

3-Fazowy Inwerter Hybrydowy
Instrukcja Obsługi

SH5.0RT / SH6.0RT / SH8.0RT / SH10RT



Wszelkie prawa zastrzeżone

Wszelkie prawa zastrzeżone

Żadna część tego dokumentu nie może być powielana w jakiegokolwiek formie ani jakimikolwiek środkami bez uprzedniego pisemnego zezwolenia Sungrow Power Supply Co., Ltd (dalej „SUNGROW”).

Znaki towarowe

SUNGROW oraz inne znaki handlowe Sungrow użyte w niniejszej instrukcji są własnością Sungrow Power Supply Co, Ltd.

Wszystkie inne znaki towarowe lub zarejestrowane znaki towarowe wspomniane w niniejszym dokumencie stanowią własność odpowiednich właścicieli.

Licencje na oprogramowanie

- Niedozwolone jest wykorzystywanie danych zawartych w oprogramowaniu firmowym lub opracowanym przez SUNGROW, czy to w części czy też w całości, do celów handlowych.
- Niedozwolone jest dokonywanie odtwarzania kodu źródłowego, łamania ani wszelkich innych operacji pogarszających pierwotną konstrukcję programu w oprogramowaniu opracowanym przez SUNGROW.

Sungrow Power Supply Co., Ltd.

Adres: **No. 1699 Xiyou Rd., New & High Tech Zone, Hefei, 230088, Chiny.**

Tel: +86 551 6532 7834

Strona internetowa: www.sungrowpower.com

Instrukcja obsługi — informacje

Niniejsza instrukcja zawiera przede wszystkim informacje na temat produktu oraz wytyczne dotyczące jego montażu, obsługi i konserwacji. Instrukcja może nie zawierać kompletnych informacji na temat instalacji fotowoltaicznej (PV). Dodatkowe informacje o innych urządzeniach czytelnik może uzyskać ze strony www.sungrowpower.com lub ze stron internetowych odpowiednich producentów.

Zastosowanie

Niniejsza instrukcja dotyczy następujących rodzajów falowników:

- SH5.0RT
- SH6.0RT
- SH8.0RT
- SH10RT

O ile nie określono inaczej, będą one nazywane w niniejszym dokumencie „falownikiem”.

Grupa docelowa

Niniejsza instrukcja jest przeznaczona dla:

- wykwalifikowanych osób odpowiedzialnych za montaż i rozruch falownika,
- właścicieli falownika, którzy mają z nim styczność.



Korzystanie z niniejszej instrukcji



Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac przy falowniku należy przeczytać niniejszą instrukcję oraz wszelkie inne powiązane dokumenty. Dokumenty należy przechowywać w miejscu bezpiecznym i dostępnym przez cały czas.

Treść może być okresowo aktualizowana lub weryfikowana w związku z rozwojem produktu. Informacje zawarte w niniejszej instrukcji mogą ulec zmianie bez powiadomienia. Najnowszą wersję instrukcji można pobrać ze strony <http://support.sungrowpower.com/>.

Symbole

Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa będą oznaczone poniższymi symbolami.

Symbol	Objaśnienie
 NIEBEZPIECZEŃSTWO	Wskazuje zagrożenie o wysokim poziomie ryzyka, które, o ile się go nie uniknie, doprowadzi do śmierci lub poważnych obrażeń ciała.
 OSTRZEŻENIE	Wskazuje zagrożenie o średnim poziomie ryzyka, które, o ile się go nie uniknie, może doprowadzić do śmierci lub poważnych obrażeń ciała.

Symbol	Objaśnienie
 PRZESTROGA	Wskazuje zagrożenie o niskim poziomie ryzyka, które, o ile się go nie uniknie, może doprowadzić do niewielkich lub umiarkowanych obrażeń ciała.
UWAGA	Wskazuje sytuację, która, o ile się jej nie uniknie, może doprowadzić do uszkodzenia sprzętu lub mienia.
	Wskazuje dodatkowe informacje, podkreśla treści lub wskazówki, które mogą być pomocne, np. w rozwiązaniu problemów lub zaoszczędzeniu czasu.

Spis treści

Wszelkie prawa zastrzeżone.....	I
Instrukcja obsługi — informacje	II
1 Bezpieczeństwo	1
1.1 Panele fotowoltaiczne	1
1.2 Sieć elektroenergetyczna	1
1.3 Falownik	2
1.4 Akumulatory.....	3
1.5 Kompetencje wykwalifikowanych osób	4
2 Rozwiązanie systemu	5
2.1 Wprowadzenie do produktu	5
2.1.1 Opis oznaczenia typu	5
2.1.2 Wygląd.....	6
2.1.3 Wymiary.....	7
2.1.4 Kontrolka LED.....	7
2.1.5 Przełącznik DC	7
2.2 System magazynowania energii PV (PV ESS)	8
2.3 Układ r ównoległy	12
2.4 Doposażanie istniejącej instalacji PV.....	14
3 Opis działania	16
3.1 Funkcja bezpieczeństwa	16
3.1.1 Ochrona	16
3.1.2 Alarm zwarcia doziemnego.....	16
3.2 Przekształcanie energii i zarządzanie nią	16
3.2.1 Obniżenie mocy znamionowej	16
3.2.2 DRM („AU” / „NZ”)	17
3.2.3 Zakres regularnych napięć roboczych.....	18
3.2.4 Zakres regularnych częstotliwości roboczych	18
3.2.5 Regulacja mocy biernej.....	18
3.2.6 Sterowanie odbiornikami	18
3.3 Zarządzanie akumulatorem.....	19
3.3.1 Zarządzanie ładowaniem.....	20

3.3.2 Zarządzanie rozładowywaniem.....	22
3.4 Komunikacja i konfiguracja.....	22
4 Rozpakowywanie i przechowywanie	23
4.1 Rozpakowanie i sprawdzenie	23
4.2 Identyfikacja falownika	23
4.3 Zakres dostawy.....	25
4.4 Przechowywanie falownika	25
5 Montaż mechaniczny	27
5.1 Bezpieczeństwo w trakcie montażu	27
5.2 Umieszczenie — wymagania	27
5.2.1 Wymagania dotyczące środowiska instalacji.....	27
5.2.2 Wymagania dotyczące przewoźnika	28
5.2.3 Wymagania dotyczące kąta ustawienia	28
5.2.4 Wymogi dotyczące przejrzystości instalacji	28
5.3 Narzędzia montażowe.....	29
5.4 Przesuwanie falownika.....	30
5.5 Montaż falownika.....	31
6 Wykonanie połączeń elektrycznych	33
6.1 Instrukcje bezpieczeństwa.....	33
6.2 Opis przyłączy.....	34
6.3 Przegląd połączeń elektrycznych	36
6.4 Dodatkowe połączenia uziemienia.....	39
6.4.1 Wymagania dla dodatkowego uziemienia	40
6.4.2 Procedura podłączania	40
6.5 Podłączanie kabla AC.....	41
6.5.1 Wymagania po stronie AC	41
6.5.2 Montowanie złącza AC	42
6.5.3 Instalacja złącza AC.....	44
6.6 Podłączanie kabla DC	45
6.6.1 Konfiguracja układów w wejściowych PV	46
6.6.2 Wymagania po stronie DC	47
6.6.3 Montaż złącza PV	48
6.6.4 Instalacja złącza PV	49
6.7 Podłączenie komunikacji	50
6.7.1 Połączenie Ethernet.....	50
6.7.2 Połączenie WiNet-S.....	53

6.7.3 Połączenie RS-485.....	56
6.8 Podłączanie licznika energii Smart Energy Meter	59
6.9 Przyłącze akumulatora	59
6.9.1 Podłączanie kabla zasilającego.....	60
6.9.2 Podłączanie kabla CAN	62
6.9.3 Podłączanie kabla Enable	62
6.10 Przyłącze DO	62
6.11 Przyłącze DI	63
6.11.1 Montowanie złącza COM.....	65
6.11.2 Montaż złącza COM	67
6.12 Przyłącze rezerwy	68
7 Rozruch	69
7.1 Kontrola przed rozruchem.....	69
7.2 Procedura uruchamiania	69
7.3 Przygotowanie aplikacji.....	70
7.4 Tworzenie elektrowni.....	70
7.5 Inicjowanie urządzenia	73
7.6 Konfigurowanie elektrowni	75
8 Aplikacja iSolarCloud App	79
8.1 Kr ó tkie wprowadzenie	79
8.2 Pobieranie i instalowanie	79
8.3 Rejestracja konta	80
8.4 Logowanie	81
8.4.1 Wymagania.....	81
8.4.2 Procedura logowania.....	82
8.5 Ustawienia początkowe	83
8.5.1 Ograniczenie podawania	83
8.5.2 Tryb pracy bez połączenia z siecią.....	84
8.5.3 Tryb regulacji mocy biernej	84
8.6 Przegląd funkcji.....	88
8.7 Strona gł ó wna	88
8.8 Informacja o przebiegu	90
8.9 Rekordy	90
8.9.1 Wykres.....	91
8.9.2 Rekordy alarm ó w	91
8.10 Więcej.....	92

8.10.1 Parametry Systemu	93
8.10.2 Czas Działania	94
8.10.3 Typowe Parametry	94
8.10.4 Parametry Pracy Bez Połączenia z Siecią.....	95
8.10.5 Regulacja Mocy Czynnej	95
8.10.6 Regulacja Mocy Biernej	97
8.10.7 Czas Rozładowania Akumulatora.....	97
8.10.8 Godzina Wymuszonego Ładowania Akumulatora	98
8.10.9 Regulacja Obciążenia	99
8.10.10 Parametry Komunikacji.....	100
8.10.11 Aktualizacja Oprogramowania Sprzętowego.....	101
8.10.12 Wykrywanie Uziemienia.....	101
8.10.13 Konfiguracja układu r ównoległego	102
8.10.14 Sterowanie mocą przy zmianie częstotliwości.....	102
9 Wycofanie instalacji z eksploatacji	104
9.1 Wycofywanie falownika z użytku	104
9.1.1 Odłączanie Falownika.....	104
9.1.2 Demontaż Falownika	105
9.1.3 Utylizacja falownika	106
9.2 Wycofywanie akumulatora z użytku.....	106
10 Rozwiązywanie problemów i konserwacja	107
10.1 Rozwiązywanie Problem ó w	107
10.2 Konserwacja	113
10.2.1 Konserwacja rutynowa	113
10.2.2 Wymiana baterii guzikowej	113
11 Załącznik	114
11.1 Dane techniczne	114
11.2 Kompatybilność rezerwy w instalacji off-grid	120
11.3 Zapewnianie Jakości.....	121
11.4 Dane Kontaktowe.....	122

1 Bezpieczeństwo

Falownik został skonstruowany i przetestowany ściśle według międzynarodowych przepisów dotyczących bezpieczeństwa. Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac należy przeczytać wszystkie instrukcje dotyczące bezpieczeństwa i przestrzegać ich przez cały czas, wykonując prace przy falowniku i za jego pomocą.

Nieprawidłowe obsługiwanie lub wykonywanie prac może doprowadzić do:

- obrażeń ciała lub śmierci operatora, lub osoby postronnej;
- uszkodzenia falownika lub innego mienia.

Wszystkie szczegółowe uwagi i ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa związane z pracą będą wskazane w krytycznych punktach niniejszej instrukcji.



- Zasady bezpieczeństwa zawarte w tej instrukcji nie obejmują wszystkich środków ostrożności, jakich należy przestrzegać. Operacje należy wykonywać z uwzględnieniem faktycznych warunków na miejscu.
- SUNGROW nie bierze odpowiedzialności za uszkodzenia spowodowane nieprzestrzeganiem zasad bezpieczeństwa zawartych w tej instrukcji.

1.1 Panele fotowoltaiczne



Łańcuchy PV wystawionych na działanie światła słonecznego będą generowały energię elektryczną, co może prowadzić do śmiertelnych napięć i porażenia prądem.

- Należy zawsze pamiętać, że falownik jest zasilany z dwóch źródeł. Operatorzy muszą nosić odpowiednią odzież ochronną: kask, izolowane obuwie, rękawice itd.
- Przed dotknięciem kabli DC operator musi użyć miernika, aby się upewnić, że kabel nie jest pod napięciem.
- Operator musi stosować się do wszystkich ostrzeżeń na łańcuchach prądowych PV oraz w tej instrukcji.

1.2 Sieć elektroenergetyczna

Muszą być przestrzegane instrukcje ruchu i eksploatacji sieci elektroenergetycznej.

UWAGA

Wszystkie połączenia elektryczne muszą być wykonane zgodnie z normami lokalnymi i krajowymi.

falownik może być podłączony do sieci elektroenergetycznej tylko za zezwoleniem lokalnego zakładu energetycznego.

1.3 Falownik

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie porażenia prądem z powodu wysokich napięć

- Nigdy nie wolno otwierać obudowy. Otwarcie bez upoważnienia spowoduje unieważnienie gwarancji, a w większości przypadków także zezwolenia na użytkowanie.

⚠ OSTRZEŻENIE

Ryzyko uszkodzenia falownika lub poważnych obrażeń ciała

- Podczas pracy falownika nie podłączać ani nie odłączać złączy modułów fotowoltaicznych akumulatora ani AC.
- Po wyłączeniu falownika i odłączeniu wszystkich urządzeń elektrycznych odczekać co najmniej 10 minut, aby wewnętrzne kondensatory zupełnie się rozładowały.
- Przed podłączeniem lub odłączeniem złączy modułów fotowoltaicznych, akumulatora i AC upewnić się, że nie płynie w nim napięcie ani prąd.

⚠ OSTRZEŻENIE

Wszystkie instrukcje bezpieczeństwa, etykiety ostrzegawcze i tabliczki znamionowe na falownikach:

- Muszą być dobrze widoczne.
- Nie powinny być usuwane ani zakrywane.

⚠ PRZESTROGA

Ryzyko oparzeń wskutek kontaktu z gorącymi elementami!

Podczas pracy nie dotykać żadnych gorących części (takich jak radiator).

Jedyną częścią, jaką można bezpiecznie dotykać przez cały czas, jest włącznik DC.

UWAGA






Ustawienia regionalne mogą wprowadzać wyłącznie wykwalifikowane osoby. Dokonywanie zmian bez upoważnienia może spowodować:

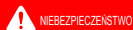
- Naruszenie wymogów oznakowania typu.

Ryzyko uszkodzenia falownika wskutek wyładowań elektrostatycznych (ESD)! Dotykając podzespołów w elektronicznych, można uszkodzić falownik. Podczas przenoszenia falownika należy:

- unikać niepotrzebnego dotykania,
- zakładać opaski uziemiające na nadgarstek przed dotknięciem jakiegokolwiek złącza.

Warning Label

Etykieta	Opis
	Przed serwisowaniem odłączyć falownik od wszystkich zewnętrznych źródeł zasilania!
	Przez 10 minut od odłączenia od źródeł zasilania nie wolno dotykać części pod napięciem.
	Ryzyko oparzenia z powodu nagrzania powierzchni do temperatury powyżej 60 ° C.
	Zagrożenie życia z powodu wysokich napięć! Tylko wykwalifikowany personel może otwierać i serwisować falownik.
	Przed serwisowaniem przeczytać instrukcję obsługi!

1.4 Akumulatory

Akumulatory są źródłem elektryczności – ich nieprawidłowa instalacja lub zwarcie może spowodować oparzenia lub pożar.

Na zaciskach akumulatora oraz przewodach łączących go z falownikiem obecne są napięcia niebezpieczne dla życia. Dotknięcie przewodów lub złączy wewnątrz falownika może spowodować ciężkie obrażenia lub śmierć.

UWAGA

Nieprawidłowe użytkowanie lub konserwacja może spowodować trwałe uszkodzenie akumulatora.

Niewłaściwe parametry falownika doprowadzą do przedwczesnego zużycia akumulatora.

1.5 Kompetencje wykwalifikowanych osób

Wszystkie instalacje muszą być wykonywane przez osoby wykwalifikowane, które muszą mieć:

- Przeszkolenie z zakresu montażu i rozruchu instalacji elektrycznej oraz postępowania w sytuacjach zagrożenia
- Znać instrukcję oraz inne dokumenty powiązane
- Znać lokalne przepisy i dyrektywy

2 Rozwiązanie systemu

⚠ OSTRZEŻENIE

falownik może współpracować wyłącznie z łańcuchami PV o klasie ochronności II wg normy IEC 61730, klasa zastosowań A. Uziemianie bieguna dodatniego lub ujemnego łańcucha w PV lub akumulatora jest zabronione.

Może to spowodować uszkodzenie falownika.

Gwarancja nie obejmuje uszkodzeń produktu związanych z usterką lub uszkodzeniem instalacji fotowoltaicznej.

Zabrania się wykorzystywania urządzenia w jakikolwiek inny sposób niż opisany w niniejszym dokumencie.

UWAGA

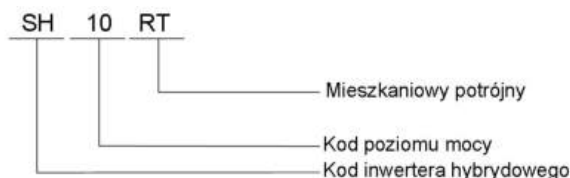
W sieciach elektroenergetycznych typu TT napięcie doziemne w przewodzie N nie może przekraczać 30 V.

Trojfazowe falowniki hybrydowe mogą być stosowane w instalacjach PV on-grid i off-grid. Za pomocą wbudowanego systemu zarządzania energią (EMS) mogą sterować przepływem energii i optymalizować go pod kątem zwiększenia zużycia na potrzeby własne w instalacji.

2.1 Wprowadzenie do produktu

2.1.1 Opis oznaczenia typu

Oznaczenie typu (na przykład SH10RT) należy interpretować następująco:

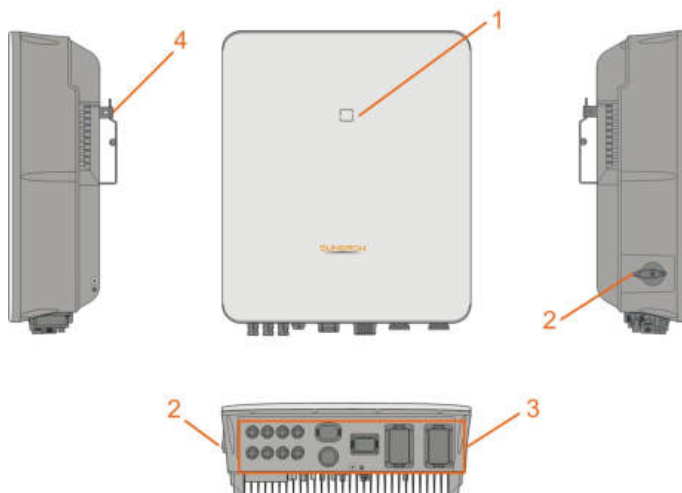


Karta. 2-1 Opis poziomu mocy

Typ	Znamionowa moc wyjściowa	Znamionowe napięcie sieciowe
SH5.0RT	5000 W	3 / N / PE, 230 / 400 V
SH6.0RT	6000 W	
SH8.0RT	8000 W	

Typ	Znamionowa moc wyjściowa	Znamionowe napięcie sieciowe
SH10RT	10000W	

2.1.2 Wygląd

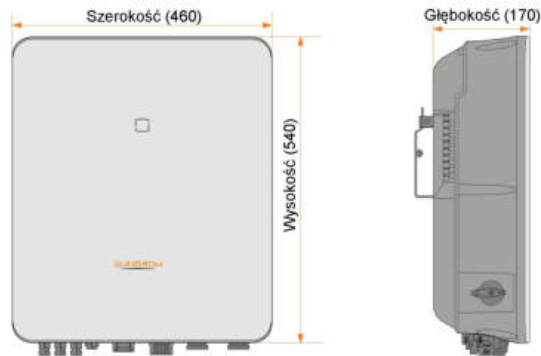


Rys. 2-1 Wygląd

* Przedstawiony rysunek ma charakter wyłącznie poglądowy. Rzeczywisty produkt może się od niego różnić.

Poz.	Nazwa	Opis
1	Panel kontrolki LED	Interfejs HMI sygnalizujący aktualny stan pracy falownika.
2	Przelącznik DC	Służy do bezpiecznego odłączania obwodu DC.
3	Obszar połączeń elektrycznych	Zawiera zaciski DC, zaciski AC, zaciski akumulatora, zaciski komunikacyjne oraz dodatkowy zacisk uziemienia.
4	Hak	Umożliwia zawieszanie falownika na wsporniku do montażu ściennego.

2.1.3 Wymiary




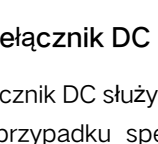


Rys. 2-2 Wymiary falownika (w mm)

2.1.4 Kontrolka LED

Kontrolka LED znajdująca się z przodu falownika może wskazywać bieżący stan roboczy falownika.

Karta. 2-2 Opis kontrolki LED

Kontrolka LED	Stan kontrolki LED	Definicja
	WŁĄCZONA	falownik pracuje w trybie on/off-grid.
	Pulsuje	falownik jest w stanie oczekiwania lub rozruchu (bez działania on/off-grid).
	WŁĄCZONA	W systemie wystąpiła usterka.
	WYŁĄCZONA	Zarówno strona AC jak i DC są bez zasilania.

2.1.5 Przełącznik DC

Włącznik DC służy do bezpiecznego odłączania obwodu prądu stałego.

W przypadku spełnienia wymagań dotyczących wejścia i wyjścia falownik działa automatycznie. Aby zatrzymać falownik w przypadku wystąpienia usterki lub w razie potrzeby, należy ustawić przełącznik DC falownika w pozycji „OFF”.



Przed ponownym uruchomieniem falownika ustawić przełącznik DC w pozycji „ON”.

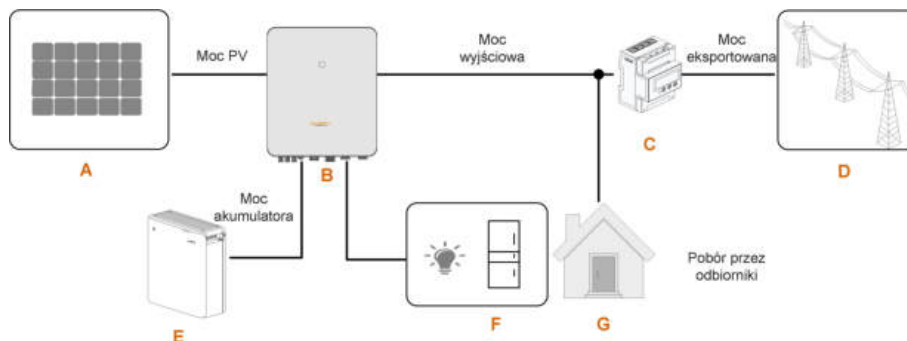
2.2 System magazynowania energii PV (PV ESS)

Jeśli moduł akumulatora zostanie połączony bezpośrednio z falownikiem, zwykła instalacja PV może zostać podniesiona do rangi systemu magazynowania energii (ESS). System taki jest w stanie funkcjonować poza siecią elektroenergetyczną i stanowić źródło zasilania awaryjnego chronionych odbiorników w przypadku zakłóceń lub awarii w sieci elektroenergetycznej, które mogą być spowodowane następującymi zdarzeniami:

- utrata połączenia z siecią elektroenergetyczną;
- pod napięciem;
- podczęstotliwość lub nadczęstotliwość.

UWAGA

W żadnej sytuacji, zarówno w zastosowaniu z podłączeniem do sieci, jak i off-grid, różnica napięcia między przewodem N i PE nie może przekraczać 30 V, ponieważ w przeciwnym razie falownik przestanie wytwarzać energię. System taki nie nadaje się do zasilania urządzeń medycznych służących do podtrzymania życia. Nie może zagwarantować rezerwowego zasilania we wszystkich okolicznościach.



Rys. 2-3 System magazynowania energii PV (PV ESS)

Karta. 2-3 Budowa systemu

Pozycja	Opis	Uwaga
A	Łańcuch cuchy PV	Kompatybilne z krzemem monokrystalicznym, krzemem polikrystalicznym oraz cienką warstwą bez uziemienia.
B	falownik	SH5.0RT / SH6.0RT / SH8.0RT / SH10RT

Pozycja	Opis	Uwaga
C	Inteligentny licznik energii Smart Energy Meter w instalacjach trójfazowych	Mierzy ilość eksportowanej energii i komunikuje się z falownikiem za pośrednictwem złącza RS-485.
D	Sieć elektroenergetyczna	Rodzaje układów w ziemiających sieci: TT, TN
E	Akumulator (opcja)	Akumulator litowo-jonowy
F	Odbiorniki rezerwy	Chronione odbiorniki domowe podłączone bezpośrednio do falownika.
G	Normalne odbiorniki	Niechronione odbiorniki domowe, tracą zasilanie w przypadku awarii sieci elektroenergetycznej.

Deklaracja dotycząca funkcji zasilania rezerwowego

Następująca deklaracja uwzględnia ogólne zasady SUNGROW dotyczące falowników w hybrydowych opisanych w niniejszym dokumencie.

- 1 W przypadku falowników w hybrydowych instalacjach elektrycznych zawiera zazwyczaj połączenie falownika zarówno z modułami PV, jak i akumulatorami. Jeśli w trybie rezerwy nie jest otrzymywana energia z akumulatorów ani modułów PV, zasilanie rezerwowe jest automatycznie przerywane. SUNGROW nie ponosi żadnej odpowiedzialności za następstwa nieprzestrzegania tej instrukcji.
- 2 Generalnie czas załączania rezerwy wynosi mniej niż 20 ms. Jednak pewne czynniki systemy zewnętrzne mogą spowodować, że systemy nie będą działały poprawnie w trybie rezerwy. W związku z tym użytkownicy muszą znać warunki i stosować się do następujących zasad:
 - Nie podłączać odbiorników, których poprawne funkcjonowanie zależy od stabilnego dopływu energii.
 - Nie podłączać odbiorników, których całkowity pobór energii przekracza maksymalną wydajność rezerwy.
 - Nie podłączać odbiorników, które mogą wywołać bardzo wysokie skoki prądu w momencie rozruchu, jak klimatyzator bez regulacji częstotliwościowej albo odkurzacz, lub odbiorników z prostownikiem jednofazowym, jak suszarka do włosów, opalarka, wiertarka udarowa. Patrz ["11.2 Kompatybilność rezerwy w instalacji off-grid"](#) w sprawie zalecanych odbiorników.
 - Ze względu na stan samego akumulatora jego prąd może być osłabiony pod działaniem pewnych czynników zewnętrznych, jak np. temperatura i czynniki meteorologiczne.

Deklaracja dotycząca zabezpieczenia przeciążeniowego rezerwy

Zadziałanie zabezpieczenia przeciążeniowego powoduje zrestartowanie falownika. Czas wymagany na zrestartowanie jest wydłużony (do maks. 5 min), jeśli zabezpieczenie przeciążeniowe zadziała ponownie. Należy spróbować zmniejszyć pobór mocy przez

odbiorniki rezerwy poniżej wartości maksymalnej lub odłączyć odbiorniki, które mogą wywołać bardzo wysokie skoki prądu w momencie rozruchu.

Zarządzanie energią

Energia do zasilania odbiorników jest czerpana z rozładowywania akumulatora. Jeśli akumulator jest pusty lub moc systemu akumulatorowego jest niewystarczająca, energia jest pobierana z sieci elektroenergetycznej, najpierw do zasilania odbiorników rezerwy, a następnie do zasilania zwykłych odbiorników.

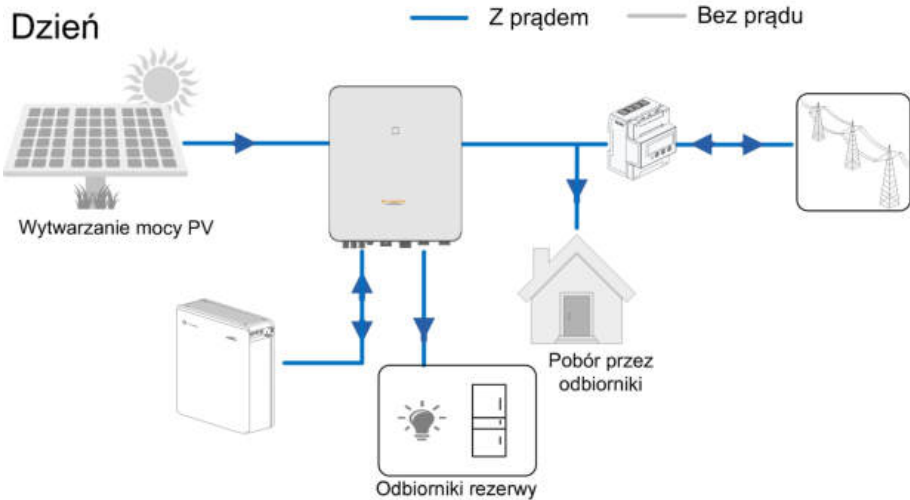
W trakcie działania sieci elektroenergetycznej jest uaktywniana funkcja bypassu falownika hybrydowego i odbiorniki rezerwy są podłączane bezpośrednio do sieci elektroenergetycznej przy użyciu wyłącznika bypassu wbudowanego w falownikze.

Jeśli licznik Smart Energy Meter jest niesprawny lub nie jest zamontowany, falownik będzie działał normalnie, natomiast akumulator można tylko ładować, ale nie można go rozładowywać. W takim przypadku ustawienie mocy podawanej nie będzie stosowane, a funkcja DO trybu optymalizowanego będzie nieaktywna.

Zarządzanie energią w dzień

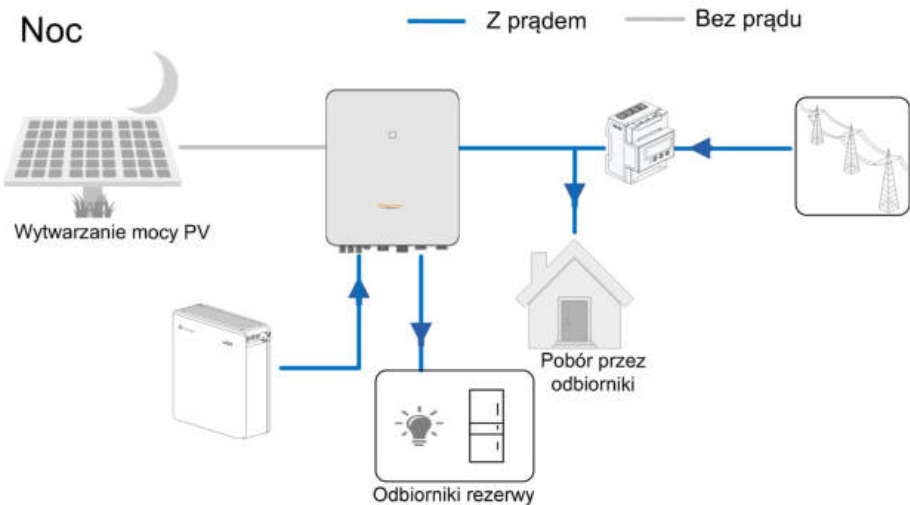
System zarządzania energią (EMS) domyślnie działa w trybie zużycia na własne potrzeby.

