

TŁUMACZENIE UWIERZYTELNIONE Z JĘZYKA ANGIELSKIEGO

[Logo]: DNV

CERTYFIKAT SPRZĘTU

Numer certyfikatu: TC-GCC-DNV-SE-0124-08777-1	Data wydania: 13 czerwca 2023 r.	Termin ważności: Bezterminowo	Klasa GCC: TC ₁
--	-------------------------------------	----------------------------------	-------------------------------

Wydany dla:

Falowniki fotowoltaiczne SOFAR [25-50]KTLX-G3 (PPM Typ A, B, C, D)

Ze specyfikacjami i wersją oprogramowania wymienionymi w Załączniku 2.

Dokument wystawiony dla:

Shenzhen SOFARSOLAR Co., Ltd.

11/F., Gaoxinqi Technology Building, No.67 Area, Xingdong Community, Xin'an Sub-district, Bao'an District, Shenzhen City, Chiny

Zgodnie z:

DNV-SE-0124, 2021-10: Certyfikacja zgodności z kodeksem sieci

PTPIREE, 2021-04: Warunki i procedury wykorzystania certyfikatów w procesie przyłączenia modułów wytwarzania energii do sieci elektroenergetycznych

32016R0631, 2016-04: Wymagania dotyczące jednostek wytwórczych (NC RfG)

PSE, 2018-12: Wymogi ogólnego stosowania wynikające z Rozporządzenia Komisji (UE) 2016/631 z dnia 14 kwietnia 2016 r.

określone szczegółowo w Załączniku 1.

Na podstawie dokumentu:

CR-GCC-DNV-SE-0124-08777-A072-1

Wymagania kodeksu sieci dla jednostek wytwarzania energii typu A, B, C, D – Polska, Raport z certyfikacji z dnia 12 czerwca 2023 r.

Dalsze informacje dotyczące oceny, w tym jej zakresu i warunków, znajdują się w Załączniku 1. Opisy falowników fotowoltaicznych oraz przeprowadzonych badań typu znajdują się odpowiednio w Załączniku 2 i Załączniku 3.

Hamburg, 13 czerwca 2023 r.

W imieniu DNV Renewables Certification

[Podpis nieczytelny]

Bente Vestergaard

Kierownik Działu Usług ds. Certyfikacji Typu

Hamburg, 13 czerwca 2023 r.

W imieniu DNV Renewables Certification

[Podpis czytelny]: Cai Rui

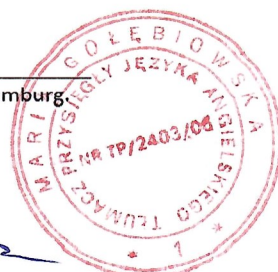
Rui Cai

Kierownik Projektu

[Logo]: Niemiecki Urząd Kalibracyjny (DAkKS) D-ZE-11053-01-00

Jednostka certyfikująca posiada akredytację DAkKS zgodnie z normą DIN EN IEC/ ISO 17065. Akredytacja ważna dla zakresu certyfikacji określonego w certyfikacie.

Maria Gołębiewska



CERTYFIKAT SPRZĘTU – ZAŁĄCZNIK 1

Numer certyfikatu:
TC-GCC-DNV-SE-0124-08777-1

Strona 2 z 6

Warunki, kryteria oceny i zakres oceny

Jeżeli warunki wymienione w punkcie 1 zostały uwzględnione na poziomie projektu, falowniki fotowoltaiczne, których specyfikacja znajduje się w Załączniku 2, spełniają wymagania w zakresie niniejszej certyfikacji, jak określono w punkcie 3.

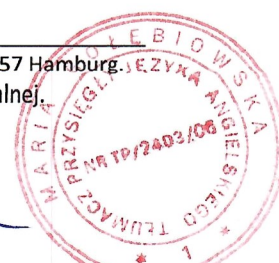
1 Warunki

- Zmiany w projekcie systemu, wyposażeniu lub oprogramowaniu certyfikowanych falowników fotowoltaicznych winny zostać zatwierdzone przez DNV.
- Ustawienia falownika winny ostatecznie zostać uzgodnione i sprawdzone na poziomie projektu w celu zapewnienia zgodności z kodeksem sieci, w oparciu o wymagania właściwego operatora systemu (OS). W przypadku funkcji objętych zakresem niniejszej certyfikacji więcej informacji na temat ustawień poddanych ocenie znajduje się w części Ustawienia regulacji w Załączniku 2, punkcie 2.6 oraz w odnośnych punktach 5.1 – 5.9 dotyczących oceny raportu z certyfikacji CR-GCC-DNV-SE-0124-08777-A072-1.
- Możliwość zdalnej regulacji została przedstawiona na poziomie jednostki, jednak docelowo musi zostać zapewniona na poziomie projektu z uwzględnieniem wszelkich dalszych wymagań właściwego operatora systemu (OS) oraz pełnej sieci komunikacyjnej. W przypadku funkcji objętych zakresem niniejszej certyfikacji dotyczy to
 - zdalnego zaprzestania generacji mocy czynnej,
 - zdalnej regulacji nastawy mocy czynnej,
 - zdalnego blokowania i regulacji trybu LFSM-O,
 - zdalnego blokowania trybu LFSM-Ujak określono w punktach od 5.3 do 5.6 raportu z certyfikacji CR-GCC-DNV-SE-0124-08777-A072-1.

