

Tłumaczenie z języka angielskiego

CERTYFIKAT URZĄDZENIA

Numer certyfikatu:	Wydano:	Ważny do:	Klasa GCC
TC-GCC-DNVGL-SE-0124-08049-0	2021-12-03	Bezterminowo	TC ₁

Wystawiony dla:

Inwertery fotowoltaiczne MIN[2500-6000]TL-[XE/XH/XA] (PPM Typ A)

Ze specyfikacjami i wersją oprogramowania wymienionymi w Załączniku 2

Wydano dla:

Shenzhen Growatt New Energy CO., Ltd.

4-13/F, Building A, Sino- German(Europe) Industrial Park, Hangcheng Ave, Bao'an District, Shenzhen, Chiny kod pocztowy: 518101

Zgodnie z:

DNVGL-SE-0124, 2016-03: 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 urządzeń wytwórczych (NC RfG)

PSE, 2018-12: Wymagania ogólnego stosowania wynikające z Rozporządzenia Komisji (EU) 2016/631 z dnia 14 kwietnia 2016

z opisem szczegółowym w Załączniku 1

Na podstawie dokumentu:

CR-GCC-DNVGL-SE-0124-08049-A072-0 Wymagania kodeksu sieci dla jednostek wytwarzania energii Typu A - Polska, Raport z certyfikacji, z dnia 2021-12-03

Dalsze informacje dotyczące oceny, w tym jej zakres i warunki, znajdują się w Załączniku 1. Opis inwerterów fotowoltaicznych oraz przeprowadzonych badań typu znajduje się odpowiednio w Załączniku 2 i Załączniku 3.

Hamburg, 2021-12-03

W imieniu DNV Renewables Certification

Hamburg, 2021-12-03

W imieniu DNV Renewables Certification

Bente Vestergaard

Dyrektor i Kierownik Działu Usług, Wydział certyfikacji typu i komponentów

Akredytacja jednostki certyfikującej przez DAkkS zgodnie z DIN EN IEC/ISO 17065 dla produktów. Akredytacja jest ważna w dziedzinach certyfikacji wymienionych w certyfikacie.

Liselotte Ulvgård

Kierownik projektu

CERTYFIKAT URZĄDZENIA- ZAŁĄCZNIK 1

Numer certyfikatu:

TC-GCC-DNVGL-SE-0124-08049-0

Strona 2 z 6

Warunki, kryteria oceny i zakres oceny

O ile warunki wymienione w punkcie 1 są brane pod uwagę na poziomie projektu, inwertery fotowoltaiczne, zgodnie z dalszą specyfikacją w Załączniku 2, spełniają wymagania w zakresie niniejszej certyfikacji, zgodnie z punktem 3.

1 Warunki

- Zmiany w projekcie systemu, wyposażeniu lub oprogramowaniu certyfikowanych inwerterów PV muszą być zatwierdzone przez DNV.
- Ustawienia inwertera muszą być ostatecznie uzgodnione i sprawdzone na poziomie projektu, aby zapewnić pełną zgodność z kodeksem sieci, w oparciu o wymagania właściwego operatora systemu (SO). Dla funkcjonalności objętych zakresem niniejszej certyfikacji, więcej informacji na temat ustawień poddanych ocenie znajduje się w części Ustawienia sterowania w punkcie 4.2 oraz w odnośnych punktach 5.1-5.4 dotyczących oceny z raportu certyfikacji CR-GCC-DNVGL-SE-0124-08049-A072-0.
- Możliwość zdalnego sterowania została przedstawiona na poziomie jednostki, jednak docelowo musi zostać zapewniona na poziomie projektu, z uwzględnieniem wszelkich dalszych wymagań właściwego operatora systemu (SO) oraz pełnej sieci komunikacyjnej. W przypadku funkcjonalności objętych zakresem niniejszej certyfikacji, dotyczy to zdalnego przerywania generowania mocy czynnej oraz zdalnego blokowania i sterowania LFSM-O, jak określono w punktach 5.3 i 5.4 raportu z certyfikacji CR-GCC- DNVGL-SE-0124-08049-A072-0.