- Scenariusz 1. Moc wytwarzana w instalacji PV \geq zużycie mocy przez odbiorniki
 - Moc z instalacji PV będzie kierowana najpierw do zasilania odbiorników rezerwy, a następnie zwykłych odbiorników i akumulatora.
 - Ponadto, jeśli akumulator jest w pełni naładowany, nadmiar będzie oddawany do sieci elektroenergetycznej. Moc podawana nie będzie przekraczała wartości granicznej podawania określonej w ustawieniach początkowych.
- Scenariusz 2. Moc wytwarzana w instalacji PV < zużycie mocy przez odbiorniki
 - Niedobór energii będzie po pierwsze pokrywany z rozładowywania akumulatora.
 - Ponadto falownik będzie czerpał moc z sieci elektroenergetycznej, jeśli suma mocy z instalacji PV i akumulatora będzie mniejsza niż pobór mocy odbiorników.

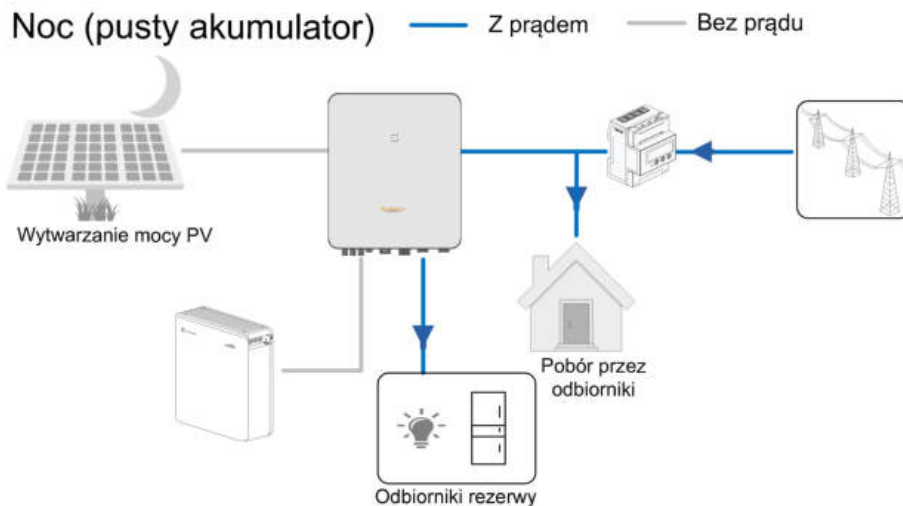


Zarządzanie energią w nocy

W nocy, o ile dostępna jest energia, odbiorniki będą zasilane z rozładowywania akumulatora. Jeśli moc z rozładowywania akumulatora nie będzie wystarczająca, odbiorniki będą zasilane z sieci elektroenergetycznej.

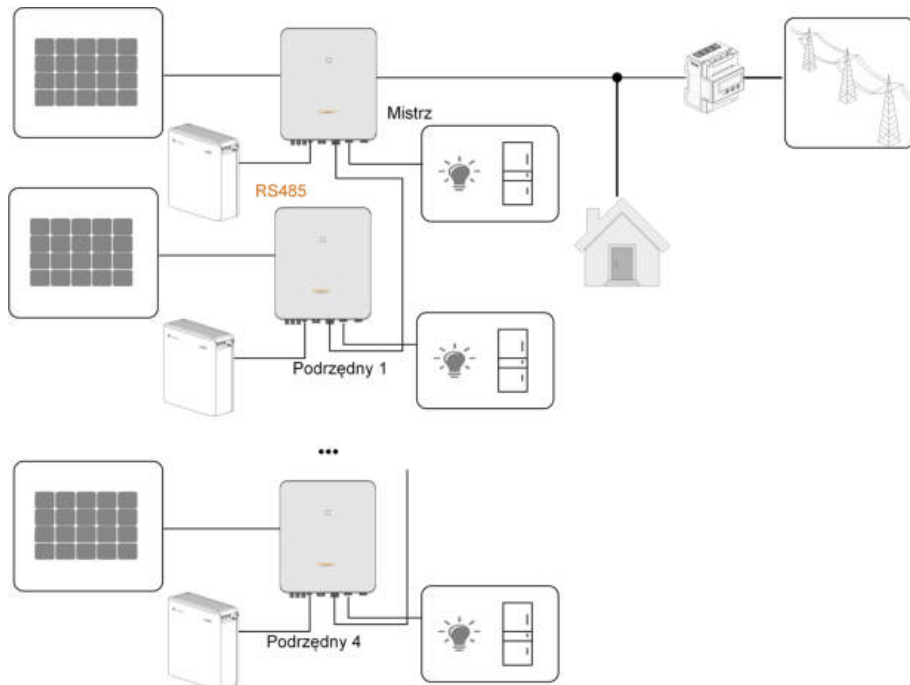


Jeśli akumulator zostanie wyczerpany w nocy, wchodzi w tryb oczekiwania. W takim przypadku całość poboru mocy odbiorników jest pokrywana z sieci elektroenergetycznej.



2.3 Układ r ó wnoległy

Maksymalnie pięć falowników w hybrydowych jednego typu można połączyć w układzie r ó wnoległym magazynowania energii PV (PV ESS) za pomocą interfejs ó w komunikacyjnych RS485. Układ r ó wnoległy może funkcjonować zar ó wno w trybie on-grid, jak i off-grid.



Rys. 2-4 Układ r ównoległy magazynowania energii PV



Tylko zacisk GRID falownika może zostać połączony w układzie r ównoległym. Zaciski BACK-UP i akumulatora nie mogą być ze sobą łączone. Zacisk BACK-UP należy połączyć z odbiornikami off-grid, a zacisk akumulatora z akumulatorem. Odbiorniki rezerwy podłączone do falownika nie mogą przekraczać jego mocy znamionowej.

Patrz "6.7.3 Połączenie RS-485" w sprawie sposobu podłączenia kabli.

W układzie r ównoległym on-grid falownik nadrzędny otrzymuje informacje od licznika energii Smart Energy Meter, a falownik podrzędny wykonuje operacje zarządzania energią, w tym m.in. następujące:

- Sterowanie mocą oddawaną
- Ładowanie/rozładowywanie akumulatora
- Limitowanie maksymalnej mocy

Warunkiem funkcjonowania falownika w układzie r ównoległym są następujące ustawienia.

- Sterowanie mocą oddawaną. Funkcja sterowania mocą oddawaną oznacza "8.5.1 Ograniczenie podawania". Moc instalacji PV falownika nadrzędnego jest całkowitą mocą zainstalowaną instalacji, w falownikach podrzędnych moc oddawana nie musi być ustawiona.

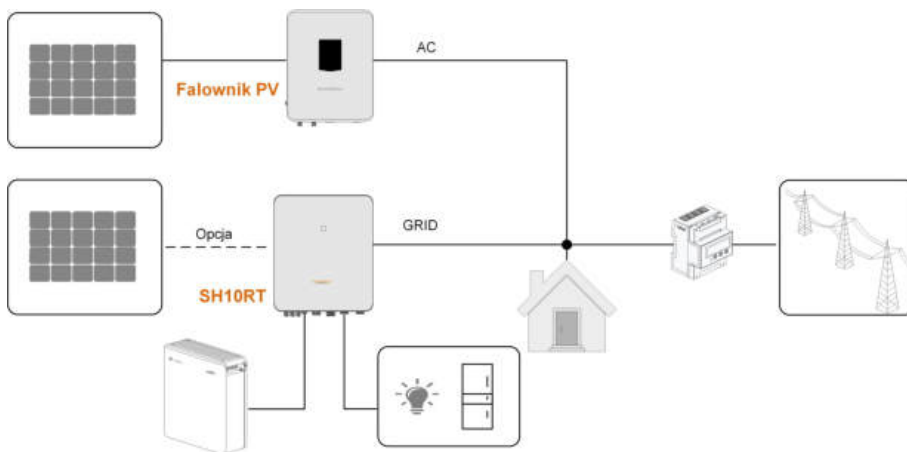
- Zdalne sterowanie mocą. Urządzenie zdalnego sterowania mocą musi być podłączone tylko do falownika nadrzędnego, który będzie koordynował planowanie. Patrz "6.11 Przyłącze DI" w sprawie sposobu podłączenia kabli. Patrz "8.10.5 Regulacja Mocy Czynnej" w sprawie uaktywnienia go w aplikacji iSolarCloud.
- Konfiguracja układu rónoległego. Patrz "8.10.13 Konfiguracja układu rónoległego" w sprawie konfigurowania falownika nadrzędnego i falowników podrzędnych w aplikacji iSolarCloud.

2.4 Doposażanie istniejącej instalacji PV

falownik hybrydowy jest kompatybilny z dowolnym trójfazowym sieciowym falownikiem PV. Istniejącą instalację PV można doposażyć w falownik hybrydowy, aby mogła funkcjonować jako system PV ESS.

Wytwarzana moc otrzymywana przez istniejący falownik PV będzie najpierw używana na zasilanie odbiorców, a następnie ładowanie akumulatora. Funkcja zarządzania energią falownika hybrydowego spowoduje znaczną poprawę zużycia na potrzeby własne nowej instalacji.

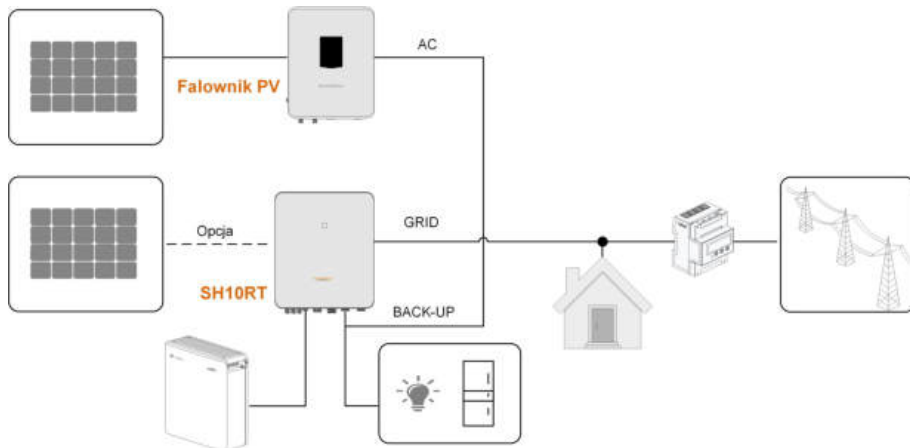
Złącze on-grid do doposażenia istniejącej instalacji PV



Rys. 2-5 Złącze on-grid do doposażenia istniejącej instalacji PV

Zacisk AC falownika PV i zacisk GRID falownika hybrydowego są podłączone rónolegle.

Złącze off-grid do doposażenia istniejącej instalacji PV



Rys. 2-6 Złącze off-grid do doposażenia istniejącej instalacji PV

Złącze off-grid służy do doposażenia istniejącej instalacji PV w celu jak najlepszego spożycia energii PV przez umożliwienie działania falownika PV nawet bez połączenia siecią elektroenergetyczną.

Zacisk AC falownika PV i zacisk BACK-UP falownika hybrydowego są połączone r ównolegle.

Moc falownika PV nie może przekroczyć mocy znamionowej falownika hybrydowego (- jeśli falownik PV jest jednofazowy, moc falownika PV nie może przekroczyć mocy znamionowej jednej fazy tr ójfazowego falownika hybrydowego).

Przed doposażeniem istniejącej instalacji PV w złącze off-grid, musi zostać uaktywniony parametr „Sterowanie mocą przy zmianie częstotliwości”. Szczeg ółowe informacje zawiera "8.10.14 Sterowanie mocą przy zmianie częstotliwości".

Uwaga:

- 1 W scenariuszu eksportu zerowego falownik hybrydowy może tylko uniemożliwić eksportowanie mocy do sieci elektroenergetycznej przez siebie, ale nie gwarantuje eksportu zerowego z falownika PV. Informacji o funkcji eksportu zerowego falownika PV może udzielić jego producent.
- 2 W falownikze hybrydowym moduły PV są opcjonalne.

3 Opis działania

3.1 Funkcja bezpieczeństwa

3.1.1 Ochrona

falownik posiada pewne wbudowane zabezpieczenia, takie jak zabezpieczenie przeciwzwarciowe, monitorowanie rezystancji izolacji uziemienia, wyłącznik różnicowo-prądowy, zabezpieczenie antywyspowe, ogranicznik przepięć/przetężeń po stronie DC itp.

3.1.2 Alarm zwarcia doziemnego

W falowniku jest wbudowany wielofunkcyjny styk bezpotencjałowy (przełącznik DO), który może służyć do sygnalizacji zewnętrznej alarmu zwarcia doziemnego. Zewnętrzna sygnalizacja alarmu musi być zasilana z sieci elektroenergetycznej.

Wymagany jest wskaźnik świetlny lub brzęczyk jako dodatkowe wyposażenie.

Jeśli wystąpi zwarcie doziemne:

- styk bezpotencjałowy DO włączony zostanie automatycznie, aby zasygnalizować alarm zwarcia doziemnego;
- brzęczyk wewnętrzny falownika także zacznie wydawać sygnał dźwiękowy;
- alarm może zostać przesłany za pomocą złącza komunikacyjnego Ethernet.

3.2 Przekształcanie energii i zarządzanie nią

falownik przekształca prąd stały z kolektora fotowoltaicznego lub akumulatora w prąd przemienny zgodnie z wymogami sieci elektroenergetycznej. Przekazuje także prąd stały z panelu PV do akumulatora.

Ponieważ we wnętrzu falownika jest wbudowany konwerter dwukierunkowy, może on ładować lub rozładowywać akumulator.

Dwa moduły śledzące MPP łącznie służą do uzyskania jak największej mocy z łącznie dwóch PV o różnym ustawieniu, kącie nachylenia lub strukturze modułów.

3.2.1 Obniżenie mocy znamionowej

Obniżenie mocy znamionowej jest sposobem zabezpieczenia falownika przed przeciążeniem lub potencjalnymi usterkami. Ponadto funkcja obniżenia mocy znamionowej może także zostać uaktywniona w związku z wymaganiami sieci elektroenergetycznej. Sytuacje wymagające obniżenia mocy znamionowej falownika są następujące:

- nadmierna temperatura (w tym temperatura otoczenia i temperatura modułu)

- wysokie napięcie wejściowe
- zbyt niskie napięcie sieciowe
- zbyt wysoka częstotliwość sieciowa
- współczynnik mocy (gdy wartości wykraczają poza wartości znamionowe)
- duża wysokość nad poziomem morza

3.2.2 DRM („AU” / „NZ”)

falownik jest wyposażony w listwę zaciskową do podłączenia urządzenia do zarządzania zapotrzebowaniem na moc (DRED). DRED wykrywa tryby zarządzania zapotrzebowaniem (DRM). falownik rozpoznaje wszystkie obsługiwane polecenia zarządzania zapotrzebowaniem na moc i reaguje na nie w ciągu 2 s. Informacje o sposobie podłączenia zawiera "6.11 Przyłącze DI".

Tryby DRM obsługiwane przez falownik są wyszczególnione w następującej tabeli.

Karta. 3-1 Tryby zarządzania zapotrzebowaniem na moc (DRM)

Tryb	Objaśnienie
DRM0	falownik znajduje się w stanie „Wyłączenie” .
DRM1	Moc importowana z sieci elektroenergetycznej wynosi 0.
DRM2	Moc importowana z sieci elektroenergetycznej nie może przekroczyć 50% mocy znamionowej.
DRM3	Moc importowana z sieci elektroenergetycznej nie może przekroczyć 75% mocy znamionowej.
DRM4	Moc importowana z sieci elektroenergetycznej wynosi 100% mocy znamionowej, ale podlega ograniczeniom wynikającym z innych aktywnych DRM.
DRM5	Moc podawana do sieci elektroenergetycznej wynosi 0.
DRM6	Moc podawana do sieci elektroenergetycznej nie może przekroczyć 50% mocy znamionowej.
DRM7	Moc podawana do sieci elektroenergetycznej nie może przekroczyć 75% mocy znamionowej.
DRM8	Moc podawana do sieci elektroenergetycznej wynosi 100% mocy znamionowej, ale podlega ograniczeniom wynikającym z innych aktywnych DRM.

DRED może wykrywać więcej niż jeden DRM r ó wnocześnie. Kolejność pierwsze ń stwa reakcji na wiele DRM przedstawiono w następującej tabeli.

Wiele tryb ó w	Kolejność pierwsze ń stwa
DRM1…DRM4	DRM1 > DRM2 > DRM3 > DRM4
DRM5…DRM8	DRM5 > DRM6 > DRM7 > DRM8

3.2.3 Zakres regularnych napięć roboczych

falowniki mogą pracować w dopuszczalnym zakresie napięć przez co najmniej określony czas obserwacji. Ustawienie warunków zależy od tego, czy połączenie jest następstwem normalnego rozruchu czy automatycznego powtórnego połączenia po zadziałaniu systemu ochrony interfejsu.

Gdy wartość napięcia przekracza poziomy robocze, falownik zostaje odłączony od sieci w ciągu okresu ochronnego. Jeśli zakłócenie trwa krócej niż wymagany okres ochronny, a po jego wystąpieniu napięcie powróci do normalnych poziomów, wówczas falownik może podłączyć się ponownie do sieci.

3.2.4 Zakres regularnych częstotliwości roboczych

falownik może pracować w swoim zakresie częstotliwości przez co najmniej określony czas obserwacji. Ustawienie warunków zależy od tego, czy połączenie jest następstwem normalnego rozruchu czy automatycznego powtórnego podłączenia po zadziałaniu systemu ochrony interfejsu.

Gdy wartość częstotliwości przekracza poziomy robocze, falownik zostaje odłączony od sieci i rozpoczyna się odliczanie okresu ochronnego. Jeśli zakłócenie trwa krócej niż wymagany okres ochronny, a po jego wystąpieniu częstotliwość powróci do normalnych poziomów, wówczas falownik może podłączyć się ponownie do sieci.

3.2.5 Regulacja mocy biernej

Na potrzeby obsługi sieci falownik może pracować w trybach regulacji mocy biernej. Tryb regulacji mocy biernej można ustawić z poziomu aplikacji iSolarCloud. Szczegółowe informacje zawiera ["8.5.3 Tryb regulacji mocy biernej"](#).

3.2.6 Sterowanie odbiornikami

W falowniku jest wbudowany wielofunkcyjny styk bezpotencjałowy (przełącznik DO), który może służyć do sterowania odbiornikami za pośrednictwem stycznika. Patrz ["6.10 Przyłącze DO"](#) w sprawie sposobu podłączenia kabli.

Użytkownik może ustawić tryb sterowania zależnie od indywidualnych potrzeb. Patrz ["8.10.9 Regulacja Obciążenia"](#) w sprawie ustawień aplikacji iSolarCloud.

Tryb czasowy: jest wyznaczana godzina rozpoczęcia i godzina zakończenia. Funkcja DO będzie aktywna w tym przedziale czasowym.

Przełącz tryb: funkcja DO może zostać uaktywniona lub dezaktywowana.

Tryb inteligentny: jest wyznaczana godzina rozpoczęcia, godzina zakończenia i zoptymalizowana moc. Gdy w tym przedziale czasowym eksportowana moc osiągnie poziom zoptymalizowanej mocy, funkcja DO zostanie uaktywniona.

3.3 Zarządzanie akumulatorem

Z systemem PV ESS są obecnie kompatybilne akumulatory litowo-jonowe SUNGROW, LG Chem, BYD i Pylontech. W przyszłości lista kompatybilnych modeli zostanie wydłużona.

Marki i modele akumulatorów obsługiwanych obecnie są przedstawione w następującej tabeli.

Marka	Model	Wersja oprogramowania wbudowanego
SUNGROW	SBR096/128/160/192/224/256	≥ SBRBCU-S_22011.01.05
LG Chem	RESU7H_Type_R	Wersja przetwornicy DC-DC ≥ 4.8
	RESU10H_Type_R	System zarządzania akumulatorem (BMS) w wersji ≥ 1.7.0.1
BYD	Battery-Box HV 5.1, 6.4, 7.7, 9.0, 10.2, 11.5	≥ V3.013
	Battery-Box Premium HVS 5.1, 7.7, 10.2, 12.8	System zarządzania akumulatorem (BMS) w wersji ≥ 3.16
	Battery-Box Premium HVM 11.0, 13.8, 16.6, 19.3, 22.1	Układ zarządzania akumulatorem (BMU) w wersji ≥ 3.7
Pylontech	Powercube-X1/X2/H1/H2	≥ V4.6
	Force H1/H2	≥ V1.3



Tabela jest często aktualizowana. Jeśli dany moduł nie figuruje w tabeli, można skontaktować się z SUNGROW, aby dowiedzieć, się czy jest obsługiwany.

falownik wykonuje cykle ładowania, rozładowywania i pielęgnacji akumulatora zależnie od jego statusu przekazywanego przez BMS pod kątem osiągnięcia jak najdłuższego czasu jego eksploatacji.

UWAGA

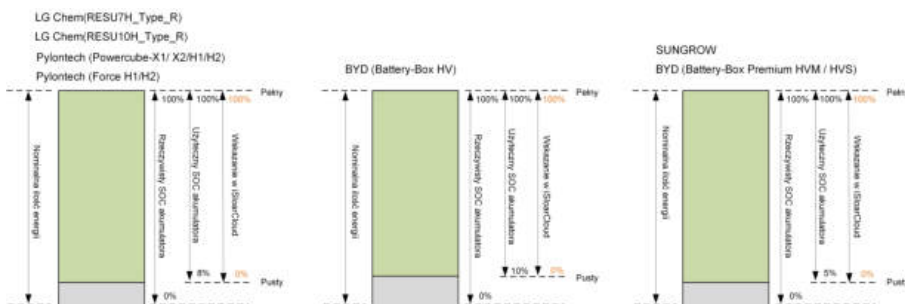
Zalecane parametry podane w tym rozdziale mogą być aktualizowane lub weryfikowane w związku z rozwojem produktu. Najnowsze informacje zawiera instrukcja otrzymana od producenta akumulatora.

Definicja stanów

Zdefiniowano trzy stany akumulatora przypisane do różnych zakresów napięcia, aby uniknąć przeładowania i głębokiego rozładowania akumulatora. Są one przedstawione w następującej tabeli.

Karta. 3-2 Definicja stan ó w akumulatora

Typ	Napięcie w złączu / SOC		
	Pusty	Normalny	Pełny
SUNGROW (SBR096/128/160/ 192/224/256)	SOC < 5 %	5%...100% (domyślnie)	SOC = 100 %
LG Chem (RESU7H_Type_R) LG Chem (RESU10H_Type_ R)	SOC < 8%	8%...100% (domyślnie)	SOC = 100%
BYD (Battery-Box HV)	SOC < 10%	10%...100% (domyślnie)	SOC = 100%
BYD (Battery-Box Premium HVM / HVS)	SOC < 5%	5%...100% (domyślnie)	SOC = 100%
Pylontech (Powercube-X1/ X2/H1/H2) Pylontech (Force H1/H2)	SOC < 8%	8%...100% (domyślnie)	SOC = 100%



W stanie off-grid pob ór mocy z akumulatora LG Chem do zasilania odbiornik ó w nie może przekraczać 5 kW (takie jak RESU10H_Type_R). Akumulator LG Chem musi zostać podczas pierwszego użycia z falownikiem uaktywniony przez podłączenie falownika do zasilania z instalacji PV lub sieci elektroenergetycznej.

Limity SOC akumulator ó w litowo-jonowych mogą być modyfikowane z poziomu aplikacji iSolarCloud przez osoby wykwalifikowane.

3.3.1 Zarządzanie ładowaniem

Zarządzanie ładowaniem awaryjnym

Funkcja zarządzania ładowaniem awaryjnym służy do ochrony akumulatora przed szkodami wyrządzanymi przez długotrwałe nadmierne rozładowywanie. W trakcie

Ładowania awaryjnego falownik nie reaguje na polecenie rozładowywania. Warunki ładowania awaryjnego różnych typów akumulatorów są opisane w następującej tabeli.

Karta. 3-3 Zarządzanie ładowaniem awaryjnym akumulatora litowo-jonowego

Stan	Warunki
Rozpoczęcie	<p>Musi być spełniony dowolny z następujących warunków:</p> <ul style="list-style-type: none"> • $SOC \leq (\text{min. SOC}) - 3\%$ (jeśli $\text{min. SOC} \geq 3\%$). • Wyzwolone ostrzeżenie przed pod napięciem akumulatora. • Otrzymanie przez falownik polecenia ładowania awaryjnego.
Zakończenie	<p>Muszą być spełnione wszystkie następujące warunki:</p> <ul style="list-style-type: none"> • $SOC \geq (\text{min. SOC}) - 1\%$ (jeśli $\text{min. SOC} \geq 3\%$). • Niewystępowanie ostrzeżenia przed pod napięciem akumulatora. • Nieotrzymywanie przez falownik polecenia ładowania awaryjnego.

Karta. 3-4 Domyślne warunki SOC zarządzania ładowaniem akumulatora litowo-jonowego

Typ	Początkowy SOC	Końcowy SOC
SUNGROW	$SOC \leq 2\%$	$SOC \geq 4\%$
LG Chem	$SOC \leq 5\%$	$SOC \geq 7\%$
BYD (Battery-Box HV)	$SOC \leq 7\%$	$SOC \geq 9\%$
BYD (Battery-Box Premium HVM / HVS)	$SOC \leq 2\%$	$SOC \geq 4\%$
Pylontech	$SOC \leq 5\%$	$SOC \geq 7\%$

Zarządzanie normalnym ładowaniem

Gdy napięcie akumulatora wypada w normalnym zakresie, falownik może ładować akumulator, dopóki moc PV przekracza pobór mocy odbiorców, pilnując, aby nie został przeładowany.

Jako maksymalny dozwolony prąd ładowania przyjmuje się mniejszą wartość z następujących:

- maksymalny prąd ładowania falownika (30 A);
- maksymalny / zalecany prąd ładowania określony przez producenta akumulatora.

Z tego powodu moc ładowania akumulatora może nie osiągać mocy znamionowej.



- Jeśli napięcie PV jest większe niż wartość górnego limitu napięcia MPP (1000 V), akumulator nie może być ładowany.
- falownik hybrydowy rozpocznie ładowanie akumulatora, gdy wartość eksportowanej mocy przekroczy domyślną wartość progową 70 W.

3.3.2 Zarządzanie rozładowywaniem

Zarządzanie rozładowywaniem może skutecznie uchronić akumulator przed głębokim rozładowaniem.

Jako maksymalny dozwolony prąd rozładowywania przyjmuje się mniejszą wartość z następujących:

- maksymalny prąd rozładowywania falownika (30 A);
- maksymalny / zalecany prąd rozładowywania określony przez producenta akumulatora.

Z tego powodu moc rozładowywania akumulatora może nie osiągać mocy znamionowej.



- Jeśli napięcie PV jest większe niż wartość górnego limitu napięcia MPP (1000 V), akumulator nie może być rozładowywany.
- System hybrydowy rozpocznie rozładowywanie akumulatora, gdy wartość importowanej mocy przekroczy wartość progową 70 W.

3.4 Komunikacja i konfiguracja

falownik zawiera r óżne złącza do monitorowania urządzenia i instalacji, w tym RS-485, Ethernet, WLAN i CAN. Ich parametry można konfigurować w celu dostosowania ich działania do indywidualnych potrzeb. Wszystkie informacje o falownikze są dostępne za pośrednictwem aplikacji iSolarCloud.

4 Rozpakowywanie i przechowywanie

4.1 Rozpakowanie i sprawdzenie

Przed dostawą falownik jest poddawany dokładnym testom i surowej kontroli. Jednak podczas transportu mogą nastąpić uszkodzenia. W związku z tym po odebraniu urządzenia należy je dokładnie obejrzeć.

- Sprawdzić, czy na opakowaniu nie są widoczne żadne uszkodzenia.
- Sprawdzić, czy dostawa jest kompletna, porównując ją z listem przewozowym.
- Rozpakować zawartość i sprawdzić, czy nie jest ona uszkodzona.

W razie stwierdzenia uszkodzenia lub braków należy skontaktować się z firmą SUNGROW lub dostawcą.

Najlepiej przechowywać falownik w oryginalnym opakowaniu. Dlatego nie należy go wyrzucać.

4.2 Identyfikacja falownika

Tabliczka znamionowa znajduje się zarówno na falowniku, jak i na skrzyni pakunkowej. Zawiera ona informacje na temat typu falownika, ważne dane techniczne, oznaczenia instytucji certyfikacyjnych oraz numer seryjny nadany i rozpoznawany przez firmę SUNGROW. Przykład dla modelu SH10RT.





Rys. 4-1 Tabliczka znamionowa falownika

* Przedstawiony rysunek ma charakter wyłącznie poglądowy. Rzeczywisty produkt może się od niego różnić.

Poz.	Opis
1	Logo SUNGROW oraz typ produktu
2	Dane techniczne falownika
3	Znaki instytucji certyfikacyjnych falownika
4	Nazwa firmy, witryna internetowa oraz kraj produkcji

Karta. 4-1 Opis ikon na tabliczce znamionowej

Ikona	Opis
	Oznaczenie zgodności RCM
	Nie utylizować falownika razem z odpadami komunalnymi.
	falownik nie zawiera transformatora
	Należy skorzystać z odpowiednich instrukcji.

Ikona	Opis
	Oznaczenie zgodności TÜV
	Oznaczenie zgodności CE.

4.3 Zakres dostawy



Rys. 4-2 Zakres dostawy

- Każdy zestaw zawiera wkręt samogwintujący i dybel rozporowy.
- Zestaw zawiera końcówki zaciskowe przewodu spełniające dwie specyfikacje (po 5 dla każdej specyfikacji) używane do podłączania przewodów AC. Należy wybrać zaciski odpowiednie dla przekroju poprzecznego przewodu.
- Dwie lub trzy pary, w zależności od modelu falownika.
- Dokumentacja obejmuje skróconą instrukcję obsługi falownika, listę pakunkową, etykiety ostrzegawcze, świadectwa jakości oraz raporty z badań produktu.

4.4 Przechowywanie falownika

Jeśli falownik nie będzie montowany od razu, należy go odpowiednio przechować.

- falownik należy przechowywać w oryginalnej skrzyni pakunkowej, umieszczając wewnątrz pochłaniacz wilgoci.

- Temperatura w miejscu przechowywania musi się zawsze mieścić w przedziale od $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$, a wilgotność w przedziale od 0 do 95%, bez skraplania.
- W przypadku magazynowania w stosach liczba warstw stosu nie może przekraczać limitu wskazanego na skrzyni pakunkowej.
- Opakowanie musi być ustawione pionowo.
- Jeśli falownik był przechowywany dłużej niż pół roku, przed użyciem powinien zostać dokładnie obejrzany i wypróbowany przez osobę wykwalifikowaną.

