

SUN2000-60KTL-M0

Instrukcja obsługi (edycja europejska)

Wydanie 01

Data 2018-02-28

Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 2018. Wszelkie prawa zastrzeżone.

Żadnej części niniejszego dokumentu nie można powielać ani przesyłać 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.

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

Powiadomienie

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.

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

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

O tym dokumencie

Przeznaczenie





Niniejszy dokument zawiera opis falownika SUN2000-60KTL-M0 (w skrócie SUN2000) w zakresie instalacji, połączeń elektrycznych, uruchomienia, konserwacji i rozwiązywania problemów. Przed przystąpieniem do instalacji i obsługi falownika SUN2000 należy dokładnie zapoznać się z jego parametrami, funkcjami i środkami ostrożności opisanymi w tym dokumencie.


Odbiorcy dokumentu

Niniejszy dokument jest przeznaczony dla osób obsługujących instalacje fotowoltaiczne oraz dla monterów elektrotechników.

Stosowane symbole

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

Symbol	Opis
 NIEBEZPIECZEŃSTWO	Wskazuje nieuchronne zagrożenia, które bez zachowania należytej uwagi spowodują śmierć lub poważne obrażenia.
 OSTRZEŻENIE	Wskazuje potencjalne zagrożenia, które bez zachowania należytej uwagi mogą być przyczyną śmierci lub poważnych obrażeń.
 PRZESTROGA	Wskazuje potencjalne zagrożenia, które bez zachowania należytej uwagi mogą być przyczyną niewielkich lub umiarkowanych obrażeń.
 UWAGA	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 metod działania, które nie grożą obrażeniami ciała.

Symbol	Opis
 NOTATKA	Zwraca uwagę na ważne informacje, najlepsze praktyki i wskazówki. 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 01 (2018-02-28)

To wydanie przygotowano na potrzeby fazy pilotażowej (FOA).

Spis treści

O tym dokumencie.....	ii
1 Bezpieczeństwo użycia.....	1
2 Przegląd.....	5
2.1 Wprowadzenie	5
2.2 Wygląd.....	7
2.3 Opis etykiety.....	10
2.3.1 Etykiety na obudowie	10
2.3.2 Tabliczka znamionowa produktu	12
2.4 Zasady działania	13
2.4.1 Schemat koncepcyjny	13
2.4.2 Tryby robocze	13
3 Przechowywanie.....	15
4 Instalacja	16
4.1 Procedura sprawdzania przed instalacją	16
4.2 Narzędzia	17
4.3 Określanie położenia montażowego	18
4.3.1 Wymagania środowiskowe instalacji.....	18
4.3.2 Wymagania dotyczące przestrzeni montażowej.....	20
4.4 Instalacja wspornika montażowego	23
4.4.1 Instalacja na wsporniku montażowym.....	23
4.4.2 Instalacja ścienna	26
4.5 Instalacja falownika SUN2000	28
5 Przyłącza elektryczne	33
5.1 Uwaga!.....	33
5.2 Zaciskanie końcówek oczkowych.....	33
5.3 Otwieranie drzwi przedziału konserwacyjnego	34
5.4 Podłączanie kabla zasilania wyjścia AC	37
5.5 Podłączanie kabli zasilania wejścia DC.....	44
5.6 Podłączanie kabla komunikacyjnego	49
5.6.1 Opis trybu komunikacji	49
5.6.2 Podłączanie kabla komunikacyjnego RS485	51

5.6.2.1 Podłączenie przez blok przyłączy	51
5.6.2.2 Podłączanie kabli do portu sieciowego RJ45	55
5.6.3 (Opcjonalnie) Instalowanie kabla zasilającego system nadążny (tracker)	58
5.7 Zamykanie drzwi przedziału konserwacyjnego	60
6 Odbiór instalacji.....	62
6.1 Kontrola przed włączeniem	62
6.2 Włączanie zasilania urządzenia SUN2000.....	62
6.3 Wyłączanie systemu.....	69
7 Obsługa urządzenia przez operatora.....	70
7.1 Obsługa użyciu pamięci flash USB	70
7.1.1 Eksportowanie konfiguracji	70
7.1.2 Importowanie konfiguracji	72
7.1.3 Eksportowanie danych.....	73
7.1.4 Aktualizacja	74
7.2 Obsługa przy użyciu aplikacji SUN2000.....	76
7.2.1 Operacje przypisane do konta użytkownika zaawansowanego.....	76
7.2.1.1 Ustawianie parametrów publicznej sieci energetycznej.....	77
7.2.1.2 Ustawianie parametrów ochrony	77
7.2.1.3 Ustawianie parametrów funkcji	78
7.2.2 Operacje przypisane do konta użytkownika specjalnego.....	86
7.2.2.1 Ustawianie parametrów publicznej sieci energetycznej.....	86
7.2.2.2 Ustawianie parametrów ochrony	89
7.2.2.3 Ustawianie parametrów funkcji	91
7.2.2.4 Ustawianie parametrów regulacji mocy.....	94
8 Konserwacja	98
8.1 Konserwacja rutynowa	98
8.2 Rozwiązywanie problemów.....	99
9 Demontaż i wycofanie z użycia.....	108
9.1 Demontaż falownika SUN2000	108
9.2 Pakowanie falownika SUN2000.....	108
9.3 Utylizacja falownika SUN2000	108
10 Dane techniczne	109
A Kody sieciowe.....	112
B Akronimy i skróty	115

1 Bezpieczeństwo użycia

Ogólne zasady bezpieczeństwa



UWAGA

- Przed przystąpieniem do pracy należy przeczytać niniejszą instrukcję i przestrzegać środków ostrożności, aby zapobiec wypadkom. Paragrafy oznaczone ikonami „NIEBEZPIECZEŃSTWO”, „OSTRZEŻENIE”, „PRZESTROGA” i „UWAGA” w tym dokumencie nie obejmują wszystkich instrukcji na temat bezpieczeństwa. Stanowią one tylko uzupełnienie zasad bezpieczeństwa pracy.
- Personel odpowiedzialny za instalację, podłączenie okablowania, odbiór, konserwację i serwisowanie produktów Huawei powinien mieć należyte kwalifikacje i przeszkolenie, by opanować właściwe metody postępowania i znać zasady 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 obowiązujących przy przechowywaniu podanych w tym 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)
- Gwarancja wygasa i okres ochrony gwarancyjnej nie ulega przedłużeniu.
- Instalacja lub użytkowanie w otoczeniu, które nie zostało przewidziane w odpowiednich normach międzynarodowych

Wymagania wobec personelu obsługującego

Instalację podłączenia kablowe, odbiór, konserwację, serwisowanie i wymianę falownika SUN2000 mogą wykonywać tylko elektrycy z uprawnieniami. Personel obsługujący musi spełniać następujące wymagania:

- Odbycie fachowego szkolenia.
- Zapoznanie się z treścią tego dokumentu i stosowanie wszystkich środków ostrożności.
- Znajomość zasad bezpieczeństwa instalacji elektrycznych.
- Dobra znajomość elementów i funkcjonowania instalacji fotowoltaicznej z przyłączem do sieci publicznej oraz odpowiednich norm lokalnych.
- Stosowanie właściwych środków ochrony indywidualnej podczas wszelkich prac przy falowniku SUN2000.

