

**SUN2000-(50KTL, 60KTL, 65KTL)-M0**

# **Podręcznik użytkownika**

**Wydanie 04**

**Data 2019-06-30**

## **Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 2019. Wszelkie prawa zastrzeżone.**

Żadnej części niniejszego dokumentu nie można powielać ani przysyłać w jakiegokolwiek postaci i w jakikolwiek sposób bez uprzedniej pisemnej zgody firmy Huawei Technologies Co., Ltd.

### **Znaki towarowe i zezwolenia**



**HUAWEI** i inne znaki towarowe Huawei są własnością firmy Huawei Technologies Co., Ltd.

Wszelkie inne znaki towarowe i nazwy handlowe wymienione w niniejszym dokumencie stanowią chronioną prawem własność innych podmiotów.

### **Uwaga**

Szczegółowa charakterystyka zakupionych produktów, usług i funkcji znajduje się w umowie zawieranej między firmą Huawei i klientem. Produkty, usługi i funkcje opisywane w tym dokumencie mogą w całości lub w części wykraczać poza zakres dostępny dla nabywcy lub użytkownika. Z wyjątkiem przypadków, w których w umowie wyraźnie zaznaczono inaczej, wszelkie stwierdzenia, informacje i zalecenia w tym dokumencie są podawane bez żadnych gwarancji i nie mogą być podstawą do jakichkolwiek roszczeń, wyrażonych wprost ani dorozumianych.

Informacje zawarte w niniejszym dokumencie mogą ulec zmianie bez powiadomienia. Podczas opracowywania niniejszego dokumentu dołożono wszelkich starań, aby zapewnić rzetelność treści, ale żadne zawarte w dokumencie oświadczenia, informacje i zalecenia nie stanowią jakichkolwiek gwarancji, wyrażonych wprost ani dorozumianych.

## **Huawei Technologies Co., Ltd.**

Adres: Huawei Industrial Base  
Bantian, Longgang  
Shenzhen 518129  
Chińska Republika Ludowa

Internet: <http://e.huawei.com>

## O instrukcji

### Cel






Niniejszy dokument zawiera opis falownika SUN2000-50KTL-M0, SUN2000-60KTL-M0 i SUN2000-65KTL-M0 (w skrócie SUN2000) w zakresie instalacji, połączeń elektrycznych, uruchomienia, konserwacji i rozwiązywania problemów. Przed zainstalowaniem i uruchomieniem urządzenia SUN2000 należy zapoznać się z informacjami dotyczącymi bezpieczeństwa oraz jego funkcjami i właściwościami.

### Odbiorcy dokumentu

Niniejszy dokument jest przeznaczony dla osób obsługujących instalacje fotowoltaiczne (PV) oraz wykwalifikowanych elektryków.

### Stosowane symbole

Symbole, które można znaleźć w dokumencie są zdefiniowane w następujący sposób.

Symbol	Opis
	Wskazuje nieuchronne zagrożenia, które bez zachowania należytej uwagi spowodują śmierć lub poważne obrażenia
	Wskazuje potencjalne zagrożenia, które bez zachowania należytej uwagi mogą być przyczyną umiarkowanych obrażeń.
	Wskazuje potencjalne zagrożenia, które bez zachowania należytej uwagi mogą być przyczyną umiarkowanych obrażeń.
	Wskazuje potencjalne zagrożenia, które bez zachowania należytej uwagi mogą być przyczyną uszkodzenia sprzętu, utraty danych, pogorszenia działania lub nieoczekiwanych wyników. Termin UWAGA odnosi się do czynności, które nie grożą obrażeniami ciała.
	Zwraca uwagę na ważne informacje, najlepsze praktyki i wskazówki.

Symbol	Opis
	Termin NOTATKA odnosi się do informacji niezwiązanych z obrażeniami ciała, uszkodzeniem sprzętu i szkodami dla środowiska.

## Historia zmian

Zmiany pomiędzy wydaniem dokumentu kumulują się. Najnowsze wydanie dokumentu zawiera wszystkie aktualizacje wprowadzone w poprzednich wydaniach.

### Wydanie 04 (30.06.2019)

Zaktualizowano [2.2 Wygląd](#).

Zaktualizowano [5 Podłączanie kabli](#).

Zaktualizowano [6.2 Włączanie zasilania urządzenia SUN2000](#).

Zaktualizowano [10 Specyfikacja techniczna](#).

### Wydanie 03 (16.04.2019)

Zaktualizowano [5.1 Środki ostrożności](#).

Zaktualizowano [A Kody sieciowe](#).

### Wydanie 02 (30.07.2018)

Zaktualizowano [5.4 Podłączanie kabli zasilania wejścia DC](#).

Zaktualizowano [7.2.1.3 Ustawianie parametrów właściwości](#).

Zaktualizowano [8.2 Rozwiązywanie problemów](#).

### Wydanie 01 (20.04.2018)

To wydanie jest pierwszym oficjalnym wydaniem.

## Spis treści

<b>O instrukcji.....</b>	<b>ii</b>
<b>Spis treści.....</b>	<b>iv</b>
<b>1 Zasady bezpieczeństwa.....</b>	<b>1</b>
<b>2 Przegląd.....</b>	<b>5</b>
2.1 Wprowadzenie .....	5
2.2 Wygląd.....	7
2.3 Opis etykiet.....	10
2.3.1 Etykiety na obudowie .....	10
2.3.2 Tabliczka znamionowa produktu .....	12
2.4 Zasada działania.....	13
2.4.1 Schemat koncepcyjny .....	13
2.4.2 Tryby pracy.....	15
<b>3 Przechowywanie.....</b>	<b>17</b>
<b>4 Instalacja .....</b>	<b>18</b>
4.1 Procedura sprawdzania przed instalacją .....	18
4.2 Narzędzia.....	19
4.3 Wybór miejsca montażu falownika.....	20
4.3.1 Wymagania dotyczące otoczenia .....	20
4.3.2 Wymagane dotyczące przestrzeni .....	21
4.4 Instalacja wspornika montażowego .....	24
4.4.1 Montaż na wsporniku.....	24
4.4.2 Montaż ścienny .....	27
4.5 Instalacja urządzenia SUN2000.....	29
<b>5 Podłączanie kabli .....</b>	<b>34</b>
5.1 Środki ostrożności .....	34
5.2 Zaciśnięcie przyłącza OT.....	34
5.3 Otwieranie drzwi przedziału konserwacyjnego .....	37
5.4 Podłączenie kabla zasilania wyjściowego AC .....	39
5.5 Podłączenie kabli zasilania wejścia DC.....	46
5.6 Podłączenie kabla komunikacyjnego.....	51

5.6.1 Opis trybu komunikacji .....	51
5.6.2 Podłączenie kabla komunikacyjnego RS485 .....	53
5.6.2.1 Podłączenie przez blok zaciskowy.....	53
5.6.2.2 Podłączenie kabli do portu sieciowego RJ45.....	56
5.6.3 (Opcjonalnie) Podłączenie kabla zasilającego system nadążny (śledzący położenie słońca).....	59
5.7 Zamykanie drzwi przedziału konserwacyjnego .....	62
<b>6 Uruchomienie .....</b>	<b>64</b>
6.1 Kontrola przed uruchomieniem .....	64
6.2 Włączanie zasilania urządzenia SUN2000.....	65
6.3 Wyłączanie zasilania urządzenia SUN2000.....	69
<b>7 Interakcje pomiędzy operatorem i urządzeniem.....</b>	<b>71</b>
7.1 Obsługa przy użyciu pamięci flash USB .....	71
7.1.1 Eksportowanie konfiguracji.....	71
7.1.2 Importowanie konfiguracji .....	73
7.1.3 Eksportowanie danych.....	74
7.1.4 Aktualizacja .....	75
7.2 Operacje wykonywane przy użyciu aplikacji SUN2000 .....	76
7.2.1 Operacje przypisane do konta Advanced User (Użytkownik zaawansowany) .....	76
7.2.1.1 Ustawianie parametrów sieci .....	77
7.2.1.2 Ustawianie parametrów ochrony .....	77
7.2.1.3 Ustawianie parametrów właściwości .....	78
7.2.2 Operacje przypisane do konta Special User (Użytkownik specjalny) .....	87
7.2.2.1 Ustawianie parametrów sieci .....	87
7.2.2.2 Ustawianie parametrów ochrony .....	90
7.2.2.3 Ustawianie parametrów właściwości .....	92
7.2.2.4 Ustawianie parametrów regulacji mocy.....	95
<b>8 Konserwacja .....</b>	<b>100</b>
8.1 Konserwacja rutynowa .....	100
8.2 Rozwiązywanie problemów.....	101
<b>9 Postępowanie z falownikiem.....</b>	<b>109</b>
9.1 Demontaż falownika SUN2000 .....	109
9.2 Pakowanie falownika SUN2000 .....	109
9.3 Utylizacja falownika SUN2000 .....	109
<b>10 Specyfikacje techniczne.....</b>	<b>110</b>
<b>A Kody sieciowe.....</b>	<b>115</b>
<b>B Akronimy i skróty .....</b>	<b>125</b>

# 1 Zasady bezpieczeństwa

## Ogólne zasady bezpieczeństwa

### NOTICE

- Przed przystąpieniem do pracy należy przeczytać niniejszą instrukcję i przestrzegać środków ostrożności, aby zapobiec wypadkom. Paragrafy oznaczone ikonami „NIEBEZPIECZEŃSTWO”, „OSTRZEŻENIE”, „PRZESTROGA” i „UWAGA” w niniejszym dokumencie nie obejmują wszystkich instrukcji na temat bezpieczeństwa. Stanowią one jedynie uzupełnienie zasad bezpieczeństwa pracy.
- Personel odpowiedzialny za instalację, podłączenie okablowania, odbiór, konserwację i serwisowanie produktów Huawei powinien posiadać odpowiednie kwalifikacje i przeszkolenie w zakresie właściwych sposobów postępowania i zasad bezpieczeństwa.

Przy obsłudze sprzętu Huawei, niezależnie od ogólnych zaleceń podanych w tym dokumencie, należy przestrzegać szczegółowych zasad bezpieczeństwa podanych przez Huawei. Środki bezpieczeństwa omówione w niniejszym dokumencie nie obejmują wszystkich zasad bezpieczeństwa w pracy. Firma Huawei nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody spowodowane naruszeniem zasad bezpieczeństwa pracy oraz zasad projektowania, produkcji i standardów użytkowania.

## Zastrzeżenie odpowiedzialności

Firma Huawei nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek skutki spowodowane przez którekolwiek z poniższych zdarzeń:

- Uszkodzenia w transporcie
- Naruszenie wymagań dotyczących przechowywania podanych w niniejszym dokumencie
- Nieprawidłowe przechowywanie, instalacja lub obsługa
- Instalacja lub obsługa przez osobę bez odpowiednich kwalifikacji
- Nieprzestrzeganie instrukcji obsługi i zasad bezpieczeństwa podanych w tym dokumencie
- Praca w ekstremalnych warunkach, które wykraczają poza normy opisane w tym dokumencie
- Wykraczanie poza nominalne zakresy parametrów roboczych

- Nieautoryzowane modyfikacje produktu lub kodu oprogramowania albo usuwanie produktu
- Uszkodzenie urządzenia w wyniku zdarzeń losowych (piorun, trzęsienie ziemi, pożar lub burza)
- Wygaśnięcie gwarancji i nieprzedłużenie okresu ochrony gwarancyjnej
- Instalacja lub użytkowanie w otoczeniu, które nie zostało przewidziane w odpowiednich normach międzynarodowych

## Wymagania dotyczące personelu

Instalację, podłączenie okablowania, rozruch, konserwację i wymianę urządzenia SUN2000 mogą przeprowadzać wyłącznie elektrycy posiadający odpowiednie uprawnienia. Personel odpowiedzialny za obsługę musi spełniać następujące wymagania:

- Odbycie fachowego szkolenia.
- Zapoznanie się z treścią niniejszego dokumentu i stosowanie wszystkich środków ostrożności.
- Znajomość zasad bezpieczeństwa oraz eksploatacji urządzeń i instalacji elektrycznych.
- Znajomość budowy i działania instalacji fotowoltaicznych przyłączonych do sieci elektroenergetycznej oraz odpowiednich przepisów krajowych.
- Stosowanie właściwych środków ochrony indywidualnej podczas wszelkich prac przy falowniku SUN2000.

## Etykiety ochronne

- Nie należy zamazywać, niszczyć ani zasłaniać etykiet na obudowie urządzenia SUN2000.
- Nie należy zamazywać, niszczyć ani zasłaniać tabliczki znamionowej na bocznej ścianie obudowy urządzenia SUN2000.

## Instalacja



Podczas wszelkich prac instalacyjnych zasilanie musi być odłączone.

- Należy dopilnować, żeby falownik SUN2000 nie został podłączony do sieci zasilającej i nie został włączony do czasu zakończenia instalacji.
- Upewnić się, że falownik jest zainstalowany w miejscu o dobrej wentylacji.
- Upewnić się, że radiatory falownika nie są zasłonięte.
- Nigdy nie otwierać pokrywy panelu głównego falownika SUN2000.
- Nigdy nie należy usuwać złączy i przepustów kablowych na spodzie falownika.



## Podłączanie kabli

### DANGER

Przed podłączeniem kabli upewnić się, że falownik jest prawidłowo zamocowany i nie jest w żaden sposób uszkodzony. W przeciwnym razie może dojść do porażenia prądem lub pożaru.

- Upewnić się, że wszystkie połączenia elektryczne są zgodne z lokalnymi normami dla instalacji elektrycznych.
- Przed uruchomieniem falownika należy uzyskać zgodę lokalnego dostawcy energii elektrycznej na wytwarzanie energii w instalacji PV przyłączonej do sieci.
- Upewnić się, że kable stosowane w instalacji fotowoltaicznej przyłączonej do sieci elektroenergetycznej są prawidłowo podłączone i izolowane oraz spełniają wszystkie opisane wymagania techniczne.

## Obsługa

### DANGER

Wysokie napięcie występujące podczas pracy falownika SUN2000 stwarza ryzyko porażenia prądem i może prowadzić do poważnych obrażeń ciała, śmierci lub uszkodzeń mienia. Podczas obsługi falownika SUN2000 należy ściśle przestrzegać zaleceń bezpieczeństwa podanych w tym dokumencie i w innych źródłach.

- Nie należy dotykać pracującego falownika, ponieważ jego radiatory rozgrzewają się do wysokiej temperatury.
- Podczas obsługi falownika SUN2000 należy przestrzegać lokalnie obowiązujących norm i przepisów.

## Konserwacja i wymiana

### DANGER

Wysokie napięcie występujące podczas pracy falownika SUN2000 stwarza ryzyko porażenia prądem i może prowadzić do poważnych obrażeń ciała, śmierci lub uszkodzeń mienia. Przed przystąpieniem do konserwacji należy wyłączyć falownik oraz przestrzegać zasad bezpieczeństwa pracy podanych w tym dokumencie i w innych powiązanych źródłach.

- Konserwacja falownika wymaga należytej znajomości tego dokumentu oraz stosowania odpowiednich narzędzi i przyrządów pomiarowych.
- Przed przystąpieniem do konserwacji należy wyłączyć falownik i odczekać co najmniej 15 minut.
- Należy rozstawić tymczasowe znaki ostrzegawcze lub bariery, aby na miejscu naprawy nie znalazły się niepowołane osoby.
- Przed ponownym włączeniem falownika należy usunąć wszelkie usterki, które mogą zagrażać jego bezpiecznej eksploatacji.

- W trakcie konserwacji należy przestrzegać zasad ochrony przed wyładowaniami elektrostatycznymi.

# 2 Przegląd

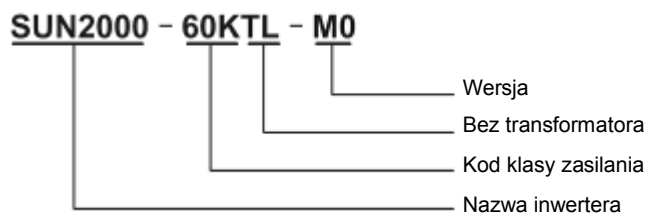
## 2.1 Wprowadzenie

### Funkcja

Trójfazowy falownik SUN2000 do zastosowań w instalacjach fotowoltaicznych przyłączonych do sieci dokonuje konwersji prądu stałego wytwarzanego w łańcuchach modułów fotowoltaicznych na prąd przemienny zasilający sieć elektroenergetyczną.

### Modele

Rysunek 2-1 Objaśnienie oznaczenia modelu SUN2000-60KTL-M0



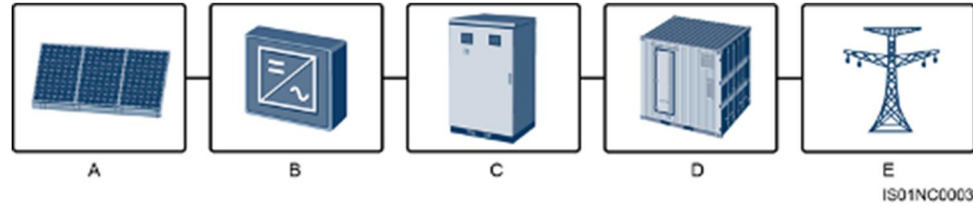
Model	Znamionowa moc wyjściowa	Znamionowe napięcie wyjściowe
SUN2000-50KTL-M0	50 kW	380 V/400 V/415 V
SUN2000-60KTL-M0	60 kW	380 V/400 V/480 V
SUN2000-65KTL-M0	65 kW	480 V

### Współpraca z siecią

Falowniki SUN2000 stosuje się w instalacjach fotowoltaicznych przyłączonych do sieci elektroenergetycznej, z przeznaczeniem dla komercyjnych instalacji fotowoltaicznych na dachach budynków i do dużych elektrowni słonecznych. Typowa instalacja fotowoltaiczna

przylączona do sieci obejmuje łańcuch modułów fotowoltaicznych, falownik SUN2000, rozdzielnicę AC (ACDU) oraz transformator separacyjny.

**Rysunek 2-2** Zastosowanie sieciowe

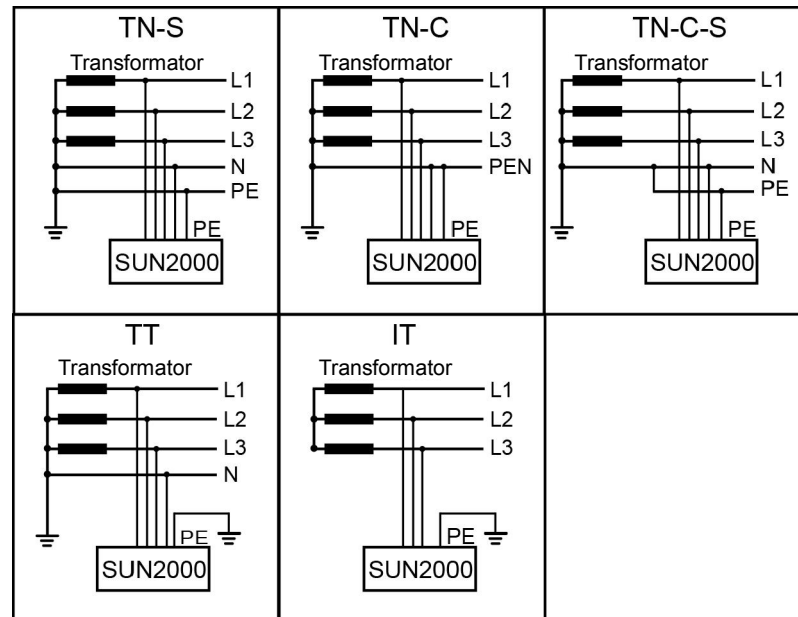


- (A) Łańcuch PV
- (B) Falownik SUN2000
- (C) Rozdzielnica AC
- (D) Transformator separacyjny
- (E) Sieć elektroenergetyczna

## Obsługiwane układy sieciowe

Falowniki SUN2000-50KTL-M0 i SUN2000-60KTL-M0 obsługują następujące układy sieciowe: TN-S, TN-C, TN-C-S, TT oraz IT. Falownik SUN2000-65KTL-M0 obsługuje wyłącznie tryb sieci IT.

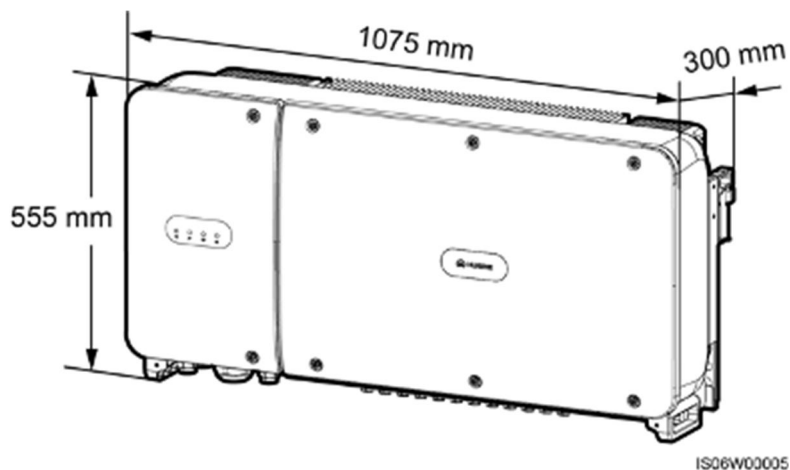
**Rysunek 2-3** Obsługiwane układy sieciowe



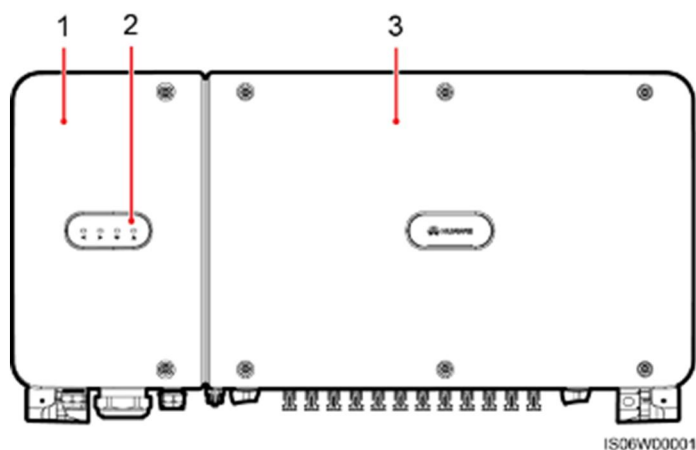
IS01S10001

## 2.2 Wygląd

### Wymiary




### Widok z przodu






(1) Drzwi przedziału konserwacyjnego

(2) Wskaźnik LED

(3) Pokrywa panelu głównego

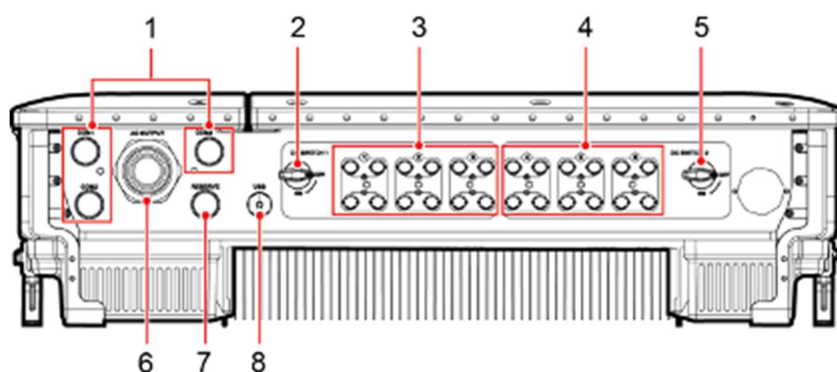
Wskaźnik LED	Stan	Znaczenie
Wskaźnik połączenia paneli fotowoltaicznych 	Świeci na zielono	Co najmniej jeden łańcuch modułów PV jest prawidłowo podłączony, a napięcie wejściowe DC (prąd stały) danego obwodu MPPT jest wyższe lub równe 200 V.
	Nie świeci	Wszystkie łańcuchy są odłączone lub napięcie wejściowe DC każdego z obwodów MPPT jest

			mniejsze niż 200 V.
Wskaźnik połączenia z siecią publiczną 	Świeci na zielono		Falownik SUN2000 jest połączony z siecią publiczną.
	Nie świeci		Falownik SUN2000 nie jest połączony z siecią publiczną.
Wskaźnik komunikacji 	Miga na zielono (co 0,2 s)		Falownik SUN2000 odbiera dane w trybie komunikacji.
	Nie świeci		Falownik SUN2000 nie odebrał żadnych danych w trybie komunikacji przez 10 sek.
Wskaźnik alarmu/konserwacji 	Stan alarmu	Miga na czerwono w długich odstępach czasu (włącza się na 1 s i wyłącza na 4 s)	Falownik SUN2000 generuje alarm ostrzegawczy
		Miga na czerwono w krótkich odstępach czasu (co 0,5 s)	Falownik SUN2000 generuje alarm drugorzędny.
		Świeci na czerwono	Falownik SUN2000 generuje alarm priorytetowy.
	Stan konserwacji lokalnej	Miga na zielono w długich odstępach czasu (co 1 s)	Trwa proces konserwacji lokalnej.
		Miga na zielono w krótkich odstępach czasu (co 0,125 s)	Konserwacja lokalna nie powiodła się.
		Świeci na zielono	Konserwacja lokalna zakończyła się powodzeniem.

 **NOTE**

- Konserwacja lokalna dotyczy czynności wykonanych po podłączeniu pamięci flash USB, modułu Bluetooth lub kabla USB do portu USB falownika SUN2000. Przykładowa konserwacja lokalna może obejmować import i eksport konfiguracji za pomocą pamięci flash USB poprzez aplikację mobilną SUN2000 zainstalowaną na urządzeniu podłączonym do falownika SUN2000 za pośrednictwem modułu Bluetooth, modułu WLAN lub kabla danych USB.
- Jeśli w trakcie konserwacji lokalnej zostanie wygenerowany alarm, wskaźnik LED alarmu/konserwacji początkowo informuje o statusie konserwacji lokalnej. Dopiero po wyjęciu pamięci flash USB, modułu Bluetooth lub kabla USB wskaźnik pokazuje stan alarmu.

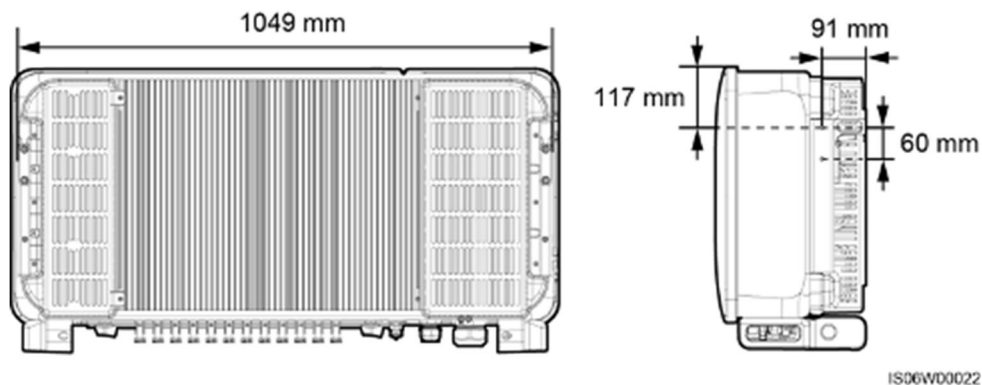
**Widok od dołu**



IS08W00004

Poz.	Komponent	Siatka jedwabna	Opis
1	Przepust kablowy	COM1, COM2 i COM3	Średnica wewnętrzna: 14-18 mm
2	Rozłącznik DC 1	DC SWITCH 1	Nie dotyczy
3	Przylącza wejścia DC	+/-	Sterowane rozłącznikiem DC SWITCH 1
4	Przylącza wejścia DC	+/-	Sterowane rozłącznikiem DC SWITCH 2
5	Rozłącznik DC 2	DC SWITCH 2	Nie dotyczy
6	Przepust kablowy	AC OUTPUT	Średnica wewnętrzna: 24-57 mm
7	Przepust kablowy	RESERVE	Średnica wewnętrzna: 14-18 mm
8	Port USB	USB	Nie dotyczy

## Otwory z boku obudowy



### NOTE







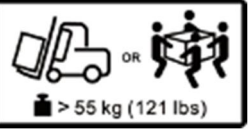
Dwa otwory na śruby M6 na obu bokach obudowy służą do montażu daszku.

## 2.3 Opis etykiet

### 2.3.1 Etykiety na obudowie

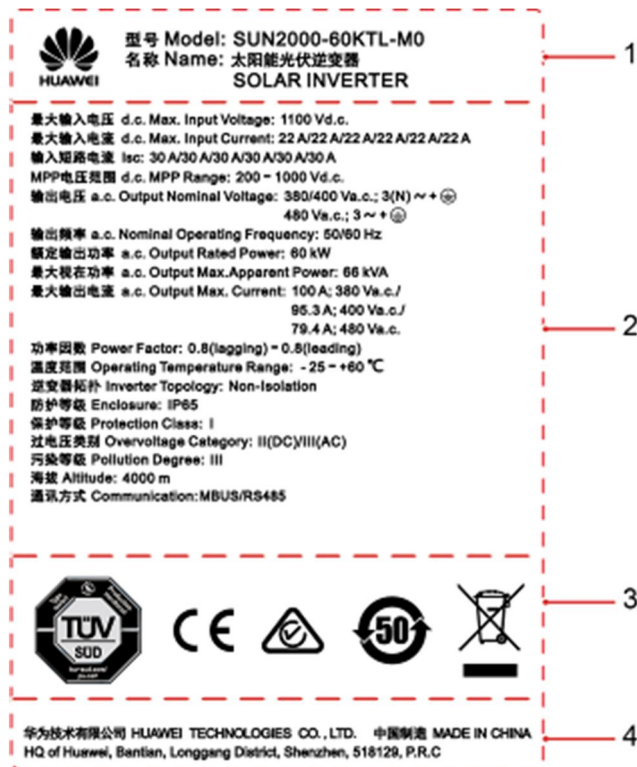
Etykieta	Nazwa	Znaczenie
	Ostrzeżenie dotyczące działania	Potencjalne zagrożenia występujące po włączeniu falownika SUN2000. Podczas pracy urządzenia należy stosować środki ochrony.
	Ostrzeżenie dotyczące oparzeń	Nie dotykać uruchomionego falownika SUN2000 ze względu na wysoką temperaturę jego osłony.
	Opóźnienie rozładowania	<ul style="list-style-type: none"> <li>Włączony falownik SUN2000 wytwarza wysokie napięcie. Prace instalacyjne i serwisowe mogą być przeprowadzane wyłącznie przez elektryków posiadających wymagane uprawnienia.</li> <li>Wyłączony falownik SUN2000 znajduje się nadal pod napięciem szczątkowym. Rozładowanie do</li> </ul>



Etykieta	Nazwa	Znaczenie
		bezpiecznego napięcia w przypadku falownika SUN2000 trwa 15 minut.
	Odwołanie się do dokumentacji	Przypomina operatorom, aby odwoływali się do dokumentów dostarczonych z falownikiem SUN2000.
	Uziemienie	Wskazuje miejsce podłączenia kabla ochronnego PE.
 <div data-bbox="512 772 699 862" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>Do not disconnect under load!                  禁止带负荷断开连接!</p> </div>	Ostrzeżenie dotyczące obsługi	Nie rozłączać przewodów wejściowych DC podczas pracy falownika SUN2000.
 <div data-bbox="528 925 788 1055" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p><b>WARNING</b></p> <p>Warning: High voltage. To avoid electric shocks, perform the following steps before plugging or unplugging DC connectors: 1. Send a shutdown command. 2. Turn off the AC switch. 3. Turn off the line DC switch.</p> <p>内部高压，操作前请断开。遵循如下步骤操作，以避免电击：1. 发送关机命令。2. 断开交流开关。3. 断开直流母线开关。</p> </div>	Ostrzeżenie dotyczące obsługi przyłącza DC	Włączony falownik SUN2000 wytwarza wysokie napięcie. Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym, przed podłączeniem lub odłączeniem przewodów wejściowych DC falownika SUN2000 należy wykonać następujące czynności: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wysłać polecenie wyłączenia.</li> <li>2. Wyłączyć wyłącznik AC obwodu lokalnego.</li> <li>3. Wyłączyć dwa rozłączniki DC na spodzie obudowy</li> </ol>
	Etykieta numeru seryjnego falownika SUN2000	Wskazuje numer seryjny falownika SUN2000.
 	Etykieta z informacją o masie urządzenia	Falownik SUN2000 musi być przenoszony przez cztery osoby albo za pomocą wózka paletowego.

## 2.3.2 Tabliczka znamionowa produktu

Rysunek 2-4 Tabliczka znamionowa falownika SUN2000-60KTL-M0



(1) Znak towarowy, nazwa produktu i oznaczenie modelu

(2) Ważne specyfikacje techniczne



(3) Znaki zgodności z normami

(4) Nazwa firmy i miejsce produkcji

### NOTE

Dane na tabliczce znamionowej mają wyłącznie charakter informacyjny.

Etykieta	Nazwa	Znaczenie
	Znak certyfikacji TÜV SÜD	Falownik SUN2000 spełnia wymagania standardów certyfikacji TÜV SÜD.
	Znak certyfikacji CE	Falownik SUN2000 spełnia wymagania standardów certyfikacji Conformité Européenne (CE).
	Znak certyfikacji Australia RCM	Falownik SUN2000 spełnia wymagania standardów certyfikacji Australia RCM.