5 Montaż mechaniczny

5.1 Bezpieczeństwo w trakcie montażu



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Przed instalacją upewnić się, że nie ma żadnych połączeń elektrycznych. W celu uniknięcia porażenia prądem lub innych obrażeń, uważać, aby nie przewiercić żadnych instalacji elektrycznych ani hydraulicznych.



PRZESTROGA

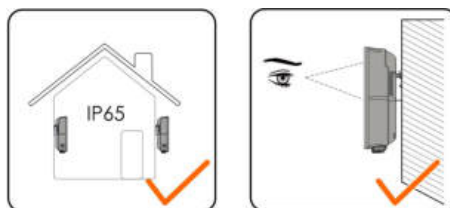
Ryzyko obrażeń w wyniku niewłaściwego obchodzenia się z urządzeniem

- Zawsze przestrzegać instrukcji przy przesuwaniu i pozycjonowaniu falownika.
- Nieprawidłowa obsługa może spowodować poważne obrażenia ciała. Niedostateczna wentylacja może pogorszyć wydajność systemu.
- Nie zakrywać radiatorów, aby utrzymać dobre odprowadzanie ciepła.

5.2 Umieszczenie — wymagania

Warunkiem bezpieczeństwa obsługi, długotrwałej eksploatacji i oczekiwanej skuteczności działania jest poprawny wybór miejsca montażu.

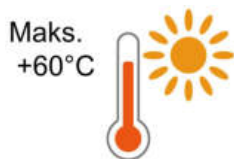
- falownik o stopniu ochrony IP 65 nadaje się do montażu zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz.
- falownik należy zamontować w miejscu dogodnym pod względem wykonania połączeń kablowych, eksploatacji i konserwacji.



5.2.1 Wymagania dotyczące środowiska instalacji

- Środowisko instalacji musi być wolne od materiałów palnych lub wybuchowych
- Miejsce montażu musi być niedostępne dla dzieci

- Temperatura otoczenia i wilgotność względna muszą spełniać następujące wymagania



- Chronić przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, deszczu oraz śniegu.
- falownik musi znajdować się w miejscu o dobrej wentylacji. Zapewnić cyrkulację powietrza.
- Nigdy nie montować falownika w pomieszczeniach mieszkalnych. Generowany przez niego hałas może być uciążliwy w życiu codziennym.

5.2.2 Wymagania dotyczące przewoźnika

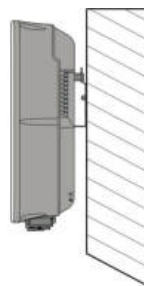
Nośnik instalacyjny powinien spełniać następujące wymagania:



Wykonane z materiałów niepalnych

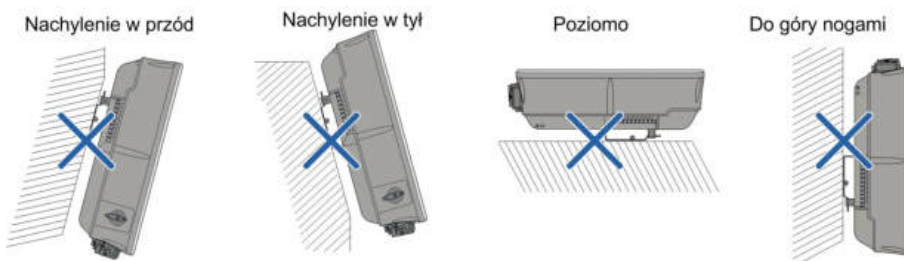


Maksymalna nośność ≥ 4 razy większa od masy inwertera



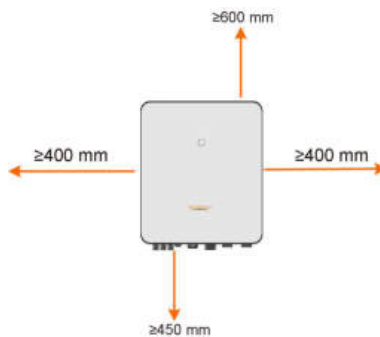
5.2.3 Wymagania dotyczące kąta ustawienia

Nie wolno montować falownika poziomo ani w pozycji nachylonej w przód lub w tył. Nie wolno go również ustawiać spodem do góry.

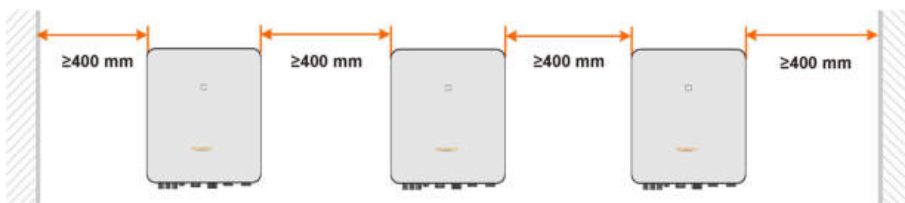


5.2.4 Wymogi dotyczące przejrzystości instalacji

- Zarezerwować wystarczająco dużo miejsca wokół falownika, aby zapewnić wystarczającą ilość miejsca na odprowadzanie ciepła.



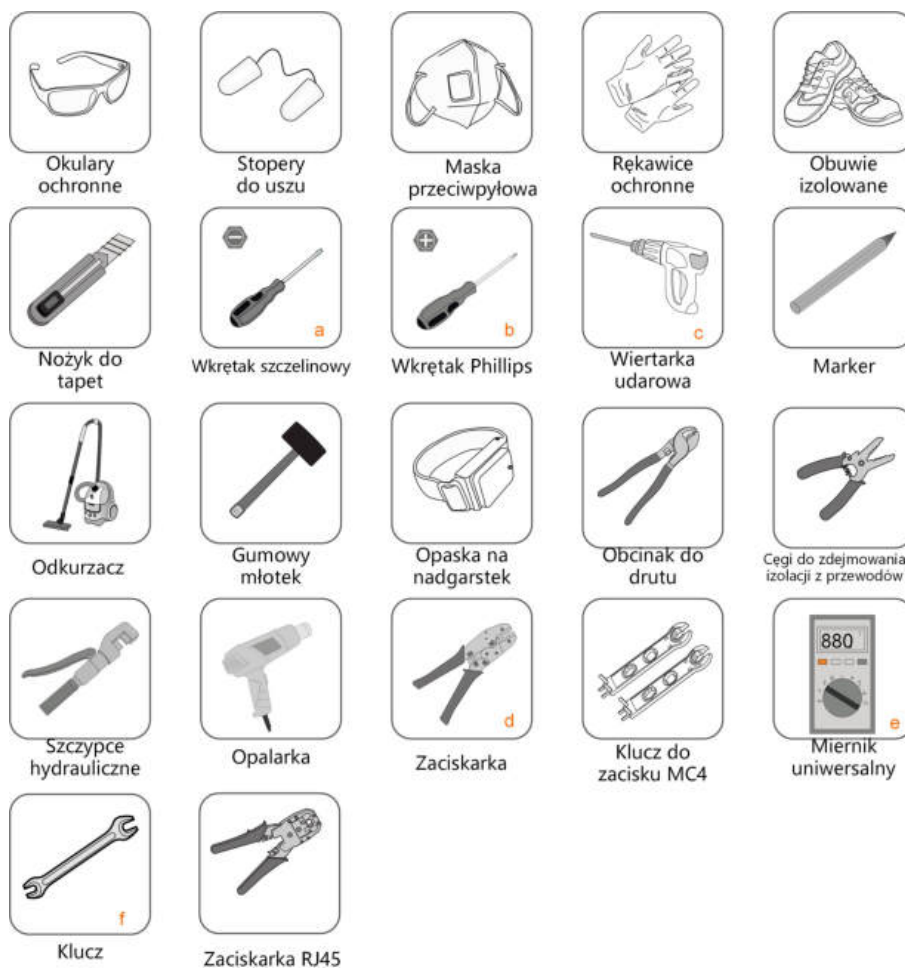
- W przypadku wielu falowników należy zachować określony odstęp między nimi.



- falownik należy montować na odpowiedniej wysokości, aby ułatwić odczytywanie wskaźników kontrolki LED i ustawień przełączników w roboczych.

5.3 Narzędzia montażowe

Poniższa lista zalecanych narzędzi montażowych nie jest wyczerpana. W razie potrzeby należy użyć na miejscu narzędzi pomocniczych.



Karta. 5-1 Specyfikacja narzędzi

Poz.	Uwaga
a	M4
b	M4
c	Wiertło: $\varnothing 10$
d	Zakres zacisku: 4~6 mm ²
e	Zakres pomiaru ≥ 1000 V DC
f	Wielkość szczęki: 16 mm, 46 mm

5.4 Przesuwanie falownika

Przed montażem wyjąć falownik z opakowania i przenieść go do miejsca montażu.

- Zawsze uwzględniać masę falownika.
- Do podnoszenia falownika używać uchwytów umieszczonych po obydwu jego stronach.

- falownik musi być przenoszony przez co najmniej dwie osoby lub przy użyciu odpowiedniego narzędzia transportowego.
- Nie puszczać urządzenia, dopóki nie zostanie poprawnie przymocowane.

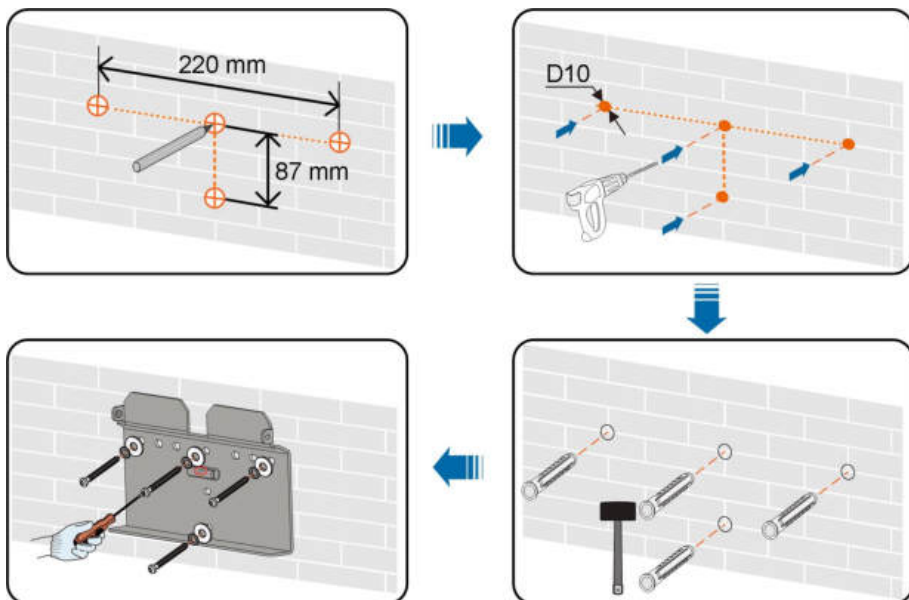
5.5 Montaż falownika

falownik montuje się na ścianie za pomocą otrzymanego w zestawie wspornika montażowego i kołków w rozporowych.

Przy montażu zaleca się zastosowanie zestawu kołka rozporowego, jak na poniższym rysunku.



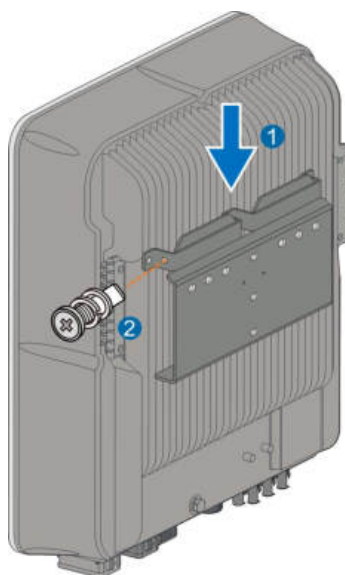
Krok 1 Zamontować wspornik do montażu ściennego.



Uwaga:

- 1 Otwory powinny mieć głębokość około 70 mm.
- 2 Pęcherzyk powietrza we wsporniku musi się znajdować między dwoma liniami w czerwonych okręgach. Będzie to oznaczać, że falownik jest wypoziomowany.

Krok 2 Osadzić falownik we wsporniku. Przymocować falownik za pomocą dwóch śrub M4 i podkładek. (1,5 N•m)



-- Koniec

6 Wykonanie połączeń elektrycznych

6.1 Instrukcje bezpieczeństwa

Przed wykonaniem jakichkolwiek połączeń elektrycznych należy pamiętać, że falownik ma dwa źródła zasilania. W trakcie prac elektrycznych wykwalifikowany personel ma obowiązek stosować środki ochrony osobistej (PPE).

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia związane z obecnością wysokiego napięcia wewnątrz falownika.

- Ładunki PV będące generowały śmiertelne wysokie napięcie po wystawieniu na działanie światła słonecznego.
- Przed rozpoczęciem wykonywania połączeń elektrycznych należy odłączyć wyłączniki główne po stronie DC i AC i zabezpieczyć je przed przypadkowym włączeniem.
- Przed wykonaniem połączeń upewnić się, że wszystkie kable są wolne od napięcia.

OSTRZEŻENIE

- Nieprawidłowo wykonane operacje podczas łączenia kabli mogą spowodować uszkodzenie urządzenia lub obrażenia osób.
- Tylko wykwalifikowany personel może wykonywać połączenia kablowe.
- Wszystkie przewody muszą być solidnie podłączone, nieuszkodzone, właściwie zaizolowane oraz mieć odpowiednie parametry.

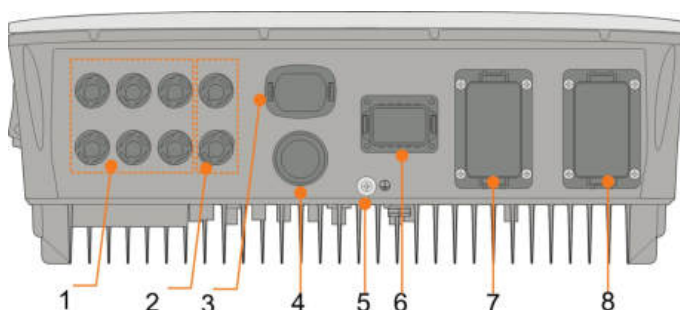
UWAGA

Należy postępować zgodnie z instrukcjami dotyczącymi bezpieczeństwa obowiązującymi w przypadku szeregow modułów w fotowoltaicznych oraz przepisami dotyczącymi sieci elektroenergetycznej.

- Wszystkie połączenia elektryczne muszą być wykonane zgodnie z normami lokalnymi i krajowymi.
- Falownik może być podłączony do sieci elektroenergetycznej tylko za zezwoleniem lokalnego zakładu energetycznego.

6.2 Opis przyłączy

Wszystkie przyłącza elektryczne znajdują się u dołu zespołu.



Rys. 6-1 Zaciski na spodzie falownika

* Przedstawiony rysunek ma charakter wyłącznie poglądowy. Rzeczywisty produkt może się od niego różnić.

Poz.	Nazwa	Opis
1	Zaciski PV	Dodatnie i ujemne złącza wejściowe DC Dwie lub trzy pary, w zależności od modelu falownika
2	Przyłącze akumulatora	Złącza kabli zasilających akumulatora
3	Zacisk WLAN	Złącze modułu WiNet-S
4	Zacisk LAN	Złącze EMS, routera i rejestratora danych
5	Dodatkowy zacisk uziemienia	Do zapewnienia niezawodnego uziemienia
6	Zacisk COM	Złącze Smart Energy Meter, RS-485, BMS/CAN, DRM/DI i DO
7	Zacisk BACK-UP	Zacisk AC do podłączania tylko odbiorników w rezerwy
8	Zacisk GRID	Zacisk AC przyłącza do sieci elektroenergetycznej

Karta. 6-1 Etykieta zacisku COM

Meter		BMS/CAN		DI/DRM			DO
A2	B2	H	L	D1/5	D3/7	R	NO
A1	B1	EN_H	EN_G	D2/6	D4/8	C	COM
RS485		Enable					

Karta. 6-2 Opis etykiety zacisku COM

Poz.	Etykieta	Opis
1	Meter (A2, B2) (1)	<ul style="list-style-type: none"> Podłączyć do licznika Smart Energy Meter. (Jeśli montowany jest jeden falownik lub falownik nadrzędny łańcucha równoległych falowników). Uaktywnić komunikację między falownikami pracującymi w układzie równoległym. (Jeśli montowany jest falownik podrzędny łańcucha równoległych falowników).
2	RS485 (A1, B1) (1) (2)	<ul style="list-style-type: none"> Podłączyć do akumulatora litowo-jonowego LG Chem, do użytku z zaciskiem uaktywnienia Podłączyć do zewnętrznego urządzenia w celu odbierania zdalnych poleceń wyłączenia falownika (tylko we Włoszech). Lub uaktywnić komunikację między falownikami pracującymi w układzie równoległym (jeśli montowany jest falownik nadrzędny łańcucha równoległych falowników).
3	BMS/CAN	Do uaktywnienia komunikacji między falownikiem a akumulatorem litowo-jonowym
4	Enable	Podłączyć do akumulatora litowo-jonowego LG Chem, do użytku z zaciskiem RS-485
5	DI/DRM	<ul style="list-style-type: none"> „AU” / „NZ” : urządzenie do zarządzania zapotrzebowaniem na moc (DRED) „IT” : system zabezpieczenia interfejsu (SPI) „DE” : odbiornik zdalnego sterowania mocą (RCR)
6	DO	<ul style="list-style-type: none"> Podłączyć do zewnętrznego wskaźnika świetlnego i/lub brzęczyka w celu sygnalizacji alarmu. Podłączyć do odbiornika domowego (jak pompa ciepła SG Ready) w celu zarządzania mocą.

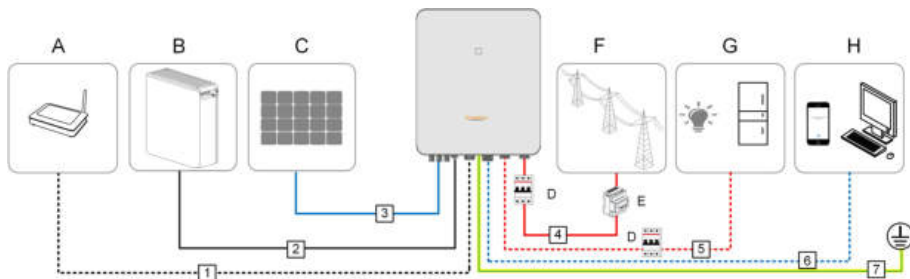
(1) Jeśli falownik jest podłączony do urządzenia monitorującego innej firmy, należy sprawdzić, z którego interfejsu komunikacyjnego korzysta to urządzenie i czy spowoduje on utratę pewnych funkcji falownika.

(2) Jeśli do połączenia równoległego w falownikze nadrzędnym został użyty interfejs RS485 (A1, B1), do falownika nadrzędnego nie można podłączyć akumulatora LG Chem (który używa interfejsu RS485 do komunikacji). Może on jednak zostać podłączony do falownika podrzędnego.

6.3 Przegląd połączeń elektrycznych

Schemat okablowania instalacji

Podłączenie elektryczne należy zrealizować w następujący sposób:



Pozycja	Znaczenie
A	Router
B	Akumulator
C	Łańcuch PV
D	Wyłącznik AC
E	Smart Energy Meter
F	Sieć
G	Odbiorniki rezerwy
H	Urządzenie monitorujące

Karta. 6-3 Wymagania dla kabli

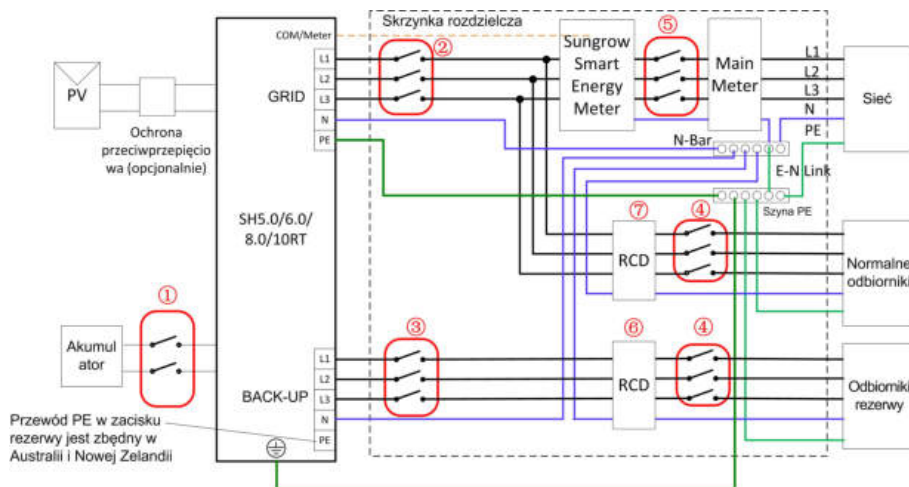
Nr	Kabel	Typ	Specyfikacja	
			Średnica zewnętrzna (mm)	Przekrój (mm ²)
1	Kabel Ethernet	Ekranowany napowietrzny kabel sieciowy CAT 5E	5,3 ~ 7 mm	8 * 0,2 mm ²
2	Przewód zasilający	Spełniający wymagania 1000 V i 35 A	5,5 ~ 8 mm	4 mm ²
		Spełniający wymagania 1000 V i 40 A		6 mm ²
3	Kabel DC	Wielożyłowy napowietrzny kabel miedziany Spełniający wymagania 1000 V i 30 A	6 ~ 9 mm	4 ~ 6 mm ²
4		Wielożyłowy	14 ~ 25 mm	6 ~ 10 mm ²
5	Kabel AC*	napowietrzny kabel miedziany	12 ~ 14 mm	4 ~ 6 mm ²

Nr	Kabel	Typ	Specyfikacja	
			Średnica zewnętrzna (mm)	Przekrój (mm ²)
6	Kabel komunikacyjny	Skrętka ekranowana	5,3 ~ 7 mm	2 * (0,5 ~ 1,0) mm ²
		Ekranowany napowietrzny kabel sieciowy CAT 5E		8 * 0,2 mm ²
7	Dodatkowy kabel uziemiający*	Jednożyłowy kabel miedziany do zastosowań zewnętrznych	Taki sam jak przewód PE w kablu	AC

* Jeśli lokalne przepisy przewidują inne wymagania dotyczące kabli, należy dostosować specyfikację kabli do lokalnych przepisów.

Schemat okablowania rezerwy

W Australii i Nowej Zelandii przewody neutralne po stronie sieci i stronie rezerwy muszą być ze sobą połączone ze względu na przepisy wykonywania instalacji AS/NZS_3000. W przeciwnym razie funkcja rezerwy nie będzie działała.

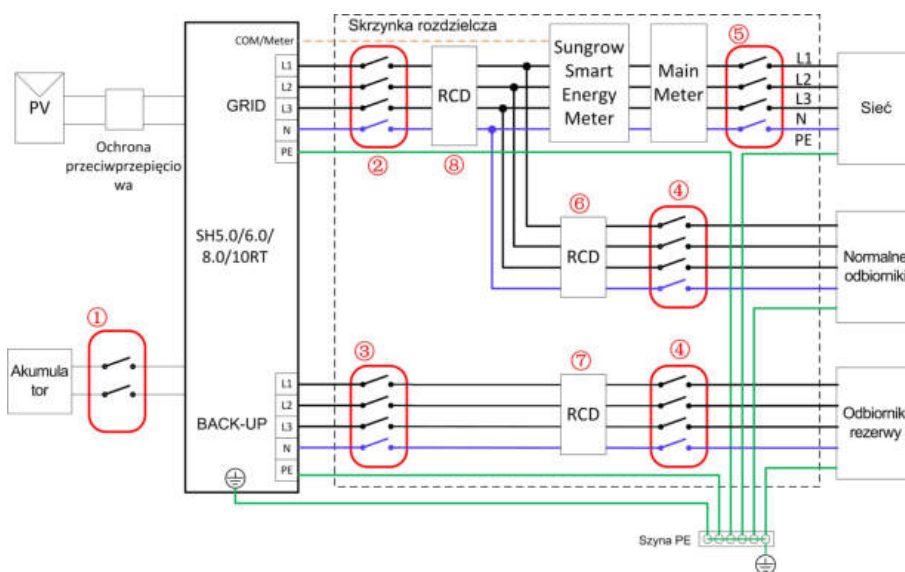


Nr	SH5.0/6.0RT	SH8.0/10RT
①	Wyłącznik DC 40 A / 600 V*	
②	Wyłącznik AC 25 A / 400 V	Wyłącznik AC 32 A / 400 V
③	Wyłącznik AC 25 A / 400 V	
④	Zależy od odbiorników	
⑤	Zależy od odbiorników w AGD i wydajności falownika	
⑥⑦	Wyłącznik różnicowoprądowy 30 mA (zgodnie z lokalnymi przepisami)	

Uwaga: * Jeśli w akumulatorze jest wbudowany łatwo dostępny wewnętrzny wyłącznik DC, dodatkowy wyłącznik DC jest zbędny.

Uwaga: Wartości podane w tabeli są wartościami zalecanymi i można je zmodyfikować zależnie od lokalnych warunków w.

W przypadku innych krajów następujący schemat należy traktować jako przykład instalacji podłączonej do sieci bez specjalnych wymagań dotyczących połączenia okablowania.

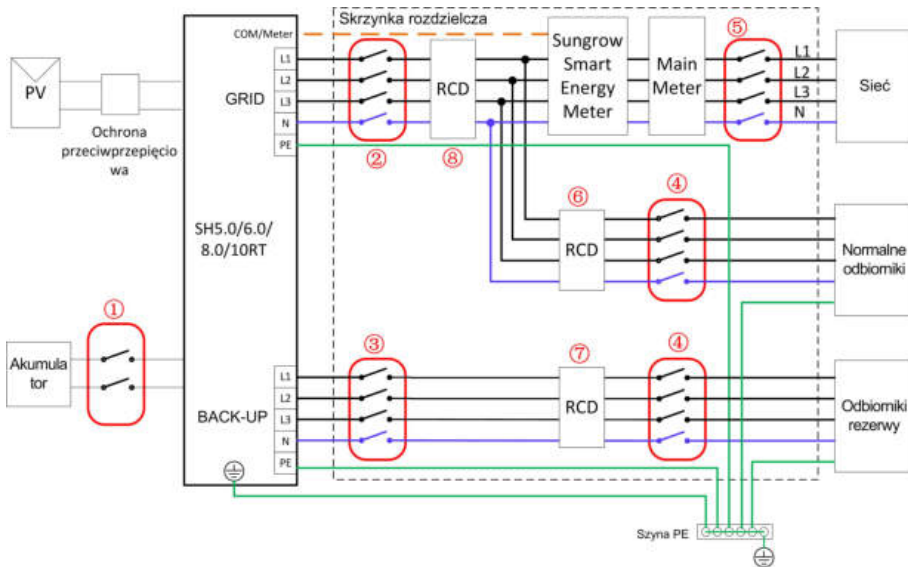


Nr	SH5.0/6.0RT	SH8.0/10RT
①	Wyłącznik DC 40 A / 600 V*	
②	Wyłącznik AC 25 A / 400 V	Wyłącznik AC 32 A / 400 V
③	Wyłącznik AC 25 A / 400 V	
④	Zależy od odbiorników	
⑤	Zależy od odbiorników w AGD i wydajności falownika (opcjonalnie)	
⑥⑦	Wyłącznik różnicowoprądowy 30 mA (zalecany)	
⑧	Wyłącznik różnicowoprądowy 300 mA (zalecany)	

Uwaga: * Jeśli w akumulatorze jest wbudowany łatwo dostępny wewnętrzny wyłącznik DC, dodatkowy wyłącznik DC jest zbędny.

Uwaga: Wartości podane w tabeli są wartościami zalecanymi i można je zmodyfikować zależnie od lokalnych warunków w.

W układzie sieciowym TT następujący schemat należy traktować jako przykład instalacji podłączonej do sieci bez specjalnych wymagań dotyczących połączenia okablowania.



Nr	SH5.0/6.0RT	SH8.0/10RT
①	Wyłącznik DC 40 A / 600 V*	
②	Wyłącznik AC 25 A / 400 V	Wyłącznik AC 32 A / 400 V
③	Wyłącznik AC 25 A / 400 V	
④	Zależy od odbiorników	
⑤	Zależy od odbiorników w AGD i wydajności falownika	
⑥⑦	Wyłącznik różnicowoprądowy 30 mA (zalecany)	
⑧	Wyłącznik różnicowoprądowy 300 mA (zalecany)	

Uwaga: * Jeśli w akumulatorze jest wbudowany łatwo dostępny wewnętrzny wyłącznik DC, dodatkowy wyłącznik DC jest zbędny.

Uwaga: Wartości podane w tabeli są wartościami zalecanymi i można je zmodyfikować zależnie od lokalnych warunków.

6.4 Dodatkowe połączenia uziemienia

⚠ OSTRZEŻENIE

- Ponieważ falownik jest beztransformatorowy ani biegun ujemny, ani dodatni łańcucha prądowego PV nie może być uziemiony. W przeciwnym razie falownik nie będzie pracował poprawnie.
- Podłączyć dodatkowy zacisk uziemienia do punktu uziemienia ochronnego przed podłączeniem kabla AC, kabla PV i kabla komunikacyjnego.
- Złącze uziemienia kabla zacisku pod dodatkowy kabel uziemienia nie może zastępować złącza zacisku PE kabli AC. Obydwa zaciski PE muszą być solidnie uziemione.

6.4.1 Wymagania dla dodatkowego uziemienia

Wszystkie części metalowe nieprzenoszące prądu oraz obudowy urządzeń w systemie PV wytwarzania energii powinny być uziemione, na przykład, uchwyty modułów PV i obudowa falownika.

Jeśli instalacja fotowoltaiczna zawiera tylko jeden falownik, należy podłączyć dodatkowy przewód uziemienia do pobliskiego punktu uziemienia.

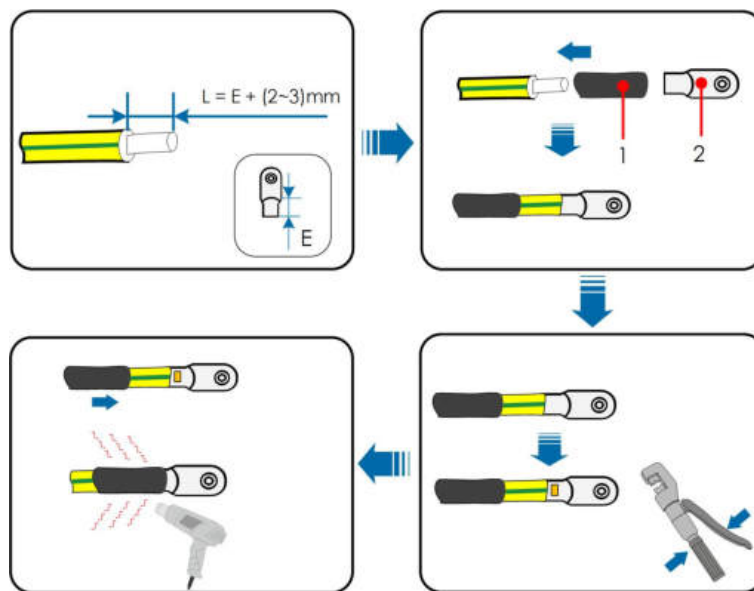
Jeżeli instalacja zawiera falowniki połączone równolegle, należy podłączyć punkty uziemienia wszystkich falowników i metalowe ramy montażowe kolektora fotowoltaicznego do przewodu wyrównawczego (zgodnie z lokalnymi warunkami) w celu utworzenia połączenia wyrównawczego.

