



**BUREAU
VERITAS**

Numer certyfikat: U22-0477

Certyfikat zgodności

Zgłaszający: NingBo Deye Inverter Technology Co., Ltd.
No. 26 South YongJiang Road,
Daqi, Beilun, NingBo
China

Produkt: Falownik fotowoltaiczny (PV)

Model: SUN-3K-G04, SUN-2.5K-G04, SUN-2K-G04, SUN-1.5K-G04, SUN-1K-G04,
SUN-3K-G04-P, SUN-2.5K-G04-P, SUN-2K-G04-P, SUN-1.5K-G04-P, SUN-1K-G04-P,
SUN-3K-G04P1-EU-AM1, SUN-2.5K-G04P1-EU-AM1, SUN-2K-G04P1-EU-AM1,
SUN-1.5K-G04P1-EU-AM1, SUN-1K-G04P1-EU-AM1

Wersja oprogramowania: SUN-3K-G04, SUN-2.5K-G04, SUN-2K-G04, SUN-1.5K-G04, SUN-1K-G04: Ver6148;
SUN-3K-G04-P, SUN-2.5K-G04-P, SUN-2K-G04-P, SUN-1.5K-G04-P, SUN-1K-G04-P,
SUN-3K-G04P1-EU-AM1, SUN-2.5K-G04P1-EU-AM1, SUN-2K-G04P1-EU-AM1, SUN-1.5K-G04P1-EU-AM1, SUN-1K-G04P1-EU-AM1: Ver6152

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: BXGC-ESH-P21100766-R1 **Program certyfikacji:** NSOP-0032-DEU-ZE-V01
Data wydania: 2022-08-11 **Okres ważności:** 2022-08-11 do 2027-08-10

Instytut certyfikacji

Hamburg, 2022-08-11, 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 Germany GmbH

BUREAU VERITAS

Consumer Products Services Germany GmbH

Oehleckerring 40, 22419 Hamburg, Germany

Tel: +49 40 74041-0

cps-hamburg@de.bureauveritas.com

www.bureauveritas.de/cps

Załącznik

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

Nr. BXGC-ESH-P21100766-R1

Dane techniczne jednostki wytwórczej

Wytwórca / wnioskodawca	NingBo Deye Inverter Technology Co., Ltd. No. 26 South YongJiang Road, Daqi, Beilun, NingBo China
--------------------------------	--

Prądnicza typu	Falownik fotowoltaiczny (PV)				
	SUN-1K-G04	SUN-1.5K-G04	SUN-2K-G04	SUN-2.5K-G04	SUN-3K-G04
Zakres napięcia MPP DC [V]	70-500	70-500	70-500	70-500	70-500
Maks. napięcia wejściowego DC [V] (fotowoltaiczny)	550	550	550	550	550
Prąd wejściowy DC [A] (fotowoltaiczny)	20	20	20	20	20
Napięcie wyjściowe AC [V]	230, 50/60 Hz	230, 50/60 Hz	230, 50/60 Hz	230, 50/60 Hz	230, 50/60 Hz
Prąd wyjściowy AC [A]	4,3	6,2	8,7	10,9	13
Maks. prąd wyjściowy AC [A]	4,8	7,2	9,6	12	14,3
Moc czynna AC [kW]	1	1,5	2	2,5	3
Maks. moc pozorna AC [kVA]	1,1	1,65	2,2	2,75	3,3

	SUN-1K-G04-P	SUN-1.5K-G04-P	SUN-2K-G04-P	SUN-2.5K-G04-P	SUN-3K-G04-P
	Zakres napięcia MPP DC [V]	70-500	70-500	70-500	70-500
Maks. napięcia wejściowego DC [V] (fotowoltaiczny)	550	550	550	550	550
Prąd wejściowy DC [A] (fotowoltaiczny)	20	20	20	20	20
Napięcie wyjściowe AC [V]	230, 50/60 Hz	230, 50/60 Hz	230, 50/60 Hz	230, 50/60 Hz	230, 50/60 Hz
Prąd wyjściowy AC [A]	4,3	6,2	8,7	10,9	13
Maks. prąd wyjściowy AC [A]	4,8	7,2	9,6	12	14,3
Moc czynna AC [kW]	1	1,5	2	2,5	3
Maks. moc pozorna AC [kVA]	1,1	1,65	2,2	2,75	3,3