Etykieta	Nazwa	Znaczenie
	Chińska etykieta produktu przyjaznego dla środowiska przez cały okres użytkowania (EFUP)	Produkt nie powoduje skażenia środowiska w okresie co najmniej 50 lat.
	Zużyty sprzęt elektrotechniczny i elektroniczny (WEEE) w Unii Europejskiej (UE)	Nie usuwać produktu z odpadami komunalnymi.

## 2.4 Zasada działania

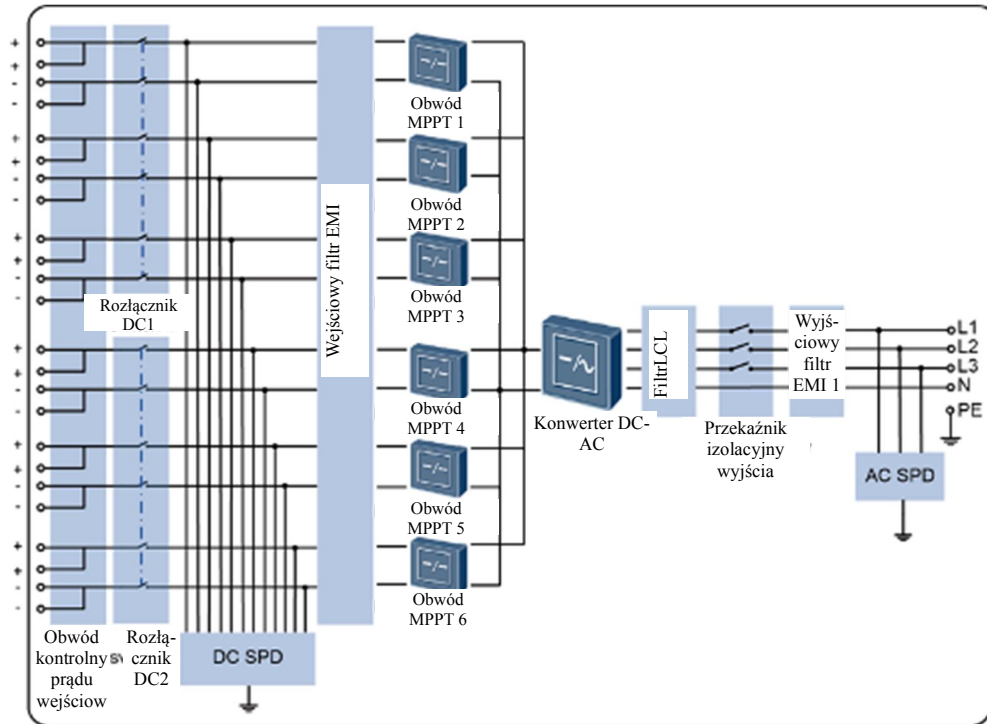
### 2.4.1 Schemat koncepcyjny

Falownik SUN2000 odbiera sygnały wejściowe z 12 łańcuchów modułów paneli fotowoltaicznych. Następnie dane wejściowe falownika SUN2000 są przydzielane do sześciu obwodów MPPT, które służą do śledzenia maksymalnego punktu mocy łańcuchów modułów paneli fotowoltaicznych. W obwodzie falownika energia prądu stałego jest następnie przetwarzana w trójfazową energię prądu przemiennego. Ochrona przeciwprzepięciowa występuje zarówno po stronie prądu stałego (DC) jak i przemiennego (AC).

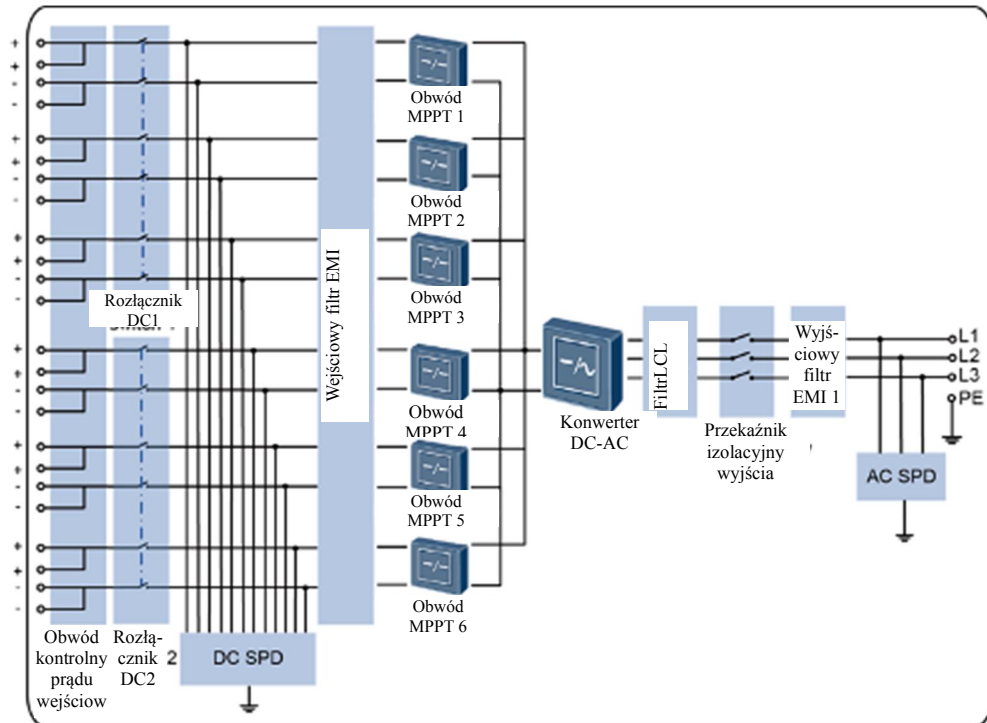
[Rysunek 2-5](#) przedstawia schemat koncepcyjny falownika SUN2000-50KTL/60KTL-M0.

[Rysunek 2-6](#) przedstawia schemat koncepcyjny falownika SUN2000-65KTL-M0.

Rysunek 2-5 Schemat koncepcyjny falownika SUN2000-50KTL/60KTL-M0



Rysunek 2-6 Schemat koncepcyjny falownika SUN2000-65KTL-M0



## 2.4.2 Tryby pracy

Trybami pracy falownika SUN2000 są tryby gotowości, pracy lub wyłączenia.

Rysunek 2-7 Tryby pracy falownika SUN2000

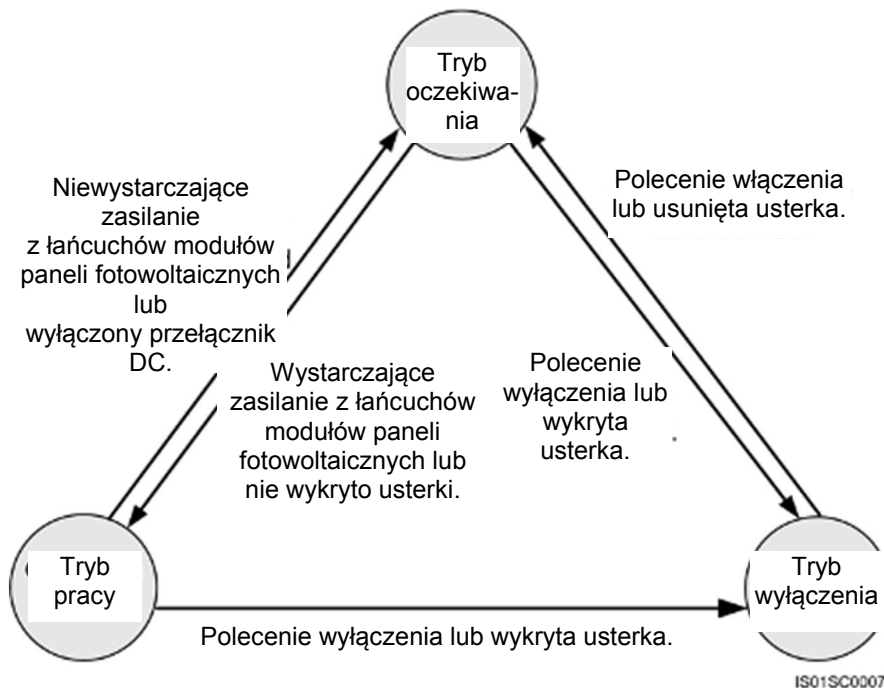


Tabela 2-1 Opis trybów pracy

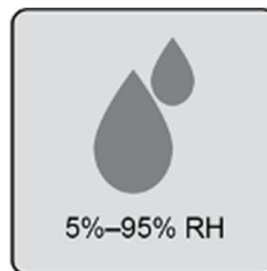
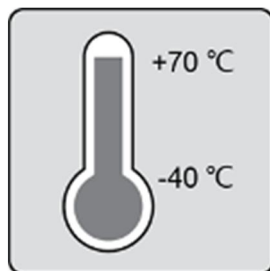
Tryb pracy	Opis
Czuwanie	Falownik SUN2000 przechodzi w tryb czuwania, gdy warunki otoczenia są niewystarczające do podjęcia pracy. W trybie czuwania: <ul style="list-style-type: none"> <li>Falownik SUN2000 w sposób ciągły dokonuje autotestu i przechodzi w tryb pracy po spełnieniu wymagań operacyjnych.</li> <li>Falownik SUN2000 przechodzi w tryb wyłączenia po wykryciu polecenia wyłączenia lub usterki po uruchomieniu.</li> </ul>
Praca	W trybie pracy: <ul style="list-style-type: none"> <li>Falownik SUN2000 zamienia energię prądu stałego (DC) wytwarzaną przez łańcuchy modułów paneli fotowoltaicznych na energię prądu przemiennego (AC) i zasila sieć publiczną.</li> <li>Falownik SUN2000 monitoruje maksymalny punkt mocy, aby uzyskać maksymalną moc na wyjściu łańcuchów modułów paneli fotowoltaicznych.</li> <li>Falownik SUN2000 przechodzi w tryb wyłączenia po wykryciu usterki lub polecenia wyłączenia, a w tryb czuwania – po wykryciu, że parametry wejściowe łańcuchów PV są niewystarczające do podjęcia pracy i zasilania sieci publicznej.</li> </ul>

Tryb pracy	Opis
Wyłączenie	<ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="579 297 1393 360">• Falownik SUN2000 w trybie gotowości lub pracy przechodzi w tryb wyłączenia po wykryciu usterki lub polecenia wyłączenia.</li><li data-bbox="579 371 1414 434">• Falownik SUN2000 w trybie wyłączenia przechodzi w tryb gotowości po wykryciu polecenia uruchomienia lub po naprawieniu usterki.</li></ul>

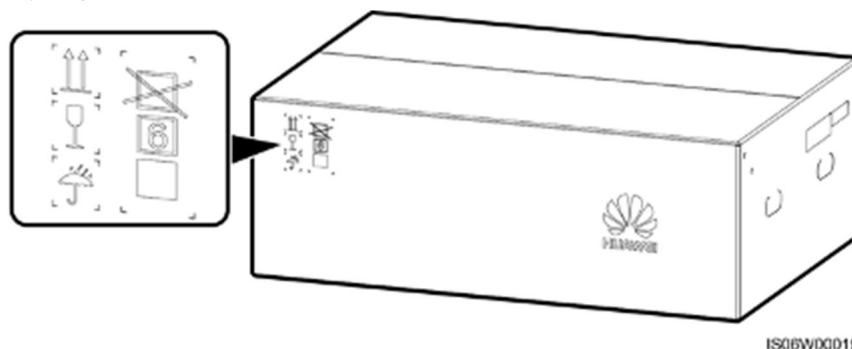
# 3 Przechowywanie

Jeśli przed instalacją falownik SUN2000 ma być przechowywany, spełnione muszą być następujące wymagania:

- Pozostawić falownik SUN2000 w oryginalnym opakowaniu. W opakowaniu umieścić pochłaniacz wilgoci i uszczelnić je taśmą klejącą.
- W miejscu przechowywania należy utrzymywać odpowiednią temperaturę i wilgotność.



- Falownik należy przechowywać w czystym i suchym miejscu oraz zabezpieczyć przed korozją spowodowaną parą wodną oraz kurzem.
- Liczba urządzeń układanych jedno na drugim powinna spełniać obowiązujące wymagania.



- Podczas magazynowania wymagane są okresowe kontrole. W razie potrzeby wymienić materiały opakowania.
- Jeśli falownik SUN2000 ma zostać uruchomiony po długotrwałym przechowywaniu, urządzenie musi zostać najpierw poddane przeglądowi i przetestowane przez wykwalifikowane osoby.

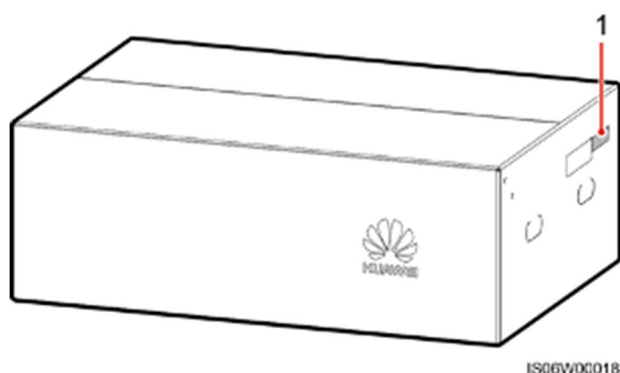
# 4 Instalacja

## 4.1 Procedura sprawdzania przed instalacją

### Opakowanie zewnętrzne

Przed rozpakowaniem falownika należy sprawdzić opakowanie zewnętrzne pod kątem uszkodzeń, takich jak dziury i pęknięcia, oraz sprawdzić model falownika. Jeśli zostaną stwierdzone uszkodzenia lub model falownika jest inny niż wymagany, nie należy rozpakowywać opakowania, tylko jak najszybciej skontaktować się z dostawcą.

Rysunek 4-1 Położenie etykiety modelu falownika



(1) Położenie etykiety na opakowaniu



#### NOTE

Zaleca się usunięcie opakowania w ciągu 24 godzin przed zainstalowaniem falownika.

### Zawartość opakowania

Po rozpakowaniu falownika sprawdzić, czy zawartość jest nienaruszona i kompletna. W przypadku stwierdzenia uszkodzenia lub braku któregoś z elementów, należy skontaktować się z dostawcą.


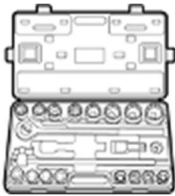

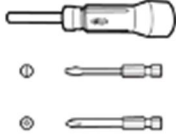
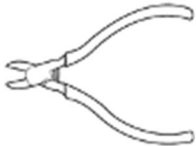
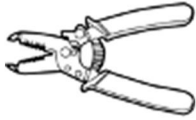





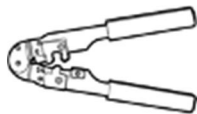
















#### NOTE

Szczegółowe informacje na temat ilości elementów można znaleźć w *Specyfikacji ładunku* dostępnej w opakowaniu zbiorczym.



## 4.2 Narzędzia

Typ	Narzędzie			
Narzędzia montażowe				
	Wiertarka udarowa Wiertło: $\Phi 14$ mm i $\Phi 16$ mm	Zestaw kluczy nasadowych	Klucz dynamometryczny	Wkrętak dynamometryczny (krzyżakowy: M4; płaski: M4)
				
	Cęgi	Ściągacz izolacji	Wkrętak płaski Końcówka: 0,6 mm x 3,5 mm	Młotek gumowy
				
Nóż narzędziowy	Cążki do kabli	Zaciskarka Model: UTXTC0005 lub H4TC0003; producent: Amphenol	Zaciskarka RJ45	
				
Klucz do złączy Model: H4TW0001; producent: Amphenol	Odkurzacz	Multimetr (zakres pomiaru napięcia prądu stałego DC $\geq 1100$ V DC)	Marker	

Typ	Narzędzie			
	 Miarka zwijana	 Poziomica zwykła lub laserowa	 Szczypce hydrauliczne	 Rurka termokurczliwa
	 Opalarka	 Opaska kablowa	Nie dotyczy	Nie dotyczy
Środki ochrony indywidualnej	 Rękawice ochronne	 Okulary ochronne	 Maska przeciwpyłowa	 Obuwie ochronne

 **NOTE**

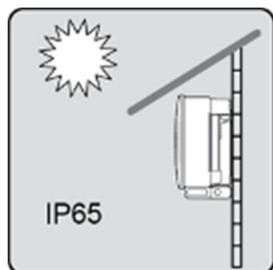
Model UTXTC0005 służy do zaciskania styków metalowych formowanych na zimno, natomiast model H4TC0003 służy do zaciskania styków metalowych wytłaczanych.

## 4.3 Wybór miejsca montażu falownika

### 4.3.1 Wymagania dotyczące otoczenia

#### Wymagania podstawowe

- Falownik SUN2000 może być instalowany wewnątrz lub na zewnątrz pomieszczeń.



- Nie instalować urządzenia SUN2000 w miejscu, w którym personel ma łatwy kontakt z jego obudową i radiatorami odprowadzającymi ciepło, ponieważ te części są bardzo gorące podczas pracy.

- Nie instalować urządzenia SUN2000 w miejscach, w których znajdują się materiały łatwopalne lub wybuchowe.
- Nie instalować urządzenia SUN2000 w miejscu dostępnym dla dzieci.
- Nie instalować urządzenia SUN2000 na zewnątrz w miejscach o wysokim poziomie zasolenia, ponieważ falownik może ulec korozji i spowodować pożar. Miejsce o wysokim stopniu zasolenia oznacza obszar znajdujący się w odległości 500 metrów od brzegu morza lub podatny na występowanie morskiej bryzy. Obszary podatne na występowanie morskiej bryzy różnią się w zależności od warunków atmosferycznych (np. tajfuny i monsuny) lub ukształtowania terenu (np. zapory i wzgórza).
- Urządzenie SUN2000 należy instalować w miejscach dobrze wentylowanych, aby zapewnić efektywne rozpraszanie ciepła.
- Zalecenie: Urządzenie SUN2000 należy instalować w miejscu osłoniętym lub miejscu z zamontowanym daszkiem.

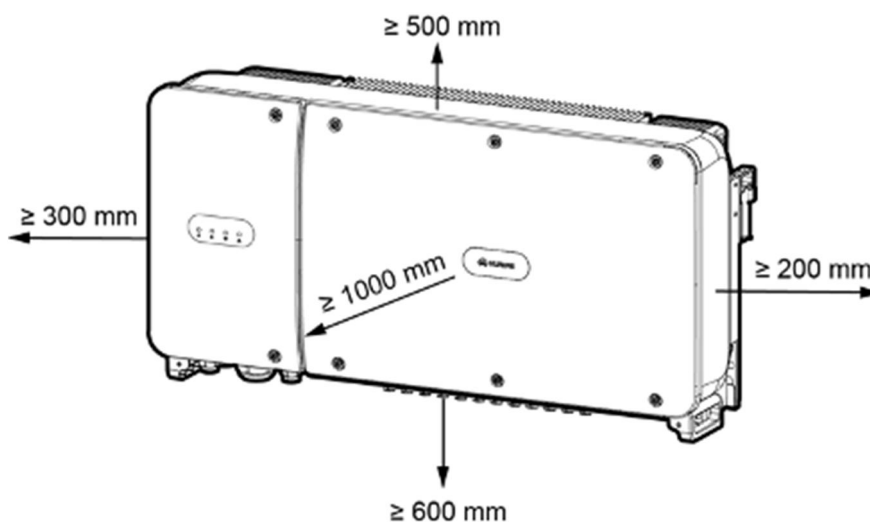
### Wymagania dotyczące konstrukcji nośnej

- Wymaga się, aby konstrukcja nośna, na której zainstalowane jest urządzenie SUN2000, była ogniotrwała.
- Nie należy instalować urządzenia SUN2000 na łatwopalnych materiałach budowlanych.
- Urządzenie SUN2000 jest ciężkie. Należy upewnić się, że powierzchnia montażowa jest na tyle wytrzymała, aby utrzymać jego ciężar.
- W strefach mieszkalnych nie instalować urządzenia SUN2000 na płytach gipsowych lub ścianach wykonanych z podobnych materiałów, które mają słabą izolacyjność akustyczną, ponieważ falownik wytwarza podczas pracy słyszalny hałas.

### 4.3.2 Wymagane dotyczące przestrzeni

- Wokół falownika SUN2000 należy pozostawić dostateczną ilość wolnej przestrzeni, aby umożliwić wygodne przeprowadzenie montażu i późniejsze odprowadzanie ciepła.

Rysunek 4-2 Wymagania dotyczące przestrzeni montażowej

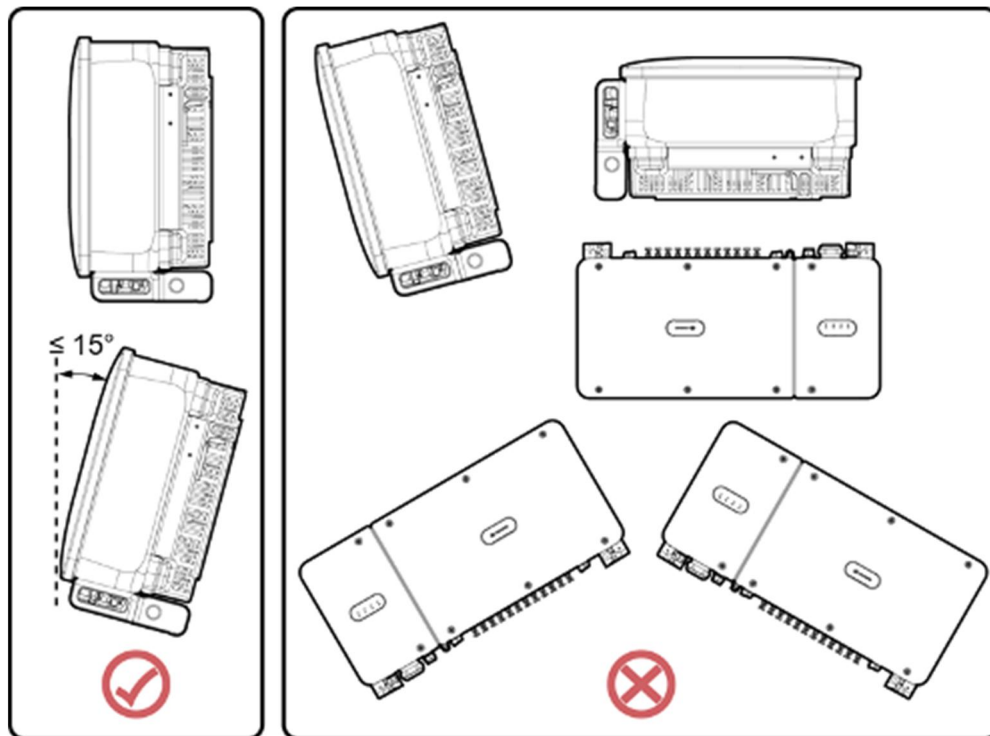


ISC6W00004

 **NOTE**

Aby ułatwić instalację falownika SUN2000 na wsporniku montażowym oraz podłączenie kabli i późniejszą konserwację urządzenia, zaleca się zastosowanie prześwitu od dołu w granicach od 600 mm do 730 mm. W razie ewentualnych pytań dotyczących odległości należy skonsultować się z inżynierami z lokalnego działu pomocy technicznej.

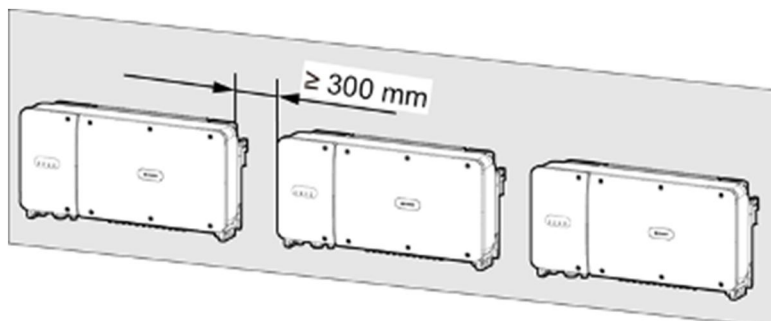
**Rysunek 4-3** Kąty montażowe



IS06W00007

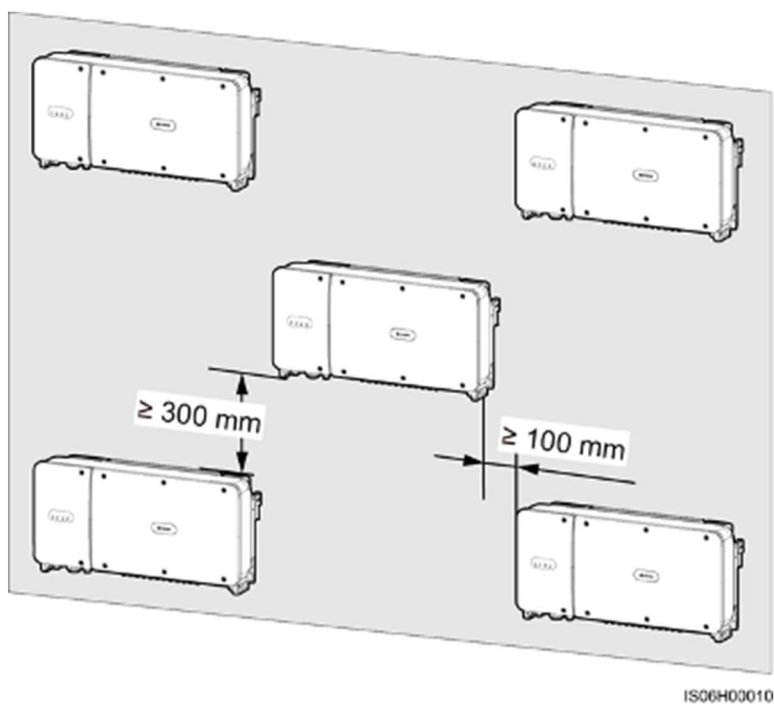
- W przypadku kilku urządzeń SUN2000 montaż należy przeprowadzić w układzie poziomym, jeśli dostępna przestrzeń montażowa jest wystarczająca, lub w układzie trójkątnym, jeśli nie ma wystarczającej przestrzeni. Montaż w układzie pionowym (spięrzonym) nie jest zalecany.

**Rysunek 4-4** Montaż w układzie poziomym (zalecany)

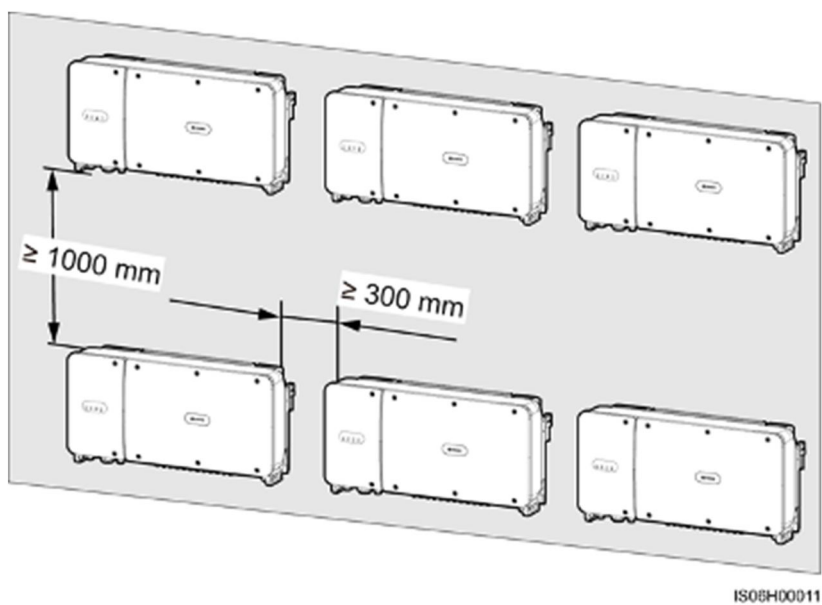


IS06H00009

**Rysunek 4-5** Montaż w układzie trójkątym (zalecany)



**Rysunek 4-6** Montaż w układzie pionowym – spiętrzonym (niezalecany)

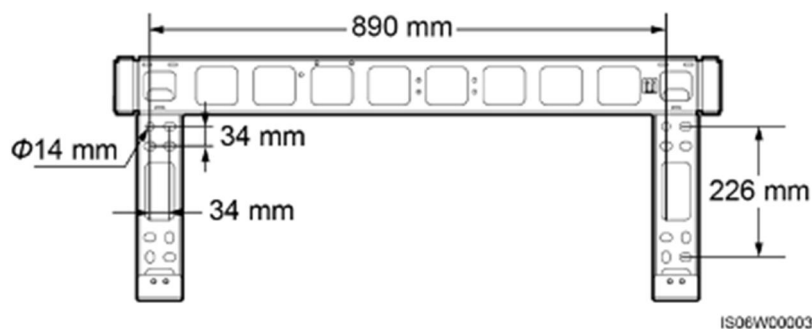


## 4.4 Instalacja wspornika montażowego

### Środki ostrożności podczas instalacji

Rysunek 4-7 prezentuje wymiary wspornika montażowego falownika SUN2000.

Rysunek 4-7 Wymiary wspornika montażowego

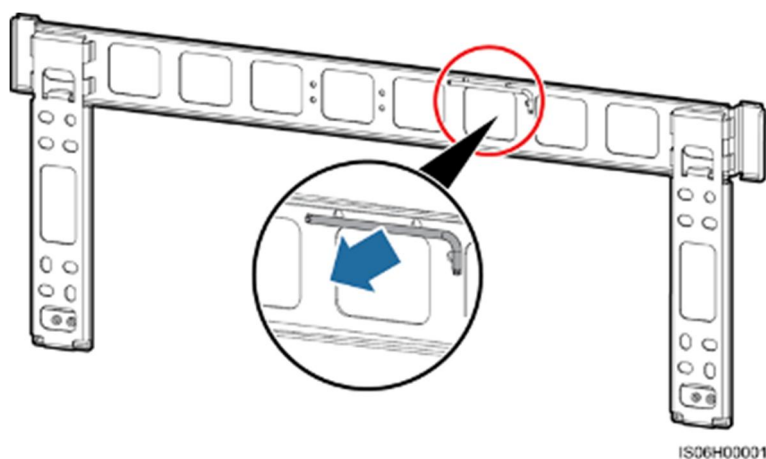


#### NOTE

Na uchwycie montażowym znajdują się cztery sekcje mocowania, z której każda posiada po cztery nagwintowane otwory. Zaznaczyć dowolny otwór w każdej z sekcji zgodnie z wymogami miejsca instalacji. W sumie należy zaznaczyć cztery otwory. Zalecane jest wybranie dwóch otworów okrągłych.

Przed zamontowaniem uchwytu montażowego należy zdjąć z niego klucz gwiazdkowy do śrub zabezpieczających przed kradzieżą i zachować go w bezpiecznym miejscu.

Rysunek 4-8 Zdejmowanie klucza gwiazdkowego

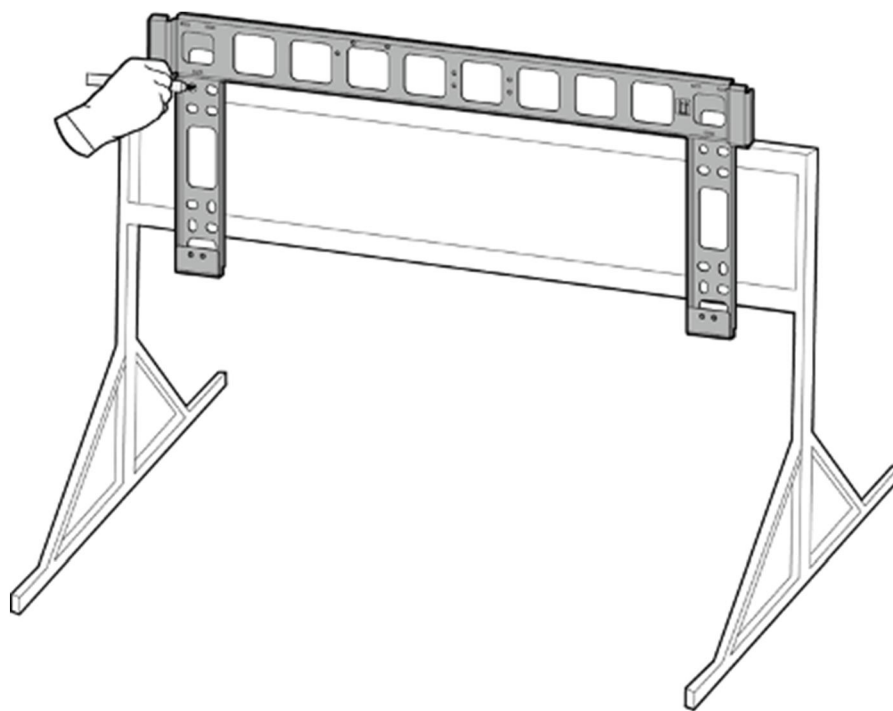


### 4.4.1 Montaż na wsporniku

#### Montaż na wsporniku

- Krok 1** Określić miejsce nawiercenia otworów przy wykorzystaniu uchwytu montażowego. Dobrać właściwe położenie otworów montażowych przy użyciu poziomicy i oznaczyć ich pozycje markerem.

