

---

## Instrukcja obsługi

SG110CX

Fotowoltaiczny falownik  
sieciowy





### **Wszelkie prawa zastrzeżone**

Zabrania się reprodukcji jakiegokolwiek części niniejszego dokumentu w dowolnej formie lub przy użyciu dowolnych środków bez uprzedniej pisemnej zgody spółki Sungrow Power Supply Co., Ltd.

### **Znaki towarowe**

**SUNGROW** oraz inne znaki towarowe firmy Sungrow zawarte w niniejszej instrukcji stanowią własność spółki Sungrow Power Supply Co., Ltd.

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

### **Licencje na oprogramowanie**

- Zabrania się wykorzystywania danych zawartych w oprogramowaniu sprzętowym lub innym opracowanym przez firmę SUNGROW, w części lub całości, w celach komercyjnych przy użyciu jakichkolwiek środków.
- Zabrania się odtwarzania kodu źródłowego, tworzenia narzędzi typu „crack” lub podejmowania wszelkich innych operacji, które mogą naruszać oryginalny projekt oprogramowania opracowany przez firmę SUNGROW.

Sungrow Power Supply Co., Ltd.

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

E-mail: [info@sungrow.cn](mailto:info@sungrow.cn)

Tel.: +86 551 6532 7834

Witryna internetowa: [www.sungrowpower.com](http://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 na temat innych urządzeń można znaleźć na stronie [www.sungrowpower.com](http://www.sungrowpower.com) lub na stronie producenta konkretnego podzespołu.

## Zastosowanie

Niniejsza instrukcja dotyczy następującego typu falownika:

- SG110CX

O ile nie określono inaczej, będzie on nazywany w niniejszym dokumencie „falownikiem”.

## Grupa docelowa

- Właściciel instalacji
- Inżynier montażu
- Inżynier serwisowy





## 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 niniejszej instrukcji może być okresowo aktualizowana lub weryfikowana w związku z rozwojem produktu. Prawdopodobnie wraz z kolejnymi wersjami falownika treść instrukcji będzie ulegać zmianie. Najnowszą wersję instrukcji można pobrać z witryny internetowej [www.sungrowpower.com](http://www.sungrowpower.com).

## Symbole

W trakcie montażu, obsługi i konserwacji falownika należy przestrzegać ważnych instrukcji zawartych w niniejszej instrukcji obsługi. Będą one oznaczone przedstawionymi poniżej symbolami.

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

# Spis treści

---

<b>Instrukcja obsługi — informacje .....</b>	<b>II</b>
<b>1 Bezpieczeństwo .....</b>	<b>1</b>
1.1 Moduły fotowoltaiczne.....	1
1.2 Sieć elektroenergetyczna.....	2
1.3 Falownik.....	2
1.4 Kompetencje wykwalifikowanych osób.....	4
<b>2 Wprowadzenie do produktu .....</b>	<b>5</b>
2.1 Przeznaczenie .....	5
2.2 Wprowadzenie do produktu .....	6
2.2.1 Opis oznaczenia typu .....	6
2.2.2 Wygląd .....	7
2.2.3 Wymiary i masa .....	7
2.2.4 Panel kontrolki LED.....	8
2.2.5 Przełącznik DC .....	8
2.3 Schemat połączeń elektrycznych .....	9
2.4 Opis działania.....	9
<b>3 Rozpakowywanie i przechowywanie .....</b>	<b>12</b>
3.1 Rozpakowanie i sprawdzenie.....	12
3.2 Identyfikacja falownika.....	12
3.3 Zakres dostawy .....	14
3.4 Przechowywanie falownika.....	14
<b>4 Montaż mechaniczny .....</b>	<b>16</b>
4.1 Bezpieczeństwo w trakcie montażu .....	16
4.2 Wybór lokalizacji.....	16
4.2.1 Wymagania dotyczące środowiska montażu .....	17
4.2.2 Wymagania dotyczące powierzchni nośnej .....	17
4.2.3 Wymagania dotyczące kąta montażu .....	18

4.2.4	Wymagania dotyczące odstępów .....	18
4.3	Narzędzia montażowe .....	19
4.4	Przenoszenie falownika .....	20
4.4.1	Transport ręczny .....	21
4.4.2	Transport za pomocą podnośnika .....	21
4.5	Montaż na wsporniku PV.....	23
4.5.1	Przygotowanie przed montażem .....	23
4.5.2	Procedura montażu .....	23
4.6	Montaż ścienny .....	25
4.6.1	Przygotowanie przed montażem .....	25
4.6.2	Procedura montażu .....	25
<b>5</b>	<b>Wykonanie połączeń elektrycznych .....</b>	<b>28</b>
5.1	Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa.....	28
5.2	Opis przyłączy.....	29
5.3	Przegląd połączeń elektrycznych .....	30
5.4	Dodatkowe połączenie uziemiające.....	31
5.4.1	Dodatkowe wymagania dotyczące uziemienia.....	31
5.4.2	Procedura podłączania .....	32
5.5	Otwieranie przegrody z okablowaniem .....	33
5.6	Przyłącze AC .....	33
5.6.1	Wymagania po stronie AC.....	33
5.6.2	Wymagania dotyczące przewodu aluminiowego.....	36
5.6.3	Procedura podłączania przewodów.....	37
5.7	Podłączanie szeregów modułów fotowoltaicznych.....	40
5.7.1	Konfiguracja układów wejściowych PV .....	40
5.7.2	Procedura podłączania .....	41
5.7.3	Instalacja złączy PV .....	42
5.8	Podłączanie przewodu zasilającego układu śledzenia (opcjonalnie).....	44
5.9	Komunikacja RS-485 .....	46
5.9.1	Płyta połączeń komunikacyjnych .....	46
5.9.2	System komunikacyjny RS-485 .....	47
5.9.3	Procedura podłączania przewodów .....	49

5.10	Podłączanie styku bezpotencjałowego .....	52
5.10.1	Funkcja styku bezpotencjałowego.....	52
5.10.2	Procedura podłączania przewodów .....	55
5.11	Zamykanie przegrody z okablowaniem .....	55
5.12	Podłączanie modułu komunikacyjnego (opcjonalnie) .....	56
<b>6</b>	<b>Rozruch.....</b>	<b>57</b>
6.1	Kontrola przed rozruchem.....	57
6.2	Procedura rozruchu.....	57
<b>7</b>	<b>Aplikacja iSolarCloud APP.....</b>	<b>58</b>
7.1	Krótkie wprowadzenie .....	58
7.2	Pobieranie i instalowanie .....	58
7.3	Menu.....	59
7.4	Logowanie .....	59
7.4.1	Wymagania.....	59
7.4.2	Procedura logowania .....	60
7.5	Strona główna .....	61
7.6	Informacje na temat pracy.....	64
7.7	Rejestr historii .....	65
7.7.1	Rekordy alarmów o usterkach.....	65
7.7.2	Rejestry uzysków mocy .....	66
7.7.3	Rejestr zdarzeń .....	67
7.8	Ekran More.....	68
7.8.1	Ustawianie parametrów .....	68
7.8.2	Zmiana hasła .....	69
<b>8</b>	<b>Wycofanie instalacji z eksploatacji .....</b>	<b>70</b>
8.1	Odłączanie falownika .....	70
8.2	Demontaż falownika.....	71
8.3	Utylizacja falownika .....	71
<b>9</b>	<b>Rozwiązywanie problemów i konserwacja .....</b>	<b>72</b>
9.1	Rozwiązywanie problemów .....	72
9.2	Konserwacja.....	81



9.2.1 Rutynowa konserwacja .....	82
9.2.2 Instrukcja konserwacji .....	82
<b>10 Załącznik .....</b>	<b>85</b>
10.1 Dane techniczne .....	85
10.2 Zapewnianie jakości .....	87
10.3 Dane kontaktowe .....	88



# 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 oraz innego mienia i narażenia bezpieczeństwa operatora lub osoby postronnej.

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



- W instrukcjach dotyczących bezpieczeństwa zawartych w niniejszej instrukcji obsługi nie da się zawrzeć wszystkich środków ostrożności, jakich należy przestrzegać. Podczas wykonywania prac należy brać pod uwagę rzeczywiste warunki w miejscu pracy.
- Firma SUNGROW nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek uszkodzenia spowodowane nieprzestrzeganiem instrukcji dotyczących bezpieczeństwa zawartych w niniejszej instrukcji obsługi.

## 1.1 Moduły fotowoltaiczne

### NIEBEZPIECZEŃSTWO

Szeregi modułów fotowoltaicznych 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 urządzeń elektrycznych muszą nosić odpowiednie środki ochrony osobistej: kask, obuwie z izolującą podeszwą, rękawice itp.
- Przed dotknięciem przewodów DC operator musi się upewnić, że nie jest on pod napięciem, używając w tym celu odpowiedniego urządzenia pomiarowego.
- Należy przestrzegać wszystkich ostrzeżeń umieszczonych na szeregach modułów fotowoltaicznych oraz w niniejszej instrukcji obsługi.

## 1.2 Sieć elektroenergetyczna

Należy przestrzegać przepisów związanych z siecią elektroenergetyczną.

### UWAGA

- Wszystkie połączenia elektryczne muszą być wykonane zgodnie z normami lokalnymi i krajowymi.
- Falownik można podłączyć do sieci elektroenergetycznej wyłącznie za zgodą operatora tej sieci.

## 1.3 Falownik

### NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie porażenia prądem z powodu wysokich napięć

- Nigdy nie wolno otwierać obudowy. Nieuprawnione otwarcie spowoduje unieważnienie gwarancji i roszczeń gwarancyjnych, a w większości przypadków będzie równoznaczne z cofnięciem koncesji.

### OSTRZEŻENIE

Ryzyko uszkodzenia falownika lub poważnych obrażeń ciała

- Nie odłączać złączy PV, gdy falownik pracuje.
- Odczekać 5 minut, aż wewnętrzne kondensatory zostaną rozładowane. Przed wyciągnięciem z gniazda któregokolwiek złączy sprawdzić, czy nie jest ono pod napięciem ani prądem.

### OSTRZEŻENIE

Wszystkie instrukcje dotyczące bezpieczeństwa, etykiety ostrzegawcze i tabliczka znamionowa na falowniku:

- Muszą być wyraźne i czytelne.
- Muszą być odsłonięte i nie wolno ich zdejmować.

## PRZESTROGA

**Ryzyko oparzeń wskutek kontaktu z gorącymi elementami!**

**W trakcie pracy nie należy dotykać żadnych gorących części (takich jak radiator). Jedyną częścią, jaką można bezpiecznie dotykać przez cały czas, jest przełącznik DC.**

## UWAGA

**Ustawienia regionalne mogą wprowadzać wyłącznie wykwalifikowane osoby.**






**Wprowadzenie nieuprawnionych zmian w ustawieniach regionalnych może spowodować naruszenie oznaczenia świadectwa typu.**

**Ryzyko uszkodzenia falownika wskutek wyładowań elektrostatycznych (ESD).**

**Dotykając podzespołów elektronicznych, można uszkodzić falownik. Podczas przenoszenia falownika należy:**

- **Unikać niepotrzebnego dotykania,**
- **Zakładać opaski uziemiające na nadgarstek przed dotknięciem jakiegokolwiek złącza.**

## Etykieta ostrzegawcza

Etykieta	Opis
	Zagrożenie życia z powodu wysokich napięć! Falownik mogą otwierać i serwisować wyłącznie wykwalifikowane osoby.
	Przed przystąpieniem do prac serwisowych odłączyć falownik od wszystkich zewnętrznych źródeł zasilania!
	Po odłączeniu od źródeł zasilania nie wolno dotykać części pod napięciem przez co najmniej 5 minut.
	Ryzyko poparzenia. Temperatura gorącej powierzchni może przekraczać 60°C.
	Przed przystąpieniem do prac serwisowych sięgnąć do instrukcji obsługi!

## 1.4 Kompetencje wykwalifikowanych osób

Wszystkie prace montażowe muszą być wykonane przez personel techniczny. Personel ten powinien:

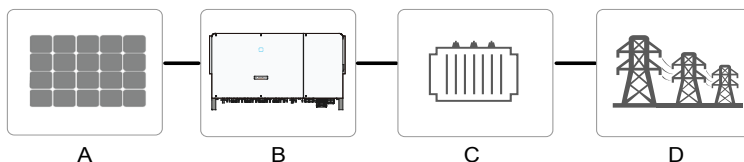
- Odbić szkolenie z zakresu montażu i rozruchu instalacji elektrycznej oraz postępowania w sytuacjach zagrożeń,
- Znać instrukcje oraz inne powiązane dokumenty,
- Znać lokalne przepisy i dyrektywy.

## 2 Wprowadzenie do produktu

### 2.1 Przeznaczenie

Beztransformatorowy trójfazowy fotowoltaiczny falownik sieciowy SG110CX stanowi integralny podzespół fotowoltaicznej instalacji zasilającej.

Falownik służy do konwersji prądu stałego generowanego przez moduły fotowoltaiczne na prąd przemienny zgodny ze standardem sieciowym i oddaje go do sieci elektroenergetycznej. Przeznaczenie falownika zostało przedstawione na Rys. 2-1.



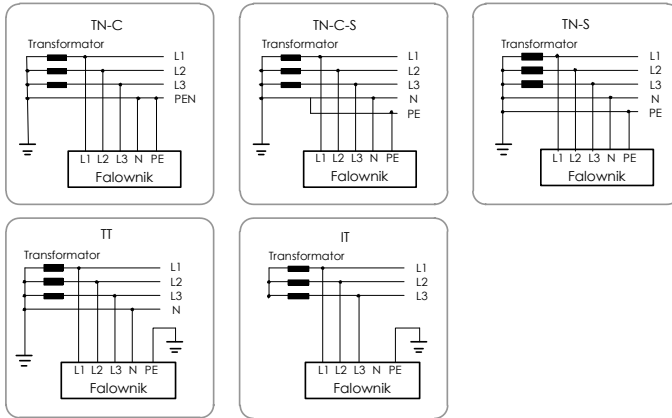
Rys. 2-1 Zastosowanie falownika w instalacji fotowoltaicznej

#### **!** OSTRZEŻENIE

**Falownik nie służy do łączenia szeregów modułów fotowoltaicznych, których bieguny dodatnie i ujemne muszą być uziemione.**

**Między falownikiem a wyłącznikiem głównym AC nie wolno podłączać żadnego lokalnego urządzenia odbiorczego.**

Poz.	Opis	Uwaga:
A	Szeregi modułów fotowoltaicznych	Ogniwa z krzemu monokrystalicznego, krzemu polikrystalicznego oraz cienkowarstwowe bez uziemienia.
B	Falownik	SG110CX
C	Transformator	Wzmacnia niskie napięcie z falownika do poziomu średniego napięcia zgodnego ze standardem sieciowym.
D	Sieć elektroenergetyczna	TN-C, TN-S, TN-C-S, TT, IT



Rys. 2-2 Typy sieci

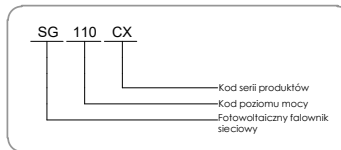


Przed włączeniem funkcji ochrony przed PID należy się upewnić, że falownik został wprowadzony w systemie IT.

## 2.2 Wprowadzenie do produktu

### 2.2.1 Opis oznaczenia typu

Oznaczenie typu urządzenia należy interpretować następująco:



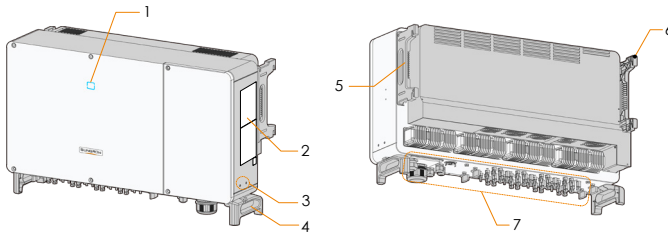
Tab. 2-1 Opis poziomów mocy

Typ	Znamionowa moc wyjściowa	Znamionowe napięcie sieciowe
SG110CX	110 000 W	3/PE/N, 400 V

Informację o typie urządzenia można znaleźć na tabliczce znamionowej przymocowanej z boku falownika. Szczegółowe informacje, patrz Rys. 3-1 Tabliczka znamionowa.



## 2.2.2 Wygląd

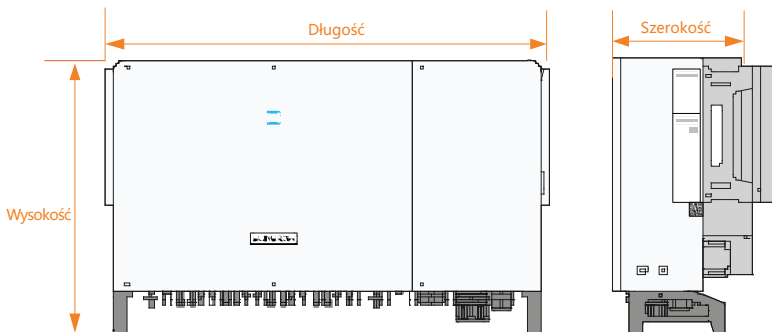


Rys. 2-3 Wygląd falownika

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

Poz.	Nazwa	Opis
1	Kontrolka LED	Sygnalizuje aktualny stan pracy falownika.
2	Etykieta	Symbole ostrzegawcze, tabliczka znamionowa i kod QR.
3	Dodatkowe zaciski uziemiające	2, należy użyć co najmniej jednego z nich do uziemienia falownika.
4	Dolny uchwyt	2, służy do przenoszenia falownika.
5	Boczny uchwyt	2, służy do przenoszenia falownika.
6	Hak do montażu	4, służy do zawieszania falownika na wsporniku montażowym.
7	Obszar przyłączy	Przełączniki DC, przyłącza AC, przyłącza DC i przyłącza komunikacyjne. Szczegółowe informacje, patrz 5.2 Opis przyłączy.

## 2.2.3 Wymiary i masa






Rys. 2-4 Wymiary falownika (w mm)

Typ	Wymiary (szer.*wys.*gł.)	Masa (kg)
SG110CX	1051×660×362,5 mm	85 kg

### 2.2.4 Panel kontrolki LED

Panel kontrolki LED znajdujący się na przednim panelu falownika pełni funkcję interfejsu HMI, wskazując aktualny stan pracy falownika.

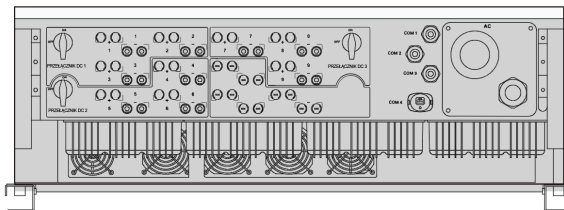
Tab. 2-2 Opis kontrolki LED

Kontrolka LED	Stan kontrolki LED	Objaśnienie
	Świeci na niebiesko	Urządzenie jest podłączone do sieci i pracuje normalnie.
	Miga na niebiesko (szybko) 	Komunikacja Bluetooth jest aktywna i trwa przesyłanie danych. Brak usterek falownika.
	Miga na niebiesko (powoli) 	Strona DC lub AC falownika jest włączona, a urządzenie pracuje w trybie czuwania lub rozruchu (nie przesyła energii do sieci).
	Świeci na czerwono	Wystąpiła usterka i urządzenie nie może się podłączyć do sieci.
	Miga na czerwono	Komunikacja Bluetooth jest aktywna i trwa przesyłanie danych. Wystąpiła usterka.
	WYŁĄCZONA	Zasilanie po stronie AC i DC jest wyłączone.

### 2.2.5 Przełącznik DC

Przełącznik DC służy do bezpiecznego odłączania dopływu prądu DC w razie potrzeby.

Model SG110CX jest wyposażony w trzy przełączniki DC, z których każdy steruje odpowiednim zakresem zacisków DC.