Etykiety ochronne

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

Instalacja



NIEBEZPIECZEŃSTWO

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 obsługowego falownika SUN2000.
- Nigdy nie należy usuwać złączy i przepustów kablowych na spodzie falownika.

Przyłącza elektryczne



NIEBEZPIECZEŃSTWO

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 użyciem falownika należy uzyskać zgodę od lokalnego dostawcy energii elektrycznej na dostarczanie energii elektrycznej w trybie przyłączenia do sieci publicznej.
- Upewnić się, że kable stosowane w instalacji fotowoltaicznej z przyłączem do sieci publicznej są prawidłowo podłączone i izolowane oraz spełniają wszystkie wymogi techniczne.

Obsługa



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Wysokie napięcie wytwarzane podczas pracy falownika SUN2000 stwarza ryzyko porażenia prądem, co może prowadzić do poważnych obrażeń ciała, śmierci i uszkodzeń mienia. Należy ściśle przestrzegać zaleceń bezpiecznej obsługi podanych w tym dokumencie i w innych źródłach.

- Nie należy dotykać włączonego falownika, gdy jest pod napięciem, ponieważ jego radiatory rozgrzewają się do wysokiej temperatury.
- Podczas obsługi falownika należy przestrzegać lokalnie obowiązujących norm i przepisów.

Konserwacja i wymiana



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Wysokie napięcie występujące podczas pracy falownika SUN2000 stwarza ryzyko porażenia prądem, co 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 urządzeń pomiarowych.
- Przed przystąpieniem do konserwacji należy wyłączyć falownik i odczekać co najmniej 15 minut.
- Należy rozstawić tymczasowe znaki ostrzegawcze lub barierki, 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.

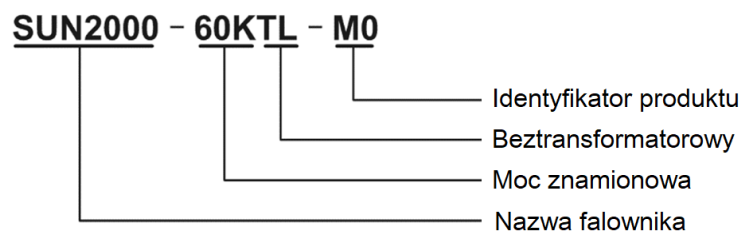
2 Przegląd

2.1 Wprowadzenie

Funkcja

Trójfazowy falownik SUN2000 w instalacji fotowoltaicznej z przyłączem do sieci publicznej zamienia energię prądu stałego wytwarzaną przez łańcuchy modułów fotowoltaicznych na energię prądu przemiennego i zasila sieć publiczną.

Modele

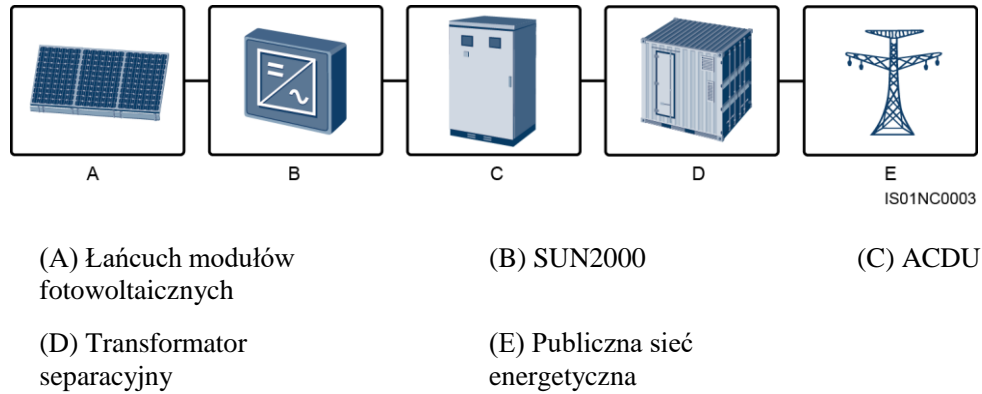


Model	Znamionowa moc wyjściowa	Znamionowe napięcie wyjściowe
SUN2000-60KTL-M0	60 kW	400 V/480 V

Zastosowanie sieciowe

Falownik SUN2000 stosuje się w instalacjach fotowoltaicznych przyłączonych do sieci publicznej, z przeznaczeniem dla komercyjnych instalacji solarnych na dachach budynków i do dużych elektrowni słonecznych. Typowa instalacja fotowoltaiczna przyłączona do sieci obejmuje łańcuch modułów fotowoltaicznych, falownik SUN2000, rozdzielnicę AC prądu przemiennego (ACDU) oraz transformator separacyjny.