**Rysunek 4-9** Określenie położenia otworów



IS06H00004

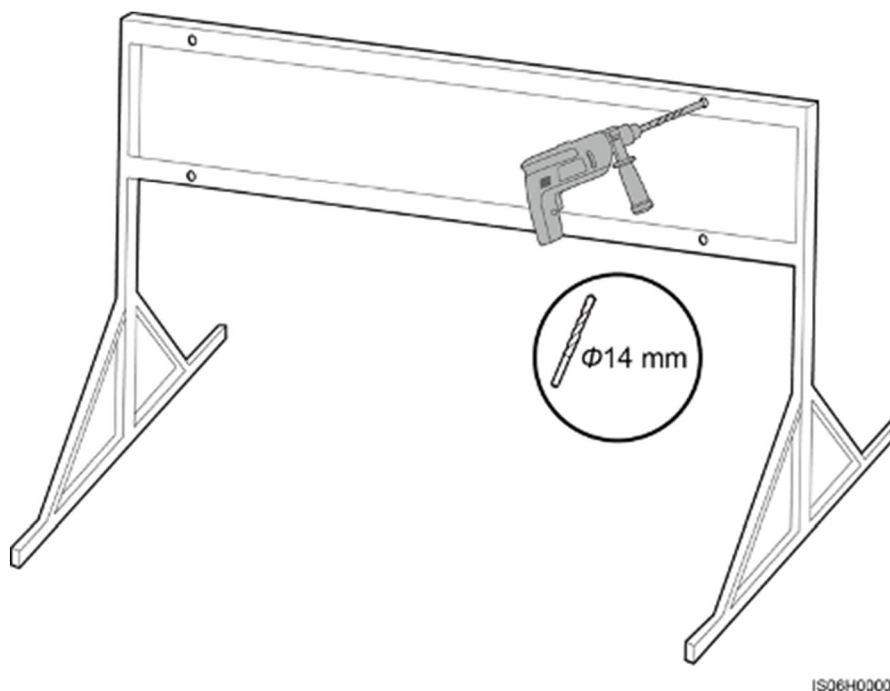
**Krok 2** Wywiercić otwory za pomocą wiertarki udarowej.



**NOTE**

W miejscach wykonania otworów zaleca się nałożenie farby antykorozyjnej w celu ich ochrony.

**Rysunek 4-10** Wiercenie otworu



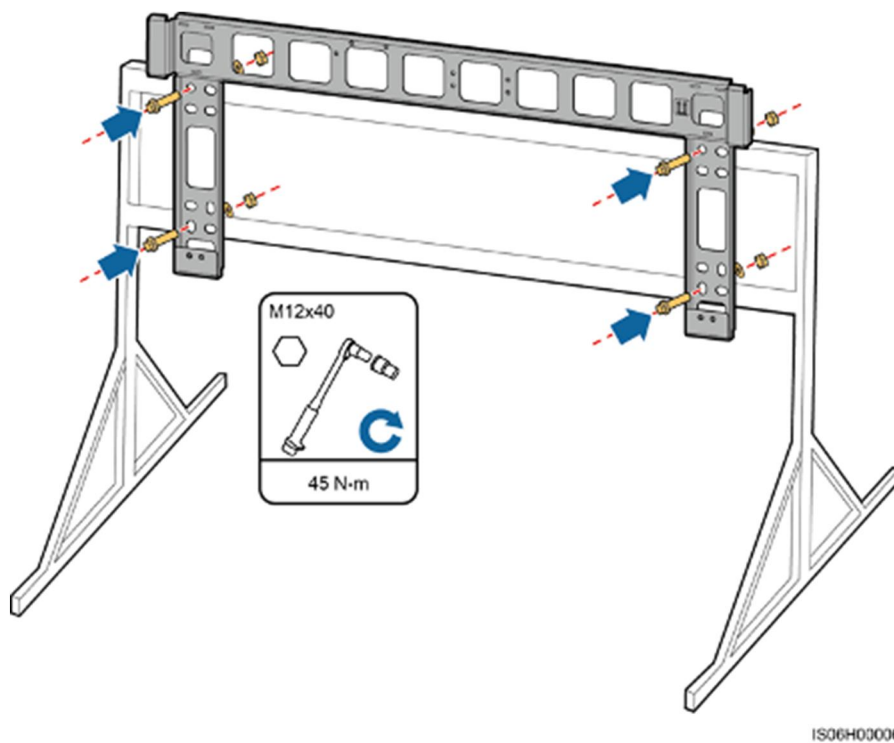
**Krok 3** Przyłożyć wspornik montażowy, dopasowując otwory we wsporniku do nawierconych otworów, umieścić w otworach zespoły śrubowe (podkładki płaskie, podkładki sprężyste i wkręty M12x40), przekładając je przez wspornik montażowy, a następnie zabezpieczyć przy użyciu nakrętek i podkładek płaskich ze stali nierdzewnej.

 **NOTE**

W komplecie z falownikiem SUN2000 dostarczone są zespoły śrubowe M12x40. Jeśli długość śruby nie odpowiada warunkom montażu, należy samodzielnie przygotować śruby M12 i użyć je razem z dostarczonymi nakrętkami M12.



Rysunek 4-11 Mocowanie wspornika montażowego



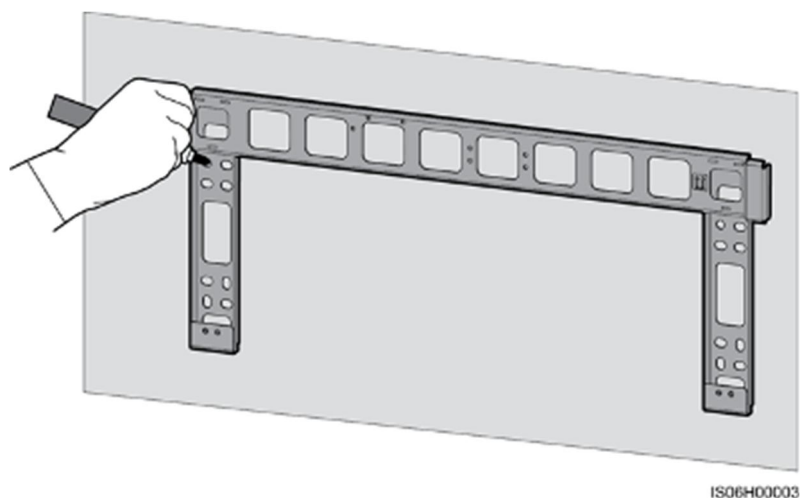
---Koniec

## 4.4.2 Montaż naścienny

### Montaż naścienny

- Krok 1** Określić miejsce nawiercenia otworów przy wykorzystaniu uchwytu montażowego. Dobrać właściwe położenie otworów montażowych przy użyciu poziomicy i oznaczyć ich pozycje markerem.

**Rysunek 4-12** Określenie położenia otworów

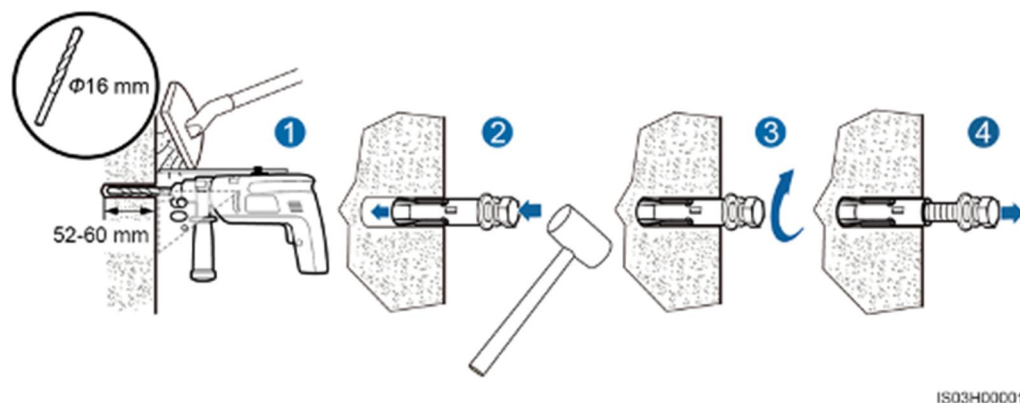


**Krok 2** Wywiercić otwory za pomocą wiertarki udarowej i zamontować kotwy rozporowe.

 **NOTE**

Przygotować kotwy rozporowe. Zalecane są kotwy rozporowe M12x60 ze stali nierdzewnej.

**Rysunek 4-13** Wiercenie otworu i mocowanie kotwy rozporowej



 **WARNING**

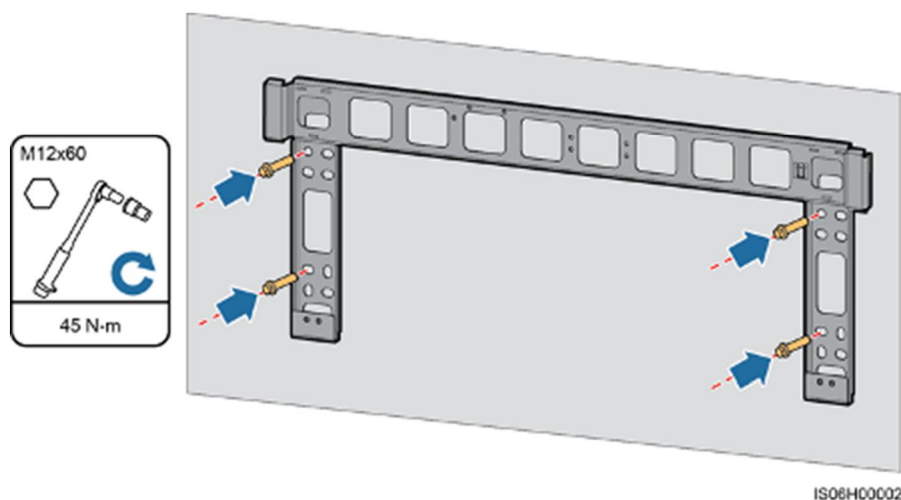
Unikać wiercenia otworów w miejscach prowadzenie w ścianach rur i/lub kabli.

#### NOTICE

- Aby chronić drogi oddechowe i oczy przed pyłem, podczas wiercenia otworów należy zakładać okulary ochronne i maskę przeciwpyłową.
- Używając odkurzacza usunąć kurz z i wokół otworów i zmierzyć odległość między nimi. Jeśli otwory nie są precyzyjnie usytuowane, wywiercić je na nowo.
- Zlicować wierzch tulei rozporowej z powierzchnią ściany po wykręceniu śruby i zdjęciu podkładek – sprężystej i płaskiej. W przeciwnym razie wspornik montażowy nie zostanie prawidłowo zainstalowany na betonowej ścianie.

**Krok 3** Przyłożyć wspornik montażowy, dopasowując otwory we wsporniku do nawierconych otworów, umieścić w otworach kotwy rozporowe, przekładając je przez wspornik montażowy, a następnie przykręcić.

**Rysunek 4-14** Mocowanie wspornika montażowego



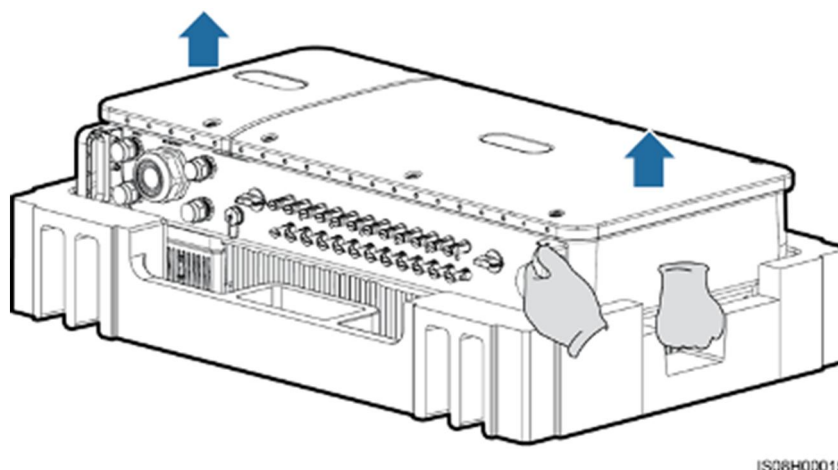
---Koniec

## 4.5 Instalacja urządzenia SUN2000

### Środki ostrożności podczas instalacji

Przed przystąpieniem do instalacji wyjąć falownik SUN2000 z opakowania i przenieść w miejsce montażu.

Rysunek 4-15 Wyjmowanie falownika SUN2000



**CAUTION**

Aby uniknąć ryzyka uszkodzenia sprzętu i obrażeń ciała, należy uważać, by podczas przenoszenia urządzenia nie stracić równowagi, ponieważ falownik SUN2000 jest ciężki.

**NOTICE**

- Przenieść falownik SUN2000 z pomocą trzech osób albo przy użyciu odpowiedniego wózka.
- Nie stawiać urządzenia na znajdujących się na spodzie gniazdach i złączach.
- Jeśli zajdzie potrzeba chwilowego postawienia falownika na ziemi, należy podłożyć piankę, papier lub inny materiał amortyzujący, aby zabezpieczyć obudowę.

## Procedura

- Krok 1** Jeśli falownik SUN2000 da się zainstalować bezpośrednio na wsporniku montażowym, wykonać [Krok 3](#), a następnie [Krok 5](#).
- Krok 2** Jeśli falownika SUN2000 nie da się zainstalować bezpośrednio na wsporniku montażowym, wykonać [Krok 3](#), a następnie [Krok 6](#).
- Krok 3** Unieść falownik i obrócić go do pozycji pionowej.

**CAUTION**

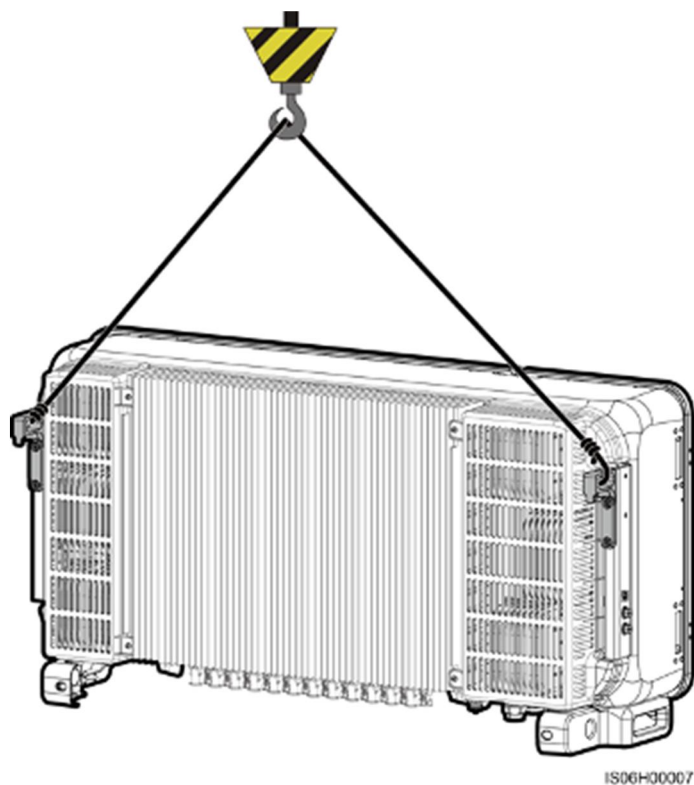
Aby uniknąć ryzyka uszkodzenia sprzętu i obrażeń ciała, należy uważać, by podczas podnoszenia urządzenia nie stracić równowagi, ponieważ falownik SUN2000 jest ciężki.

- Krok 4** Przeciągnąć linę przez ucha do podnoszenia znajdujące się na falowniku SUN2000.

**CAUTION**

Unosząc falownik na linie, należy zachować równowagę, aby nie uderzać nim o ścianę lub inne przedmioty.

**Rysunek 4-16** Podnoszenie falownika SUN2000

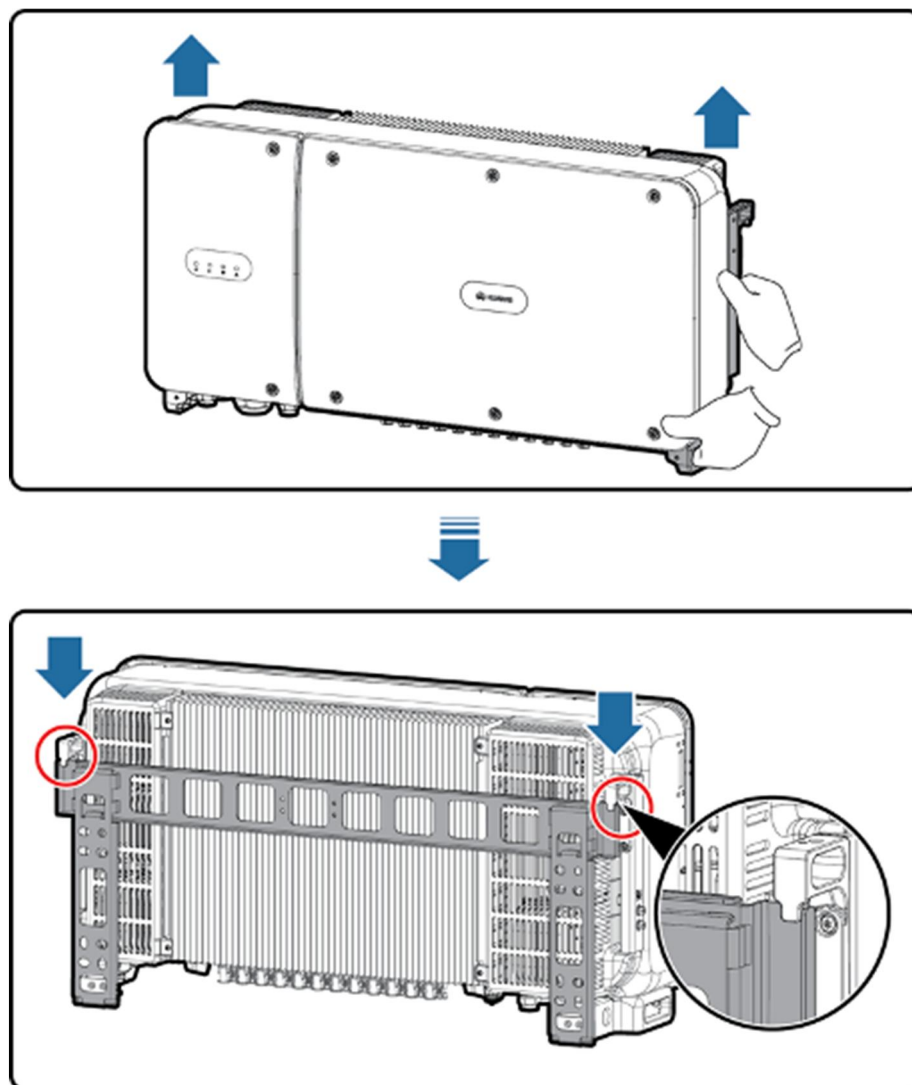


**NOTE**

Rysunek ma wyłącznie charakter poglądowy.

**Krok 5** Przymocować urządzenie SUN2000 do wspornika montażowego.

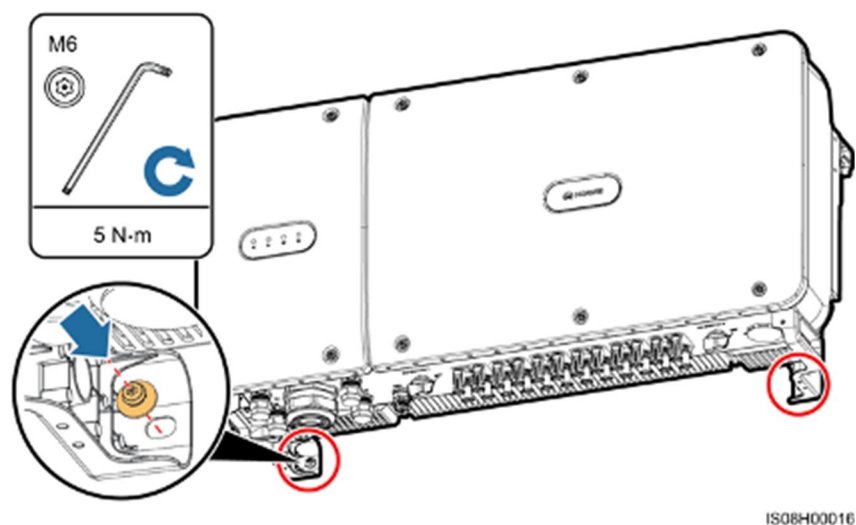
**Rysunek 4-17** Mocowanie falownika SUN2000 do wspornika montażowego



IS06H03008

**Krok 6** Przykręcić śruby zabezpieczające przed kradzieżą za pomocą klucza gwiazdkowego.

**Rysunek 4-18** Dokręcanie śrub zabezpieczających przed kradzieżą



---Koniec

# 5 Podłączanie kabli

## 5.1 Środki ostrożności

### DANGER

Przed podłączeniem kabli należy upewnić się, że oba rozłączniki DC falownika SUN2000 znajdują się w położeniu OFF. W przeciwnym razie wysokie napięcie falownika może spowodować porażenie prądem.

### WARNING

- Uszkodzenie sprzętu spowodowane nieprawidłowym podłączeniem kabli nie jest objęte gwarancją.
- Prace elektryczne mogą być wykonywane wyłącznie przez elektryków posiadających odpowiednie uprawnienia.
- Podczas podłączania kabli należy stosować odpowiednie środki ochrony indywidualnej.
- Aby ograniczyć ryzyko osłabienia styku złącza przy naprężeniach wynikających z osiadania gruntu, zaleca się podłączenie kabla z rezerwą (pętlą).

### NOTE

Kolory kabli pokazane na rysunkach połączeń elektrycznych przedstawionych w tym rozdziale są podane wyłącznie w celach poglądowych. Kable należy wybrać zgodnie z lokalnymi specyfikacjami kabli (przewody zielono-żółte są używane tylko do uziemienia).

## 5.2 Zaciśnięcie przyłącza OT

### Wymagania dotyczące przyłącza OT

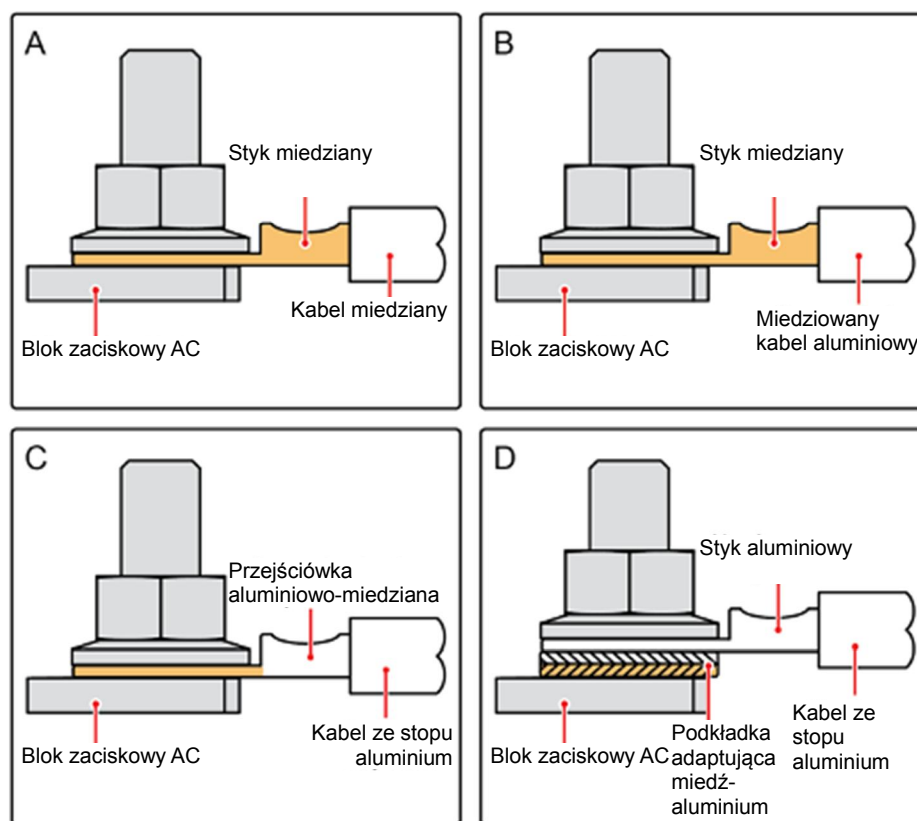
- W razie używania kabli miedzianych należy stosować końcówkę miedzianą.
- W razie używania miedzianych kabli aluminiowych należy stosować końcówkę miedzianą.
- W razie używania kabli ze stopu aluminium należy stosować przejściówkę aluminiowo-miedzianą albo końcówkę aluminiową z podkładką adaptującą miedź-aluminium.



**NOTICE**

- Bezpośrednie podłączenie złącza aluminiowego do bloku zaciskowego AC skutkować będzie korozją elektrochemiczną ograniczając trwałość połączenia.
- Stosowane złącza z adapterami miedź-aluminium lub złącza aluminiowe z podkładką adaptującą miedź-aluminium muszą spełniać wymagania normy IEC61238-1.
- Należy zwrócić szczególną uwagę na poprawność instalacji podkładki do połączeń aluminium/miedź, styk miedziany powinien przylegać do bloku zaciskowego AC, zaś styk aluminiowy do końcówki złącza aluminiowego.

**Rysunek 5-1** Wymagania dotyczące przyłącza OT



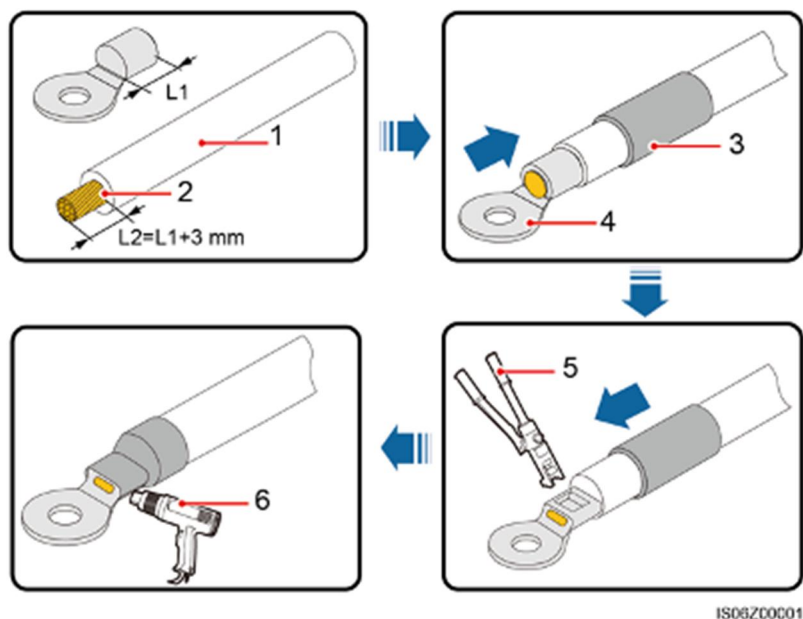
IS03H00082

## Zaciśnięcie przyłącza OT

### NOTICE

- Należy uważać, aby podczas zdejmowania izolacji z kabla nie uszkodzić przewodu.
- Gniazdo utworzone po zaciśnięciu listwy zaciskowej przewodu musi całkowicie obejmować żyłę. Żyły muszą ściśle stykać się z przyłączem OT.
- Owinąć obszar zagniatania przewodu rurką termokurczliwą lub taśmą izolacyjną PVC. Na poniższym przykładowym rysunku użyta została rurka termokurczliwa.
- W przypadku używania opalarki urządzenie należy zabezpieczyć przed przypaleniem.

Rysunek 5-2 Zaciśnięcie przyłącza OT



- (1) Kabel                      (2) Żyła                      (3) Rurka termokurczliwa  
(4) Przyłącze OT            (5) Szczypce hydrauliczne            (6) Opalarka

## 5.3 Otwieranie drzwi przedziału konserwacyjnego

### Środki ostrożności

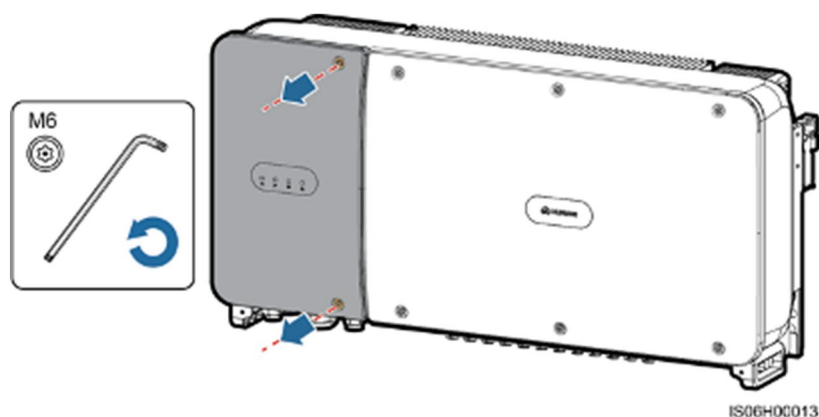
#### ⚠ CAUTION

- Nigdy nie otwierać pokrywy panelu głównego falownika SUN2000.
- Przed otwarciem drzwi przedziału konserwacyjnego należy się upewnić, że falownik SUN2000 nie jest zasilany ze strony AC lub DC.
- Nie otwierać drzwi przedziału konserwacyjnego przy opadach śniegu lub deszczu. Jeżeli jest konieczne, należy zastosować środki zapobiegające przedostaniu się wilgoci do wnętrza falownika.
- Nie pozostawiać żadnych dodatkowych elementów w przedziale konserwacyjnym.

### Procedura

**Krok 1** Odkręcić częściowo dwie śruby z drzwi przedziału konserwacyjnego.

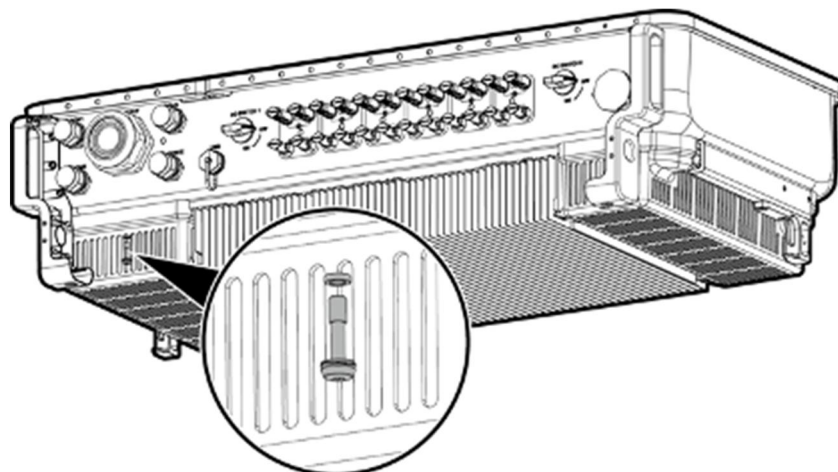
**Rysunek 5-3** Częściowe odkręcanie śrub



#### 📖 NOTE

W przypadku zgubienia śrub drzwi obudowy należy użyć śrub zapasowych znajdujących się w woreczku z łącznikami przytwierdzonym do pokrywy przewodów na spodzie obudowy.

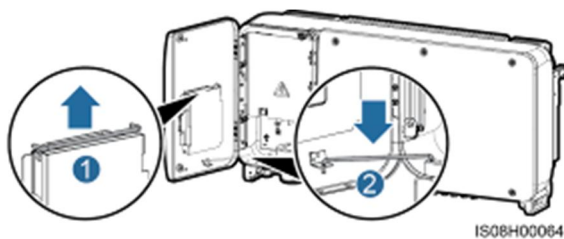
**Rysunek 5-4** Lokalizacja śrub zapasowych



IS08W00011

**Krok 2** Otworzyć drzwi przedziału konserwacyjnego i zablokować je prętem blokującym w pozycji otwartej.

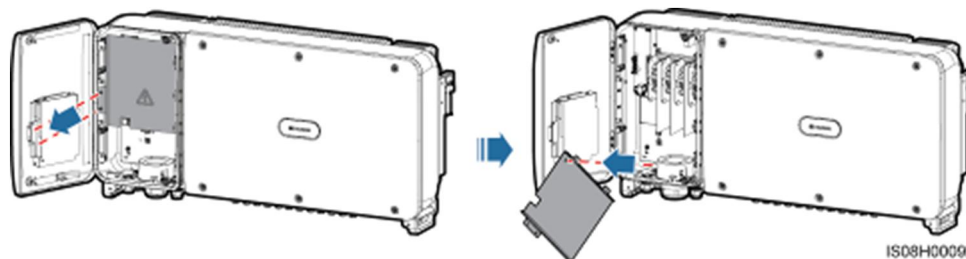
**Rysunek 5-5** Blokowanie prętem drzwi w pozycji otwartej



IS08H00064

**Krok 3** Zdjąć osłonę bloku zasilania i powiesić ją na haku drzwi.

**Rysunek 5-6** Zdejmowanie osłony



IS08H00092

---Koniec

## 5.4 Podłączenie kabla zasilania wyjściowego AC

### Środki ostrożności

Trójfazowy rozłącznik/wyłącznik AC musi być zainstalowany poza urządzeniem, po stronie zmiennoprądowej falownika SUN2000. Aby umożliwić bezpieczne odłączenie falownika SUN2000 od sieci publicznej w razie nieprawidłowości, należy dobrać zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe zgodnie z lokalnymi przepisami dotyczącymi dystrybucji energii.

Model	Zalecana specyfikacja zabezpieczenia nadmiarowo-prądowego
SUN2000-50KTL-M0	125 A
SUN2000-60KTL-M0	125 A
SUN2000-65KTL-M0	125 A

#### WARNING

Nie podłączać odbiorników pomiędzy falownikiem SUN2000 a wyłącznikiem AC.