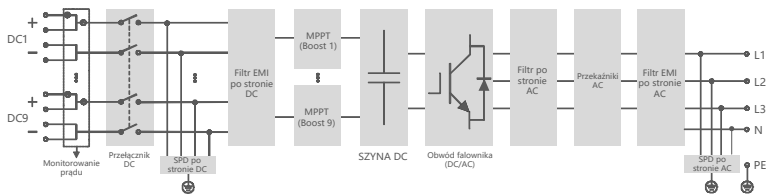


Rys. 2-5 Widok z dołu

## 2.3 Schemat połączeń elektrycznych

Moduł MPPT wykorzystuje się na wejściu DC w celu zmaksymalizowania energii doprowadzanej z kolektora PV przy różnych warunkach na wejściu PV. Obwód falownika przekształca prąd DC na prąd AC i przesyła go do sieci elektroenergetycznej poprzez przyłącze AC. Urządzenie posiada obwód ochronny, który zapewnia bezpieczną pracę urządzenia i bezpieczeństwo użytkownikom.

Poniższy rysunek przedstawia zasadę działania falowników:



Rys. 2-6 Schemat połączeń elektrycznych

## 2.4 Opis działania

Falownik obsługuje następujące funkcje:

- Przekształcanie prądu

Falownik przekształca prąd stały na prąd przemienny zgodny z wymogami sieci elektroenergetycznej, do której następnie go przesyła.

- Magazynowanie danych

Falownik przechowuje w pamięci dane na temat pracy, rejestry błędów itp.

- Konfiguracja parametrów

Falownik umożliwia wprowadzanie różnych ustawień parametrów. Parametry można ustawić za pomocą aplikacji na telefon, aby zmienić wymagania urządzenia lub zoptymalizować jego działanie.

- Interfejs komunikacyjny

Falownik został wyposażony w standardowe interfejsy komunikacyjne RS-485 oraz port komunikacyjny dla wyposażenia dodatkowego.

- Standardowe interfejsy komunikacyjne RS-485 służą do nawiązywania połączenia komunikacyjnego z urządzeniami monitorującymi i przesyłania monitorowanych danych w tle za pośrednictwem kabli komunikacyjnych.

- Port komunikacyjny dla wyposażenia dodatkowego służy do podłączania modułu komunikacyjnego marki SUNGROW, na przykład Eye i WiFi, oraz bezprzewodowego przesyłania monitorowanych danych w tle poprzez Bluetooth, WiFi lub sieć bezprzewodową.

Falownik można połączyć z urządzeniami komunikacyjnymi poprzez jeden z dwóch interfejsów. Po nawiązaniu połączenia komunikacyjnego użytkownicy mogą wyświetlać dane lub ustawiać parametry falownika za pośrednictwem iSolarCloud.



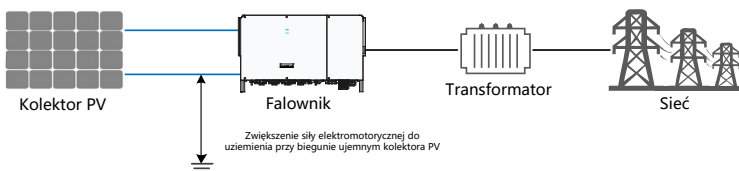
- Zaleca się używanie modułu komunikacyjnego firmy SUNGROW, takiego jak Eye, WiFi lub E-Net. Urządzenia komunikacyjne innych producentów mogą spowodować błędy komunikacyjne, a nawet nieprzewidziane uszkodzenie.
- Z interfejsów komunikacyjnych RS-485 i portu komunikacyjnego dla wyposażenia dodatkowego nie można korzystać jednocześnie. W przeciwnym razie może dojść do awarii komunikacji lub innych problemów.

#### • Zabezpieczenia

Falownik posiada wbudowane zabezpieczenia, w tym zabezpieczenie antywyspowe, LVRT/ZVRT, zabezpieczenie przed odwrotnym podłączeniem biegunów DC, zabezpieczenie przeciwzwarciowe po stronie AC, zabezpieczenie przed prądami upływowymi, zabezpieczenie przeciwprzepięciowe/przeciwprzetężeniowe po stronie DC itp.

### Funkcja ochrony przed PID

Po zadziałaniu funkcji ochrony przed PID napięcie do ziemi wszystkich modułów PV jest większe od 0, co oznacza że napięcie na linii moduł PV-ziemia ma wartość dodatnią.



**UWAGA**

**Przed włączeniem funkcji przywracania normalnej pracy po wystąpieniu PID należy się upewnić, że polaryzacja napięcia modułów PV do ziemi spełnia wymagania. W razie jakichkolwiek pytań należy skontaktować się z producentem modułu PV lub przeczytać odpowiednią instrukcję obsługi modułu.**

**Jeśli schemat napięć funkcji ochrony przed PID lub przywracania normalnej pracy po wystąpieniu PID nie będzie spełniał wymagań odpowiednich modułów PV, funkcja ochrony przed PID nie będzie działać w oczekiwany sposób, a nawet może dojść do uszkodzenia modułów PV.**

- Funkcja ochrony przed PID

W trakcie pracy falownika moduł ochrony przed PID zwiększa potencjał między biegunem ujemnym kolektora PV a uziemieniem do wartości dodatniej, aby zapobiec zjawisku PID.



Przed włączeniem funkcji ochrony przed PID należy się upewnić, że falownik został wprowadzony w systemie IT.

- Funkcja przywracania pracy po wystąpieniu PID

Gdy falownik nie pracuje, moduł ochrony przed PID zastosuje napięcie odwrotne do modułów PV, aby przywrócić te, które uległy degradacji.



- Jeśli funkcja przywracania pracy po wystąpieniu PID jest włączona, działa ona tylko w nocy.
- Po włączeniu funkcji przywracania pracy po wystąpieniu PID napięcie szeregu modułów fotowoltaicznych do ziemi wynosi domyślnie 500 V DC, przy czym wartość domyślną można zmodyfikować za pomocą aplikacji.

## **3 Rozpakowywanie i przechowywanie**

### **3.1 Rozpakowanie i sprawdzenie**

Przed dostawą falownik jest poddawany dokładnym testom i surowej kontroli. Mimo to w trakcie transportu może dojść do uszkodzenia. Po odebraniu urządzenia należy:

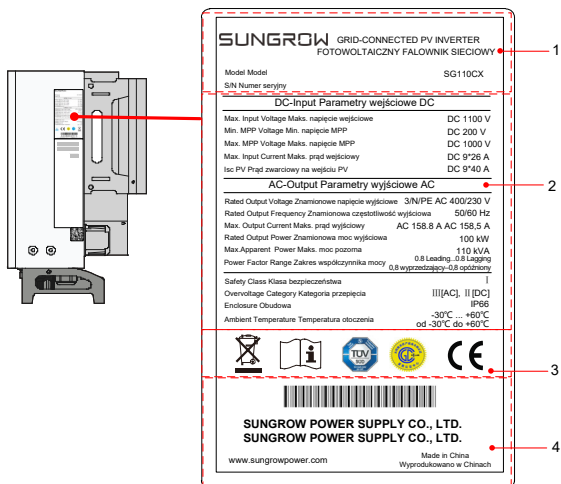
- Sprawdzić, czy skrzynia transportowa nie nosi widocznych oznak uszkodzeń.
- Rozpakować zawartość i sprawdzić, czy nie jest ona uszkodzona.
- Korzystając z listy pakunkowej, sprawdzić, czy dostawa jest kompletna.

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

Nie wyrzucać oryginalnej skrzyni transportowej. Zaleca się przechowywanie w niej falownika.

### **3.2 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 itp.



Rys. 3-1 Tabliczka znamionowa

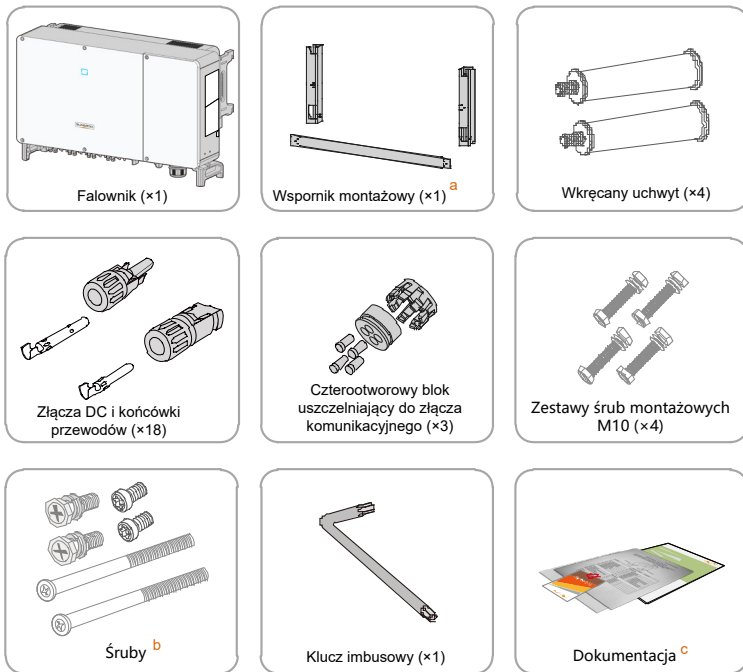
\* Przedstawiony rysunek ma charakter wyłącznie poglądowy. Rzeczywisty produkt może się od niego różnić.

Poz.	Opis
1	Logo SUNGROW oraz typ produktu
2	Dane techniczne falownika
3	Instrukcje i oznaczenia zgodności
4	Nazwa firmy, witryna internetowa oraz kraj produkcji

Tab. 3-1 Opis ikon na tabliczce znamionowej

Ikona	Opis
	Nie utylizować falownika razem z odpadami komunalnymi.
	Należy skorzystać z odpowiednich instrukcji.
	Oznaczenie zgodności TÜV.
	Oznaczenie zgodności CGC-SOLAR.
	Oznaczenie zgodności CE.

### 3.3 Zakres dostawy



**Rys. 3-2** Zakres dostawy

- Wspornik montażowy składający się z 2 elementów i jednej poprzeczki.
- Zestaw śrub zawiera dwie śruby M4×10, dwie śruby M6×65 oraz dwie śruby M6×12 z łbem sześciokątnym.
- Dokumentacja zawiera skróconą instrukcję montażu, listę pakunkową, kartę gwarancyjną itp.

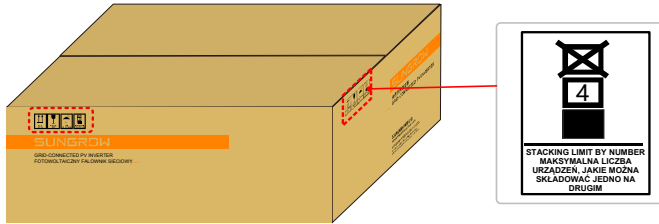
### 3.4 Przechowywanie falownika

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 powinna się zawsze mieścić w przedziale od  $-40^{\circ}\text{C}$  do  $+70^{\circ}\text{C}$ , 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.



- Skrzynia pakunkowa musi być ustawiona pionowo.

Jeśli falownik przechowywano dłużej niż pół roku, przed użyciem należy zlecić jego przegląd i przetestowanie wykwalifikowanemu personelowi.

## 4 Montaż mechaniczny

### 4.1 Bezpieczeństwo w trakcie montażu

#### NIEBEZPIECZEŃSTWO

Przed przystąpieniem do montażu należy się upewnić, że żadne połączenie elektryczne nie zostało wykonane.

Aby uniknąć porażenia prądem lub innych obrażeń ciała, przed wywierceniem otworów należy sprawdzić, czy w ścianie nie przebiega żadna instalacja elektryczna ani hydrauliczna.

#### PRZESTROGA

Ryzyko obrażeń ciała wskutek nieprawidłowego przenoszenia

- Ze względu na swoją wagę, urządzenie może spowodować obrażenia ciała, poważne rany lub sińce.
- Podczas przenoszenia i ustawiania falownika należy zawsze przestrzegać instrukcji.

Strata wydajności instalacji wskutek słabej wentylacji!

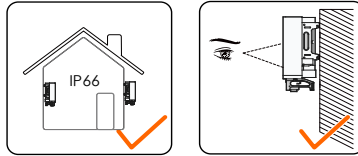
- Nie wolno zasłaniać radiatorów, aby nie pogorszyć rozpraszania ciepła.

### 4.2 Wybór lokalizacji

Dobór optymalnego umiejscowienia falownika ma krytyczne znaczenie dla bezpieczeństwa jego pracy, a także wydajności i żywotności.

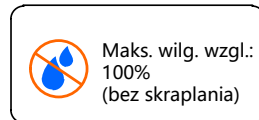
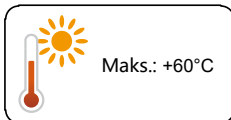
Falownik posiada stopień ochrony IP66, dlatego można go montować zarówno w pomieszczeniach, jak i na zewnątrz.

Falownik należy montować w miejscu dogodnym pod względem wykonania połączeń kablowych, eksploatacji i konserwacji.

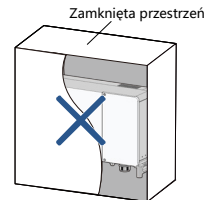


#### 4.2.1 Wymagania dotyczące środowiska montażu

- Środowisko montażu musi być wolne od materiałów łatwopalnych.
- Falownik należy montować w miejscu niedostępnym dla dzieci.
- Temperatura otoczenia i wilgotność względna powinny spełniać przedstawione poniżej wymagania.



- Falownik należy chronić przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, deszczem lub śniegiem, aby wydłużyć jego żywotność.
- Falownik powinien się znajdować w miejscu o dobrej wentylacji. Należy zapewnić obieg powietrza.
- Nie wolno montować falownika w zamkniętej przestrzeni. W przeciwnym razie nie będzie działał prawidłowo.



- Nie wolno montować falownika w przestrzeniach mieszkalnych. Generowany przez niego hałas może być uciążliwy w życiu codziennym.

#### 4.2.2 Wymagania dotyczące powierzchni nośnej

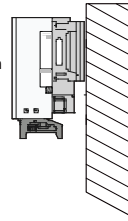
- Powierzchnia montażu powinna spełniać następujące wymagania:



Wykonana z materiałów niepalnych

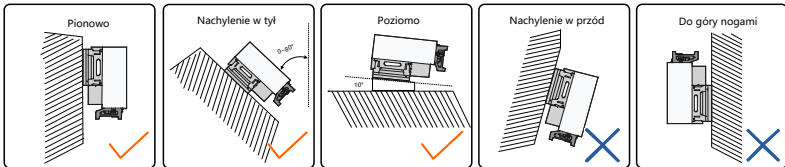


Maks. nośność równa co najmniej 4-krotności wagi falownika



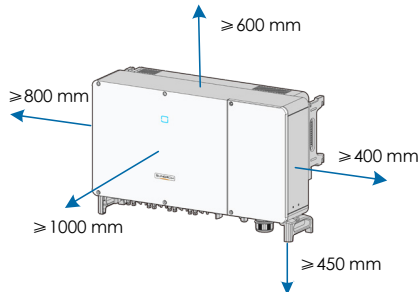
### 4.2.3 Wymagania dotyczące kąta montażu

Falownik należy montować pionowo. Maksymalny dopuszczalny kąt nachylenia w tył wynosi 80°. Nachylenie w przód lub montaż do góry nogami są niedopuszczalne.



### 4.2.4 Wymagania dotyczące odstępów

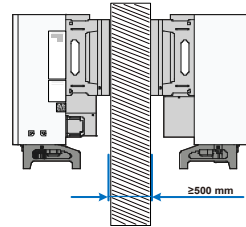
- Wokół falownika należy zachować przestrzeń dostateczną do zapewnienia właściwego odprowadzania ciepła. (Wentylatory znajdują się z lewej strony falownika. W tym obszarze konieczne jest zachowanie większego odstępu).



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





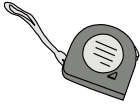
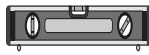
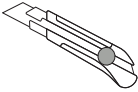
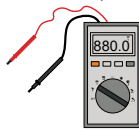


- Jeśli dwa urządzenia są montowane plecami do siebie, należy między nimi zachować określony odstęp.



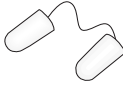



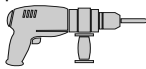

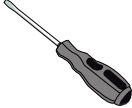
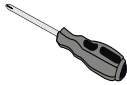
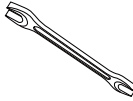

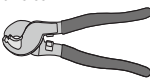
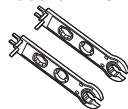
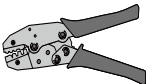
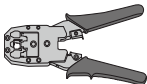
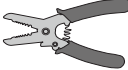
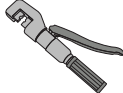


- Falownik należy montować na odpowiedniej wysokości, aby ułatwić odczytywanie wskazań kontrolki LED i ustawień przełączników roboczych.

### 4.3 Narzędzia montażowe

Przed przystąpieniem do montażu należy przygotować następujące narzędzia:

Typ	Narzędzie			
Narzędzia ogólne	Taśma pakunkowa 	Marker 	Taśma miernicza 	Poziomica 
	Nożyk do tapet 	Miernik uniwersalny 	Odzież ochronna 	Opaska na nadgarstek 

Typ	Narzędzie			
	<b>Rękawice ochronne</b> 	<b>Maska przeciwpyłowa</b> 	<b>Stoperzy do uszu</b> 	<b>Okulary ochronne</b> 
	<b>Obuwie izolowane</b> 	<b>Odkurzacz</b> 	-	-
Narzędzie montażowe	<b>Wiertarka udarowa</b> <b>Wiertło: <math>\phi 12</math>, <math>\phi 14</math></b> 	<b>Gumowy młotek</b> 	<b>Wkrętak rowkowy</b> 	<b>Wkrętak Phillips</b> <b>Specyfikacja: M4, M6</b> 
	<b>Klucz</b> <b>Wielkość szczęki: 16 mm</b> 	<b>Klucz nasadowy</b> 	<b>Obcinak do drutu</b> 	<b>Klucz do zacisków MC4</b> 
	<b>Zaciskarka</b> 	<b>Zaciskarka RJ45</b> 	<b>Cęgi do zdejmowania izolacji z przewodów</b> 	<b>Szczypce hydrauliczne</b> 

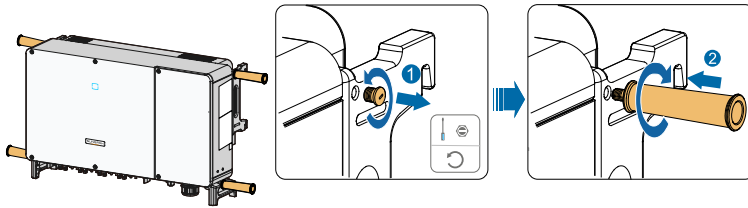
- Inne narzędzia pomocnicze, z jakich można skorzystać

## 4.4 Przenoszenie falownika

Przed zamontowaniem falownik należy ustawić w określonej pozycji. Falownik można przenosić ręcznie lub za pomocą podnośnika.

### 4.4.1 Transport ręczny

**Krok 1** Wykręcić śruby uszczelniające na hakach montażowych za pomocą wkrętaka płaskiego i odłożyć je w odpowiednie miejsce. Zakotwić cztery dostarczone wkręcane uchwyty w hakach montażowych i podstawie falownika.



**Krok 2** Unieść falownik, chwytając za uchwyty boczne i dolne, a także za cztery domontowane uchwyty.

**Krok 3** Wykręcić wkręcane uchwyty i ponownie przykręcić śruby uszczelniające wykręcone w kroku 1.

#### **⚠ PRZESTROGA**

- Niewłaściwe przenoszenie może doprowadzić do obrażeń ciała!
- Zaleca się, aby urządzenie przenosiło co najmniej czterech monterów mających na sobie środki ochrony osobistej, takie jak obuwie z utwardzonym czubkiem i rękawice.
- Należy zawsze monitorować środek ciężkości falownika i unikać jego przewrócenia.

