

# Certyfikat zgodności

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

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

**Miejsce produkcji wyrobu:** NingBo Deye Inverter Technology Co., Ltd.  
No. 26 South YongJiang Road, Daqi, Beilun, NingBo  
China

**Produkt:** Falownik fotowoltaiczny i akumulatorowy (Hybrydowy)

**Model:** SUN-3K-SG05LP3-EU-SM2, SUN-4K-SG05LP3-EU-SM2,  
SUN-5K-SG05LP3-EU-SM2, SUN-6K-SG05LP3-EU-SM2,  
SUN-8K-SG05LP3-EU-SM2, SUN-10K-SG05LP3-EU-SM2,  
SUN-12K-SG05LP3-EU-SM2

**Urządzenie przeznaczone do pracy w instalacjach typu A**

**Wersja oprogramowania:** 1144

**Zastosowane przepisy i normy:**

- **Rozporządzenie Komisji (UE) 2016/631** z dnia 14 kwietnia 2016 r. ustanawiające kodeks sieci dotyczący wymogów w zakresie przyłączenia urządzeń do sieci (Dz.U. UE L 112/1 z 27.4.2016)
- **Wymogi Ogólnego Stosowania** wynikające z **Rozporządzenia Komisji UE 2016/631** z dnia 14 kwietnia 2016 r. ustanawiającego kodeks sieci dotyczący wymogów w zakresie przyłączenia urządzeń do sieci - zatwierdzone Decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki DRE.WOSE.7128.550.2.2018.ZJ z dnia 2 stycznia 2019 r.
- **Warunki i procedury wykorzystania certyfikatów** w procesie przyłączenia modułów wytwarzania energii do sieci elektroenergetycznych
- **EN 50549-1:2019/A1:2023, PN-EN 50549-1:2019/A1:2023**  
Wymagania dla instalacji wytwórczych przeznaczonych do równoległego przyłączania 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 odpowiedź na odchylenie częstotliwości
  - 4.7 Odpowiedź mocą na zmiany napięcia
  - 4.8 EMC i jakość energii elektrycznej
  - 4.9 Zabezpieczenie przyłącza
  - 4.10 Przyłączenie 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
- **EN 50549-10:2022, PN EN 50549-10:2023**  
Wymagania dla instalacji wytwórczych przeznaczonych do równoległego przyłączania do publicznych sieci dystrybucyjnych --  
Część 10: Badania do oceny zgodności jednostek wytwórczych

Certyfikacja wyrobu przeprowadzona zgodnie z programem certyfikacji NSOP-0032-DEU-ZE-V10 za pomocą wdrożenia wymogów wynikających z zapisów Rozporządzenia Komisji (UE) 2016/631 z dn. 14 kwietnia 2016 r. ustanawiającego kodeks sieci dotyczący wymogów w zakresie przyłączenia urządzeń 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 1.3 (PTPiREE 2024-10-01).