2 Kryteria oceny i odniesienia normatywne dla niniejszego certyfikatu:

- /A/ Specyfikacja usługi DNV-SE-0124: Certyfikacja zgodności z kodeksem sieci, DNV, marzec 2016 r., ze zmianami z października 2021 r.
- /B/ Warunki i procedury wykorzystania certyfikatów w procesie przyłączenia modułów wytwarzania energii do sieci elektroenergetycznych, wersja 1.2, PTPIREE, z dnia 28 kwietnia 2021 r. (dalej: PTPIREE 2021-04).
- /C/ 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), PSE S.A., z dnia 18 grudnia 2018 r. zatwierdzone Decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki DRE.WOSE.7128.550.2.2018.ZJ z dnia 2 stycznia 2019 r. (dalej: PSE 2018-12).
- /D/ Rozporządzenie Komisji (UE) 2016/631 z dnia 14 kwietnia 2016 r. ustanawiające kodeks sieci dotyczący wymogów w zakresie przyłączenia jednostek wytwórczych do sieci, opublikowane w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej L112/1, Komisja Europejska, 27.04.2016. Dokument 32016R0631, (dalej: NC RfG).

Marie Lührer



[Logo]: DNV

CERTYFIKAT SPRZĘTU – ZAŁĄCZNIK 1

Numer certyfikatu:
TC-GCC-DNV-SE-0124-08777-1

Strona 3 z 6

3 Zakres oceny i wyniki

Funkcje wymienione poniżej zostały poddane ocenie w oparciu o zasady stosowania certyfikatów sprzętu dla modułów parku energii (PPM), jak określono w rozdziale 7 i 9 dokumentu PTPIREE 2021-04 /B/. Funkcje, w przypadku których w tabeli w rozdziale 7 wskazano „Nie dotyczy” nie zostały uwzględnione.

Parametr	NC RfG	PSE 2018-12	Typ	Typ	Typ	Typ	Wynik oceny (**)
	/D/	/C/	A	B	C	D	
Zakres częstotliwości	13.1 (a)	13.1 (a)(i)	x	x	x	x	Zgodny
Zdolność wytrzymania prędkości zmiany częstotliwości (RoCoF), df/dt	13.1 (b)	13.1 (b)	x	x	x	x	Zgodny
Zdalne zaprzestanie generacji mocy czynnej	13.6	13.6	x	x			Zgodny
Zdalna regulacja mocy czynnej	14.2	14.2 (b)		x			Zgodny
Tryb pracy modułu wytwarzania energii, w którym generowana moc czynna zmniejsza się w odpowiedzi na wzrost częstotliwości systemu powyżej określonej wartości (LFSM-O)	13.2(*)	13.2 (a), (b), (f)	x	x	x	x	Zgodny
Tryb pracy modułu wytwarzania energii, w którym generowana moc czynna zwiększa się w następstwie spadku częstotliwości systemu poniżej określonej wartości (LFSM-U)	15.2 (c)	15.2 (c)(i)			x	x	Zgodny
Zdolność wytrzymania zapadów napięcia dla przyłączy poniżej 110 kV	14.3	14.3 (a)(i), (b)		x	x	x	Zgodny
Zdolność wytrzymania zapadów napięcia dla przyłączy powyżej 110 kV	16.3	16.3 (a)(i), (c)				x	Zgodny
Wprowadzenie szybkiego prądu zwarciovego, zwarcia symetryczne i niesymetryczne	20.2(b), (c) 21.3 (e)	20.2(b), (c) 21.3 (e)		x	x	x	Zgodny
Odtwarzanie mocy czynnej po usunięciu zwarcia	20.3	20.3 (a)		x	x	x	Zgodny

(*) Art. 13 ust. 2 pkt b) ma zastosowanie wyłącznie do modułów parku energii typu A zgodnie z NC RfG.

(**) Należy również zwrócić uwagę na odnośne warunki zgodności określone w punkcie 1.