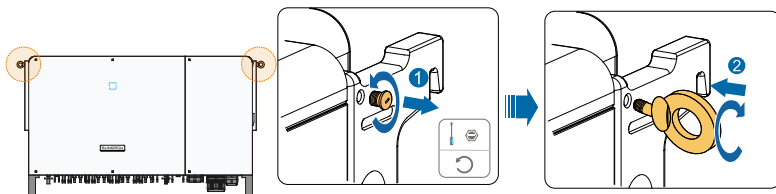
#### **UWAGA**

- Podłoże, na którym zostanie ustawiony falownik, należy przykryć gąbką, pianką lub podobnym materiałem zabezpieczającym, aby nie porysować jego dolnej powierzchni.

### 4.4.2 Transport za pomocą podnośnika

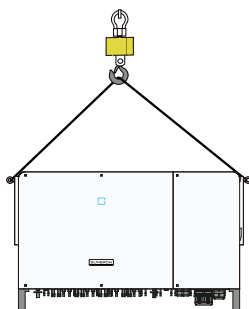
**Krok 1** Wykręcić śruby uszczelniające na hakach montażowych za pomocą wkrętaka płaskiego i odłożyć je w odpowiednie miejsce.

**Krok 2** Przymocować dwa pierścienie podnośnikowe z gwintem M12 do haków montażowych falownika.



**Krok 3** Przełożyć zawieszę przez dwa pierścienie podnośnikowe i zapiąć taśmę.

**Krok 4** Unieść falownik i zatrzymać go około 100 mm nad ziemią, aby sprawdzić, czy podnoszenie przebiega bezpiecznie. Po upewnieniu się co do bezpieczeństwa kontynuować podnoszenie.



**Krok 5** Wykręcić pierścienie podnośnikowe i ponownie przykręcić śruby uszczelniające wykręcone w kroku 1.

### **⚠ PRZESTROGA**

**W trakcie podnoszenia utrzymywać falownik w pozycji równowagi i unikać zderzeń ze ścianami lub innymi przedmiotami.**

**W przypadku trudnych warunków pogodowych, takich jak intensywne opady deszczu, gęsta mgła lub silny wiatr, zaprzestać podnoszenia.**



Pierścienie podnośnikowe ani zawieszę nie wchodzi w skład dostawy.



## 4.5 Montaż na wsporniku PV

### 4.5.1 Przygotowanie przed montażem

#### Narzędzia

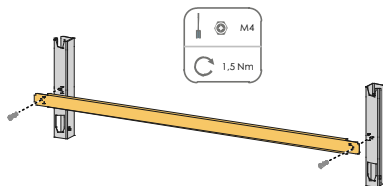
Poz.	Specyfikacja
Wkrętak Phillips/wkrętarka	M4, M6
Marker	-
Poziomica	-
Wiertarka udarowa	Wiertło: $\varnothing 12$
Klucz nasadowy	Z nasadką 16 mm
Klucz	Wielkość szczęki: 16 mm

#### Części składowe

Poz.	Szt.	Specyfikacja	Źródło
Wkręt Phillips	2	M4x10	Zakres dostawy
	2	M6x65	Zakres dostawy

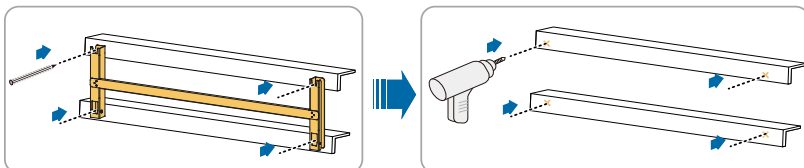
### 4.5.2 Procedura montażu

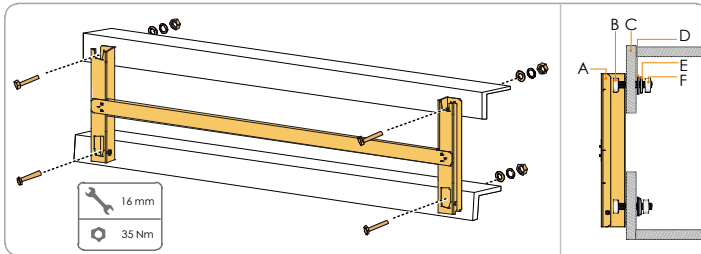
**Krok 1** Zmontować wspornik montażowy przy użyciu poprzeczki.



**Krok 2** Za pomocą poziomici wy poziomować zmontowany wspornik i zaznaczyć miejsca wiercenia otworów na wsporniku PV.

**Krok 3** Wywiercić otwory przy użyciu wiertarki udarowej.



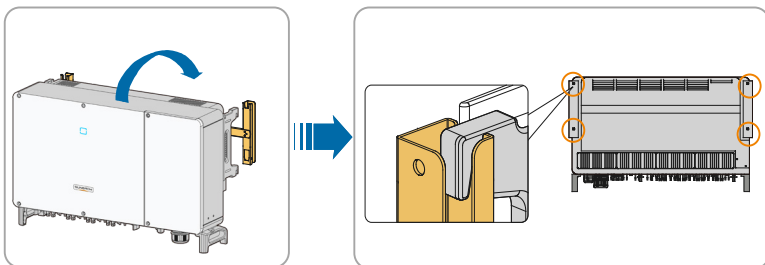
**Krok 4** Przymocować wspornik montażowy za pomocą śrub.**Tab. 4-1** Kolejność mocowania

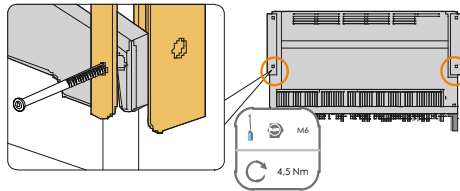
Poz.	Element	Opis
A	Wspornik montażowy	-
B	Śruba z pełnym gwintem	M10x45
C	Metalowy wspornik	-
D	Podkładka płaska	-
E	Podkładka sprężysta	-
F	Nakrętki sześciokątne	M10

**Krok 5** Wyjąć falownik ze skrzyni pakunkowej.

**Krok 6** W razie potrzeby unieść falownik do miejsca montażu (patrz 4.4.2 Transport za pomocą podnośnika). Jeśli miejsce montażu nie jest dość wysoko, pominąć ten krok.

**Krok 7** Zawiesić falownik na wsporniku montażowym i upewnić się, że haki montażowe są na nim solidnie osadzone.

**Krok 8** Przymocować falownik za pomocą dwóch śrub M6x65.



## 4.6 Montaż ścienny

### 4.6.1 Przygotowanie przed montażem

#### Narzędzia

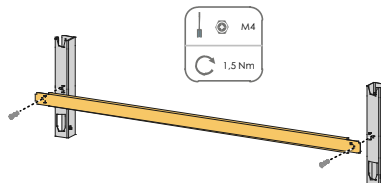
Poz.	Specyfikacja
Wkrętak Phillips/wkrętarka	M4, M6
Marker	-
Poziomica	-
Wiertarka udarowa	Wiertło (dobrać do śruby rozporowej)
Klucz nasadowy	Z nasadką 16 mm
Klucz	Wielkość szczęki: 16 mm

#### Części składowe

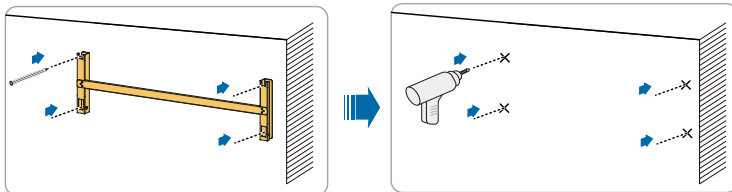
Poz.	Ilość	Specyfikacja	Źródło
Wkręt bez łba	2	M4×10	Zakres dostawy
	2	M6×65	Zakres dostawy
Śruby rozporowe	4	M10×95 (zalecane)	Po stronie użytkownika

### 4.6.2 Procedura montażu

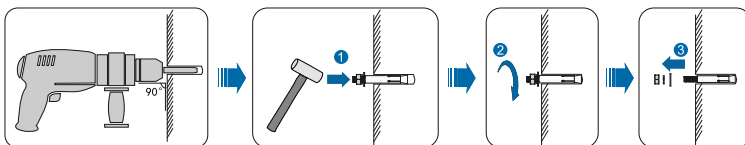
**Krok 1** Zmontować wspornik montażowy przy użyciu poprzeczki.



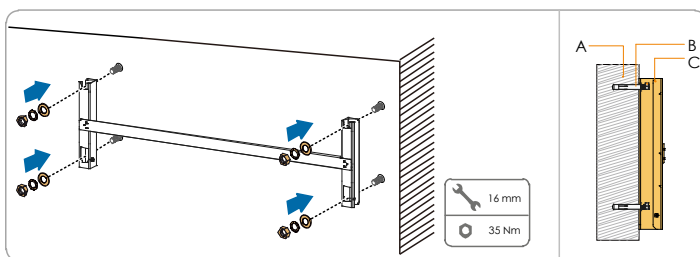
**Krok 2** Za pomocą poziomicy wypoziomować zmontowany wspornik i zaznaczyć miejsca wiercenia otworów na miejscu montażu.



**Krok 3** Umieścić śruby rozporowe w otworach i dobić je gumowym młotkiem. Za pomocą klucza dokręcić nakrętkę, aby rozprzeć śrubę. Odkręcić nakrętkę, zdjąć podkładkę sprężystą, podkładkę płaską i odłożyć je w odpowiednie miejsce.



**Krok 4** Przymocować wspornik montażowy za pomocą śrub rozporowych.



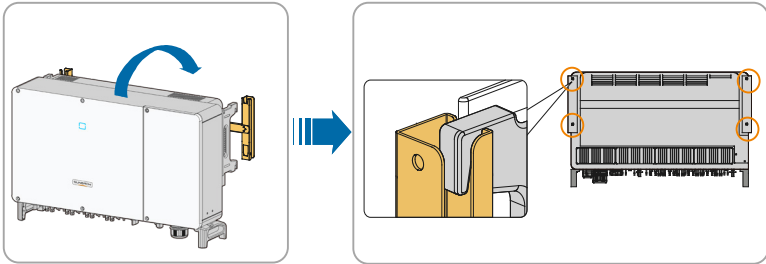
**Tab. 4-2** Kolejność mocowania

Poz.	Oznaczenie	Opis
A	Ściana	-
B	Śruba rozporowa	Śrubę należy mocować w następującej kolejności: nakrętka > podkładka sprężysta > podkładka płaska
C	Wspornik montażowy	-

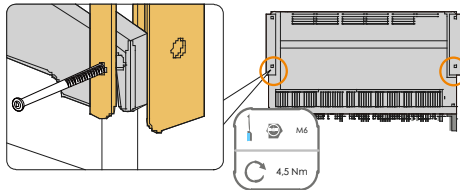
**Krok 5** Wyjąć falownik ze skrzyni pakunkowej.

**Krok 6** W razie potrzeby unieść falownik do miejsca montażu (patrz 4.4.2 Transport za pomocą podnośnika). Jeśli miejsce montażu nie jest dość wysoko, pominać ten krok.

**Krok 7** Zawiesić falownik na wsporniku montażowym i upewnić się, że haki montażowe są na nim solidnie osadzone.



**Krok 8** Przymocować falownik za pomocą dwóch śrub M6×65.



# 5 Wykonanie połączeń elektrycznych

## 5.1 Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa

### NIEBEZPIECZEŃSTWO

Wewnątrz falownika może występować wysokie napięcie!

- Pod wpływem światła słonecznego szereg modułów fotowoltaicznych generuje śmiertelnie wysokie napięcie.
- Nie podłączać wyłączników głównych po stronie AC i DC, dopóki wszystkie połączenia elektryczne nie będą wykonane.
- Przed przystąpieniem do podłączania przewodów należy się upewnić, że w żadnym z nich nie występuje napięcie.

### OSTRZEŻENIE

- Niewłaściwe postępowanie podczas podłączania przewodów może spowodować uszkodzenie urządzenia lub obrażenia ciała.
- Okablowanie mogą podłączać wyłącznie wykwalifikowane osoby.
- Wszystkie przewody muszą być w dobrym stanie, solidnie połączone, właściwie zaizolowane oraz muszą mieć odpowiednie parametry.

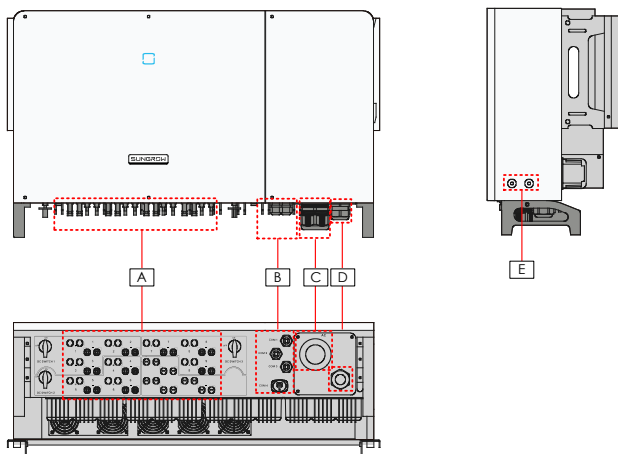
### UWAGA

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

- Wszystkie połączenia elektryczne muszą być wykonane zgodnie z normami lokalnymi i krajowymi.
- Falownik można podłączyć do sieci elektroenergetycznej wyłącznie za zgodą operatora tej sieci.

## 5.2 Opis przyłączy

Przyłącza kablowe znajdują się u dołu falownika, jak pokazano na poniższym rysunku.



Rys. 5-1 Przyłącza kablowe

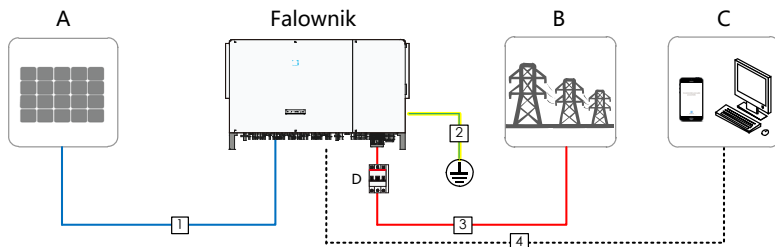
\*Przedstawiony rysunek ma charakter wyłącznie poglądowy. Rzeczywisty produkt może się od niego różnić.

Poz.	Przyłącze	Oznaczenie	Uwaga:
A	Przyłącza PV	+ / -	Zestaw PV MC4
B	Przyłącze komunikacyjne	COM1	Komunikacja RS-485, wejście/wyjście cyfrowe DI/DO oraz zasilanie układu śledzenia.
		COM2	
		COM3	
		COM4	Moduł komunikacyjny, taki jak GPRS, WiFi i E-Net
C	Przyłącze przewodu AC	AC	Służy do podłączania przewodu wyjściowego AC
D	Wewnętrzne przyłącze PE		Służy do uziemienia wnętrza.
E	Przyłącze PE		2, należy użyć co najmniej jednego z nich do uziemienia falownika.

\*W przypadku uziemienia blisko końca przewód PE jest podłączony do wnętrza falownika przez przyłącze wewnętrzne PE.

## 5.3 Przegląd połączeń elektrycznych

Połączenia elektryczne w instalacji PV obejmują dodatkowe połączenie uziemiające, połączenie z siecią oraz połączenie z szeregiem modułów fotowoltaicznych.



### Poz. Oznaczenie

A	Szereg modułów fotowoltaicznych
B	Sieć
C	Urządzenie monitorujące
D	Wyłącznik główny po stronie AC

Tab. 5-1 Wymagania dotyczące przewodu

Poz.	Przewód	Typ	Specyfikacja	
			Średnica zewnętrzna (mm)	Przekrój poprzeczny (mm <sup>2</sup> )
1	Przewód DC	Przewód PV zgodny ze standardem 1500 V	Przewód DC	4–6
2	Dodatkowy przewód uziemiający	Zewnętrzny jednożyłowy przewód miedziany	/	Podobnie jak w przypadku żyły PE przewodu AC
3	Przewód AC	Zewnętrzny, cztero-/pięćżyłowy przewód miedziany lub aluminiowy *	38–56	Przewód fazowy: 70–240 Przewód PE: patrz Tab. 5-2
4	Kabel komunikacyjny	Skłętka ekranowana (blok zacisków) Kabel Ethernet CAT-5 (RJ45)	4,5–18	1–1,5 /
5	Przewód zasilający do układu śledzenia	Zewnętrzny dwużyłowy przewód miedziany	4,5–18	0,5–10



\* W przypadku użycia przewodu aluminiowego należy zastosować przejściówkę miedź-aluminium. Szczegółowe informacje, patrz 5.6.2 Wymagania dotyczące przewodu aluminiowego.

**Tab. 5-2** Wymagania dotyczące przewodu PE

Przekrój przewodu fazowego S	Przekrój przewodu PE	Uwaga:
$16 < S \leq 35 \text{ mm}^2$	16 mm <sup>2</sup>	Specyfikacja obowiązuje tylko wówczas, gdy przewód fazowy i przewód PE są wykonane z tego samego materiału. W przeciwnym razie należy się upewnić, że przewodność uzyskiwana przy danym przekroju przewodu PE jest równoważna wartości podanej w tabeli.
$S > 35 \text{ mm}^2$	S/2	

**Tab. 5-3** Przewód zasilający do układu śledzenia

Przewód	Typ	Specyfikacja	
		Średnica zewnętrzna (mm)	Przekrój poprzeczny (mm <sup>2</sup> )
Przewód zasilający do układu śledzenia	Zewnętrzny dwużyłowy przewód miedziany	4,5–18	0,5–10

## 5.4 Dodatkowe połączenie uziemiające

### OSTRZEŻENIE

- **Z uwagi na fakt, że falownik jest urządzeniem beztransformatorowym, ani biegun ujemny ani dodatni szeregu modułów fotowoltaicznych nie mogą być uziemione. W przeciwnym razie falownik nie będzie działał prawidłowo.**
- **Dodatkowe przyłącze uziemiające należy podłączyć do punktu uziemienia ochronnego przed podłączeniem przewodu sieciowego, przewodu PV oraz kabla komunikacyjnego.**

### 5.4.1 Dodatkowe wymagania dotyczące uziemienia

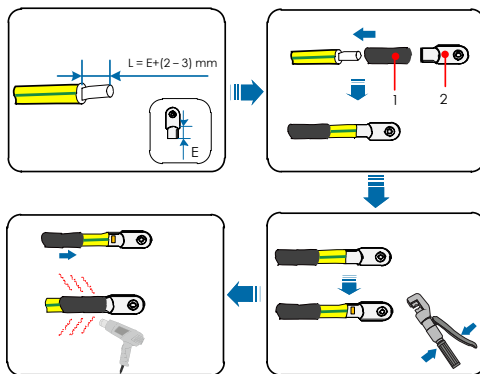
Wszystkie nieprzewodzące prądu metalowe części i obudowy urządzeń w instalacji PV, np. wsporniki modułów PV i obudowa falownika, powinny być uziemione.

W przypadku jednego falownika dodatkowy zacisk uziemiający falownika wymaga uziemienia blisko końcówki.

W przypadku wielu falowników dodatkowe zaciski uziemiające wszystkich tych falowników oraz punkty uziemiające wsporników modułów PV należy najpierw połączyć ze sobą, a dopiero wówczas podłączyć do linii wyrównawczej w celu zapewnienia połączenia wyrównawczego. Konkretny sposób działania zależy od warunków panujących w miejscu montażu.

### 5.4.2 Procedura podłączania

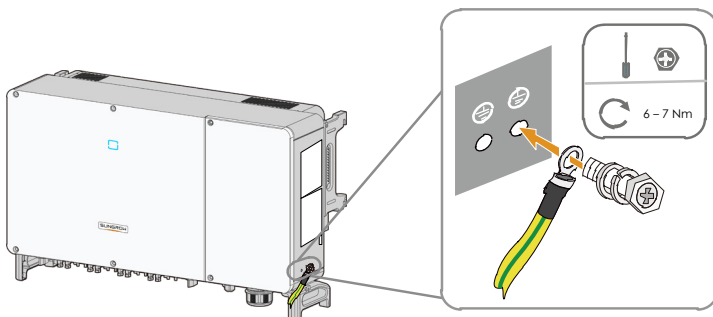
**Krok 1** Przygotować przewód i zacisnąć jego końcówkę zaciskową.