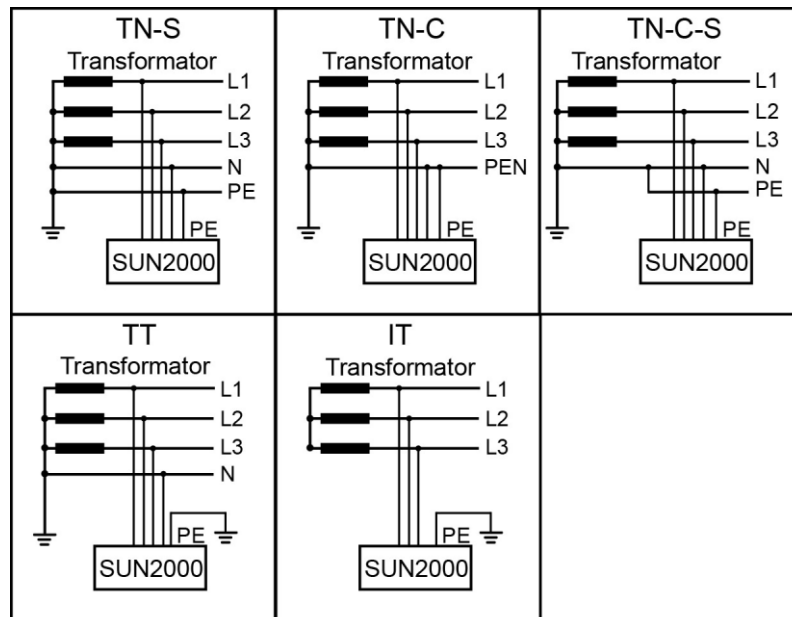
Rysunek 2-1 Schemat połączeń



Obsługiwane sieci publiczne

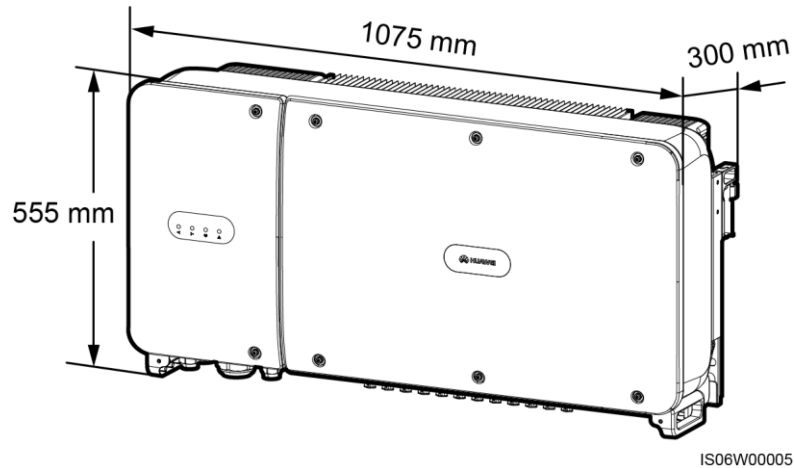
Falownik SUN2000-60KTL-M0 może być instalowany w następujących układach sieciowych: TN-S, TN-C, TN-C-S, TT oraz IT.

Rysunek 2-2 Tryby sieci publicznej

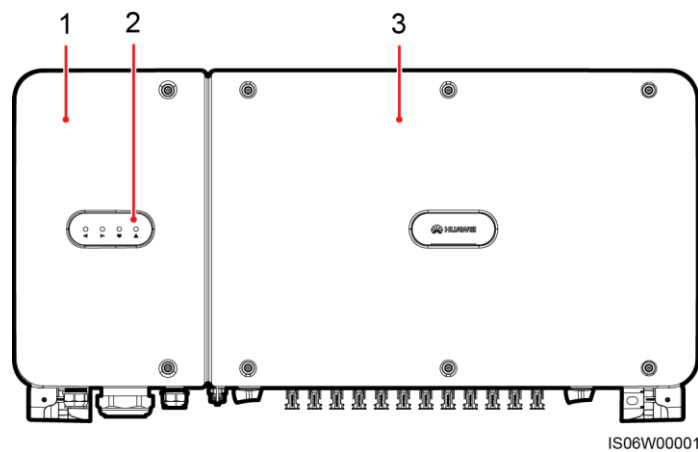


2.2 Wygląd

Wymiary




Widok z przodu






(1) Drzwi przedziału konserwacyjnego

(2) Wskaźnik LED

(3) Pokrywa panelu obsługowego

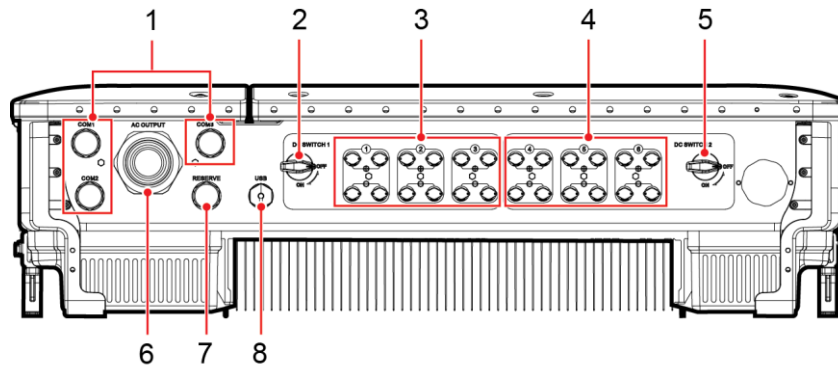
LED	Stan	Znaczenie
Wskaźnik połączenia modułów fotowoltaicznych 	Świeci na zielono	Co najmniej jeden łańcuch modułów fotowoltaicznych jest prawidłowo podłączony, a napięcie wejściowe DC (prąd stały) odpowiedniego obwodu MPPT jest wyższe lub równe 200 V.
	Nie świeci	SUN2000 odłącza się od wszystkich łańcuchów modułów fotowoltaicznych lub napięcie wejściowe DC każdego z obwodów MPPT jest mniejsze niż 200 V.

LED	Stan		Znaczenie
Wskaźnik sieci publicznej 	Świeci na zielono		Falownik SUN2000 przekazuje energię do sieci publicznej.
	Nie świeci		Falownik SUN2000 nie przekazuje energii do sieci publicznej.
Wskaźnik komunikacji 	Miga na zielono (włącza się i wyłącza co 0,2 s)		Falownik SUN2000 odbiera dane w trybie komunikacji RS485/PLC.
	Nie świeci		Falownik SUN2000 nie odebrał żadnych danych w trybie komunikacji RS485/PLC przez 10 s.
Wskaźnik alarmu/konserwacji 	Status 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 (włącza się i wyłącza co 0,5 s)	Falownik SUN2000 generuje alarm drugorzędny.
		Świeci na czerwono	Falownik SUN2000 generuje alarm priorytetowy.
	Status konserwacji lokalnej	Miga na zielono w długich odstępach czasu (włącza się na 1 s i wyłącza na 1 s)	Trwa proces konserwacji lokalnej.
		Miga na zielono w krótkich odstępach czasu (włącza się i wyłącza co 0,125 s)	Konserwacja lokalna nie powiodła się.
		Świeci na zielono	Konserwacja lokalna zakończyła się powodzeniem.

 **NOTATKA**

- Konserwacja lokalna dotyczy czynności wykonanych po podłączeniu pamięci flash USB, modułu Bluetooth lub kabla USB do portu USB falownika SUN2000. Na przykład konserwacja lokalna obejmuje import i eksport konfiguracji za pomocą pamięci flash USB i szereg zabiegów konserwacyjnych w aplikacji SUN2000 zainstalowanej w urządzeniu podłączonym do falownika za pośrednictwem modułu Bluetooth lub kabla 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.