BUREAU

VERITAS

Załącznik do certyfikatu zgodności z normą EN 50549-1 Nr. U22-0477

Załącznik

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

Nr. BXGC-ESH-P21100766-R1

	SUN-1K-G04P1-EU-AM1	SUN-1.5K-G04 P1-EU-AM1	SUN-2K-G04 P1-EU-AM1	SUN-2.5K-G04 P1-EU-AM1	SUN-3K-G04 P1-EU-AM1
Zakres napięcia MPP DC [V]	70-500	70-500	70-500	70-500	70-500
Maks. napięcia wejściowego DC [V] (fotowoltaiczny)	550	550	550	550	550
Prąd wejściowy DC [A] (fotowoltaiczny)	13	13	13	13	13
Napięcie wyjściowe AC [V]	230, 50/60 Hz	230, 50/60 Hz	230, 50/60 Hz	230, 50/60 Hz	230, 50/60 Hz
Prąd wyjściowy AC [A]	4,3	6,2	8,7	10,9	13
Maks. prąd wyjściowy AC [A]	4,8	7,2	9,6	12	14,3
Moc czynna AC [kW]	1	1,5	2	2,5	3
Maks. moc pozorna AC [kVA]	1,1	1,65	2,2	2,75	3,3

Wersja oprogramowania

Ver6152

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. U22-0477

Załącznik

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

Nr. BXGC-ESH-P21100766-R1

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 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	0s
	A,B	47,5 – 48,5 Hz czas trwania	30 – 100 min	≥30 min
	A,B	48,5 – 49,0 Hz czas trwania	30 – 100 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 – 100 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 – 120 %	1,15 U _n
	n.a.	Dolna wartość graniczna	80 – 100 %	0,85 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	0 – 10 Hz/s	≥ 2,5 Hz/s



BUREAU
VERITAS

Załącznik do certyfikatu zgodności z normą EN 50549-1 Nr. U22-0477

Załącznik

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

Nr. BXGC-ESH-P21100766-R1

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	50,2 Hz – 55 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 s
	n.a.	Próg wyłączenia f_{stop}	50,0 Hz – f_1	dezaktywowany
	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	49,8 Hz – 45 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	0,8 – 1	0,9
	B	Zakres mocy czynnej przy niedowzbudzeniu	0,8 – 1	0,9
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 – 48 % P_D	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 jednofazowy) 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	10 s
	n.a.	min cos φ	0,0 – 1	0,9
	n.a.	Moc podłączania	0 % – 20 %	dezaktywowany
	n.a.	Moc odłączania	0 % – 20 %	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 – 1,2 U_n	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. U22-0477