Falownik SUN2000 posiada wbudowany wyłącznik różnicowo-prądowy (RCMU), który rozróżnia prąd zakłóceń od prądu resztkowego. Po wykryciu, że prąd resztkowy przekracza wartość progową, falownik natychmiast odłącza się od sieci publicznej.

#### NOTE

- Jeśli wyłącznik AC wykrywający prąd resztkowy zostanie zainstalowany na zewnątrz falownika SUN2000-50KTL-M0, wartość prądu resztkowego powodująca uruchomienie wyłącznika powinna być większa niż 550 mA.
- Jeśli wyłącznik AC wykrywający prąd resztkowy zostanie zainstalowany na zewnątrz falownika SUN2000-60KTL-M0, wartość prądu resztkowego powodująca uruchomienie wyłącznika powinna być większa niż 660 mA.
- Jeśli wyłącznik AC wykrywający prąd resztkowy zostanie zainstalowany na zewnątrz falownika SUN2000-65KTL-M0, wartość prądu resztkowego powodująca uruchomienie wyłącznika powinna być większa niż 720 mA.

### Środki ostrożności dotyczące kabli

#### NOTICE

Należy upewnić się, że przewód ochronny (PE) falownika SUN2000 jest prawidłowo podłączony. W przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia wbudowanego regulatora PID i konieczności jego naprawy.

- Zalecanym miejscem podłączenia przewodu ochronnego (PE) falownika SUN2000 jest punkt ochrony na obudowie.
- Punkt ochrony w przedziale konserwacyjnym służy głównie do podłączenia przewodu uziemiającego wielożyłowego kabla zasilania AC.
- Na obudowie znajdują się dwa punkty uziemienia. Należy wybrać tylko jeden z nich.

- Zaleca się podłączenie kabla uziemienia do najbliższego punktu ochronnego. W przypadku instalacji składającej się z kilku falowników SUN2000 połączonych równolegle należy podłączyć punkty uziemienia wszystkich falowników SUN2000, aby zapewnić ekwipotencjalizację połączeń.

## Specyfikacja kabli

- W przypadku siłownika SUN2000-50KTL/60KTL-M0:
  - Jeśli kabel uziemienia zostanie podłączony do punktu ochronnego na obudowie w scenariuszu bez przewodu neutralnego, zaleca się użycie 3-żyłowego kabla zewnętrznego (L1, L2 i L3).
  - Jeśli kabel uziemienia zostanie podłączony do punktu ochronnego w przedziale konserwacyjnym w scenariuszu bez przewodu neutralnego, zaleca się użycie 4-żyłowego kabla zewnętrznego (L1, L2, L3 i PE).
  - Jeśli kabel uziemienia zostanie podłączony do punktu ochronnego na obudowie w scenariuszu z przewodem neutralnym, zaleca się użycie 4-żyłowego kabla zewnętrznego (L1, L2, L3 i N).
  - Jeśli kabel uziemienia zostanie podłączony do punktu ochronnego w przedziale konserwacyjnym w scenariuszu z przewodem neutralnym, zaleca się użycie 5-żyłowego kabla zewnętrznego (L1, L2, L3, N i PE).
- W przypadku falownika SUN2000-65KTL-M0:
  - Jeśli kabel uziemienia zostanie podłączony do punktu ochronnego na obudowie, zaleca się użycie 3-żyłowego kabla zewnętrznego (L1, L2 i L3).
  - Jeśli kabel uziemienia zostanie podłączony do punktu ochronnego w przedziale konserwacyjnym, zaleca się użycie 4-żyłowego kabla zewnętrznego (L1, L2, L3 i PE).
- Trzeba przygotować odpowiednie złącza OT-M10 pasujące do kabli.

**Tabela 5-1** Specyfikacja kabla zasilania AC

Specyfikacja kabli		Kabel miedziany	Kabel aluminiowy pokryty miedzią lub kabel ze stopu aluminium
Przekrój poprzeczny przewodu (mm <sup>2</sup> )	Zakres wartości	25-120	25-120
	Zalecana wartość	35	70

**Tabela 5-2** Specyfikacja kabla uziemienia

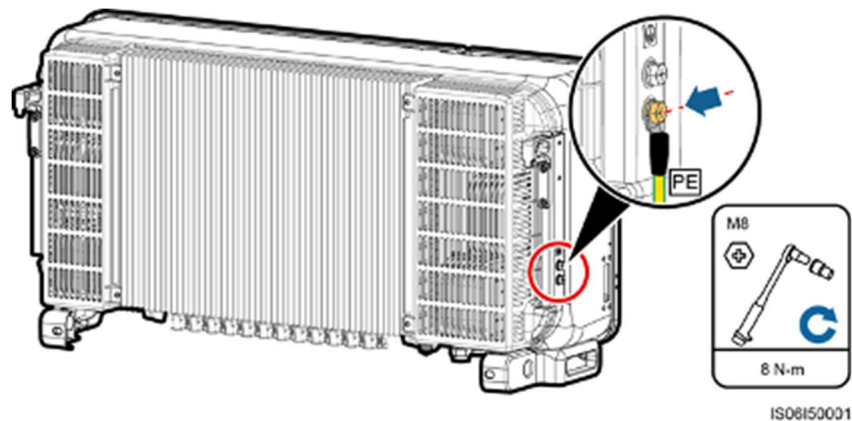
Pole przekroju żyły S (mm <sup>2</sup> ) kabla zasilania AC	Pole przekroju żyły S <sub>P</sub> (mm <sup>2</sup> ) przewodu ochronnego (PE)
16 < S ≤ 35	S <sub>P</sub> ≥ 16
35 < S	S <sub>P</sub> ≥ S/2
Podane wartości obowiązują tylko w przypadku, gdy żyły kabla PE i kabla zasilania AC są wykonane z tego samego materiału. Jeżeli materiały się różnią, upewnić się, że pole przekroju kabla PE zapewnia przewodność równą przewodności kabla określonego w tabeli.	

## Podłączenie przewodu ochronnego (PE)

**Krok 1** Zacisnąć przyłączy OT

**Krok 2** Zabezpieczyć przewód ochronny przy użyciu śruby uziemiającej.

Rysunek 5-7 Podłączenie przewodu ochronnego (PE)



**Krok 3** (Opcjonalnie) Po podłączeniu kabla uziemiającego na zacisk uziemiający nanieść żel silikonowy lub farbę w celu zwiększenia jego odporności na korozję.

---Koniec

## Podłączenie kabla zasilania wyjściowego AC

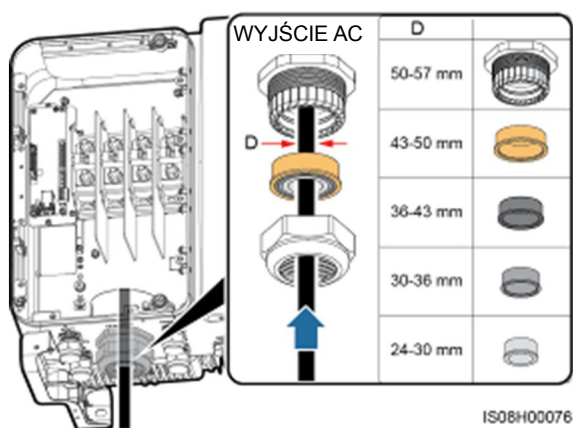
**Krok 1** Odkręcić nakrętkę blokującą i zdjąć zatyczką z przepustu kablowego.

**Krok 2** Przeprowadzić kabel przez przepust.

**NOTICE**

1. W celu zapewnienia odpowiedniej szczelności dobrać średnicę pierścieni gumowych odpowiednio do zewnętrznej średnicy kabla zasilania AC.
2. Nie prowadzić kabla z zaciśniętym złączem OT bezpośrednio przez gumowy pierścień uszczelniający w przypadku, gdy grozi to jego uszkodzeniu.
3. Nie regulować długości kabla po dokręceniu nakrętki blokującej, ponieważ grozi to przesunięciem uszczelki dławika, co może wpłynąć negatywnie na stopień ochrony IP.

**Rysunek 5-8** Ułożenie kabla

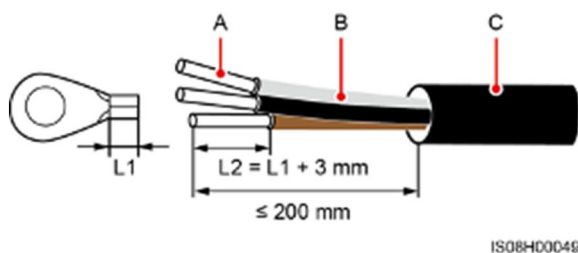


**Krok 3** Zdjąć koszulkę i warstwę izolacyjną z kabla zasilania wyjściowego AC na odpowiedniej długości za pomocą ściągacza izolacji przewodów.

**NOTICE**

Upewnić się, że koszulka kabla kończy się w przedziale konserwacyjnym.

**Rysunek 5-9** Kabel 3-żyłowy (bez kabla uziemienia i przewodu neutralnego)



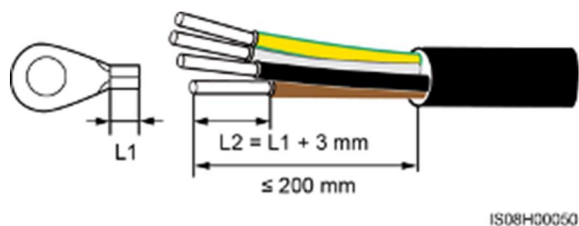
(A) Żyła

(B) Warstwa izolacyjna

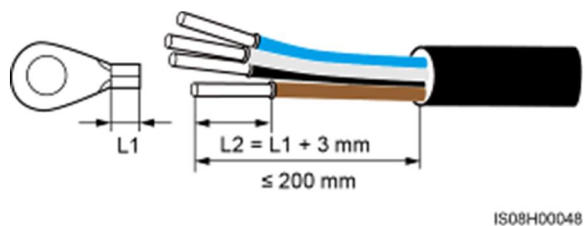
(C) Koszulka



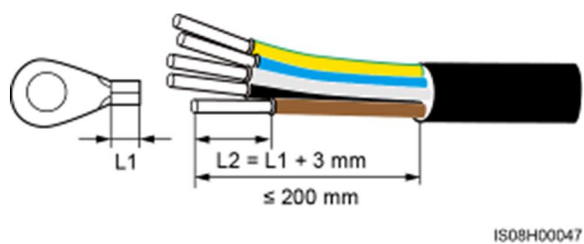
**Rysunek 5-10** Kabel 4-żyłowy (z kablem uziemienia, ale bez przewodu neutralnego)



**Rysunek 5-11** Kabel 4-żyłowy (bez kabla uziemienia, ale z przewodem neutralnym)



**Rysunek 5-12** Kabel 5-żyłowy (z kablem uziemienia i przewodem neutralnym)



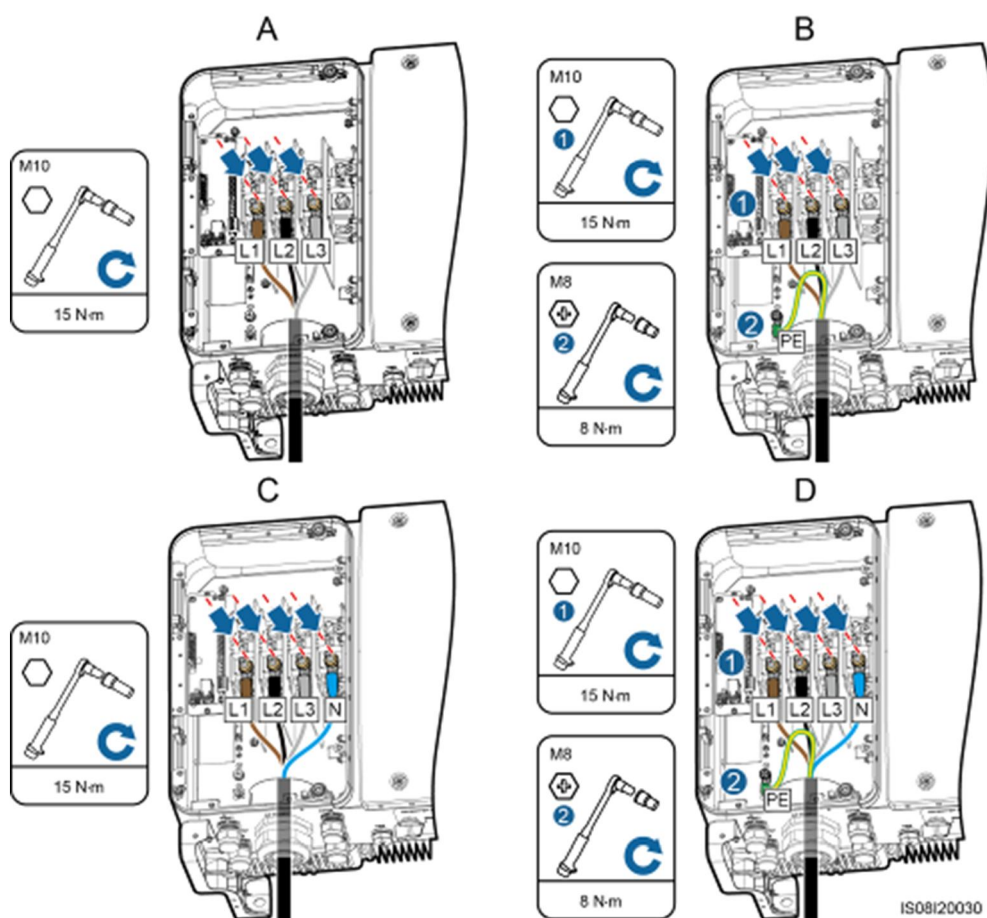
**Krok 4** Zaciśnąć przyłącze OT

**Krok 5** Podłączyć kabel zasilania wyjściowego AC do bloku zaciskowego AC, a następnie dokręcić nakrętki za pomocą klucza dynamometrycznego z przedłużką.

**NOTICE**

- Upewnić się, że przyłącza AC zapewniają pewne i solidne połączenie elektryczne. W przeciwnym razie może to spowodować wadliwe działanie falownika SUN2000 i uszkodzenie bloku zaciskowego, a nawet przegrzewanie. Wszelkie uszkodzenia falownika SUN2000 spowodowane użyciem niewłaściwych złączy skutkować będą unieważnieniem gwarancji na produkt.
- Podczas podłączania przewodu ochronnego (PE) śruby należy przykręcać przy użyciu klucza nasadowego z ponad 200 mm przedłużką.
- Zapewnić odpowiedni zapas kabla dla żyły PE, aby wyeliminować ryzyko wyrwania kabla przy zadziałaniu nieprzewidzianej siły wyrwijącej na kabel zasilający AC (siła wyższa).

**Rysunek 5-13** Podłączenie kabla zasilania wyjściowego AC w przypadku falowników SUN2000-50KTL/60KTL-M0



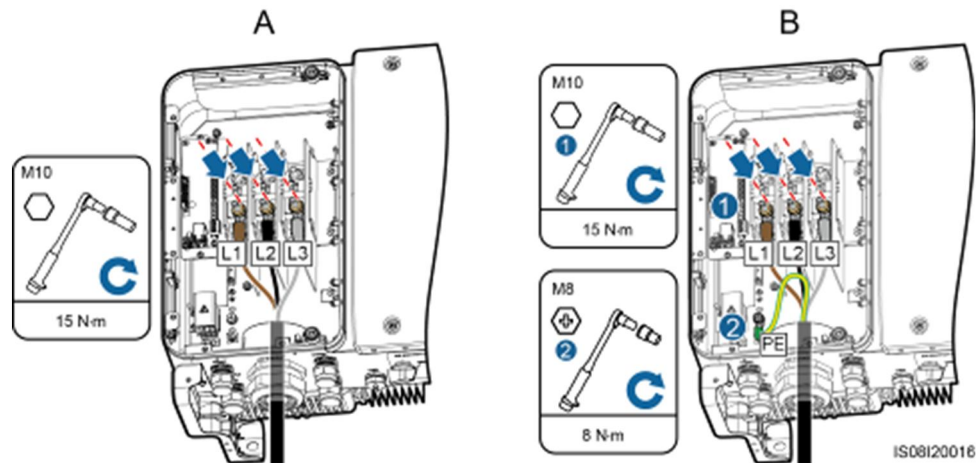
(A) Kabel 3-żyłowy (bez kabla uziemienia i przewodu neutralnego)

(B) Kabel 4-żyłowy (z kablem uziemienia, ale bez przewodu neutralnego)

(C) Kabel 4-żyłowy (z przewodem neutralnym, ale bez kabla uziemienia)

(D) Kabel 5-żyłowy (z kablem uziemienia i przewodem neutralnym)

**Rysunek 5-14** Podłączenie kabla zasilania wyjściowego AC w przypadku falowników SUN2000-65KTL-M0



(A) Kabel 3-żyłowy (bez kabla uziemienia)    (B) Kabel 4-żyłowy (z kablem uziemienia)



**NOTE**

Kolory kabli przedstawione na rysunkach mają tylko charakter poglądowy. Należy wybrać odpowiedni kabel zgodnie ze standardami lokalnymi.

**Krok 6** Zabezpieczyć przepust kablowy.

**Krok 7** Usunąć wszelkie resztki z przedziału konserwacyjnego.

**CAUTION**

Upewnić się, że w przedziale konserwacyjnym nie ma żadnych pozostałości kabli, skrawków ani pyłów przewodzących.

---Koniec

## 5.5 Podłączenie kabli zasilania wejścia DC

### Środki ostrożności

#### DANGER

- Przed podłączeniem kabla zasilania wejścia DC należy upewnić się, że napięcie DC mieści się w bezpiecznym zakresie (poniżej 60 V DC) a oba rozłączniki DC falownika SUN2000 są ustawione w pozycji OFF. Niezastosowanie się do powyższego zalecenia może spowodować porażenie elektryczne.
- Jeśli falownik SUN2000 jest podłączony do sieci elektroenergetycznej, zabronione jest podejmowanie jakichkolwiek czynności serwisowych po stronie DC, takich jak podłączanie lub odłączanie łańcucha modułów lub pojedynczego modułu fotowoltaicznego. Niespełnienie tego warunku stwarza ryzyko porażenia prądem lub powstania łuku elektrycznego (który może doprowadzić do pożaru).

#### WARNING

Należy upewnić się, że spełnione są następujące warunki. W przeciwnym razie dojdzie do uszkodzenia urządzenia SUN2000, a nawet powstanie ryzyko pożaru.

- Napięcie jałowe (obwodu otwartego) każdego łańcucha modułów fotowoltaicznych jest zawsze niższe lub równe 1100 V DC.
- Dodatni i ujemny biegun łańcucha modułów fotowoltaicznych należy podłączyć odpowiednio do przyłącza dodatniego i ujemnego wejścia DC falownika SUN2000.

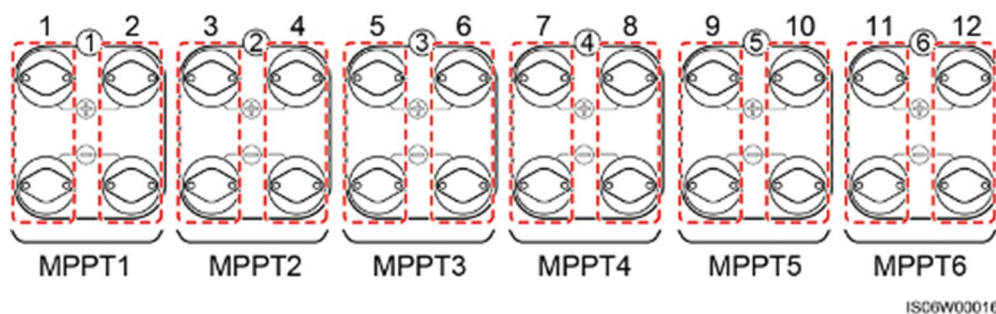
#### NOTICE

- Upewnić się, że wyjście modułu fotowoltaicznego jest dobrze uziemione.
- Łańcuchy modułów fotowoltaicznych podłączane do wspólnego obwodu MPPT powinny składać się z jednakowej liczby identycznych modułów PV.
- Nieprawidłowe podłączenie lub poprowadzenie kabli zasilających podczas instalacji łańcuchów PV i falownika SUN2000 może skutkować zwarcieziemnym przyłączy dodatnich lub ujemnych łańcuchów PV. W takim przypadku może dojść do zwarcia po stronie AC lub DC i uszkodzenia falownika SUN2000. Takie uszkodzenia urządzenia nie będą objęte gwarancją.

### Opis przyłączy

Falownik SUN2000 jest wyposażony w 12 przyłączy wejściowych DC, spośród których przyłącza wejściowe od 1 do 6 są sterowane rozłącznikiem DC 1, a przyłącza wejściowe od 7 do 12 są sterowane rozłącznikiem DC 2.

Rysunek 5-15 Przyłącza DC



Przyłącza wejścia DC należy dobrać zgodnie z poniższymi zasadami:

1. Przyłącza wejściowe sterowane przez dwoma rozłącznikami DC powinny być równomiernie obciążone.
2. Należy wykorzystać jak największą liczbę układów MPPT.

## Specyfikacja kabli

Typ kabla	Przekrój poprzeczny przewodu (mm <sup>2</sup> )		Średnica zewnętrzna kabla (mm)
	Zakres wartości	Zalecana wartość	
Kabel PV spełniający wymóg dotyczący napięcia 1100 V	4,0–6,0 (12-10 AWG)	4,0 (12 AWG)	4,5-7,8

### NOTICE

Nie zaleca się stosowania kabli o dużej sztywności, na przykład w zbrojonej izolacji, ponieważ ich ugięcie może skutkować osłabieniem styku elektrycznego.

## Procedura

**Krok 1** Przygotować złącza dodatnie i ujemne.

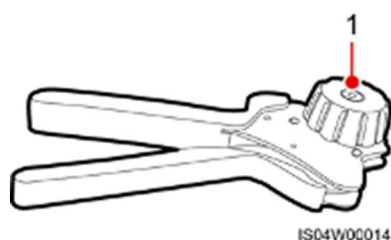
### CAUTION

Należy stosować złącza Amphenol Helios H4 PV dostarczone w komplecie z falownikiem SUN2000. Jeśli złącza zaginęły lub uległy uszkodzeniu, należy kupić złącza PV tego samego typu. Uszkodzenia urządzenia spowodowane użyciem niewłaściwych złączy PV nie są objęte gwarancją ani umową serwisową.

**NOTICE**

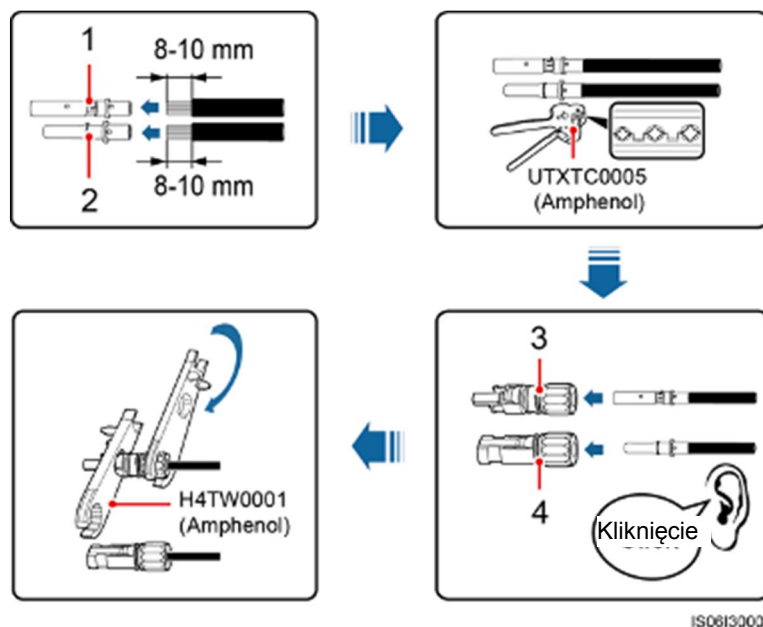
- Metalowe styki zasilane przez złącza DC to styki formowane na zimno albo styki wytłaczane. Należy dobrać odpowiednie zaciskarki zgodnie z typem styków. Uważać, aby nie pomylić narzędzi.
- Do zaciskania styków metalowych formowanych na zimno należy używać zaciskarki UTXTC0005 (Amphenol, zalecana) lub H4TC0001 (Amphenol).
- Do zaciskania metalowych styków wytłaczanych należy używać zaciskarki H4TC0003 (Amphenol, zalecana), H4TC0002 (Amphenol), PV-CZM-22100 (Staubli) lub PV-CZM-19100 (Staubli). W przypadku wyboru zaciskarki PV-CZM-22100 lub PV-CZM-19100 nie należy używać elementu ustalającego, ponieważ może on spowodować uszkodzenie metalowych styków.

**Rysunek 5-16** Zaciskarka



(1) Element ustalający

**Rysunek 5-17** Przygotowanie złączy dodatnich i ujemnych (przy użyciu styków metalowych formowanych na zimno)



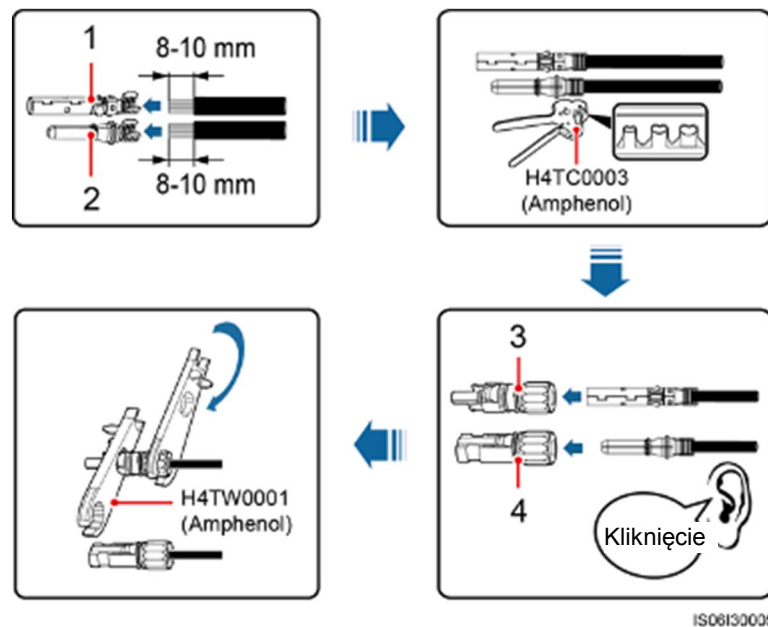
(1) Dodatni styk metalowy (formowany na zimno)

(2) Ujemny styk metalowy (formowany na zimno)

(3) Złącze dodatnie

(4) Złącze ujemne

**Rysunek 5-18** Przygotowanie złączy dodatnich i ujemnych (przy użyciu styków metalowych wytlaczanych)



(1) Dodatni styk metalowy (wytlaczany)

(2) Ujemny styk metalowy (wytlaczany)

(3) Złącze dodatnie

(4) Złącze ujemne

**NOTICE**

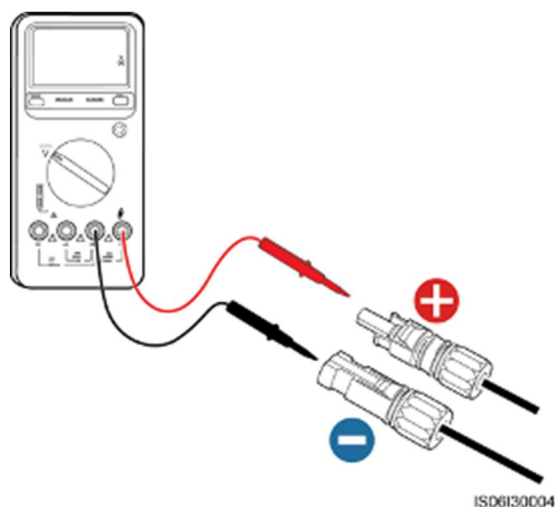
Po zatrzaśnięciu styków dodatnich i ujemnych pociągnąć za kable zasilania wejścia DC, aby sprawdzić, czy kable zostały poprawnie podłączone.

**Krok 2** Za pomocą multimetru zmierzyć napięcie DC między dodatnim i ujemnym biegunem łańcucha modułów fotowoltaicznych i upewnić się, że polaryzacja jest prawidłowa.

**NOTICE**

Zakres pomiaru napięcia DC multimetru musi być nie mniejszy niż 1100 V.

Rysunek 5-19 Pomiar napięcia



**NOTICE**

Kliknięcie

- Jeśli napięcie ma wartość ujemną, oznacza to, że polaryzacja wejścia PV jest odwrócona. Skorygować polaryzację przed podłączeniem tego łańcucha do falownika SUN2000.
- Jeśli napięcie przekracza poziom 1100 V, oznacza to, że w jednym łańcuchu połączono zbyt wiele modułów fotowoltaicznych. Należy odłączyć część modułów.

**Krok 3** Wyciągnąć niebieskie pyłoszczelne zatyczki na końcach złączy wejścia DC.

**WARNING**

Przed wykonaniem **Kroku 4** upewnić się, że oba rozłączniki DC są ustawione w pozycji OFF

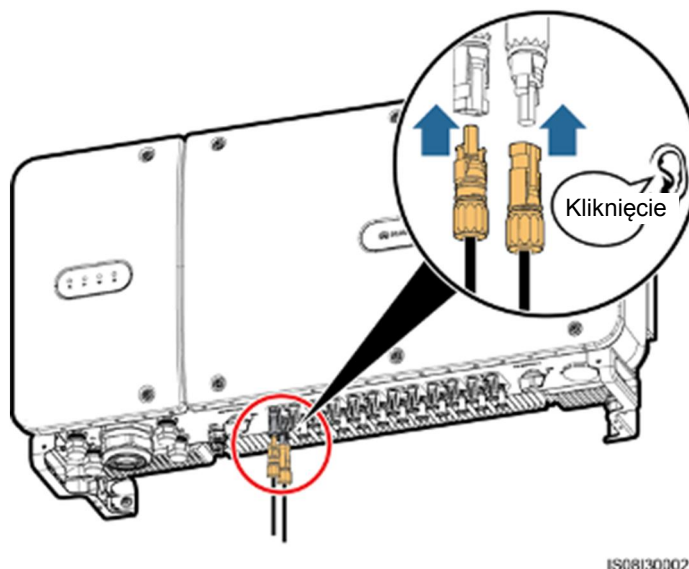
**Krok 4** Wsunąć złącza dodatnie i ujemne do odpowiednich przyłączy wejścia DC dodatniego i ujemnego falownika SUN2000, aż zadziałają zatraski.

**NOTICE**

Po zadziałaniu zatrasków złączy dodatniego i ujemnego zaleca się pociągnięcie za kabel zasilania wejścia DC upewnić się, że kabel jest zabezpieczony przed wyciągnięciem.



**Rysunek 5-20** Podłączenie kabli zasilania wejścia DC



#### NOTICE

Jeśli kabel zasilania wejścia DC ma odwrócone bieguny a rozłącznik DC znajduje się w pozycji ON, nie należy od razu wyłączać rozłącznika ani odłączać bieguna dodatniego i ujemnego. Nieprzestrzeżenie tego warunku grozi uszkodzeniem urządzenia. Takie uszkodzenia urządzenia nie będą objęte gwarancją. Należy odczekać, aż światło słoneczne osłabnie a natężenie prądu łańcucha PV spadnie poniżej 0,5 A. W tych warunkach można wyłączyć oba rozłączniki DC i odłączyć oba bieguny łańcucha. Przed ponownym podłączeniem przewodów do falownika SUN2000 należy skorygować polaryzację łańcucha.

----Koniec

## 5.6 Podłączenie kabla komunikacyjnego

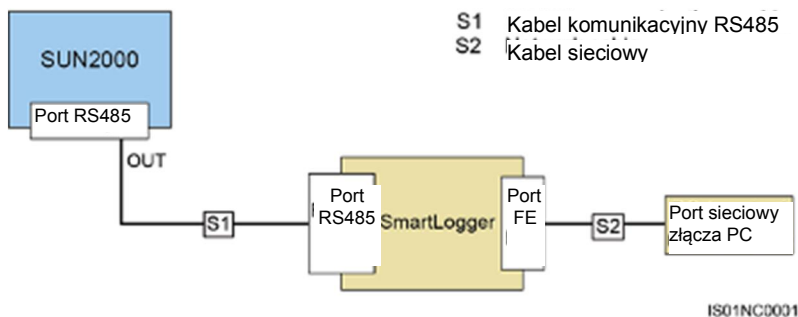
### 5.6.1 Opis trybu komunikacji

#### Interfejs komunikacyjny RS485

W celu zapewnienia komunikacji falownik SUN2000 może łączyć się z systemem SmartLogger za pośrednictwem interfejsu komunikacyjnego RS485 lub z komputerem za pośrednictwem systemu SmartLogger. Za pomocą aplikacji SUN2000, systemu SmartLogger, wbudowanego interfejsu WebUI lub oprogramowania do zarządzania siecią (np. NetEco) na komputerze można tworzyć kwerendy związane między innymi z wydajnością energetyczną, alarmami i statusem pracy falownika SUN2000.