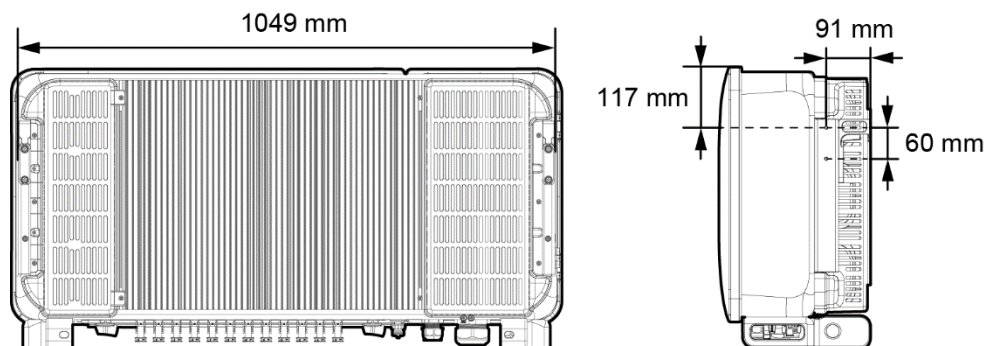
Widok od dołu



IS08W00004

Nr	Komponent	Siatka jedwabna	Opis
1	Przepust kablowy	COM1, COM2 i COM3	Średnica wewnętrzna: 14-18 mm
2	Rozłącznik DC 1	DC SWITCH 1	N/D
3	Przyłącza wejścia DC	+/-	Sterowane rozłącznikiem DC SWITCH 1
4	Przyłącza wejścia DC	+/-	Sterowane rozłącznikiem DC SWITCH 2
5	Rozłącznik DC 2	DC SWITCH 2	N/D
6	Przepust kablowy	AC OUTPUT	Średnica wewnętrzna: 24-57 mm
7	Przepust kablowy	RESERVE	Średnica wewnętrzna: 14-18 mm
8	Gniazdo USB	USB	N/D

Otwory montażowe na bocznej ścianie obudowy









IS06W00022




NOTATKA

Na obu ścianach bocznych obudowy znajdują się dwa otwory montażowe M6 do montażu osłony.

2.3 Opis etykiety

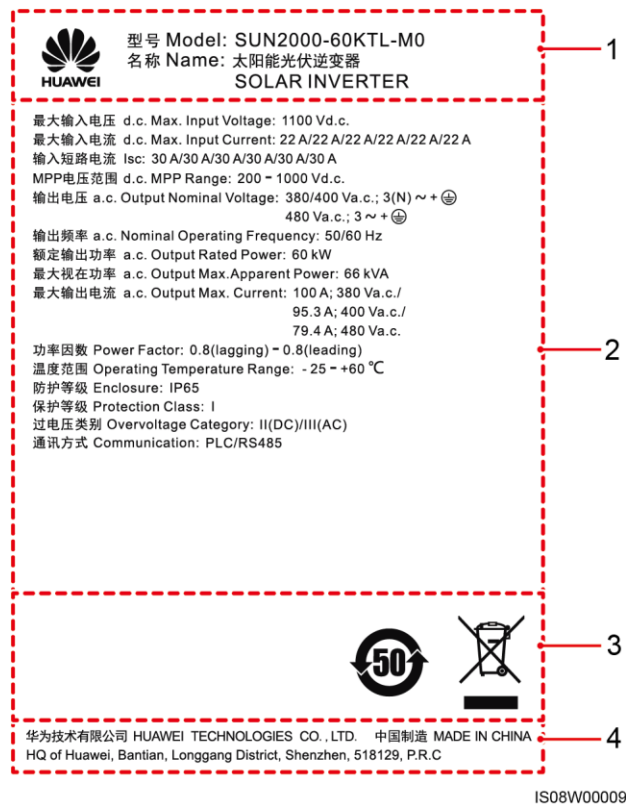
2.3.1 Etykiety na obudowie

Etykieta	Nazwa	Znaczenie
	Ostrzeżenie dotyczące działania	Potencjalne zagrożenia występujące po włączeniu falownika SUN2000. Podczas pracy falownika SUN2000 należy stosować środki ochronne.
	Ostrzeżenie dotyczące oparzeń	Nie dotykać uruchomionego falownika SUN2000 ze względu na wysoką temperaturę jego obudowy.
	Opóźnienie rozładowania	<ul style="list-style-type: none"> Włączony falownik SUN2000 znajduje się pod napięciem. Instalacji i obsługi serwisowej mogą dokonywać tylko elektrotechnicy z wymaganymi uprawnieniami. Wyłączony falownik SUN2000 znajduje się nadal pod napięciem szczytkowym. Rozładowanie do bezpiecznego napięcia w przypadku falownika SUN2000 trwa 15 minut.
	Odwołanie się do dokumentacji	Przypomina operatorom, by odwoływali się do dokumentacji dostarczonej z falownikiem SUN2000.
	Uziemienie	Wskazuje miejsce podłączenia kabla uziemiającego PE.
 Do not disconnect under load! 禁止带负荷断开连接!	Ostrzeżenie dotyczące obsługi	Nie rozłączać przewodów wejściowych DC podczas pracy falownika SUN2000.

Etykieta	Nazwa	Znaczenie
	<p>Ostrzeżenie dotyczące obsługi przyłącza DC</p>	<p>Włączony falownik SUN2000 wytwarza wysokie napięcie. Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym, przed podłączeniem lub odłączeniem przewodów wejściowych DC falownika SUN2000 należy wykonać następujące czynności w ramach wyłączenia systemu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wysłać polecenie zamykania. 2. Wyłączyć wyłącznik AC obwodu lokalnego. 3. Wyłączyć dwa rozłączniki DC na spodzie.
	<p>Etykieta numeru seryjnego (SN) falownika SUN2000</p>	<p>Zawiera numer seryjny (SN) urządzenia.</p>
	<p>Etykieta ciężaru</p>	<p>Falownik SUN2000 musi być przenoszony przez cztery osoby albo za pomocą wózka paletowego.</p>

2.3.2 Tabliczka znamionowa produktu

Rysunek 2-3 Tabliczka znamionowa



(1) Znak towarowy, nazwa produktu i numer modelu

(2) Ważne specyfikacje techniczne

(3) Znaki zgodności z normami

(4) Nazwa firmy i miejsce produkcji

NOTATKA

Ilustracja tabliczki znamionowej ma jedynie charakter poglądowy.