1: Otulina termokurczliwa

2: Końcówka zaciskowa przewodu

**Krok 2** Przykręcić przewód za pomocą wkrętaka.



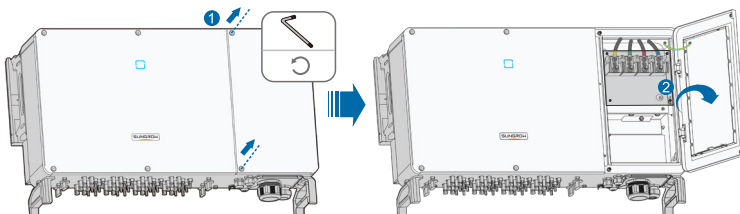


Dostępne są dwa przyłącza uziemiające. Należy użyć co najmniej jednego z nich do uziemienia falownika.

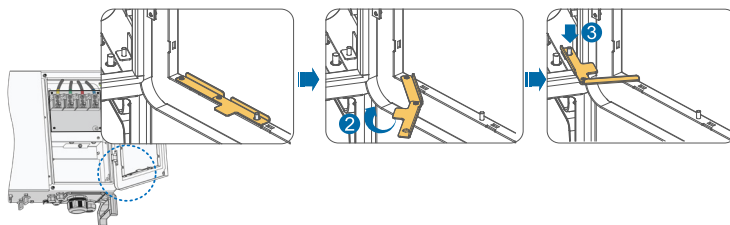
## 5.5 Otwieranie przegrody z okablowaniem

**Krok 1** Wykręcić dwie śruby z przedniej pokrywy przegrody z okablowaniem przy użyciu dostarczonego klucza imbusowego.

**Krok 2** Otworzyć przegrodę z okablowaniem.



**Krok 3** W trakcie podłączania przewodów przytrzymać pokrywę za pomocą przymocowanej do niej dźwigni, aby przegroda z okablowaniem się nie zamykała.



Po podłączeniu przewodów zamknąć przegrodę z okablowaniem, wykonując procedurę w odwrotnej kolejności.

## 5.6 Przyłącze AC

### 5.6.1 Wymagania po stronie AC

Przed podłączeniem falownika do sieci upewnić się, że napięcie sieciowe i częstotliwość sieciowa są zgodne z wymaganiami. Informacje na temat wymagań, patrz „10.1 Dane techniczne”. W razie stwierdzenia niezgodności skontaktować się z operatorem sieci elektroenergetycznej w celu uzyskania pomocy.



Falownik wolno podłączyć do sieci dopiero po uzyskaniu potwierdzenia od operatora lokalnej sieci elektroenergetycznej.

### Wyłącznik główny po stronie AC

Po stronie AC każdego falownika znajduje się niezależny czterobiegunowy wyłącznik główny umożliwiający bezpieczne odłączenie od sieci.

Falownik	Zalecane napięcie znamionowe	Zalecany prąd znamionowy
SG110CX	400 V	200 A

Jeśli jeden wyłącznik główny obsługuje wiele falowników, jego parametry należy odpowiednio dobrać.

### UWAGA

**Między falownikiem a wyłącznikiem głównym nie wolno podłączać żadnego urządzenia odbiorczego.**

### Wymagania dotyczące równoległego podłączania wielu falowników

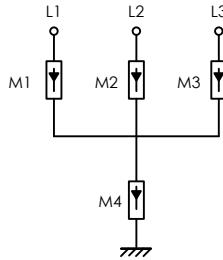
W przypadku równoległego podłączania do sieci wielu falowników należy się upewnić, że ich łączna liczba nie przekracza 25. Jeśli jest ich więcej, należy skontaktować się z firmą SUNGROW w celu otrzymania schematu technicznego.

### Transformator SN

Transformator SN stosowany razem z falownikiem powinien spełniać następujące wymagania:

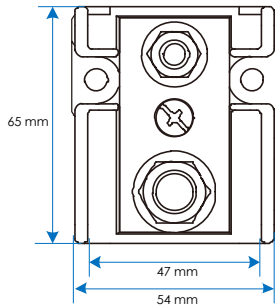
- Transformator może być transformatorem dystrybucyjnym i musi być przystosowany do obciążeń cyklicznych typowych dla instalacji PV (ładowanie za dnia, brak ładowania w nocy).
- Transformator może być transformatorem cieczowym lub suchym, a uzwojenie foliowe nie jest konieczne.
- Napięcie międzyprzewodowe po stronie NN transformatora powinno wytrzymać napięcie wyjściowe falownika. Gdy transformator jest podłączony do sieci IT, wytrzymywane napięcie doziemne uzwojenia NN transformatora, przewodów sieciowych oraz urządzeń pomocniczych (w tym zabezpieczenia przekaźnikowego, urządzenia do wykrywania i pomiaru oraz innych powiązanych urządzeń pomocniczych) nie powinno być niższe niż 1100 V.
- Napięcie międzyprzewodowe po stronie WN transformatora powinno być zgodne z napięciem lokalnej sieci elektroenergetycznej.

- W celu zapewnienia zgodności z napięciem sieciowym zaleca się stosowanie transformatora z przełącznikiem zaczepów po stronie WN.
- Przy temperaturze otoczenia 45°C transformator może pracować z 1,1-krotnością obciążenia przez długi czas.
- Zaleca się stosowanie transformatora z impedancją zwarciovą 6% (dopuszczalna tolerancja:  $\pm 10\%$ ).
- Spadek napięcia na przewodzie instalacji nie może przekraczać 3%.
- Składowa DC, jaką transformator musi wytrzymać, wynosi 1% podstawowego prądu przy mocy znamionowej.
- Przy obliczeniach termicznych należy wziąć pod uwagę krzywą obciążenia transformatora oraz warunki środowiskowe.
- Moc pozorna falownika nie powinna nigdy przekraczać mocy transformatora. Należy uwzględnić maksymalny prąd znamionowy wszystkich falowników podłączonych równolegle. Jeśli do sieci podłączonych jest ponad 25 falowników, należy skontaktować się z firmą SUNGROW.
- Transformator należy zabezpieczyć przed przeciążeniami oraz zwarciami.
- Transformator stanowi istotną część sieciowej instalacji PV. W każdym przypadku należy brać pod uwagę tolerancję transformatora na usterki. Można do nich zaliczyć: zwarcie w instalacji, usterki uziemienia, spadek napięcia itp.
- Przy dobieraniu i instalowaniu transformatora należy wziąć pod uwagę temperaturę otoczenia, wilgotność względną, wysokość, jakość powietrza oraz inne warunki środowiskowe.
- Gdy funkcja ochrony przed PID jest włączona, należy monitorować poniższe warunki:
  - Jeśli uzwojenie po stronie NN ma układ gwiazdy, uziemianie punktu neutralnego jest zabronione.
  - Zabezpieczenia przeciwprzepięciowe (SPD) zaleca się podłączać do skrzynki łączeniowej po stronie NN transformatora w układzie „3+1”, jak na poniższym rysunku. Minimalne ciągłe napięcia robocze M1–M4 wynoszą 460 V AC.
  - Uzwojenie po stronie NN transformatora, przewody sieciowe oraz urządzenia dodatkowe (w tym przełącznik zabezpieczający, czujniki i przyrządy pomiarowe, a także powiązane urządzenia pomocnicze) muszą wytrzymywać napięcie doziemne o wartości co najmniej 1000 V.



### Wymagania dotyczące końcówki przewodu

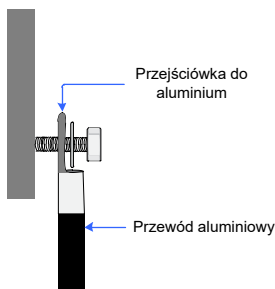
- Specyfikacja: Końcówka OT/DT M12 (zalecana średnica zewnętrzna:  $D \leq 46$  mm)
- Dobra wytrzymałość na rozciąganie



Rys. 5-2 Wymiary bloku zacisków AC

### 5.6.2 Wymagania dotyczące przewodu aluminiowego

W przypadku wybrania przewodu aluminiowego należy użyć przejściówki miedź-aluminium, aby uniknąć bezpośredniej styczności miedzianego pręta z przewodem aluminiowym.



Rys. 5-3 Układ podłączenia końcówki przewodu aluminiowego

### UWAGA

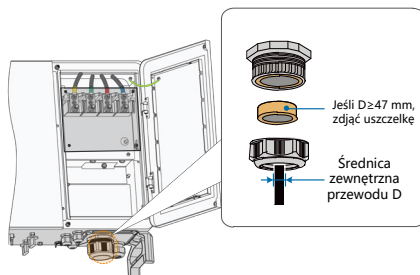
**Jeśli miedziany pręt będzie się stykał bezpośrednio z przewodem aluminiowym, będzie dochodziło do korozji elektrochemicznej prowadzącej do obniżenia niezawodności połączenia elektrycznego.**

### 5.6.3 Procedura podłączania przewodów

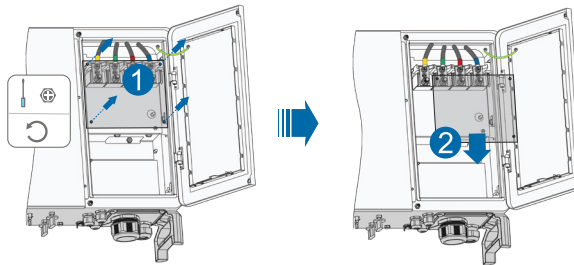


Opis zawarty w niniejszej instrukcji dotyczy przewodu pięcioletowego. Przewód czteryłtowy podłącza się w taki sam sposób.

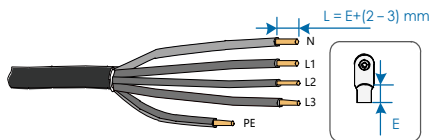
- Krok 1** Otworzyć przegrodę z okablowaniem. Szczegółowe informacje, patrz 5.5 Otwieranie przegrody z okablowaniem
- Krok 2** Odłączyć wyłącznik główny po stronie AC i zabezpieczyć go przed przypadkowym ponownym podłączeniem.
- Krok 3** Poluzować nakrętkę wahliwą końcówki przewodu sieciowego z dławikiem i dobrać uszczelnienie odpowiednie do średnicy zewnętrznej przewodu. Przełożyć przewód przez nakrętkę wahliwą, a następnie przez uszczelnienie.



- Krok 4** Zdjąć pokrywę zabezpieczającą i odłożyć wykręcone śruby w odpowiednie miejsce.

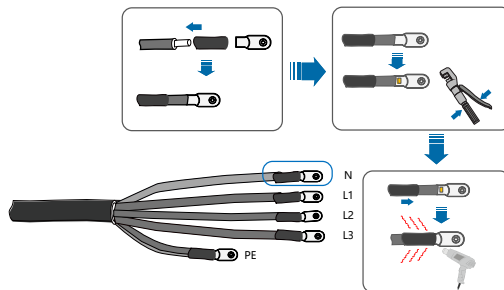


**Krok 5** Zdjąć warstwę ochronną oraz warstwę izolacyjną na określonej długości zgodnie z opisem przedstawionym na poniższym rysunku.



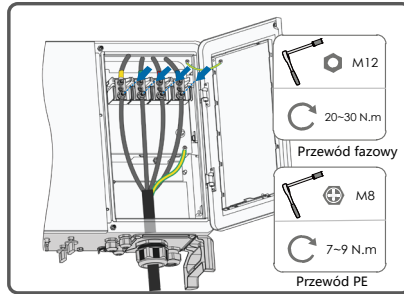
**Krok 6** Jeśli konieczne jest podłączenie przewodu zasilającego układu śledzenia, patrz 5.8 Podłączenie przewodu zasilającego układu śledzenia (opcjonalnie). Jeśli nie, należy pominąć ten krok.

**Krok 7** Przygotować przewód i zacisnąć na nim końcówkę OT.



**Krok 8** Przypiąć przewody do odpowiednich zacisków.

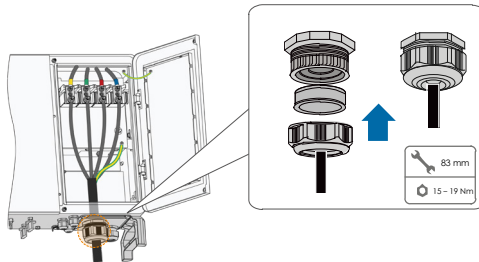




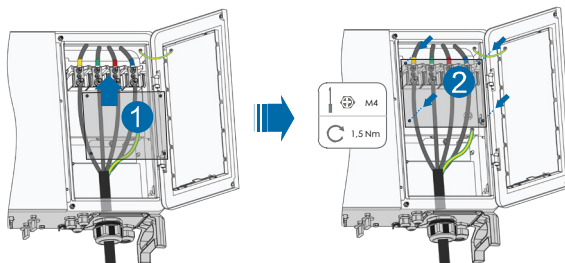
### UWAGA

**Zwrócić uwagę na miejsca wpięcia przewodów PE i N. Podłączenie przewodu fazowego do styku zacisku PE lub N może spowodować nieodwracalne uszkodzenie falownika.**

**Krok 9** Delikatnie pociągnąć przewód, aby sprawdzić, czy jest solidnie podłączony i obrócić nakrętkę wahliwą zgodnie z ruchem wskazówek zegara.



**Krok 10** Założyć pokrywę ochronną.



## 5.7 Podłączanie szeregów modułów fotowoltaicznych

### NIEBEZPIECZEŃSTWO

#### Porażenie prądem!

- Pod wpływem światła słonecznego szereg modułów fotowoltaicznych generuje śmiertelnie wysokie napięcie.

### OSTRZEŻENIE

Przed podłączeniem kolektora PV do falownika należy się upewnić, że jest on odpowiednio izolowany do ziemi.

### UWAGA

Istnieje ryzyko uszkodzenia falownika! Konieczne jest spełnienie następujących wymagań. Niespełnienie tych wymagań jest równoznaczne z unieważnieniem gwarancji.

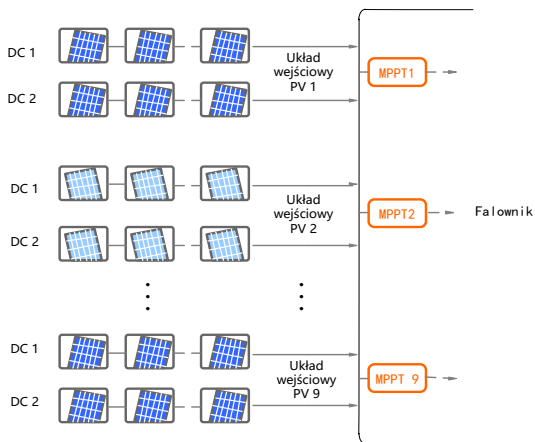
- Upewnić się, że napięcie żadnego z szeregów nigdy nie przekracza 1100 V.
- Gdy napięcie wejściowe DC będzie się mieścić w zakresie 1000–1100V, falownik będzie przechodził w stan czuwania. Gdy napięcie wejściowe DC powróci do zakresu roboczego MPPT (200–1000V), falownik zostanie z powrotem podłączony do sieci.
- Należy się upewnić, że maksymalna wartość prądu zwarciovego po stronie DC mieści się w dopuszczalnym zakresie.
- Upewnić się, że izolacja doziemna szeregu modułów fotowoltaicznych działa prawidłowo.

### 5.7.1 Konfiguracja układów wejściowych PV

Falownik jest wyposażony w kilka wejść PV, jak na poniższym rysunku. Są to wejścia PV 1–9, a każde z nich jest wyposażone w moduł śledzenia MPP.

Każde wejście PV działa niezależnie i posiada własny moduł MPPT. Dzięki temu struktura szeregów podłączonych do poszczególnych wejść PV może być różna, przy czym różnice mogą dotyczyć typu modułów PV, liczby modułów PV w każdym szeregu, kąta nachylenia, a także orientacji przy montażu.

Każdy obszar wejść PV posiada dwa wejścia DC: DC1 i DC2. Aby jak najlepiej wykorzystać moc wejściową modułu PV, struktury szeregów DC1 i DC2 powinny być takie same pod względem typu modułów PV, liczby modułów PV w każdym szeregu, kąta nachylenia, a także orientacji przy montażu.



Limit napięcia jałowego	Maks. prąd dla złącza wejściowego
1100 V	30 A

Przewód DC po stronie szeregu modułów fotowoltaicznych należy podłączyć za pomocą złącza PV wchodzącego w zakres dostawy.



Aby zapewnić stopień ochrony IP66, należy używać wyłącznie złącza wchodzącego w zakres dostawy lub złącza o identycznym stopniu ochrony przed wnikaniem.

## 5.7.2 Procedura podłączania

### **⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO**

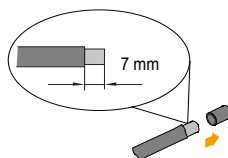
**Wewnątrz falownika może występować wysokie napięcie!**

- 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 będą wykonane.

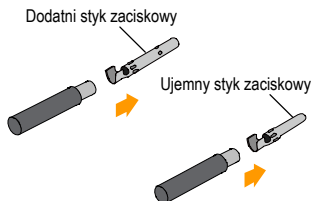
### UWAGA

Należy użyć przyłącza DC MC4 wchodzącego w skład dostawy. Uszkodzenie urządzenia w wyniku użycia niezgodnego złącza nie jest objęte gwarancją.

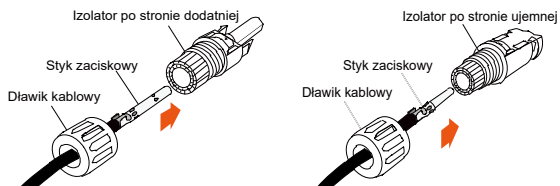
**Krok 1** Zdjąć około 7 mm warstw izolacji ze wszystkich przewodów DC.



**Krok 2** Zamocować końcówki kablowe za pomocą szczypiec zaciskowych.



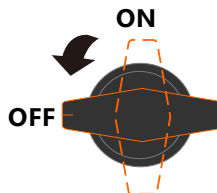
**Krok 3** Przełożyć przewód przez dławik kablowy i wsunąć go do izolatora, aż osiądzie na miejscu. Delikatnie pociągnąć przewód, aby sprawdzić, czy jest solidnie podłączony. Dokręcić dławik kablowy i izolator (momentem od 2,5 N·m do 3 N·m).



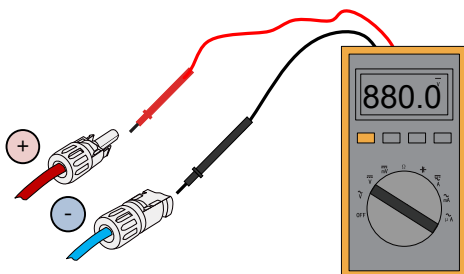
**Krok 4** Sprawdzić, czy polaryzacja jest właściwa.

### 5.7.3 Instalacja złącza PV

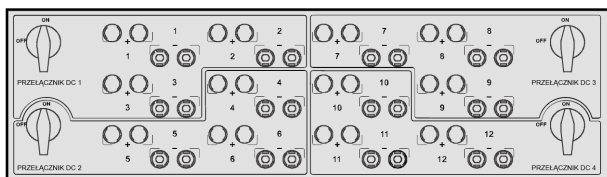
**Krok 1** Ustawić przełącznik DC w pozycji „OFF”.



**Krok 2** Sprawdzić poprawność polaryzacji połączenia przewodów szeregu modułów fotowoltaicznych i upewnić się, że napięcie jałowe w żadnym przypadku nie przekracza wejściowej wartości granicznej falownika wynoszącej 1100 V.

