ROCOF (definiowana z przesuwym oknem pomiarowym o długości 500 ms)	nie konfigurowalny	≥ 3 Hz/s	
4.5.3.2 Elektrownia z nie synchroniczną technologią wytwarzania (FRT) NC RfG art. 14 ust. 3 lit. a) pkt i), 14 ust. 3 lit. b), 20 ust. 3 lit. a)	B	Maksymalny czas wznowienia zasilania	0 s ... 15 s	0,5 s	
	B	Voltage-Time-Diagram	nie konfigurowalny	Czas [s]	U [p.u.]
				0,0	0,0
				1,0	0,0
				5,0	0,8
				180	0,8

Załącznik

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

Nr. 19TH0374_Hybrid-G2_EN50549-1_0

4.5.3.3 Elektrownia z synchroniczną technologią wytwarzania (FRT)	B	Maksymalny czas wznowienia zasilania	N/A	N/A	
	B	Voltage-Time-Diagram	N/A	N/A	
4.5.4 Przejazd pod napięciem (OVRT)	b.d.	Voltage-Time-Diagram	nie konfigurowalny	Czas [s]	U [p.u.]
				0,0	1,30
				0,1	1,30
				0,1	1,25
				0,6	1,25
				0,6	1,20
				60	1,20
4.6.1 Reakcja mocy na przekroczenie częstotliwości (LFSM-O) NC RfG art. 13(2)(a)	A,B	Umożliwienie korzystania z serwisu	włączony wyłączony	włączony	
	A,B	Częstotliwość progowa f_1	50,0 Hz ... 53,1 Hz	50,5 Hz	
	A,B	Droop	1% ... 12%	8,0%	
	A,B	Odniesienie do mocy	$P_{max} P_{mom} P_{max} - P_{ch,max}$	P_{max}	
	b.d.	Umyślne opóźnienie	0 s ... 10 s	0,0 s	
	b.d.	Próg wyłączenia f_{stop}	50,0 Hz ... 53,1 Hz	wyłączony	
	b.d.	Czas wyłączenia t_{stop}	0 s ... 600 s	0,0 s	
	A	Akceptacja etapowego odłączania	nie konfigurowalny	N/A	
4.6.2 Reakcja mocy na zbyt niską częstotliwość (LFSM-U)	b.d.	Umożliwienie korzystania z serwisu	włączony wyłączony	wyłączony	
	b.d.	Częstotliwość progowa f_1	46,9 Hz ... 50,0 Hz	49,5 Hz	
	b.d.	Droop	1% ... 12%	8,0%	
	b.d.	Odniesienie do mocy	$P_{max} P P_{mommax} - P_{disch,max}$	P_{max}	
	b.d.	Umyślne opóźnienie	0 s ... 10 s	0,0 s	
4.7.2.2 Możliwości NC RfG art. 20 ust. 2 lit. a), IRISED 9.1.1.1	B	Zakres czynnika aktywnego nadmiernie pobudzony		0,8 oe	
	B	Zakres współczynnika aktywności niedostatecznie wzbudzony		0,8 ue	
4.7.2.3 Tryby sterowania IRISED 9.1.1.2	b.d.	Tryb sterowania włączony	$Q_{setp.} Q(U) \cos \varphi_{setp.} \cos \varphi (P)$	$Q(U)$	
4.7.2.3.2 Tryby regulacji punktu nastawy	b.d.	Q wartość zadana i wzbudzenie	$60\% \cdot S_n \text{ oe} \dots 60\% \cdot S_n \text{ ue}$	0,0% niepełnosprawni	
	b.d.	$\cos \varphi$ wartość zadana i wzbudzenie	0,8 oe ... 0,8 ue	1,00 niepełnosprawni	
4.7.2.3.3 Tryby sterowania zależne od napięcia IRISED 9.1.1.3	b.d.	Krzywa charakterystyczna	$Q(U)$ (80% ... 120% _n 60% _{ue} ... 60% _{oe} S_n)	włączone (0,0% ; 0,0%) (0,0% ; 0,0%) (0,0% ; 0,0%) (0,0% ; 0,0%)	
	b.d.	Stała czasowa	0,2 s ... 60s	0,0 s	
	b.d.	Min $\cos \varphi$	0,2 ... 1	0,90	
	b.d.	Zablokowanie mocy	0 % .. 100 % P_n	wyłączony	
	b.d.	Zablokować zasilanie	0 % ... 100 % P_n	wyłączony	