Załącznik

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

Nr. BXGC-ESH-P21100766-R1

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	$0,2 U_n - 1 U_n$	$0,85 U_n$
	B	Czas pracy zbyt niskiego napięcia – stopień 1	0,1 s – 100 s	1,2 s
	B	Próg zbyt niskiego napięcia – stopień 2	$0,2 U_n - 1 U_n$	nie dotyczy
	B	Czas pracy zbyt niskiego napięcia – stopień 2	0,1 s – 100 s	nie dotyczy
	B	Próg przepięcia stopień 1	$1,0 U_n - 2,0 U_n$	$1,15 U_n$
	B	Czas pracy przepięcia – stopień 1	0,1 s – 100 s	0,1 s
	B	Próg przepięcia stopień 2	$1,0 U_n - 2,0 U_n$	$1,25 U_n$ (nie dotyczy)
	B	Czas pracy przepięcia – stopień 2	0,1 s – 100 s	0,1 s (nie dotyczy)
	B	Próg przepięcia: śr. 10 minut ochrony ^a	$1,0 U_n - 2,0 U_n$	$1,1 U_n$
	B	Czas pracy przepięcia: śr. 10 min. ochrony ^a	0,04 s – 10 s	10 min (aktualizacja co 3 s)
	B	Próg zbyt niskiej częstotliwości – stopień 1	44,0 Hz – 50,0 Hz	47,5 Hz
	B	Czas pracy zbyt niskiej częstotliwości – stopień 1	0,1 s – 100 s	0,3 s
	B	Próg zbyt niskiej częstotliwości – stopień 2	44,0 Hz – 50,0 Hz	nie dotyczy
	B	Czas pracy zbyt niskiej częstotliwości - stopień 2	0,1 s – 1000 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	0,1 s – 1000 s	0,3 s
	B	Próg zbyt wysokiej częstotliwości – stopień 2	50,0 Hz – 66,0 Hz	nie dotyczy
	B	Czas pracy zbyt wysokiej częstotliwości – stopień 2	0,1 s – 1000 s	nie dotyczy
B	Zanik napięcia zgodnie z normą EN 62116 (LoM)	0 s – 6000 s	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	47,0 Hz – 50,0 Hz	49,00 Hz
	B	Górna częstotliwość	50,0 Hz – 52,0 Hz	50,05 Hz
	B	Dolne napięcie	$0,5 U_n - 1,0 U_n$	$0,85 U_n$
	B	Górne napięcie	$1,0 U_n - 1,2 U_n$	$1,10 U_n$
	B	Czas obserwacji	10 s – 600 s	60 s
B	Współczynnik wzrostu mocy czynnej	1 % – 100 %/min	9 %/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	45,0 Hz – 50,0 Hz	49,00 Hz
	A,B	Górna częstotliwość	50,0 Hz – 55,0 Hz	50,05 Hz
	A,B	Dolne napięcie	$0,5 U_n - 1,0 U_n$	$0,85 U_n$
	A,B	Górne napięcie	$1,0 U_n - 1,2 U_n$	$1,10 U_n$
	A,B	Czas obserwacji	10 s – 600 s	60 s
	A,B	Współczynnik wzrostu mocy czynnej	1 % – 100 %/min	9 %/min
4.11.1 Zaprzestanie wytwarzania mocy czynnej "PSE Artykuł 13.6, Typu A	A,B	Praca zdalna interfejsu logicznego	tak nie	tak Sygnał Modbus za pomocą RS485 lub Ethernet może być użyty do zmiany lub zatrzymania aktywnej mocy wyjściowej. W przypadku RS485 wymagany jest



BUREAU
VERITAS

Załącznik do certyfikatu zgodności z normą EN 50549-1 Nr. U22-0477

Załącznik

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

Nr. BXGC-ESH-P21100766-R1

<p>“NC RFG Artykuł 13.6” Typu A “IRiESD (Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej, 9.1.2. Wymagania w zakresie wyposażenia mikroinstalacji w regulacji mocy czynnej)”</p>				<p>transceiver modbus z RS 485 na Ethernet.</p>
<p>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 regulacji mocy czynnej)”</p>	<p>B</p>	<p>Praca zdalna UWAGA: Jeżeli tak, to definicja jest podana przez OSD.</p>	<p>tak nie</p>	<p>tak Sygnał Modbus za pomocą RS485 lub Ethernet może być użyty do zmiany lub zatrzymania aktywnej mocy wyjściowej. W przypadku RS485 wymagany jest transceiver modbus z RS 485 na Ethernet.</p>
<p>4.12 Zdalna wymiana informacji</p>	<p>B</p>	<p>Zdalna wymiana danych wymagana UWAGA: Jeżeli tak, to definicja jest podana przez OSD.</p>	<p>tak nie</p>	<p>nie</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 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.