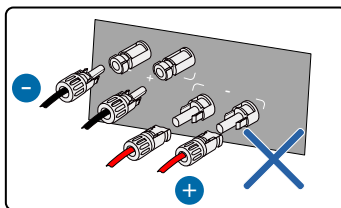
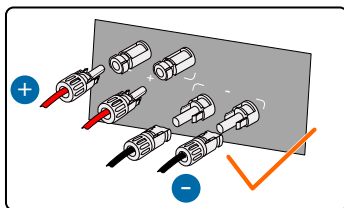


**Krok 3** Podłączyć złącza PV do odpowiednich wejść. Prawidłowe podłączenie zostanie zasygnalizowane kliknięciem.



## UWAGA

**Sprawdzić bieguny dodatni i ujemny szeregów modułów fotowoltaicznych, a po upewnieniu się, że polaryzacja jest poprawna podłączyć złącza PV do odpowiedniego zacisku.**



**Jeśli złącza PV nie będą solidnie podłączone, może dochodzić do powstawania łuku lub przegrzewania stycznika, a w konsekwencji uszkodzenia nieobjętego gwarancją.**

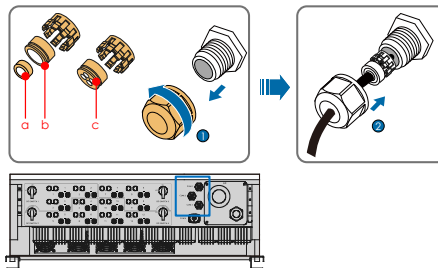
**Krok 4** Aby podłączyć złącza PV innych szeregów modułów fotowoltaicznych, należy wykonać powyższe kroki.

**Krok 5** Uszczelnić nieużywane przyłącza PV zaślepkami MC4.

## 5.8 Podłączanie przewodu zasilającego układu śledzenia (opcjonalnie)

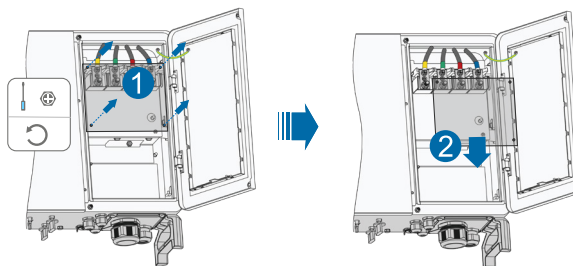
**Krok 1** Wprowadzić przewód sieciowy do przegrody na okablowanie, wykonując kroki od 1 do 4 procedury opisanej w rozdziale 5.6.3 Procedura podłączania przewodów.

**Krok 2** Poluzować nakrętkę wahliwą zacisku komunikacyjnego i dobrać uszczelnienie odpowiednie do średnicy zewnętrznej przewodu. Przełożyć przewód przez nakrętkę wahliwą, a następnie przez uszczelnienie.

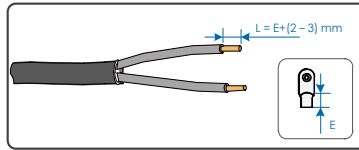


Średnica zewnętrzna D (mm)	Uszczelka
4,5–6 mm	c
6–12 mm	a+b
13–18 mm	b

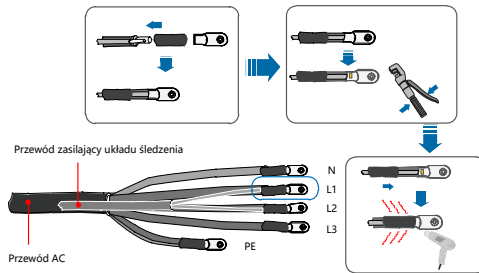
**Krok 3** Zdjąć pokrywę zabezpieczającą i odłożyć wykręcone śruby w odpowiednie miejsce.



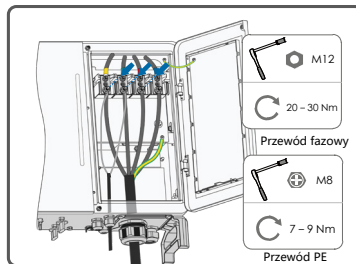
**Krok 4** Zdjąć warstwę ochronną oraz warstwę izolacyjną na określonej długości zgodnie z opisem przedstawionym na poniższym rysunku.



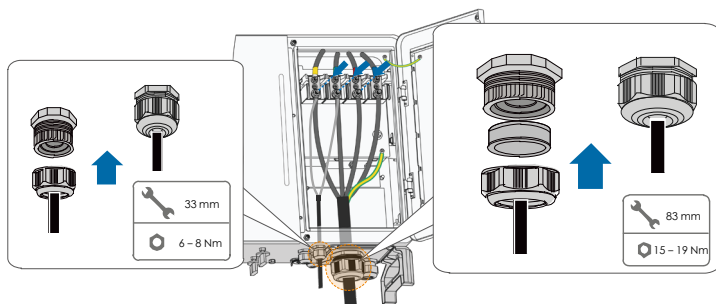
**Krok 5** Zaciśnąć przewody zasilające układu śledzenia razem z dwoma przewodami fazowymi w przewodzie sieciowym. Pozostałe przewody sieciowe są zaciśnięte niezależnie.



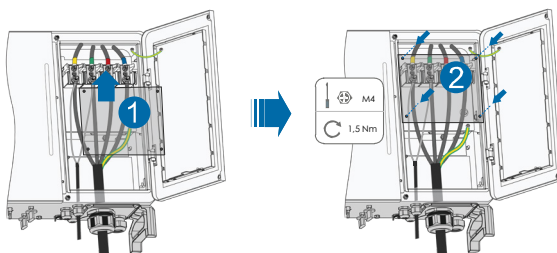
**Krok 6** Przypiąć przewody do odpowiednich zacisków.



**Krok 7** Delikatnie pociągnąć przewód, aby sprawdzić, czy jest solidnie podłączony i obrócić nakrętkę wahliwą zgodnie z ruchem wskazówek zegara.



**Krok 8** Założyć pokrywę ochronną.



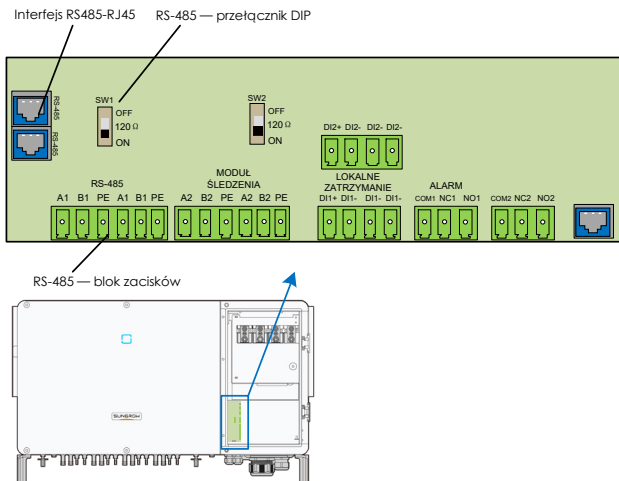
- U dołu falownika znajdują się trzy złącza komunikacyjne COM1, COM2 i COM3. Wybrać złącze komunikacyjne zgodnie z warunkami panującymi w miejscu montażu.
- Między falownikiem a szafką sterującą układu śledzenia należy zamontować rozłącznik ( $\geq 540$  V) i bezpiecznik (16 A, gM).
- Przewód łączący wewnętrzne przyłącze kablowe falownika z bezpiecznikiem powinien być krótszy niż 2,5 m.

## 5.9 Komunikacja RS-485

### 5.9.1 Płyta połączeń komunikacyjnych

Na poniższym rysunku przedstawiono umiejscowienie płyty połączeń komunikacyjnych w falowniku, a także znajdujące się na niej zaciski.





Falownik został wyposażony w dwie grupy interfejsów komunikacyjnych RS-485 do podłączania zewnętrznych urządzeń komunikacyjnych. Obydwie grupy interfejsów można podłączyć do rejestratora danych (Loggera), aby umożliwić wymianę danych między komputerem a innymi urządzeniami monitorującymi.

W przypadku połączenia wielu falowników w łańcuch RS-485 między przewodami komunikacyjnymi A i B przez RS-485/przełącznik DIP można zastosować rezystor końcowy 120 Ω.

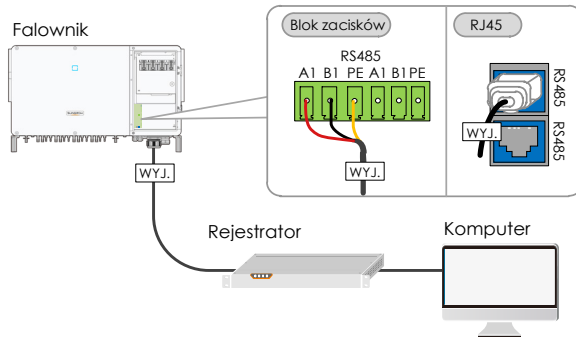


Interfejs bloku zacisków i interfejs RJ45 pełnią taką samą funkcję, ale różnią się sposobem podłączenia. Przewód należy podłączyć do jednego z interfejsów.

## 5.9.2 System komunikacyjny RS-485

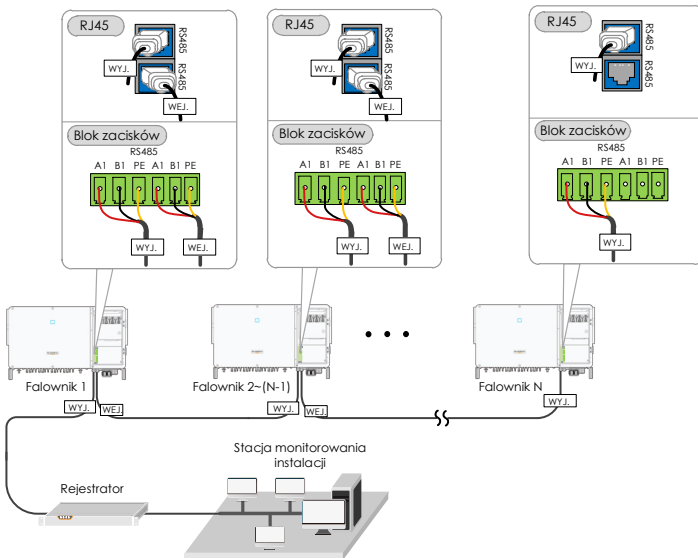
### System komunikacyjny z jednym falownikiem

W przypadku pojedynczego falownika do podłączenia przewodu komunikacyjnego wymagany jest wyłącznie jeden kabel RS-485.



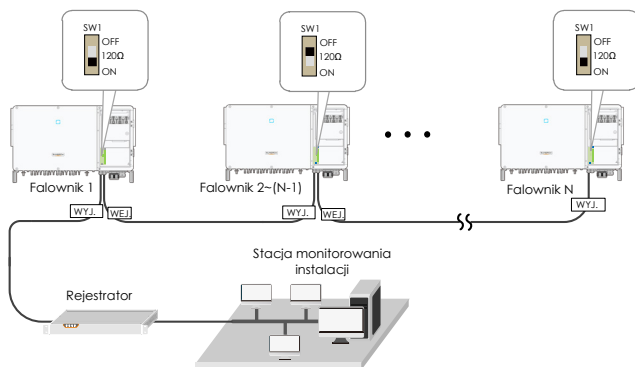
### System komunikacyjny z wieloma falownikami

W przypadku wielu falowników wszystkie urządzenia można podłączyć tańczuchowo za pomocą kabli RS-485.



**Rys. 5-4** System komunikacyjny z wieloma falownikami

W przypadku połączenia w jeden łańcuch więcej niż 15 falowników, falowniki znajdujące się na obydwu krańcach łańcucha powinny być wyposażone w terminatory o rezystancji  $120\ \Omega$  w celu zapewnienia jakości komunikacji poprzez skonfigurowanie przełącznika DIP (SW1), a ekranowanie kabla komunikacyjnego powinno być uziemione w jednym punkcie.



**Rys. 5-5** Konfiguracja przełącznika DIP ( $N \geq 15$ )

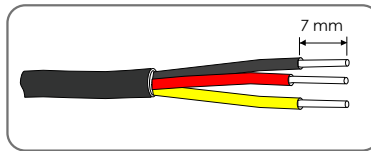
- Długość kabla RS-485 nie powinna przekraczać 1200 m.
- W przypadku podłączania wielu falowników do rejestratora danych Logger3000, dopuszczalna liczba łańcuchów oraz liczba urządzeń, jaką można podłączyć, muszą spełniać wymagania (patrz instrukcja obsługi rejestratora Logger3000).

### 5.9.3 Procedura podłączania przewodów

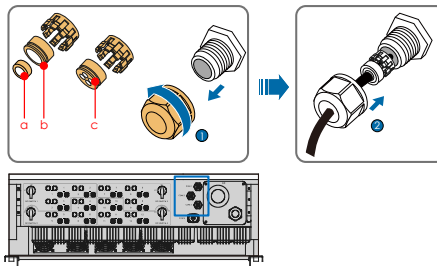
- Jako kable komunikacyjne RS-485 należy wykorzystać ekranowaną skrętkę lub ekranowaną skrętkę Ethernet.
- U dołu falownika znajdują się trzy złącza komunikacyjne COM1, COM2 i COM3. Złącze należy dobrać do konkretnej sytuacji.

#### Blok zacisków

**Krok 1** Zdjąć warstwę ochronną oraz warstwę izolacji na odpowiednim odcinku.

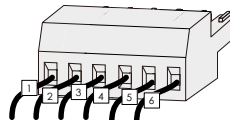


**Krok 2** Poluzować nakrętkę wahliwą zacisku komunikacyjnego i dobrać uszczelnienie odpowiednie do średnicy zewnętrznej przewodu. Przełożyć przewód przez nakrętkę wahliwą, a następnie przez uszczelnienie.



Średnica zewnętrzna D	Uszczelka
4,5–6 mm	c
6–12 mm	a+b
13–18 mm	b

**Krok 3** Przymocować przewód do podstawy końcówki.

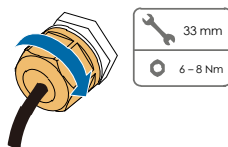


**Krok 4** Umieścić podstawę końcówki w odpowiednim bloku zacisków.

**Tab. 5-4** Opis zacisków

Poz.	Objaśnienie
1	RS-485 A WEJ., RS-485 A — sygnał różnicowy+
2	RS485 A WYJ., RS-485 A — sygnał komunikacyjny+
3	GND, ekranowany punkt uziemienia
4	RS-485 B WEJ., RS-485 B — sygnał różnicowy-
5	RS485 B WYJ., RS-485 B — sygnał komunikacyjny-
6	GND, ekranowany punkt uziemienia

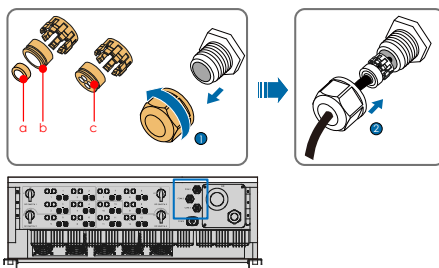
**Krok 5** Delikatnie pociągnąć przewód, aby sprawdzić, czy jest solidnie podłączony i obrócić nakrętkę wahliwą zgodnie z ruchem wskazówek zegara.



## Port sieciowy RJ45

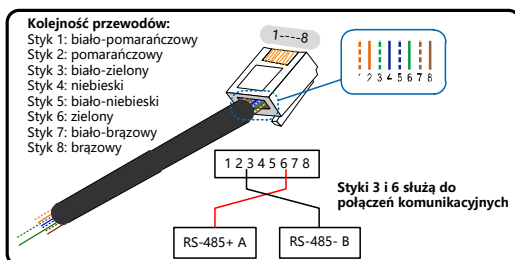
**Krok 1** Wyjąć skrzynkę połączeń komunikacyjnych.

**Krok 2** Poluzować nakrętkę wahliwą zacisku komunikacyjnego i dobrać uszczelnienie odpowiednie do średnicy zewnętrznej przewodu. Przełożyć przewód przez nakrętkę wahliwą, a następnie przez uszczelnienie.

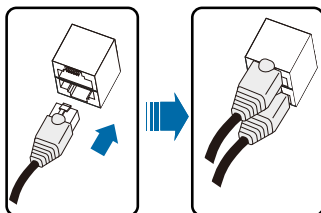


Średnica zewnętrzna D	Uszczelka
4,5–6 mm	c
6–12 mm	a+b
13–18 mm	b

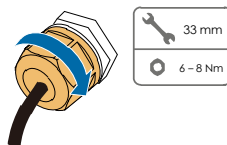
**Krok 3** Za pomocą cęgow zdjęć warstwę izolacji z kabla Ethernet i wsunąć przewody sygnałowe do złącza RJ45. Zaciśnąć złącze RJ45 za pomocą zaciskarki.



**Krok 4** Podłączyć złącze RJ45 do portu RJ45.



**Krok 5** Delikatnie pociągnąć przewód, aby sprawdzić, czy jest solidnie podłączony i obrócić nakrętkę wahliwą zgodnie z ruchem wskazówek zegara.



## 5.10 Podłączanie styku bezpotencjałowego

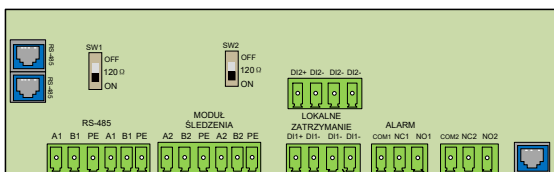


Przewody do styku bezpotencjałowego muszą mieć przekrój od 1 mm<sup>2</sup> do 1,5 mm<sup>2</sup>.

Procedura podłączania styku bezpotencjałowego jest taka sama, jak w przypadku bloku zacisków RS-485.

### 5.10.1 Funkcja styku bezpotencjałowego

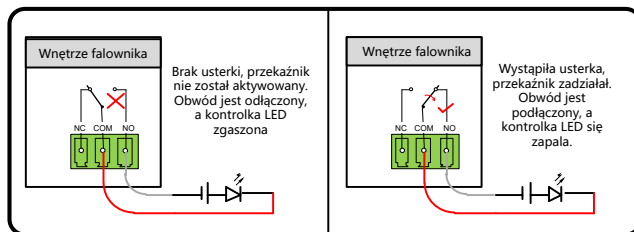
Na płycie obwodów komunikacyjnych znajduje się zacisk DO (styk bezpotencjałowy sygnału wyjściowego usterki) oraz zacisk DI (styk bezpotencjałowy zatrzymania awaryjnego), jak pokazano na poniższym rysunku.



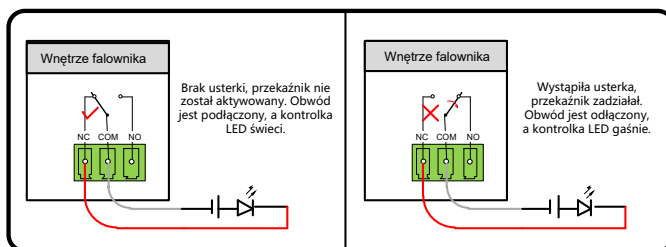
**Zacisk DO (styk bezpotencjałowy sygnału wyjściowego usterki):** przekaźnik można skonfigurować jako wyjście sygnału alarmowego usterki, a użytkownik może wybrać, czy styk będzie funkcjonował jako normalnie otwarty (COM i NO) czy normalnie zamknięty (COM i NC).

Początkowo przekaźnik jest na zacisku NC, a w przypadku wystąpienia usterki spowoduje zadziałanie innego przekaźnika.

Do sygnalizowania stanu usterki falownika należy użyć kontrolki LED lub innego urządzenia. Na poniższych rysunkach przedstawiono typowe zastosowania styku normalnie otwartego oraz styku normalnie zamkniętego:



Rys. 5-6 Styk normalnie otwarty



Rys. 5-7 Styk normalnie zamknięty

## UWAGA

- Przewód podłączony do styku bezpotencjałowego powinien mieć przekrój od 28 AWG do 16 AWG.