Akredytowaną jednostką certyfikującą jest Germanischer Lloyd Industrial Services GmbH, Brooktorkai 18, 20457 Hamburg.
DNV Renewables Certification jest nazwą handlową działalności certyfikacyjnej DNV w branży energii odnawialnej.

Marek Lipiński



CERTYFIKAT SPRZĘTU – ZAŁĄCZNIK 2Numer certyfikatu:
TC-GCC-DNV-SE-0124-08777-1

Strona 4 z 6

Schematyczny opis i dane techniczne jednostek wytwarzania energii**1 Schematyczny opis jednostki wytwarzania energii**

Falowniki solarne firmy SOFARSOLAR z rodziny SOFAR [25-50]KTLX-G3 obejmującej modele: SOFAR 25KTLX-G3, SOFAR 30KTLX-G3, SOFAR 33KTLX-G3, SOFAR 36KTLX-G3, SOFAR 40KTLX-G3, SOFAR 45KTLX-G3, SOFAR 50KTLX-G3 służą do konwersji energii elektrycznej generowanej przez moduły fotowoltaiczne (DC – prąd stały) na trójfazowy prąd zmienny (AC).

Urządzenia pracują przy znamionowym napięciu wyjściowym 400 V i wyjściowej znamionowej mocy czynnej od 25 kW do 50 kW (maksymalna moc sieciowa odpowiednio od 28 kVA do 55 kVA). Wszystkie warianty mają te same komponenty i oprogramowanie z wyjątkiem niewielkich różnic w wartościach znamionowych niektórych komponentów oraz liczby stringów po stronie wejściowej falownika, które zgodnie z deklaracją producenta nie mają wpływu na zachowanie elektryczne podlegające badaniom i certyfikacji. Różne warianty mocy osiągane są poprzez dostosowywanie mocy znamionowej w oprogramowaniu. Inne różnice w zastosowanym sprzęcie lub oprogramowaniu nie występują.

Dane elektryczne jednostki wytwarzania energii podsumowano w następnym punkcie.

2 Dane techniczne głównych komponentów

Zgodnie z dokumentacją przekazaną przez producenta zastosowano następujące komponenty.

2.1. Specyfikacje ogólne

Jednostka wytwarzania energii	SOFAR 25KTLX-G3	SOFAR 30KTLX-G3	SOFAR 33KTLX-G3
Liczba faz	3	3	3
Maks. moc sieciowa	28000 VA	34000 VA	37000 VA
Znamionowa moc czynna	25000 W	30000 W	33000 W
Napięcie znamionowe AC (międzyfazowe)	400 V	400 V	400 V
Częstotliwość znamionowa	50Hz	50Hz	50Hz
Jednostka wytwarzania energii	SOFAR 36KTLX-G3	SOFAR 40KTLX-G3	SOFAR 45KTLX-G3
Liczba faz	3	3	3
Maks. moc sieciowa	40000 VA	44000 VA	50000 VA
Znamionowa moc czynna	36000 W	40000 W	45000 W
Napięcie znamionowe AC (międzyfazowe)	400 V	400 V	400 V
Częstotliwość znamionowa	50Hz	50Hz	50Hz
Jednostka wytwarzania energii	SOFAR 50KTLX-G3		
Liczba faz	3		
Maks. moc sieciowa	55000 VA		
Znamionowa moc czynna	50000 W		
Napięcie znamionowe AC (międzyfazowe)	400 V		
Częstotliwość znamionowa	50Hz		

Akredytowaną jednostką certyfikującą jest Germanischer Lloyd Industrial Services GmbH, Brooktorkai 18, 20457 Hamburg.
DNV Renewables Certification jest nazwą handlową działalności certyfikacyjnej DNV w branży energii odnawialnej.

Marie Grynke



[Logo]: DNV

CERTYFIKAT SPRZĘTU – ZAŁĄCZNIK 2

Numer certyfikatu:
TC-GCC-DNV-SE-0124-08777-1

Strona 5 z 6

2.2 Wejście DC

Jednostka wytwarzania energii	SOFAR 25KTLX-G3, SOFAR 30KTLX-G3, SOFAR 33KTLX-G3, SOFAR 36KTLX-G3	SOFAR 40KTLX-G3, SOFAR 45KTLX-G3, SOFAR 50KTLX-G3
Min. napięcie MPPT	180 V	180 V
Maks. napięcie MPPT	1000 V	1000 V
Maks. napięcie wejściowe DC	1100 V	1100 V
Maks. prąd wejściowy DC	3 x 40 A	4 x 40 A

2.3 Wersja oprogramowania

Wersja oprogramowania	V000001
Wersja oprogramowania sprzętowego	V040511/L040001/I040022

2.4. Transformator jednostki

Transformator nie jest częścią jednostki wytwarzania energii, dlatego nie został uwzględniony w ocenie.