**Numer raportu z oceny wyrobu:** ASUE-ESH-P25050526

**Typ programu certyfikacji wyrobu wg EN ISO/IEC 17067:** 1a

**Data wystawienia:** 2025-06-02

**Program certyfikacji:** NSOP-0032-DEU-ZE-V10

**Okres ważności:** 2025-06-02 do 2030-06-01

**Akredytacja**

**Instytut certyfikacji**



Türkheim, 2025-06-02, Domenik Koll  
Head of Energy Systems Germany



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

**Dane techniczne urządzenia**

**Typ urządzenia** Falownik fotowoltaiczny i akumulatorowy (Hybrydowy)

|                                                 | SUN-3K-SG05LP3-EU-SM2   | SUN-4K-SG05LP3-EU-SM2   | SUN-5K-SG05LP3-EU-SM2   | SUN-6K-SG05LP3-EU-SM2   |
|-------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| <b>Parametry wejściowe</b>                      |                         |                         |                         |                         |
| <b>Zakres napięcia MPP DC [V]</b>               | 200-650                 | 200-650                 | 200-650                 | 200-650                 |
| <b>Maks. napięcie wejściowe DC [V]</b>          | 800                     | 800                     | 800                     | 800                     |
| <b>Maks. prąd wejściowy DC [A]</b>              | 20+20                   | 20+20                   | 20+20                   | 20+20                   |
| <b>Parametry wejściowe dla magazynu energii</b> |                         |                         |                         |                         |
| <b>Napięcie wyjściowe DC [V]</b>                | 40-60                   | 40-60                   | 40-60                   | 40-60                   |
| <b>Maks. prąd ładowania DC [A]</b>              | 60                      | 60                      | 60                      | 60                      |
| <b>Maks. prąd rozładowania DC [A]</b>           | 70                      | 95                      | 120                     | 135                     |
| <b>Parametry wyjściowe</b>                      |                         |                         |                         |                         |
| <b>Napięcie wyjściowe AC [V]</b>                | 3L/N/PE, 230/400V, 50Hz | 3L/N/PE, 230/400V, 50Hz | 3L/N/PE, 230/400V, 50Hz | 3L/N/PE, 230/400V, 50Hz |
| <b>Znamionowy prąd wyjściowy AC [A]</b>         | 4,4                     | 5,8                     | 7,3                     | 8,7                     |
| <b>Maks. prąd wyjściowy AC [A]</b>              | 4,8                     | 6,4                     | 8,0                     | 9,6                     |
| <b>Moc czynna AC [kW]</b>                       | 3,0                     | 4,0                     | 5,0                     | 6,0                     |
| <b>Maks. moc pozorna AC [kVA]</b>               | 3,3                     | 4,4                     | 5,5                     | 6,6                     |
|                                                 | SUN-8K-SG05LP3-EU-SM2   | SUN-10K-SG05LP3-EU-SM2  | SUN-12K-SG05LP3-EU-SM2  | --                      |
| <b>Parametry wejściowe</b>                      |                         |                         |                         |                         |
| <b>Zakres napięcia MPP DC [V]</b>               | 200-650                 | 200-650                 | 200-650                 | --                      |
| <b>Maks. napięcie wejściowe DC [V]</b>          | 800                     | 800                     | 800                     | --                      |
| <b>Maks. prąd wejściowy DC [A]</b>              | 20+20                   | 26+26                   | 26+26                   | --                      |
| <b>Parametry wejściowe dla magazynu energii</b> |                         |                         |                         |                         |
| <b>Napięcie wyjściowe DC [V]</b>                | 40-60                   | 40-60                   | 40-60                   | --                      |
| <b>Maks. prąd ładowania DC [A]</b>              | 60                      | 60                      | 60                      | --                      |
| <b>Maks. prąd rozładowania DC [A]</b>           | 190                     | 210                     | 240                     | --                      |
| <b>Parametry wyjściowe</b>                      |                         |                         |                         |                         |
| <b>Napięcie wyjściowe AC [V]</b>                | 3L/N/PE, 230/400V, 50Hz | 3L/N/PE, 230/400V, 50Hz | 3L/N/PE, 230/400V, 50Hz | --                      |
| <b>Znamionowy prąd wyjściowy AC [A]</b>         | 11,6                    | 14,5                    | 17,4                    | --                      |
| <b>Maks. prąd wyjściowy AC [A]</b>              | 12,8                    | 16,0                    | 19,2                    | --                      |
| <b>Moc czynna AC [kW]</b>                       | 8,0                     | 10,0                    | 12,0                    | --                      |
| <b>Maks. moc pozorna AC [kVA]</b>               | 8,8                     | 11,0                    | 13,2                    | --                      |

|                       |      |
|-----------------------|------|
|                       |      |
| Wersja oprogramowania | 1144 |
|                       |      |