6.4.2 Procedura podłączania

There are two additional grounding terminals located at the bottom and right side of the inverter. Connect either one.

Additional grounding cable is prepared by customers.

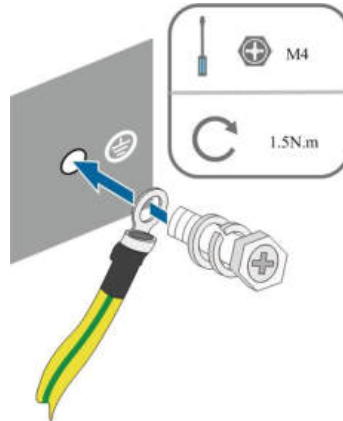
Krok 1 Przygotować kabel i zacisk OT/DT.



1:Rurka termokurczliwa

2: Zacisk OT/DT

Krok 2 Wykręcić śrubę z zacisku uziemienia i przymocować kabel przy użyciu śrubokręta.



Krok 3 Nałożyć farbę na zacisk uziemienia, aby zapewnić odporność na korozję.

-- Koniec

6.5 Podłączanie kabla AC

6.5.1 Wymagania po stronie AC

Wyłącznik główny po stronie AC

Aby zapewnić możliwość bezpiecznego rozłączenia od sieci, po stronie wyjściowej falownika należy zamontować niezależny, trój- lub czterobiegunowy wyłącznik główny.

Typ falownika	Zalecane natężenie prądu wyłącznika głównego po stronie AC
SH5.0RT	25 A
SH6.0RT	
SH8.0RT	32 A
SH10RT	

UWAGA

- Ustalić, czy lokalne warunki wymagają wyłącznika AC o większej wytrzymałości prądowej.
- Z jednego wyłącznika głównego nie może korzystać wiele falowników.
- Nigdy nie włączać obciążenia między falownikiem a wyłącznikiem.

Urządzenie monitorujące prąd resztkowy

falownik posiada wbudowany uniwersalny wyłącznik różnicowoprądowy, dzięki czemu falownik zostaje odłączony od zasilania sieciowego, gdy tylko wykryty zostanie prąd upływu przekraczający wartość graniczną.

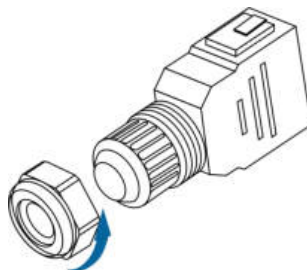
Jeśli jednak obowiązkowe jest zamontowanie zewnętrznego wyłącznika różnicowoprądowego (RCD), wówczas przełącznik musi zadziałać przy prądzie resztkowym o wartości 300 mA (zalecanej) lub wyższej, zależnie od lokalnych

przepisów. Na przykład w Australii w instalacji falownika można użyć dodatkowego wyłącznika różnicowoprądowego 30 mA (typu A).

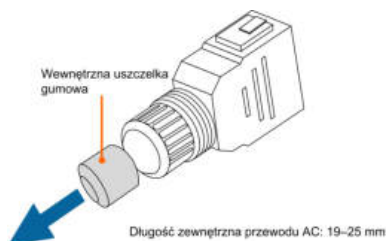
6.5.2 Montowanie złącza AC

Blok przyłączy AC znajduje się u dołu falownika. Połączenie AC to trójfazowa sieć czteroprzewodowa + podłączenie PE (L1, L2, L3, N i PE).

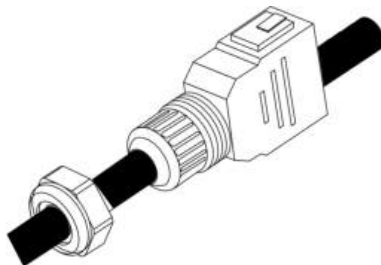
Krok 1 Wykręcić przyłączyce wodoszczelne złącza AC, obracając w lewo.



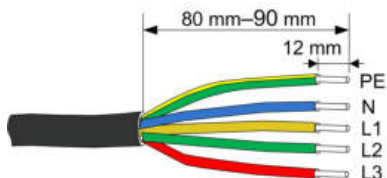
Krok 2 (opcjonalna) Jeśli średnica zewnętrzna przewodów AC, które mają zostać użyte, wynosi 19 – 25 mm, zdjąć wewnętrzną gumową uszczelkę.



Krok 3 Poprowadzić przewód AC o odpowiedniej długości przez przyłączyce wodoszczelne.



Krok 4 Zdjąć płaszcz kabla o 80~90 mm, a izolację przewodu odizolować o 12 mm.

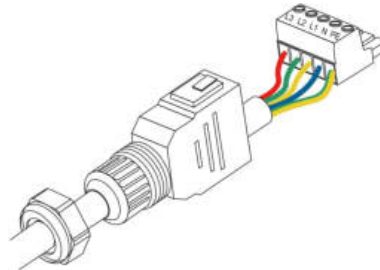


Krok 5 W przypadku stosowania przewodu wielordzeniowego z wieloma żyłami miedzianymi należy podłączyć głowicę kablową do końcówki zaciskowej przewodu, przykręcając odpowiednim momentem.



- Należy wybrać końcówkę zaciskową przewodu odpowiednią dla przekroju poprzecznego przewodu.
- W przypadku jednożyłowego przewodu miedzianego należy pominąć montaż końcówki zaciskowej przewodu.

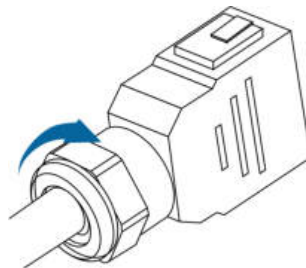
Krok 6 Przymocować wszystkie przewody do odpowiednich zacisków, dokręcając je momentem 1,2 – 1,5 N•m za pomocą wkrętaka, zgodnie z oznaczeniami na złączu, w szczególności przewód „PE”. Uważać, aby nie podłączyć przewodu fazowego do styku zacisku „PE” lub „N”, ponieważ grozi to uszkodzeniem falownika.



Krok 7 Pociągnąć za przewody, aby sprawdzić, czy są mocno osadzone.

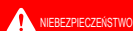
Krok 8 Podłączyć przednie i tylne części. Musi wystąpić słyszalny trzask.

Krok 9 Dokręcić przyłącze wodoszczelne, obracając w prawo.



-- Koniec

6.5.3 Instalacja złącza AC

**NIEBEZPIECZEŃSTWO**

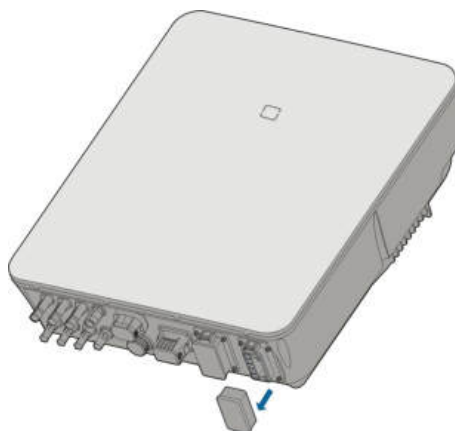
Wewnątrz falownika może występować wysokie napięcie!

Przed przystąpieniem do podłączania elektrycznego należy się upewnić, że w żadnym z nich nie występuje napięcie.

Nie włączać wyłącznika głównego po stronie AC, dopóki wszystkie połączenia elektryczne falownika nie będą zakończone.

Krok 1 Odłączyć wyłącznik główny po stronie AC i zabezpieczyć go przed ponownym podłączeniem.

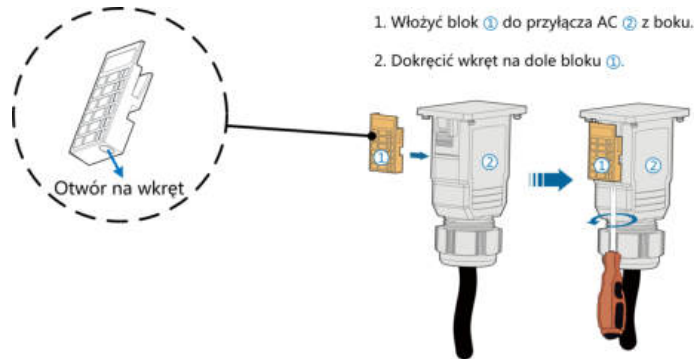
Krok 2 Zdjąć pokrywę wodoodporną z zacisku **GRID**.



Krok 3 Włożyć złącze AC do zacisku **GRID** na spodzie falownika na tyle mocno, aby było słyszalne zatrzaśnięcie.



Krok 4 (Opcjonalnie) Włożyć blok w sposób przedstawiony na ilustracji poniżej.



Krok 5 Podłączyć przewód PE do uziemienia.

Krok 6 Przewód fazowy i „N” podłączyć do wyłącznika głównego po stronie AC.

UWAGA

Należy sprawdzić układ zacisków na bloku. Nie należy podłączać kabli fazowych do zacisku „PE” ani kabla PE do zacisku „N”. W przeciwnym razie może dojść do nieodwracalnego uszkodzenia falownika.

Krok 7 Podłączyć wyłącznik główny po stronie AC do sieci elektroenergetycznej.

Krok 8 Sprawdzić, czy wszystkie przewody AC są dobrze przykręcone, przykładając klucz dynamometryczny lub lekko za nie ciągnąc.

-- Koniec

6.6 Podłączanie kabla DC

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo porażenia prądem!

Układ PV będzie generował śmiertelnie wysokie napięcie po wystawieniu na działanie światła słonecznego.

⚠ OSTRZEŻENIE

Upewnić się, że układ PV jest dobrze izolowany do ziemi przed podłączeniem go do falownika.

⚠ OSTRZEŻENIE

Przed podłączeniem kolektora PV do falownika upewnić się, że impedancje między zaciskami dodatnimi łańcucha PV a uziemieniem oraz między biegunami ujemnymi łańcucha PV a uziemieniem w każdym przypadku przekraczają 1 MΩ.

UWAGA

Ryzyko uszkodzenia falownika! Muszą być spełnione następujące wymagania. Nieprzestrzeganie tego zalecenia spowoduje unieważnienie gwarancji.

- Maksymalne napięcie DC i maksymalny prąd zwarcia dowolnego łańcucha nie może przekroczyć dozwolonych wartości falownika podanych w rozdziale „Dane techniczne”.
- Używanie w jednym łańcuchu PV modułów PV różnych marek lub modeli albo umieszczenie modułów PV jednego łańcucha PV na dachach o różnym ustawieniu nie jest groźne dla falownika, ale może powodować pogorszenie działania instalacji!

6.6.1 Konfiguracja układów wejściowych PV

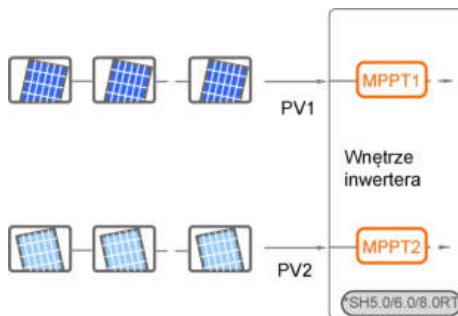
W Australii i Nowej Zelandii moc DC dowolnego łańcucha PV nie może nigdy przekroczyć pewnego poziomu zależnie od napięcia łańcucha, aby uniknąć obniżenia mocy:

≤ 12,5 kW, jeśli napięcie łańcucha jest mniejsze niż 500 V

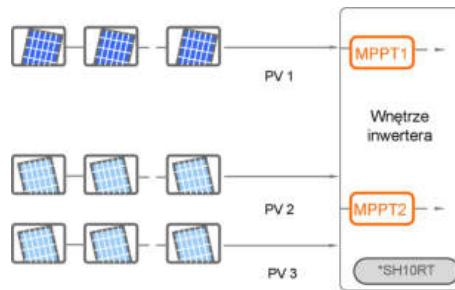
≤ 10 kW, jeśli napięcie łańcucha wynosi od 500 V do 800 V

≤ 8 kW, jeśli napięcie łańcucha wynosi od 800 V do 1000 V

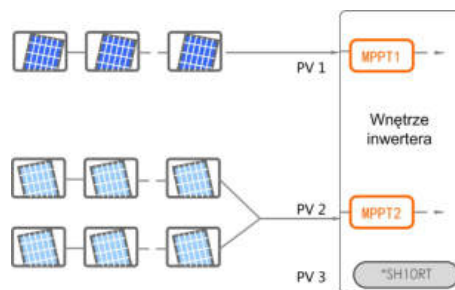
W falownikach SH5.0/6.0/8.0RT każdy układ wejściowy PV działa niezależnie od siebie i ma własny MPPT. Dlatego wejścia PV mogą się różnić między sobą innym typem modułu PV, liczbą modułów w PV w łańcuchu, kątem pochylenia i ustawieniem montażu.



W falownikach SH10RT każdy niezależny łańcuch PV przypada jedna para zacisków w PV. Aby moc wejściowa PV wykorzystywana była jak najlepiej, struktura łańcuchów w PV w wejściach PV2 i PV3 powinna być taka sama pod względem typu, liczby, kąta pochylenia i ustawienia modułów w PV.



W falowniku SH10RT, jeśli dwa łańcuchy PV połączone są zewnętrznie w układ r ównoległy, r ównoległe łańcuchy można podłączyć tylko do PV2 lub PV3, a drugiego nie można wtedy użyć do podłączenia innych łańcuch ó w PV.



Przed podłączeniem falownika do wejść PV należy zapewnić warunki zgodne następującą specyfikacją elektryczną:

Typ	Limit napięcia jałowego	Maksymalny prąd dla złącza wejścia
SH5.0RT		
SH6.0RT		
SH8.0RT	1000 V	30 A
SH10RT		

6.6.2 Wymagania po stronie DC

Zakres dostawy szybkozłączy wejść PV firmy SUNGROW obejmuje odpowiednie złącza wtykowe. Przewody DC należy podłączyć do falownika za pomocą złączy PV wchodzących w zakres dostawy.

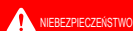


Aby zapewnić stopie ń ochrony IP65, używać tylko dostarczonego złącza lub złącza o tej samej ochronie wejścia.

UWAGA

Natężenie prądu wejściowego poszczeg ó lnych kanał ó w wejściowych musi być niższe od 30 A.

6.6.3 Montaż złącza PV



NIEBEZPIECZEŃSTWO

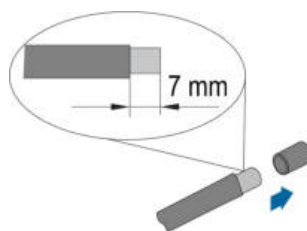
Wewnątrz falownika może występować wysokie napięcie!

- Przed przystąpieniem do wykonywania prac elektrycznych należy się upewnić, że w żadnym z nich nie występuje napięcie.
- Nie podłączać wyłącznika głównego po stronie AC i DC, dopóki połączenia elektryczne nie zostaną wykonane.

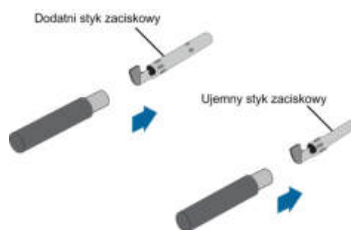
UWAGA

Use the MC4 DC terminal within the scope of delivery. Damage to the device due to the use of incompatible terminal shall not be covered by the warranty.

Krok 1 Zdjąć izolację z każdego przewodu DC na odcinku 7 mm.



Krok 2 Zamocować końcówki kablowe za pomocą szczypiec zaciskowych.



Krok 3 Przełożyć przewód przez dławik kablowy. Wsunąć styk zaciskowy do izolatora, aż osiadzie na miejscu. Lekko pociągnąć kabel do tyłu, aby się upewnić, że jest dobrze zamocowany. Dokręcić dławik kablowy i izolator (momentem od 2,5N•m do 3N•m).



Dodatkowe instrukcje montażu i podłączenia można znaleźć na stronie internetowej producenta konkretnego podzespołu.

Krok 4 Sprawdzić, czy polaryzacja jest właściwa.

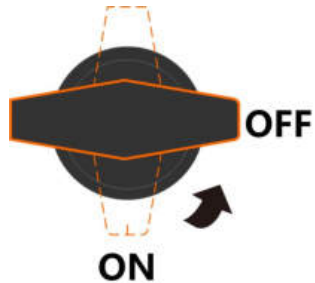
UWAGA

W przypadku odwrotnej polaryzacji falownik nie będzie działał prawidłowo.

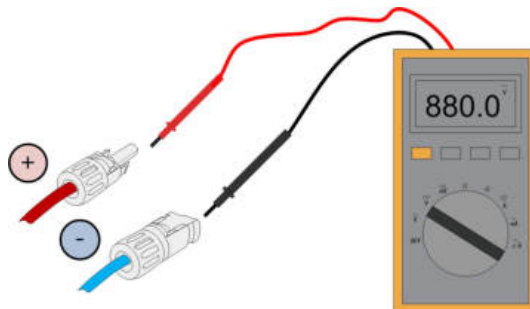
-- Koniec

6.6.4 Instalacja złącza PV

Krok 1 Ustawić przełącznik DC w pozycji „OFF” .



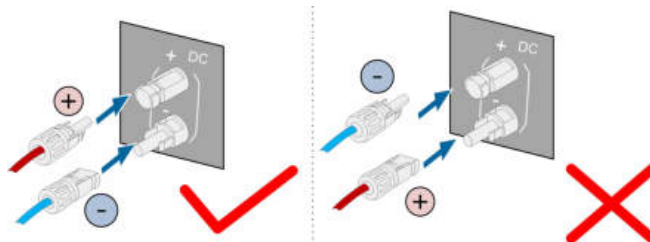
Krok 2 Sprawdzić poprawność polaryzacji połączenia kabli ładowacza PV i upewnić się, że napięcie jałowe w żadnym przypadku nie przekracza wejściowej wartości granicznej falownika wynoszącej 1000 V.



Krok 3 Podłączyć złącza PV do odpowiednich wejść. Prawidłowe podłączenie zostanie zasygnalizowane kliknięciem.

UWAGA

- Sprawdzić dodatnią i ujemną biegunowość łańcucha PV i podłączyć złącza PV do odpowiednich zacisków dopiero po upewnieniu się, że biegunowość jest prawidłowa.



- Jeśli złącza modułów w fotowoltaicznych nie będą pewnie zamocowane, na styczniku może powstać łuk elektryczny lub może dojść do przegrzania. Firma SUNGROW nie ponosi odpowiedzialności za żadne uszkodzenie wynikające z tego powodu.

Krok 4 Aby podłączyć złącza PV innych łańcuchów w PV, należy wykonać powyższe kroki.

Krok 5 Uszczelnić nieużywane przyłącza PV zaślepkami.

-- Koniec

6.7 Podłączenie komunikacji

Funkcja LAN

- System EMS lub rejestrator innej firmy może za pośrednictwem protokołu Modbus TCP/IP w pełni sterować włączaniem/wyłączaniem, obniżaniem parametrów w znamionowych, ładowaniem i rozładowywaniem falownika.
- **(Opcjonalnie)** Informacje o działaniu falownika mogą zostać przesłane do serwera iSolarCloud za pośrednictwem routera.

Funkcja WLAN

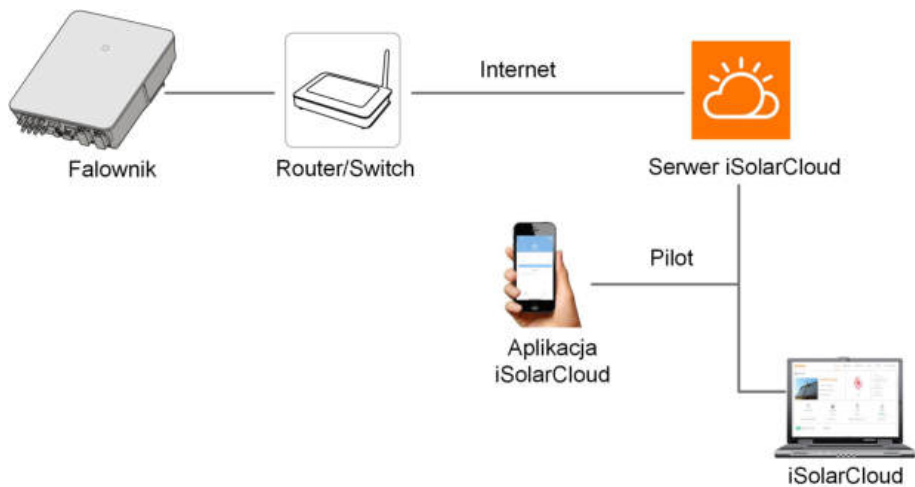
Gdy jest zamontowany moduł WiNet-S, odpowiednie informacje są dostępne do wglądu w aplikacji iSolarCloud i portalu internetowym iSolarCloud.

Funkcja RS-485

Interfejsy komunikacyjne RS-485 służą do nawiązywania połączenia komunikacyjnego z urządzeniami monitorującymi.

6.7.1 Połączenie Ethernet

Możliwy sposób działania połączenia Ethernet za pomocą routera jest przedstawiony na następującej ilustracji.



Rys. 6-2 Połączenie Ethernet z routerem

6.7.1.1 Montowanie złącza LAN

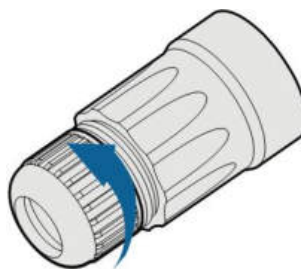


Mając konfekcjonowany standardowy kabel sieciowy z wtykiem RJ45, można pominąć krok 1.

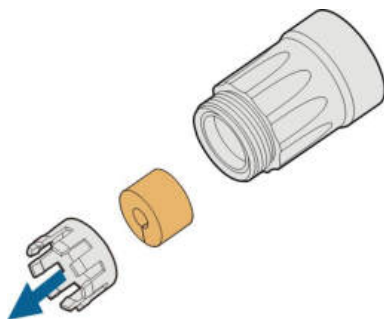
Krok 1 (Opcjonalnie) Za pomocą cęgów do przewodu sieci Ethernet zdjąć warstwę izolacji z przewodu komunikacyjnego i wysunąć odpowiednie przewody sygnałowe. Włożyć pozbawiony izolacji przewód komunikacyjny do wtyczki RJ45, zachowując właściwą kolejność i zacisnąć go zaciskarką.



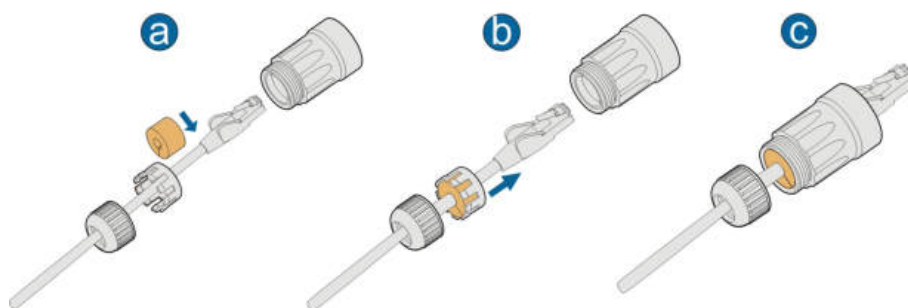
Krok 2 Odkręcić nakrętkę wahlwą od złącza LAN.



Krok 3 Wyjąć wewnętrzną uszczelkę gumową.



Krok 4 Wsunąć wtyk RJ45 w przednie złącze wtykowe na tyle mocno, aby było słyszalne zatrzaśnięcie, i założyć gumową uszczelkę.



-- Koniec

6.7.1.2 Montaż złącza LAN

Krok 1 Odkręcić pokrywę wodoodporną z zacisku LAN.



Krok 2 Włożyć złącze LAN do zacisku LAN na spodzie falownika.

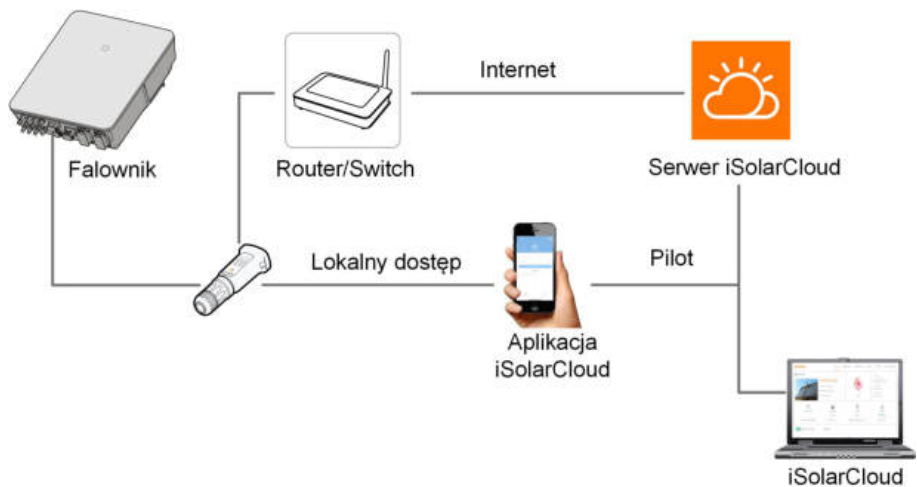
Krok 3 Pociągnąć za przewody, aby sprawdzić, czy są mocno osadzone, a następnie dokręcić nakrętkę wahliwą odpowiednim momentem.



-- Koniec

6.7.2 Połączenie WiNet-S

Moduł WiNet-S obsługuje komunikację Ethernet i komunikację WLAN. Nie zaleca się jednoczesnego korzystania z obu metod komunikacji.



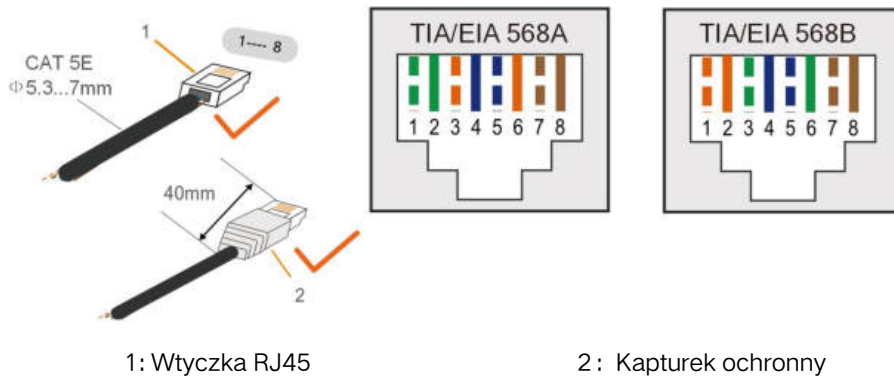
Zeskanuj poniższy kod QR, aby uzyskać skrótową instrukcję.



6.7.2.1 Komunikacja Ethernet

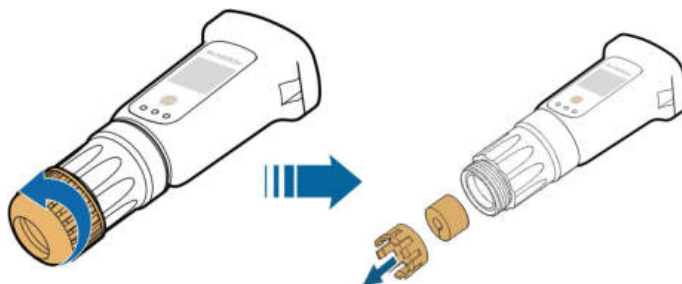
Moduł komunikacyjny WiNet-S nie może działać r ównocześnie z zaciskami A1 i B1 połączenia ła ń cuhowego RS485.

Krok 1 (Opcjonalnie) Ściągnąć warstwę izolacyjną kabla komunikacyjnego ściągaczem do przewodów Ethernet i wyprowadzić na zewnątrz odpowiednie kable sygnałowe. Wsunąć kabel komunikacyjny ze ściągniętą izolacją we wtyk RJ45 w poprawnej kolejności, a następnie zacisnąć zaciskarką.

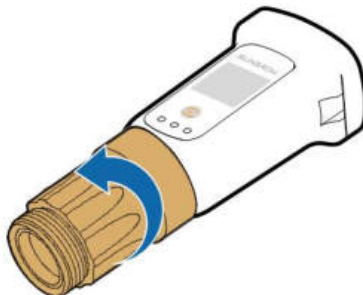


Krok ten można pominąć w przypadku posiadania konfekcjonowanego kabla sieciowego z wtykiem RJ45.

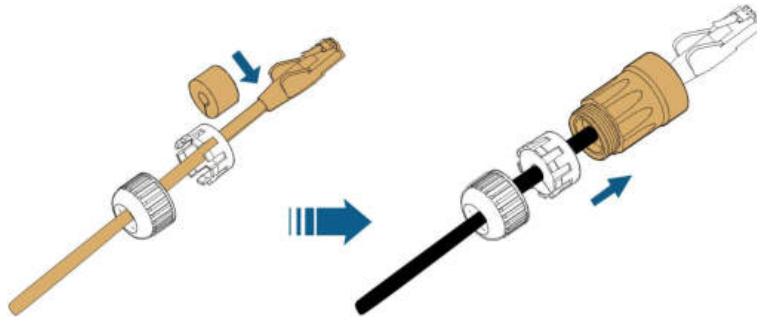
Krok 2 Odkręcić nakrętkę wahlwą od modułu komunikacyjnego i wyjąć wewnętrzny pierścień uszczelniający.



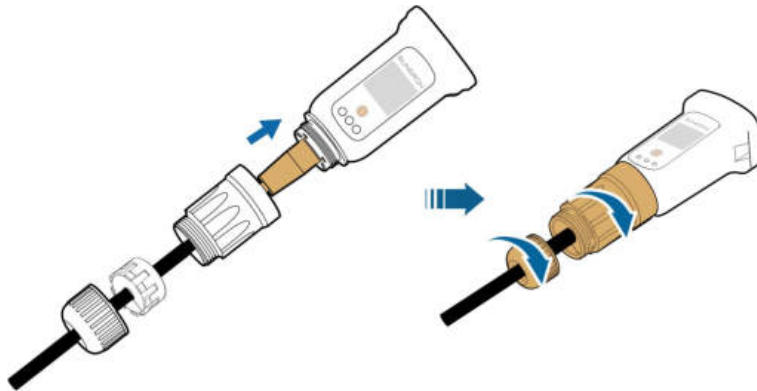
Krok 3 Odkręcić obudowę od modułu komunikacyjnego.