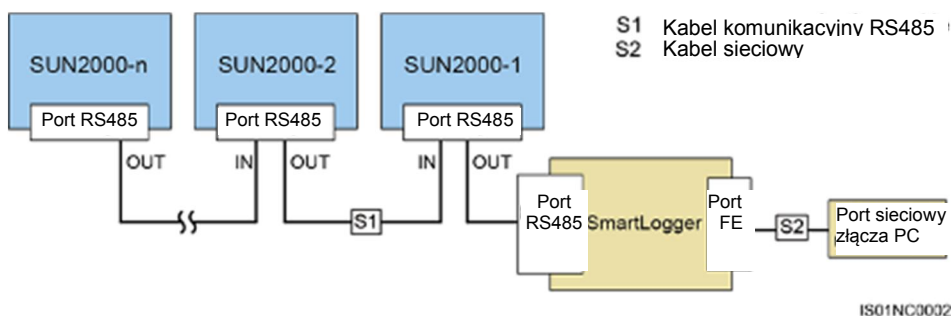
- [Rysunek 5-21](#) przedstawia tryb komunikacji w przypadku jednego falownika SUN2000.

**Rysunek 5-21** Tryb komunikacji w przypadku jednego falownika SUN2000



- **Rysunek 5-22** przedstawia tryb komunikacji w przypadku kilku falowników SUN2000. Jeśli używanych jest kilka falowników SUN2000, wszystkie falowniki należy połączyć w trybie łańcuchowym za pomocą kabla komunikacyjnego RS485.

**Rysunek 5-22** Tryb komunikacji w przypadku kilku falowników SUN2000



**NOTE**

- Długość kabla komunikacyjnego RS485 pomiędzy falownikiem SUN2000 na końcu układu łańcuchowego a systemem SmartLogger nie może przekraczać 1000 metrów.
- Jeśli wymagana jest komunikacja pomiędzy kilkoma falownikami SUN2000 połączonymi do komputera przez system SmartLogger1000, można skonfigurować maksymalnie trzy układy łańcuchowe.
- Jeśli wymagana jest komunikacja pomiędzy kilkoma falownikami SUN2000 połączonymi do komputera przez system SmartLogger2000, można skonfigurować maksymalnie sześć układów łańcuchowych.
- W celu zapewnienia szybkiej reakcji systemu zaleca się, aby liczba urządzeń w każdym układzie łańcuchowym nie przekraczała 30.

## Komunikacja MBUS

Karta komunikacyjna MBUS (PLC) służy do wczytywania sygnałów komunikacyjnych i przesyłania ich za pośrednictwem kabli zasilających.

**NOTE**

Falownik SUN2000 z wbudowanym modulem MBUS (PLC) nie wymaga połączenia za pośrednictwem kabli.

## Wybór trybu komunikacji

Tryby komunikacji RS485 i MBUS (PLC) wzajemnie się wykluczają.

- W przypadku wyboru trybu komunikacji MBUS (PLC) nie należy podłączać kabla komunikacyjnego RS485. Dodatkowo w polu **MBUS Communication** w aplikacji SUN2000 należy ustawić wartość **Enable**.

#### NOTICE

Tryb komunikacji MBUS (PLC) jest stosowany jedynie w przypadku scenariuszy podłączenia do sieci publicznych średniego napięcia oraz scenariuszy podłączenia do sieci publicznych innych niż sieci niskiego napięcia (środowisko przemysłowe).

- W przypadku wyboru trybu komunikacji RS485 w polu **MBUS Communication** w aplikacji SUN2000 nie należy ustawiać wartości **Disable**.



#### NOTE

Ustawienie wartości **Enable** w polu **MBUS Communication** jest ustawieniem domyślnym.

## 5.6.2 Podłączenie kabla komunikacyjnego RS485

### Wybór trybu instalacji

Kabel komunikacyjny RS485 można podłączyć na dwa sposoby:

- Podłączenie przez blok zaciskowy  
Zalecenie: Zastosowanie kabla komunikacyjnego o przekroju poprzecznym przewodu 1 mm<sup>2</sup> i średnicy zewnętrznej 14-18 mm.
- Podłączenie przez port sieciowy RJ45  
Zalecenie: Zastosowanie ekranowanego zewnętrznego kabla sieciowego CAT 5E o średnicy zewnętrznej poniżej 9 mm i oporze wewnętrznym nieprzekraczającym 1,5 oma/10 m, wraz z ekranowanym złączem RJ45.



#### NOTE

Podczas instalacji należy wybrać jeden z trybów połączenia. Zaleca się podłączenie przez blok zaciskowy.

#### NOTICE

Podczas prowadzenia kabli komunikacyjnych należy separować je od przewodów elektrycznych, aby uniknąć silnych zakłóceń sygnału.

### 5.6.2.1 Podłączenie przez blok zaciskowy

#### Opisy portów w bloku zaciskowym

[Rysunek 5-23](#) przedstawia blok zaciskowy RS485.

Rysunek 5-23 Blok zaciskowy

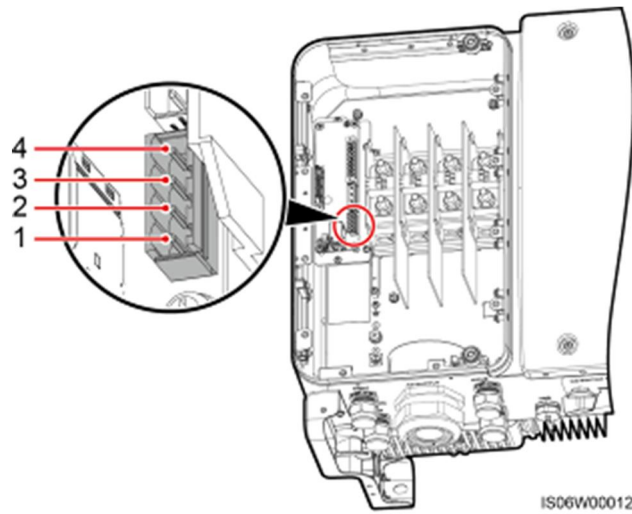


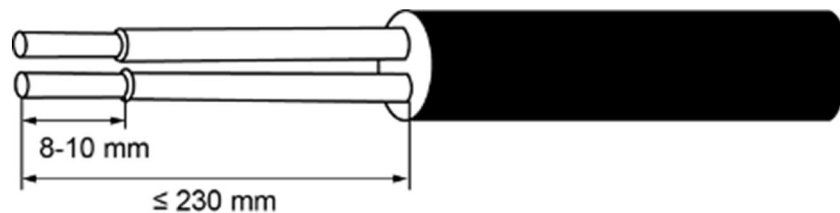
Tabela 5-3 Opisy portów w bloku zaciskowym RS485

Poz.	Oznaczenie portu	Opis
1	RS485A IN	RS485A, sygnał różnicowy+
2	RS485A OUT	RS485A, sygnał różnicowy+
3	RS485B IN	RS485B, sygnał różnicowy-
4	RS485B OUT	RS485B, sygnał różnicowy-

## Podłączenie kabli do bloku zaciskowego

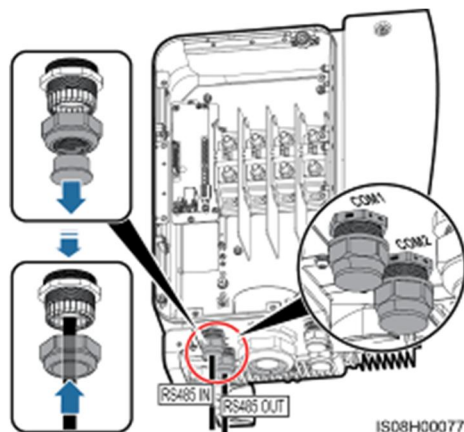
**Krok 1** Zdjąć koszulkę i warstwę izolacyjną z żyły kabla komunikacyjnego na odpowiedniej długości za pomocą ściągacza izolacji przewodów.

Rysunek 5-24 Zdejmowanie izolacji z kabla komunikacyjnego RS485



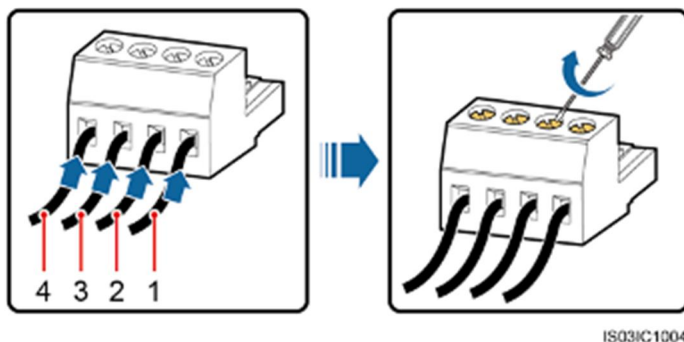
**Krok 2** Przeprowadzić kabel komunikacyjny przez przepust kablowy.

Rysunek 5-25 Ułożenie kabla



**Krok 3** Wyjąć podstawę przyłącza z bloku zaciskowego i podłączyć kabel komunikacyjny do podstawy przyłącza.

Rysunek 5-26 Podłączenie kabli do podstawy przyłącza



(1) RS485A IN

(2) RS485A OUT

(3) RS485B IN

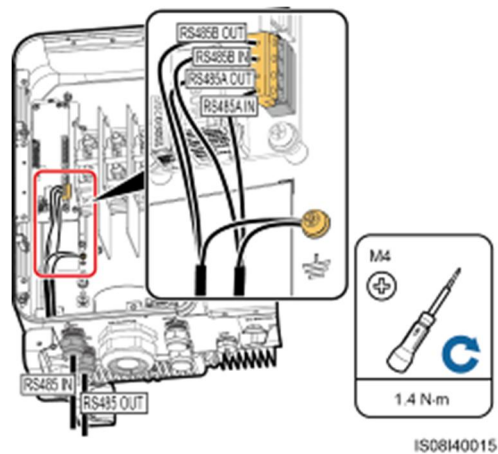
(4) RS485B OUT

**Krok 4** Włożyć podstawę przyłącza do bloku zaciskowego i podłączyć warstwy ekranu do punktu ochronnego.

 **NOTE**

Podczas podłączania kabli ekranowanych należy, w razie konieczności, zaciśnąć złącze OT.

**Rysunek 5-27** Podłączenie kabli komunikacyjnych



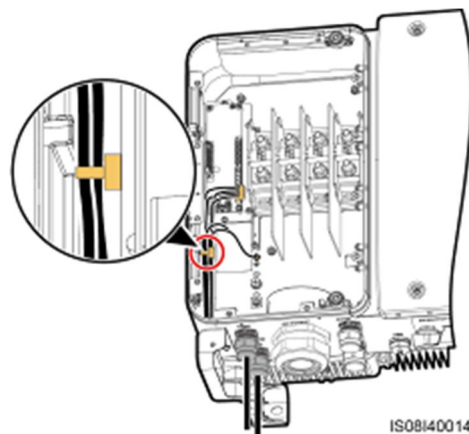
**Krok 5** Po podłączeniu kabli komunikacyjnych należy je związać.



**NOTE**

Kable komunikacyjne należy związać z przewodami wewnątrz przedziału konserwacyjnego.

**Rysunek 5-28** Wiązanie kabli komunikacyjnych



**Krok 6** Dokręcić nakrętkę uszczelniającą z blokadą gwintu i uszczelnić przepust.

----Koniec

## 5.6.2.2 Podłączenie kabli do portu sieciowego RJ45

### Opisy styków złącza RJ45

[Rysunek 5-29](#) przedstawia złącze RJ45.

**Rysunek 5-29** Złącze RJ45

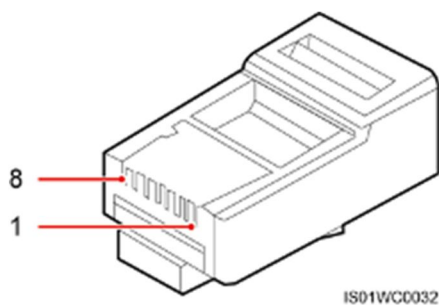


Tabela 5-4 zawiera opisy styków złącza RJ45.

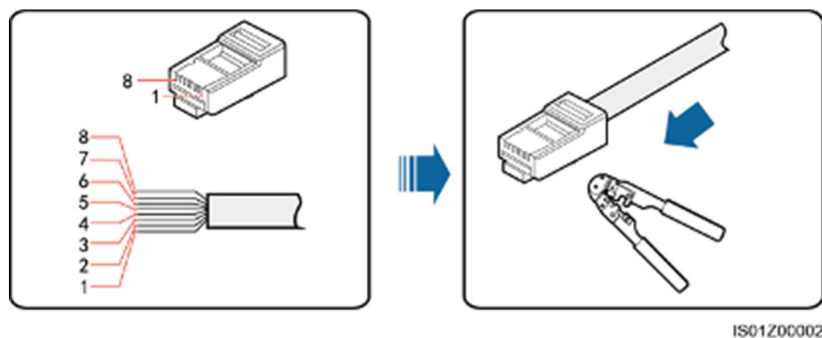
**Tabela 5-4** Opisy styków złącza RJ45

Styk	Kolor	Funkcja
1	Biało-pomarańczowy	RS485A, sygnał różnicowy+
2	Pomarańczowy	RS485B, sygnał różnicowy-
3	Biało-zielony	Nie dotyczy
4	Niebieski	RS485A, sygnał różnicowy+
5	Biało-niebieski	RS485B, sygnał różnicowy-
6	Zielony	Nie dotyczy
7	Biało-brązowy	Nie dotyczy
8	Brązowy	Nie dotyczy

## Podłączenie kabli do portu sieciowego RJ45

**Krok 1** Przygotować złącze RJ45.

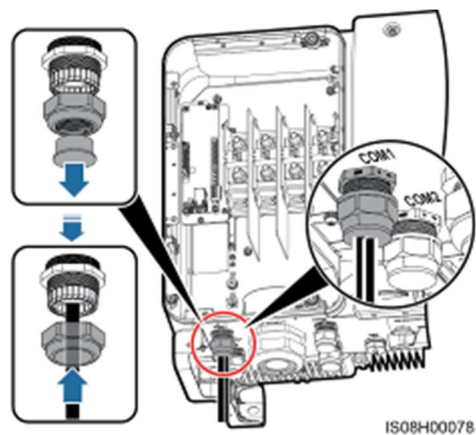
**Rysunek 5-30** Przygotowanie złącza RJ45



- |                        |                  |                   |               |
|------------------------|------------------|-------------------|---------------|
| (1) Biało-pomarańczowy | (2) Pomarańczowy | (3) Biało-zielony | (4) Niebieski |
| (5) Biało-niebieski    | (6) Zielony      | (7) Biało-brązowy | (8) Brązowy   |

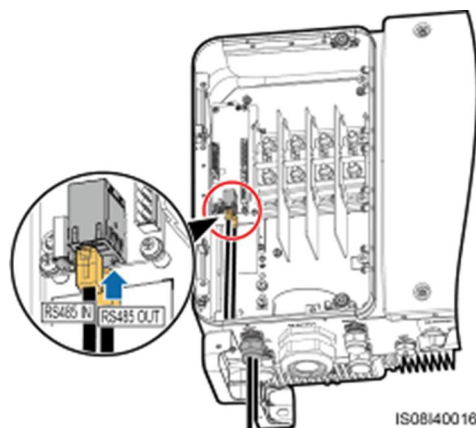
**Krok 2** Przeprowadzić kabel komunikacyjny przez przepust kablowy.

**Rysunek 5-31** Ułożenie kabla



**Krok 3** Podłączyć złącze RJ45 do portu sieciowego RJ45 falownika w przedziale konserwacyjnym falownika SUN2000.

**Rysunek 5-32** Podłączenie kabli komunikacyjnych



**Krok 4** Po podłączeniu kabli komunikacyjnych należy je związać.

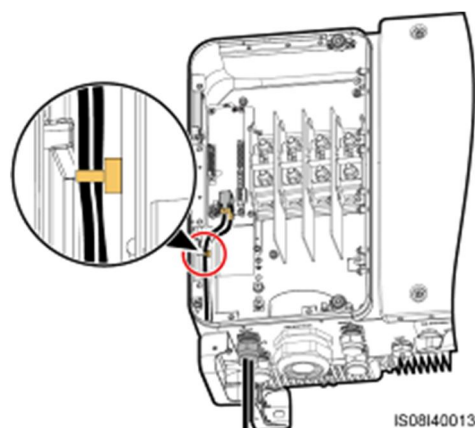


**NOTE**

Kable komunikacyjne należy związać z przewodami wewnątrz przedziału konserwacyjnego.



**Rysunek 5-33** Wiązanie kabli komunikacyjnych



**Krok 5** Dokręcić nakrętkę uszczelniającą z blokadą gwintu i uszczelnić przepust.

---Koniec

### 5.6.3 (Opcjonalnie) Podłączenie kabla zasilającego system nadążny (śledzący położenie słońca)

Kabel zasilający system nadążny można zainstalować wyłącznie w falowniku SUN2000-65KTL-M0.

#### Środki ostrożności

##### NOTICE

- W celu zapewnienia ochrony pomiędzy falownikiem SUN2000 a systemem nadążnym należy zainstalować rozłącznik bezpiecznikowy o napięciu nie mniejszym niż 500 V, natężeniu 16 A oraz typie ochrony gM.
- Odcinek kabla pomiędzy przyłączem zasilania systemu nadążnego a elementem rozłącznikiem nie powinien przekraczać 2,5 m.

#### Specyfikacja kabli

Zalecenie: 3-żyłowy kabel miedziany zewnętrzny z izolacją dwuwarstwową o przekroju przewodu co najmniej 10 mm<sup>2</sup>.

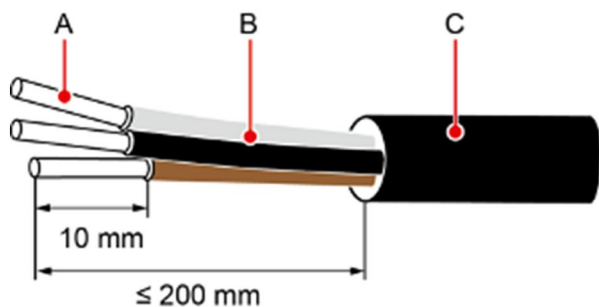
##### WARNING

Wokół kabla zasilającego nie umieszczać materiałów łatwopalnych.

## Procedura

- Krok 1** Zdjąć koszulkę i warstwę izolacyjną z kabla zasilania systemu nadążnego na odpowiedniej długości za pomocą ściągacza izolacji przewodów. (Upewnić się, że koszulka kabla kończy się w przedziale konserwacyjnym.)

**Rysunek 5-34** Zdejmowanie izolacji z kabla



IS08H00056

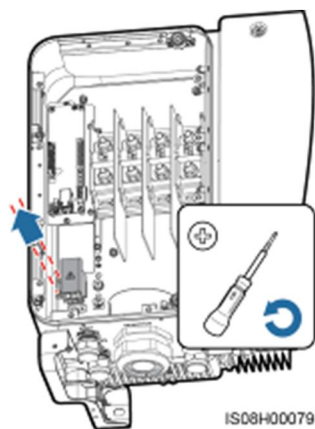
(A) Żyła

(B) Warstwa izolacyjna

(C) Koszulka

- Krok 2** Zdjąć pokrywę osłony z przyłączy przewodów.

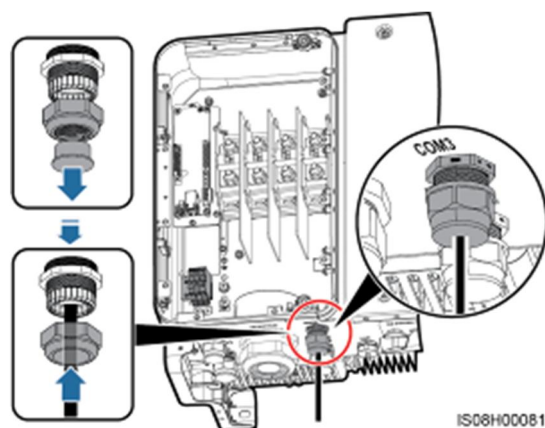
**Rysunek 5-35** Zdejmowanie pokrywy osłony



IS08H00079

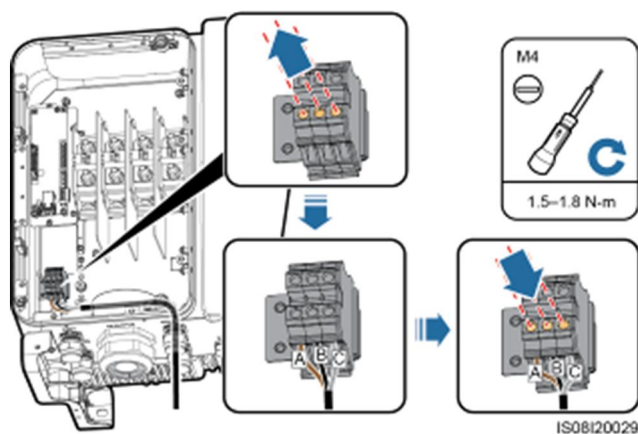
- Krok 3** Przeprowadzić kabel przez przepust.

Rysunek 5-36 Ułożenie kabla



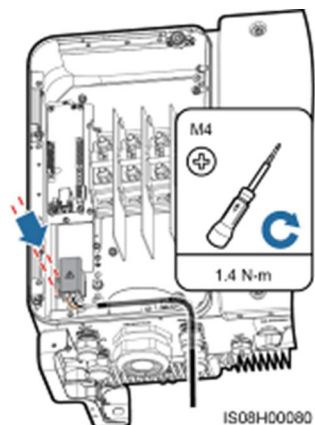
**Krok 4** Podłączyć kabel zasilający systemu nadążnego.

Rysunek 5-37 Podłączenie kabla zasilającego systemu nadążnego



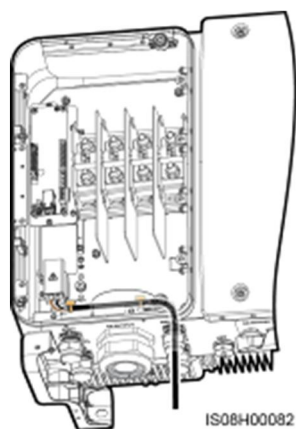
**Krok 5** Założyć pokrywę osłony na przyłącza przewodów.

Rysunek 5-38 Zakładanie pokrywy osłony



**Krok 6** Związać kabel zasilający systemu nadążnego.

**Rysunek 5-39** Wiązanie kabla zasilającego systemu nadążnego



**Krok 7** Dokręcić nakrętkę uszczelniającą z blokadą gwintu i uszczelnić przepust.

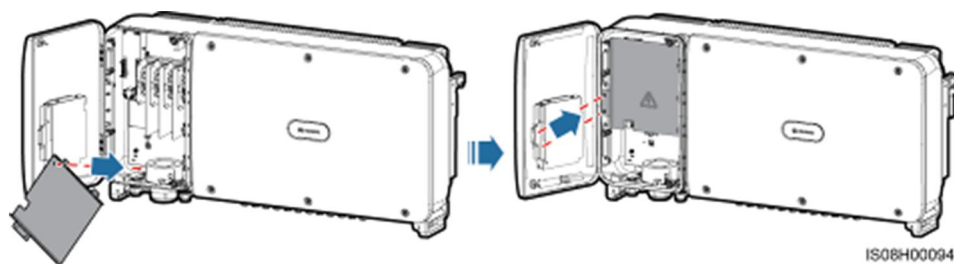
---Koniec

## 5.7 Zamykanie drzwi przedziału konserwacyjnego

### Procedura

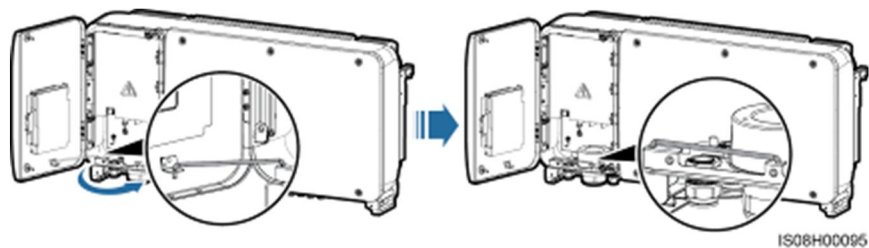
**Krok 1** Założyć osłonę przyłączy AC.

**Rysunek 5-40** Zakładanie osłony



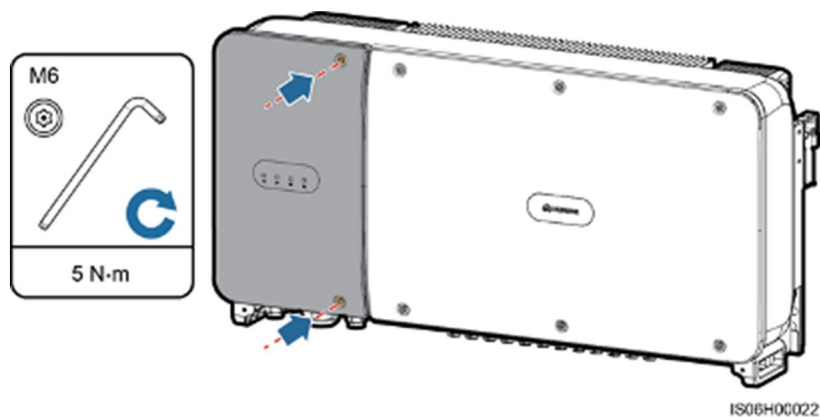
**Krok 2** Wyjąć pręt blokujący.

**Rysunek 5-41** Wyjmowanie pręta blokującego



**Krok 3** Zamknąć drzwi przedziału konserwacyjnego i przykręcić dwie umieszczone na nich śruby.

**Rysunek 5-42** Śruby mocujące



---Koniec

# 6 Uruchomienie

## 6.1 Kontrola przed uruchomieniem

1. Sprawdzić, czy falownik SUN2000 jest poprawnie i bezpiecznie zamocowany.
2. Sprawdzić, czy rozłącznik DC i wyłącznik AC właściwego obwodu zasilania są wyłączone (znajdują się w pozycji OFF).
3. Sprawdzić, czy wszystkie kable uziemiające są prawidłowo i bezpiecznie podłączone.
4. Sprawdzić, czy wszystkie kable zasilania wyjściowego AC są prawidłowo i bezpiecznie podłączone, bez przerw i zwarc.
5. Sprawdzić, czy wszystkie kable zasilania wejścia DC są prawidłowo i bezpiecznie podłączone, bez przerw lub zwarc.
6. Sprawdzić, czy kabel komunikacyjny jest prawidłowo i bezpiecznie podłączony.
7. Sprawdzić, czy wszystkie wykorzystane przepusty kablowe na spodzie urządzenia są szczelnie zabezpieczone i mają dokręcone nakrętki blokujące.
8. Sprawdzić, czy założono osłonę przyłączy AC.
9. Sprawdzić, czy wnętrze przedziału konserwacyjnego jest uprzątnięte i czyste i nie znajdują się w nim niepożądane przedmioty.
10. Sprawdzić, czy drzwi przedziału konserwacyjnego są zamknięte, a śruby drzwi dokręcone.
11. Sprawdzić, czy nieużywane przyłącza wejściowe DC są szczelnie zabezpieczone.
12. Sprawdzić, czy na nieużywany port USB założono zaślepkę wodoodporną.
13. Sprawdzić, czy nieużywane przepusty kablowe są zamknięte i mają dokręcone nakrętki blokujące.

## 6.2 Włączanie zasilania urządzenia SUN2000

### Środki ostrożności

#### NOTICE

Przed włączeniem rozłącznika AC pomiędzy falownikiem SUN2000 a siecią elektroenergetyczną należy użyć multimetru w celu sprawdzenia, czy napięcie AC mieści się w podanym zakresie.

### Procedura

**Krok 1** Włączyć rozłącznik AC pomiędzy urządzeniem SUN2000 a siecią elektroenergetyczną.

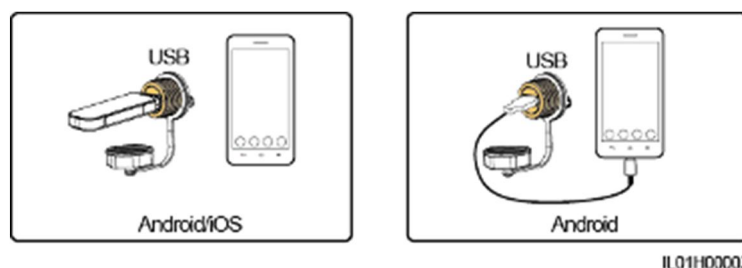
#### NOTICE

W przypadku wykonania **Kroku 2** przed wykonaniem **Kroku 1**, urządzenie SUN2000, falownik SUN2000 zgłosi usterkę dotyczącą nieprawidłowego zamknięcia (*Abnormal Shutdown*). Uruchomienie falownika SUN2000 będzie możliwe dopiero po automatycznym usunięciu błędów.

**Krok 2** Włączyć rozłącznik DC na spodzie falownika SUN2000.

**Krok 3** Podłączyć do falownika telefon komórkowy z aplikacją SUN2000 przy użyciu modułu Bluetooth, modułu WLAN lub kabla danych USB.

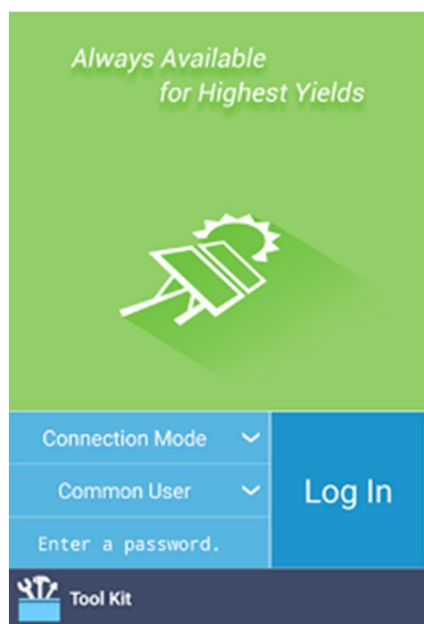
Rysunek 6-1 Tryb połączenia



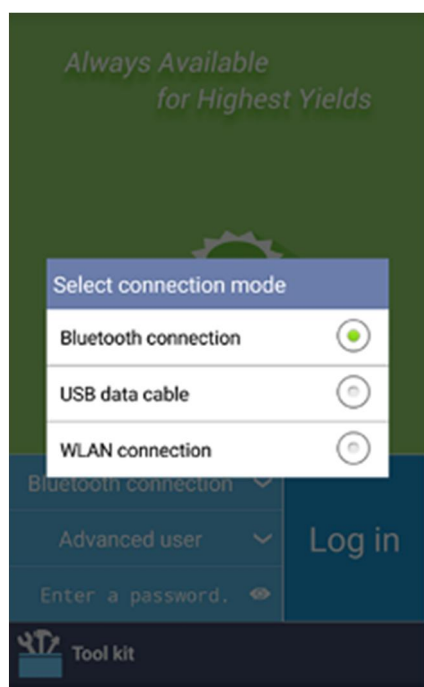
#### NOTE

- Moduł Bluetooth lub moduł WLAN należy zakupić w pakiecie z falownikiem. Moduł Bluetooth lub moduł WLAN pochodzący z innego źródła nie może zapewnić obsługi komunikacji pomiędzy falownikiem a aplikacją SUN2000.
- Należy korzystać z kabla danych USB dołączonego do telefonu komórkowego. Stosowany jest port typu USB 2.0.
- Zrzuty ekranu zamieszczone w tym dokumencie odpowiadają aplikacji 3.2.00.001.

**Rysunek 6-2** Okno logowania



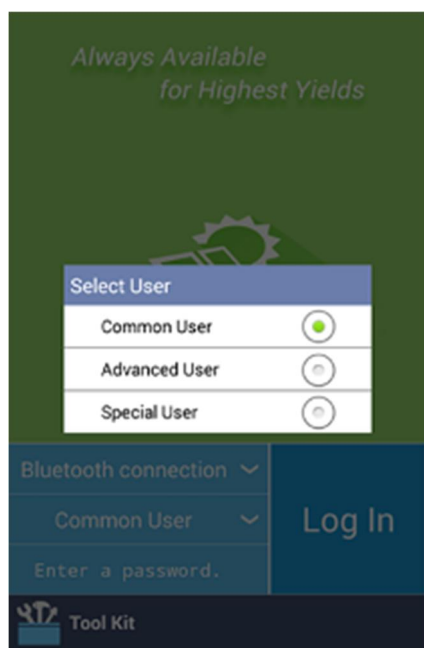
**Rysunek 6-3** Wybór trybu połączenia



**Krok 4** Aby zmienić typ użytkownika (**Użytkownik zwykły** (*Common User*), **Użytkownik zaawansowany** (*Advanced User*), **Użytkownik specjalny** (*Special User*)), należy dotknąć obszaru nazwy użytkownika.



Rysunek 6-4 Przełączanie między użytkownikami



 **NOTE**

- Hasło logowania jest identyczne, jak w przypadku falownika SUN2000 podłączonego do aplikacji i jest używane wyłącznie w celu połączenia falownika z aplikacją.
- W przypadku stosowania połączenia WLAN początkowa nazwa punktu dostępu do sieci WLAN to *Numer seryjny adaptera WLAN* a hasło początkowe to **Changeme**.
- Początkowe hasło dla **Użytkownika zwykłego**, **Użytkownika zaawansowanego** oraz **Użytkownika specjalnego** to 00000a.
- Hasła domyślne należy użyć po pierwszym włączeniu zasilania a po zalogowaniu się natychmiast je zmienić. W celu zapewnienia bezpieczeństwa konta hasło należy okresowo zmieniać, zapamiętując nowo ustawione hasło. Niezmienienie hasła domyślnego może spowodować ujawnienie hasła. Hasło pozostawione bez zmian przez dłuższy czas może zostać skradzione lub złamane. W razie zgubienia hasła dostęp do urządzenia jest niemożliwy. W takim przypadku użytkownik jest odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane w instalacji fotowoltaicznej.
- W przypadku pięciokrotnego nieprawidłowego wprowadzenia hasła podczas logowania (odstęp pomiędzy kolejnymi nieprawidłowymi hasłami jest krótszy niż 2 minuty) konto zostanie zablokowane na 10 minut. Hasło powinno składać się z sześciu cyfr.