2.5. Ochrona sieci

Ochrona nie jest objęta zakresem certyfikacji.

2.6. Ustawienia regulacji

Interfejs regulacji pozwala na wybór różnych zestawów parametrów w polu „Kod kraju”, które zawierają domyślne ustawienia na podstawie określonych kodeksów sieci i wymogów obowiązujących w danym kraju. Dla celów certyfikacji ocenie w zakresie funkcji objętych zakresem certyfikacji został poddany zestaw parametrów oznaczony „12” na interfejsie wyświetlacza. Ustawienia są domyślnie ustawione zgodnie z wymaganiami dla typu D, co oznacza, że będą one również zgodne z wymaganiami dla typu A, B i C.

Należy zauważyć, że zgodność może zostać osiągnięta również przy zastosowaniu innych zestawów parametrów i ustawień regulacji, jednak zmiany ustawień regulacji mają wpływ na zachowanie regulacji falownika, które z kolei może mieć wpływ na zgodność. Ostateczne ustawienia winny zostać uzgodnione na poziomie projektu w porozumieniu z właściwym operatorem systemu.

Ustawienia zabezpieczeń nie zostały uwzględnione w ocenie. Ponieważ mogłyby one wpływać na zgodność ocenianych funkcji, powinny zostać poddane dalszej ocenie na poziomie projektu.

Akredytowaną jednostką certyfikującą jest Germanischer Lloyd Industrial Services GmbH, Brooktorkai 18, 20457 Hamburg.
DNV Renewables Certification jest nazwą handlową działalności certyfikacyjnej DNV w branży energii odnawialnej.

Marie Lipkova



[Logo]: DNV

CERTYFIKAT SPRZĘTU – ZAŁĄCZNIK 3

Numer certyfikatu:
TC-GCC-DNV-SE-0124-08777-1

Strona 6 z 6

Badania typu

1 Badania typu

Badania wykonano w okresie od 30 marca 2022 r. do 25 maja 2023 r. w laboratorium SOFARSOLAR w Shenzhen w Chinach. Wszystkie badania przeprowadzono zgodnie z akredytacją ISO-17025 na urządzeniu SOFAR 50KTLX-G3.

Wyniki wykorzystane dla celów dokonania oceny zostały zawarte w raporcie z pomiarów określonym poniżej:

Zakres	Odwołanie
Zakres częstotliwości	Rozdział 3.1 w /1/
Zdolność wytrzymania prędkości zmiany częstotliwości (RoCoF), df/dt	Rozdział 3.2 w /1/
Zdalne zaprzestanie generacji mocy czynnej	Rozdział 3.3 w /1/
Zdalna regulacja mocy czynnej	Rozdział 3.4 w /1/
Tryb pracy modułu wytwarzania energii, w którym generowana moc czynna zmniejsza się w odpowiedzi na wzrost częstotliwości systemu powyżej określonej wartości (LFSM-O)	Rozdział 3.5 w /1/
Tryb pracy modułu wytwarzania energii, w którym generowana moc czynna zwiększa się w następstwie spadku częstotliwości systemu poniżej określonej wartości (LFSM-U)	Rozdział 3.6 w /1/
Zdolność do pozostania w pracy podczas zwarcia	Rozdział 4 w /1/
Wprowadzenie szybkiego prądu zwarciovego, zwarcia symetryczne i niesymetryczne	Rozdział 4 w /1/
Odtwarzanie mocy czynnej po usunięciu zwarcia	Rozdział 4 w /1/

Raport z badań	Numer dokumentu	Treść
/1/	10325019-SHA-TR-02-B	Pomiary charakterystyki regulacji mocy i zdolności do pozostania w pracy podczas zwarcia falownika fotowoltaicznego typu SUN2000-330KTL-H1 zgodnie z FGW TG3 wersja 25

Wyniki badań zostały ocenione pod kątem wymagań określonych w PSE 2018-12 /C/ i NC RfG /D/. Dalsze szczegóły zawiera odnośny raport z certyfikacji CR-GCC-DNV-SE-0124-08777-A072-1.

Akredytowaną jednostką certyfikującą jest Germanischer Lloyd Industrial Services GmbH, Brooktorkai 18, 20457 Hamburg. DNV Renewables Certification jest nazwą handlową działalności certyfikacyjnej DNV w branży energii odnawialnej.

Poświadczam zgodność powyższego tłumaczenia z okazanym mi dokumentem w języku angielskim.

Maria Gołębiowska, tłumacz przysięgły języka angielskiego, wpisana na listę tłumaczy przysięgłych, prowadzoną przez ministra sprawiedliwości, pod numerem TP/2403/06.

Legnica, 29 czerwca 2023 r.

Nr repertorium 217/2023



Maria Gołębiowska