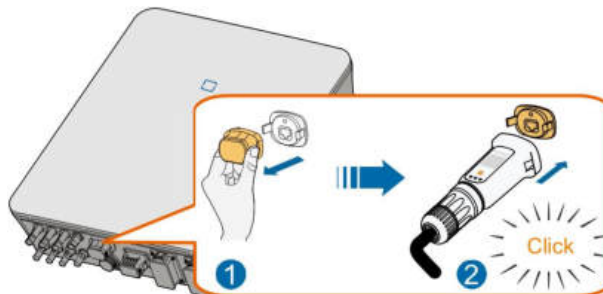
Krok 4 Przeprowadzić kabel sieciowy przez nakrętkę wahlwą i uszczelkę do otworu pierścienia uszczelniającego oraz przez obudowę.



Krok 5 Wsunąć wtyk RJ45 w przednie złącze wtykowe na tyle mocno, aby było słychać zatrzaśnięcie i dokręcić obudowę. Zamontować uszczelkę i dokręcić nakrętkę wahlwą.



Krok 6 Odkręcić pokrywę wodoodporną z zacisku **WLAN** i zamontować moduł WiNet-S.



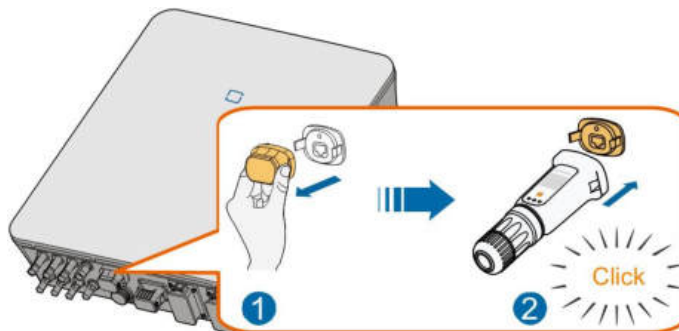
Krok 7 Lekko potrząsnąć do dłonią, aby sprawdzić, czy jest mocno osadzony.

-- Koniec

6.7.2.2 Komunikacja WLAN

Krok 1 Odkręcić pokrywę wodoodporną z zacisku **WLAN**.

Krok 2 Zamontować moduł. Lekko potrząsnąć do dłonią, aby sprawdzić, czy jest mocno osadzony, w sposób pokazany poniżej.



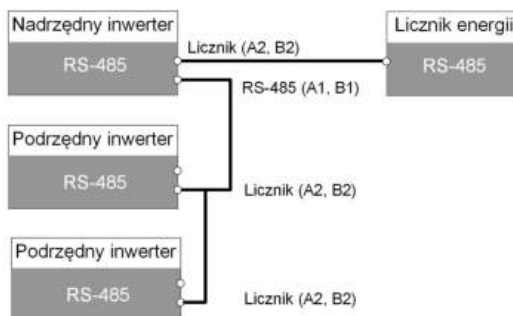
Krok 3 Sposób konfiguracji jest opisany w instrukcji dostarczonej wraz z modułem.

-- Koniec

6.7.3 Połączenie RS-485

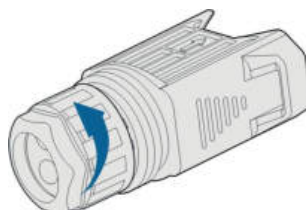
W przypadku posiadania tylko jednego falownika, interfejs RS485 może zostać użyty do komunikacji z urządzeniem zewnętrznym.

Jeśli jest utworzony układ równoległy zawierający co najmniej dwa falowniki, połączenie RS485 jest niezbędne do komunikacji między falownikiem nadrzędnym i falownikiem podrzędnym w sposób przedstawiony na następującej ilustracji.

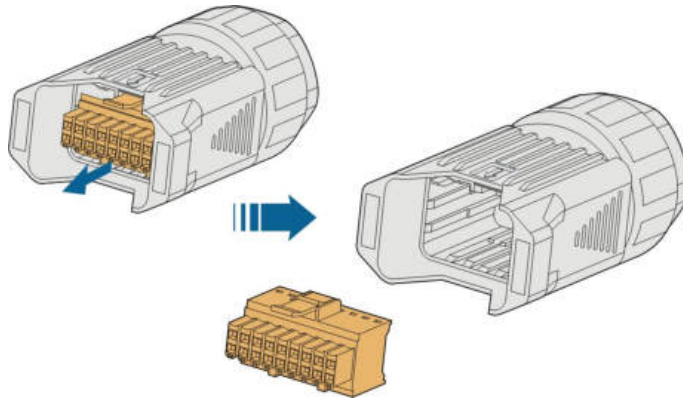


6.7.3.1 Montowanie złącza COM

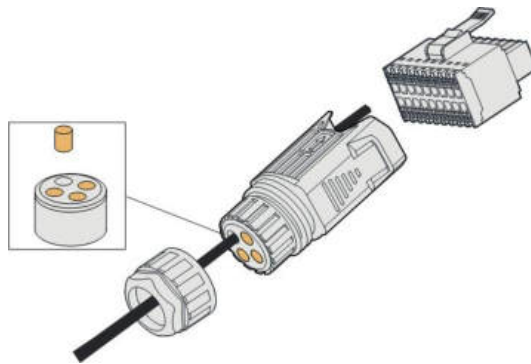
Krok 1 Odkręcić nakrętkę wahlwą od złącza COM.



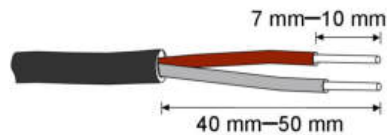
Krok 2 Wyjąć listwę zaciskową.



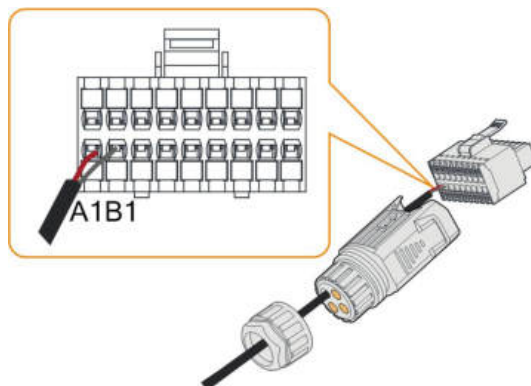
Krok 3 Wyjąć uszczelkę i przelożyć kabel przez dławik kablowy.



Krok 4 Zdjąć płaszcz kabla i ściągnąć izolację przewodów.

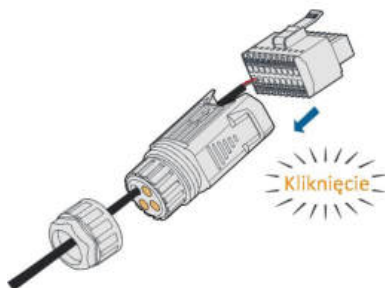


Krok 5 Podłączyć przewody do zacisku RS485 w sposób przedstawiony na etykietach na spodzie falownika.

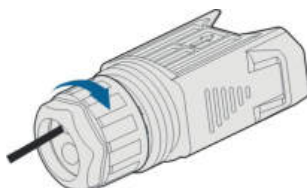


Krok 6 Pociągnąć przewody do zewnątrz, aby sprawdzić, czy są mocno osadzone.

Krok 7 Włożyć listwę zaciskową w złącze na tyle mocno, aby słyszalne było jej zatrzaśnięcie.



Krok 8 Dokręcić nakrętkę wahlową.



-- Koniec

6.7.3.2 Montaż złącza COM

Krok 1 Zdjąć pokrywę wodoodporną z zacisku **COM**.



Krok 2 Włożyć złącze COM do zacisku **COM** na spodzie falownika na tyle mocno, aby było słyszalne zatrzaśnięcie.



- - Koniec

6.8 Podłączanie licznika energii Smart Energy Meter

falownik jest wyposażony w funkcję limitu podawanej mocy umożliwiającą spełnienie odpowiednich norm krajowych lub norm sieci dotyczących mocy wyjściowej w punkcie podłączenia do sieci. Informacje na temat limitu podawanej mocy podano w rozdziale "8.5.1 Ograniczenie podawania".



Informacji o dostępności modeli licznika energii Smart Energy Meter w danej lokalizacji udziela firma SUNGROW.

W tym rozdziale są opisane głównie przyłącza kabli po stronie falownika. Do licznika Smart Energy Meter jest dołączona instrukcja przedstawiająca sposób wykonywania połączeń po stronie licznika.

Procedura

Szczegółowy opis kabla Smart Energy Meter znajduje się w rozdziale "6.7.3 Połączenie RS-485". Podłączyć przewody do zacisku **Meter** w sposób przedstawiony na etykietach na spodzie falownika.

6.9 Przyłącze akumulatora

W tym rozdziale są opisane głównie przyłącza kabli po stronie falownika. Instrukcje otrzymane od producenta akumulatora zawierają informacje o przyłączach po stronie akumulatora i konfiguracji.

! OSTRZEŻENIE

Należy posługiwać się narzędziami z odpowiednią izolacją, aby uniknąć przypadkowego porażenia prądem i zwarć. W przypadku nieposiadania narzędzi z izolacją należy zakleić wszystkie odsłonięte powierzchnie metalowe posiadanych narzędzi z wyjątkiem ich końcówek taśmą elektroizolacyjną.

! OSTRZEŻENIE

Złącze wtykowe może być podłączane tylko przez przeszkolonych elektryków.

! OSTRZEŻENIE

Nie odłączać, gdy urządzenie jest pod napięciem!
Złącze akumulatora nie wolno odłączać pod obciążeniem. Mogą zostać wprowadzone w stan bez obciążenia przez całkowite wyłączenie falownika.

6.9.1 Podłączanie kabla zasilającego

W zacisku **BAT-** jest wbudowany bezpiecznik o wartościach znamionowych 700 V / 50 A.

UWAGA

Między falownikiem a akumulatorem powinien zostać zamontowany dwubiegunowy wyłącznik główny DC z zabezpieczeniem nadprądowym (– napięcie znamionowe nie mniejsze niż 600 V i prąd znamionowy nie mniejszy niż 40 A).

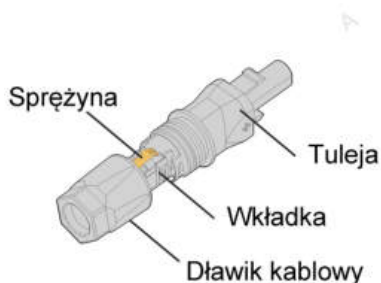
Jeśli w akumulatorze jest wbudowany łatwo dostępny wewnętrzny wyłącznik DC, dodatkowy wyłącznik DC jest zbędny.

Wszystkie kable zasilające są wyposażone w wodoszczelne, bezpośrednie złącza wtykowe pasujące do zacisków w akumulatora w spodzie falownika.

6.9.1.1 Montowanie złącza SUNCLIX

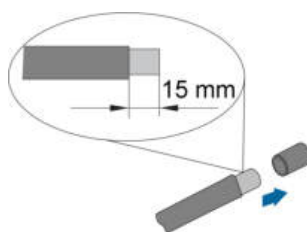
UWAGA

W trakcie montażu należy uważać, aby nie zanieczyścić, nie wyciągnąć ani nie przesunąć uszczelki w dławiku kablowym. Zanieczyszczone lub przesunięte uszczelki pogarszają skuteczność odprężenia i uszczelnienia.

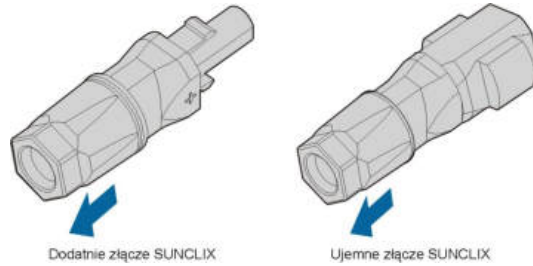


Rys. 6-3 Elementy złącza SUNCLIX

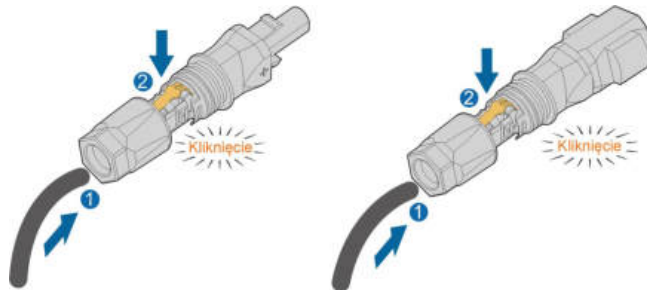
Krok 1 Zdjąć z kabla 15 mm izolacji.



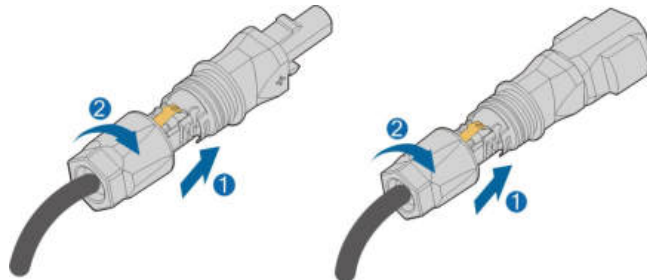
Krok 2 Wyważyć złącze i wyciągnąć wkładkę z tulei.



Krok 3 Wsunąć kabel ze ściągniętą izolacją w dławik kablowy aż do oporu. W sprężynie będą widoczne przewody. Docisnąć sprężynę na tyle mocno, aby było słychać zatrzaśnięcie.



Krok 4 Wsunąć wkładkę w tuleję i dokręcić dławik kablowy (momentem obrotowym 2 Nm).



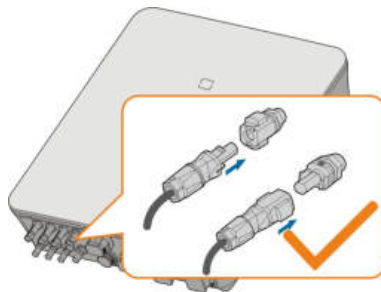
-- Koniec

6.9.1.2 Montaż złącza SUNCLIX

UWAGA

Te złącza można łączyć tylko z innymi złączami SUNCLIX. Podczas wykonywania połączeń należy zawsze przestrzegać wartości napięcia znamionowego i prądu znamionowego. Dozwolona jest najmniejsza wspólna wartość.

Krok 1 Włożyć złącza w zaciski BAT+ i BAT-.



Krok 2 Sprawdzić, czy złącza są poprawnie osadzone.

-- Koniec

6.9.2 Podłączenie kabla CAN

Kabel CAN służy do komunikacji między falownikiem a akumulatorem litowo-jonowym firmy SUNGROW, BYD oraz Pylontech.

Procedura

Szczegółowy opis kabla CAN znajduje się w rozdziale "[6.7.3 Połączenie RS-485](#)". Podłączyć przewody do zacisku **BMS/CAN** w sposób przedstawiony na etykietach na spodzie falownika.

6.9.3 Podłączenie kabla Enable

Kabel Enable wraz z kablem RS-485 służy do komunikacji między falownikiem a akumulatorem litowo-jonowym LG Chem.

Procedura

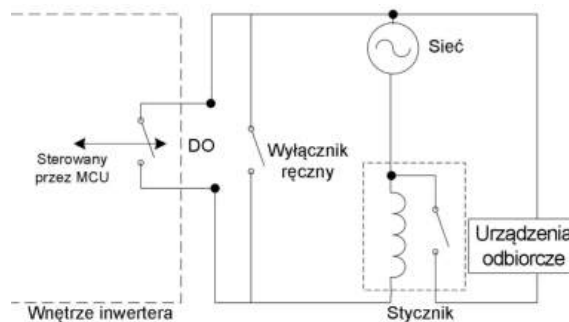
Szczegółowy opis kabla RS-485 znajduje się w rozdziale "[6.7.3 Połączenie RS-485](#)". Szczegółowy opis kabla Enable znajduje się w rozdziale "[6.7.3 Połączenie RS-485](#)". Podłączyć przewody do zacisku **Enable** w sposób przedstawiony na etykietach na spodzie falownika.

6.10 Przyłącze DO

W falownikze znajduje się jeden przekaźnik DO pełniący wiele funkcji:

- Sterowanie odbiornikami. W tym przypadku przekaźnik DO steruje stycznikiem, który jest rozwierany lub zwierany w określonych warunkach. Stycznik musi być dobrany do poboru mocy odbiornika, np. typy styczników z serii 3TF30 firmy Siemens (3TF30 01- 0X).
- Alarm zwarcia doziemnego. W tym przypadku jest wymagany wskaźnik świetlny lub brzęczyk jako dodatkowe wyposażenie.

Przełącznik	Warunek zadziałania	Opis
Sterowanie odbiornikami	Tryb sterowania odbiornikami został skonfigurowany z poziomu aplikacji iSolarCloud.	Przełącznik zostanie uaktywniony, gdy będą spełnione warunki trybu sterowania. Patrz "8.10.9 Regulacja Obciążenia" .
Alarm zwarcia doziemnego	Wystąpienie zwarcia doziemnego.	Gdy falownik otrzymuje sygnał zwarcia doziemnego, przełącznik zwiiera styk. Przełącznik pozostaje aktywny, dopóki zwarcie nie przestanie występować. Patrz "8.10.12 Wykrywanie Uziemienia" .

**UWAGA**

- Między falownikiem a urządzeniami musi zostać zamontowany stycznik AC. Zabronione jest podłączenie odbiornika bezpośrednio do złącza DO.
- Prąd styku bezpotencjałowego DO nie może przekraczać 3 A.
- Węzeł DO nie jest sterowany, gdy zasilanie falownika jest wyłączone. Stycznik AC należy połączyć przy wyłączniku ręcznym, aby sterować odbiornikami.

Procedura

Szczegółowy opis kabla DO znajduje się w rozdziale ["6.7.3 Połączenie RS-485"](#). Podłączyć przewody do zacisku DO w sposób przedstawiony na etykietach na spodzie falownika.

6.11 Przyłącze DI

DRM i Zdalne sterowanie mocą obsługują jednocześnie tylko jedną funkcję.

DRM

falownik obsługuje tryby zarządzania zapotrzebowaniem na moc (DRM) określone w normie AS/NZS 4777. W falowniku jest wbudowana listwa zaciskowa do podłączenia urządzenia DRED.

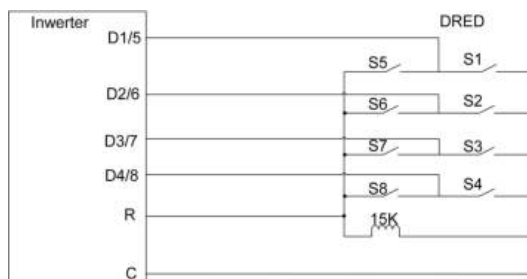
Po podłączeniu DRED wykrywa DRM, zwierając zaciski w sposób, który przedstawia "Karta. 6-4 Metoda wykrywania DRM".

Karta. 6-4 Metoda wykrywania DRM

Tryb	Wykrywanie przez zwarcie zacisków
DRM0	R i C
DRM1	D1/5 i C
DRM2	D2/6 i C
DRM3	D3/7 i C
DRM4	D4/8 i C
DRM5	D1/5 i R
DRM6	D2/6 i R
DRM7	D3/7 i R
DRM8	D4/8 i R

Tryby od DRM0 do DRM8 są obsługiwane przez falownik i informacje o nich są podane na etykiecie umieszczonej nad zaciskiem COM.

Sposób okablowania między falownikiem a DRED jest następujący.



Stan zwarcia wyłączników w poszczególnych stanach DRM0 – DRM8 jest przedstawiony w tabeli.

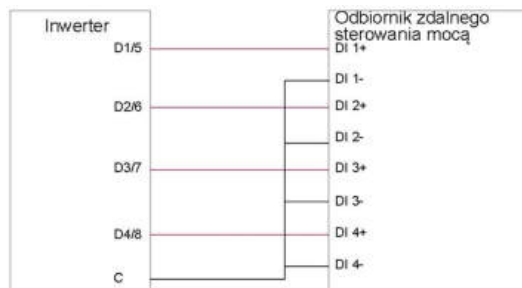
Tryb zarządzania zapotrzebowaniem na moc	Sygnal sterowania	Stan wyłącznika
DRM0	OI0	Zwarcie S1 i S5
DRM1	OI1	Zwarcie S1
DRM2	OI2	Zwarcie S2
DRM3	OI3	Zwarcie S3
DRM4	OI4	Zwarcie S4
DRM5	OI5	Zwarcie S5
DRM6	OI6	Zwarcie S6

Tryb zarządzania zapotrzebowaniem na moc	Sygnal sterowania	Stan wyłącznika
DRM7	OI7	Zwarcie S7
DRM8	OI8	Zwarcie S8

Zdalne sterowanie mocą

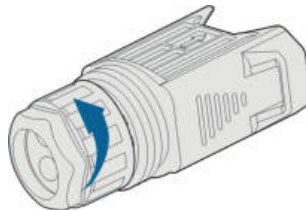
W Niemczech odbiorniki zdalnego sterowania mocą służą do przekształcania sygnału przesyłu do sieci elektroenergetycznej od zakładu energetycznego i wysyłania go w postaci sygnału styku bezpotencjałowego.

Sposób okablowania styków bezpotencjałowych odbiornika zdalnego sterowania mocą jest przedstawiony na następującym schemacie:

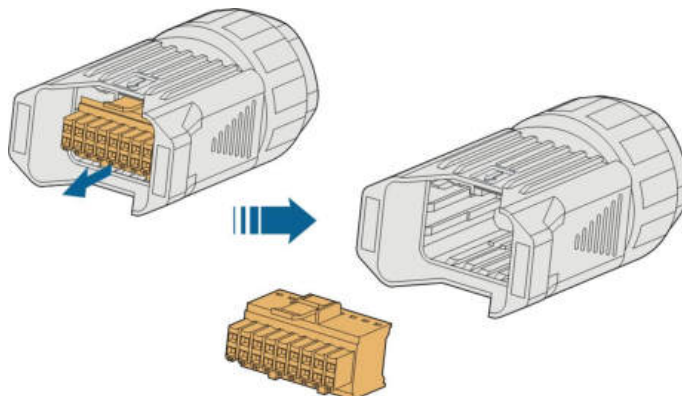


6.11.1 Montowanie złącza COM

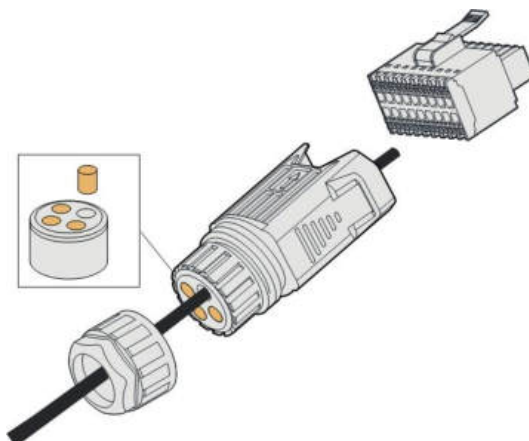
Krok 1 Odkręcić nakrętkę wahliwą od złącza COM.



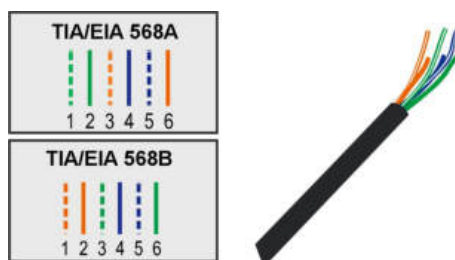
Krok 2 Wyjąć listwę zaciskową.



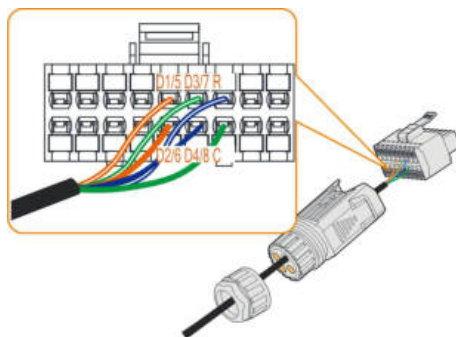
Krok 3 Wyjąć uszczelkę i przełożyć kabel przez dławik kablowy.



Krok 4 Ściągnąć płaszcz kabla na długości 7 – 10 mm.

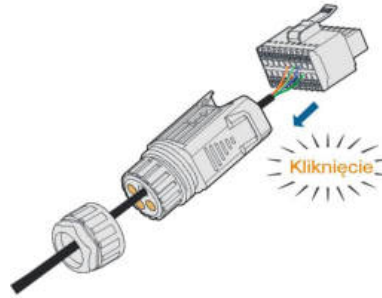


Krok 5 Podłączyć przewody do odpowiedniego zacisku w sposób przedstawiony na etykietach na spodzie falownika.

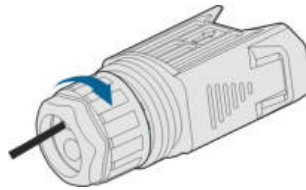


Krok 6 Pociągnąć przewody do zewnątrz, aby sprawdzić, czy są mocno osadzone.

Krok 7 Włożyć listwę zaciskową w złącze na tyle mocno, aby słyszalnie było jej zatrzaśnięcie.



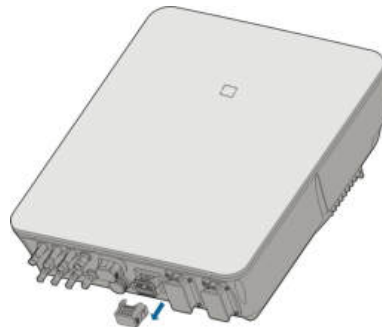
Krok 8 Dokręcić nakrętkę wahlwą.



-- Koniec

6.11.2 Montaż złącza COM

Krok 1 Zdjąć pokrywę wodoodporną z zacisku **COM**.



Krok 2 Włożyć złącze COM do zacisku **COM** na spodzie falownika na tyle mocno, aby było słyszalne zatrzaśnięcie.



Krok 3 Pociągnąć za przewody, aby sprawdzić, czy są mocno osadzone.

Krok 4 Podłączyć drugi koniec do urządzenia DRED / odbiornika zdalnego sterowania mocą.

-- Koniec

6.12 Przyłącze rezerwy

Procedura

Krok 1 Montowanie złącza BACK-UP. Szczegółowe informacje zawiera ["6.5.2 Montowanie złącza AC"](#).



Przewód PE w zacisku rezerwy jest zbędny w Australii i Nowej Zelandii.

Krok 2 Zdjąć pokrywę wodoodporną z zacisku **BACK-UP**.



Krok 3 Przystawić złącze rezerwy do zacisku **BACK-UP** i ścisnąć je na tyle mocno, aby było słyszalne lub wyczuwalne zatrzaśnięcie.



Krok 4 Pociągnąć za wszystkie przewody, aby sprawdzić, czy są mocno osadzone.

-- Koniec

7 Rozruch

7.1 Kontrola przed rozruchem

Przed uruchomieniem falownika należy sprawdzić, czy:

- Przełącznik DC falownika i zewnętrzny wyłącznik szybki są odłączone.
- falownik powinien być gotowy do pracy, konserwacji i serwisowania.
- Nic nie jest pozostawione na górze falownika.
- falownik jest prawidłowo podłączony do urządzeń zewnętrznych, a kable są poprowadzone w bezpiecznym miejscu i chronione przed uszkodzeniami mechanicznymi.
- Wyłącznik główny po stronie AC jest zgodny z wymogami wskazanymi w niniejszej instrukcji oraz normami lokalnymi.
- Wszystkie nieużywane przyłącza u dołu falownika są odpowiednio zaślepione.
- Znaki i naklejki ostrzegawcze są przymocowane i czytelne.

7.2 Procedura uruchamiania

Jeśli wszystkie wyżej wymienione warunki zostały spełnione, należy postępować następująco, aby uruchomić falownik po raz pierwszy.

Krok 1 Podłączyć wyłącznik główny po stronie AC.

Krok 2 (Opcjonalnie) Podłączyć zewnętrzny wyłącznik główny DC między falownikiem a akumulatorami, jeśli akumulatory są podłączone.

Krok 3 (Opcjonalnie) Ręcznie włączyć zasilanie akumulatorów, jeśli akumulatory są podłączone.

Krok 4 Ustawić przełącznik DC w pozycji „ON”. Przełącznik DC może być wbudowany w falownik lub zamontowany przez klienta. Poczekać co najmniej 5 minut.

Krok 5 Jeśli nasłonecznienie i warunki sieci spełniają wymagania, falownik będzie pracował normalnie. Łączenie falownika z siecią elektroenergetyczną może potrwać kilka minut lub nawet więcej zależnie od przepisów obowiązujących w kraju wybranym w ustawieniach początkowych oraz rzeczywistego stanu lokalnej sieci elektroenergetycznej.

Krok 6 Obserwować wskaźnik LED, aby upewnić się, że falownik pracuje normalnie. (Patrz "[Karta. 2-2 Opis kontrolki LED](#)").

-- Koniec

7.3 Przygotowanie aplikacji

Krok 1 Zainstalować aplikację iSolarCloud w najnowszej wersji. Patrz "[8.2 Pobieranie i instalowanie](#)".


Krok 2 Zarejestrować konto. Patrz "[8.3 Account Registration](#)". W przypadku posiadania konta i hasła od dystrybutora/installatora lub SUNGROW należy pominąć ten krok.

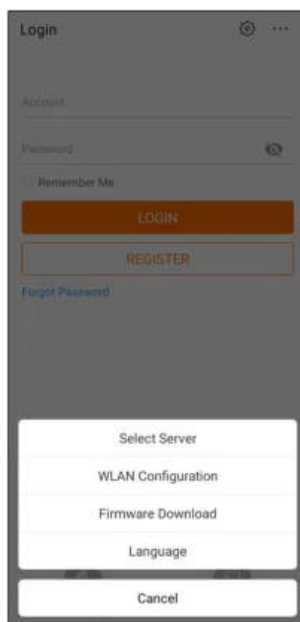
Krok 3 Pobrać wcześniej pakiet oprogramowania sprzętowego do urządzenia przenośnego. Patrz "[8.10.11 Aktualizacja Oprogramowania Sprzętowego](#)". Pozwoli to uniknąć problemów z pobieraniem wynikających ze słabego sygnału sieci w miejscu montażu.

-- Koniec

7.4 Tworzenie elektrowni


Zrzuty ekranu tworzenia elektrowni zostały zamieszczone tylko w celu zilustrowania procesu. Szczegółowe informacje zawiera rzeczywisty ekran.

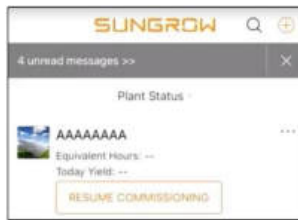
Krok 1 Otworzyć aplikację, dotknąć  w prawym górnym rogu i dotknąć **Select Server**. Wybrać ten sam serwer, który został wybrany podczas rejestrowania.