**Krok 5** Wpisać hasło i dotknąć pozycji **Log In** (*Zaloguj*).

**Krok 6** Po pomyślnym zalogowaniu wyświetlane jest okno szybkich ustawień lub menu głównego.

 **NOTE**

- W przypadku zalogowania się do aplikacji SUN2000 po pierwszym podłączeniu urządzenia do aplikacji lub po przywróceniu ustawień fabrycznych wyświetlane jest okno szybkich ustawień, w którym można ustawić podstawowe parametry. Po zastosowaniu ustawień można przejść do okna menu głównego i zmodyfikować parametry w oknie **Settings** (*Ustawienia*). Jeżeli wyłącznik AC pomiędzy falownikiem a siecią elektroenergetyczną będzie włączony, ale wszystkie rozłączniki DC na falowniku będą ustawione w położeniu ON, w oknie szybkich ustawień nie będzie wyświetlany **Kod sieciowy**.
- W celu ustawienia parametrów zaleca się zalogowanie w oknie szybkich ustawień (**Quick Settings**) jako użytkownik zaawansowany (**Advanced User**).
- Należy ustawić prawidłowy kod sieci na podstawie miejsca zastosowania oraz scenariusza falownika SUN2000.

Rysunek 6-5 Okno szybkich ustawień (logowanie jako użytkownik zaawansowany)

Quick Settings OK

Grid Parameters

Grid code

User Param.

Date

Time

Comm. Param.

Baud rate(bps)

9600

RS485 protocol

MODBUS RTU

Com address

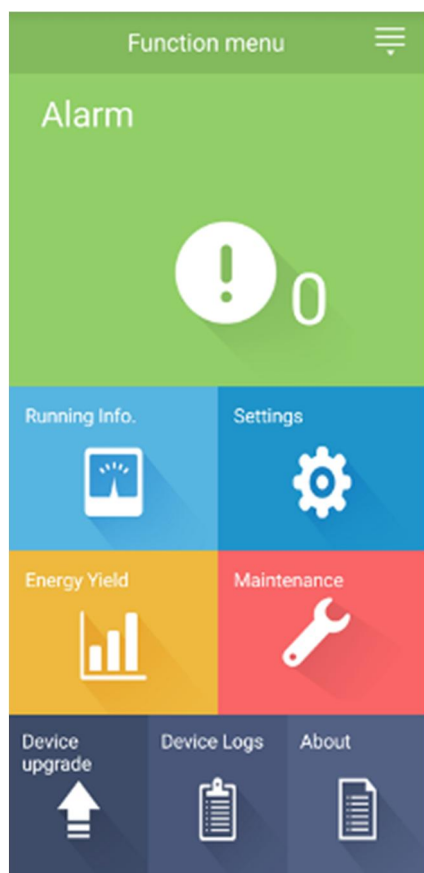
1



**NOTE**

- Należy ustawić kod sieci zasilania odpowiedni dla kraju lub regionu, w którym znajduje się elektrownia oraz dla modelu falownika.
- Parametry użytkownika należy ustawić zgodnie z bieżącą datą i godziną.
- Ustawić pozycje **Baud rate** (*Szybkości transmisji*), **Protocol** (*Protokół*) oraz **Address** (*Adres*) na podstawie wymagań w miejscu instalacji. W polu **Baud rate** można ustawić wartość **4800**, **9600** lub **19200**. W polu **Protocol** można ustawić opcję **MODBUS RTU**, a w polu **Address** można ustawić dowolną wartość z zakresu od 1 do 247.
- W przypadku komunikowania się wielu falowników z urządzeniem SmartLogger przez port RS485 adresy wszystkich falowników SUN2000 na każdej trasie RS485 muszą mieścić się w zakresie adresów ustawionym w urządzeniu SmartLogger i nie mogą się powtarzać. W przeciwnym wypadku komunikacja nie będzie działać. Dodatkowo szybkości transmisji wszystkich falowników na każdej trasie RS485 muszą być zgodne z szybkością transmisji urządzenia SmartLogger.

**Rysunek 6-6** Okno menu funkcji



---Koniec

## 6.3 Wyłączanie zasilania urządzenia SUN2000

### Środki ostrożności

#### **⚠ WARNING**

- W przypadku gdy dwa falowniki SUN2000 współdzielą ten sam wyłącznik AC należy wyłączyć oba urządzenia.
- Po wyłączeniu falownika SUN2000 zgromadzony ładunek elektryczny i ciepło nadal stwarzają ryzyko porażenia prądem i poparzenia. W związku z tym do prac serwisowych należy przystąpić dopiero po upływie 15 minut od wyłączenia, stosując środki ochrony indywidualnej.

### Procedura

- Krok 1** Uruchomić polecenie wyłączenia w aplikacji SUN2000, urządzeniu SmartLogger lub systemie zarządzania siecią.

Szczegółowe informacje zamieszczono w *Instrukcji obsługi aplikacji SUN2000*, *Instrukcji obsługi urządzenia SmartLogger1000*, *Instrukcji obsługi urządzenia SmartLogger2000* lub *Instrukcji obsługi systemu iManager NetEco 1000S*.

**Krok 2** Wyłączyć rozłącznik AC pomiędzy urządzeniem SUN2000 a siecią elektroenergetyczną.

**Krok 3** Wyłączyć oba rozłączniki DC.

----**Koniec**

# 7 Interakcje pomiędzy operatorem i urządzeniem

## 7.1 Obsługa przy użyciu pamięci flash USB

Zaleca się stosowanie pamięci flash USB firm SanDisk, Netac i Kingston. Urządzenia innych marek mogą być niekompatybilne.

### 7.1.1 Eksportowanie konfiguracji

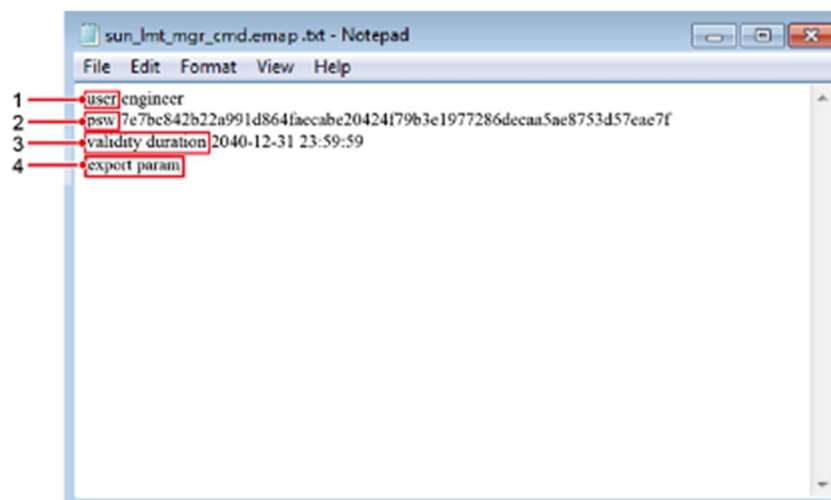
#### Procedura

**Krok 1** W aplikacji SUN2000 wybrać **Tool Kit > Local maint script > Inverter Command Settings**, aby wygenerować plik skryptu uruchamiania dla celów wyeksportowania konfiguracji (w skrócie plik skryptu uruchamiania).

**Krok 2** Zaimportować plik skryptu uruchamiania na komputer PC.

(Opcjonalnie) Plik skryptu uruchamiania można otworzyć jako plik .txt, jak przedstawiono na [Rysunku 7-1](#).

Rysunek 7-1 Rysunek 7-1 Plik skryptu uruchamiania



Poz.	Znaczenie	Uwagi
1	Nazwa użytkownika	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Użytkownik zaawansowany: inżynier</li> <li>• Użytkownik specjalny: administrator</li> </ul>
2	Tekst zaszyfrowany	Tekst zaszyfrowany różni się w zależności od hasła logowania aplikacji SUN2000.
3	Okres ważności skryptu	-
4	Polecenie	<p>Różne ustawienia poleceń mogą powodować generowanie różnych poleceń.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Polecenie eksportu konfiguracji: <b>export param.</b></li> <li>• Polecenie importu konfiguracji: <b>import param.</b></li> <li>• Polecenie eksportu danych: <b>export log.</b></li> <li>• Polecenie aktualizacji: <b>upgrade.</b></li> </ul>


**Krok 3** Zaimportować plik skryptu uruchamiania do katalogu głównego pamięci flash USB.

**Krok 4** Podłączyć pamięć flash USB do portu USB. System automatycznie zidentyfikuje pamięć flash USB i wykona wszystkie polecenia zamieszczone w pliku skryptu uruchamiania. Wskaźnik LED umożliwia określenie stanu działania.

#### NOTICE

Upewnić się, że tekst zaszyfrowany w pliku skryptu uruchamiania jest zgodny z hasłem logowania aplikacji SUN2000. Jeśli hasła nie są zgodne, a pamięć flash USB zostanie włożona do portu pięć kolejnych razy, konto użytkownika zostanie zablokowane na 10 minut.

**Tabela 7-1** Opis wskaźników LED

Wskaźnik LED	Stan	Znaczenie
	Nie świeci na zielono	Brak operacji związanych z pamięcią flash USB.
	Miga na zielono w długich odstępach czasu (co 1 s)	Operacje związane z pamięcią flash USB.
	Miga na zielono w krótkich odstępach czasu (co 0,125 s)	Niepowodzenie operacji związanej z pamięcią flash USB.
	Świeci na zielono	Operacja związana z pamięcią flash USB zakończona pomyślnie.

**Krok 5** Podłączyć pamięć flash USB do komputera i sprawdzić wyeksportowane dane.



**NOTE**

Po zakończeniu eksportu konfiguracji plik skryptu uruchamiania i wyeksportowany plik znajdują się w katalogu głównym pamięci flash USB.

---**Koniec**

## 7.1.2 Importowanie konfiguracji

### Warunki wstępne

Pełny plik konfiguracji został wyeksportowany.

### Procedura

- Krok 1** W aplikacji SUN2000 wybrać **Tool Kit > Local maint script > Inverter Command Settings**, aby wygenerować plik skryptu uruchamiania dla celów zaimportowania konfiguracji.
- Krok 2** Zaimportować plik skryptu uruchamiania dla celów zaimportowania konfiguracji na komputer PC.
- Krok 3** Zastąpić wyeksportowany plik skryptu uruchamiania pamięci flash USB plikiem zaimportowanym.

#### NOTICE

Zastąpić wyłącznie plik skryptu uruchomienia i zachować wyeksportowane pliki.

- Krok 4** Podłączyć pamięć flash USB do portu USB. System automatycznie zidentyfikuje pamięć flash USB i wykona wszystkie polecenia zamieszczone w pliku skryptu uruchamiania. Wskaźnik LED umożliwia określenie stanu działania.

#### NOTICE

Upewnić się, że tekst zaszyfrowany w pliku skryptu uruchamiania jest zgodny z hasłem logowania aplikacji SUN2000. Jeśli hasła nie są zgodne, a pamięć flash USB zostanie włożona do portu pięć kolejnych razy, konto użytkownika zostanie zablokowane na 10 minut.

Tabela 7-2 Opis wskaźników LED

Wskaźnik LED	Stan	Znaczenie
	Nie świeci na zielono	Brak operacji związanych z pamięcią flash USB.
	Miga na zielono w długich odstępach czasu (co 1 s)	Operacje związane z pamięcią flash USB.
	Miga na zielono w krótkich odstępach czasu (co 0,125 s)	Niepowodzenie operacji związanej z pamięcią flash USB.

Wskaźnik LED	Stan	Znaczenie
	Świeci na zielono	Operacja związana z pamięcią flash USB zakończona pomyślnie.

---Koniec

## 7.1.3 Eksportowanie danych


### Procedura

- Krok 1** W aplikacji SUN2000 wybrać **Tool Kit > Local maint script > Inverter Command Settings**, aby wygenerować plik skryptu uruchamiania dla celów wyeksportowania danych (w skrócie plik skryptu uruchamiania).
- Krok 2** Zaimportować plik skryptu uruchamiania na komputer PC.
- Krok 3** Podłączyć pamięć flash USB do portu USB. System automatycznie zidentyfikuje pamięć flash USB i wykona wszystkie polecenia zamieszczone w pliku skryptu uruchamiania. Wskaźnik LED umożliwi określenie stanu działania.

#### NOTICE

Upewnić się, że tekst zaszyfrowany w pliku skryptu uruchamiania jest zgodny z hasłem logowania aplikacji SUN2000. Jeśli hasła nie są zgodne, a pamięć flash USB zostanie włożona do portu pięć kolejnych razy, konto użytkownika zostanie zablokowane na 10 minut.

Tabela 7-3 Opis wskaźników LED

Wskaźnik LED	Stan	Znaczenie
	Nie świeci na zielono	Brak operacji związanych z pamięcią flash USB.
	Miga na zielono w długich odstępach czasu (co 1 s)	Operacje związane z pamięcią flash USB.
	Miga na zielono w krótkich odstępach czasu (co 0,125 s)	Niepowodzenie operacji związanej z pamięcią flash USB.
	Świeci na zielono	Operacja związana z pamięcią flash USB zakończona pomyślnie.

- Krok 4** Podłączyć pamięć flash USB do komputera i sprawdzić wyeksportowane dane.





**NOTE**

Po wyeksportowaniu danych plik skryptu uruchamiania i wyeksportowany plik zostają zapisane w katalogu głównym pamięci flash USB.

----**Koniec**

## 7.1.4 Aktualizacja

### Procedura

**Krok 1** Pobrać wymagany pakiet aktualizacji oprogramowania ze strony wsparcia technicznego.

**Krok 2** Rozpakować plik aktualizacji.

#### NOTICE

- Jeśli hasłem logowania do aplikacji SUN2000 jest hasło fabryczne (**00000a**), nie ma konieczności wykonywania [Kroków 3-5](#).
- Jeśli hasło logowania do aplikacji SUN2000 zostało już zmienione i różni się od fabrycznego, należy wykonać [Kroki 3-7](#).

**Krok 3** W aplikacji SUN2000 wybrać **Tool Kit > Local maint script > Inverter Command Settings**, aby wygenerować plik skryptu uruchamiania aktualizacji (w skrócie plik skryptu uruchamiania).

**Krok 4** Zaimportować plik skryptu uruchamiania na komputer PC.

**Krok 5** Zastąpić plik skryptu uruchamiania (sun\_lmt\_mgr\_cmd.emap) w pakiecie aktualizacji plikiem wygenerowanym przez aplikację SUN2000.

**Krok 6** Skopiować rozpakowane pliki do katalogu głównego pamięci flash USB.

**Krok 7** Podłączyć pamięć flash USB do portu USB. System automatycznie zidentyfikuje pamięć flash USB i wykona wszystkie polecenia zamieszczone w pliku skryptu uruchamiania. Wskaźnik LED umożliwia określenie stanu działania.

#### NOTICE

Upewnić się, że tekst zaszyfrowany w pliku skryptu uruchamiania jest zgodny z hasłem logowania aplikacji SUN2000. Jeśli hasła nie są zgodne, a pamięć flash USB zostanie włożona do portu pięć kolejnych razy, konto użytkownika zostanie zablokowane na 10 minut.

Tabela 7-4 Opis wskaźników LED

Wskaźnik LED	Stan	Znaczenie
	Nie świeci na zielono	Brak operacji związanych z pamięcią flash USB.
	Miga na zielono w długich odstępach czasu (co 1 s)	Operacje związane z pamięcią flash USB.

Wskaźnik LED	Stan	Znaczenie
	Miga na zielono w krótkich odstępach czasu (co 0,125 s)	Niepowodzenie operacji związanej z pamięcią flash USB.
	Świeci na zielono	Operacja związana z pamięcią flash USB zakończona pomyślnie.

**Krok 8** (Opcjonalnie) System automatycznie uruchamia się ponownie po zakończeniu aktualizacji. Podczas ponownego uruchamiania wszystkie wskaźniki LED są wyłączone. Po ponownym uruchomieniu poprzedni wskaźnik miga powoli na zielono (włącza się i wyłącza co 1 s) przez 1 minutę, a następnie zaczyna świecić stałym światłem, co oznacza pomyślne wykonanie aktualizacji.



**NOTE**

Urządzenie SUN2000 można zaktualizować również przy użyciu opcji **Inverter Update** w aplikacji SUN2000. Szczegółowe informacje zamieszczono w *Instrukcji obsługi aplikacji SUN2000*.

---Koniec

## 7.2 Operacje wykonywane przy użyciu aplikacji SUN2000

### NOTICE

- W przypadku używania aplikacji SUN2000 do ustawiania parametrów falownika SUN2000 opcje ustawień dostępne w niektórych oknach ustawień parametrów nie będą wyświetlane, jeżeli wyłącznik AC pomiędzy falownikiem SUN2000 a siecią elektroenergetyczną będzie włączony, ale oba **rozłączniki DC** na urządzeniu nie będą ustawione w położeniu **ON**. Oba **rozłączniki DC** należy ustawić w położeniu **ON**, a następnie ponownie ustawić odpowiednie parametry.
- W przypadku zmiany kodu sieciowego przywrócone mogą zostać domyślne ustawienia fabryczne niektórych parametrów. Po zmianie kodu należy sprawdzić, czy ustawione wcześniej parametry nie zostały zmienione.



**NOTE**

- Przedstawione zrzuty ekranu dotyczą falownika SUN2000-60KTL-M0.
- Parametry konfigurowane różnią się w zależności od kodu sieciowego. Pierwszeństwo mają rzeczywiste dane prezentowane na ekranie.
- Nazwy parametrów, zakresy wartości i wartości domyślne mogą się zmienić. Pierwszeństwo mają rzeczywiste dane prezentowane na ekranie.

### 7.2.1 Operacje przypisane do konta Advanced User (Użytkownik zaawansowany)

Po zalogowaniu się do aplikacji jako **Użytkownik zaawansowany** istnieje możliwość ustawienia parametrów sieci, parametrów ochrony oraz parametrów właściwości dla falownika SUN2000.

### 7.2.1.1 Ustawianie parametrów sieci

#### Procedura

**Krok 1** Aby uzyskać dostęp do okna ustawień parametrów, należy wybrać **Function Menu** (*Menu funkcji*) > **Settings** (*Ustawienia*) > **Grid Parameters** (Parametry sieci).

**Rysunek 7-2** Parametry sieci (użytkownik zaawansowany)



----Koniec

#### Lista parametrów

Poz.	Parametr	Opis	Zakres wartości
1	Grid code	Ustawić parametr na podstawie kodu sieci w kraju lub regionie użytkownika falownika SUN2000 oraz scenariusza zastosowania urządzenia.	Nie dotyczy
2	Izolacja	Określa tryb pracy falownika SUN2000 według stanu uziemienia po stronie DC i stanu połączenia z siecią.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Input ungrounded, without TF (<i>Wejście nieuziemione, bez transformatora</i>)</li> <li>Input ungrounded, with TF (<i>Wejście nieuziemione, z transformatorem</i>)</li> </ul>

### 7.2.1.2 Ustawianie parametrów ochrony

#### Procedura

**Krok 1** Aby uzyskać dostęp do okna ustawień, należy wybrać **Function Menu** (*Menu funkcji*) > **Settings** (*Ustawienia*) > **Protect Parameters** (*Parametry ochrony*).

**Rysunek 7-3** Parametry ochrony (użytkownik zaawansowany)



---Koniec

## Lista parametrów

Poz.	Parametr	Opis	Jedn .	Wartość domyślna	Zakres wartości
1	Insulation resistance protection	Aby zapewnić bezpieczeństwo urządzenia, w ramach autotestu falownik SUN2000 dokonuje pomiaru rezystancji izolacji między stroną wejściową a uziemieniem. Jeśli zmierzona wartość będzie mniejsza od ustawionego progu, falownik SUN2000 nie będzie przekazywać energii do sieci publicznej.	MΩ	0,050	[0,033, 1,500]

### 7.2.1.3 Ustawianie parametrów właściwości

#### Procedura

- Krok 1** Aby uzyskać dostęp do okna ustawień, należy wybrać **Function Menu** (*Menu funkcji*) > **Settings** (*Ustawienia*) > **Feature Parameters** (*Parametry właściwości*).

**Rysunek 7-4** Parametry właściwości (użytkownik zaawansowany)



---Koniec

### Lista parametrów

Poz.	Parametr	Opis	Jedn.	Wartość domyślna	Zakres wartości	Uwagi
1	MPPT multi-peak scanning	Tę funkcję należy włączyć ( <b>Enable</b> ), gdy falownik SUN2000 jest używany zgodnie ze scenariuszami, w których łańcuchy PV są w oczywisty sposób zacienione. Falownik SUN2000 będzie w regularnych odstępach czasu przeprowadzał skanowanie MPPT, aby odszukać maksimum mocy.	-	Disable ( <i>Wyłączona</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disable (<i>Wyłączona</i>)</li> <li>Enable (<i>Włączona</i>)</li> </ul>	Częstotliwość skanowania ustawiana jest za pomocą parametru <b>MPPT multi-peak scanning interval</b> .
2	MPPT multi-peak scanning interval	Określa odstęp czasu pomiędzy kolejnymi skanowaniami zakresu MPPT w celu odnalezienia	min	15	[5, 30]	Ten parametr jest widoczny tylko pod warunkiem, że opcja skanowania MPPT jest

Poz.	Parametr	Opis	Jedn.	Wartość domyślna	Zakres wartości	Uwagi
		optymalnego punktu pracy.				włączona (parametr <b>MPPT multi-peak scanning</b> jest ustawiony na <b>Enable</b> ).
3	RCD enhancing	Wyłącznik różnicowo-prądowy (RCD) może reagować na prądy reszkowe zwarcia doziemnego falownika SUN2000. Aby zapewnić bezpieczeństwo urządzenia i osób, układ RCD powinien spełniać wymagania odpowiednich norm. Jeżeli wyłącznik AC z funkcją wykrywania prądu reszkowego jest zainstalowany na zewnątrz falownika SUN2000, zalecane jest aktywowanie tej funkcji, aby ograniczyć generowanie prądu reszkowego podczas pracy urządzenia, zapobiegając w ten sposób niepożądanemu wyzwaniu zabezpieczenia.	-	Disable ( <i>Wyłączona</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disable (<i>Wyłączona</i>)</li> <li>• Enable (<i>Włączona</i>)</li> </ul>	-
4	Reactive power output at night	W przypadku niektórych scenariuszy zastosowania operator sieci może wymagać, aby falownik SUN2000 dokonywał kompensacji mocy biernej w nocy w celu zapewnienia zgodności współczynnika mocy lokalnej sieci elektroenergetycznej	-	Disable ( <i>Wyłączona</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disable (<i>Wyłączona</i>)</li> <li>• Enable (<i>Włączona</i>)</li> </ul>	Ten parametr może być konfigurowany tylko w sytuacji, gdy opcja <b>Isolation</b> jest ustawiona na <b>Input ungrounded, with a transformer</b> .

Poz.	Parametr	Opis	Jedn.	Wartość domyślna	Zakres wartości	Uwagi
		z wymaganiami.				
5	PID protection at night	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gdy parametr <b>PID protection at night</b> jest włączony (<b>Enable</b>), falownik SUN2000 wyłączy się automatycznie w przypadku wykrycia nieprawidłowości w kompensacji efektu PID w trakcie nocnej kompensacji mocy biernej.</li> <li>Kiedy parametr <b>PID protection at night</b> jest wyłączony (<b>Disable</b>), falownik SUN2000 pozostanie połączony z siecią i będzie kontynuował nocną kompensację mocy biernej pomimo wykrycia nieprawidłowości w kompensacji PID.</li> </ul>	-	Enable ( <i>Włączona</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disable (<i>Wyłączona</i>)</li> <li>Enable (<i>Włączona</i>)</li> </ul>	-
6	Power quality optimization mode	Jeśli parametr <b>Power quality optimization mode</b> jest włączony ( <b>Enable</b> ), w obwodzie wyjściowym falownika będzie stosowana korekcja zniekształceń harmonicznych.	-	Enable ( <i>Włączona</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disable (<i>Wyłączona</i>)</li> <li>Enable (<i>Włączona</i>)</li> </ul>	-
7	PV module type	Ten parametr służy do określania różnych typów modułów	-	Crystalline silicon ( <i>Krzem</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>Crystalline silicon (<i>Krzem</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jeśli parametr <b>PV module type</b> jest ustawiony jako <b>Crystalline</b></li> </ul>

Poz.	Parametr	Opis	Jedn.	Wartość domyślna	Zakres wartości	Uwagi
		<p>fotowoltaicznych oraz czasu podtrzymania pracy falownika w przypadku modułów wykorzystujących skupione promieniowanie słoneczne (CPV). Jeśli moduły CPV są zacienione, moc szybko spada do 0 a falownik SUN2000 wyłącza się. Wpływa to na uzyski energetyczne z instalacji ze względu na zbyt długie przywracanie pracy SUN2000. Ten parametr nie musi być ustawiany w przypadku modułów cienkowarstwowych i wykorzystujących ogniwa z krzemu krystalicznego.</p>		<i>krystaliczny)</i>	<p><i>krystaliczny)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Film (<i>Cienkie warstwy</i>)</li> <li>• CPV 1</li> <li>• CPV 2</li> </ul>	<p><b>silicon</b> lub <b>Film</b>, falownik SUN2000 automatycznie dokonuje pomiaru mocy zacienionych modułów PV i wyłącza się, gdy moc jest zbyt niska.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gdy stosowane są moduły z układem skupiającym światło (CPV): <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jeśli parametr <b>PV module type</b> jest ustawiony jako <b>CPV 1</b>, falownik będzie podtrzymywał pracę przez 60 min., gdy moc modułów PV gwałtownie spadnie w wyniku zacienienia.</li> <li>- Jeśli parametr <b>PV module type</b> jest ustawiony jako <b>CPV 2</b>, falownik SUN 2000 będzie podtrzymywał pracę przez 10 min., gdy moc modułów PV gwałtownie spadnie w wyniku zacienienia.</li> </ul> </li> </ul>



Poz.	Parametr	Opis	Jedn.	Wartość domyślna	Zakres wartości	Uwagi
8	Crystalline silicon PV compensation mode	Efekt PID może spowodować tłumienie mocy modułów PV, które jest spowodowane głównie przez napięcie DC pomiędzy modułami PV a uziemieniem. Włączenie tej opcji spowoduje obniżenie napięcia prądu stałego pomiędzy modułami PV a uziemieniem w wyniku zmniejszenia impedancji do uziemienia po stronie wejściowej.	-	Disable output ( <i>Wyłączenie wyjścia</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disable output (<i>Wyłączenie wyjścia</i>)</li> <li>PV– positive offset (<i>Przesunięcie dodatnie PV–</i>)</li> <li>PV+ negative offset (<i>Przesunięcie ujemne PV+</i>)</li> </ul>	Ten parametr jest widoczny tylko wtedy, gdy parametr <b>PV module type</b> jest ustawiony na <b>Crystalline silicon</b> .
9	Built-in PID running mode	Określa tryb pracy wbudowanego regulatora PID falownika SUN2000.	-	Repair ( <i>Naprawa</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disable (<i>Wyłączona</i>)</li> <li>Repair (<i>Naprawa</i>)</li> </ul>	Ten parametr jest wyświetlany wyłącznie w przypadku modeli obsługujących opcję <b>Built-in PID repair</b> (Naprawa wbudowanego regulatora PID).
10	PID nighttime off-grid repair	Określa, czy włączyć funkcję naprawy regulatora PID po odłączeniu od sieci w nocy.	-	Enable ( <i>Włączona</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disable (<i>Wyłączona</i>)</li> <li>Enable (<i>Włączona</i>)</li> </ul>	Ten parametr jest widoczny tylko wtedy, gdy parametr <b>PID running mode</b> jest ustawiony na <b>Repair</b> .
11	PID daytime off-grid repair	Określa, czy włączyć funkcję naprawy regulatora PID po odłączeniu od sieci w ciągu dnia.	-	Disable ( <i>Wyłączona</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disable (<i>Wyłączona</i>)</li> <li>Enable (<i>Włączona</i>)</li> </ul>	Ten parametr jest widoczny tylko wtedy, gdy parametr <b>PID running mode</b> jest ustawiony na <b>Repair</b> .
12	String connection mode	Określa sposób połączenia łańcuchów modułów fotowoltaicznych. <ul style="list-style-type: none"> <li>Jeżeli łańcuchy PV są podłączone do falownika</li> </ul>	-	Automatic detection ( <i>Wykrywanie automatyczne</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>Automatic detection (<i>Wykrywanie automatyczne</i>)</li> <li>All PV</li> </ul>	-

Poz.	Parametr	Opis	Jedn.	Wartość domyślna	Zakres wartości	Uwagi
		<p>oddzielnie (podłączenie w pełni oddzielne), parametru nie trzeba ustawiać. Falownik automatycznie wykrywa tryb połączenia łańcuchów.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Jeżeli łańcuchy PV są połączone równoległe przed falownikiem, a następnie podłączone do falownika w sposób niezależny (podłączenie w pełni równoległe), należy ustawić opcję <b>All PV strings connected</b>.</li> </ul>			<p>strings separated (<i>Wszystkie łańcuchy PV odseparowane</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>All PV strings connected (<i>Wszystkie łańcuchy PV podłączone</i>)</li> </ul>	
13	Communication interrupt shutdown	Zgodnie z normami przyjętymi w pewnych krajach i regionach falownik SUN2000 musi zostać wyłączony w przypadku trwającej zbyt długo przerwy w komunikacji.	-	Disable ( <i>Wyłączona</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disable (<i>Wyłączona</i>)</li> <li>Enable (<i>Włączona</i>)</li> </ul>	Jeśli parametr <b>Communication interrupt shutdown</b> jest włączony ( <b>Enable</b> ) a komunikacja z falownikiem SUN2000 została przerwana na ustalony czas (określany za pomocą parametru <b>Communication interruption duration</b> ), falownik zostanie automatycznie wyłączony.
14	Communication resumed startup	Jeśli ten parametr jest włączony ( <b>Enable</b> ), falownik SUN2000 zostanie automatycznie włączony po przywróceniu komunikacji. Jeśli	-	Enable ( <i>Włączona</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disable (<i>Wyłączona</i>)</li> <li>Enable (<i>Włączona</i>)</li> </ul>	-

Poz.	Parametr	Opis	Jedn.	Wartość domyślna	Zakres wartości	Uwagi
		parametr jest wyłączony ( <b>Disable</b> ), po przywróceniu komunikacji falownik SUN2000 musi zostać włączony ręcznie.				
15	Communication interruptio n duration	Określa czas, po którym stwierdzona zostaje przerwa w komunikacji i następuje automatyczne wyłączenie falownika ze względów bezpieczeństwa.	min	30	[1, 120]	-
16	Soft start time	Określa czas do stopniowego osiągnięcia mocy po uruchomieniu falownika SUN2000.	s	20	[20, 1800]	-
17	Hibernate at night	Falownik SUN2000 w ciągu nocy monitoruje stan podłączonych łańcuchów modułów fotowoltaicznych. Jeśli parametr <b>Hibernate at night</b> jest włączony ( <b>Enable</b> ), funkcja monitorowania będzie przechodzić w stan uśpienia w ciągu nocy, aby ograniczyć zużycie energii.	-	Disable ( <i>Wyłączona</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disable (<i>Wyłączona</i>)</li> <li>• Enable (<i>Włączona</i>)</li> </ul>	-
18	MBUS communic ation	W przypadku falowników SUN2000, które obsługują komunikację zarówno przez interfejs RS485 jak i MBUS, jeśli używany jest interfejs RS485, parametr <b>MBUS communication</b> powinien być	-	Enable ( <i>Włączona</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disable (<i>Wyłączona</i>)</li> <li>• Enable (<i>Włączona</i>)</li> </ul>	-

Poz.	Parametr	Opis	Jedn.	Wartość domyślna	Zakres wartości	Uwagi
		wyłączony ( <b>Disable</b> ), aby ograniczyć zużycie energii.				
19	Upgrade delay	Parametr <b>Upgrade delay</b> znajduje zastosowanie w sytuacjach, gdy aktualizacja urządzenia przebiega po odłączeniu zasilania łańcuchów PV lub w warunkach niestabilnego zasilania (np. o świcie lub zmierzchu).	-	Enable ( <i>Włączona</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disable (<i>Wyłączona</i>)</li> <li>Enable (<i>Włączona</i>)</li> </ul>	Po rozpoczęciu aktualizacji urządzenia SUN2000, jeśli parametr <b>Upgrade delay</b> jest włączony ( <b>Enable</b> ), pakiet aktualizacji jest wczytywany jako pierwszy. Po przywróceniu zasilania łańcuchów i spełnieniu warunków aktywacji, falownik automatycznie wznowi aktualizację.
20	String monitor	Falownik SUN2000 monitoruje w czasie rzeczywistym stan wszystkich podłączonych łańcuchów PV. W przypadku wykrycia nieprawidłowości na dowolnym z łańcuchów (zacienienie lub spadek wytwarzanej energii), falownik SUN2000 generuje alarm zalecający przegląd serwisowy.	-	Disable ( <i>Wyłączona</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disable (<i>Wyłączona</i>)</li> <li>Enable (<i>Włączona</i>)</li> </ul>	Jeśli łańcuch PV jest regularnie zacieniany, zalecane jest wyłączenie ( <b>Disable</b> ) parametru <b>String monitor</b> , aby uniknąć fałszywych alarmów.
21	String detection reference asymmetric coefficient	Określa wartość progową dla zgłaszania nieprawidłowości związanych ze zróżnicowaniem mocy łańcuchów PV. Zmiana tego parametru pozwala uniknąć fałszywych alarmów wywołanych regularnym	-	20	[5, 100]	Ten parametr jest widoczny tylko wtedy, gdy parametr <b>String monitor</b> jest włączony ( <b>Enable</b> ).