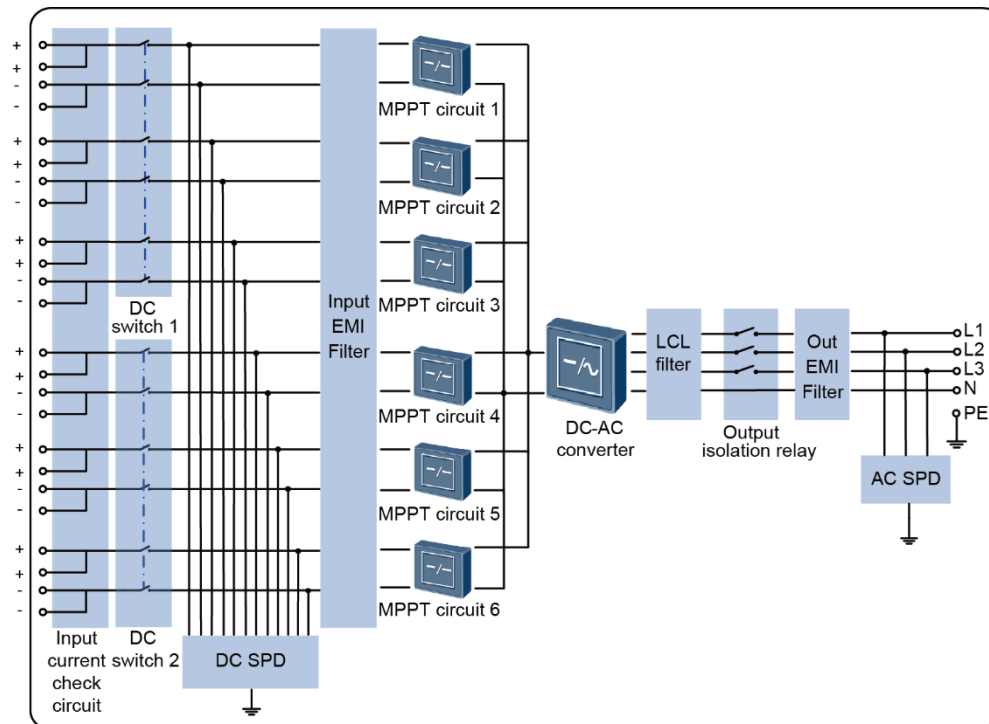
Etykieta	Nazwa	Znaczenie
	Okres użytkowania bezpieczny dla środowiska wg China RoHS (EFUP)	Ten produkt jest nieszkodliwy dla środowiska przez co najmniej 50 lat.
	Utylizacja odpadów elektrycznych i elektronicznych w UE (WEEE)	Ten produkt nie może być utylizowany jako część odpadów zmieszanych.

2.4 Zasady działania

2.4.1 Schemat koncepcyjny

Falownik SUN2000 przyjmuje napięcie wejściowe z 12 łańcuchów modułów fotowoltaicznych. Moc wejściowa rozdzielana jest na sześć układów MPPT wewnątrz falownika, które służą do śledzenia maksymalnego punktu mocy poszczególnych łańcuchów fotowoltaicznych. W obwodzie falownika energia prądu stałego jest następnie przetwarzana w trójfazową energię prądu przemiennego. Ochrona przeciwprzepięciowa jest zapewniona po stronie stałoprądowej (DC), jak i zmiennoprądowej (AC).

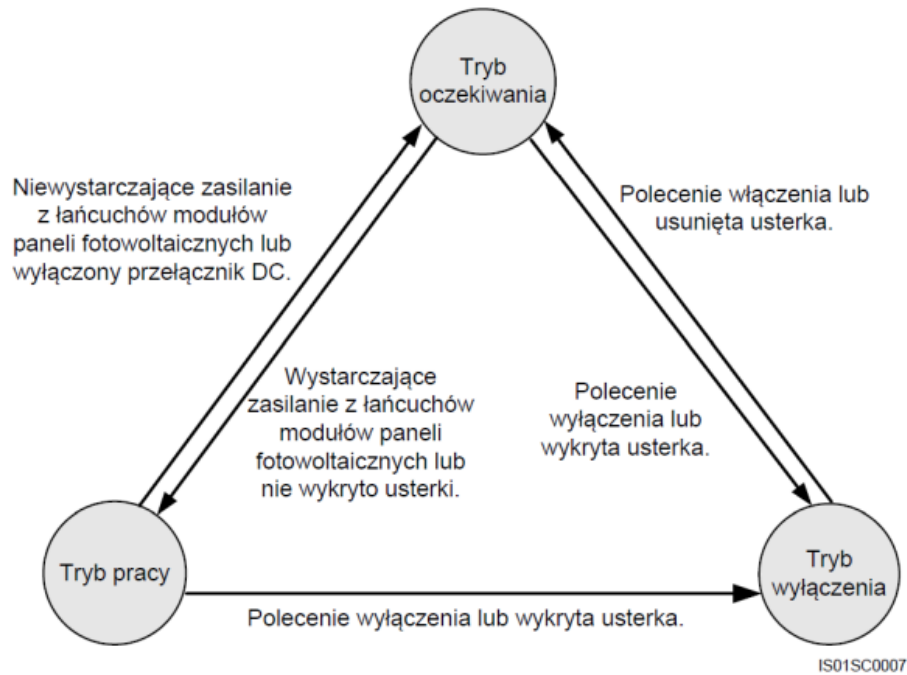
Rysunek 2-4 Schemat koncepcyjny falownika SUN2000



2.4.2 Tryby robocze

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

Rysunek 2-5 Tryby robocze falowników SUN2000



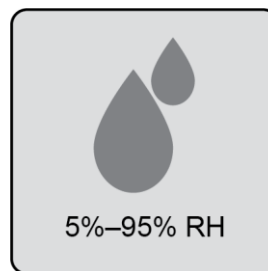
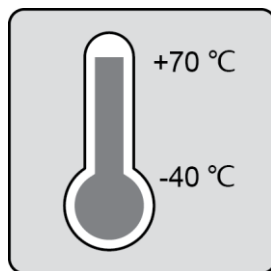
Stół 2-1 Opis trybu roboczego

Tryb roboczy	Opis
Oczekiwanie	Falownik SUN2000 przechodzi w tryb gotowości, gdy środowisko zewnętrzne nie spełnia wymagań dotyczących uruchomienia urządzenia. W trybie gotowości: <ul style="list-style-type: none"> Falownik SUN2000 w sposób ciągły dokonuje autotestu i przechodzi w tryb pracy po spełnieniu wymagań operacyjnych. Falownik SUN2000 przechodzi w tryb wyłączenia po odebraniu polecenia wyłączenia lub po wykryciu usterki po uruchomieniu.
Temperatura	W trybie pracy: <ul style="list-style-type: none"> Falownik SUN2000 zamienia energię prądu stałego (DC) wytwarzaną przez łańcuchy modułów fotowoltaicznych na energię prądu przemiennego (AC) i zasila sieć publiczną. Falownik SUN2000 monitoruje maksymalny punkt mocy, aby uzyskać maksymalną moc na wyjściu łańcuchów modułów fotowoltaicznych. SUN2000 przechodzi w tryb wyłączenia po wykryciu usterki lub polecenia wyłączenia i przechodzi w tryb gotowości po wykryciu, że moc wyjściowa łańcuchów modułów fotowoltaicznych nie spełnia warunków przyłączenia do sieci publicznej i wytwarzania energii elektrycznej.
Wyłączenie	<ul style="list-style-type: none"> Falownik SUN2000 w trybie gotowości lub pracy przechodzi w tryb wyłączenia po wykryciu usterki lub polecenia wyłączenia. Falownik SUN2000 w trybie wyłączenia przechodzi w tryb gotowości po wykryciu polecenia uruchomienia lub po naprawieniu usterki.