## Opis struktury urządzenia

| Model                                                         | SUN-3K-SG05LP3-EU-SM2                                | SUN-4K-SG05LP3-EU-SM2 | SUN-5K-SG05LP3-EU-SM2 | SUN-6K-SG05LP3-EU-SM2 | SUN-8K-SG05LP3-EU-SM2 | SUN-10K-SG05LP3-EU-SM2 | SUN-12K-SG05LP3-EU-SM2 |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|
| Dane wejściowe akumulatora                                    |                                                      |                       |                       |                       |                       |                        |                        |
| Typ akumulatora                                               | Akumulator ołowiowy lub litowo-jonowy                |                       |                       |                       |                       |                        |                        |
| Zakres napięcia akumulatora (V)                               | 40-60                                                |                       |                       |                       |                       |                        |                        |
| Max. Prąd ładowania / rozładowania (A)                        | 70                                                   | 95                    | 120                   | 135                   | 190                   | 210                    | 240                    |
| Dane wejściowe ciągu PV                                       |                                                      |                       |                       |                       |                       |                        |                        |
| Maks. napięcie wejściowe PV (V)                               | 800                                                  |                       |                       |                       |                       |                        |                        |
| Napięcie rozruchowe (V)                                       | 160                                                  |                       |                       |                       |                       |                        |                        |
| Zakres napięcia wejściowego PV (V)                            | 160-800                                              |                       |                       |                       |                       |                        |                        |
| Zakres napięcia MPPT (V)                                      | 200-650                                              |                       |                       |                       |                       |                        |                        |
| Zakres napięcia MPPT przy pełnym obciążeniu (V)               | 250-650                                              |                       |                       |                       |                       | 350-650                |                        |
| Znamionowe napięcie wejściowe PV (V)                          | 550                                                  |                       |                       |                       |                       |                        |                        |
| Maks. wejściowy prąd zwarcowy (A)                             | 30+30                                                |                       |                       |                       |                       | 39+39                  |                        |
| Maks. roboczy prąd wejściowy PV (A)                           | 20+20                                                |                       |                       |                       |                       | 26+26                  |                        |
| Liczba u.śledzących MPP/liczba ciągów u.śledzące MPP          | 2/1+1                                                |                       |                       |                       |                       | 2/2+2                  |                        |
| Maks. prąd wsteczny inwertera do układu                       | 0                                                    |                       |                       |                       |                       |                        |                        |
| Dane wejściowe / wyjściowe AC                                 |                                                      |                       |                       |                       |                       |                        |                        |
| Znamionowa moc czynna wejścia / wyjścia AC (kW)               | 3                                                    | 4                     | 5                     | 6                     | 8                     | 10                     | 12                     |
| Maks. moc pozorna wejścia / wyjścia AC (kVA)                  | 3,3                                                  | 4,4                   | 5,5                   | 6,6                   | 8,8                   | 11,0                   | 13,2                   |
| Znamionowy prąd wejściowy / wyjściowy AC (A)                  | 4,4                                                  | 5,8                   | 7,3                   | 8,7                   | 11,6                  | 14,5                   | 17,4                   |
| Maks. prąd wejściowy / wyjściowy AC (A)                       | 4,8                                                  | 6,4                   | 8                     | 9,6                   | 12,8                  | 16                     | 19,2                   |
| Maksymalny wyjściowy prąd zwarcowy (A)                        | 10                                                   | 13,4                  | 16,8                  | 20                    | 26,8                  | 33,4                   | 40                     |
| Maks. zabezpieczenie nadprądowe wyjścia (A)                   | 65                                                   |                       |                       |                       |                       |                        |                        |
| Znamionowe napięcie wejściowe / wyjściowe/ zakres (V)         | 230/400V 0,85Un-1,1Un                                |                       |                       |                       |                       |                        |                        |
| Forma Podłączenia do Sieci                                    | 3L+N+PE                                              |                       |                       |                       |                       |                        |                        |
| Zakres/częstotliwość znamionowa sieci wejściowej / wyjściowej | 50Hz/45Hz-55Hz                                       |                       |                       |                       |                       |                        |                        |
| Zakres regulacji współczynnika mocy                           | 0,8 wiodące-0,8 opóźnione                            |                       |                       |                       |                       |                        |                        |
| Dane ogólne                                                   |                                                      |                       |                       |                       |                       |                        |                        |
| Zakres temperatury pracy                                      | -40 do +60 °C, >45 °C obniżenie wartości znamionowej |                       |                       |                       |                       |                        |                        |
| Dopuszczalna wilgotność otoczenia                             | 0- 100%                                              |                       |                       |                       |                       |                        |                        |
| Dopuszczalna wysokość                                         | 3000m                                                |                       |                       |                       |                       |                        |                        |
| Głośność                                                      | ≤ 55 dB                                              |                       |                       |                       |                       |                        |                        |