Poz.	Parametr	Opis	Jedn.	Wartość domyślna	Zakres wartości	Uwagi
		zacienieniem modułów PV.				
22	String detection starting power percentage	Określa wartość bezwzględną mocy łańcucha PV, powyżej której falownik rozpoczyna rozpoznawanie i zgłaszanie nieprawidłowości. Zmiana tego parametru pozwala uniknąć fałszywych alarmów wywołanych regularnym zacienieniem modułów PV.	%	20	[1, 100]	
23	Duration for determining short-time grid disconnection	Zgodnie z normami przyjętymi w pewnych krajach i regionach falownika SUN2000 nie należy odłączać od sieci publicznej, jeżeli w sieci występują krótkotrwałe awarie. Moc wyjściowa falownika SUN2000 powinna być przywrócona bezpośrednio po usunięciu awarii.	ms	3000	[500, 20000]	-

## 7.2.2 Operacje przypisane do konta Special User (Użytkownik specjalny)

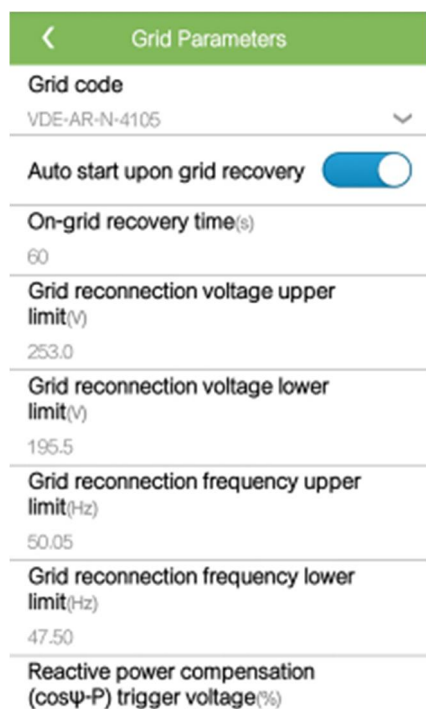
Po zalogowaniu się do aplikacji jako **Użytkownik specjalny** istnieje możliwość ustawienia parametrów sieci, parametrów ochrony, parametrów właściwości oraz parametrów regulacji mocy dla falownika SUN2000.

### 7.2.2.1 Ustawianie parametrów sieci

#### Procedura

**Krok 1** Aby uzyskać dostęp do okna ustawień, należy wybrać **Function Menu** (*Menu funkcji*) > **Settings** (*Ustawienia*) > **Grid Parameters** (*Parametry sieci*).

**Rysunek 7-5** Parametry sieci (użytkownik specjalny)



----Koniec

## Lista parametrów



### NOTE

Vn oznacza napięcie znamionowe a Fn oznacza częstotliwość znamionową.

Poz.	Parametr	Opis	Jedn.	Zakres wartości	Uwagi
1	Grid code	Ustawić parametr na podstawie kodu sieci w kraju lub regionie użytkownika falownika SUN2000 oraz scenariusza zastosowania urządzenia.	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy
2	Output mode	Wskazuje, czy wyjście falownika SUN2000 posiada przewód neutralny.	Nie dotyczy	<ul style="list-style-type: none"> <li>Three-phase, three-wire (3-fazowy, 3-żyłowy)</li> <li>Three-phase, four-wire (3-fazowy, 4-żyłowy)</li> </ul>	Parametr obsługiwany wyłącznie przez falowniki SUN2000-50KTL-M0 i SUN2000-60KTL-M0.
3	PQ mode	Jeżeli ten parametr jest ustawiony na <b>PQ mode 1</b> , to maksymalna moc czynna jest równa maksymalnej mocy pozornej. Jeżeli ten parametr jest ustawiony na <b>PQ mode 2</b> , to	Nie dotyczy	<ul style="list-style-type: none"> <li>PQ mode 1</li> <li>PQ mode 2</li> </ul>	

Poz.	Parametr	Opis	Jedn.	Zakres wartości	Uwagi
		maksymalna moc czynna jest równa znamionowej mocy czynnej.			
4	Auto start upon grid recovery	Określa, czy umożliwić automatyczne ponowne podjęcie pracy falownika SUN2000 po przywróceniu zasilania z sieci.	Nie dotyczy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disable (<i>Wyłączona</i>)</li> <li>• Enable (<i>Włączona</i>)</li> </ul>	Nie dotyczy
5	Grid connection duration after power grid recovery	Określa czas oczekiwania na ponowne uruchomienie falownika SUN2000 po przywróceniu zasilania z sieci.	s	[0, 900]	Nie dotyczy
6	Grid reconnection voltage upper limit	Zgodnie z normami przyjętymi w pewnych krajach i regionach falownik SUN2000 nie może podejmować ponownie pracy w przypadku gdy napięcie sieciowe jest wyższe od wartości parametru <b>Grid reconnection voltage upper limit</b> po tym, jak falownik wyłączył się awaryjnie.	V	[1 x Vn, 1,36 x Vn]	Nie dotyczy
7	Grid reconnection voltage lower limit	Zgodnie z normami przyjętymi w pewnych krajach i regionach falownik SUN2000 nie może podejmować ponownie pracy w przypadku gdy napięcie sieciowe jest niższe od wartości parametru <b>Grid reconnection voltage lower limit</b> po tym, jak falownik wyłączył się awaryjnie.	V	[0,45 x Vn, 0,95 x Vn]	Nie dotyczy
8	Grid reconnection frequency upper limit	Zgodnie z normami przyjętymi w pewnych krajach i regionach falownik SUN2000 nie może podejmować ponownie pracy w przypadku gdy częstotliwość napięcia sieciowego jest wyższa od wartości parametru <b>Grid reconnection frequency upper limit</b> po tym, jak falownik wyłączył się awaryjnie.	Hz	[1 x Fn, 1,12 x Fn]	Nie dotyczy
9	Grid reconnection frequency lower limit	Zgodnie z normami przyjętymi w pewnych krajach i regionach falownik SUN2000 nie może podejmować ponownie pracy w przypadku gdy częstotliwość napięcia sieciowego jest niższa od wartości parametru <b>Grid</b>	Hz	[0,85 x Fn, 1 x Fn]	Nie dotyczy

Poz.	Parametr	Opis	Jedn.	Zakres wartości	Uwagi
		<b>reconnection frequency lower limit</b> po tym, jak falownik wyłączył się awaryjnie.			
10	Reactive power compensation (cosφ-P) trigger voltage	Określa względny próg napięcia, przy którym zostaje aktywowana kompensacja mocy biernej w oparciu o krzywą cosφ-P.	%	[100, 110]	Nie dotyczy
11	Reactive power compensation (cosφ-P) exit voltage	Określa względny próg napięcia, przy którym zostaje dezaktywowana kompensacja mocy biernej w oparciu o krzywą cosφ-P.	%	[90, 100]	Nie dotyczy

## 7.2.2.2 Ustawianie parametrów ochrony

### Procedura

- Krok 1** Aby uzyskać dostęp do okna ustawień, należy wybrać **Function Menu** (*Menu funkcji*) > **Settings** (*Ustawienia*) > **Protection Parameters** (*Parametry ochrony*).

Rysunek 7-6 Parametry ochrony (użytkownik specjalny)



----Koniec



## Lista parametrów



### NOTE

Vn oznacza napięcie znamionowe a Fn oznacza częstotliwość znamionową.

Poz.	Parametr	Opis	Jedn.	Zakres wartości
1	Unbalance voltage protection	Określa próg ochrony falownika SUN2000 w przypadku asymetrii napięcia w sieci.	%	[0,0, 50,0]
2	Phase angle offset protection	Zgodnie z normami przyjętymi w niektórych krajach i regionach falownik SUN2000 musi być chroniony w sytuacji, gdy kąt przesunięcia fazowego w sieci trójfazowej przekroczy określoną wartość.	Nie dotyczy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disable (<i>Wyłączona</i>)</li> <li>• Enable (<i>Włączona</i>)</li> </ul>
3	10 minute OV protection	Określa próg zabezpieczenia nadnapięciowego dla średniej 10-minutowej wartości napięcia.	V	[1 x Vn, 1,4 x Vn]
4	10 minute OV protection time	Określa czas zadziałania zabezpieczenia nadnapięciowego dla 10-minutowej wartości średniej.	ms	[50, 7200000]
5	Level-1 OV protection	Określa próg zabezpieczenia nadnapięciowego poziomu 1.	V	[1 x Vn, 1,4 x Vn]
6	Level-1 OV protection time	Określa czas zadziałania zabezpieczenia nadnapięciowego poziomu 1.	ms	[50, 7200000]
7	Level-2 OV protection	Określa próg zabezpieczenia nadnapięciowego poziomu 2.	V	[1 x Vn, 1,4 x Vn]
8	Level-2 OV protection time	Określa czas zadziałania zabezpieczenia nadnapięciowego poziomu 2.	ms	[50, 7200000]
9	Level-1 UV protection	Określa próg zabezpieczenia podnapięciowego poziomu 1.	V	[0,15 x Vn, 1 x Vn]
10	Level-1 UV protection time	Określa czas zadziałania zabezpieczenia podnapięciowego poziomu 1.	ms	[50, 7200000]
11	Level-2 UV protection	Określa próg zabezpieczenia podnapięciowego poziomu 2.	V	[0,15 x Vn, 1 x Vn]
12	Level-2 UV protection time	Określa czas zadziałania zabezpieczenia podnapięciowego poziomu 2.	ms	[50, 7200000]
13	Level-1 OF protection	Określa próg zabezpieczenia nadczęstotliwościowego poziomu 1.	Hz	[1 x Fn, 1,15 x Fn]

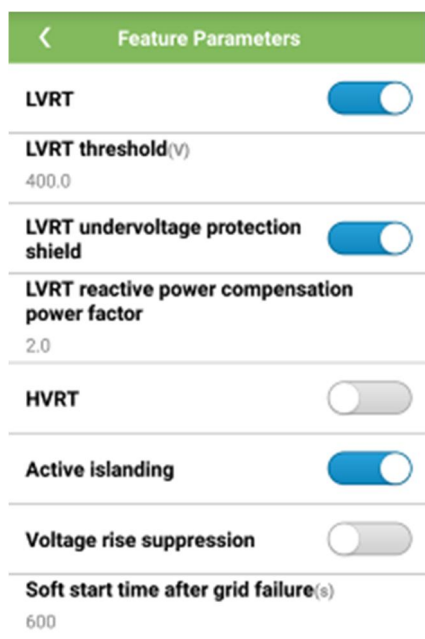
Poz.	Parametr	Opis	Jedn.	Zakres wartości
14	Level-1 OF protection time	Określa czas zadziałania zabezpieczenia nadczęstotliwościowego poziomu 1.	ms	[50, 7200000]
15	Level-2 OF protection	Określa próg zabezpieczenia nadczęstotliwościowego poziomu 2.	Hz	[1 x Fn, 1,15 x Fn]
16	Level-2 OF protection time	Określa czas zadziałania zabezpieczenia nadczęstotliwościowego poziomu 2.	ms	[50, 7200000]
17	Level-1 UF protection	Określa próg zabezpieczenia podczęstotliwościowego poziomu 1.	Hz	[0,85 x Fn, 1 x Fn]
18	Level-1 UF protection time	Określa czas zadziałania zabezpieczenia podczęstotliwościowego poziomu 1.	ms	[50, 7200000]
19	Level-2 UF protection	Określa próg zabezpieczenia podczęstotliwościowego poziomu 2.	Hz	[0,85 x Fn, 1 x Fn]
20	Level-2 UF protection time	Określa czas zadziałania zabezpieczenia podczęstotliwościowego poziomu 2.	ms	[50, 7200000]

### 7.2.2.3 Ustawianie parametrów właściwości

#### Procedura

**Krok 1** Aby uzyskać dostęp do okna ustawień, należy wybrać **Function Menu** (*Menu funkcji*) > **Settings** (*Ustawienia*) > **Feature Parameters** (*Parametry właściwości*).

Rysunek 7-7 Parametry właściwości (użytkownik specjalny)



---Koniec

### Lista parametrów

Poz.	Parametr	Opis	Jedn.	Wartość domyślna	Zakres wartości	Uwagi
1	LVRT	W przypadku krótkotrwałych spadków napięcia w sieci falownik SUN2000 nie rozłącza się od sieci i pozostaje w trybie pracy przez zdefiniowany czas. Funkcja ta określona jest skrótem LVRT (low voltage ride-through).	Nie dotyczy	Enable (Włączona)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disable (Wyłączona)</li> <li>Enable (Włączona)</li> </ul>	Nie dotyczy
2	LVRT threshold	Określa próg aktywacji funkcji LVRT. Ustawienia wartości progowej powinny spełniać lokalne wymagania dotyczące sieci energetycznych.	V	0,8 x Vn	[0,5 x Vn, 0,92 x Vn]	Vn oznacza napięcie znamionowe.

Poz.	Parametr	Opis	Jedn.	Wartość domyślna	Zakres wartości	Uwagi
3	LVRT undervoltage protection shield	Określa, czy w trakcie działania funkcji LVRT ma być aktywne zabezpieczenie pod napięciowe.	Nie dotyczy	Enable (Włączona)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disable (Wyłączona)</li> <li>Enable (Włączona)</li> </ul>	Nie dotyczy
4	LVRT reactive power compensation power factor	W trakcie działania funkcji LVRT falownik SUN2000 stabilizuje działanie sieci elektroenergetycznej poprzez generowanie mocy biernej. Ten parametr służy do określenia mocy biernej wytwarzanej przez falownik SUN2000.	Nie dotyczy	2	[0, 3]	Na przykład, jeśli jako wartość parametru <b>LVRT reactive power compensation power factor</b> ustawiono na <b>2</b> , prąd bierny wytwarzany przez falownik SUN2000 będzie wynosić 20% prądu znamionowego dla 10% spadku napięcia w sieci przy aktywnej funkcji LVRT.
5	HVRT	W przypadku krótkotrwałych skoków napięcia w sieci falownik nie rozłącza się od sieci i pozostaje w trybie pracy przez zdefiniowany czas. Funkcja ta określona jest skrótem HVRT (high voltage ride-through).	Nie dotyczy	Disable (Wyłączona)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disable (Wyłączona)</li> <li>Enable (Włączona)</li> </ul>	Nie dotyczy
6	Active islanding	Określa, czy ma być włączona funkcja aktywnej ochrony przed pracą wyspą.	Nie dotyczy	Enable (Włączona)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disable (Wyłączona)</li> <li>Enable (Włączona)</li> </ul>	Nie dotyczy
7	Voltage rise suppression	Zgodnie z normami przyjętymi w niektórych krajach i regionach falownik SUN2000 powinien przeciwdziałać wzrostom napięcia w sieci poprzez generację mocy	Nie dotyczy	Disable (Wyłączona)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disable (Wyłączona)</li> <li>Enable (Włączona)</li> </ul>	Nie dotyczy

Poz.	Parametr	Opis	Jedn.	Wartość domyślna	Zakres wartości	Uwagi
		biernej i obniżanie mocy czynnej po przekroczeniu określonej wartości.				
8	Voltage rise suppression reactive adjustment point	Zgodnie z normami przyjętymi w niektórych krajach i regionach falownik SUN2000 powinien generować zdefiniowaną wartość mocy biernej, gdy napięcie sieci przekroczy określoną wartość.	%	110	[100, 115]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ten parametr jest widoczny tylko wtedy, gdy funkcja <b>Voltage rise suppression</b> jest włączona (<b>Enable</b>).</li> <li>Wartość parametru <b>Voltage rise suppression active derating point</b> musi być większa od wartości parametru <b>Voltage rise suppression reactive adjustment point</b>.</li> </ul>
9	Voltage rise suppression active derating point	Zgodnie z normami przyjętymi w niektórych krajach i regionach moc czynna falownika SUN2000 powinna być ograniczana zgodnie z określonym gradientem, gdy napięcie sieci przekroczy określoną wartość.	%	112,5	[100, 115]	
10	Soft start time after grid failure	Określa czas stopniowego zwiększania mocy, gdy falownik SUN2000 jest uruchamiany ponownie po awaryjnym wyłączeniu.	s	600	[20, 800]	Nie dotyczy

## 7.2.2.4 Ustawianie parametrów regulacji mocy

### Procedura

**Krok 1** Aby uzyskać dostęp do okna ustawień, należy wybrać **Function Menu** (*Menu funkcji*) > **Settings** (*Ustawienia*) > **Power Adjustment** (*Regulacja mocy*).

**Rysunek 7-8** Parametry regulacji mocy (użytkownik specjalny)



---Koniec

## Lista parametrów

**Tabela 7-5** Opis parametru

Poz.	Parametr	Opis	Jedn.	Zakres wartości	Uwagi
1	Remote power schedule	Jeśli ten parametr jest włączony ( <b>Enable</b> ), falownik SUN2000 reaguje na zdalne instrukcje harmonogramu zasilania. Jeśli parametr jest wyłączony ( <b>Disable</b> ), falownik SUN2000 nie reaguje na zdalne instrukcje harmonogramu zasilania.	Nie dotyczy	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disable (<i>Wyłączona</i>)</li> <li>Enable (<i>Włączona</i>)</li> </ul>	Nie dotyczy
2	Schedule instruction valid duration	Określa czas, przez jaki instrukcja harmonogramu zachowuje ważność.	s	[0, 86400]	Jeżeli wartość jest niższa niż 60 sekund, instrukcja harmonogramu obowiązuje przez cały czas.
3	Maximum active power	Określa górny próg maksymalnej wyjściowej	kW	[0,1, Pmax_limit]	<b>Pmax_limit</b> oznacza górny limit

Poz.	Parametr	Opis	Jedn.	Zakres wartości	Uwagi
		mocy czynnej w celu dostosowania do wymagań obowiązujących na poszczególnych rynkach.			maksymalnej mocy czynnej.
4	Shutdown at 0% power limit	Jeśli ten parametr jest włączony ( <b>Enable</b> ), falownik SUN2000 zostanie wyłączony przy ustawionym limicie mocy na 0%. Jeśli ten parametr jest wyłączony ( <b>Disable</b> ), falownik SUN2000 nie wyłączy się przy ustawionym limicie mocy 0%.	Nie dotyczy	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disable (<i>Wyłączona</i>)</li> <li>Enable (<i>Włączona</i>)</li> </ul>	Nie dotyczy
5	Active power change gradient	Pozwala określić szybkość zmiany mocy czynnej falownika SUN2000.	%/s	[0,1, 1000]	Pozwala ustawić moc czynną na podstawie procentowej wartości znamionowej mocy pozornej.
6	Fixed active power derated	Pozwala ustawić czynną moc wyjściową falownika SUN2000 jako stałą wartość.	kW	[0, Pmax_limit]	<b>Pmax_limit</b> oznacza górny limit maksymalnej mocy czynnej.
7	Active power percentage derating	Pozwala ustawić czynną moc wyjściową falownika SUN2000 jako wartość procentową.	%	[0, 100]	Jeśli ten parametr zostanie ustawiony na <b>100</b> , falownik SUN2000 generuje moc wyjściową równą maksymalnej mocy wyjściowej.
8	Współczynnik mocy	Pozwala regulować współczynnik mocy falownika SUN2000.	Nie dotyczy	(-1.000, -0.800]U[0.800, 1.000]	Nie dotyczy
9	Reactive power compensation (Q/S)	Pozwala regulować wyjściową moc bierną falownika SUN2000.	Nie dotyczy	(-1, 1]	Nie dotyczy
10	Reactive power compensation at night (Q/S)	Jeśli parametr <b>Reactive power output at night</b> jest włączony ( <b>Enable</b> ), występuje brak napięcia po stronie DC i brak zdalnych instrukcji harmonogramu, falownik SUN2000 reaguje na to	Nie dotyczy	(-1, 1]	Nie dotyczy

Poz.	Parametr	Opis	Jedn.	Zakres wartości	Uwagi
		polecenie.			
11	Trigger frequency of over frequency derating	Zgodnie z normami przyjętymi w niektórych krajach i regionach wyjściowa moc czynna falownika SUN2000 powinna być ograniczana, gdy częstotliwość w sieci publicznej przekracza określoną wartość.	Hz	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gdy częstotliwość wyjściowa wynosi 50 Hz, zakres wartości wynosi 45,00-55,00 Hz.</li> <li>Gdy częstotliwość wyjściowa wynosi 60 Hz, zakres wartości wynosi 55,00-65,00 Hz.</li> </ul>	Fn oznacza częstotliwość znamionową.
12	Quit frequency of over frequency derating	Określa próg częstotliwości, przy którym falownik zaczyna wychodzić ze stanu ograniczania mocy.	Hz	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gdy częstotliwość wyjściowa wynosi 50 Hz, zakres wartości wynosi 45,00-55,00 Hz.</li> <li>Gdy częstotliwość wyjściowa wynosi 60 Hz, zakres wartości wynosi 55,00-65,00 Hz.</li> </ul>	
13	Recovery gradient of over frequency derating	Określa gradient przywracania mocy przy powrocie częstotliwości sieci do typowego poziomu.	%/min	[5, 20]	Nie dotyczy
14	Overfrequency derating	Jeżeli ten parametr jest włączony, moc czynna falownika zostanie obniżona według określonej krzywej, gdy częstotliwość w sieci przekroczy wartość powodującą uruchomienie ograniczania częstotliwości.	Nie dotyczy	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disable (Wylączona)</li> <li>Enable (Włączona)</li> </ul>	Nie dotyczy
15	Cutoff frequency of overfrequency derating	Określa próg częstotliwości odcinający ograniczenie mocy przy zbyt wysokiej	Hz	[55,00, 65,00]	Nie dotyczy



Poz.	Parametr	Opis	Jedn.	Zakres wartości	Uwagi
		częstotliwości.			
16	Cutoff power of overfrequency derating	Określa próg mocy odcinający ograniczenie mocy przy zbyt wysokiej częstotliwości.	%	[5, 20]	Nie dotyczy

# 8 Konserwacja

## 8.1 Konserwacja rutynowa

W celu zapewnienia długotrwałej, poprawnej pracy falownika SUN2000 zaleca się wykonywanie rutynowej konserwacji zgodnie z opisem w niniejszym rozdziale.

### ⚠ CAUTION

- Przed rozpoczęciem czyszczenia instalacji oraz konserwacji połączeń kablowych i uziemienia należy wyłączyć system (patrz punkt 6.3 [Wyłączanie urządzenia SUN2000](#)) i upewnić się, że dwa rozłączniki DC na falowniku SUN2000 są wyłączone (ustawione w pozycji OFF).
- W przypadku konieczności otwarcia drzwi przedziału konserwacyjnego przy opadach śniegu lub deszczu należy zastosować środki zapobiegające przedostaniu się wilgoci do wnętrza falownika. Jeżeli nie da się temu zapobiec, drzwi przedziału konserwacyjnego powinny pozostać zamknięte.

Tabela 8-1 Lista czynności kontrolnych w czasie konserwacji

Element	Sposób kontroli	Częstotliwość przeprowadzania konserwacji
Czystość systemu	Sprawdzać regularnie, czy na radiatorach nie ma zanieczyszczeń i kurzu.	Raz na 6-12 miesięcy
Stan pracy systemu	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sprawdzić, czy obudowa urządzenia SUN2000 nie jest uszkodzona lub odkształcona.</li><li>• Sprawdzić, czy falownik SUN2000 wydaje normalny dźwięk podczas pracy.</li><li>• Po uruchomieniu falownika SUN2000 sprawdzić, czy wszystkie jego parametry są ustawione poprawnie.</li></ul>	Raz na 6 miesięcy

Element	Sposób kontroli	Częstotliwość przeprowadzania konserwacji
Przylączya elektryczne	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić, czy kable są bezpiecznie podłączone.</li> <li>Sprawdzić, czy kable są nienaruszone, a zwłaszcza czy części stykające się z metalową powierzchnią nie są zarysowane.</li> <li>Sprawdzić, czy nieużywane porty COM, USB i rezerwowe są zaślepiene.</li> </ul>	Pierwszy przegląd jest przeprowadzany sześć miesięcy po pierwszym uruchomieniu. Następnie procedurę należy powtarzać co sześć lub dwanaście miesięcy.
Stan uziemienia	Sprawdzić, czy kable uziemiające są bezpiecznie podłączone.	Pierwszy przegląd jest przeprowadzany sześć miesięcy po pierwszym uruchomieniu. Następnie procedurę należy powtarzać co sześć lub dwanaście miesięcy.

## 8.2 Rozwiązywanie problemów

Hierarchia znaczenia alarmów została zdefiniowana w następujący sposób:

- **Priorytetowy:** Falownik SUN2000 przechodzi w tryb wyłączenia i zaprzestaje przekazywania energii do sieci elektroenergetycznej w wyniku awarii.
- **Drugorzędny:** Niektóre komponenty falownika mogły ulec awarii, ale urządzenie SUN2000 nadal może przekazywać energię do sieci elektroenergetycznej.
- **Ostrzeżenie:** Moc wyjściowa falownika SUN2000 zmniejsza się w związku z czynnikami zewnętrznymi.

**Tabela 8-2** Najczęstsze alarmy i środki rozwiązywania problemów

ID alarmu	Nazwa alarmu	Stopień alarmu	Przyczyna	Środki zaradcze
2001	Wysokie napięcie wejściowe łańcucha PV	Priorytetowy	<p>Łańcuch modułów fotowoltaicznych został nieprawidłowo skonfigurowany. W łańcuchu połączono szeregowo zbyt wiele modułów fotowoltaicznych, wskutek czego napięcie jałowe łańcucha przekracza maksymalne napięcie robocze falownika SUN2000.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identyfikator przyczyny 1 oznacza łańcuchy fotowoltaiczne 1 i 2.</li> <li>• Identyfikator przyczyny 2 oznacza</li> </ul>	<p>Zmniejszyć liczbę modułów fotowoltaicznych podłączonych szeregowo do łańcucha, aż napięcie jałowe stanie się mniejsze lub równe maksymalnemu napięciu roboczemu falownika SUN2000. Po skorygowaniu konfiguracji łańcucha modułów fotowoltaicznych alarm zostanie anulowany.</p>

ID alarmu	Nazwa alarmu	Stopień alarmu	Przyczyna	Środki zaradcze
			<p>łańcuchy fotowoltaiczne 3 i 4.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identyfikator przyczyny 3 oznacza łańcuchy fotowoltaiczne 5 i 6.</li> <li>• Identyfikator przyczyny 4 oznacza łańcuchy fotowoltaiczne 7 i 8.</li> <li>• Identyfikator przyczyny 5 oznacza łańcuchy fotowoltaiczne 9 i 10.</li> <li>• Identyfikator przyczyny 6 oznacza łańcuchy fotowoltaiczne 11 i 12.</li> </ul>	
2011	Odwrotne podłączenie łańcucha	Priorytetowy	<p>Łańcuch modułów fotowoltaicznych jest podłączony z odwróconą polaryzacją.</p> <p>Identyfikator przyczyny od 1 do 12 odpowiadają łańcuchom fotowoltaicznym od 1 do 12.</p>	<p>Sprawdzić, czy łańcuch modułów fotowoltaicznych jest podłączony do falownika SUN2000 z odwróconą polaryzacją. W takim przypadku poczekać, aż światło słoneczne osłabnie w nocy, a natężenie prądu z łańcucha fotowoltaicznego spadnie poniżej 0,5 A. Następnie wyłączyć dwa rozłączniki DC i skorygować połączenie łańcucha modułów fotowoltaicznych.</p>
2012	Prąd wsteczny w łańcuchu PV	Ostrzeżenie	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. W ramach łańcucha modułów fotowoltaicznych tylko kilka modułów jest podłączonych szeregowo, w związku z czym napięcie końcowe jest niższe niż napięcie w innych łańcuchach.</li> <li>2. Łańcuch fotowoltaiczny został zacieniony.</li> </ol> <p>Identyfikator przyczyny od 1 do 12 odpowiadają łańcuchom fotowoltaicznym od 1 do 12.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sprawdzić, czy liczba modułów fotowoltaicznych połączonych szeregowo w ramach tego łańcucha nie jest mniejsza od liczby modułów w innych łańcuchach. Jeśli tak, przyłączyć dodatkowe moduły fotowoltaiczne do tego łańcucha.</li> <li>2. Sprawdzić napięcie jałowe łańcucha fotowoltaicznego.</li> <li>3. Sprawdzić, czy łańcuch fotowoltaiczny nie jest zacieniony.</li> </ol>
2013	Nieprawidłowa moc łańcucha	Ostrzeżenie	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Łańcuch modułów PV jest długotrwale zacieniony.</li> <li>2. Przyspieszona degeneracja modułów w łańcuchu PV.</li> </ol> <p>Identyfikator przyczyny od 1 do 12 odpowiadają łańcuchom fotowoltaicznym od 1 do 12.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sprawdzić, czy natężenie prądu wadliwego łańcucha modułów fotowoltaicznych jest niższe od natężenia z innych łańcuchów. Jeśli tak, sprawdzić, czy wadliwy łańcuch fotowoltaiczny nie jest zacieniony i czy faktyczna liczba przyłączonych łańcuchów jest zgodna z zapisaną w konfiguracji.</li> <li>2. Jeśli wadliwy łańcuch fotowoltaiczny jest czysty i niezacieniony, należy</li> </ol>

ID alarmu	Nazwa alarmu	Stopień alarmu	Przyczyna	Środki zaradcze
				sprawdzić, czy łańcuch nie został uszkodzony.
2031	Zwarcie przewodu fazowego z ochronnym (L-PE)	Priorytetowy	Identyfikator przyczyny = 1 Impedancja między wyjściowym przewodem fazowym a przewodem uziemienia (PE) jest zbyt niska albo doszło do zwarcia doziemnego.	Sprawdzić impedancję między wyjściowym przewodem fazowym a przewodem uziemienia, zlokalizować punkt odpowiedzialny za spadek impedancji i usunąć usterkę.
2032	Zanik napięcia w sieci	Priorytetowy	Identyfikator przyczyny = 1 1. Nastąpiła awaria sieci energetycznej. 2. Obwód AC jest otwarty albo łącznik AC jest wyłączony.	1. Alarm zanika automatycznie po przywróceniu zasilania z sieci energetycznej. 2. Sprawdzić, czy kabel zasilania AC jest podłączony, a łącznik AC jest włączony.
2033	Zbyt niskie napięcie w sieci	Priorytetowy	Identyfikator przyczyny = 1 Napięcie w sieci energetycznej spadło poniżej dolnego progu albo niskie napięcie utrzymuje się dłużej niż określono parametrem LVRT.	1. Jeśli alarm występuje sporadycznie, przyczyną może być chwilowa awaria sieci energetycznej. Falownik SUN2000 automatycznie wraca do normalnego stanu po ustabilizowaniu się sieci elektroenergetycznej. 2. Jeśli alarm występuje regularnie, sprawdzić czy napięcie sieci mieści się w dopuszczalnym zakresie. Jeśli nie, skontaktować się z lokalnym OSD. Jeśli tak, zmienić próg ochrony podnapięciowej, za zgodą lokalnego OSD. 3. Jeśli usterka występuje przez dłuższy czas, sprawdzić zabezpieczenie nadprądowe i kabel zasilania wyjściowego AC.
2034	Zbyt wysokie napięcie w sieci	Priorytetowy	Identyfikator przyczyny = 1 Napięcie w sieci energetycznej wzrosło powyżej górnego progu albo wysokie napięcie utrzymuje się dłużej niż określono parametrem HVRT.	1. Sprawdzić, czy napięcie przyłączenia do sieci nie przekracza górnej wartości progowej. Jeśli tak, skontaktować się z lokalnym OSD. 2. Jeśli potwierdzono, że napięcie w sieci publicznej przekracza górny próg i uzyskano zgodę lokalnego dostawcy energii elektrycznej,

ID alarmu	Nazwa alarmu	Stopień alarmu	Przyczyna	Środki zaradcze
				zmodyfikować próg ochrony nadnapięciowej. 3. Sprawdzić, czy szczytowe napięcie w sieci publicznej nie przekracza górnego progu.
2035	Niechrównoważone napięcie w sieci	Priorytetowy	Identyfikator przyczyny = 1 Różnica pomiędzy wartościami napięć poszczególnych faz przekroczyła wartość progową.	1. Sprawdzić, czy napięcie w sieci zawiera się w normalnym zakresie. 2. Sprawdzić podłączenie kabla zasilania wyjściowego AC. Jeśli połączenie kablowe jest prawidłowe, ale alarm jest sygnalizowany często i zakłóca wytwarzanie energii przez instalację fotowoltaiczną, skontaktować się z lokalnym dostawcą energii elektrycznej.
2036	Zbyt wysoka częstotliwość	Priorytetowy	Identyfikator przyczyny = 1 Awaria sieci publicznej: Rzeczywista częstotliwość w sieci energetycznej jest wyższa od wymaganej według lokalnego standardu.	1. Jeśli alarm występuje sporadycznie, przyczyną może być chwilowa awaria sieci energetycznej. Falownik SUN2000 automatycznie wraca do normalnego stanu po ustabilizowaniu się sieci elektroenergetycznej. 2. Jeśli alarm występuje regularnie, sprawdzić czy częstotliwość w sieci energetycznej mieści się w dopuszczalnym zakresie. Jeśli nie, skontaktować się z lokalnym OSD. Jeśli tak, zmienić próg ochrony nadczęstotliwościowej, za zgodą lokalnego OSD.
2037	Zbyt niska częstotliwość	Priorytetowy	Identyfikator przyczyny = 1 Awaria sieci publicznej: Rzeczywista częstotliwość w sieci energetycznej jest niższa od wymaganej według lokalnego standardu.	1. Jeśli alarm występuje sporadycznie, przyczyną może być chwilowa awaria sieci energetycznej. Falownik SUN2000 automatycznie wraca do normalnego stanu po ustabilizowaniu się sieci elektroenergetycznej. 2. Jeśli alarm występuje regularnie, sprawdzić czy częstotliwość w sieci energetycznej mieści się w dopuszczalnym zakresie. Jeśli nie, skontaktować się z