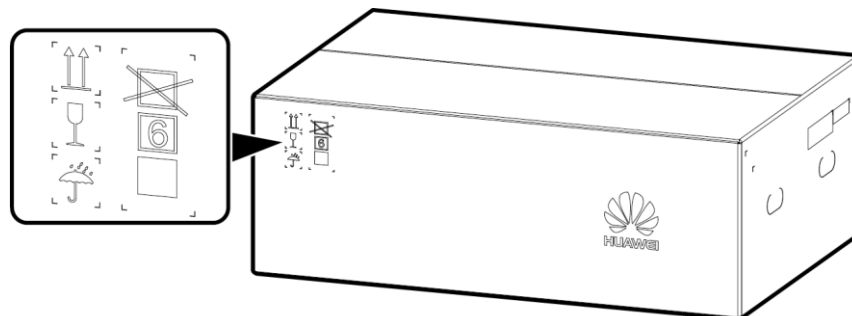
3 Przechowywanie

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

- Umieścić falownik SUN2000 w oryginalnym opakowaniu. Należy zachować w środku pochłaniacz wilgoci i zamknąć opakowanie taśmą klejącą.
- Należy utrzymywać odpowiednią temperaturę i wilgotność w pomieszczeniu.



- Falownik SUN2000 należy przechowywać w czystym i suchym miejscu oraz zabezpieczyć przed korozją spowodowaną parą wodną oraz kurzem.
- Liczba urządzeń SUN2000 spiętrzanych w stos powinna być zgodna z obowiązującymi normami.



IS06W00019

- Podczas magazynowania wymagane są regularne kontrole. W razie konieczności opakowanie należy wymienić na nowe.
- Jeśli falownik SUN2000 ma zostać uruchomiony po długotrwałym przechowywaniu, urządzenie musi zostać najpierw poddane przeglądowi i przetestowane przez wykwalifikowaną osobę.

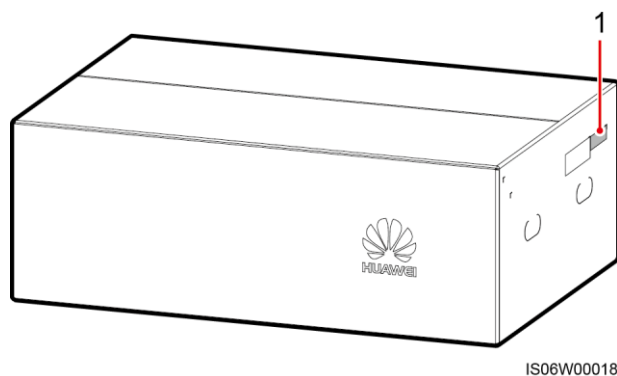
4 Instalacja

4.1 Procedura sprawdzania przed instalacją

Zewnętrzne opakowanie

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

Rysunek 4-1 Położenie etykiety modelu falownika



(1) Położenie etykiety modelu



NOTATKA

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

Zawartość opakowania

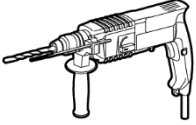
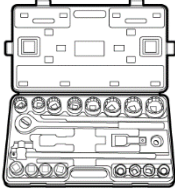
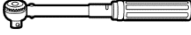
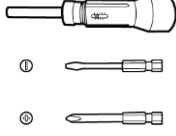
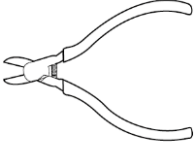
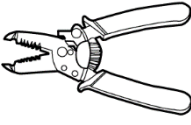
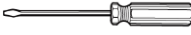



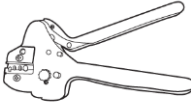
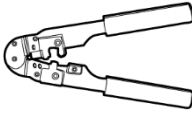
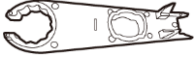


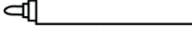
Po rozpakowaniu falownika sprawdzić, czy zawartość jest nienaruszona i kompletna. W przypadku stwierdzenia uszkodzenia lub braku jakiegokolwiek elementu należy skontaktować się z dostawcą.

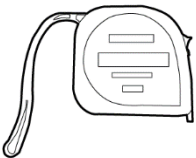

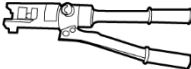
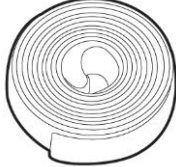
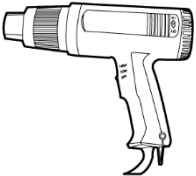

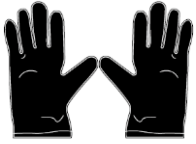





NOTATKA

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

4.2 Narzędzia

Typ	Narzędzie			
Narz. potrzebne przy instalacji	 Wiertarka udarowa Wiertło: $\Phi 14$ mm i $\Phi 16$ mm	 Klucz nasadowy	 Klucz dynamometryczny	 Wkrętak dynamometryczny (krzyżakowy: M4; płaski: M4)
	 Cęgi	 Ściągacz do izolacji	 Wkrętak płaski Końcówka: 0,6 mm x 3,5 mm	 Młotek gumowy
	 Nóż narzędziowy	 Cążki do kabli	 Zaciskarka Model: H4TC0001 lub H4TC0002; producent: Amphenol	 Zaciskarka RJ45
	 Zdejmowarka 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	-	-
Środki ochrony indywidualnej	 Rękawice ochronne	 Okulary ochronne	 Maska przeciwpyłowa	 Obuwie ochronne



NOTE

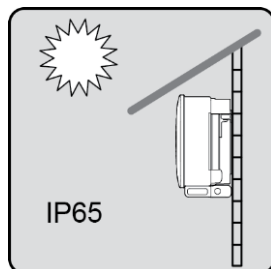
Zaciskarka H4TC0001 służy do zagniatania końcówek metalowych formowanych na zimno, natomiast zaciskarka H4TC0002 służy do zagniatania wytłaczanych końcówek metalowych.