|                      |                         |
|----------------------|-------------------------|
| Stopień ochrony IP   | IP 65                   |
| Topologia inwertera  | Nieizolowana            |
| Kategoria przepięcia | OVC II(DC), OVC III(AC) |

| Tablica parametrów EN 50549-1 „Bank Nastaw dla Polski” dla modułu wytwarzania typu A:                                                     |     |                                                                                                                                                                               |                               |                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Nazwa zestawu parametrów                                                                                                                  |     | PN EN 50549-10:2023                                                                                                                                                           |                               |                                                         |
| Punkt normy EN 50549-1                                                                                                                    | Ref | Parametr                                                                                                                                                                      | Typowy zakres wartości        | Ustawienie domyślne stosowane dla Polski                |
| 4.3.2 Łącznik przyłącza                                                                                                                   | nd. | Wymaganie dotyczące tolerancji pojedynczego zakłócenia dla łącznika przyłącza                                                                                                 | tak   nie                     | tak                                                     |
| 4.4.2 Zakres częstotliwości roboczej<br>“PSE Artykuł 13.1(a)”<br>“NC RfG Artykuł 13.1(a)”                                                 | A,B | Zakres 47,0 – 47,5 Hz                                                                                                                                                         | 0 – 20 s                      | 0s                                                      |
|                                                                                                                                           | A,B | Zakres 47,5 – 48,5 Hz                                                                                                                                                         | 30 – 90 min                   | ≥30 min                                                 |
|                                                                                                                                           | A,B | Zakres 48,5 – 49,0 Hz                                                                                                                                                         | 30 – 90 min                   | ≥30 min                                                 |
|                                                                                                                                           | A,B | Zakres 49,0 – 51,0 Hz                                                                                                                                                         | nie konfigurowalny            | nieograniczony                                          |
|                                                                                                                                           | A,B | Zakres 51,0 – 51,5 Hz                                                                                                                                                         | 30 – 90 min                   | ≥30 min                                                 |
|                                                                                                                                           | A,B | Zakres 51, 5 – 52 Hz                                                                                                                                                          | 0 – 15 min                    | 0 s                                                     |
| 4.4.3 Minimalne wymagania dotyczące dostarczania mocy czynnej przy obniżonej częstotliwości<br>“PSE Artykuł 13.4”<br>“NC RfG Artykuł 13.4 | A,B | Próg redukcji                                                                                                                                                                 | 49 Hz – 49,5 Hz               | Falownik elektroniczny, ograniczenie mocy nie występuje |
|                                                                                                                                           | A,B | Maksymalna szybkość redukcji                                                                                                                                                  | 2 – 10 % P <sub>M</sub> /Hz   | ≤ 2 %                                                   |
| 4.4.4 Zakres ciągłego napięcia roboczego<br>“PSE Artykuł 16.2(a)”<br>“NC RfG Artykuł 16.2(a)”                                             | nd. | Górna wartość graniczna                                                                                                                                                       | 100 – 110 %                   | 1,15 U <sub>n</sub>                                     |
|                                                                                                                                           | nd. | Dolna wartość graniczna                                                                                                                                                       | 90 – 100 %                    | 0,85 U <sub>n</sub>                                     |
| 4.5.2 Odporność na szybkie zmiany częstotliwości (ROCOF)<br>“PSE Artykuł 13.1(b)”<br>“NC RfG Artykuł 13.1(b)”                             | A,B | Zdolność utrzymania ROCOF (zdefiniowana przy przesuwym oknie pomiarowym 500 ms)<br>technologia generacji asynchronicznej (falownik):<br>technologia generacji synchronicznej: | 0 – 10 Hz/s<br><br>tak<br>nie | ≥ 2,0 Hz/s                                              |

