



**BUREAU
VERITAS**

Numer certyfikat: U22-0269

Certyfikat zgodności

Zgłaszający: Hoymiles Power Electronics Inc.
No 18 Kangjing Road HangZhou,
Zhejiang Province
China

Produkt: Falownik fotowoltaiczny (PV)

Model: HMS-500-1T, HMS-450-1T, HMS-400-1T
HMS-350-1T, HMS-300-1T, HMS-500-1A
HMS-450-1A, HMS-400-1A, HMS-350-1A
HMS-300-1A, HM-400, HM-350, HM-300

Wersja oprogramowania: V01.01.00

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: Przyłączenie 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: BMH-ESH-P22031022

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

Data wydania: 2022-05-11

Okres ważności: 2022-05-11 do 2027-05-10

Instytut certyfikacji



Hamburg, 2022-05-11, 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 Germany GmbH

BUREAU
VERITAS

Załącznik do certyfikatu zgodności z normą EN 50549-1 Nr. U22-0269

Załącznik

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

Nr. BMH-ESH-P22031022

Dane techniczne jednostki wytwórczej

| | | | | |
|---|--|-------------------|-------------------|-------------------|
| Wytwórca / wnioskodawca | Hoymiles Power Electronics Inc. No 18 Kangjing Road HangZhou, Zhejiang Province China | | | |
| Prądnicą typu | Falownik fotowoltaiczny (PV) | | | |
| | HMS-500-1T | HMS-500-1A | HMS-450-1T | HMS-450-1A |
| Zakres napięcia MPP DC [V] | 16-60 | 16-60 | 16-60 | 16-60 |
| Maks. napięcia wejściowego DC [V] (fotowoltaiczny) | 65 | 65 | 65 | 65 |
| Prąd wejściowy DC [A] (fotowoltaiczny) | 16 | 16 | 15 | 15 |
| Napięcie wyjściowe AC [V] | 230/ 240, 50/60Hz | 230/ 240, 50/60Hz | 230/ 240, 50/60Hz | 230/ 240, 50/60Hz |
| Maks. prąd wyjściowy AC [A] | 2,17 | 2,17 | 1,96 | 1,96 |
| Maks. moc pozorna AC [VA] | 500 | 500 | 450 | 450 |
| | HMS-400-1T | HMS-400-1A | HMS-350-1T | HMS-350-1A |
| Zakres napięcia MPP DC [V] | 16-60 | 16-60 | 16-60 | 16-60 |
| Maks. napięcia wejściowego DC [V] (fotowoltaiczny) | 65 | 65 | 60 | 60 |
| Prąd wejściowy DC [A] (fotowoltaiczny) | 14 | 14 | 13 | 13 |
| Napięcie wyjściowe AC [V] | 230/ 240, 50/60Hz | 230/ 240, 50/60Hz | 230/ 240, 50/60Hz | 230/ 240, 50/60Hz |
| Maks. prąd wyjściowy AC [A] | 1,74 | 1,74 | 1,52 | 1,52 |
| Maks. moc pozorna AC [VA] | 400 | 400 | 350 | 350 |
| | HMS-300-1T | HMS-300-1A | HM-300 | HM-350 |
| Zakres napięcia MPP DC [V] | 16-60 | 16-60 | 16-60 | 16-60 |
| Maks. napięcia wejściowego DC [V] (fotowoltaiczny) | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Prąd wejściowy DC [A] (fotowoltaiczny) | 12 | 12 | 11,5 | 11,5 |
| Napięcie wyjściowe AC [V] | 230/ 240, 50/60Hz | 230/ 240, 50/60Hz | 230/ 240, 50/60Hz | 230/ 240, 50/60Hz |
| Maks. prąd wyjściowy AC [A] | 1,30 | 1,30 | 1,50 | 1,75 |
| Maks. moc pozorna AC [VA] | 300 | 300 | 300 | 350 |