4.3 Określanie położenia montażowego

4.3.1 Wymagania środowiskowe instalacji

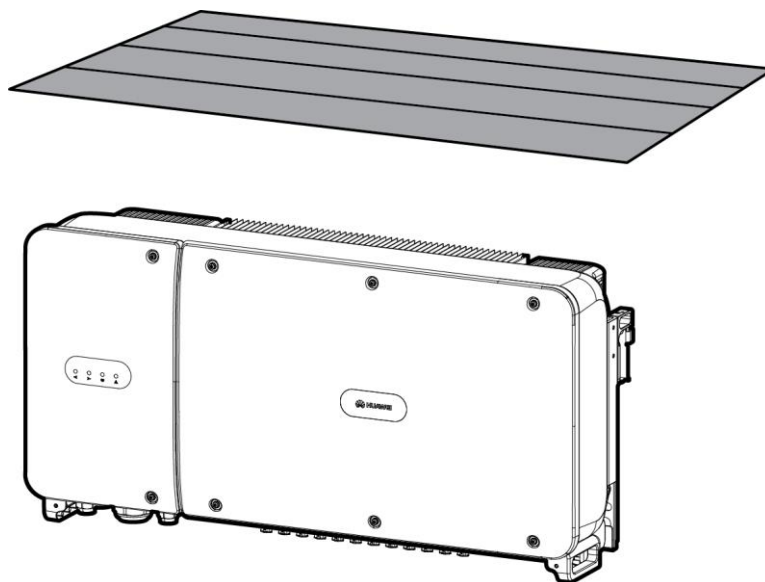
Wymagania podstawowe

- Falownik SUN2000 jest przeznaczony do instalowania wewnątrz lub na zewnątrz pomieszczeń.



- Nie należy instalować falownika SUN2000 w miejscu, które stwarzałyby wysokie ryzyko dotknięcia obudowy i radiatorów przez przypadkowe osoby, ponieważ części te silnie się nagzewają podczas pracy urządzenia.

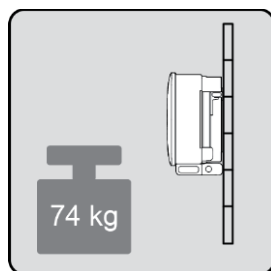
- Nie instalować urządzenia SUN2000 w miejscach, w których znajdują się materiały łatwopalne lub wybuchowe.
- Falownik SUN2000 należy instalować w miejscach dobrze wentylowanych, aby zapewnić efektywne odprowadzanie ciepła.
- Zalecane: Falownik SUN2000 powinien być montowany w osłoniętym miejscu albo zaopatrzony we własną osłonę.

Rysunek 4-2 Osłona

IS06H00020

Wymagania dotyczące konstrukcji nośnej

- Konstrukcja nośna, na której będzie montowany falownik SUN2000, musi być ogniotrwała.
- Nie należy montować falownika SUN2000 na łatwopalnych materiałach budowlanych.
- Falownik SUN2000 jest ciężki. Należy się upewnić, że powierzchnia montażowa jest na tyle wytrzymała, aby utrzymać ciężar falownika.

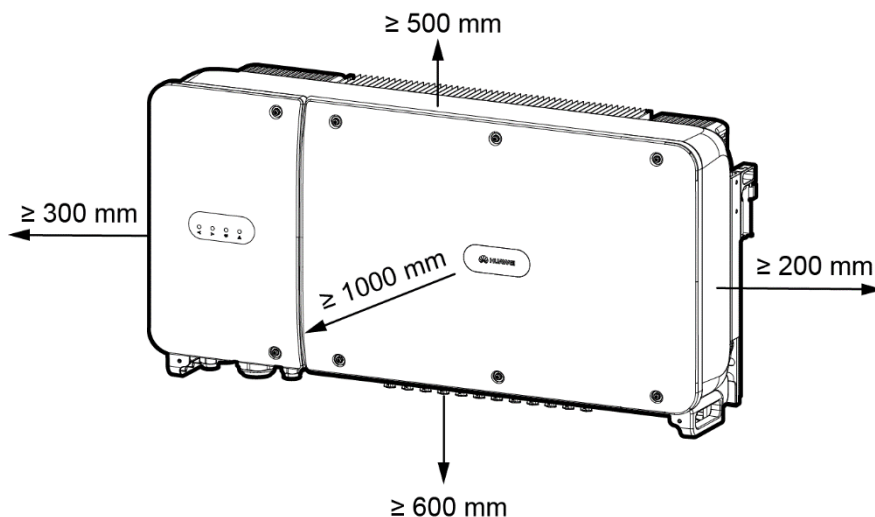


- W pomieszczeniach mieszkalnych nie instalować falownika SUN2000 na płytach gipsowych ani na ścianach wykonanych z podobnych materiałów, które mają słabą izolacyjność akustyczną, ponieważ falownik wytwarza podczas pracy słyszalny hałas.

4.3.2 Wymagania dotyczące przestrzeni montażowej

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

Rysunek 4-3 Wymagania dotyczące przestrzeni montażowej

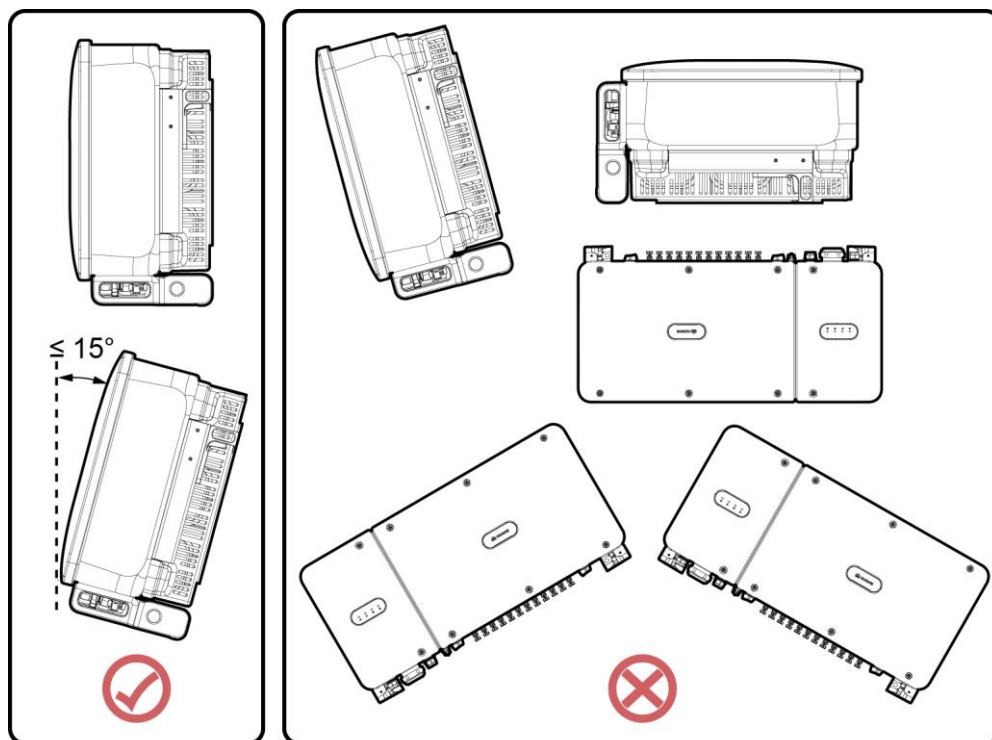


IS06W00004

NOTATKA

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. Na ewentualne pytania dotyczące odległości udzielają odpowiedzi inżynierowie z lokalnego działu pomocy technicznej.