Rys. 7-1 Wybieranie serwera

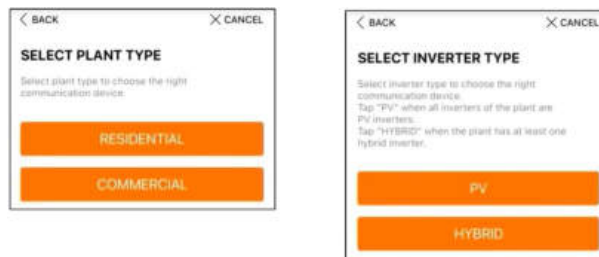
Krok 2 Wpisać konto i hasło na ekranie logowania i dotknąć **Login**, aby przejść do ekranu głównego aplikacji.

Krok 3 Dotknąć ikony  w prawym górnym rogu, aby przejść do ekranu tworzenia.



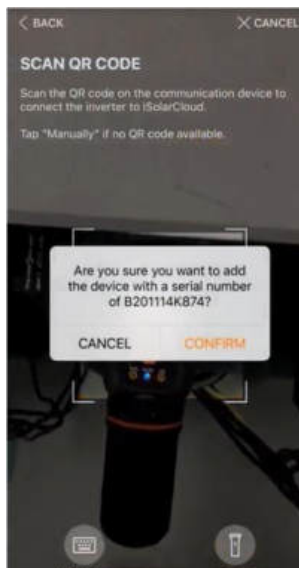
Rys. 7-2 Tworzenie elektrowni

Krok 4 Jako typ elektrowni wybrać **RESIDENTIAL** i jako typ falownika **HYBRID**.



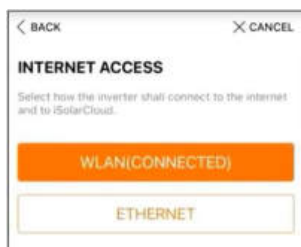
Rys. 7-3 Wybieranie typu elektrowni i falownika

Krok 5 Zeskanować kod QR z urządzenia komunikacyjnego lub ręcznie przepisać jego numer seryjny. Dotknąć opcji **Next**, gdy kod QR lub wpisany numer seryjny zostanie rozpoznany jako poprawny, a następnie dotknąć **CONFIRM**. Urządzenie przenośne zostało połączone z WiNet-S.



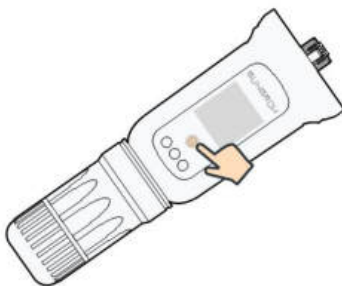
Rys. 7-4 Podłączanie urządzenia przenośnego do WiNet-S

Krok 6 Jako tryb dostępu do Internetu wybrać **WLAN (CONNECTED)** lub **ETHERNET** zależnie od faktycznie używanego połączenia. Następujący opis dotyczy trybu dostępu WLAN.



Rys. 7-5 Wybieranie trybu dostępu do Internetu

Krok 7 Na ekranie **EASYCONNECT INSTRUCTION** zostanie wyświetlony monit. Nacisnąć przycisk wielofunkcyjny na module WiNet-S, aby włączyć tryb EasyConnect. Gdy ten tryb jest włączony, wskaźnik WLAN na WiNet-S szybko pulsuje. Wrócić do aplikacji. Na ekranie zostanie wyświetlone potwierdzenie nawiązania połączenia z WLAN falownika. Dotknąć opcji **NEXT**.



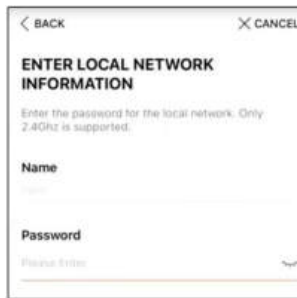
Rys. 7-6 Włączanie trybu EasyConnect

UWAGA

Tryb EasyConnect działa tylko z routerami nadającymi na częstotliwości 2,4 GHz.

Jeśli tryb EasyConnect nie zadziała, należy poszukać opisów w korzystaniu z innych trybów w instrukcji WiNet-S.

Krok 8 Podłączyć falownik do sieci routera. Wpisać nazwę sieci i hasło. Dotknąć opcji **NEXT** i na ekranie zostanie wyświetlone potwierdzenie nawiązania połączenia z siecią routera.



Rys. 7-7 Podłączanie falownika do sieci routera

-- Koniec

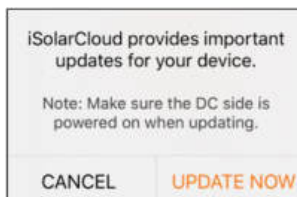
7.5 Inicjowanie urządzenia

falownik jest poprawnie podłączony do routera.

W przypadku braku nowego pakietu aktualizacji urządzenia można pominąć kroki od 1 do 2.

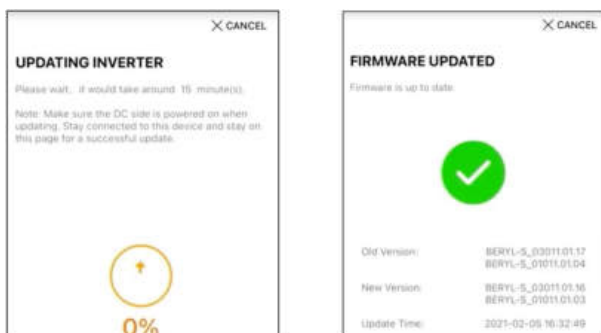
Przebieg procedury inicjowania zależy od kraju. Należy postępować według instrukcji wyświetlanych w aplikacji.

Krok 1 Jeśli jest dostępny nowy pakiet aktualizacji urządzenia, wyświetlony zostanie monit w okienku wyskakującym. Dotknąć opcji **UPDATE NOW**, aby pobrać najnowszy pakiet aktualizacji.



Rys. 7-8 Przypomnienie o aktualizacji

Krok 2 Po pobraniu aktualizacja trwa około 15 minut. Po poprawnym zakończeniu aktualizacji na ekranie zostanie wyświetlony numer wersji przed i po aktualizacji oraz czas aktualizacji. Dotknąć opcji **NEXT**.



Rys. 7-9 Aktualizowanie falownika

UWAGA

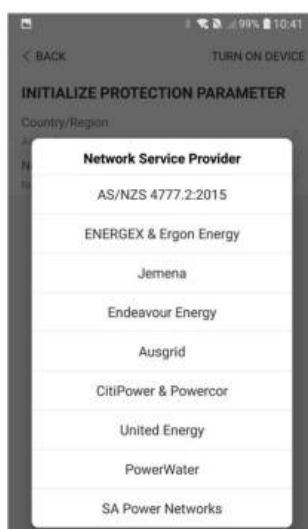
Jeśli urządzenie komunikacyjne zostało zaktualizowane, po aktualizacji należy sprawdzić, czy telefon jest podłączony do WLAN falownika.

Krok 3 Dotknąć opcji **Country/Region** i wybrać kraj, w którym zamontowany jest falownik.

UWAGA

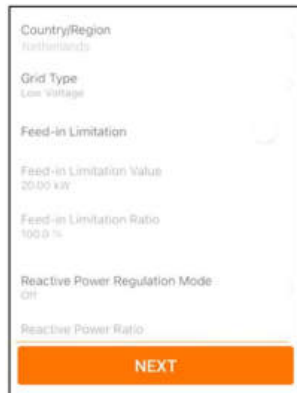
Jako wartość parametru **Country/Region** należy ustawić kraj (region), w którym zamontowany jest falownik. W przeciwnym razie falownik może zgłaszać błędy.

Krok 4 Jeśli jako kraj została wybrana Australia, należy także ustawić operatora usługi sieciowej, a następnie typ sieci elektroenergetycznej.



Przedstawiony rysunek jest tylko orientacyjny. Obsługiwani operatorzy usługi sieciowej są podani na posiadanym interfejsie.

Krok 5 Zainicjować parametry zgodnie z wymaganiami lokalnej sieci elektroenergetycznej, jak typ sieci elektroenergetycznej, tryb regulacji mocy biernej itp. Na ekranie zostanie wyświetlona informacja o poprawnym skonfigurowaniu falownika.



Rys. 7-10 Inicjowanie parametrów

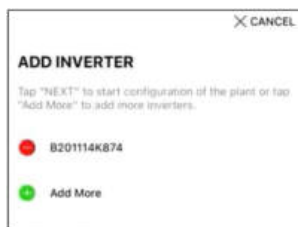
-- Koniec

7.6 Konfigurowanie elektrowni

falownik został dodany do elektrowni i zainicjowany. Stosowne instrukcje zawierają poprzednie rozdziały.

Dystrybutor/installator, który tworzy elektrownię dla użytkownika, musi znać jego adres e-mail. Podczas konfigurowania elektrowni jest wymagane podanie adresu e-mail i na każdy adres e-mail może przypadać tylko jedna rejestracja.

Krok 1 Na ekranie aplikacji zostanie wyświetlony dodany falownik. Dotknąć opcji **NEXT**, aby skonfigurować elektrownię.



Rys. 7-11 Wyświetlanie dodanego falownika

Krok 2 Wprowadzić informacje o elektrowni w formularzu. Pola zaznaczone * muszą zostać wypełnione.

← BACK × CANCEL

CONFIGURE PLANT

Enter plant information.

- Plant Name
B201114K874
- Country/Region
Please Select
- Time Zone
Please Select
- Plant Address
Please Enter
- Postal Code
Please Enter
- Grid-connected Date
2021-02-05

NEXT

Rys. 7-12 Wprowadzanie informacji o elektrowni

Krok 3 (Opcjonalnie) Wprowadzić informacje o taryfie w formularzu. Jako cena prądu może zostać ustawiona określona wartość lub taryfa wielostrefowa.

← BACK × CANCEL

CONFIGURE TARIFF

Enter tariff information to calculate your plant revenue.

- Unit
CNY
- Feed-in Tariff (CNY/kWh)
Please Enter
- Consumption Tariff (CNY/kWh)
Please Enter
- Time-of-Use Tariff

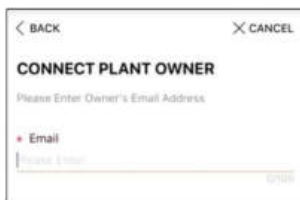
NEXT

Rys. 7-13 Wprowadzanie informacji o taryfie

Krok 4 Wpisać adres e-mail użytkownika. Gdy system nie zna jeszcze wpisanego adresu e-mail użytkownika, utworzy dla niego konto i wyśle do niego e-mail. Użytkownik może uaktywnić to konto z poziomu wiadomości e-mail.

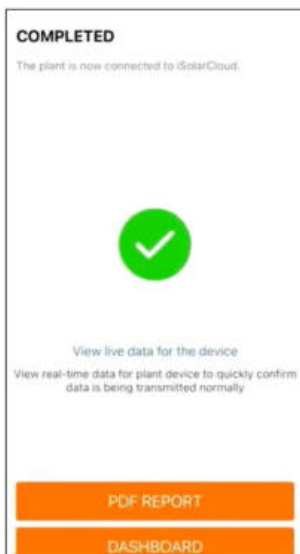


Dystrybutor/installator tworzy elektrownie dla użytkownika i domyślnie może nimi zarządzać.



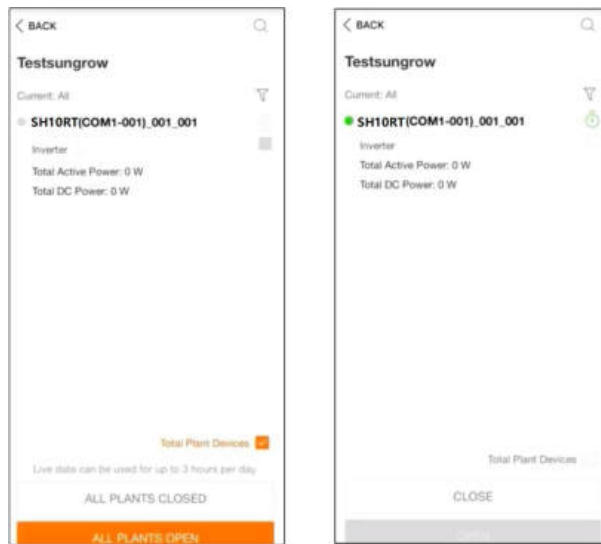
Rys. 7-14 Wprowadzanie adresu e-mail właściciela

Krok 5 Dotknąć opcji **NEXT** , aby poczekać, aż falownik połączy się z iSolarCloud.



Rys. 7-15 Konfiguracja zakończona

Krok 6 (Opcjonalnie) Dotknąć **View live data for the device**, zaznaczyć **Inverter** lub **Total Plant Devices** i dotknąć **ALL PLANTS OPEN**. Symbol zegara oznacza, że funkcja widoku bieżących danych została włączona. Po dotknięciu falownika zostaną wyświetlone bieżące dane napięcia, prądu, mocy lub krzywej.



Rys. 7-16 Ustawianie funkcji widoku bieżących danych



Informacji o urządzeniach obsługujących funkcję bieżących danych może udzielić serwis Sungrow.

Krok 7 Dotknąć **BACK** , aby przejść do ekranu **COMPLETED**. Dotknąć **PDF REPORT** , aby wyeksportować raport konfiguracji elektrowni.

Krok 8 Dotknąć **BACK** , aby przejść do ekranu **COMPLETED** . Dotknąć **DASHBOARD**, aby wracać do tej strony i odświeżać ją ręcznie, dopóki nowo utworzona elektrownia nie zostanie wyświetlona ze statusem wskazującym, że została oddana do użytku.

-- Koniec

8 Aplikacja iSolarCloud App

8.1 Krótkie wprowadzenie

Aplikacja iSolarCloud może nawiązać komunikację z falownikiem za pośrednictwem WLAN, umożliwiając zdalne monitorowanie, rejestrowanie danych i bezdotykowe serwisowanie falownika. Aplikacja umożliwia także użytkownikowi wyświetlanie informacji o falowniku i ustawionych parametrach.

* Warunkiem bezpośredniego logowania za pośrednictwem WLAN jest posiadanie modułu komunikacji bezprzewodowej opracowanego i wyprodukowanego przez firmę SUNGROW. Aplikacja iSolarCloud może także nawiązać komunikację z falownikiem za pośrednictwem przewodowego połączenia Ethernet.



- W niniejszej instrukcji opisano, w jaki sposób za pomocą bezpośredniego połączenia WLAN można przeprowadzić konserwację, znajdując się w pobliżu urządzenia.
- Zrzuty ekranu w tej instrukcji pochodzą z wersji 2.1.6 aplikacji na system Android i na danym urządzeniu mogą wyglądać inaczej.

8.2 Pobieranie i instalowanie

Sposób 1

Pobrać i zainstalować aplikację za pośrednictwem jednego z następujących sklepów z aplikacjami:

- MyApp (Android, użytkownicy w kontynentalnej części Chin)
- Google Play (Android, użytkownicy poza kontynentalną częścią Chin)
- App Store (iOS)

Sposób 2

Zeskanować poniższy kod QR lub pobrać i zainstalować aplikację zgodnie z wyświetlanymi informacjami.



Po zainstalowaniu na ekranie głównym pojawi się ikona aplikacji.



iSolarCloud

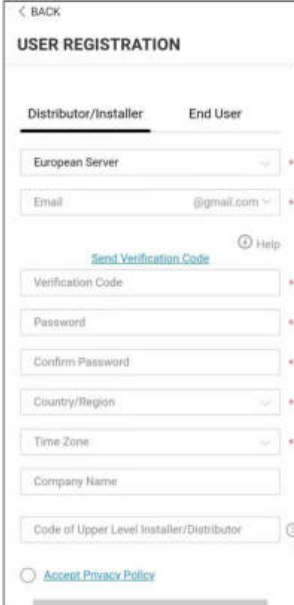
8.3 Rejestracja konta

Rozróżnia się konta należące do dwóch grup użytkowników, użytkownika końcowego oraz dystrybutora/instalatora.

- Użytkownik końcowy może przeglądać informacje o elektrowni, tworzyć elektrownie, ustawiać parametry, udostępniać elektrownie itp.
- Dystrybutor/instalator może pomóc użytkownikowi końcowemu tworzyć elektrownie, zarządzać nimi, instalować je lub konserwować, a także tworzyć użytkowników i organizacje.

Krok 1 Dotknąć opcji **REGISTER**, aby przejść do ekranu rejestracji.

Krok 2 Wybrać opcję **End user** lub **Distributor/Installer**, aby przejść do odpowiedniego ekranu.



Rys. 8-1 Wybieranie grupy użytkownika

Krok 3 Wypełnić pola formularza rejestracji, włącznie z wyborem serwera, adresem e-mail, kodem weryfikacji, hasłem i potwierdzeniem, krajem (regionem) i strefą czasową. Dystrybutor/installator ma uprawnienie do wpisania nazwy firmy oraz kodu dystrybutora/installatora wyższego poziomu.



Kod dystrybutora/installatora wyższego poziomu można otrzymać od dystrybutora/installatora wyższego poziomu. Odpowiedni kod może zostać wpisany tylko wtedy, gdy dana organizacja należy do organizacji dystrybutora/installatora wyższego poziomu.

Krok 4 Zaznaczyć **Accept privacy protocol** i dotknąć przycisku **Register**, aby zakończyć rejestrację.

-- Koniec

8.4 Logowanie

8.4.1 Wymagania

Konieczne jest spełnienie następujących wymagań:

- Strona AC lub strony AC/DC falownika są aktywne.
- Funkcja WLAN na telefonie komórkowym jest włączona.
- Telefon komórkowy znajduje się w zasięgu sygnału sieci bezprzewodowej z modułu komunikacyjnego.

8.4.2 Procedura logowania

Krok 1 Naciśnij przycisk wielofunkcyjny na module WiNet-S 3 razy, aby włączyć hotspot WLAN. Żadne hasło nie jest wymagane, a ważny czas to 30 minut.

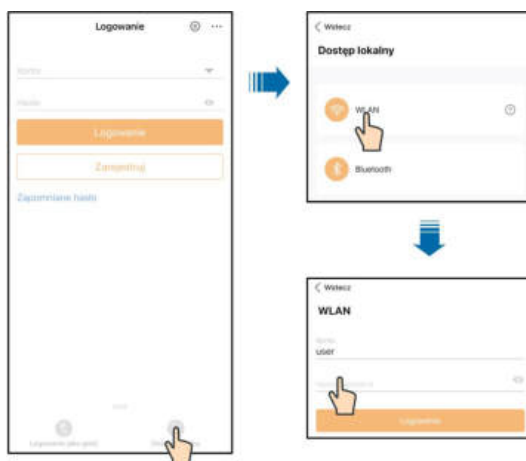
Krok 2 Podłączyć telefon komórkowy do sieci WiFi o nazwie „SG-xxxxxxxxx” (xxxxxxxxxx to numer seryjny modułu podany z boku modułu komunikacyjnego).

Krok 3 Otworzyć aplikację, aby przejść do ekranu logowania i nacisnąć przycisk "Dostęp lokalny", aby przejść do kolejnego ekranu.

Krok 4 Wybrać opcję "WLAN", wprowadzić hasło i nacisnąć przycisk "Logowanie".

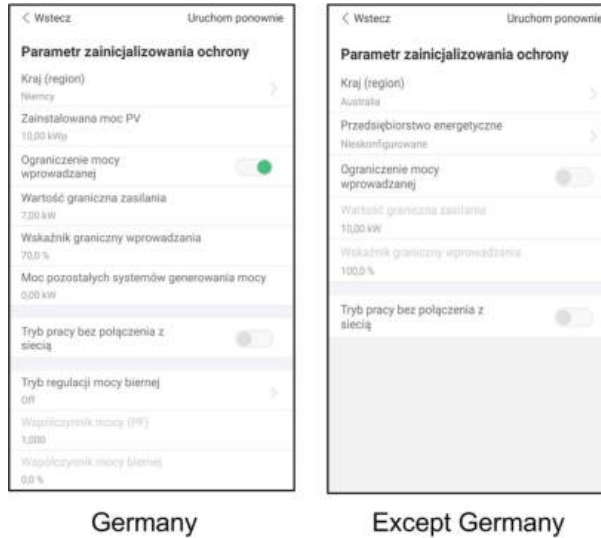


Domyślne konto to „użytkownik”, a początkowe hasło to „pw1111”, które należy zmienić w celu zabezpieczenia konta.



Rys. 8-2 Bezpośredniego WLAN

Krok 5 Jeśli falownik nie został zainicjowany, należy przejść do ekranu szybkiego nastawiania, aby zainicjować parametr ochrony. Szczegółowe informacje zawiera ["8.5 Ustawienia początkowe"](#).



Germany

Except Germany

UWAGA

W pozycji "Kraj (region)" należy ustawić kraj, w którym zamontowany jest falownik. W przeciwnym razie falownik może zgłaszać błędy.

Krok 6 Po zakończeniu nastawiania dotknąć przycisku "Uruchom ponownie" w prawym górnym rogu i urządzenie zostanie zainicjowane. Aplikacja prześle polecenia uruchomienia i urządzenie rozpocznie pracę.

Krok 7 Po nastawieniu aplikacja wróci automatycznie do strony głównej.

-- Koniec

8.5 Ustawienia początkowe

8.5.1 Ograniczenie podawania

Ograniczenie podawania służy do kontroli ilości mocy wstrzykiwanej do sieci przez instalację. W pewnych sytuacjach funkcja ta może także nazywać się „Limitem eksportu” lub „Eksportem zerowym”. Funkcja ograniczenia podawania wymaga użycia licznika Smart Energy Meter. Bez licznika Smart Energy Meter funkcja ograniczenia podawania będzie niedostępna.

Karta. 8-1 Opis parametrów w ograniczenia podawania

Parametr	Wartość domyślna		Zakres	
	Niemcy	Inne kraje	Niemcy	Inne kraje
Moc instalacji PV	Moc znamionowa	-	Moc znamionowa ~ 300.00	
Ograniczenie mocy wprowadzanej	Na	Poza	Na / Poza	
Wartość graniczna zasilania	Moc instalacji PV × 70% *	Moc znamionowa	0 ~ Moc instalacji PV	0 ~ Moc znamionowa
Wskaźnik graniczny wprowadzania	70.0% *	100.0%	0 ~ 100%	
Moc pozostałych systemów generowania mocy	Zależy od mocy falownika innych firm			

*Jeśli regulacją mocy steruje rejestrator innej firmy, należy jako wartość domyślną ograniczenia mocy wybrać 100%.

8.5.2 Tryb pracy bez połączenia z siecią

Tryb off-grid jest domyślnie wyłączony. Użytkownik może ustawić wartość parametru „Zarezerwowany stan naładowania (SOC) akumulatora dla pracy bez połączenia z siecią”. Stan naładowania akumulatora zarezerwowany do pracy bez połączenia z siecią (off-grid) jest równy minimalnemu poziomowi akumulatora w stanie on-grid. Stan naładowania akumulatora zarezerwowany do pracy bez połączenia z siecią będzie wykorzystywany do zasilania odbiorców w rezerwy w przypadku awarii sieci elektroenergetycznej.

8.5.3 Tryb regulacji mocy biernej

Falownik ma funkcję regulacji mocy biernej. Parametr „Tryb regulacji mocy biernej” umożliwia uaktywnienie tej funkcji i wybranie odpowiedniego trybu regulacji.

Karta. 8-2 Opisy trybów w regulacji mocy biernej:

Tryb	Opisy
Off	PF jest ustalony na poziomie +1,000.
PF	Regulację mocy biernej umożliwia parametr PF (współczynnik mocy).
Qt	Regulację mocy biernej umożliwia parametr „Q-Var limits” (w %).
Q(P)	Parametr PF zmienia moc wyjściową falownika.
Q(U)	Moc bierna zmienia się z napięciem sieciowym.

Tryb " OFF "

Funkcja regulacji mocy biernej jest nieaktywna. Na PF jest nałożony limit +1,000.

Tryb " PF "

Współczynnik mocy jest ustalony i nastawa mocy biernej jest obliczana na podstawie bieżącej mocy. Współczynnik mocy waha się w zakresie od 0,8 wyprzedzającego do 0,8 opóźnionego.

Wyprzedzający: falownik pobiera moc bierną z sieci.

Opóźniony: falownik oddaje moc bierną do sieci.

Tryb " Qt "

W trybie Qt znamionowa moc bierna instalacji jest ustalona i moc bierna oddawana jest z instalacji zgodnie ze współczynnikiem dostarczanej mocy biernej. Parametr „Współczynnik mocy biernej” może być ustawiony z poziomu aplikacji.

Zakres ustawienia współczynnika mocy biernej wynosi 0~100% lub 0~-100%, zależnie od tego czy regulacja dotyczy indukcyjnej czy pojemnościowej mocy biernej.

Tryb " Q(P) "

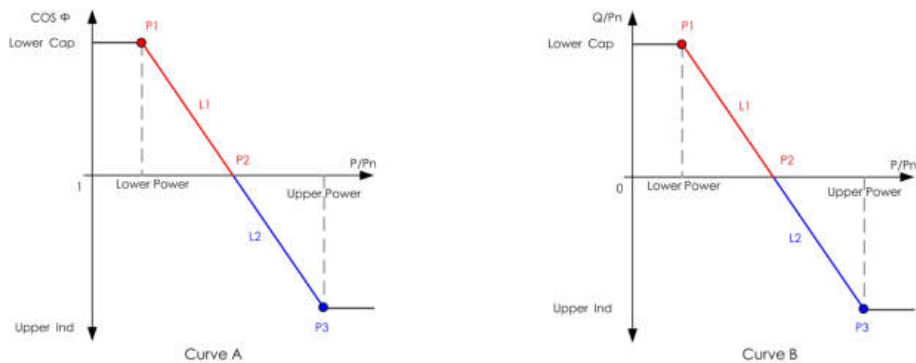
PF na wyjściu falownika jest korygowany zależnie od mocy wyjściowej falownika.

Karta. 8-3 Opisy parametrów w trybu „Q(P) ” :

Parametr	Opis	Wartość domyślna		Zakres
		DE	AU	
Krzywa Q(P)	Wybrać krzywą stosownie do lokalnych przepisów	A		A, B, C*
QP_P1	Moc wyjściowa w punkcie P1 na krzywej trybu Q(P) (- wyrażona procentowo)	20%	25%	10% ~ 100%
QP_P2	Moc wyjściowa w punkcie P2 na krzywej trybu Q(P) (- wyrażona procentowo)	50%		20% ~ 100%
QP_P3	Moc wyjściowa w punkcie P3 na krzywej trybu Q(P) (- wyrażona procentowo)	100%		20% ~ 100%
QP_K1	Współczynnik mocy w punkcie P1 na krzywej trybu Q(P)	1		Krzywa A/C: 0,8~1
QP_K2	Współczynnik mocy w punkcie P2 na krzywej trybu Q(P)	1		
QP_K3	Współczynnik mocy w punkcie P3 na krzywej trybu Q(P)	0,95	0,90	Krzywa B: -0,6~0,6

Parametr	Opis	Wartość domyślna		Zakres
		DE	AU	
QP_EnterVoltage	Próg wartości procentowej napięcia uaktywnienia funkcji Q (P)	105%		100% ~ 110%
QP_ExitVoltage	Próg wartości procentowej napięcia dezaktywowania funkcji Q(P)	100%		90% ~ 100%
QP_ExitPower	Próg wartości procentowej mocy dezaktywowania funkcji Q(P)	20%		1% ~ 20%
QP_EnableMode	Bezwarunkowe uaktywnienie/ dezaktywowanie funkcji Q(P)	Tak		Tak/ Nie

* Krzywa C jest obecnie zarezerwowana i pokrywa się z krzywą A.



Rys. 8-3 Krzywa Q(P)

Tryb "Q(U)"

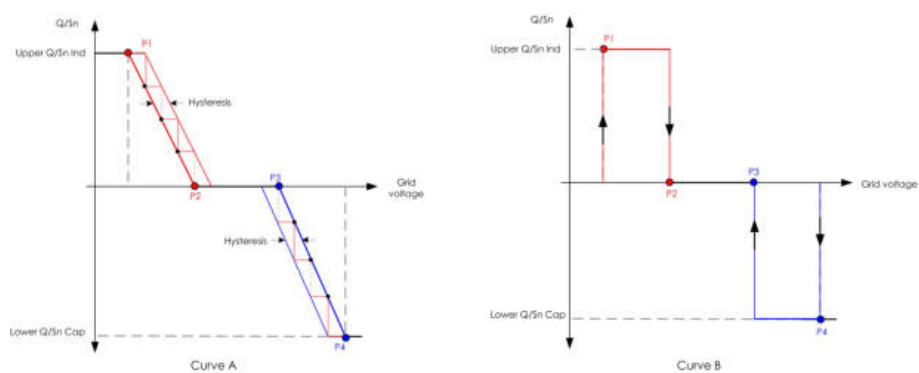
Moc bierna na wyjściu falownika jest korygowana zależnie od napięcia w sieci elektroenergetycznej.

Karta. 8-4 „Q(U)” Opisy parametrów w trybu:

Parametr	Opis	Wartość domyślna		Zakres
		DE	AU	
Krzywa Q(U)	Wybrać krzywą stosownie do lokalnych przepisów		A	A, B, C*
Wskaźnik histerezy	Współczynnik histerezy napięcia na krzywej trybu Q (U)		0	0 ~ 5%
QU_V1	Wartość graniczna napięcia sieciowego w punkcie P1 na krzywej trybu Q(U)	93%	90%	80% ~ 100%

Parametr	Opis	Wartość domyślna		Zakres
		DE	AU	
QU_Q1	Wartość Q/Sn w punkcie P1 na krzywej trybu Q(U)	-60%	-30%	-60% ~ 0
QU_V2	Wartość graniczna napięcia sieciowego w punkcie P2 na krzywej trybu Q(U)	97%	95,6%	80% ~ 110%
QU_Q2	Wartość Q/Sn w punkcie P2 na krzywej trybu Q(U)		0	-60% ~ 60%
QU_V3	Wartość graniczna napięcia sieciowego w punkcie P3 na krzywej trybu Q(U)	103- %	AU:108,7% NZ:108,6%	100% ~ 120%
QU_Q3	Wartość Q/Sn w punkcie P3 na krzywej trybu Q(U)		0	-60% ~ 60%
QU_V4	Wartość graniczna napięcia sieciowego w punkcie P4 na krzywej trybu Q(U)	107- %	AU:115,2% NZ:110,8%	100% ~ 120%
QU_Q4	Wartość Q/Sn w punkcie P4 na krzywej trybu Q(U)	60%	30%	0 ~ 60%
QU_EnterPower	Próg mocy czynnej uaktywnienia funkcji Q(P)		80%	20% ~ 100%
QU_ExitPower	Próg mocy czynnej dezaktywacji funkcji Q(P)		10%	1% ~ 20%
QU_EnableMode	Bezwarunkowe uaktywnienie/ dezaktywowanie funkcji Q(U)		Tak	Tak/ Nie / Tak, ograniczone przez współczynnik mocy (PF)

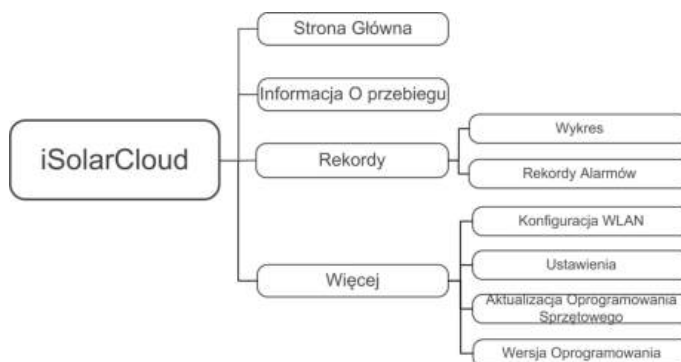
* Krzywa C jest obecnie zarezerwowana i pokrywa się z krzywą A.