|                                                                                                                                    |     |                                                      |                                                             |                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.6.1 Odpowiedź mocą czynną na podwyższoną częstotliwość<br>"PSE Artykuł 13.2(a)(b)(f)"<br>"NC RfG Artykuł 13.2"                   | A,B | Częstotliwość progowa $f_1$                          | 50,2 Hz – 52 Hz                                             | 50,2 Hz                                                                                                   |
|                                                                                                                                    | A,B | Statyzm                                              | 2 % – 12 %                                                  | 5 %                                                                                                       |
|                                                                                                                                    | A,B | Moc odniesienia                                      | $P_M$   $P_{max}$                                           | $P_{Max}$                                                                                                 |
|                                                                                                                                    | nd. | Celowe opóźnienie                                    | 0 – 2 s                                                     | 0 s                                                                                                       |
|                                                                                                                                    | nd. | Próg dezaktywacji $f_{stop}$                         | 50,0 Hz – $f_1$                                             | dezaktywowany                                                                                             |
|                                                                                                                                    | nd. | Czas dezaktywacji $t_{stop}$                         | 0 – 600 s                                                   | nie dotyczy                                                                                               |
|                                                                                                                                    | A   | Zezwolenie stopniowego odłączania                    | tak   nie                                                   | nie                                                                                                       |
| 4.6.2 Odpowiedź mocą na obniżoną częstotliwość<br>"PSE Artykuł 15.2(c), (d)"<br>"NC RfG Artykuł 15.2(c), (d)"                      | nd. | Próg częstotliwości $f_1$                            | 49,8 Hz – 46 Hz                                             | nie dotyczy                                                                                               |
|                                                                                                                                    | nd. | Statyzm                                              | 2 – 12 %                                                    | nie dotyczy                                                                                               |
|                                                                                                                                    | nd. | Moc odniesienia                                      | $P_M$   $P_{max}$                                           | nie dotyczy                                                                                               |
|                                                                                                                                    | nd. | Celowe opóźnienie                                    | 0 – 2 s                                                     | nie dotyczy                                                                                               |
| 4.7.2.2 Zdolność regulacji mocy biernej<br>"PSE Artykuł 20.2(a), 21.3(b), (c), (d)"<br>"NC RfG Artykuł 20.2(a), 21.3(b), (c), (d)" | B   | Współczynnik mocy czynnej w zakresie przewzbudzenia  | 0,9 – 1                                                     | 0,9                                                                                                       |
|                                                                                                                                    | B   | Współczynnik mocy czynnej w zakresie niedowzbudzenia | 0,9 – 1                                                     | 0,9                                                                                                       |
| 4.7.2.3 Tryby sterowania                                                                                                           | nd. | Włączony tryb sterowania                             | Q nast.<br>Q(U)<br>cos $\varphi$ nast.<br>cos $\varphi$ (P) | aktywowany<br>aktywowany<br>dezaktywowany<br>dezaktywowany<br>Możliwość ustawienia wszystkich parametrów! |
| 4.7.2.3.2 Nastawa trybów sterowania                                                                                                | nd. | Nastawa Q i wzbudzenie                               | 0 – 48 % $P_D$                                              | 0                                                                                                         |
|                                                                                                                                    | nd. | Nastawa cos $\varphi$ i wzbudzenie                   | 1 – 0,9                                                     | 1                                                                                                         |