2 Kryteria oceny i odniesienia normatywne dla niniejszego certyfikatu:

- /A/ Specyfikacja usługi DNVGL-SE-0124: Certyfikacja zgodności z kodeksem sieci, DNV GL, marzec 2016 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. (opubl.: 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 18.12.2018 zatwierdzone Decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki DRE.WOSE.7128.550.2.2018.ZJ z dnia 2 stycznia 2019 r. (opubl.: 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 nr 32016R0631, (opubl.: NC RfG).

3 Zakres oceny i wyniki

Poniższe funkcjonalności zostały poddane ocenie w oparciu o zasady stosowania certyfikatów urządzeń dla modułów Power Park Module (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 /D/	PSE 2018-12 /C/	Typ A	Wynik oceny(*)
Zakres częstotliwości	13.1 (a)	13.1 (a)(i)	x	Zgodny
Zdolność wytrzymywania tempa zmian częstotliwości (RoCoF), df/dt	13.1 (b)	13.1 (b)	x	Zgodny
zdalne wyłączenie produkcji mocy czynnej	13.6	13.6	x	Zgodny
Tryb pracy z ograniczeniem generacji mocy czynnej w odpowiedzi na wzrost częstotliwości w sieci powyżej określonej wartości (LFSM-O)	13.2	13.2 (a), (b), (f)	x	Zgodny

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

CERTYFIKAT URZĄDZENIA- ZAŁĄCZNIK 2

Numer certyfikatu:

TC-GCC-DNVGL-SE-0124-08049-0

Strona 3 z 6

Schematyczny opis i dane techniczne jednostek wytwórczych

1 Schematyczny opis jednostek wytwórczych

Rodzina inwerterów fotowoltaicznych Growatt MIN[2500-6000]TL-[XE/XH/XA], w skład której wchodzi: MIN 2500TL-XE, MIN 3000TL-XE, MIN 3600TL-XE, MIN 4200TL-XE, MIN 4600TL-XE, MIN 5000TL-XE, MIN 6000TL-XE, MIN 2500TL-XH, MIN 3000TL-XH, MIN 3600TL-XH, MIN 4200TL-XH, MIN 4600TL-XH, MIN 5000TL-XH, MIN 6000TL-XH, MIN 2500TL-XA, MIN 3000TL-XA, MIN 3600TL-XA, MIN 4200TL-XA, MIN 4600TL-XA, MIN 5000TL-XA, MIN 6000TL-XA służą do konwersji energii elektrycznej generowanej przez moduły fotowoltaiczne (DC) na trójfazowy prąd zmienny (AC). Grupa Inwerterów z oznaczeniem MIN TL -X to inwertery współpracujące wyłącznie z fotowoltaiką, natomiast grupa MIN TL -XH to inwertery hybrydowe, a grupa MIN TL XA to inwertery współpracujące wyłącznie z

Urządzenia pracują przy znamionowym napięciu wyjściowym 280 V i znamionowej mocy czynnej od 2,5 kW to 6 kW. Różne warianty mocy wyjściowej są osiągane poprzez obniżanie jej wartości za pomocą oprogramowania. Osprzęt i oprogramowanie są takie same we wszystkich wariantach oprócz pewnych modyfikacji po stronie wejścia dla podłączenia baterii oraz wersji hybrydowych. W seriach MIN TL-XH i MIN TL -XA występuje dodatkowe wejście DC dla baterii, które nie występuje w serii MIN TL-XE. Seria MIN TL -XA pozbawiona jest natomiast wejścia dla modułów fotowoltaicznych ponieważ może ona współpracować wyłącznie z jednostką magazynującą.

Inne różnice w zastosowanym sprzęcie lub oprogramowaniu, jak podaje producent /6/, nie występują.

Inwertery z grupy MIN TL -XH and MIN TL -XA posiadające możliwość magazynowania energii, mogą pracować w tak zwanym „trybie ładowania”, w którym mogą: ładować akumulator z sieci. Nie zostało to jednak objęte zakresem certyfikacji ponieważ w polskich przepisach /C/ lub NC RfG /D/, nie ma dodatkowych przepisów uwzględniających ładowanie akumulatora z sieci.

