



**BUREAU
VERITAS**

Numer certyfikat: U22-0203

Certyfikat zgodności

Zgłaszający: Renac Power Technology Co., Ltd
Building 6, No.2, West Jinzhi Road, High-Tech District,
Suzhou City, Jiangsu Province
China

Produkt: Falownik fotowoltaiczny (PV)

Model: R3-4K-DT, R3-5K-DT R3-10K-DT, R3-12K-DT
R3-6K-DT, R3-8K-DT R3-15K-DT

Wersja oprogramowania: 1.43

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
- 4.13 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 i B (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: ABRE-19JY0914FCSHP-R2 **Program certyfikacji:** NSOP-0032-DEU-ZE-V01
Data wydania: 2022-05-06 **Okres ważności:** 2022-05-06 do 2027-05-05

Instytut certyfikacji

Hamburg, 2022-05-06, Thomas Lammell

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 Niemcy GmbH



BUREAU
VERITAS

Załącznik do certyfikatu zgodności z normą EN 50549-1 Nr. U22-0203

Załącznik

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

Nr. ABRE-19JY0914FCSHP-R2

Dane techniczne jednostki wytwórczej

| | | | | |
|--|--|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Wytwórca / wnioskodawca | Renac Power Technology Co., Ltd Building 6, No.2, West Jinzhi Road, High-Tech District, Suzhou City, Jiangsu Province China | | | |
| Prądnicą typu | Falownik fotowoltaiczny (PV) | | | |
| | R3-4K-DT | R3-5K-DT | R3-6K-DT | R3-8K-DT |
| Zakres napięcia MPP DC [V] | 160-950 | 160-950 | 160-950 | 250-950 |
| Maks. napięcia wejściowego DC [V] (fotowoltaiczny) | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Prąd wejściowy DC [A] (fotowoltaiczny) | 16/16 | 16/16 | 16/16 | 16/16 |
| Napięcie wyjściowe AC [V] | 230/400, 3/N/PE or 3/PE, 50/60Hz | 230/400, 3/N/PE or 3/PE, 50/60Hz | 230/400, 3/N/PE or 3/PE, 50/60Hz | 230/400, 3/N/PE or 3/PE, 50/60Hz |
| Maks. prąd wyjściowy AC [A] | 6,4*3 | 8*3 | 9,6*3 | 12,8*3 |
| Moc pozorna AC [VA] | 4000 | 5000 | 6000 | 8000 |
| Maks. moc pozorna AC [VA] | 4400 | 5500 | 6600 | 8800 |
| | R3-10K-DT | R3-12K-DT | R3-15K-DT | -- |
| Zakres napięcia MPP DC [V] | 250-950 | 250-950 | 250-950 | -- |
| Maks. napięcia wejściowego DC [V] (fotowoltaiczny) | 1000 | 1000 | 1000 | -- |
| Prąd wejściowy DC [A] (fotowoltaiczny) | 16/16 | 16/16 | 20/16 | -- |
| Napięcie wyjściowe AC [V] | 230/400, 3/N/PE or 3/PE, 50/60Hz | 230/400, 3/N/PE or 3/PE, 50/60Hz | 230/400, 3/N/PE or 3/PE, 50/60Hz | -- |
| Maks. prąd wyjściowy AC [A] | 16,0*3 | 19,2*3 | 24,0*3 | -- |
| Moc pozorna AC [VA] | 10000 | 12000 | 15000 | -- |
| Maks. moc pozorna AC [VA] | 11000 | 13200 | 16500 | -- |
| Wersja oprogramowania | 1.43 | | | |
| 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. U22-0203

Załącznik

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

Nr. ABRE-19JY0914FCSHP-R2

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 i B, 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 mikrogeneratorsa | 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 – 100 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 | nie konfigurowalny | Falownik elektroniczny, ograniczenie mocy nie występuje |
| | A,B | Maksymalna stopień ograniczenia | nie konfigurowalny | ≤ 2 % |
| 4.4.4 Zakres ciągły napięcia roboczego | n.a. | Górna wartość graniczna | 100 – 125 % | 1,15 U _n |
| | n.a. | Dolna wartość graniczna | 78– 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 | nie konfigurowalny | max. ≥2,0 Hz/s |