Urządzenia podłączone do przekaźnika powinny spełniać powiązane wymagania:

Wymagania po stronie AC	Wymagania po stronie DC
Maks. napięcie: 250 V AC	Maks. napięcie: 30 V DC
Maks. prąd: 5 A	Maks. prąd: 5 A

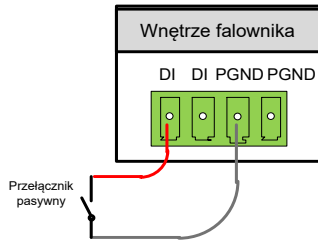
**Zacisk DI (styk bezpotencjałowy zatrzymania awaryjnego):** styk bezpotencjałowy można skonfigurować jako styk zatrzymania awaryjnego.

Gdy w wyniku zadziałania zewnętrznego przełącznika sterującego dojdzie do zwarcia styku DI ze stykiem GND, falownik natychmiast się wyłączy.

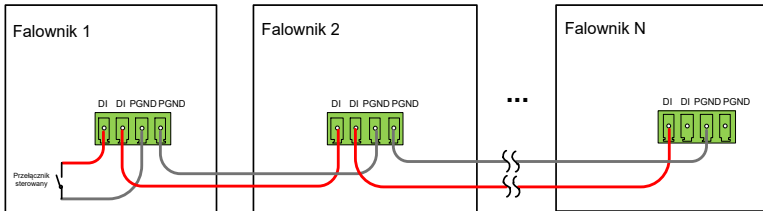


Styki bezpotencjałowe obsługują wyłącznie wejścia sygnałowe przełączników pasywnych.

Na poniższym rysunku przedstawiono typowe zastosowania bezpotencjałowego styku zatrzymania z poziomu lokalnego.

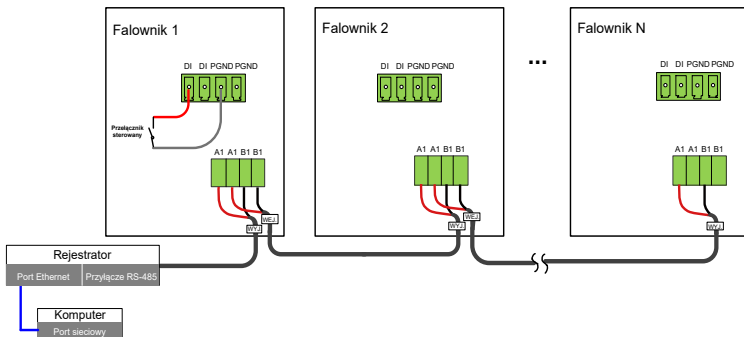


Rys. 5-8 Styk zatrzymania z poziomu lokalnego



Rys. 5-9 Topologia łańcucha

- Łańcuch RS-485 w trybie „nadrzędny-podrzędny”



Rys. 5-10 Tryb „nadrzędny-podrzędny”





Falownik podłączony bezpośrednio do rejestratora jest domyślnie ustawiony jako nadrzędny i to on wysyła polecenia zatrzymania do innych falowników za pośrednictwem interfejsu RS-485.

## UWAGA

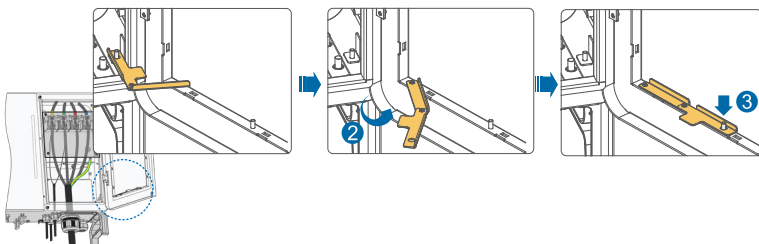
**Należy się upewnić, że impedancja na węźle wejściowym jest mniejsza niż 300 Ω.**

### 5.10.2 Procedura podłączania przewodów

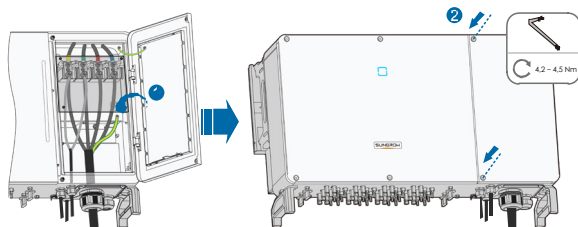
Patrz procedura podłączania bloku zacisków opisana w rozdziale 5.9.3 Procedura podłączania przewodów.

## 5.11 Zamykanie przegrody z okablowaniem

**Krok 1** Zwolnić dźwignię przytrzymującą pokrywę.



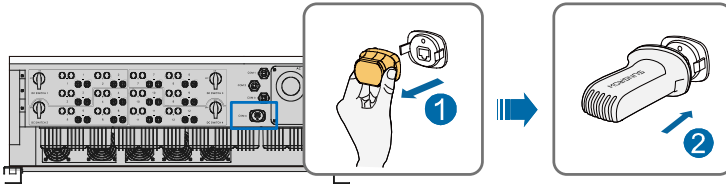
**Krok 2** Zamknąć przegrodę z okablowaniem i dokręcić dwie śruby na przedniej pokrywie przy użyciu dostarczonego klucza imbusowego.



Jeśli brakuje którejkolwiek ze śrub w pokrywie, w zestawie znajdują się śruby zapasowe.

## 5.12 Podłączanie modułu komunikacyjnego (opcjonalnie)

Moduł komunikacyjny marki SUNGROW, taki jak Eye, WiFi lub E-Net należy podłączać do portu komunikacyjnego dla wyposażenia dodatkowego. Po pomyślnym nawiązaniu połączenia w aplikacji na telefonie można sprawdzać takie dane, jak ilość generowanej mocy i stan pracy falownika.



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

### UWAGA

**Z interfejsu komunikacyjnego RS-485 i modułu komunikacyjnego nie można korzystać jednocześnie. W przeciwnym razie może dojść do awarii komunikacji lub innych problemów.**



Szczegółowe informacje na temat montażu i konfiguracji zawiera instrukcja dostarczona wraz z modulem.

## 6 Rozruch

### 6.1 Kontrola przed rozruchem

Przed uruchomieniem falownika należy sprawdzić, czy:

1. Przełącznik DC falownika i zewnętrzny wyłącznik główny są rozłączone.
2. Falownik jest dostępny na potrzeby obsługi, konserwacji i serwisowania.
3. Nic nie pozostawiono na falowniku lub akumulatorze.
4. Falownik jest poprawnie podłączony do urządzeń zewnętrznych, a kable są poprowadzone w sposób bezpieczny i zabezpieczone przed uszkodzeniem mechanicznym.
5. Wyłącznik główny po stronie AC jest zgodny z wymogami wskazanymi w niniejszej instrukcji oraz wszystkimi właściwymi normami lokalnymi.
6. Wszystkie nieużywane przyłącza u dołu falownika są odpowiednio zaślepiene.
7. Znaki i etykiety ostrzegawcze są właściwie i trwale przymocowane.

### 6.2 Procedura rozruchu

Jeśli wszystkie wymienione powyżej warunki zostaną spełnione, można przystąpić do pierwszego rozruchu falownika zgodnie z poniższą procedurą.

**Krok 1** Ustawić przełącznik DC falownika w pozycji „ON”.

**Krok 2** Podłączyć przełącznik AC (w stosownych przypadkach) między falownikiem a siecią.

**Krok 3** Podłączyć przełącznik DC (w stosownych przypadkach) między falownikiem a szeregiem modułów fotowoltaicznych.

**Krok 4** Ustawić początkowe parametry zabezpieczeń za pośrednictwem aplikacji iSolarCloud APP. Szczegółowe informacje, patrz rozdział „7.4 Logowanie”. Jeśli napromieniowanie i warunki sieciowe spełniają wymagania, falownik będzie działał prawidłowo.

**Krok 5** Obserwować kontrolkę LED, aby się upewnić, że falownik działa prawidłowo. (Patrz Tab. 2-2Opis kontrolki LED).

# 7 Aplikacja iSolarCloud APP

## 7.1 Krótkie wprowadzenie

Aplikacja iSolarCloud APP pozwala nawiązać połączenie komunikacyjne z falownikiem poprzez Bluetooth, dzięki czemu można przeprowadzać prace konserwacyjne w pobliżu falownika. Za pomocą aplikacji użytkownicy mogą wyświetlać podstawowe dane, alarmy i zdarzenia, a także ustawiać parametry, pobierać dzienniki itp.

\*Jeśli moduł komunikacyjny Eye lub WiFi jest dostępny, aplikacja iSolarCloud APP pozwala również nawiązać połączenie komunikacyjne z falownikiem za pośrednictwem sieci komórkowej lub WiFi, umożliwiając zdalne przeprowadzanie konserwacji falownika.



- W niniejszej instrukcji opisano, w jaki sposób za pośrednictwem połączenia Bluetooth przeprowadzić konserwację, znajdując się w pobliżu urządzenia. Informacje na temat konserwacji zdalnej przy użyciu modułu Eye lub WiFi zawierają odpowiednie instrukcje wchodzące w zakres dostawy.
- Zrzuty ekranu zawarte w niniejszej instrukcji pochodzą z systemu Android w wersji V2.1.5. Rzeczywisty wygląd ekranów może się różnić.

## 7.2 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.

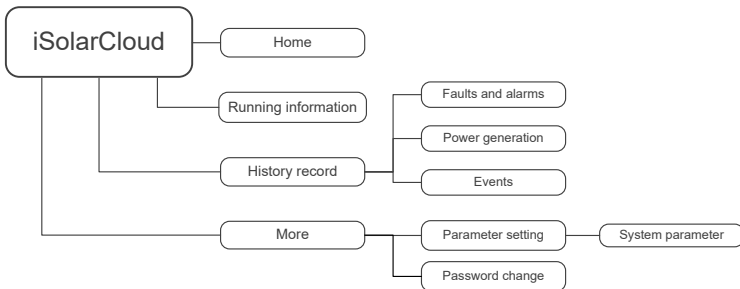


Po zainstalowaniu na ekranie głównym pojawi się ikona aplikacji.



iSolarCloud

## 7.3 Menu



Rys. 7-1 Drzewo menu

## 7.4 Logowanie

### 7.4.1 Wymagania

Konieczne jest spełnienie następujących wymagań:

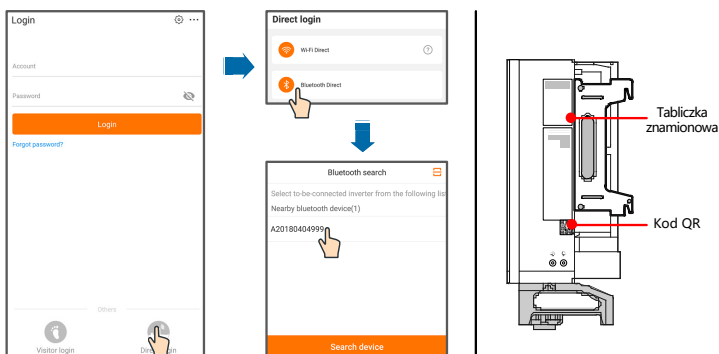
- Strona AC lub strony AC/DC falownika są aktywne.

- Telefon komórkowy znajduje się w odległości 5 m od falownika i nie ma między nimi żadnych przeszkód.
- Funkcja Bluetooth na telefonie komórkowym jest włączona.

## 7.4.2 Procedura logowania

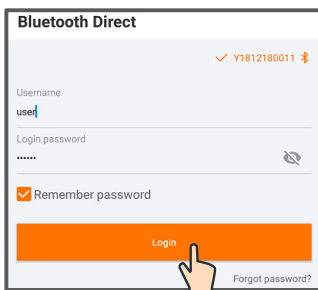
**Krok 1** Otworzyć aplikację, aby przejść do ekranu logowania i kliknąć opcję „Direct Login”, aby przejść do kolejnego ekranu.

**Krok 2** Otworzyć aplikację. Pojawi się ekran wyszukiwania urządzeń Bluetooth. Wybrać falownik, z którym chcemy nawiązać połączenie. Można go rozpoznać po numerze seryjnym umieszczonym na tabliczce znamionowej falownika. Po nawiązaniu połączenia zaświeci się kontrolka Bluetooth. Można również nacisnąć przycisk „☰”, aby przeskanować kod QR z boku falownika w celu nawiązania połączenia Bluetooth.



Rys. 7-2 Połączenie Bluetooth

**Krok 3** Po nawiązaniu połączenia Bluetooth przejść do ekranu logowania.

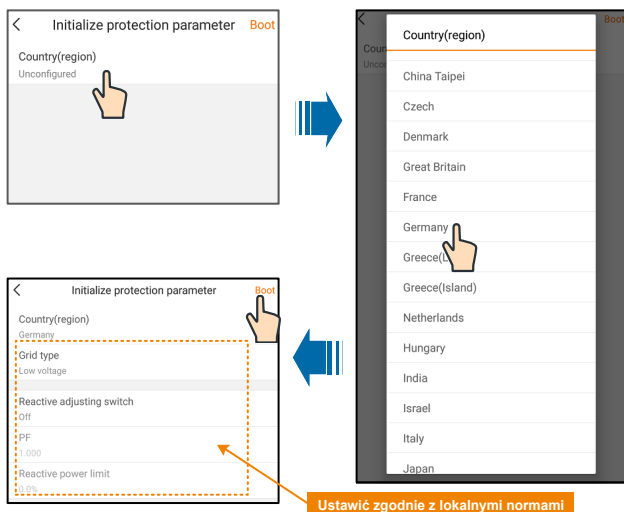


Rys. 7-3 Logowanie



- Nazwa użytkownika to „user”, a hasło początkowe to „pw1111”. Ze względów bezpieczeństwa należy je zmienić.
- Aby ustawić parametry falownika związane z zabezpieczeniem i obsługą sieci, należy skontaktować się z firmą SUNGROW w celu uzyskania konta zaawansowanego oraz hasła dostępu do niego.

**Krok 4** Jeśli falownik nie zostanie zainicjowany, nastąpi przejście do ekranu szybkiego ustawienia parametru zabezpieczenia inicjacji. Po zakończeniu ustawiania na ekranie szybkich ustawień kliknąć opcję „Boot”. Spowoduje to włączenie urządzenia. Aplikacja prześle polecenia uruchomienia i urządzenie rozpocznie pracę.



**Rys. 7-4** Inicjowanie parametrów zabezpieczeń

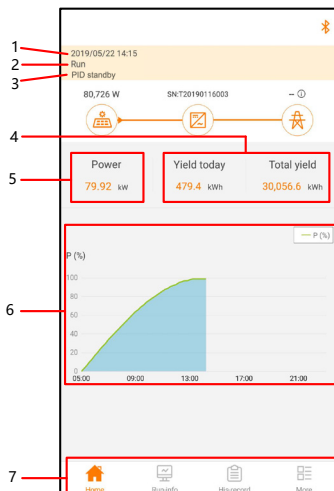
## UWAGA

**Jeśli ustawienie kraju jest niepoprawne, zresetować parametry zabezpieczeń. W przeciwnym razie może wystąpić błąd.**

**Krok 5** Po włączeniu falownika aplikacja automatycznie powróci do strony głównej.

## 7.5 Strona główna

Po zalogowaniu strona główna będzie wyglądać następująco:



Rys. 7-5 Strona główna

Tab. 7-1 Opis strony głównej

Poz.	Oznaczenie	Opis
1	Data i godzina	Data i godzina systemu falownika.
2	Stan falownika	Aktualny stan pracy falownika. Szczegółowe informacje, patrz Tab. 7-2 Opis stanów falownika.
3	Stan funkcji ochrony przed PID	Aktualny stan funkcji ochrony przed PID. Szczegółowe informacje, patrz Tab. 7-3 Opis stanów funkcji ochrony przed PID.
4	Ilość generowanej mocy	Uzysk mocy w bieżącym dniu oraz zbiorczy uzysk mocy falownika.
5	Moc w czasie rzeczywistym	Moc wyjściowa falownika.
6	Krzywa mocy	Krzywa przedstawiająca zmianę wartości mocy między 5:00 a 23:00 każdego dnia. (Każdy punkt na krzywej oznacza moc bieżącą falownika wyrażoną jako wartość procentowa mocy znamionowej).
7	Pasek nawigacyjny	Zawiera między innymi takie opcje, jak „Home”, „Run-info”, „His-record” i „More”.



**Tab. 7-2** Opis stanów falownika

Stan	Opis
Pracuje	Po włączeniu zasilania falownik śledzi maksymalny punkt mocy (MPP) kolektorów PV i przekształca prąd stały na prąd przemienny. Jest to tryb normalny.
Nie pracuje	Falownik nie pracuje.
Nie pracuje po zatrzymaniu	Falownik przestał pracować, ponieważ za pomocą aplikacji wysłano do urządzenia ręcznie polecenie „stop”. Powoduje to zatrzymanie wewnętrznego modułu DSP falownika. Aby ponownie uruchomić falownik, należy uruchomić go ręcznie za pomocą aplikacji.
Tryb czuwania	Jeśli moc wejściowa po stronie DC jest zbyt mała, falownik przejdzie w tryb czuwania. W tym trybie falownik będzie oczekiwał przez okres czuwania.
Oczekiwanie na rozruch początkowy	Falownik jest w stanie oczekiwania na rozruch początkowy.
Uruchomienie	Falownik jest w trakcie inicjacji i synchronizacji z siecią.
Ostrzeżenie	Wykryto ostrzeżenie.
Pracuje przy obniżonych parametrach	Falownik pracuje przy obniżonych parametrach znamionowych z uwagi na czynniki środowiskowe, takie jak temperatura lub wysokość.
Pracuje zgodnie z harmonogramem	Falownik pracuje zgodnie z harmonogramem odbieranym z systemu monitorowania w tle.
Usterka	W przypadku wystąpienia usterki falownik automatycznie przerwie pracę i odłączy przełącznik AC. Informacja o usterece zostanie wyświetlona w aplikacji. Jeśli usterka zostanie usunięta w czasie zwłoki na przywrócenie normalnego trybu pracy, falownik automatycznie powróci do normalnej pracy.

**Tab. 7-3** Opis stanów funkcji ochrony przed PID

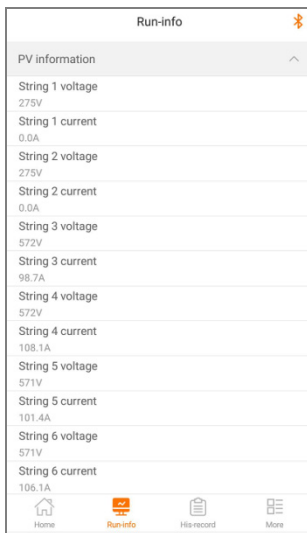
Stan	Opis
PID recovery running	Trwa aktywne przywracanie normalnego trybu pracy po wystąpieniu PID.
PID protection running	Falownik hamuje zjawisko PID.
PID abnormality	Po włączeniu funkcji ochrony przed PID wykryto, że impedancja ISO jest nieprawidłowa, a funkcja ochrony przed PID nie działa poprawnie.
PID standby	Funkcja ochrony przed PID jest włączona, ale obecnie nie działa aktywnie ani nie stwierdzono nieprawidłowości w działaniu samej funkcji.

Jeśli falownik działa nieprawidłowo, w prawym dolnym rogu ikony falownika na środku ekranu będzie widoczna ikona alarmu lub usterki. Naciśnięcie tej ikony pozwala przejść do ekranu alarmu lub usterki w celu wyświetlenia szczegółowych informacji i podjęcia środków korygujących.



## 7.6 Informacje na temat pracy

Nacisnąć przycisk „Run-info” na pasku nawigacji, aby przejść do ekranu informacji na temat pracy przedstawionego na poniższym rysunku.



**Rys. 7-6** Informacje na temat pracy


Do informacji tych należą wartości wejściowe, wartości wyjściowe, dane szeregów, napięcie sieciowe, prąd sieciowy, dane środowiskowe oraz inne informacje.