Dane elektryczne jednostki wytwórczej zestawiono w dalszej części rozdziału.

2 Dane techniczne głównych komponentów

Dane techniczne głównych komponentów serii MIN[2500-6000]TL-[XE/XH/XA] są podane poniżej, zgodnie z informacjami podanymi przez producenta /6/.

2.1 Specyfikacja ogólna

Jednostka wytwórcza	MIN 2500TL-XE	MIN 3000TL-XE	MIN 3600TL-XE	MIN 4200TL-XE
	MIN 2500TL-XH	MIN 3000TL-XH	MIN 3600TL-XH	MIN 4200TL-XH
	MIN 2500TL-XA	MIN 3000TL-XA	MIN 3600TL-XA	MIN 4200TL-XA
Liczba faz	1	1	1	1
Znamionowa moc pozorna	2500VA	3000VA	3600VA	4200VA
Znamionowa moc czynna	2500W	3000W	3600W	4200W
Napięcie znamionowe AC	230Vac	230Vac	230Vac	230Vac
częstotliwość znamionowa	50Hz	50Hz	50Hz	50Hz
Jednostka wytwórcza	MIN 4600TL-XE	MIN 5000TL-XE	MIN 6000TL-XE	
	MIN 4600TL-XH	MIN 5000TL-XH	MIN 6000TL-XH	
	MIN 4600TL-XA	MIN 5000TL-XA	MIN 6000TL-XA	
Liczba faz	1	1	1	
Znamionowa moc pozorna	4600VA	5000VA	6000VA	
Znamionowa moc czynna	4600W	5000W	6000W	
Napięcie znamionowe AC	230Vac	230Vac	230Vac	
częstotliwość znamionowa	50Hz	50Hz	50Hz	

CERTYFIKAT URZĄDZENIA- ZAŁĄCZNIK 2

Numer certyfikatu:

TC-GCC-DNVGL-SE-0124-08049-0

Strona 4 z 6

2.2 Wejście DC

Jednostka wytwórcza - inwertery PV	MIN 2500TL-XE, MIN 3000TL-XE	MIN 3600TL-XE, MIN 4200TL-XE, MIN 4600TL-XE, MIN 5000TL-XE, MIN 6000TL-XE
---	---	--

Wejście PV:

Min. napięcie MPPT	70Vdc	70Vdc
Max. napięcie MPPT	500Vdc	550Vdc
Max. nap. wejściowe DC	500Vdc	550Vdc
Max. prąd wejściowy DC	13,5A	13,5A

Jednostka wytwórcza - Inwertery hybrydowe	MIN 2500TL-XH, MIN 3000TL-XH	MIN 3600TL-XH, MIN 4200TL-XH, MIN 4600TL-XH, MIN 5000TL-XH, MIN 6000TL-XH
--	---	--

PV input:

Min. napięcie MPPT	70Vdc	70Vdc
Max. napięcie MPPT	500Vdc	550Vdc
Max. nap. wejściowe DC	500Vdc	550Vdc
Max. prąd wejściowy DC	13,5A	13,5A

Wejście baterii:

Min. napięcie wej./wyj.	360 Vdc	360 Vdc
Max. napięcie wej./wyj.	500Vdc	550Vdc
Max. prąd wejściowy DC	17 A	17A

Jednostka wytwórcza - Inwertery bateryjne	MIN 2500TL-XA, MIN 3000TL-XA,	MIN 3600TL-XA, MIN 4200TL-XA, MIN 4600TL-XA, MIN 5000TL-XA, MIN 6000TL-XA
--	--	--

Wejście baterii:

Min. napięcie wej./wyj.	360 Vdc	360 Vdc
Max. napięcie wej./wyj.	500Vdc	550Vdc
Max. prąd wejściowy DC	17 A	17A

2.3 Wersja oprogramowania

Wersja Firmwaru	AL1.0
Wersja oprogramowania	AL1.0

2.4 Transformator jednostki

Transformator nie jest częścią jednostki wytwórczej i w związku z tym nie został uwzględniony w ocenie.