|                                                                                      |     |                                                  |                       |                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.7.2.3.3 Tryb sterowania związane z napięciem                                       | nd. |                                                  | Q(U)<br>P(U)          | Q(U) (falownik jednofazowy)<br>0,0...-0,436<br>0,92...-0,436<br>0,94...0,0<br>1,06...0,0<br>1,08...0,436<br>1,2...0,436<br>P(U) dezaktywowany |
|                                                                                      | nd. | Stała czasowa                                    | 3 s – 60 s            | 10 s                                                                                                                                          |
|                                                                                      | nd. | Minimalna wartość $\cos \varphi$                 | 0,0 – 1               | 0,9                                                                                                                                           |
|                                                                                      | nd. | Odblokowanie mocy                                | 0 % – 20 %            | dezaktywowany                                                                                                                                 |
|                                                                                      | nd. | Zablokowanie mocy                                | 0 % – 20 %            | dezaktywowany                                                                                                                                 |
| 4.7.2.3.4 Tryb sterowania związany z mocą                                            | nd. | Krzywa charakterystyczna                         | $\cos \varphi$ (P)    | dezaktywowany                                                                                                                                 |
| 4.7.4.2.2 Tryb prądu zerowego dla technologii wytwarzania połączony z przetwornikiem | nd. | Wyłączenie                                       | włączony   wyłączony  | wyłączony                                                                                                                                     |
|                                                                                      | nd. | Zakres napięcia statycznego napięcie podwyższone | 1,0 $U_n$ – 1,2 $U_n$ | nie dotyczy                                                                                                                                   |
|                                                                                      | nd. | Zakres napięcia statycznego napięcie obniżone    | 0,2 $U_n$ – 1,0 $U_n$ | nie dotyczy                                                                                                                                   |