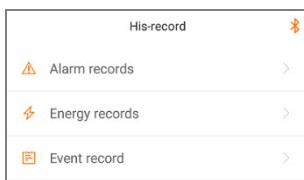
**Tab. 7-4** Informacje na temat pracy

Parametr	Opis	Parametr
Wartości wejściowe	Całkowita moc DC (kW)	Input
	PV × napięcie (V)	Napięcie wejściowe szeregu x
	Prąd PV x (A)	Prąd wejściowy szeregu x
Wartości wyjściowe	Częstotliwość sieciowa (Hz)	Output

Parametr	Opis	Parametr
	Całkowita moc czynna (kW)	
	Moc pozorna (kVA)	
	Miesięczna ilość generowanej mocy (kWh)	Ilość energii wytworzonej w danym miesiącu.
Napięcie sieciowe	Napięcie fazowe A (V)	Grid voltage
	Napięcie fazowe B (V)	
	Napięcie fazowe C (V)	
Prąd sieciowy	Prąd fazowy A (A)	Grid current
	Prąd fazowy B (A)	
	Prąd fazowy C (A)	
Dane środowiskowe	Temperatura wewnętrzna (°C)	Environment
Inne	Rezystancja do ziemi w konfiguracji równoległej (kΩ)	Other
	Dane krajów	Wybrany kod kraju falownika
	Dale polecenia	Informacje o wybranym poleceniu falownika

## 7.7 Rejestr historii


Aby przejść do ekranu historii przedstawionego na poniższym rysunku, należy nacisnąć przycisk „ Here record” na pasku nawigacji.

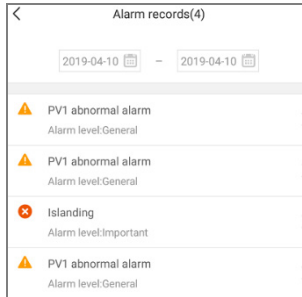


Rys. 7-7 Rejestr historii

Na ekranie „**history record**” można sprawdzić rekordy alarmów, uzysku mocy oraz zdarzeń.

### 7.7.1 Rekordy alarmów o usterkach

Aby wyświetlić rekordy usterek i alarmów, jak na poniższym rysunku, należy nacisnąć przycisk „ Alarm records”.

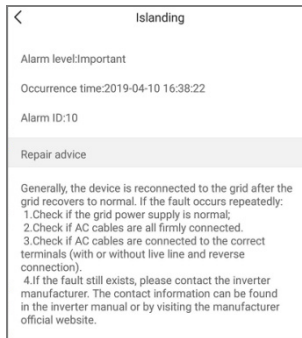


**Rys. 7-8** Rekordy alarmów i usterek



- Aby wybrać odcinek czasowy, dla którego chcemy wyświetlić rekordy, należy kliknąć przycisk „📅”.
- W rejestrze falownika można zapisać maksymalnie 400 najnowszych pozycji.

Aby wyświetlić szczegółowe informacje na temat usterki, jak na poniższym rysunku, należy wybrać i kliknąć jeden z rekordów na liście.




**Rys. 7-9** Szczegółowe informacje o alarmie o usterce

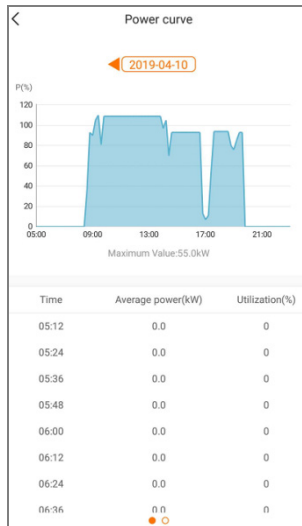
## 7.7.2 Rejestry uzysków mocy


Istnieje możliwość wyświetlania różnych rejestrów energii: krzywej mocy, dziennego histogramu energii, miesięcznego histogramu energii i rocznego histogramu energii.

**Tab. 7-5** Objaśnienie rejestrów uzysków mocy

Parametr	Opis
Krzywa mocy	Przedstawia moc wyjściową wygenerowaną w ciągu jednego dnia w godzinach od 5:00 do 23:00. Każdy punkt na krzywej oznacza moc bieżącą wyrażoną jako wartość procentowa mocy znamionowej.
Dzienny histogram energii	Przedstawia moc wyjściową generowaną w poszczególne dni bieżącego miesiąca.
Miesięczny histogram energii	Przedstawia moc wyjściową generowaną w poszczególne miesiące bieżącego roku.
Roczny histogram energii	Przedstawia moc wyjściową generowaną każdego roku.


Aby wyświetlić stronę krzywej mocy, jak na poniższym rysunku, należy kliknąć przycisk „ Energy records”.

**Rys. 7-10** Krzywa mocy


Aby wybrać odcinek czasu i wyświetlić odpowiadającą mu krzywą mocy, należy nacisnąć pasek czasu  „2019-03-13” u góry ekranu.

**Krok 2** Przeciągnąć palcem w lewo, aby sprawdzić histogram uzysków mocy.


### 7.7.3 Rejestr zdarzeń

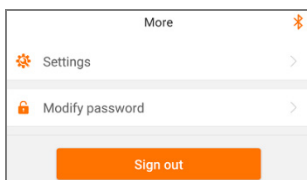
Aby wyświetlić listę rekordów zdarzeń, należy kliknąć opcję „ Event record”.



- Aby wybrać odcinek czasowy, dla którego chcemy wyświetlić rekordy zdarzeń, należy kliknąć przycisk „”.
- W rejestrze falownika można zapisać maksymalnie 400 najnowszych zdarzeń.


## 7.8 Ekran More

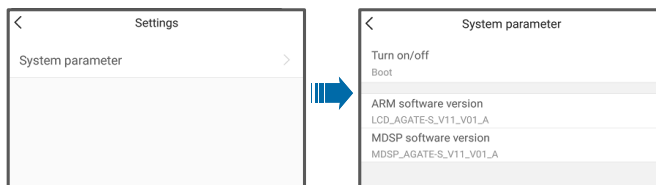
Naciśnięcie przycisku „ More” na pasku nawigacji pozwala przejść do ekranu „More”, jak pokazano na poniższym rysunku.



Rys. 7-11 Ekran More

### 7.8.1 Ustawianie parametrów


Aby przejść do ekranu ustawiania parametrów, jak na poniższym rysunku, należy nacisnąć przycisk „ Settings”.

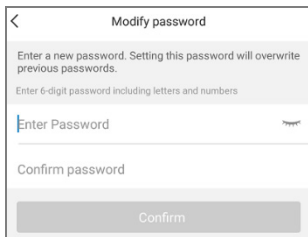


Rys. 7-12 Ustawianie parametrów

Aby przejść do ekranu parametrów systemu, z poziomu którego można wysłać do falownika polecenia uruchomienia i zatrzymania oraz odczytać informacje, takie jak wersja ARM lub MDSP, należy nacisnąć przycisk „**System parameter**”.

## 7.8.2 Zmiana hasła

Aby przejść do ekranu zmiany hasła, jak na poniższym rysunku, należy nacisnąć przycisk „ Modify password”.



**Rys. 7-13** Zmiana hasła

Nowe hasło powinno się składać z 6 znaków będących kombinacją liter i cyfr.

# 8 Wycofanie instalacji z eksploatacji

## 8.1 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.

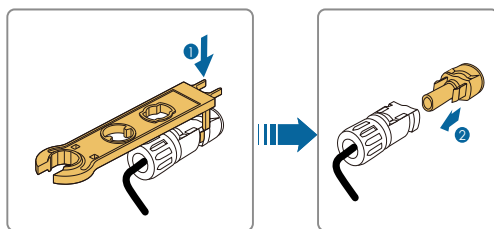
**Krok 1** Odłączyć lub rozłączyć zewnętrzny wyłącznik główny po stronie AC i zabezpieczyć go przed przypadkowym ponownym podłączeniem do sieci elektroenergetycznej.

**Krok 2** Ustawić przełącznik DC falownika w pozycji „ON”, aby odłączyć wszystkie wejścia szeregowych modułów fotowoltaicznych.

**Krok 3** Odczekać około 5 minut, aż kondensatory wewnątrz falownika zostaną całkowicie rozładowane.

**Krok 4** Za pomocą próbnika upewnić się, że przewód DC nie jest pod prądem.

**Krok 5** Wsunąć klucz MC4 w nacięcie i nacisnąć z odpowiednią siłą, aby wypiąć złącza DC.



**Krok 6** Otworzyć przegrodę z okablowaniem i za pomocą miernika uniwersalnego upewnić się, że w przewodach sieciowych nie ma napięcia.

**Krok 7** Wypiąć przewody sieciowe i kable komunikacyjne, a następnie zamknąć przegrodę z okablowaniem.

**Krok 8** Założyć wodoszczelne zaślepki MC4.





Szczegółowe informacje można znaleźć na stronie internetowej producenta konkretnego elementu.

## 8.2 Demontaż falownika

Aby zdemontować falownik, należy wykonać procedurę opisaną w rozdziałach 5 i 6, odwracając kolejność kroków.

### PRZESTROGA

**Ryzyko poparzeń i porażenia prądem!**

**Przez co najmniej 5 minut po odłączeniu falownika od sieci elektroenergetycznej i wejścia instalacji PV nie wolno dotykać żadnych części wewnętrznych.**

### UWAGA

**Jeśli falownik ma być ponownie montowany w przyszłości, należy przechowywać go w odpowiednich warunkach opisanych w rozdziale „3.4 Przechowywanie falownika”.**

## 8.3 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 Rozwiązywanie problemów i konserwacja

## 9.1 Rozwiązywanie problemów

W przypadku wystąpienia usterki falownika informacje na jej temat można wyświetlić w aplikacji.

Kody usterek i sposoby sprawdzania:

Kod usterki	Opis	Sposób sprawdzania
002	Zbyt wysokie napięcie sieciowe. Napięcie sieciowe jest wyższe niż wartość ustawiona dla zabezpieczenia.	Zasadniczo falownik zostanie automatycznie podłączony z powrotem do sieci po przywróceniu normalnych warunków. Jeśli usterka będzie się powtarzać: 1. Zmierzyć rzeczywiste napięcie sieciowe, a jeśli przekracza ono wartość zadaną, skontaktować się z operatorem lokalnej sieci elektroenergetycznej w celu opracowania rozwiązania. 2. Sprawdzić, czy parametry zabezpieczeń zostały odpowiednio ustawione za pomocą aplikacji lub wyświetlacza LCD. 3. Sprawdzić, czy przekrój przewodu sieciowego spełnia wymagania. 4. Jeśli usterka nie jest spowodowana żadną z powyższych przyczyn i wciąż występuje, należy skontaktować się z serwisem firmy Sungrow.
003	Przejęciowe przepięcie. Przejęciowe napięcie sieciowe jest wyższe niż wartość standardowa.	Zasadniczo falownik zostanie automatycznie podłączony z powrotem do sieci po przywróceniu normalnych warunków. Jeśli usterka będzie się powtarzać, należy skontaktować się z serwisem firmy Sungrow.

Kod usterki	Opis	Sposób sprawdzania
004-005	Zbyt niskie napięcie sieciowe. Napięcie sieciowe jest niższe niż wartość ustawiona dla zabezpieczenia.	<p>Zasadniczo falownik zostanie automatycznie podłączony z powrotem do sieci po przywróceniu normalnych warunków. Jeśli usterka będzie się powtarzać:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zmierzyć rzeczywiste napięcie sieciowe, a jeśli jest ono niższe niż wartość zadana, skontaktować się z operatorem lokalnej sieci elektroenergetycznej w celu opracowania rozwiązania.</li> <li>2. Sprawdzić, czy parametry zabezpieczeń zostały odpowiednio ustawione za pomocą aplikacji lub wyświetlacza LCD.</li> <li>3. Sprawdzić, czy przewód sieciowy jest właściwie podłączony.</li> <li>4. Jeśli usterka nie jest spowodowana żadną z powyższych przyczyn i wciąż występuje, należy skontaktować się z serwisem firmy Sungrow.</li> </ol>
006-007	Wartość prądu na wyjściu sieciowym przekracza górną wartość progową falownika.	Zasadniczo falownik zostanie automatycznie podłączony z powrotem do sieci po przywróceniu normalnych warunków. Jeśli usterka będzie się powtarzać, należy skontaktować się z serwisem firmy Sungrow.
008	Zbyt wysoka częstotliwość sieciowa. Częstotliwość sieciowa przekracza górną wartość progową falownika.	Zasadniczo falownik zostanie automatycznie podłączony z powrotem do sieci po przywróceniu normalnych warunków. Jeśli usterka będzie się powtarzać:
009	Zbyt niska częstotliwość sieciowa. Częstotliwość sieciowa jest niższa niż dolna wartość progowa falownika.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zmierzyć rzeczywistą częstotliwość sieciową, a jeśli nie mieści się ona w zadanym zakresie, skontaktować się z operatorem lokalnej sieci elektroenergetycznej w celu opracowania rozwiązania.</li> <li>2. Sprawdzić, czy parametry zabezpieczeń zostały odpowiednio ustawione za pomocą aplikacji lub wyświetlacza LCD.</li> <li>3. Jeśli usterka nie jest spowodowana żadną z powyższych przyczyn i wciąż występuje, należy skontaktować się z serwisem firmy Sungrow.</li> </ol>

Kod usterki	Opis	Sposób sprawdzania
010	Awaria zasilania sieciowego. Rozłączony przełącznik lub obwód po stronie AC.	<p>Zasadniczo falownik zostanie automatycznie podłączony z powrotem do sieci po przywróceniu normalnych warunków. Jeśli usterka będzie się powtarzać:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sprawdzić niezawodność dostaw energii z sieci.</li> <li>2. Sprawdzić, czy przewód sieciowy jest właściwie podłączony.</li> <li>3. Sprawdzić, czy przewód sieciowy jest podłączony do odpowiednich zacisków (czy przewody fazowy i neutralny są właściwie podłączone).</li> <li>4. Sprawdzić, czy wyłącznik główny po stronie AC jest podłączony.</li> <li>5. Jeśli usterka nie jest spowodowana żadną z powyższych przyczyn i wciąż występuje, należy skontaktować się z serwisem firmy Sungrow.</li> </ol>
011	Składowa stała prądu AC przekracza dopuszczalny zakres falownika.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usterka jest spowodowana zewnętrzną usterką falownika. Zasadniczo falownik zostanie automatycznie podłączony z powrotem do sieci po usunięciu zewnętrznej usterki.</li> <li>2. Jeśli usterka będzie się powtarzać, należy skontaktować się z serwisem firmy Sungrow.</li> </ol>
012	Zbyt duży prąd upływowy	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ta usterka może być spowodowana słabym nasłonecznieniem lub wysoką wilgotnością środowiska. Falownik zostanie z powrotem podłączony do sieci, gdy warunki środowiskowe ulegną poprawie.</li> <li>2. Jeśli warunki środowiskowe są prawidłowe, należy sprawdzić, czy przewody AC i DC są właściwie zaizolowane.</li> <li>3. Jeśli usterka nie jest spowodowana żadną z powyższych przyczyn i wciąż występuje, należy skontaktować się z serwisem firmy Sungrow.</li> </ol>

Kod usterki	Opis	Sposób sprawdzania
013	Napięcie sieciowe lub częstotliwość sieciowa są poza dopuszczalnym zakresem i prawidłowe podłączenie falownika do sieci jest niemożliwe.	<p>Zasadniczo falownik zostanie automatycznie podłączony z powrotem do sieci po przywróceniu normalnych warunków. Jeśli usterka będzie się powtarzać:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zmierzyć rzeczywistą częstotliwość sieciową, a jeśli przekracza ona zadaną wartość, skontaktować się z operatorem lokalnej sieci elektroenergetycznej w celu opracowania rozwiązania.</li> <li>2. Jeśli usterka nie jest spowodowana żadną z powyższych przyczyn i wciąż występuje, należy skontaktować się z serwisem firmy Sungrow.</li> </ol>
014	Napięcie sieciowe przekracza wstępnie zadane napięcie sieciowe falownika przez dłuższy czas.	<p>Poczekać, aż falownik powróci do normalnego trybu pracy. Jeśli usterka będzie się powtarzać, należy skontaktować się z serwisem firmy Sungrow.</p>
015	Zbyt wysokie napięcie sieciowe. Napięcie sieciowe jest wyższe niż wartość ustawiona dla zabezpieczenia.	<p>Zasadniczo falownik zostanie automatycznie podłączony z powrotem do sieci po przywróceniu normalnych warunków. Jeśli usterka będzie się powtarzać:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zmierzyć rzeczywiste napięcie sieciowe, a jeśli przekracza ono wartość zadaną, skontaktować się z operatorem lokalnej sieci elektroenergetycznej w celu opracowania rozwiązania.</li> <li>2. Sprawdzić, czy parametry zabezpieczeń zostały odpowiednio ustawione za pomocą aplikacji lub wyświetlacza LCD.</li> <li>3. Sprawdzić, czy przekrój przewodu sieciowego spełnia wymagania.</li> <li>4. Jeśli usterka nie jest spowodowana żadną z powyższych przyczyn i wciąż występuje, należy skontaktować się z serwisem firmy Sungrow.</li> </ol>
016	Przeciążenie na wyjściu. Skonfigurowana moc modułu jest zbyt duża i przekracza normalny zakres roboczy falownika.	<p>Poczekać, aż falownik powróci do normalnego trybu pracy. Jeśli usterka nie ustąpi, należy skontaktować się z serwisem firmy Sungrow.</p>

Kod usterki	Opis	Sposób sprawdzania
017	Falownik wykrywa niezrównoważone trójfazowe napięcie sieciowe.	Zasadniczo falownik zostanie automatycznie podłączony z powrotem do sieci po przywróceniu normalnych warunków. Jeśli usterka będzie się powtarzać, należy skontaktować się z serwisem firmy Sungrow.
019–020	Zbyt wysokie napięcie w magistrali.	Zasadniczo falownik zostanie automatycznie podłączony z powrotem do sieci po przywróceniu prawidłowego napięcia w magistrali. Jeśli usterka będzie się powtarzać: 1. Sprawdzić napięcie PV w aplikacji lub na wyświetlaczu LCD. Jeśli napięcie PV przekracza maksymalną dopuszczalną wartość, oznacza to, że dla modułu PV skonfigurowano zbyt wysoką wartość i konieczna jest optymalizacja. 2. Jeśli usterka nie jest spowodowana żadną z powyższych przyczyn i wciąż występuje, należy skontaktować się z serwisem firmy Sungrow.
021–022	Falownik wykrywa przetężenie na wejściach modułów.	Począkać, aż falownik powróci do normalnego trybu pracy. Odłączyć przełączniki po stronie AC i DC, a następnie podłączyć je ponownie po 15 minutach i zrestartować falownik. Jeśli usterka nie ustąpi, należy skontaktować się z serwisem firmy Sungrow.
024–026 030–034	Nieprawidłowe działanie urządzenia.	Począkać, aż falownik powróci do normalnego trybu pracy. Odłączyć przełączniki po stronie AC i DC, a następnie podłączyć je ponownie po 15 minutach i zrestartować falownik. Jeśli usterka nie ustąpi, należy skontaktować się z serwisem firmy Sungrow.