2.6 Ochrona sieci

Ochrona nie jest objęta zakresem certyfikacji

2.7 Ustawienia sterowania

Interfejs sterowania pozwala na wybór różnych zestawów parametrów za pomocą aplikacji Shinebus lub ekranu OLED. Interfejs: Shinebus pozwala na wybór parametru ustawionego przez ustawienie bitu "S" w polu "Mode" na 23 (reprezentującego Polskę).

Interfejs OLED umożliwia dokonanie zmiany parametru poprzez ustawienie parametru "Country/Area" lub "Panstwo/Obszar" (jeśli używany jest język polski) na "Poland". Zestaw parametrów zapewnia ustawienia domyślne w oparciu o kodeks sieci i wymagania krajowe. Na potrzeby niniejszego raportu certyfikacyjnego ocenie pod kątem funkcjonalności w ramach niniejszej certyfikacji poddano zestaw parametrów o nazwie "Polska" w interfejsie lub "S23" w aplikacji Shinebus.

CERTYFIKAT URZĄDZENIA- ZAŁĄCZNIK 2

Numer certyfikatu:

TC-GCC-DNVGL-SE-0124-08049-0

Strona 5 z 6

Należy zauważyć, że zgodność można osiągnąć również za pomocą innych zestawów parametrów i ustawień sterowania, ale zmiany ustawień sterowania będą miały wpływ na zachowanie sterowania falownika, co może mieć wpływ na zgodność. Należy zauważyć, że ostateczne ustawienia muszą być uzgodnione na poziomie projektu w porozumieniu z właściwym operatorem systemu.

Ustawienia zabezpieczeń nie zostały uwzględnione w ocenie. Ponieważ mogą one wpływać na zgodność ocenianych funkcji, należy je poddać dalszej ocenie na poziomie projektu.

CERTYFIKAT URZĄDZENIA- ZAŁĄCZNIK 3

Numer certyfikatu:

TC-GCC-DNVGL-SE-0124-08049-0

Strona 6 z 6

Badania typu

1 Badania typu

Badania wykonano w okresie pomiędzy 2021-07-12 i 2021-07-14 w laboratorium Growatt, w Suzhou (Chińska Republika Ludowa).

Badania przeprowadzono zgodnie z planem badań opracowanym na zamówienie przez DNV Renewable Certification, ponieważ nie istnieją standardowe wytyczne dotyczące badań dla polskich wymagań. Plan testów został oparty na wymaganiach Polskiego Kodu Sieci przedstawionych w rozdziale 2, załącznik 1.

Wszystkie badania zostały wykonane w ramach akredytacji ISO-17025 i przeprowadzono je na modelach MIN 6000TL-XH i MIN 6000TL-XE. Pełny zakres badań, opisany w planie badań, wykonano na MIN 6000TL-XH, który jest inwerterem typu hybrydowego, natomiast badania LFSM-O powtórzono na MIN 6000TL-XE.

Wyniki wykorzystane do oceny są udokumentowane w raporcie (raportach) z pomiarów, jak podano poniżej:

Zakres	Odwwołanie
Zakres częstotliwości	3.1.1 i 3.1.2 z /1/
Zdolność wytrzymywania tempa zmian częstotliwości (RoCoF), df/dt	3.2 z /1/
zdalne wyłączenie produkcji mocy czynnej	3.3 z /1/
Tryb pracy z ograniczeniem generacji mocy czynnej w odpowiedzi na wzrost częstotliwości w sieci powyżej określonej wartości (LFSM-O)	3.4 i 3.5 z /1/

Raport z badań	Numer dokumentu	Treść
/1/	10298225-TR-01-A	Pomiar charakterystyk regulacji mocy inwerterów fotowoltaicznych typu MIN 6000TL-XH and MIN 6000TL-XE zgodnie z FGW TG3 Rewizja 25 i Polskim Kodeksem Sieci,

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-DNVGL-SE-0124-08049-A072-0.