BUREAU
VERITAS

Załącznik do certyfikatu zgodności z normą EN 50549-1 Nr. U22-0203

Załącznik

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

Nr. ABRE-19JY0914FCSHP-R2

| | | | | | |
|--|-------------------------------------|--|---|---|-----------------|
| 4.5.3.2 Instalacja wytwórcza z technologią generacji asynchronicznej (FRT) "PSE Artykuł 14.3(a)(i), 14.3(b), 20.3 (a)" Typu B "NC RFG Artykuł 14.3, 20.3" Typu B | B | Wykres przebiegu napięcia w czasie | "PSE Artykuł 14.3(a)(i), 14.3(b)" Typu B | Czas [s] | Napięcie [p.u.] |
| | | | | 0,15 | 0,05 |
| | | | | 2,50 | 0,85 |
| | B | Szybki prad zwarciov | Wartość znamionowa | R3-4K-DT 5,8A R3-5K-DT 7,3A R3-6K-DT 8,7A R3-8K-DT 11,6A R3-10K-DT 14,5A R3-12K-DT 17,4A R3-15K-DT 21,8A (prąd znamionowy) | |
| | B | odbudowa mocy czynnej po zwarciu | konfigurowalny | rozpoczyna się 90% U_n | |
| | B | pozakłóceniove odtwarzanie mocy czynnej (czasy liczone od usunięcia zwarcia) | konfigurowalny | ≤ 5 s | |
| B | Wielkosc odtworzonej mocy czynnej | konfigurowalny | ≥ 90 % | | |
| B | Dokładność odtworzenia mocy czynnej | nie konfigurowalny | ≤ 10 % | | |
| 4.6.1 Odpowiedź mocą na podwyższoną częstotliwość (LFM-O) "PSE Artykuł 13.2(a)(b)(f)" Typu A "NC RFG Artykuł 13.2" Typu A | A,B | Częstotliwość progowa f_1 | 50,1 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 | 49,9 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 | 0,8 – 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 – 50 % P_D | 0 | |
| | n.a. | cos φ nastawa i wzbudzenie | 1 – 0,8 | 1 | |

BUREAU
VERITAS

Załącznik do certyfikatu zgodności z normą EN 50549-1 Nr. U22-0203

Załącznik

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

Nr. ABRE-19JY0914FCSHP-R2

| | | | | |
|--|---|---|---|--|
| 4.7.2.3.3 Tryby sterowania związane z napięciem | n.a. | Krzywa charakterystyczna | Q(U) P(U) | Q(U) (falownik trójfazowy) 0,0...-0,436 0,92...-0,436 0,94...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 % – 50 % | dezaktywowany |
| | n.a. | Moc odłączania | 0 % – 40 % | 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 |
| 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 | 0,2 U _n – 1 U _n | 1,2 s |
| | B | Próg zbyt niskiego napięcia – stopień 2 | 0,1 s – 100 s | nie dotyczy |
| | B | Czas pracy zbyt niskiego napięcia – stopień 2 | 0,2 U _n – 1 U _n | nie dotyczy |
| | B | Próg przebiegu stopień 1 | 0,1 s – 100 s | 1,15 U _n |
| | B | Czas pracy przebiegu – stopień 1 | 1,0 U _n – 1,3 U _n | 0,1 s |
| | B | Próg przebiegu stopień 2 | 0,1 s – 100 s | nie dotyczy |
| | B | Czas pracy przebiegu – stopień 2 | 1,0 U _n – 1,3 U _n | nie dotyczy |
| | B | Próg przebiegu: śr. 10 minut ochrony ^a | 0,1 s – 100 s | 1,1 U _n |
| | B | Czas pracy przebiegu: śr. 10 min. ochrony ^a | nie konfigurowalny | 10 min (aktualizacja co 3 s) |
| | B | Próg zbyt niskiej częstotliwości – stopień 1 | 45,0 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 | 45,0 Hz – 50,0 Hz | nie dotyczy |
| | B | Czas pracy zbyt niskiej częstotliwości - stopień 2 | 0,1 s – 100 s | nie dotyczy |
| B | Próg zbyt wysokiej częstotliwości – stopień 1 | 50,0 Hz – 55,0 Hz | 52,0 Hz | |
| B | Czas pracy zbyt wysokiej częstotliwości – stopień 1 | 0,1 s – 100s | 0,3 s | |
| B | Próg zbyt wysokiej częstotliwości – stopień 2 | 50,0 Hz – 55,0 Hz | nie dotyczy | |
| B | Czas pracy zbyt wysokiej częstotliwości – stopień 2 | 0,1 s – 100 s | nie dotyczy | |