Załącznik

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

Nr. 19TH0374_Hybrid-G2_EN50549-1_0

4.7.2.3.4 Tryb sterowania zależny od mocy IRISED 9.1.1.4	b.d.	Krzywa charakterystyczna	$\cos \varphi$ (P) (P w %S _n ; $\cos \varphi$)	wyłączony
4.7.3 Redukcja mocy czynnej zależnej od napięcia IRISED 9.1.2.3	b.d.	Umożliwienie korzystania z serwisu	włączony wyłączony	wyłączony
	b.d.	Krzywa charakterystyczna	P(U) (80% ... 120% U _n ; 0% ... 100% P _n)	(110,0 P _n (112,0 0 %))
4.7.4.2.2 Tryb zerowego prądu dla techniki wytwórczej podłączonej do przekształtnika	b.d.	Umożliwienie korzystania z serwisu	włączony wyłączony	wyłączony
	n.d.	Statyczny zakres napięcia przebiegu	100% ... 150% U _n	120,0%
	n.d.	Statyczny zakres napięcia podnapięciowego	0 % ... 100 % U _n	50,0%
4.9.2 Wymagania dotyczące ochrony napięcia i częstotliwości EN50438 cz. 4.6.2	n.d.	Próg zabezpieczenia jako urządzenie dedykowane [w A lub kW, kVA]	N/A	N/A
	B	Stopień progu podnapięciowego 1	0,0 V ... 230,0 V	195,5 V
	B	Czas działania podnapięciowego stopień 1	0,04 s ... 24 h	0,20 s
	B	Stopień progu podnapięciowego 2	0,0 V ... 230,0 V	wyłączony
	B	Czas działania podnapięciowego stopień 2	0,04 s ... 24 h	wyłączony
	B	Próg przebiegu stopień 1	230,0 V ... 310,0 V	253,0 V
	B	Czas zadziałania przebiegu stopień 1	0,04 s ... 24 h	60,00 s
	B	Próg przebiegu stopień 2	230,0 V ... 310,0 V	264,5 V
	B	Czas działania przy przebiegu sta ge 2	0,04 s ... 24 h	0,20 s
	B	Próg przebiegu 10 min ochrona średnia ¹	230,0 V ... 310,0 V	253,0 V
	B	Czas działania przebiegu 10 min średnia ochrona ¹	nie konfigurowalny	≤ 3 s nie jest celowo opóźniony
	B	Próg podczęstotliwości etap 1	46,90 Hz ... 49,99 Hz	47,40 Hz
	B	Czas pracy przy zbyt niskiej częstotliwości etap 1	0,04 s ... 24 h	0,50 s
	B	Próg podczęstotliwości etap 2	46,90 Hz ... 49,99 Hz	wyłączony
	B	Czas pracy przy zbyt niskiej częstotliwości etap 2	0,04 s ... 24 h	wyłączony
	B	Próg przekroczenia częstotliwości etap 1	50,01 Hz ... 53,10 Hz	51,60 Hz
	B	Nadmierna częstotliwość czas działania stopień 1	0,04 s ... 24 h	0,50 s
	B	Próg przekroczenia częstotliwości etap 2	50,01 Hz ... 53,10 Hz	wyłączony
	B	Nadmierna częstotliwość czas pracy stopień 2	0,04 s ... 24 h	wyłączony
	B	Zanik sieci zasilającej zgodnie z EN 62116 (LoM)	nie konfigurowalny	< 2 s

Załącznik

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

Nr. 19TH0374_Hybrid-G2_EN50549-1_0

4.10.2 Automatyczne ponowne podłączenie po zadziałaniu NC RfG art. 13(7), 14(4)(a)	B	Niższa częstotliwość	46,90 Hz ... 49,99 Hz	47,50 Hz
	B	Górna częstotliwość	50,01 Hz ... 53,10 Hz	50,10 Hz
	B	Niższe napięcie	0,0 V ... 230,0 V	195,5 V
	B	Górne napięcie	230,0 V ... 310,0 V	253,0 V
	B	Czas obserwacji	1 s ... 24 h	180 s
	B	Gradient wzrostu mocy czynnej	6,6 %/min - 6000%/min	10 %/min
4.10.3 Uruchomienie wytwarzania energii elektrycznej NC RfG art. 13(7), 14(4)(a)	A,B	Niższa częstotliwość	46,90 Hz ... 49,99 Hz	47,50 Hz
	A,B	Górna częstotliwość	50,01 Hz ... 53,10 Hz	50,10 Hz
	A,B	Niższe napięcie	0,0 V ... 230,0 V	195,5 V
	A,B	Górne napięcie	230,0 V ... 310,0 V	253,0 V
	A,B	Czas obserwacji	1 s ... 24 h	180 s
	A,B	Gradient wzrostu mocy czynnej	6,6 %/min - 6000%/min	10 %/min
4.11.1 Zatrzymanie mocy czynnej NC RfG art. 13 ust. 6, IRiSED 9.1.2.1	A,B	Zdalna obsługa interfejsu logicznego	tak nie	tak Wejście cyfrowe ModBus Sunspec (TCP)
4.11.2 Redukcja mocy czynnej przy nastawie NC RfG art. 13 ust. 6, IRiSED 9.1.2.1	B	Obsługa zdalna UWAGA: Jeśli tak, to dalszą definicję podaje OSD	tak nie	tak Wejście cyfrowe ModBus Sunspec (TCP)
4.12 Zdalna wymiana informacji NC RfG art. 14(5)(d)(i), 14(5)(d)(ii)	B	Zdalna wymiana informacji UWAGA: Jeśli tak, to dalszą definicję podaje OSD	tak nie	tak ModBus Sunspec (TCP)

Uwaga:

¹ Nadmierne napięcie - stopień1: 10 min-średnia wartość odpowiadająca EN 50160.

Ustawienia ochrony interfejsu są chronione hasłem ustawianym w podanym wyżej zakresie.

W przypadku zastosowania wyżej wymienionych generatorów z zewnętrznym urządzeniem zabezpieczającym, ustawienia zabezpieczeń falowników należy dostosować zgodnie z deklaracją producenta.

Podane wyżej generatory są badane zgodnie z wymaganiami zawartymi w normie EN 50549-1:2019 Rozporządzenie Komisji (UE) 2016/631 z dnia 14 kwietnia 2016 r. Wszelkie modyfikacje, które mają wpływ na podane badania muszą być nazwane przez producenta/dostawcę produktu, aby zapewnić, że produkt spełnia wszystkie wymagania.

NC RfG: Wymogi ogólne 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)

EN50438: Wymagania dotyczące mikroelektrowni przyłączanych równolegle do publicznych sieci dystrybucyjnych niskiego napięcia, grudzień 2013 r.

IRiSED: Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej - ZAŁĄCZNIK NR 1: Szczegółowe Wymagania Techniczne Dla Jednostek Wytwórczych Przyłączanych I Przyłączonych Do Sieci Dystrybucyjnej, Tekst jednolity obowiązujący od dnia 07 maja 2021 r.