Rys. 8-4 Krzywa Q(U)

8.6 Przegląd funkcji

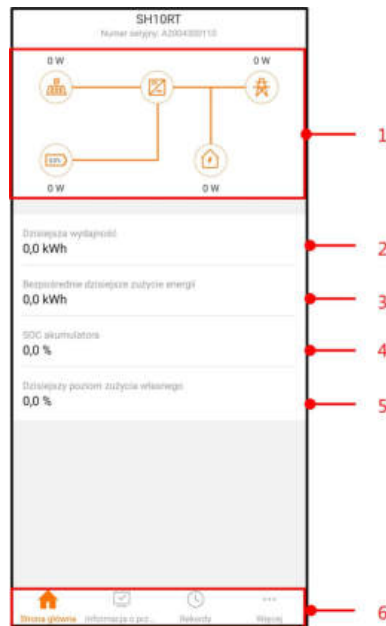
Aplikacja umożliwia wyświetlanie parametrów i ustawianie funkcji w sposób przedstawiony na następującej ilustracji.



Rys. 8-5 Mapa drzewa funkcji aplikacji

8.7 Strona główna


Stronę główną aplikacji przedstawiono na następującej ilustracji.



Rys. 8-6 Strona główna

Karta. 8-5 Opis strony głównej

Nr	Nazwa	Opis
1	Wykres przepływu ładunku	Przedstawia moc generującą moc fotowoltaiczną, moc podawaną itp. Linia ze strzałką wskazuje przepływ energii między podłączonymi urządzeniami, a kierunek strzałki, kierunek przepływu energii.
2	Dzisiejsza wydajność	Przedstawia moc wytworzoną w ciągu dnia przez falownik.
3	Bezpośrednie dzisiejsze zużycie energii	Przedstawia prąd zużyty bezpośrednio przez odbiorniki w dniu bieżącym
4	SOC akumulatora	Wskazuje pozostałą pojemność akumulatora
5	Dzisiejszy poziom zużycia własnego	Wskazuje stopień zużycia na własne potrzeby instalacji PV w dniu bieżącym
6	Pasek nawigacji	Zawiera menu „Strona główna”, „Informacja o przebiegu”, „Rekordy” i „Więcej”.

W przypadku nieprawidłowego działania falownika w lewym górnym rogu ekranu wyświetlana jest ikona usterki . Naciśnięcie tej ikony umożliwia wyświetlenie szczegółowych informacji o usterce i środków w korygujących.

8.8 Informacja o przebiegu

Naciśnięcie przycisku „Informacja o przebiegu” na pasku nawigacji pozwala przejść do ekranu przedstawionego na poniższej ilustracji.



Rys. 8-7 Informacja o przebiegu

Informacje o przebiegu zawierają informacje o instalacji PV, falownikze, wejściu, wyjściu, sieci, odbiornikach i akumulatorze.

8.9 Rekordy

Naciśnięcie przycisku „Rekordy” na pasku nawigacji pozwala przejść do ekranu przedstawionego na następującej ilustracji.



Rys. 8-8 Rekordy

Na ekranie „Rekordy” użytkownicy mogą przeglądać wykresy oraz zapis alarmów.

8.9.1 Wykres

Naciśnięcie przycisku „Wykres” na pasku nawigacji umożliwi przejście na ekran przedstawiający wytwarzanie mocy w ciągu dnia zgodnie z poniższym rysunkiem.



Rys. 8-9 Krzywa mocy

Aplikacja wyświetla rejestry wytwarzania mocy w różnych formach, w tym wykres wytwarzania mocy w ciągu dnia oraz histogramy wytwarzania mocy w ciągu miesiąca, roku i łącznie.

Karta. 8-6 Opis rejestrów w wytwarzania energii

Pozycja	Opis
Wykres wytwarzania mocy w ciągu dnia	Wskazuje wytwarzanie mocy, ładowanie, moc podawaną i moc zużywaną na potrzeby własne w dniu bieżącym
Histogram wytwarzania mocy w ciągu miesiąca	Wskazuje wytwarzanie mocy, ładowanie, moc podawaną i moc zużywaną na potrzeby własne w ciągu miesiąca
Histogram wytwarzania mocy w ciągu roku	Wskazuje wytwarzanie mocy, ładowanie, moc podawaną i moc zużywaną na potrzeby własne w ciągu roku
Histogram łącznego wytwarzania mocy	Wskazuje całkowite wartości wytwarzania mocy, ładowania, mocy podawanej i mocy zużywanej na potrzeby własne


8.9.2 Rekordy alarmów

Dotknąć opcji „Rekordy alarmów”, aby przejść do ekranu przedstawionego na ilustracji.

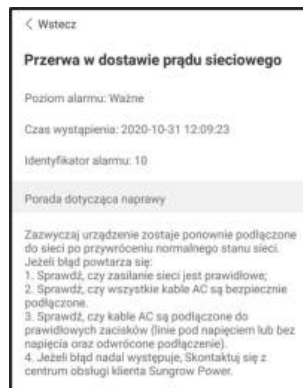


Rys. 8-10 Rekordy alarmów w



Kliknąć „”, aby wybrać segment czasowy i przeglądać odpowiednie zapisy.

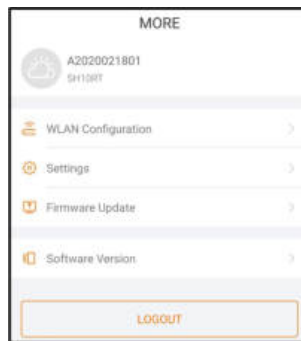
Wybrać jeden z zapisów z listy i kliknąć go, aby szczegółowo przejrzeć błąd; informacja jak pokazano na następującym rysunku.



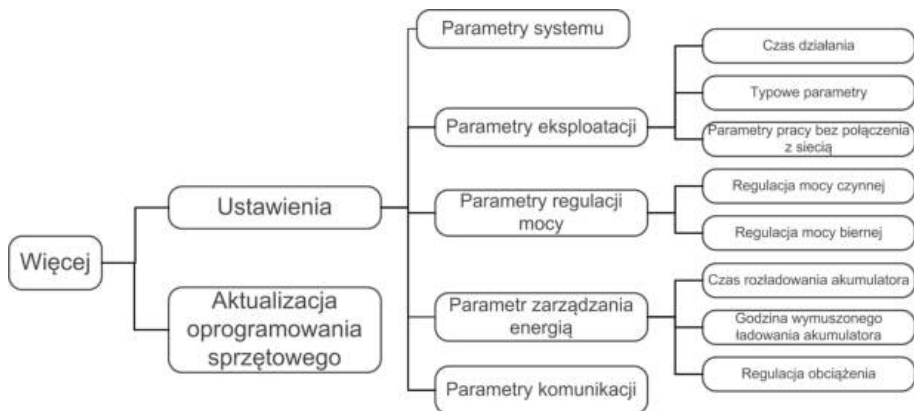
Rys. 8-11 Szczegółowe informacje o alarmie o usterce

8.10 Więcej

Naciśnięcie przycisku "Więcej" na pasku nawigacji umożliwia przejście do ekranu "Więcej" zgodnie z poniższym rysunkiem



Rys. 8-12 Więcej

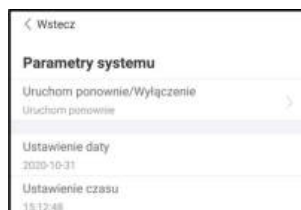


Ekran "Więcej" obsługuje następujące operacje:

- Ustawianie parametrów, w tym parametrów eksploatacyjnych falownika i parametrów zarządzania energią.
- Aktualizację oprogramowania sprzętowego falownika (ARM/DSP/PVD/CPLD).

8.10.1 Parametry Systemu

Dotknąć opcji „Ustawienia -> Parametry systemu”, aby przejść do ekranu przedstawionego na ilustracji.



Rys. 8-13 Parametry Systemu

Uruchom ponownie/Wyłączenie

Dotknąć opcji „Uruchom ponownie/Wyłączenie”, aby móc wysłać polecenie restartu/wyłączenia do falownika.

W Australii i Nowej Zelandii, gdy jest aktywny tryb DRM0 zarządzania DRM opcja „Uruchom ponownie” będzie niedostępna.

Zegar systemu

Właściwe ustawienie godziny w systemie jest bardzo ważne. Nieprawidłowe ustawienie godziny w systemie wpływa bezpośrednio na rejestrowanie danych i wartość wytwarzanej mocy. Zegar ma format 24-godzinny.

8.10.2 Czas Działania

Dotknąć opcji „Ustawienia -> Parametry Eksploatacji -> Czas Działania”, aby przejść do ekranu, na którym znajduje się ustawienie „Czas Połączenia” i „Czas Ponownego Podłączenia”.



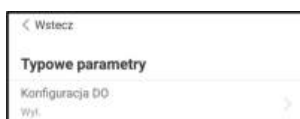
Rys. 8-14 Czas Działania

Karta. 8-7 Opis parametrów w czasie pracy

Parametr	Objaśnienie	Wartość domyślna	Zakres
Czas Połączenia	Czas przechodzenia przez falownik do trybu działania z trybu oczekiwania w stanie bezusterkowym	60 s	20 s ~ 900 s
Czas Ponownego Podłączenia	Czas przechodzenia przez falownik ze stanu usterki do stanu normalnego (- falownik nie pracuje) po wystąpieniu usterki	60 s	0 s ~ 3600 s

8.10.3 Typowe Parametry

Dotknąć opcji „Ustawienia -> Parametry Eksploatacji -> Typowe Parametry”, aby przejść do ekranu przedstawionego na ilustracji.



Rys. 8-15 Typowe Parametry

Po podłączeniu odbiornika do zacisków w DO zaczniesz być przesyłany sygnał sterowania przekaźnikiem. Użytkownicy mogą elastycznie ustawić tryb sterowania konfiguracji DO zgodnie z indywidualnymi potrzebami.

Karta. 8-8 Tryb sterowania konfiguracji DO

Tryb	Opis ustawienia
Wył.	-
Obciążenie - Tryb regulacji	Patrz " 8.10.9 Regulacja Obciążenia "
Wykrywanie uziemienia	Patrz " 8.10.12 Wykrywanie Uziemienia "

8.10.4 Parametry Pracy Bez Połączenia z Siecią

Dotknąć opcji „Ustawienia -> Parametry Eksploatacji -> Parametry Pracy Bez Połączenia z Siecią” , aby przejść do ekranu przedstawionego na ilustracji.

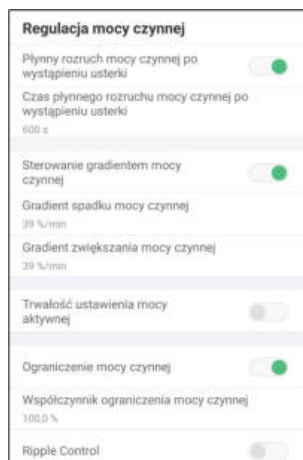


Rys. 8-16 Parametry Pracy Bez Połączenia z Siecią

Opis znajduje się w rozdziale "[8.5.2 Tryb pracy bez połączenia z siecią](#)".

8.10.5 Regulacja Mocy Czynnej

Dotknąć opcji „Ustawienia-> Parametry Regulacji Mocy -> Regulacja Mocy Czynnej” , aby przejść do ekranu przedstawionego na ilustracji.



Rys. 8-17 Regulacja Mocy Czynnej

Karta. 8-9 Opis regulacji mocy czynnej

Parametr	Opis	Wartość domyślna	Zakres
Płynny rozruch mocy czynnej po wystąpieniu usterki	Przełącznik uaktywnienia/dezaktywacji funkcji łagodnego rozruchu mocy czynnej po wystąpieniu usterki	Tak	Tak/Nie
Czas płynnego rozruchu mocy czynnej po wystąpieniu usterki	Czas łagodnego rozruchu wymagany do zwiększenia mocy czynnej od 0 do wartości znamionowej po wystąpieniu usterki	600 s	1 s ~ 1200 s
Sterowanie gradientem mocy czynnej	Ustawienie decydujące o aktywności sterowania gradientem mocy czynnej	Tak	Tak/Nie
Gradient spadku mocy czynnej	Gradient spadku mocy czynnej falownika na minutę	39%/min	3%/min ~ 6000%/min
Gradient zwiększania mocy czynnej	Gradient narastania mocy czynnej falownika na minutę		
Trwałość ustawienia mocy biernej	Przełącznik uaktywnienia/dezaktywacji funkcji trwałości ustawienia mocy czynnej	Nie	Tak/Nie
Ograniczenie mocy czynnej	Przełącznik ograniczenia mocy czynnej	Tak	Tak/Nie

Parametr	Opis	Wartość domyślna	Zakres
Współczynnik ograniczenia mocy czynnej	Współczynnik ograniczenia mocy czynnej wyrażony wartością procentową względem mocy znamionowej	100,0%	0 ~ 110%
Ripple Control	Przełącznik dla Ripple Control	Nie	Tak/Nie

8.10.6 Regulacja Mocy Biernej

Dotknąć opcji „Ustawienia -> Parametry Regulacji Mocy -> Regulacja Mocy Biernej”, aby przejść do ekranu przedstawionego na ilustracji.



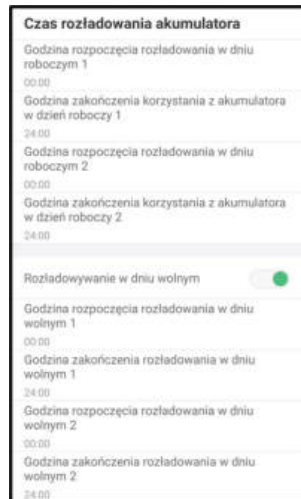
Rys. 8-18 Regulacja Mocy Biernej

Karta. 8-10 Opis regulacji mocy biernej

Parametr	Opis	Wartość domyślna	Zakres
Trwałość Ustawienia Mocy Biernej	Przełącznik uaktywnienia/dezaktywacji funkcji trwałości ustawienia mocy biernej	Tak	Tak / Nie
Tryb Regulacji Mocy Biernej	Patrz "8.5.3 Tryb regulacji mocy biernej"	Off	Off / PF / Qt / Q(P) / Q(U)

8.10.7 Czas Rozładowania Akumulatora

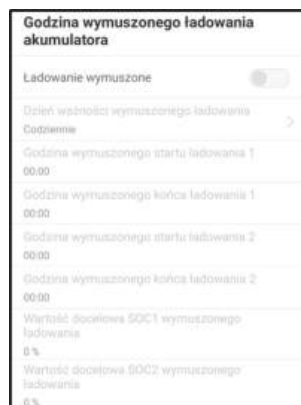
Dotknąć opcji „Ustawienia -> Parametr Zarządzania Energią-> Czas Rozładowania Akumulatora”, aby przejść do ekranu przedstawionego na następującej ilustracji.



Rys. 8-19 Czas Rozładowania Akumulatora

8.10.8 Godzina Wymuszonego Ładowania Akumulatora

Dotknąć opcji „Ustawienia -> Parametr Zarządzania Energią -> Godzina Wymuszonego Ładowania Akumulatora”, aby przejść do ekranu, na którym znajduje się ustawienie „Obciążenie - Tryb Regulacji”.



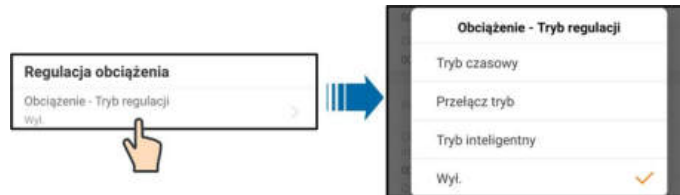
Rys. 8-20 Godzina Wymuszonego Ładowania Akumulatora

W przypadku braku mocy z instalacji PV system magazynowania energii jest ładowany mocą importowaną z sieci elektroenergetycznej do momentu osiągnięcia docelowego SOC.

Wskazane jest wyznaczenie tego okresu w porze obowiązywania taryfy ulgowej. Okres 1 ma pierwszeństwo przed okresem 2, jeśli te dwa okresy się nakładają. Energia do ładowania pochodzi po pierwsze z nadmiaru energii wytwarzanej w instalacji PV, a po drugie z sieci elektroenergetycznej. falownik będzie pobierać moc do ładowania z sieci w przypadku niedoboru energii PV.

8.10.9 Regulacja Obciążenia

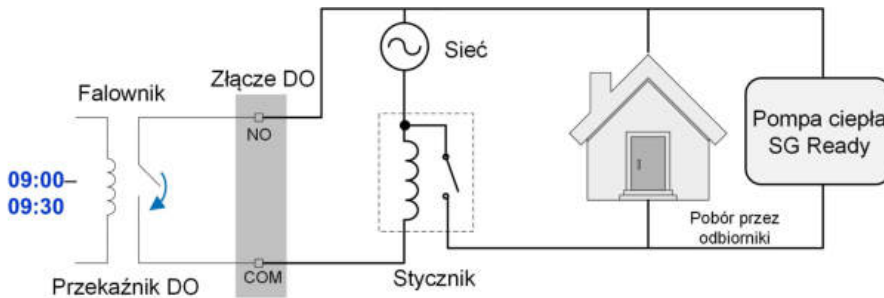
Dotknąć opcji „Ustawienia -> Parametr Zarządzania Energią-> Regulacja Obciążenia”, aby przejść do ekranu, na którym znajduje się ustawienie „Obciążenie - Tryb Regulacji”. Dostępne opcje ustawienia „Obciążenie - Tryb regulacji” to „Tryb Czasowy”, „Przełącz Tryb” i „Tryb Inteligentny”.



Rys. 8-21 Regulacja Obciążenia

Tryb Czasowy

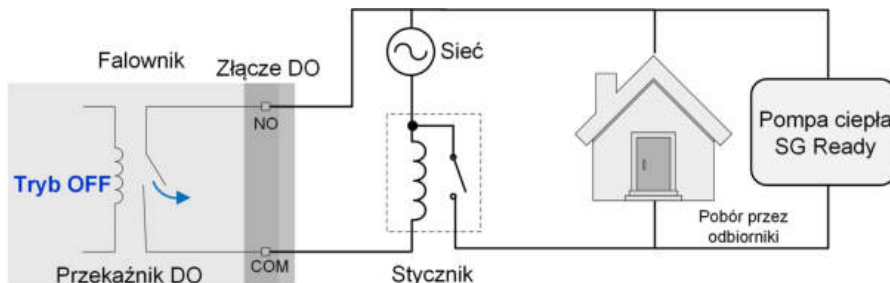
W tym trybie system będzie sterował działaniem odbiorników w przedziale czasu wyznaczonym ustawieniami „Obciążenie Godzina rozpoczęcia okresu 1” i „Obciążenie Godzina zakończenia okresu 1”. Weźmy dla przykładu przedział czasu 9:00 – 9:30.



Rys. 8-22 Działanie DO w trybie czasowym

Przełącz Tryb

W tym trybie system będzie sterował działaniem obciążenia zgodnie z ustawieniem. W następującym przykładzie przełącznik jest ustawiony w pozycji Nie.



Rys. 8-23 Działanie DO w trybie przełączania

Tryb Inteligentny

System będzie sterował działaniem obciążenia zgodnie z algorytmem optymalizacji mocy zarządzania energią.

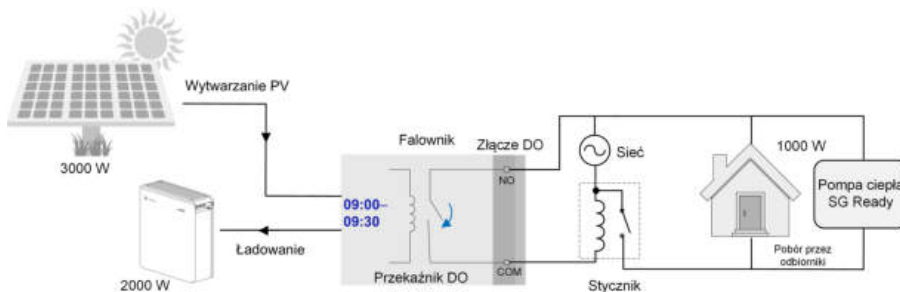
W ustawionym przedziale czasowym funkcja DO będzie uaktywniona, aby odbiorniki były zasilane, gdy nadmiar energii PV przekracza zoptymalizowaną wartość mocy.

Uwaga:

W systemie off-grid tryb inteligentny jest dezaktywowany.

- Gdy falownik jest montowany jako doposażenie istniejącej instalacji PV, górny limit zoptymalizowanej mocy jest sumą mocy znamionowej falownika hybrydowego i mocy znamionowej istniejącego falownika PV.
- Gdy jest aktywny tryb inteligentny, przekaźnik DO pozostanie podłączony przez 20 minut po połączeniu DO.

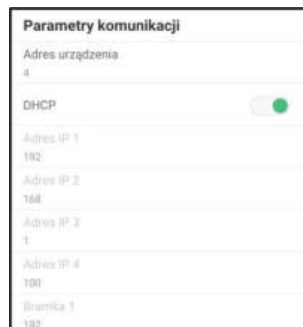
Weźmy dla przykładu przedział czasu 9:00 – 9:30 i zoptymalizowaną moc 1000 W.



Rys. 8-24 Działanie DO w trybie inteligentnym

8.10.10 Parametry Komunikacji

Dotknąć opcji „Ustawienia -> Parametry Komunikacji”, aby przejść do ekranu przedstawionego na ilustracji.





Rys. 8-25 Parametry Komunikacji

- Zakres adresów w urządzeniu wynosi od 1 do 246.
- Adres IP, brama, maska podsieci, preferowany serwer DNS i zastępczy serwer DNS mogą zostać zmodyfikowane tylko w przypadku wyłączenia funkcji DHCP.
- Informacji o ustawieniach adresu IP, bramy, maski podsieci, preferowanego serwera DNS i zastępczego serwera DNS może udzielić administrator sieci.

8.10.11 Aktualizacja Oprogramowania Sprzętowego

Przygotowanie pakietu aktualizacji oprogramowania sprzętowego

Tap the icon  in the upper right corner of the login screen and select “Pobieranie Oprogramowania Sprzętowego”, to enter the “Lista Plików” tab. Select the desired upgrade package (.zip). Tap the icon . The downloaded package can be found in the "Pobrano" tab.

Aktualizacja

Tap "Aktualizacja Oprogramowania Sprzętowego" to enter the corresponding screen, as shown in the following figure.



Rys. 8-26 Aktualizacja Oprogramowania Sprzętowego

Select the desired upgrade package to upgrade the firmware.

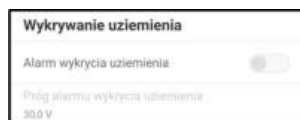
8.10.12 Wykrywanie Uziemienia



Przed ustawieniem parametrów w wykrywania uziemienia należy skontaktować się z firmą SUNGROW, aby uzyskać zaawansowane ustawienia konta i odpowiednie hasło.

Do konta nie może logować się nieupoważniony personel. W przeciwnym razie firma SUNGROW nie ponosi odpowiedzialności za żadne spowodowane uszkodzenia.

Dotknąć opcji „Więcej -> Ustawienia -> Parametry Eksploatacji -> Wykrywanie Uziemienia”, aby przejść do odpowiedniego ekranu.



Rys. 8-27 Wykrywanie Uziemienia

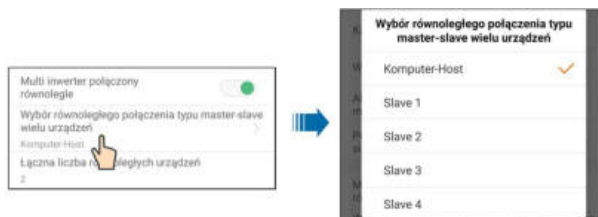
Jeśli wykrywanie uziemienia jest aktywne, przekaźnik DO będzie automatycznie włączany w celu zewnętrznej sygnalizacji alarmu, gdy wartość przekroczy wartość alarmu wykrywania uziemienia. Brzęczyk wewnątrz falownika będzie wydawał sygnał dźwiękowy.

Niepoprawna rezystancja izolacji instalacji PV (kod usterki 039) będzie wyzwała przekaźnik DO, aby wywołać zewnętrzną sygnalizację alarmu.

8.10.13 Konfiguracja układu r ó wnoległego

Jeśli jest utworzony układ r ó wnoległy zawierający co najmniej dwa falowniki, falownik musi zostać wyznaczony na nadrzędny lub podrzędny.

Dotknąć opcji „Więcej -> Ustawienia -> Parametry regulacji mocy -> Ograniczenie mocy wprowadzanej ” , aby przejść do odpowiedniego ekranu.



Parametr	Wartość domyślna	Zakres
Multi falownik połączony r ó wnolegle	Tak	Tak / Nie
Wyb ó r r ó wnoległego połączenia typu master-slave wielu urządzeń	Komputer-Host	Komputer-Host / Slave 1 / Slave 2 / Slave 3 / Slave 4
Łączna liczba r ó wnoległych urządzeń	2	2 ~ 5

8.10.14 Sterowanie mocą przy zmianie częstotliwości

Dotknąć opcji „Więcej -> Ustawienia -> Parametry Eksploatacji -> Pozostałe parametry ” , aby przejść do odpowiedniego ekranu.



Parametr	Wartość domyślna	Zakres
Sterowanie mocą przy zmianie częstotliwości	Nie	Tak / Nie
Test zmiany częstotliwości	Nie	Tak / Nie
Ustaw częstotliwość testową	50,00 Hz	50,00 ~ 55,00 Hz

Jeśli falowniki PV są podłączone po stronie AC podczas pracy w trybie rezerwy z akumulatora, falownik hybrydowy musi być w stanie limitować ich moc wyjściową. Ten limit jest niezbędny gdy np. akumulator falownika hybrydowego jest całkowicie naładowany i moc dostępna z instalacji PV przekracza zapotrzebowanie na moc podłączonych odbiorników.

Aby nadmiar energii nie powodował przeładowania akumulatora, falownik hybrydowy automatycznie wykrywa problem i zmienia częstotliwość na wyjściu AC. Ta regulacja częstotliwości jest analizowana przez falownik PV. Gdy tylko częstotliwość mocy w sieci zasilanej w trybie rezerwy z akumulatora wzrośnie powyżej wartości wprowadzonej w parametrze „Ustaw częstotliwość testową”, zostaje nałożony stosowny limit mocy wyjściowej falownika PV.

Przed doposażeniem istniejącej instalacji PV w złącze off-grid, musi zostać uaktywniony parametr „Sterowanie mocą przy zmianie częstotliwości”. Musi być wymuszone limitowanie mocy podłączonych falowników PV na wyjściu AC przez falownik hybrydowy w przypadku zmian częstotliwości. W falowniku PV musi być ustawiony współczynnik mocy limitu mocy czynnej zależnego od częstotliwości.



Gdy SOC akumulatora jest większe niż 85%, hybrydowy falownik będzie w stanie gotowości przed uruchomieniem podczas przełączania na zasilanie z sieci i nie obsługuje płynnego przełączania.

9 Wycofanie instalacji z eksploatacji

9.1 Wycofywanie falownika z użytku

UWAGA

Ta procedura musi być ściśle przestrzegana. W przeciwnym razie grozi śmiertelne porażenie prądem i nieodwracalne uszkodzenie falownika.

9.1.1 Odłączanie Falownika

W celu przeprowadzenia konserwacji lub innych prac serwisowych należy wyłączyć falownik.

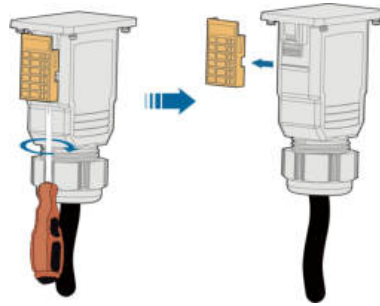
Aby odłączyć falownik od źródeł zasilania AC i DC, należy wykonać opisaną poniżej procedurę. W innym przypadku w urządzeniu będą występować śmiertelne napięcia lub dojdzie do jego uszkodzenia.

- Krok 1** Wyłączyć falownik z poziomu aplikacji iSolarCloud. Szczegółowe informacje zawiera "8.10.1 Parametry Systemu".
- Krok 2** Odłączyć zewnętrzny wyłącznik główny po stronie AC i zabezpieczyć go przed ponownym podłączeniem.
- Krok 3** Ustawić przełącznik DC falownika w pozycji „OFF”, a następnie odłączyć wszystkie wejścia szeregowo w moduł w fotowoltaicznych.
- Krok 4** Rozłączyć wyłącznik DC między akumulatorem a falownikiem.

UWAGA

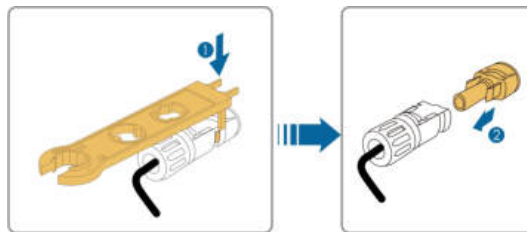
Przez 1 minutę od rozłączenia nie włączać instalacji ponownie.

- Krok 5** Odczekać około dziesięciu minut, aż kondensatory wewnątrz falownika zostaną całkowicie rozładowane.
- Krok 6** Zmierzyć napięcie na wyjściu AC falownika, upewnić się, że nie jest ono pod napięciem.
- Krok 7 (Opcjonalnie)** Wymontować blok za pomocą wkrętaka Phillips.



Krok 8 Wetknąć wkrętak płaski w jeden z dwóch otworów i wcisnąć go odpowiednią siłą, aby wyjąć złącze AC.

Krok 9 Włożyć klucz MC4 do nacięcia i wcisnąć klucz odpowiednią siłą, aby wyjąć złącze DC.



Krok 10 Zmierzyć napięcie w złączu akumulatora multimetrem. Gdy napięcie osiągnie zero, odłączyć kable zasilające.

-- Koniec

9.1.2 Demontaż Falownika

⚠ PRZESTROGA

Ryzyko poparzeń i porażenia prądem!
Przez co najmniej 10 minut po odłączeniu falownika od sieci elektroenergetycznej, wejścia instalacji fotowoltaicznej i modułu akumulatora nie wolno dotykać żadnych wewnętrznych elementów pod napięciem.

Krok 1 Aby odłączyć wszystkie przewody falownika, należy wykonać procedurę opisaną w rozdziale „Wykonanie połączeń elektrycznych”, odwracając kolejność kroków.

Krok 2 Aby zdemontować falownik, należy wykonać procedurę opisaną w rozdziale „Montaż mechaniczny”, odwracając kolejność kroków.