ID alarmu	Nazwa alarmu	Stopień alarmu	Przyczyna	Środki zaradcze
				lokalnym OSD. Jeśli tak, zmienić próg ochrony podczęstotliwościowej, za zgodą lokalnego OSD.
2038	Niestabilna częstotliwość w sieci	Priorytetowy	Identyfikator przyczyny = 1 Awaria sieci publicznej: Rzeczywisty wskaźnik zmian częstotliwości w sieci energetycznej nie jest zgodny z lokalnymi normami.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Jeśli alarm występuje sporadycznie, przyczyną może być chwilowa awaria sieci energetycznej. Falownik SUN2000 automatycznie wraca do normalnego stanu po ustabilizowaniu się sieci elektroenergetycznej.</li> <li>Jeśli alarm występuje regularnie, sprawdzić czy częstotliwość w sieci energetycznej mieści się w dopuszczalnym zakresie. Jeśli nie, skontaktować się z lokalnym OSD.</li> </ol>
2039	Zbyt wysoki prąd wyjściowy	Priorytetowy	Identyfikator przyczyny = 1 Nastąpił duży spadek napięcia w sieci elektroenergetycznej albo doszło do zwarcia. W wyniku tego chwilowe wyjściowe natężenie prądu falownika przekracza górną granicę, co powoduje włączenie zabezpieczenia falownika.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Falownik wykrywa zewnętrzne warunki działania w czasie rzeczywistym. Po usunięciu usterki falownik automatycznie podejmuje pracę.</li> <li>Jeśli alarm jest sygnalizowany często i zakłóca wytwarzanie energii w instalacji fotowoltaicznej, sprawdzić, czy na wyjściu nie doszło do zwarcia. Jeżeli usterka nie ustąpi, skontaktować się ze sprzedawcą lub działem pomocy technicznej firmy Huawei.</li> </ol>
2040	Zbyt wysoka składowa stała prądu wyjściowego	Priorytetowy	Identyfikator przyczyny = 1 Składowa stała (DC) prądu wyjściowego falownika SUN2000 przekracza górną wartość progową.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Jeśli wyjątek został wywołany przez usterkę zewnętrzną, falownik SUN2000 automatycznie wraca do pracy po usunięciu usterki.</li> <li>Jeśli alarm jest sygnalizowany często i zakłóca wytwarzanie energii w instalacji fotowoltaicznej, skontaktować się z działem pomocy technicznej firmy Huawei.</li> </ol>
2051	Nieprawidłowy prąd różnicowy	Priorytetowy	Identyfikator przyczyny = 1 Impedancja izolacji między przewodami wejściowymi a uziemieniem ochronnym spada w	<ol style="list-style-type: none"> <li>Jeśli alarm występuje sporadycznie, przyczyną może być uszkodzenie zewnętrznego kabla zasilania.</li> </ol>

ID alarmu	Nazwa alarmu	Stopień alarmu	Przyczyna	Środki zaradcze
	wy		trakcie pracy falownika SUN2000.	<p>Falownik SUN2000 automatycznie wraca do pracy po usunięciu usterki.</p> <p>2. Jeśli alarm powtarza się często lub utrzymuje się, sprawdzić czy impedancja między łańcuchem modułów fotowoltaicznych i PE nie jest zbyt niska.</p>
2061	Nieprawidłowe uziemienie	Priorytetowy	<p>Identyfikator przyczyny = 1</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przewód ochronny PE nie został podłączony do falownika SUN2000.</li> <li>2. Falowniki od strony wyjściowej nie są podłączone przez transformator separacyjny, podczas gdy łańcuchy PV są uziemione.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sprawdzić, czy przewód uziemienia PE został prawidłowo podłączony do falownika SUN2000.</li> <li>2. Jeśli jeden z biegunów łańcucha PV jest uziemiony, sprawdzić, czy wyjście falownika jest podłączone do transformatora separacyjnego.</li> </ol>
2062	Niska rezystancja izolacji	Priorytetowy	<p>Identyfikator przyczyny = 1</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Łańcuch PV jest zwarty do PE.</li> <li>2. Łańcuch PV przez dłuższy czas był w wilgotnym otoczeniu, co wpłynęło na stan izolacji części przewodzących.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sprawdzić impedancję pomiędzy łańcuchem modułów fotowoltaicznych a kablem uziemienia PE. W przypadku wystąpienia zwarcia naprawić usterkę.</li> <li>2. Sprawdzić, czy kabel uziemienia PE został prawidłowo podłączony do falownika SUN2000.</li> <li>3. W przypadku pewności, że impedancja jest niższa od wartości domyślnej przy dużym zachmurzeniu lub w deszczu, należy zmienić wartość parametru <b>Insulation resistance protection</b>.</li> </ol>
2063	Zbyt wysoka temperatura obudowy	Priorytetowy	<p>Identyfikator przyczyny = 1</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Falownik SUN2000 zainstalowano w miejscu o słabej wentylacji.</li> <li>2. Temperatura otoczenia przekracza górną wartość progową.</li> <li>3. Falownik SUN2000 działa nieprawidłowo.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sprawdzić wentylację i temperaturę otoczenia w miejscu instalacji falownika. W przypadku słabej wentylacji lub jeśli temperatura otoczenia przekracza próg górny, poprawić wentylację i odprowadzanie ciepła.</li> <li>2. Jeśli wentylacja i temperatura otoczenia spełniają wymagania, skontaktować się z działem pomocy technicznej firmy Huawei.</li> </ol>



ID alarmu	Nazwa alarmu	Stopień alarmu	Przyczyna	Środki zaradcze
2064	Awaria urządzenia	Priorytetowy	Identyfikator przyczyny = 1-14 W obwodzie wewnątrz falownika SUN2000 wystąpiła awaria niemożliwa do obsłużenia.	Należy wyłączyć rozłącznik wyjścia AC i rozłącznik wejścia DC, a następnie włączyć je ponownie po upływie 15 minut. Jeżeli usterka nie ustąpi, skontaktować się ze sprzedawcą lub działem pomocy technicznej firmy Huawei.  <b>UWAGA</b> Identyfikator przyczyny = 1: Wykonać powyższe czynności, gdy natężenie prądu łańcucha modułów fotowoltaicznych PV jest mniejsze niż 1 A.
2065	Aktualizacja nie powiodła się	Drugorzędny	Identyfikator przyczyny = 1 Aktualizacja została zakończona nieprawidłowo.	1. Ponownie przeprowadzić aktualizację. 2. Jeżeli aktualizacja nie powiedzie się kilkakrotnie, skontaktować się ze sprzedawcą.
2066	Licencja wygasła	Ostrzeżenie	Identyfikator przyczyny = 1 1. Certyfikat wszedł w okres przejściowy przed unieważnieniem. 2. Uprawnienia wkrótce zostaną unieważnione.	1. Uzyskać nowy certyfikat. 2. Załadować nowy certyfikat.
61440	Awaria modułu monitorującego	Drugorzędny	Identyfikator przyczyny = 1 1. Niewystarczająca ilość miejsca w pamięci flash. 2. Pamięć flash ma uszkodzone sektory.	Należy wyłączyć rozłącznik wyjścia AC i rozłącznik wejścia DC, a następnie włączyć je ponownie po upływie 15 minut. Jeżeli usterka nie ustąpi, wymienić moduł monitorujący albo skontaktować się z działem pomocy technicznej firmy Huawei.
2085	Nieprawidłowe działanie wbudowanego regulatora PID	Drugorzędny	Identyfikator przyczyny = 1/2 1. Rezystancja wyjściowa łańcuchów modułów fotowoltaicznych jest niska. 2. Rezystancja izolacji instalacji jest niska.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identyfikator przyczyny = 1                             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Należy wyłączyć wyłącznik AC oraz rozłącznik DC, a następnie włączyć je po upływie 15 minut.</li> <li>2. Jeżeli usterka nie ustąpi, skontaktować się ze sprzedawcą lub działem pomocy technicznej firmy Huawei.</li> </ol> </li> <li>• Identyfikator przyczyny = 2</li> </ul>

ID alarmu	Nazwa alarmu	Stopień alarmu	Przyczyna	Środki zaradcze
				<ol style="list-style-type: none"><li>1. Sprawdzić rezystancję wyjściową pomiędzy łańcuchem modułów fotowoltaicznych a uziemieniem. W przypadku wystąpienia zwarcia lub braku izolacji naprawić usterkę.</li><li>2. Jeżeli usterka nie ustąpi, skontaktować się ze sprzedawcą lub działem pomocy technicznej firmy Huawei.</li></ol>



**NOTE**

Jeśli problem nie zostanie rozwiązany mimo zastosowania wszystkich opisanych wyżej procedur, należy skontaktować się z działem pomocy technicznej firmy Huawei.

# 9 Postępowanie z falownikiem

## 9.1 Demontaż falownika SUN2000

### NOTICE

Przed zdemontowaniem falownika SUN2000 odłączyć okablowanie DC i AC. Szczegółowe informacje o procesie wyłączania urządzenia zawiera rozdział [6.3 Wyłączanie zasilania urządzenia SUN2000](#). Po wyłączeniu zasilania falownika SUN2000, odczekać co najmniej 15 minut przed przystąpieniem do dalszych czynności przy urządzeniu.

W celu zdemontowania falownika SUN2000 należy wykonać następujące czynności:

1. Odłączyć wszystkie kable od falownika SUN2000, w tym kable komunikacyjne RS485, okablowanie solarne DC, kable zasilające AC oraz przewody ochronne PE.
2. Zdjąć urządzenie SUN2000 ze wspornika montażowego.
3. Zdemontować wspornik montażowy.

## 9.2 Pakowanie falownika SUN2000

- Jeśli oryginalne opakowanie zostało zachowane, umieścić w nim falownik SUN2000 i zabezpieczyć taśmą klejącą.
- Jeśli oryginalne opakowanie nie jest dostępne, włożyć falownik SUN2000 do pudła kartonowego o odpowiednich wymiarach.

## 9.3 Utylizacja falownika SUN2000

Po upływie okresu eksploatacji urządzenia SUN2000 zutylizować je zgodnie z lokalnymi przepisami dotyczącymi utylizacji urządzeń elektrycznych.

# 10 Specyfikacje techniczne

## Sprawność

Element	SUN2000-50KTL-M0	SUN2000-60KTL-M0		SUN2000-65KTL-M0
Sprawność maksymalna	98,70%	98,70% (380 V/400 V)	98,90% (480 V)	98,90%
Sprawność europejska	98,50%	98,50% (380 V/400 V)	98,70% (480 V)	98,70%

## Wejście

Element	SUN2000-50KTL-M0	SUN2000-60KTL-M0	SUN2000-65KTL-M0
Maksymalna moc wejściowa	56 200 W	67 400 W	73 500 W
Maksymalne napięcie wejściowe <sup>a</sup>	1100 V		
Zakres napięcia roboczego <sup>b</sup>	200-1000 V		
Maksymalny prąd roboczy (na MPPT)	22 A		
Maksymalny prąd zwarcia (na MPPT)	30 A		
Maksymalny prąd zwrotny z falownika SUN2000 do	0 A		

Element	SUN2000-50KTL-M0	SUN2000-60KTL-M0	SUN2000-65KTL-M0
łańcucha modułów fotowoltaicznych			
Minimalne napięcie startowe	200 V		
Zakres napięcia dla pełnej mocy MPPT	520-800 V	520–800 V (380 V/400 V), 600–850 V (480 V)	600-850 V
Znamionowe napięcie wejściowe	600 V (380 V/400 V), 620 V (415 V)	600 V (380 V/400 V), 720 V (480 V)	720 V
Liczba wejść	12		
Liczba układów MPPT	6		
<p>Notatka a: Maksymalne napięcie wejściowe stanowi górną wartość progową napięcia DC. Jeśli napięcie wejściowe przekroczy wartość progową, falownik solarny może ulec uszkodzeniu.</p> <p>Notatka b: Jeśli napięcie wejściowe będzie wykraczać poza zakres napięcia roboczego, falownik solarny będzie działać nieprawidłowo.</p>			

## Wyjście

Element	SUN2000-50KTL-M0	SUN2000-60KTL-M0	SUN2000-65KTL-M0
Znamionowa moc czynna	50 kW	60 kW	65 kW
Maksymalna moc pozorna	55 kVA	66 kVA	72 kVA
Maksymalna moc czynna ( $\cos\varphi = 1$ )	55 kW (możliwość ustawienia na 50 kW)	66 kW (możliwość ustawienia na 60 kW)	72 kW
Znamionowe napięcie wyjściowe <sup>a</sup>	220V/380V, 230V/400V, 240V/415V, 3W+(N) <sup>b</sup> +PE	220V/380V, 230V/400V, 277V/480V, 3W+(N) <sup>b</sup> +PE	277 V/480 V, 3W+PE
Znamionowy prąd wyjściowy	76 A (380 V), 72,2 A (400 V), 69,6 A (415 V)	91,2 A (380 V), 86,7 A (400 V), 72,2 A (480 V)	78,2 A
Standard	50 Hz/60 Hz		

Element	SUN2000-50KTL-M0	SUN2000-60KTL-M0	SUN2000-65KTL-M0
częstotliwości sieciowej			
Maksymalny prąd wyjściowy	83,6 A (380 V), 79,4 A (400 V), 76,6 A (415 V)	100 A (380 V), 95,3 A (400 V), 79,4 A (480 V)	86,7 A
Współczynnik mocy	0.8 poj. ... 0.8 ind.		
Maksymalna wartość współczynnik a zawartości harmonicznych (moc znamionowa)	< 3%		
<p>Notatka a: Znamionowe napięcie wyjściowe jest określone przez <b>Kod sieciowy</b>, który można ustawić za pomocą aplikacji SUN2000, systemu SmartLogger lub NetEco.</p> <p>Notatka b: Wyboru, czy przewód neutralny ma być podłączony do falownika SUN2000-50KTL-M0 i SUN2000-60KTL-M0 dokonuje się w zależności od scenariusza zastosowania. Jeżeli jest on stosowany w scenariuszach bez przewodów neutralnych, parametr <b>Output mode</b> należy ustawić na <b>Three-phase, three-wire</b>. Jeżeli jest on stosowany w scenariuszach z przewodami neutralnymi, parametr <b>Output mode</b> należy ustawić na <b>Three-phase, four-wire</b>.</p>			

## Ochrona

Element	SUN2000-50KTL-M0	SUN2000-60KTL-M0	SUN2000-65KTL-M0
Wejściowy rozłącznik DC	Obsługiwany		
Ochrona przed pracą wyspą	Obsługiwana		
Zabezpieczenia przed zbyt wysokim prądem wyjściowym	Obsługiwane		
Zabezpieczenia przed odwróconą polaryzacją wejścia	Obsługiwane		
Wykrywanie usterek łańcuchów	Obsługiwane		

Element	SUN2000-50KTL-M0	SUN2000-60KTL-M0	SUN2000-65KTL-M0
modułów PV			
Ochrona przeciwprzepięciowa DC	Typ II		
Ochrona przeciwprzepięciowa AC	Typ II		
Pomiar rezystancji izolacji	Obsługiwany		
Pomiar prądów różnicowych (RCMU)	Obsługiwany		
Kategoria przepięcia	PV II/AC III		
Naprawa wbudowanego regulatora PID <sup>c</sup>	Opcjonalnie	Opcjonalnie	Nieobsługiwana
<p>Notatka c: Jeżeli falownik SUN2000 zostanie odłączony od sieci i przestanie pracować, wbudowany regulator PID może osiągnąć przesunięcie dodatnie PV- modułu fotowoltaicznego. (Przesunięcie dodatnie PV- oznacza wzrost napięcia pomiędzy PV- i uziemieniem do ponad 0 V poprzez kompensację napięcia). Przy projektowaniu elektrowni należy potwierdzić u producenta modułu fotowoltaicznego, że kierunek kompensacji napięcia anty-PID modułu PV jest taki sam jak kierunek przesunięcia dodatniego PV-. W przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia modułów fotowoltaicznych.</p>			



W przypadku falownika SUN2000, który obsługuje funkcję naprawy wbudowanego regulatora PID, gdy parametr **Built-in PID running mode** jest ustawiony na **Repair**, w porze nocnej pomiędzy modułami PV a uziemieniem występuje napięcie. W przypadku konieczności konserwacji modułów fotowoltaicznych w nocy, należy wyłączyć zasilanie falownika SUN2000, aby uniknąć porażenia elektrycznego.

## Wyświetlacz i komunikacja

Element	SUN2000-50KTL-M0	SUN2000-60KTL-M0	SUN2000-65KTL-M0
Wyświetlacz	Wskaźnik LED, moduł Bluetooth + aplikacja, kabel USB do transmisji danych + aplikacja, moduł WLAN + aplikacja		
Tryb komunikacji w sieci	MBUS/RS485		

## Wspólne parametry

Element	SUN2000-50KTL-M0	SUN2000-60KTL-M0	SUN2000-65KTL-M0
Wymiary (szer. x wys. x gł.)	1075 mm x 555 mm x 300 mm		
Waga	74 kg ±1 kg		72 kg ±1 kg
Temperatura pracy	-25°C do +60°C		
Tryb chłodzenia	Konwekcja naturalna		
Maksymalna wysokość instalacji n.p.m.	4000 m		
Dopuszczalna wilgotność powietrza	0% do -100% (względna)		
Przyłącze wejściowe	Amphenol Helios H4		
Przyłącze wyjściowe	Przepust kablowy + zacisk OT		
Stopień ochrony	IP65		
Topologia	Bez transformatora		



# A Kody sieciowe

 **NOTE**

Kody sieciowe mogą ulec zmianie. Podane kody służą mają wyłącznie charakter informacyjny.

Tabela A-1 zawiera listę kodów sieciowych obsługiwanych przez urządzenie SUN2000-50KTL-M0.

**Table A-1** Kody sieciowe (dla falownika SUN2000-50KTL-M0)

Poz.	Kod sieciowy	Opis
1	AS4777	Sieć energetyczna niskiego napięcia w Australii
2	IEC61727	Sieć energetyczna niskiego napięcia (50 Hz) zgodna z normą IEC61727
3	Custom(50Hz)	Zarezerwowany
4	Custom(60Hz)	Zarezerwowany
5	TAI-PEA	Sieć energetyczna niskiego napięcia (PEA) w Tajlandii
6	TAI-MEA	Sieć energetyczna niskiego napięcia (MEA) w Tajlandii
7	Custom-MV480(50Hz)	Zarezerwowany
8	Custom-MV480(60Hz)	Zarezerwowany
9	IEC61727-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia (50 Hz) zgodna z normą IEC61727
10	TAI-PEA-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia (PEA) w Tajlandii
11	TAI-MEA-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia (MEA) w Tajlandii
12	Philippines	Sieć energetyczna niskiego napięcia na Filipinach

Poz.	Kod sieciowy	Opis
13	Philippines-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia na Filipinach
14	AS4777-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia w Australii
15	NRS-097-2-1	Sieć energetyczna niskiego napięcia w RPA
16	NRS-097-2-1-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia w RPA
17	KOREA	Sieć energetyczna niskiego napięcia w Korei Płd.
18	IEC61727-60Hz	Sieć energetyczna niskiego napięcia (60 Hz) zgodna z normą IEC61727
19	IEC61727-60Hz-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia (60 Hz) zgodna z normą IEC61727
20	KOREA-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia w Korei Płd.
21	Egypt ETEC	Sieć energetyczna niskiego napięcia w Egipcie
22	Egypt ETEC-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia w Egipcie
23	Jordan-Transmission	Sieć energetyczna niskiego napięcia w Jordanii
24	Jordan-Transmission-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia w Jordanii
25	NAMIBIA	Sieć energetyczna w Namibii
26	ABNT NBR 16149	Sieć energetyczna niskiego napięcia w Brazylii
27	SA_RPPs	Sieć energetyczna niskiego napięcia w RPA
28	SA_RPPs-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia w RPA
29	ZAMBIA	Sieć energetyczna niskiego napięcia w Zambii
30	Chile	Sieć energetyczna niskiego napięcia w Chile
31	Mexico-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia w Meksyku
32	Malaysian	Sieć energetyczna niskiego napięcia w Malezji

Poz.	Kod sieciowy	Opis
33	KENYA_ETHIOPIA	Sieć energetyczna niskiego napięcia w Kenii oraz sieć energetyczna niskiego napięcia w Etiopii
34	NIGERIA	Sieć energetyczna niskiego napięcia w Nigerii
35	NIGERIA-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia w Nigerii
36	DUBAI	Sieć energetyczna niskiego napięcia w Dubaju
37	DUBAI-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia w Dubaju
38	Cameroon	Sieć energetyczna niskiego napięcia w Kamerunie
39	Cameroon-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia w Kamerunie
40	Jordan-Distribution	Sieć dystrybucji energii oraz sieć energetyczna niskiego napięcia w Jordanii
41	LEBANON	Sieć energetyczna niskiego napięcia w Libanie
42	Jordan-Transmission-HV	Sieć energetyczna wysokiego napięcia w Jordanii
43	TUNISIA	Sieć energetyczna w Tunezji
44	SAUDI	Sieć energetyczna w Arabii Saudyjskiej
45	Israel	Sieć energetyczna w Izraelu
46	Chile-PMGD	Projektowana sieć energetyczna PMGD w Chile
47	VDE-AR-N4120_HV	Standardowa sieć energetyczna zgodna z normą VDE4120
48	VDE-AR-N4120_HV480	Standardowa sieć energetyczna zgodna z normą VDE4120 (480 V)
49	Vietnam	Sieć energetyczna w Wietnamie

Tabela A-2 zawiera listę kodów sieciowych obsługiwanych przez urządzenie SUN2000-60KTL-M0.

**Table A-2** Kody sieciowe (dla falownika SUN2000-60KTL-M0)

Poz.	Kod sieciowy	Opis
1	AS4777	Sieć energetyczna niskiego napięcia w Australii
2	IEC61727	Sieć energetyczna niskiego napięcia (50 Hz) zgodna z normą IEC61727
3	Custom(50Hz)	Zarezerwowany
4	Custom(60Hz)	Zarezerwowany
5	TAI-PEA	Sieć energetyczna niskiego napięcia (PEA) w Tajlandii
6	TAI-MEA	Sieć energetyczna niskiego napięcia (MEA) w Tajlandii
7	Custom-MV480(50Hz)	Zarezerwowany
8	Custom-MV480(60Hz)	Zarezerwowany
9	IEC61727-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia (50 Hz) zgodna z normą IEC61727
10	TAI-PEA-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia (PEA) w Tajlandii
11	TAI-MEA-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia (MEA) w Tajlandii
12	Philippines	Sieć energetyczna niskiego napięcia na Filipinach
13	Philippines-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia na Filipinach
14	AS4777-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia w Australii
15	NRS-097-2-1	Sieć energetyczna niskiego napięcia w RPA
16	NRS-097-2-1-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia w RPA
17	KOREA	Sieć energetyczna niskiego napięcia w Korei Płd.
18	IEC61727-60Hz	Sieć energetyczna niskiego napięcia (60 Hz) zgodna z normą IEC61727
19	IEC61727-60Hz-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia (60 Hz) zgodna z normą IEC61727
20	KOREA-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia w Korei Płd.

Poz.	Kod sieciowy	Opis
21	Egypt ETEC	Sieć energetyczna niskiego napięcia w Egipcie
22	Egypt ETEC-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia w Egipcie
23	Jordan-Transmission	Sieć energetyczna niskiego napięcia w Jordanii
24	Jordan-Transmission-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia w Jordanii
25	NAMIBIA	Sieć energetyczna w Namibii
26	ABNT NBR 16149	Sieć energetyczna niskiego napięcia w Brazylii
27	SA_RPPs	Sieć energetyczna niskiego napięcia w RPA
28	SA_RPPs-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia w RPA
29	ZAMBIA	Sieć energetyczna niskiego napięcia w Zambii
30	ZAMBIA-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia w Zambii
31	Chile	Sieć energetyczna niskiego napięcia w Chile
32	Chile-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia w Chile
33	Mexico-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia w Meksyku
34	Malaysian	Sieć energetyczna niskiego napięcia w Malezji
35	Malaysian-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia w Malezji
36	KENYA_ETHIOPIA	Sieć energetyczna niskiego napięcia w Kenii oraz sieć energetyczna niskiego napięcia w Etiopii
37	KENYA_ETHIOPIA_MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia w Kenii oraz sieć energetyczna średniego napięcia w Etiopii
38	NIGERIA	Sieć energetyczna niskiego napięcia w Nigerii
39	NIGERIA-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia w Nigerii

Poz.	Kod sieciowy	Opis
40	DUBAI	Sieć energetyczna niskiego napięcia w Dubaju
41	DUBAI-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia w Dubaju
42	Cameroon	Sieć energetyczna niskiego napięcia w Kamerunie
43	Cameroon-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia w Kamerunie
44	Jordan-Distribution	Sieć dystrybucji energii oraz sieć energetyczna niskiego napięcia w Jordanii
45	Jordan-Distribution-MV480	Sieć dystrybucji energii oraz sieć energetyczna średniego napięcia w Jordanii
46	NAMIBIA_MV480	Sieć energetyczna w Namibii
47	LEBANON	Sieć energetyczna niskiego napięcia w Libanie
48	LEBANON-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia w Libanie
49	ARGENTINA-MV500	Sieć energetyczna średniego napięcia w Argentynie
50	Jordan-Transmission-HV	Sieć energetyczna wysokiego napięcia w Jordanii
51	Jordan-Transmission-HV480	Sieć energetyczna wysokiego napięcia w Jordanii
52	TUNISIA	Sieć energetyczna w Tunezji
53	TUNISIA-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia w Tunezji
54	AUSTRALIA-NER	Standardowa sieć energetyczna NER w Australii
55	AUSTRALIA-NER-MV480	Standardowa sieć energetyczna NER w Australii
56	SAUDI	Sieć energetyczna w Arabii Saudyjskiej
57	SAUDI-MV480	Sieć energetyczna w Arabii Saudyjskiej
58	Ghana-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia w Ghanie
59	Israel	Sieć energetyczna w Izraelu
60	Israel-MV480	Sieć energetyczna w Izraelu

Poz.	Kod sieciowy	Opis
61	Chile-PMGD	Projektowana sieć energetyczna PMGD w Chile
62	Chile-PMGD-MV480	Projektowana sieć energetyczna PMGD w Chile
63	VDE-AR-N4120_HV	Standardowa sieć energetyczna zgodna z normą VDE4120
64	VDE-AR-N4120_HV480	Standardowa sieć energetyczna zgodna z normą VDE4120 (480 V)
65	Vietnam	Sieć energetyczna w Wietnamie
66	Vietnam-MV480	Sieć energetyczna w Wietnamie
67	VDE-AR-N-4105	Sieć energetyczna niskiego napięcia w Niemczech
68	UTE C 15-712-1(A)	Sieć energetyczna niskiego napięcia we Francji kontynentalnej
69	UTE C 15-712-1(B)	Wyspy francuskie
70	UTE C 15-712-1(C)	Wyspy francuskie
71	VDE 0126-1-1-BU	Sieć energetyczna w Bułgarii
72	VDE 0126-1-1-GR(A)	Sieć energetyczna w Grecji kontynentalnej
73	VDE 0126-1-1-GR(B)	Sieć na wyspach greckich
74	BDEW-MV	Sieć energetyczna średniego napięcia w Niemczech
75	G59-England	Sieć energetyczna 230 V ( $I > 16$ A) w Anglii
76	G59-Scotland	Sieć energetyczna 240 V ( $I > 16$ A) w Szkocji
77	G83-England	Sieć energetyczna 230 V ( $I < 16$ A) w Anglii
78	G83-Scotland	Sieć energetyczna 240 V ( $I < 16$ A) w Szkocji
79	CEI0-21	Sieć energetyczna niskiego napięcia we Włoszech
80	EN50438-CZ	Sieć energetyczna niskiego napięcia w Czechach
81	RD1699/661	Sieć energetyczna niskiego napięcia w Hiszpanii

Poz.	Kod sieciowy	Opis
82	RD1699/661-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia w Hiszpanii
83	EN50438-NL	Sieć energetyczna w Holandii
84	C10/11	Sieć energetyczna niskiego napięcia w Belgii
85	CEI0-16	Sieć energetyczna niskiego napięcia we Włoszech
86	BDEW-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia w Niemczech
87	G59-England-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia 480 V (I < 16 A) w Anglii
88	UTE C 15-712-1-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia na wyspach francuskich
89	EN50438-DK-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia w Danii
90	EN50438-TR-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia w Turcji
91	EN50438-TR	Sieć energetyczna niskiego napięcia w Turcji
92	C11/C10-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia w Belgii
93	ANRE	Sieć energetyczna niskiego napięcia w Rumunii
94	ANRE-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia w Rumunii
95	PO12.3-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia w Hiszpanii
96	EN50438_IE-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia w Irlandii
97	EN50438_IE	Sieć energetyczna niskiego napięcia w Irlandii
98	CEI0-16-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia we Włoszech
99	PO12.3	Sieć energetyczna niskiego napięcia w Hiszpanii
100	CEI0-21-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia we Włoszech
101	CLC/TS50549_IE	Sieć energetyczna niskiego napięcia w Irlandii



Poz.	Kod sieciowy	Opis
102	CLC/TS50549_IE-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia w Irlandii
103	Northern Ireland	Sieć energetyczna niskiego napięcia w Irlandii Płn.
104	Northern Ireland-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia w Irlandii Płn.

Tabela A-3 zawiera listę kodów sieciowych obsługiwanych przez urządzenie SUN2000-65KTL-M0.

**Table A-3** Kody sieciowe (dla falownika SUN2000-65KTL-M0)

Poz.	Kod sieciowy	Opis
1	Custom-MV480(50Hz)	Zarezerwowany
2	Custom-MV480(60Hz)	Zarezerwowany
3	IEC61727-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia (50 Hz) zgodna z normą IEC61727
4	TAI-PEA-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia (PEA) w Tajlandii
5	TAI-MEA-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia (MEA) w Tajlandii
6	Philippines-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia na Filipinach
7	AS4777-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia w Australii
8	NRS-097-2-1-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia w RPA
9	IEC61727-60Hz-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia (60 Hz) zgodna z normą IEC61727
10	KOREA-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia w Korei Płd.
11	Egypt ETEC-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia w Egipcie
12	Jordan-Transmission-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia w Jordanii
13	SA_RPPs-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia w RPA
14	ZAMBIA-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia w Zambii

Poz.	Kod sieciowy	Opis
15	Chile-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia w Chile
16	Mexico-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia w Meksyku
17	Malaysian-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia w Malezji
18	KENYA_ETHIOPIA_MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia w Kenii oraz sieć energetyczna średniego napięcia w Etiopii
19	NIGERIA-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia w Nigerii
20	DUBAI-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia w Dubaju
21	Cameroon-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia w Kamerunie
22	Jordan-Distribution-MV480	Sieć dystrybucji energii oraz sieć energetyczna średniego napięcia w Jordanii
23	NAMIBIA_MV480	Sieć energetyczna w Namibii
24	LEBANON-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia w Libanie
25	ARGENTINA-MV500	Sieć energetyczna średniego napięcia w Argentynie
26	Jordan-Transmission-HV480	Sieć energetyczna wysokiego napięcia w Jordanii
27	TUNISIA-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia w Tunezji
28	AUSTRALIA-NER-MV480	Standardowa sieć energetyczna NER w Australii
29	SAUDI-MV480	Sieć energetyczna w Arabii Saudyjskiej
30	Ghana-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia w Ghanie
31	Israel-MV480	Sieć energetyczna w Izraelu
32	Chile-PMGD-MV480	Projektowana sieć energetyczna PMGD w Chile
33	VDE-AR-N4120_HV480	Standardowa sieć energetyczna zgodna z normą VDE4120 (480 V)
34	Vietnam-MV480	Sieć energetyczna w Wietnamie

---

# B Akronimy i skróty

---

## C

**CCO** centralny kontroler

## H

**HVRT** podtrzymanie wysokiego napięcia

## L

**Wskaźnik LED** dioda świecąca

**LVRT** podtrzymanie niskiego napięcia

## M

**MPP** punkt mocy maksymalnej

**MPPT** układ śledzenia punktu mocy maksymalnej

## P

**PID** degradacja indukowanym napięciem

**PV** fotowoltaika (PV)

## R

**RCD** wyłącznik różnicowo-prądowy

**W**

**WEEE**

zużyty sprzęt elektryczny i  
elektroniczny