|                                                                             |     |                                                                                 |                     |                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------|
| 4.9.3 Wymagania dotyczące zabezpieczenia napięciowego i częstotliwościowego | nd. | Próg dla zabezpieczenia jako urządzenia dedykowanego [A lub kW lub kVA]         | 100 A               | Wewnętrzne urządzenie zabezpieczające |
|                                                                             | B   | Próg zadziałania zabezpieczenia podnapięciowego - stopień 1                     | $0,2 U_n - 1 U_n$   | $0,85 U_n$                            |
|                                                                             | B   | Czas zadziałania zabezpieczeń podnapięciowych - stopień 1                       | 0,1 s – 100 s       | 1,2 s                                 |
|                                                                             | B   | Próg zadziałania zabezpieczenia podnapięciowego - stopień 2                     | $0,2 U_n - 1 U_n$   | nie dotyczy                           |
|                                                                             | B   | Czas zadziałania zabezpieczeń podnapięciowych - stopień 2                       | 0,1 s – 100 s       | nie dotyczy                           |
|                                                                             | B   | Próg zadziałania zabezpieczenia nadnapięciowego - stopień 1                     | $1,0 U_n - 2,0 U_n$ | $1,15 U_n$                            |
|                                                                             | B   | Czas zadziałania zabezpieczeń nadnapięciowych - stopień 1                       | 0,1 s – 100 s       | 0,1 s                                 |
|                                                                             | B   | Próg zadziałania zabezpieczenia nadnapięciowego - stopień 2                     | $1,0 U_n - 2,0 U_n$ | nie dotyczy                           |
|                                                                             | B   | Czas zadziałania zabezpieczeń nadnapięciowych - stopień 2                       | 0,1 s – 100 s       | nie dotyczy                           |
|                                                                             | B   | Próg zadziałania nadnapięciowego zabezpieczenia - średnia z 10 min <sup>a</sup> | $1,0 U_n - 2,0 U_n$ | $1,1 U_n$                             |
|                                                                             | B   | Czas pracy przy przepięciu: średnia z 10 min <sup>a</sup>                       | 0,04 – 10 s         | 10 min (aktualizacja co 3 s)          |
|                                                                             | B   | Próg zadziałania zabezpieczenia podczęstotliwościowego - stopień 1              | 44,0 Hz – 50,0 Hz   | 47,5 Hz                               |
|                                                                             | B   | Czas zadziałania zabezpieczenia podczęstotliwościowego - stopień 1              | 0,1 s – 100 s       | 0,3 s                                 |
|                                                                             | B   | Próg zadziałania zabezpieczenia podczęstotliwościowego - stopień 2              | 44,0 Hz – 50,0 Hz   | nie dotyczy                           |
|                                                                             | B   | Czas zadziałania zabezpieczenia podczęstotliwościowego - stopień 2              | 0,1 s – 1000 s      | nie dotyczy                           |
|                                                                             | B   | Próg zadziałania zabezpieczenia nadczęstotliwościowego - stopień 1              | 50,0 Hz – 66,0 Hz   | 52,0 Hz                               |
|                                                                             | B   | Czas zadziałania zabezpieczenia nadczęstotliwościowego - stopień 1              | 0,1 s – 1000 s      | 0,3 s                                 |
|                                                                             | B   | Próg zadziałania zabezpieczenia nadczęstotliwościowego - stopień 2              | 50,0 Hz – 66,0 Hz   | nie dotyczy                           |
|                                                                             | B   | Czas zadziałania zabezpieczenia nadczęstotliwościowego - 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<br>"PSE Artykuł 13.7, 14.4(a)"<br>"NC RFG Artykuł 13.7, 14.4"                                                                                      | 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   | Gradient wzrostu mocy czynnej                                                       | 1 % – 10000 %/min     | 9 %/min                                                                                                                        |
| 4.10.3 Rozpoczęcie wytwarzania energii elektrycznej<br>"PSE Artykuł 13.7, 14.4(a)"<br>"NC RFG Artykuł 13.7, 14.4"                                                                                     | 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 | Gradient wzrostu mocy czynnej                                                       | 1 % – 10000 %/min     | 9 %/min                                                                                                                        |
| 4.11.1 Zaprzestanie mocy czynnej<br>"PSE Artykuł 13.6, 14.2(b), 15.2 (a)(b)"<br>"NC RFG Artykuł 13.6, 14.2(a)"<br>IRiESD: Wymagania w zakresie wyposażenia mikroinstalacji w regulację mocy czynnej   | A,B | Zdalna obsługa przyłącza logicznego                                                 | tak   nie             | tak<br>Sygnał Modbus za pomocą RS485 lub Ethernet może być użyty do zmiany lub zatrzymania generacji aktywnej mocy wyjściowej. |
| 4.11.2 Zmniejszenie w nastawie mocy czynnej<br>"PSE Artykuł 13.6, 15.2 (a)(b)"<br>"NC RFG Artykuł 13.6, 14.2(a)"<br>IRiESD: Wymagania w zakresie wyposażenia mikroinstalacji w regulację mocy czynnej | B   | Zdalna obsługa<br>UWAGA: Jeśli tak, OSD podaje dalszą definicję                     | tak   nie             | tak<br>Sygnał Modbus za pomocą RS485 lub Ethernet może być użyty do zmiany lub zatrzymania generacji aktywnej mocy wyjściowej. |
| 4.12 Zdalna wymiana informacji<br>"PSE Artykuł 14.5(d)"                                                                                                                                               | B   | Wymagana zdalna wymiana informacji<br>UWAGA: Jeśli tak, OSD podaje dalszą definicję | tak   nie             | nie                                                                                                                            |

**Uwaga:**

<sup>a</sup> Stopień przepięcia - 1:10 min- średnia wartość odpowiada normie EN 50160.

Stosowane są domyślne ustawienia interfejsu według IRiESD (Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej).

Norma EN 50549-1:2019/A1:2023, PN-EN 50549-1:2019/A1:2023 na podstawie.