Krok 3 W razie potrzeby odkręcić wspornik montażowy od ściany.

Krok 4 Jeśli w przyszłości falownik ma zostać ponownie zamontowany, należy zapoznać się z procedurą prawidłowego przechowywania podaną w rozdziale „Przechowywanie falownika”.

-- Koniec

9.1.3 Utylizacja falownika

Za utylizację falownika odpowiadają użytkownicy.

UWAGA

Niektóre części i urządzenia wchodzące w skład falownika, takie jak kondensatory, mogą powodować zanieczyszczenie środowiska. Nie wolno utylizować produktu razem z odpadami komunalnymi. Należy go zutylizować zgodnie z przepisami dotyczącymi utylizacji odpadów elektronicznych obowiązującymi w miejscu montażu.

9.2 Wycofywanie akumulatora z użytku

Po wycofaniu z użytku falownika należy wycofać z użytku akumulator znajdujący się w instalacji. Procedura wycofywania z użytku akumulatora litowo-jonowego jest następująca.

Krok 1 Rozłączyć wyłącznik DC między akumulatorem a falownikiem.

Krok 2 Odłączyć kabel komunikacyjny między akumulatorem a falownikiem.

Krok 3 (Opcjonalnie) Wyłączyć przełącznik na akumulatorze litowo-jonowym LG Chem lub BYD, jeśli jest w niego wyposażony.

Krok 4 Począć około 1 minuty, a następnie zmierzyć napięcie w złączu akumulatora multimetrem.

Krok 5 Jeśli napięcie w złączu akumulatora wynosi zero, odłączyć kable zasilające od modułu akumulatora.

-- Koniec



SUNGROW nie pokrywa kosztów w utylizacji akumulatora.

10 Rozwiązywanie problemów i konserwacja

10.1 Rozwiązywanie Problemów

W przypadku wystąpienia alarmu informacje o nim można przeczytać w aplikacji. Identyfikator alarmu i środki korygujące są następujące:

Identyfikator alarmu	Opis	Środki korygujące
002, 003, 014, 015	Zbyt wysokie napięcie sieci	<p>Zasadniczo falownik zostanie automatycznie podłączony z powrotem do sieci po jej naprawieniu.</p> <p>Jeśli alarm często się powtarza:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Zmierzyć napięcie sieci i jeśli przekracza ono określoną wartość, skontaktować się z operatorem lokalnej sieci w celu znalezienia rozwiązania.2. Sprawdzić, w aplikacji, czy parametry ochrony są właściwie ustawione.3. Sprawdzić, czy przekrój poprzeczny przewodu AC spełnia wymagania.4. Jeśli alarm będzie nadal występować, należy skontaktować się z firmą SUNGROW.
004, 005	Zbyt niskie napięcie sieci	<p>Zasadniczo falownik zostanie automatycznie podłączony z powrotem do sieci po jej naprawieniu.</p> <p>Jeśli alarm często się powtarza:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Zmierzyć napięcie sieci i jeśli jest niższe od określonej wartości, skontaktować się z operatorem lokalnej sieci w celu znalezienia rozwiązania.2. Sprawdzić, w aplikacji, czy parametry ochrony są właściwie ustawione.3. Sprawdzić, czy przewód sieciowy jest właściwie podłączony.4. Jeśli alarm będzie nadal występować, należy skontaktować się z firmą SUNGROW.

Identyfikator alarmu	Opis	Środki korygujące
008	Zbyt wysoka częstotliwość sieciowa	Zasadniczo falownik zostanie automatycznie podłączony z powrotem do sieci po jej naprawieniu. Jeśli alarm często się powtarza:
009	Zbyt niska częstotliwość sieciowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zmierzyć częstotliwość sieciową i jeśli nie mieści się ona w określonym zakresie, skontaktować się z operatorem lokalnej sieci w celu znalezienia rozwiązania. 2. Sprawdzić, w aplikacji, czy parametry ochrony są właściwie ustawione. 3. Jeśli alarm będzie nadal występować, należy skontaktować się z firmą SUNGROW.
010	Brak połączenia z siecią	Zasadniczo falownik zostanie automatycznie podłączony z powrotem do sieci po jej naprawieniu. Jeśli alarm często się powtarza: <ol style="list-style-type: none"> 1. Sprawdzić niezawodność dostaw energii z sieci. 2. Sprawdzić, czy przewód sieciowy jest właściwie podłączony. 3. Sprawdzić, czy przewód sieciowy jest prawidłowo podłączony (czy przewody fazowy i neutralny są właściwie podłączone). 4. Sprawdzić, czy przełącznik lub wyłącznik obwodu AC jest odłączony. 5. Jeśli alarm będzie nadal występować, należy skontaktować się z firmą SUNGROW.
012	Zbyt duży prąd upływowy	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ten alarm może być spowodowany słabym nasłonecznieniem lub wysoką wilgotnością otoczenia. falownik zostanie z powrotem podłączony do sieci, gdy warunki środowiskowe ulegną poprawie. 2. Jeśli warunki środowiskowe są prawidłowe, należy sprawdzić, czy przewody AC i DC są właściwie zaizolowane. 3. Jeśli alarm będzie nadal występować, należy skontaktować się z firmą SUNGROW.

Identyfikator alarmu	Opis	Środki korygujące
013	Anomalia w sieci	<p>Zasadniczo falownik zostanie automatycznie podłączony z powrotem do sieci po jej naprawieniu. Jeśli alarm często się powtarza:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zmierzyć częstotliwość sieciową i jeśli przekracza ona określoną wartość, skontaktować się z operatorem lokalnej sieci w celu znalezienia rozwiązania. 2. Jeśli alarm będzie nadal występował, należy skontaktować się z firmą SUNGROW.
017	Nierównoważone napięcie sieci	<p>Zasadniczo falownik zostanie automatycznie podłączony z powrotem do sieci po jej naprawieniu. Jeśli alarm często się powtarza:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zmierzyć napięcie sieci. Jeśli napięcie sieci znacząco się różni, skontaktować się z operatorem sieci elektroenergetycznej w celu ustalenia rozwiązania. 2. Jeśli różnica napięć między trzema fazami jest w zakresie dopuszczanym przez lokalnego operatora sieci elektroenergetycznej, zmienić parametr ustawienie poprzez aplikację. 3. Jeśli alarm będzie nadal występował, należy skontaktować się z firmą SUNGROW.
028, 029	Błąd odwrotnego podłączenia PV	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sprawdzić, czy odpowiedni łącznik ma odwróconą biegunowość. Jeśli tak, odłączyć przełącznik DC i przy niskim promieniowaniu słonecznym, gdy prąd w szeregu spadnie poniżej 0,5A, przełączyć polaryzację. 2. Sprawdzić, czy łączniki PV podłączone do tego samego regulatora MPPT liczą po tyle samo modułów w PV. Jeśli nie, podjąć działania korygujące. 3. Jeśli usterka będzie nadal występować, należy skontaktować się z firmą SUNGROW.

Identyfikator alarmu	Opis	Środki korygujące
037	Wysoka temperatura otoczenia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sprawdzić, czy falownik jest wystawiony na bezpośrednie światło słoneczne. Jeśli tak, zastosować środki, które zapewnią mu cień. 2. Sprawdzić i wyczyścić kanały powietrzne. 3. Sprawdzić, czy alarm 070 (niesprawność wentylatora) wyświetla się w aplikacji. Jeśli tak, wymienić wentylator. 4. Jeśli alarm będzie nadal występować, należy skontaktować się z firmą SUNGROW.
039	Niska rezystancja ISO	<p>Poczekać, aż falownik odzyska sprawność. Jeśli usterka będzie się często powtarzać:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sprawdzić, czy wartość ochronna oporności izolacji jest za wysoka w aplikacji i upewnić się, że jest zgodna z miejscowymi przepisami. 2. Sprawdzić oporność do ziemi z modułu/kabla PV. Podjąć środki korygujące w razie zwarcia lub uszkodzenia warstwy izolacji. 3. Jeśli przewód jest w dobrym stanie, a alarm występuje w dni deszczowe, sprawdzić, czy przy dobrej pogodzie również będzie się ona powtarzać. 4. Jeśli ta usterka występuje w pochmurny bezdeszczowy dzień, ale instalacja jest zasłonięta stojącą wodą lub liśćmi, usunąć wodę i liście. Jeśli usterka nadal występuje, poczekać na poprawę pogody i sprawdzić, czy przestała występować. 5. Jeśli alarm będzie nadal występować, należy skontaktować się z firmą SUNGROW.
106	Usterka przewodu uziemiającego	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sprawdzić, czy przewód sieciowy jest podłączony prawidłowo. 2. Sprawdzić, czy izolacja między przewodem uziemiającym a żyłami kabla jest odpowiednio zaizolowana. 3. Jeśli alarm będzie nadal występować, należy skontaktować się z firmą SUNGROW.

Identyfikator alarmu	Opis	Środki korygujące
051	Przeciążenie w instalacji off-grid	<p>1. Zmniejszyć pobór mocy odbiorników w podłączonych do złącza off-grid lub odłączyć od niego część odbiorników.</p> <p>2. Jeśli alarm będzie nadal występować, należy skontaktować się z firmą SUNGROW.</p>
714	Błąd komunikacji z BMS	<p>1. Sprawdzić, czy kabel komunikacyjny oraz odpowiedni zacisk przewodu znajdują się w poprawnym stanie. Jeśli tak, podjąć działania korygujące, aby przywrócić sprawność połączenia.</p> <p>2. Ponownie podłączyć kabel komunikacyjny licznika Smart Energy Meter.</p> <p>3. Jeśli alarm będzie nadal występować, należy skontaktować się z firmą SUNGROW.</p>
932 – 935, 937, 939	Alarm akumulatora	<p>Generalnie, sprawność akumulatora może zostać przywrócona automatycznie. W przypadku długotrwałego występowania alarmu:</p> <p>1. Jeśli alarm jest wywołany temperaturą otoczenia, jak alarmem zbyt wysokiej temperatury lub alarmem niskiej temperatury, spróbować zmienić temperaturę otoczenia, np. poprawiając warunki odprowadzania ciepła.</p> <p>2. Jeśli usterka będzie nadal występować, zwrócić się do producenta akumulatora.</p>

Identyfikator alarmu	Opis	Środki korygujące
703, 711, 712, 715, 732 – 736, 739, 832 – 833, 835 – 837	Anomalia akumulatora	<p>1. W przypadku anomalii napięcia akumulatora skontrolować stan złącza kabla zasilającego akumulatora (odwrotne połączenie, poluzowanie itp.). W razie jakichkolwiek nieprawidłowości podłączyć poprawnie kabel zasilający akumulatora.</p> <p>2. Jeśli kabel zasilający akumulatora jest podłączony poprawnie, sprawdzić, czy przebieg napięcia akumulatora w czasie rzeczywistym odbiega od typowego. Jeśli tak, zwrócić się do producenta akumulatora. Jeśli nie, skontaktować się z firmą SUNGROW.</p> <p>3. W przypadku anomalii temperatury akumulatora spróbować zmienić temperaturę otoczenia, np. poprawiając warunki odprowadzania ciepła.</p> <p>4. Jeśli usterka będzie nadal występować, zwrócić się do producenta akumulatora.</p>
502-504, 507, 508, 510, 513, 516 – 518	Alarm instalacji	<p>falownik działa prawidłowo.</p> <p>1. Sprawdzić, czy podłączenie przewodu sieciowego i zacisków nie jest prawidłowe i czy temperatura otoczenia nie jest prawidłowa. Jeśli tak, podjąć działania korygujące.</p> <p>2. Jeśli alarm będzie nadal występować, należy skontaktować się z firmą SUNGROW.</p>
006, 007, 011, 019, 021, 025, 038, 040 – 042, 048 – 050, 052 – 054, 056, 064 – 067, 100 – 102, 105, 107, 113, 117, 200 – 205, 300, 303 – 305, 308 –	Usterka instalacji	<p>1. Poczekać, aż falownik odzyska sprawność.</p> <p>2. Odłączyć przełączniki lub wyłączniki obwodów w AC i DC i podłączyć je z powrotem po upływie 15 minut.</p> <p>3. Jeśli alarm będzie nadal występować, należy skontaktować się z firmą SUNGROW.</p>

Identyfikator alarmu	Opis	Środki korygujące
316, 320, 600, 601, 605, 608, 612, 616, 620, 624		

10.2 Konserwacja

10.2.1 Konserwacja rutynowa

Pozycja	Sposób	Częstotliwość
Ogólny stan systemu	<ul style="list-style-type: none"> Oględziny pod kątem ewentualnych uszkodzeń lub deformacji falownika. Sprawdzenie, czy pracy falownika nie towarzyszą nietypowe odgłosy. Kontrola poszczególnych parametrów w eksploatacyjnych. Sprawdzenie, czy nic nie zasłania radiatora falownika. 	Co 6 miesięcy
Wykonanie połączeń elektrycznych	Sprawdzić, czy kable nie są uszkodzone, zwłaszcza w miejscach, które stykają się z metalową powierzchnią.	6 miesięcy po rozruchu, a następnie raz lub dwa razy w roku.

10.2.2 Wymiana baterii guzikowej



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Przed wykonaniem jakichkolwiek prac konserwacyjnych odłączyć falownik najpierw od sieci, następnie od łańcuchów w PV i akumulatora.

W falownikze wciąż jest obecne śmiertelne napięcie. Odczekać co najmniej 10 minut, a potem dopiero wykonywać prace konserwacyjne.

W wewnętrznej płytce drukowanej znajduje się bateria guzikowa. W przypadku wystąpienia tego alarmu należy skontaktować się z firmą SUNGROW w sprawie wymiany.

Co kwartał i co rok kontrolować elementy złączne, wygląd, napięcie i rezystancję.

11 Załącznik

11.1 Dane techniczne

Parametry	SH5.0RT	SH6.0RT
Układ wejściowy PV		
Maks. moc wejściowa PV	7500 W	9000 W
Maks. napięcie wejściowe PV	1000 V	1000 V
Napięcie rozruchowe	180 V	250 V
Znamionowe napięcie wejściowe	600 V	600 V
Zakres napięć MPP	150 V...950 V	200 V...950 V
Zakres napięć MPP dla mocy znamionowej	210 V...850 V	250 V...850 V
Liczba regulatorów w MPPT	2	
Maksymalna liczba łańcuchów w PV na MPPT	1 / 1	
Maks. prąd wejściowy PV	25 A (12,5 A/12,5 A)	
Maksymalny prąd dla złącza wejścia	16 A	
Prąd zwarciový na wejściu PV	32 A (16 A / 16 A)	
Dane akumulatora		
Typ akumulatora	Akumulator litowo-jonowy	
Napięcie akumulatora	150 V...600 V	
Maks. prąd ładowania/rozładowywania*	30 A / 30 A	
Maks. moc ładowania/rozładowywania	7500 W / 6000 W	9000 W / 7200 W
Dane wejścia i wyjścia AC		
Znamionowa moc wyjściowa AC	5000 W	6000 W
Znamionowy prąd wyjściowy AC	7,3 A	8,7 A
Maks. moc wejściowa z sieci elektroenergetycznej	12500 W	15000 W

Parametry	SH5.0RT	SH6.0RT
Maks. moc pozorna na wyjściu AC	5000 VA	6000 VA
Maks. prąd wyjściowy AC	7,6 A	9,1 A
Znamionowe napięcie AC	3 / N / PE, 220 / 380 V; 230 / 400 V; 240 / 415 V	
Zakres napięć AC	270 V AC...480 V AC	
Znamionowa częstotliwość sieciowa	50 Hz / 60 Hz	
Zakres częstotliwości sieciowych	45 – 55 Hz / 55 – 65 Hz	
Całkowite zniekształcenie harmoniczne (THD)	<3% (mocy znamionowej)	
Składowa DC prądu	<0,5% wej.	
Współczynnik mocy	>0,99 / 0,8 indukcyjny – 0,8 pojemnościowy	
Ochrona		
LVRT	Tak	
Zabezpieczenie antywyspowe	Tak	
Ochrona przeciwzwarciova AC	Tak	
Ochrona przed prądem upływowym	Tak	
Przełącznik DC (instalacja solarna)	Tak	
Bezpiecznik DC (akumulator)	Tak	
Kategoria przepięciowa	III [zasilanie sieciowe], II [PV] [akumulator]	
SPD	DC typu II/AC typu II	
Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją wejścia akumulatora	Tak	
Praca równoległa na porcie sieciowym / Maks. Liczba inwerterów **	Tryb Master-Slave / 5	
Dane instalacji		
Maks. sprawność	98,0 %	98,2 %
Maks. sprawność (Europa)	97,2 %	97,5 %
Metoda izolacji (instalacja solarna / akumulator)	Beztransformatorowa / beztransformatorowa	

Parametry	SH5.0RT	SH6.0RT
Stopień ochrony przed wnikaniem (IP)	IP65	
Zakres roboczych temperatur otoczenia	-25°C...60°C	
Dopuszczalny zakres wilgotności względnej (bez kondensacji)	0...100%	
Metoda chłodzenia	Konwekcja naturalna	
Maks. wysokość robocza n. p.m.	4000 m (obniżenie parametrów w znamionowych >3000 m)	
Hałas (w typowej sytuacji)	30 dB(A)	
Wyświetlacz	LED	
Komunikacja	RS-485, WLAN, Ethernet, CAN, 4 × DI, 1 × DO	
Typ przyłącza DC	MC4 (PV) / Sunclix (akumulator)	
Typ przyłącza AC	Złącze „plug and play”	
Dane mechaniczne		
Wymiary (szer. × wys. × gł.)	460 mm x 540 mm x 170 mm	
Metoda montażu	Wspornik do montażu ściennego	
Masa	27 kg	
Dane zasilania rezerwowego		
Znamionowe napięcie	3 / N / PE, 220 V AC / 230 V AC / 240 V AC	
Zakres częstotliwości	50 Hz/60 Hz	
Współczynnik zawartości harmonicznych napięcia wyjściowego	2%	
Czas załączania trybu awaryjnego	< 20 ms	
Znamionowa moc wyjściowa	5000 W / 5000 VA	6000 W / 6000 VA
Szczytowa moc wyjściowa ***	6000 W / 6000 VA, 5 min 10000 W / 10000 VA, 10 s	7200 W / 7200 VA, 5 min 10000 W / 10000 VA, 10 s
Znamionowy prąd wyjściowy dla obciążenia rezerwowego w trybie pracy sieciowej	3 x 18.5 A	

* Zależnie od podłączonego akumulatora

** Niemcy są dostępne dla maksymalnie 2 falowników pracujących równolegle, jeśli w systemie nie jest stosowana kontrola tętnień.

*** Może być osiągnięty tylko wtedy, gdy moc PV i akumulatora jest wystarczająca.

Parametry	SH8.0RT	SH10RT
Układ wejściowy PV		
Maks. moc wejściowa PV	12000 W	15000 W
Maks. napięcie wejściowe PV	1000 V	
Napięcie rozruchowe	250 V	
Znamionowe napięcie wejściowe	600 V	
Zakres napięć MPP	200 V...950 V	
Zakres napięć MPP dla mocy znamionowej	330 V...850 V	280 V...850 V
Liczba regulatorów w MPPT	2	
Maksymalna liczba falowników w PV na MPPT	1 / 1	1 / 2
Maks. prąd wejściowy PV	25 A (12,5 A/12,5 A)	37,5 A (12,5 A/25 A)
Maksymalny prąd dla złącza wejścia	16 A	
Prąd zwarciový na wejściu PV	32 A (16 A/16 A)	48 A (16 A/32 A)
Dane akumulatora		
Typ akumulatora	Akumulator litowo-jonowy	
Napięcie akumulatora	150 V...600 V	
Maks. prąd ładowania/rozładowywania*	30 A / 30 A	
Maks. moc ładowania/rozładowywania	10600 W / 10600 W	
Dane wejścia i wyjścia AC		
Znamionowa moc wyjściowa AC	8000 W	10000 W
Znamionowy prąd wyjściowy AC	11,6 A	14,5 A
Maks. moc wejściowa z sieci elektroenergetycznej	18600 W	20600 W
Maks. moc pozorna na wyjściu AC	8000 VA	10000 VA

Parametry	SH8.0RT	SH10RT
Maks. prąd wyjściowy AC	12,1 A	15,2 A
Znamionowe napięcie AC	3 / N / PE, 220 / 380 V; 230 / 400 V; 240 / 415 V	
Zakres napięć AC	270 V AC...480 V AC	
Znamionowa częstotliwość sieciowa	50 Hz / 60 Hz	
Zakres częstotliwości sieciowych	45 – 55 Hz / 55 – 65 Hz	
Całkowite zniekształcenie harmoniczne (THD)	<3% (mocy znamionowej)	
Składowa DC prądu	<0,5% wej.	
Współczynnik mocy	>0,99 / 0,8 indukcyjny – 0,8 pojemnościowy	
Ochrona		
LVRT	Tak	
Zabezpieczenie antywyspowe	Tak	
Ochrona przeciwzwarciowa AC	Tak	
Ochrona przed prądem upływowym	Tak	
Przełącznik DC (instalacja solarna)	Tak	
Bezpiecznik DC (akumulator)	Tak	
Kategoria przepięciowa	III [zasilanie sieciowe], II [PV] [akumulator]	
SPD	DC typu II/AC typu II	
Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją wejścia akumulatora	Tak	
Pracą równoległą na porcie sieciowym / Maks. Liczba inwerterów **	Tryb Master-Slave / 5	
Dane instalacji		
Maks. sprawność	98,4 %	98,4 %
Maks. sprawność (Europa)	97,9 %	97,9 %
Metoda izolacji (instalacja solarna / akumulator)	Beztransformatorowa / beztransformatorowa	
Stopień ochrony przed wnikaniem (IP)	IP65	

Parametry	SH8.0RT	SH10RT
Zakres roboczych temperatur otoczenia	-25°C...60°C	
Dopuszczalny zakres wilgotności względnej (bez kondensacji)	0...100%	
Metoda chłodzenia	Konwekcja naturalna	
Maks. wysokość robocza n. p.m.	4000 m (obniżenie parametrów w znamionowych >3000 m)	
Hałas (w typowej sytuacji)	30 dB(A)	
Wyświetlacz	LED	
Komunikacja	RS-485, WLAN, Ethernet, CAN, 4 × DI, 1 × DO	
Typ przyłącza DC	MC4 (PV) / Sunclix (akumulator)	
Typ przyłącza AC	Złącze „plug and play”	
Dane mechaniczne		
Wymiary (szer. × wys. × gł.)	460 mm x 540 mm x 170 mm	
Metoda montażu	Wspornik do montażu ściennego	
Masa	27 kg	
Dane zasilania rezerwowego		
Znamionowe napięcie	3 / N / PE, 220 V AC / 230 V AC / 240 V AC	
Zakres częstotliwości	50 Hz/60 Hz	
Współczynnik zawartości harmonicznych napięcia wyjściowego	2%	
Czas załączania trybu awaryjnego	< 20 ms	
Znamionowa moc wyjściowa	8000 W / 8000 VA	10000 W / 10000 VA
Szczytowa moc wyjściowa ***	12000 W / 12000 VA, 5 min	
Znamionowy prąd wyjściowy dla obciążenia rezerwowego w trybie pracy sieciowej	3 x 18.5 A	

* Zależnie od podłączonego akumulatora

** Niemcy są dostępne dla maksymalnie 2 falowników w pracujących równolegle, jeśli w systemie nie jest stosowana kontrola tętnienia.

*** Może być osiągnięty tylko wtedy, gdy moc PV i akumulatora jest wystarczająca.

11.2 Kompatybilność rezerwy w instalacji off-grid

Poniższe informacje dotyczą kompatybilności falownika SUNGROW SH5.0RT / SH6.0RT / SH8.0RT / SH10RT jako rezerwy w instalacji off-grid. Z informacjami tymi należy się zapoznać przed użyciem dowolnego z tych czterech modeli falownika jako rezerwy w instalacji off-grid.

Rozdzielnica elektryczna

Typ	Moc urządzeń odbiorczych			
	SH5.0RT	SH6.0RT	SH8.0RT	SH10RT
Wyciąg	1 kW	1 kW	1 kW	1,3 kW
Podgrzewacz wody / czajnik / żelazko / piekarnik / toster / koc elektryczny / ryżowar	1,5 kW	1,8 kW	2,4 kW	3 kW (2,5 kW z SBR096)
Kuchenka mikrofalowa	1 kW	1 kW	1,3 kW	1,5 kW
Lodówka	1 kW	1 kW	1 kW	1 kW
Telewizor / komputer	1 kW	1 kW	1 kW	1 kW
Grzejnik łazienkowy	1 kW	1,5 kW	2 kW	2,5 kW
Lampy fluorescencyjne / LED	1 kW	1 kW	1 kW	1,3 kW
Wentylator elektryczny / sufitowy	1 kW	1,2 kW	1,6 kW	2 kW

Inne duże urządzenia gospodarstwa domowego

Typ	SH5.0RT	SH6.0RT	SH8.0RT	SH10RT
Klimatyzator (z regulacją częstotliwościową)	1 P	1 P	1 P	1,5 P



Dane dotyczące kompatybilności SH5.0RT / SH6.0RT / SH8.0RT / SH10RT jako rezerwy są oparte na testach z akumulatorami SUNGROW SBR096/128/160/192/224/256 (-20 ~ 53°C, 5~100% SOC). W rzeczywistych zastosowaniach należy kierować się maksymalną mocą używanego akumulatora.

W przypadku odbiorników niewyszczególnionych w niniejszym dokumencie należy skontaktować się z SUNGROW w celu potwierdzenia kompatybilności konkretnych odbiorników w instalacji off-grid. SUNGROW nie ponosi odpowiedzialności za szkody spowodowane podłączeniem odbiornika bez potwierdzenia kompatybilności. Dokument ten będzie aktualizowany. W razie ewentualnych problemów należy zwrócić się do SUNGROW.

11.3 Zapewnianie Jakości

W przypadku wystąpienia usterki produktu w okresie gwarancji firma SUNGROW zapewni darmowy serwis lub darmową wymianę produktu na nowy.

Dowód

W okresie gwarancji klient musi dysponować opatrzoną datą fakturą za zakup produktu do okazania. Ponadto znak towarowy umieszczony na produkcie musi być nieuszkodzony i czytelny. W przeciwnym razie firma SUNGROW ma prawo odmowy uznania gwarancji jakości.

Warunki

- Po dokonaniu wymiany wadliwe produkty zostaną przetworzone przez firmę SUNGROW.
- Klient da firmie SUNGROW rozsądny czas na naprawę wadliwego urządzenia.

Wyłączenie odpowiedzialności

Firma SUNGROW ma prawo odmowy uznania gwarancji jakości w następujących przypadkach:

- Gdy upłynął okres darmowej gwarancji na całe urządzenie/jego podzespoły.
- Gdy urządzenie zostało uszkodzone w trakcie transportu.
- Gdy urządzenie zostało niepoprawnie zamontowane, przebudowane lub użyte.
- Gdy urządzenie jest eksploatowane w środowisku o bardzo niekorzystnych warunkach, niezgodnych z wymogami zawartymi w niniejszej instrukcji.
- Gdy usterka lub uszkodzenie są spowodowane montażem, naprawami, modyfikacją lub demontażem w wykonaniu usługodawcy lub personelu innego niż nasza firma.
- Gdy usterka lub uszkodzenie są wynikiem zastosowania niestandardowych podzespołów lub niestandardowego oprogramowania bądź podzespołów lub oprogramowania nie pochodzących od firmy SUNGROW.
- Gdy zakres montażu i użytkowania wykracza poza ograniczenia przewidziane w odpowiednich normach międzynarodowych.
- Gdy uszkodzenie powstało pod wpływem niewłaściwego środowiska naturalnego.

W każdym z powyższych przypadków jeśli klient zwróci się z prośbą o przeprowadzenie konserwacji wadliwych produktów, firma SUNGROW może według własnego uznania wykonać płatną usługę konserwacji.

11.4 Dane Kontaktowe

W razie jakichkolwiek pytań na temat tego produktu zachęcamy do kontaktu z naszą firmą.

W celu udzielenia jak najbardziej trafnej pomocy będziemy potrzebować następujących informacji:

- Typ urządzenia
- Numer seryjny urządzenia
- Kod/nazwa usterki
- Krótki opis problemu

Chiny (HQ)

Sungrow Power Supply Co., Ltd
Hefei
+86 551 65327834
service@sungrowpower.com

Australia

Sungrow Australia Group Pty. Ltd.
Sydney
+61 2 9922 1522
service@sungrowpower.com.au

Brazylia

Sungrow Do Brasil
Sao Paulo
+55 0800 677 6000
latam.service@sungrowamericas.com

Francja

Sungrow France
Lyon
+33420102107
service@sungrow-emea.com

Niemcy, Austria, Szwajcaria

Sungrow Deutschland GmbH
Monachium
+49 0800 4327 9289
service@sungrow-emea.com

Grecja

Partner serwisowy — Survey Digital
+30 2106044212
service@sungrow-emea.com

<p>Indie</p> <p>Sungrow (India) Private Limited Gurgaon +91 080 41201350 service@in.sungrowpower.com</p>	<p>Włochy</p> <p>Sungrow Italy Werona +39 0800 974739 (połączenia krajowe) +39 045 4752117 (inne) service@sungrow-emea.com</p>
<p>Japonia</p> <p>Sungrow Japan K.K. Tokyo + 81 3 6262 9917 service@jp.sungrowpower.com</p>	<p>Korea Południowa</p> <p>Sungrow Power Korea Limited Seoul +82 70 7719 1889 service@kr.sungrowpower.com</p>
<p>Malezja</p> <p>Sungrow SEA Selangor Darul Ehsan +60 19 897 3360 service@my.sungrowpower.com</p>	<p>Filipiny</p> <p>Sungrow Power Supply Co., Ltd Mandaluyong City +63 9173022769 service@ph.sungrowpower.com</p>
<p>Tajlandia</p> <p>Sungrow Thailand Co., Ltd. Bangkok +66 891246053 service@th.sungrowpower.com</p>	<p>Hiszpania</p> <p>Sungrow Ib é rica S.A.U. Mutilva +34 948 05 22 04 service@sungrow-emea.com</p>
<p>Rumunia</p> <p>Partner serwisowy — ElereX +40 241762250 service@sungrow-emea.com</p>	<p>Turcja</p> <p>Sungrow Deutschland GmbH Turkey Istanbul +90 216 663 61 80 service@sungrow-emea.com</p>
<p>Wielka Brytania</p> <p>Sungrow Power UK Ltd. Milton Keynes +44 (0) 01908 414127 service@sungrow-emea.com</p>	<p>Stany Zjednoczone, Meksyk</p> <p>Sungrow USA Corporation Phoenix +1 833 747 6937 techsupport@sungrow-na.com</p>

Wietnam	Belgia, Holandia i Luksemburg (Benelux)
Sungrow Vietnam	Serwis (tylko Holandia): +31
Hanoi	08000227012
+84 918 402 140	
service@vn.sungrowpower.com	service@sungrow-emea.com

Polska	-
+48 221530484	
service@sungrow-emea.com	