BUREAU
VERITAS

Załącznik do certyfikatu zgodności z normą EN 50549-1 Nr. U22-0203

Załącznik

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

Nr. ABRE-19JY0914FCSHP-R2

| | | | | |
|--|-----|---|----------------------|---|
| | B | Zanik napięcia zgodnie z normą EN 62116 (LoM) | nie konfigurowalny | 2 s |
| 4.10.2 Samoczynne ponowne załączenie po wyzwoleniu "PSE Artykuł 13.7" Typu A "NC RFG Article 13.7" Typu A "PSE Artykuł 14.4(a), Typu B" "NC RFG Artykuł 14.4" Typu B | B | Dolna częstotliwość | 45,0 Hz – 50,0 Hz | 49,00 Hz |
| | B | Górna częstotliwość | 50,0 Hz – 55,0 Hz | 50,05 Hz |
| | B | Dolne napięcie | $0,8 U_n - 1,0 U_n$ | $0,85 U_n$ |
| | B | Górne napięcie | $1,0 U_n - 1,25 U_n$ | $1,10 U_n$ |
| | 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 "PSE Artykuł 14.4(a), Typu B" "NC RFG Artykuł 14.4" Typu B | 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 | $0,8 U_n - 1,0 U_n$ | $0,85 U_n$ |
| | A,B | Górne napięcie | $1,0 U_n - 1,25 U_n$ | $1,10 U_n$ |
| | A,B | Czas obserwacji | 10 s – 600 s | 60 s |
| | A,B | Współczynnik wzrostu mocy czynnej | 1 % – 3000 %/min | 9 %/min |
| 4.11.1 Zmniejszenie w nastawie mocy czynnej "PSE Artykuł 13.6, Typu A" "NC RFG Artykuł 13.6" Typu A "PSE Artykuł 14.2(b), Typu B" "NC RFG Artykuł 14.2(a), Typu B" "IRiESD (Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej, 9.1.2 Wymagania w zakresie wyposażenia mikroinstalacji w regulację mocy czynnej)" | A,B | Praca zdalna interfejsu logicznego | tak nie | tak Sygnał Modbus za pomocą RS485 może być użyty do zmiany lub zatrzymania aktywnej mocy wyjściowej. |



BUREAU
VERITAS

Załącznik do certyfikatu zgodności z normą EN 50549-1 Nr. U22-0203

Załącznik

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

Nr. ABRE-19JY0914FCSHR-R2

| | | | | |
|---|----------|--|------------------|---|
| <p>4.11.2 Redukcja mocy czynnej według nastawy "PSE Artykuł 13.6 Typu A "NC RFG Artykuł 13.6" Typu A "PSE Artykuł 14.2(b), Typu B" "NC RFG Artykuł 14.2(a), Typu B" "IRiESD (Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej, 9.1.2. Wymagania w zakresie wyposażenia mikroinstalacji w regulację 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 może być użyty do zmiany lub zatrzymania aktywnej mocy wyjściowej.</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 Uwaga: Jeśli tak, OSD podaje dalszą definicję, a deklarację musi dostarczyć producent.</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 i B (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.