**Rozporządzenie Komisji (UE) 2016/631** z dnia 14 kwietnia 2016 r. ustanawiające kodeks sieci dotyczący wymogów w zakresie przyłączenia urządzeń do sieci (Dz.U. UE L 112/1 z 27.4.2016)

**Wymogi Ogólnego Stosowania** wynikające z **Rozporządzenia Komisji UE 2016/631** z dnia 14 kwietnia 2016 r. ustanawiającego kodeks sieci dotyczący wymogów w zakresie przyłączenia urządzeń do sieci - zatwierdzone Decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki DRE.WOSE.7128.550.2.2018.ZJ z dnia 2 stycznia 2019 r.

Ustawienia ochrony interfejsu są zabezpieczone hasłem i można je regulować w podanym wyżej zakresie.

W przypadku zastosowania wyżej wymienionych urządzeń 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.

**Zakres i ocena funkcjonalności w oparciu o zasady stosowania certyfikatów sprzętu dla modułów parku energii (PPM), określone w dokumencie PTPIREE.**

**Rozporządzenie Komisji (UE) 2016/631** z dnia 14 kwietnia 2016 r. ustanawiające kodeks sieci dotyczący wymogów w zakresie przyłączenia urządzeń do sieci (Dz.U. UE L 112/1 z 27.4.2016)

**Wymogi Ogólnego Stosowania** wynikające z **Rozporządzenia Komisji UE 2016/631** z dnia 14 kwietnia 2016 r. ustanawiającego kodeks sieci dotyczący wymogów w zakresie przyłączenia urządzeń do sieci - zatwierdzone Decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki DRE.WOSE.7128.550.2.2018.ZJ z dnia 2 stycznia 2019 r

| Parametr                                                                                                                                                               | NC RfG                 | PSE 2018               | Typ A | Typ B | Typ C | Typ D | Ocena (**) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|-------|-------|-------|-------|------------|
| Zakres częstotliwości                                                                                                                                                  | 13.1 a)                | 13.1 a), i             | x     |       |       |       | Pozytywna  |
| Zdolność wytrzymania prędkości zmiany częstotliwości (ROCOF) df/dt                                                                                                     | 13.1 b)                | 13.1 b)                | x     |       |       |       | Pozytywna  |
| Zdalne zaprzestanie generacji mocy czynnej                                                                                                                             | 13.6                   | 13.6                   | x     |       | Nd.   | Nd.   | Pozytywna  |
| Zdalne sterowanie mocą czynną                                                                                                                                          | 14.2                   | 14.2 b)                | Nd.   |       | Nd.   | Nd.   | Nd.        |
| 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     |       |       |       | Pozytywna  |
| 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             | Nd.   | Nd.   |       |       | Nd.        |
| Zdolność do wytrzymywania zapadów napięcia dla przyłączy poniżej 110 kV                                                                                                | 14.3                   | 14.3 a), i, b)         | Nd.   |       |       |       | Nd.        |
| Zdolność wytrzymywania zapadów napięcia dla przyłączy powyżej 110 kV                                                                                                   | 16.3                   | 16.3 a), i, c)         | Nd.   | Nd.   | Nd.   |       | Nd.        |
| Wprowadzenie szybkiego prądu zakłóceniuowego, zakłócenia symetryczne i asymetryczne                                                                                    | 20.2 b), c)<br>21.3 e) | 20.2 b), c)<br>21.3 e) | Nd.   |       |       |       | Nd.        |
| Pozakłóceniuowe odtwarzanie mocy czynnej                                                                                                                               | 20.3                   | 20.3 a                 | Nd.   |       |       |       | Nd.        |

(\*) Ustęp 13.2. lit. b) ma zastosowania wyłącznie w przypadku PPM typu A zgodnie z NC RfG

(\*\*) Ocena pozytywna ma zastosowanie tylko do modułów parków energii (PPM) danego typu, który jednoznacznie został wskazany na pierwszej stronie Certyfikatu Zgodności (Urządzenie przeznaczone do pracy z urządzeniem typu).