Kod usterki	Opis	Sposób sprawdzania
036-037	Nieprawidłowa temperatura. Temperatura modułu mocy lub temperatura wewnątrz falownika są zbyt wysokie i wykraczają poza bezpieczny zakres.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sprawdzić, czy falownik nie znajduje się w miejscu bezpośrednio nasłonecznionym. Jeśli tak, zastosować środki, które zapewnią mu cień.</li> <li>2. Sprawdzić i wyczyścić kanały powietrzne.</li> <li>3. W aplikacji lub na wyświetlaczu LCD sprawdzić, czy nie występuje alarm 070 (nieprawidłowa praca wentylatora). Jeśli tak, wymienić wentylatory.</li> </ol>
038	Nieprawidłowe działanie urządzenia.	<p>Poczekać, aż falownik powróci do normalnego trybu pracy.</p> <p>Odłączyć przełączniki po stronie AC i DC, a następnie podłączyć je ponownie po 15 minutach i zrestartować falownik.</p> <p>Jeśli usterka nie ustąpi, należy skontaktować się z serwisem firmy Sungrow.</p>
039	Niska rezystancja izolacji spowodowana zasadniczo słabą izolacją doziemną modułu/przewodu lub deszczowym i wilgotnym środowiskiem.	<p>Poczekać, aż falownik powróci do normalnego trybu pracy. Jeśli usterka będzie się powtarzać:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. W aplikacji lub na wyświetlaczu LCD sprawdzić, czy wartość zabezpieczenia przed nieprawidłową rezystancją ISO nie jest zbyt wysoka, i upewnić się, że jest zgodna z lokalnymi przepisami.</li> <li>2. Sprawdzić rezystancję doziemną szeregu i przewodu DC. W przypadku zwarcia lub uszkodzenia warstwy izolacji podjąć odpowiednie działania naprawcze.</li> <li>3. Jeśli przewód jest w dobrym stanie, a usterka występuje w dni deszczowe, sprawdzić, czy przy dobrej pogodzie również będzie się ona powtarzać.</li> <li>4. Jeśli usterka nie jest spowodowana żadną z powyższych przyczyn i wciąż występuje, należy skontaktować się z serwisem firmy Sungrow.</li> </ol>

Kod usterki	Opis	Sposób sprawdzania
040–042	Nieprawidłowe działanie urządzenia.	Poczekać, aż falownik powróci do normalnego trybu pracy. Odłączyć przełączniki po stronie AC i DC, a następnie podłączyć je ponownie po 15 minutach i zrestartować falownik. Jeśli usterka nie ustąpi, należy skontaktować się z serwisem firmy Sungrow.
043	Temperatura otoczenia jest niższa niż temperatura, przy której falownik może normalnie pracować.	Zatrzymać i odłączyć falownik. Uruchomić falownik ponownie, gdy temperatura otoczenia powróci do zakresu temperatur pracy.
048–050 053–060	Nieprawidłowe działanie urządzenia.	Poczekać, aż falownik powróci do normalnego trybu pracy. Odłączyć przełączniki po stronie AC i DC, a następnie podłączyć je ponownie po 15 minutach i zrestartować falownik. Jeśli usterka nie ustąpi, należy skontaktować się z serwisem firmy Sungrow.
070	Usterka wentylatora	1. Sprawdzić, czy wentylatory pracują prawidłowo i nie są blokowane przez ciała obce. Jeśli tak, usunąć ciała obce. 2. Jeśli wentylator nie pracuje prawidłowo, należy wyłączyć falownik, odłączyć go i wymienić wentylator.
071	Usterka wyłącznika SPD po stronie AC.	Sprawdzić, a w razie potrzeby wymienić wyłącznik SPD.
072	Usterka wyłącznika SPD po stronie DC.	
074	Wewnętrzny błąd komunikacji. Wystąpiła usterka we wbudowanym module komunikacyjnym falownika.	Skontaktować się z firmą Sungrow.
076–077	Nieprawidłowe działanie urządzenia.	Poczekać, aż falownik powróci do normalnego trybu pracy. Odłączyć przełączniki po stronie AC i DC, a następnie podłączyć je ponownie po 15 minutach i zrestartować falownik. Jeśli usterka nie ustąpi, należy skontaktować się z serwisem firmy Sungrow.



<b>Kod usterki</b>	<b>Opis</b>	<b>Sposób sprawdzania</b>
078–081	Nieprawidłowe działanie urządzenia.	Poczekać, aż falownik powróci do normalnego trybu pracy. Odłączyć przełączniki po stronie AC i DC, a następnie podłączyć je ponownie po 15 minutach i zrestartować falownik. Jeśli usterka nie ustąpi, należy skontaktować się z serwisem firmy Sungrow.
087	Nieprawidłowe działanie modułu AFD.	1. Sprawdzić, czy połączenie kablowe po stronie DC jest prawidłowe, a w razie potrzeby podjąć działania naprawcze.
088	Usterka spowodowana powstaniem łuku elektrycznego.	2. Jeśli usterka nie jest spowodowana żadną z powyższych przyczyn i wciąż występuje, należy skontaktować się z serwisem firmy Sungrow.
089	Alarm wyłączenia modułu AFD.	Uruchomić falownik ponownie lub skasować usterkę za pomocą aplikacji. Jeśli usterka nie ustąpi, należy skontaktować się z serwisem firmy Sungrow.
105	Nieudana automatyczna kontrola zabezpieczeń po stronie sieciowej.	1. Sprawdzić, czy przewód sieciowy jest podłączony prawidłowo. 2. Sprawdzić, czy izolacja między przewodem uziemiającym a przewodem fazowym jest właściwa. 3. Jeśli usterka nie jest spowodowana żadną z powyższych przyczyn i wciąż występuje, należy skontaktować się z serwisem firmy Sungrow.
106	Nieprawidłowe uziemienie.	Poczekać, aż falownik powróci do normalnego trybu pracy. Odłączyć przełączniki po stronie AC i DC, a następnie podłączyć je ponownie po 15 minutach i zrestartować falownik. Jeśli usterka nie ustąpi, należy skontaktować się z serwisem firmy Sungrow.
116–117	Nieprawidłowe działanie urządzenia.	

Kod usterki	Opis	Sposób sprawdzania
532–547	Odwrócona polaryzacja szeregu	<p>1. Sprawdzić, czy polaryzacja odpowiedniego szeregu nie jest odwrócona. Jeśli tak, odłączyć przełącznik DC i przy niskim promieniowaniu słonecznym, gdy prąd w szeregu spadnie poniżej 1 A, przełączyć polaryzację.</p> <p>2. Jeśli usterka nie jest spowodowana żadną z powyższych przyczyn i wciąż występuje, należy skontaktować się z serwisem firmy Sungrow.</p> <p>*Kody od 532 do 547 odpowiadają kolejno szeregom od 1 do 16.</p>
548–563	Nieprawidłowy prąd wyjściowy szeregu	<p>1. Sprawdzić, czy odpowiedni moduł jest właściwie osłonięty. Jeśli tak, zdjąć osłonę i sprawdzić stan jego czystości.</p> <p>2. Sprawdzić moduł pod kątem oznak nieprawidłowego starzenia.</p> <p>3. Jeśli usterka nie jest spowodowana żadną z powyższych przyczyn i wciąż występuje, należy skontaktować się z serwisem firmy Sungrow.</p> <p>*Kody od 548 do 563 odpowiadają kolejno szeregom od 1 do 16.</p>
564–565	Odwrócona polaryzacja szeregu	<p>1. Sprawdzić, czy polaryzacja odpowiedniego szeregu nie jest odwrócona. Jeśli tak, odłączyć przełącznik DC i przy niskim promieniowaniu słonecznym, gdy prąd w szeregu spadnie poniżej 1 A, przełączyć polaryzację.</p> <p>2. Jeśli usterka nie jest spowodowana żadną z powyższych przyczyn i wciąż występuje, należy skontaktować się z serwisem firmy Sungrow.</p> <p>*Kody 564 i 565 odpowiadają kolejno szeregom 17 i 18.</p>
580–581	Nieprawidłowy prąd wyjściowy szeregu	<p>1. Sprawdzić, czy odpowiedni moduł jest właściwie osłonięty. Jeśli tak, zdjąć osłonę i sprawdzić stan jego czystości.</p> <p>2. Sprawdzić moduł pod kątem oznak nieprawidłowego starzenia.</p> <p>3. Jeśli usterka nie jest spowodowana żadną z powyższych przyczyn i wciąż występuje, należy skontaktować się z serwisem firmy Sungrow.</p> <p>*Kody 580 i 581 odpowiadają kolejno szeregom 17 i 18.</p>

## 9.2 Konserwacja

### NIEBEZPIECZEŃSTWO

**Ryzyko uszkodzenia falownika lub poważnych obrażeń ciała w przypadku niewłaściwego przeprowadzania prac serwisowych!**

**Należy zawsze pamiętać, że falownik jest zasilany z dwóch źródeł: szeregow modułów fotowoltaicznych oraz sieci elektroenergetycznej.**

**Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac serwisowych należy wykonać następującą procedurę:**

- **Najpierw rozłączyć wyłącznik główny po stronie AC i ustawić wyłącznik po stronie DC falownika w pozycji OFF.**
- **Odczekać co najmniej 10 minut, aż wewnętrzne kondensatory zostaną całkowicie rozładowane.**
- **Przed wyciągnięciem z gniazda któregoś złączy upewnić się, że nie występuje na nim napięcie ani prąd.**

### PRZESTROGA

**Nie dopuszczać osób postronnych w pobliże miejsca pracy!**

**Podczas wykonywania połączeń elektrycznych oraz prac serwisowych należy ustawić tymczasowy znak ostrzegawczy lub barierę, aby utrzymać osoby postronne z dala.**

### UWAGA

**Nieprawidłowe serwisowanie grozi uszkodzeniem falownika.**

**Używać wyłącznie akcesoriów i części zamiennych zatwierdzonych przez producenta falownika. Nie wolno modyfikować falownika ani żadnego z jego podzespołów.**

**Wprowadzenie nieuprawnionych zmian spowoduje unieważnienie gwarancji i roszczeń gwarancyjnych, a w większości przypadków będzie równoznaczne z cofnięciem koncesji. Firma SUNGROW nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek uszkodzenia spowodowane takimi zmianami.**

**UWAGA**

**Wszelkie nieprawidłowości w działaniu mogą wpływać na bezpieczeństwo pracy falownika, dlatego należy je naprawić niezwłocznie, zanim falownik zostanie ponownie uruchomiony.**

**Wewnątrz falownika nie ma żadnych części wymagających serwisowania przez klienta. W razie konieczności przeprowadzenia prac serwisowych należy skontaktować się z autoryzowanym przedstawicielem lokalnym.**

**9.2.1 Rutynowa konserwacja**

<b>Poz.</b>	<b>Sposób</b>	<b>Częstotliwość</b>
Czyszczenie instalacji	Sprawdzić temperaturę i stan zakurzenia falownika. W razie potrzeby wyczyścić obudowę falownika. Sprawdzić, czy wlot i wylot powietrza działają prawidłowo. W razie potrzeby wyczyścić wlot i wylot powietrza.	Co sześć miesięcy, maksymalnie co rok (w zależności od zapylenia powietrza).
Wentylatory	Za pomocą aplikacji sprawdzić, czy nie ma żadnych ostrzeżeń dotyczących wentylatora. Sprawdzić, czy podczas obracania się wentylatora nie dobywa się z niego nietypowy hałas. W razie potrzeby wyczyścić lub wymienić wentylatory (patrz rozdział poniżej).	Raz w roku.
Przepust kablowy	Sprawdzić, czy przepust kablowy jest właściwie uszczelniony, a szczelina nie jest zbyt duża. W razie potrzeby ponownie uszczelnić przepust.	Raz w roku.
Wykonanie połączeń elektrycznych	Sprawdzić, czy wszystkie przewody są właściwie podłączone. Sprawdzić, czy przewód, zwłaszcza na styku z metalową obudową, nie jest uszkodzony.	Co sześć miesięcy, maksymalnie co rok.

**9.2.2 Instrukcja konserwacji****Konserwacja wentylatorów**

Wentylatory znajdujące się wewnątrz falownika służą do rozpraszania ciepła. Jeśli nie pracują prawidłowo, chłodzenie falownika może nie być dostateczne, co spowoduje obniżenie jego wydajności. W związku z tym z czasem konieczne jest czyszczenie wentylatorów i wymiana uszkodzonych.

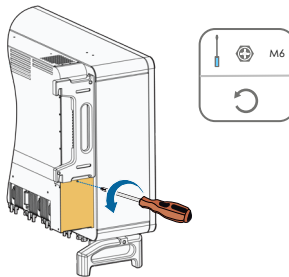
## **⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO**

- **Przed przystąpieniem do konserwacji wyłączyć falownik i odłączyć go od wszystkich źródeł zasilania.**
- **Wewnątrz falownika nadal utrzymuje się śmiertelnie wysokie napięcie. Przed przystąpieniem do prac konserwacyjnych należy odczekać co najmniej 5 minut.**
- **Wentylatory mogą serwisować wyłącznie wykwalifikowani elektrycy.**

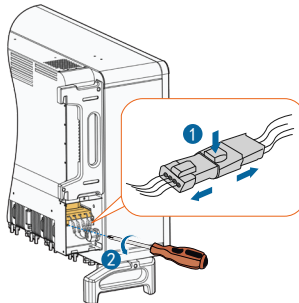
Procedura postępowania jest następująca:

**Krok 1** Wyłączyć falownik (patrz rozdział 8.1 Odłączanie falownika).

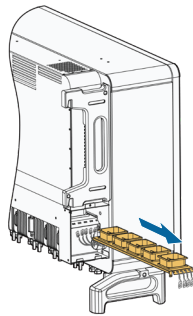
**Krok 2** Poluzować śrubę na płycie uszczelniającej modułu wentylatorów.



**Krok 3** Nacisnąć wybrzuszenie na haku zaczepowym, odłączyć złącze przewodu, pociągając je na zewnątrz i poluzować śrubę uchwytu wentylatora.



**Krok 4** Wyciągnąć moduł wentylatorów, wyczyścić je miękką szmatką lub odkurzaczem, a w razie potrzeby wymienić.



**Krok 5** Zamontować wentylator z powrotem w falowniku, wykonując procedurę w odwrotnej kolejności, i ponownie uruchomić falownik.

### **Czyszczenie wlotu i wylotu powietrza**

W trakcie pracy falownika wytwarzana jest ogromna ilość ciepła. W falowniku zastosowano regulowany układ chłodzenia powietrzem z wymuszonym obiegiem.

Aby zapewnić właściwą wentylację, należy zadbać o to, aby wlot i wylot powietrza nie były blokowane.

Wlot i wylot powietrza należy czyścić miękką szczotką lub odkurzaczem, a w razie potrzeby wymieniać.

# 10 Załącznik

## 10.1 Dane techniczne

Parametry	SG110CX
<b>Wejście (DC)</b>	
Maks. napięcie wejściowe PV	1100 V
Min. napięcie wejściowe PV/początkowe napięcie wejściowe	200 V/250 V
Znamionowe napięcie wejściowe PV	585 V
Zakres napięć MPP	200–1000 V
Zakres napięć MPP dla mocy znamionowej	550–850 V
Liczba niezależnych wejść MPP	9
Maks. liczba szeregów modułów fotowoltaicznych na MPPT	2
Maks. prąd wejściowy PV	26 A × 9
Maks. prąd dla złącza wejściowego	30 A
Maks. prąd zwarcia DC	40 A × 9
Maks. prąd zwrotny z falownika do kolektora	0 A
<b>Wyjście (AC)</b>	
Moc wyjściowa AC	110 kVA przy 45°C/100 kVA przy 50°C
Maks. prąd wyjściowy AC	158,8 A
Znamionowe napięcie AC	3/N/PE, 400 V
Zakres napięć AC	320–460 V
Znamionowa częstotliwość sieci/zakres częstotliwości sieci	50 Hz/45–55 Hz, 60 Hz/55–65 Hz
Zniekształcenie harmoniczne całkowite (THD)	<3% (przy mocy znamionowej)
Składowa DC prądu	<0,5% wej.
Współczynnik mocy przy mocy znamionowej	>0,99
Regulowany współczynnik mocy	0,8 wyprzedzający–0,8 opóźniony
Fazy podawania/fazy podłączenia	3/3
<b>Sprawność</b>	
Maks. sprawność	98,7%
Sprawność euro.	98,5%

<b>Parametry</b>	<b>SG110CX</b>
<b>Ochrona</b>	
Ochrona przed odwrotnym podłączeniem DC	Tak
Ochrona przeciwzwarciowa AC	Tak
Ochrona przed prądem upływowym	Tak
Monitorowanie sieci	Tak
Monitorowanie zwarć doziemnych	Tak
Wyłącznik DC/Wyłącznik AC	Tak/Nie
Monitorowanie prądu szeregu modułów fotowoltaicznych	Tak
Q w trybie nocnym	Tak
Funkcja przywracania pracy po wystąpieniu PID	Opcja
Ochrona przeciwprzepięciowa	DC typu II/AC typu II
<b>Dane ogólne</b>	
Wymiary (szer.*wys.*gł.)	1051*660*362,5 mm
Masa	85 kg
Metoda izolacji	Beztransformatorowa
Stopień ochrony przed wnikaniem	IP66
Pobór mocy w nocy	<2 W
Zakres roboczych temperatur otoczenia	od -30°C do 60°C (>50°C obniżenie parametrów znamionowych)
Dopuszczalny zakres wilgotności względnej (bez kondensacji)	0–100%
Metoda chłodzenia	Inteligentne chłodzenie wymuszonym obiegiem powietrza
Maks. wysokość robocza n.p.m.	4000 m (obniżenie parametrów znamionowych powyżej 3000 m)
Wyświetlacz	LED, Bluetooth + aplikacja
Komunikacja	RS485/Opcjonalnie: WiFi, Ethernet
Typ podłączenia DC	MC4 (maks. 6 mm <sup>2</sup> )
Typ przyłącza AC	Zacisk OT (maks. 240 mm <sup>2</sup> )
Zgodność z normami	IEC 62109, IEC 61727, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683, VDE-AR-N 4110:2018, VDE-AR-N 4120:2018, IEC 61000-6-3, EN 50438, AS/NZS 4777.2:2015, CEI 0-21, VDE 0126-1-1/A1 VFR 2014, UTE C15-712-1:2013, DEWA
Obsługa sieci energetycznych	Q w trybie nocnym, LVRT, HVRT, regulacja mocy czynnej i biernej oraz regulacja gradientu zmiany mocy



## 10.2 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 trudnych warunkach środowiskowych, według opisu zawartego w niniejszej instrukcji.
- Gdy usterka lub uszkodzenie są spowodowane montażem, naprawami, modyfikacją lub demontażem w wykonaniu usługodawcy lub personelu niewyznaczonego przez firmę SUNGROW.
- Gdy usterka lub uszkodzenie jest 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 niespodziewanego działania czynników środowiskowych.

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.

## 10.3 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 falownika
- Numer seryjny falownika
- 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.  
NSW  
+61 2 9922 1522  
service@sungrowpower.com.au

### Brazylia

SUNGROW Power do Brasil  
Sao Paulo  
+55 015 9 98197824  
latam.service@sa.sungrowpower.com

### Francja

Sungrow France — Siege Social  
Paris  
+33 762899888  
service.france@sungrow.co

### Niemcy

SUNGROW Deutschland GmbH  
München  
+49(0)89 324914761  
service.germany@sungrow.co

### Grecja

Partner serwisowy — Survey Digital  
+30 2106044212  
service.greece@sungrow.co

### Włochy

SUNGROW Italy  
Milano  
+39 3391096413  
service.italy@sungrow.co

### Japonia

SUNGROW Japan K.K.  
Tokyo  
+81362629918  
japanservice@jp.sungrowpower.com

### Korea Południowa

SUNROW POWER KOREA LIMITED  
Seoul  
+827077191889  
service@kr.sungrowpower.com

### Malezja

SUNGROW SEA  
Selangor Darul Ehsan  
+6019897 3360  
service@my.sungrowpower.com

### Filipiny

SUNGROW POWER SUPPLY Co., Ltd  
Mandaluyong City  
+639173022769  
service@ph.sungrowpower.com

### Tajlandia

SUNGROW Power (Hong Kong) Co., Ltd.  
Bangkok  
+66891246053  
service@th.sungrowpower.com

**Hiszpania**

SUNGROW Ibérica S.L.U.  
Navarra  
service.spain@sungrow.co

---

**Rumunia**

Partner serwisowy — Elerex  
+40 241762250  
service.romania@sungrow.co

---

**Turcja**

SUNGROW Deutschland GmbH Turkey  
Istanbul Representative Bureau  
Istanbul  
+90 2127318883  
service.turkey@sungrow.co

---

**Wielka Brytania**

SUNGROW Power UK Ltd.  
Milton Keynes  
+44 (0) 0908 414127  
service.uk@sungrow.co

---

**Stany Zjednoczone, Meksyk**

SUNGROW USA  
Phoenix  
+1833 7476937  
techsupport@sungrow-na.com

---