BUREAU
VERITAS

Załącznik do certyfikatu zgodności z normą EN 50549-1 Nr. U22-0269

Załącznik

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

Nr. BMH-ESH-P22031022

| | | | | |
|---|-------------------|----|----|----|
| | HM-400 | -- | -- | -- |
| Zakres napięcia MPP DC [V] | 16-60 | -- | -- | -- |
| Maks. napięcia wejściowego DC [V] (fotowoltaiczny) | 60 | -- | -- | -- |
| Prąd wejściowy DC [A] (fotowoltaiczny) | 12,5 | -- | -- | -- |
| Napięcie wyjściowe AC [V] | 230/ 240, 50/60Hz | -- | -- | -- |
| Maks. prąd wyjściowy AC [A] | 2,00 | -- | -- | -- |
| Maks. moc pozorna AC [VA] | 400 | -- | -- | -- |

Wersja oprogramowania | V01.01.00

Opis struktury jednostki wytwórczej:

Jednostka generująca energię elektryczną jest wyposażona w filtr EMC po stronie prądu stałego i linii zasilającej. Jednostka generująca energię elektryczną posiada izolacji galwanicznej pomiędzy wejściem DC a wyjściem AC (Wysoka częstotliwość-transformator). Wyłączenie wyjścia odbywa się z tolerancją na pojedynczy błąd w oparciu o mostek falownika i przekaźniki w każdej linii 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. U22-0269

Załącznik

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

Nr. BMH-ESH-P22031022

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 – 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 – 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. U22-0269

Załącznik

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

Nr. BMH-ESH-P22031022

| | | | | |
|---|------|---|---|---|
| 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 – 52 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 – 46 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 | 0,9 |
| | B | Zakres mocy czynnej przy niedowzbudzeniu | 0,9 – 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 – 0,9 | 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. U22-0269

Załącznik

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

Nr. BMH-ESH-P22031022

| | | | | |
|--|---|---|---------------------|------------------------------|
| 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 | $1,0 U_n - 1,2 U_n$ | $1,15 U_n$ |
| | B | Czas pracy przepięcia – stopień 1 | 0,1 s – 100 s | 0,1 s |
| | B | Próg przepięcia stopień 2 | $1,0 U_n - 1,3 U_n$ | nie dotyczy |
| | B | Czas pracy przepięcia – stopień 2 | 0,1 s – 100 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 – 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 – 56,0 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 – 56,0 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) | 0-6000s | 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 % – 10000 %/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 | 47,0 Hz – 50,0 Hz | 49,00 Hz |
| | A,B | Górna częstotliwość | 50,0 Hz – 52,0 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 % – 10000 %/min | 9 %/min |

BUREAU
VERITAS

Załącznik do certyfikatu zgodności z normą EN 50549-1 Nr. U22-0269

Załącznik

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

Nr. BMH-ESH-P22031022

| | | | | |
|--|-----|--|-----------|--|
| 4.11.1 Zaprzestanie wytwarzania 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)" | A,B | Praca zdalna interfejsu logicznego | tak nie | tak Polecenie sterujące zmiany lub zaprzestania wytwarzania mocy czynnej można przesłać do bramki za pośrednictwem sieci Ethernet. Następnie bramka prześle polecenie do mikroinwertera za pomocą sygnału Sub-1G. |
| 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)" | B | Praca zdalna UWAGA: Jeżeli tak, to definicja jest podana przez OSD. | tak nie | tak Polecenie sterujące zmiany lub zaprzestania wytwarzania mocy czynnej można przesłać do bramki za pośrednictwem sieci Ethernet. Następnie bramka prześle polecenie do mikroinwertera za pomocą sygnału Sub-1G. |
| 4.12 Zdalna wymiana informacji | B | Zdalna wymiana danych wymagana UWAGA: Jeżeli tak, to definicja jest podana przez OSD. | tak nie | nie |

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.