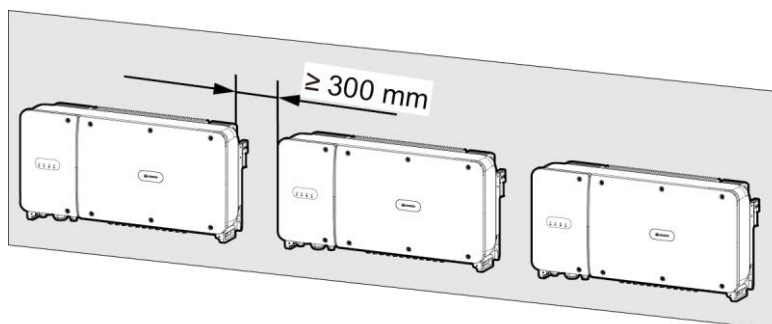
Rysunek 4-4 Kąty montażowe



IS06W00007

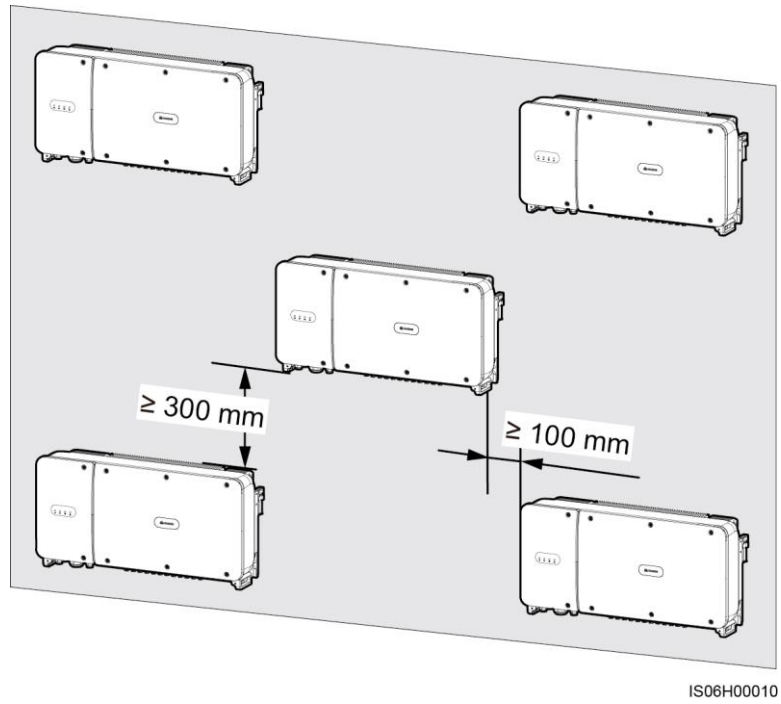
- W przypadku kilku urządzeń SUN2000 montaż należy przeprowadzić w układzie poziomym, jeśli dostępna przestrzeń montażowa jest wystarczająca, lub w układzie trójkątnym, jeśli nie ma wystarczającej przestrzeni. Montaż w układzie pionowym (stos) nie jest zalecany.

Rysunek 4-5 Montaż w układzie poziomym (zalecany)

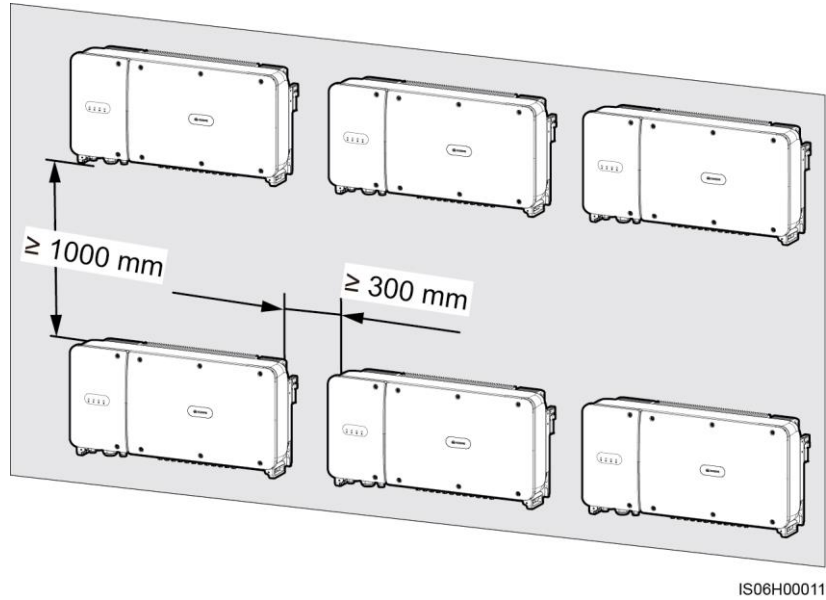


IS06H00009

Rysunek 4-6 Montaż w układzie trójkątnym (zalecany)



Rysunek 4-7 Montaż w układzie pionowym (stos) (nie zalecany)

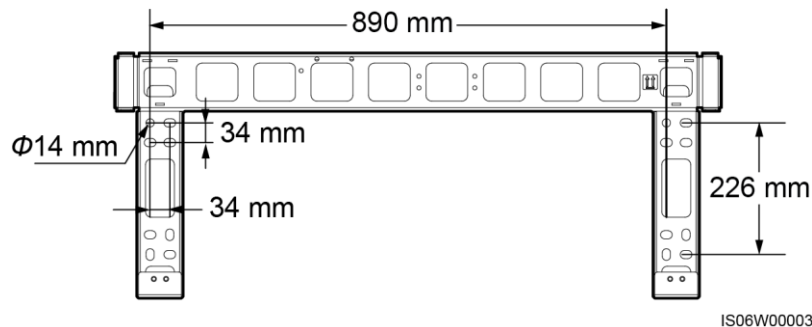


4.4 Instalacja wspornika montażowego

Środki ostrożności podczas instalacji

Rysunek 4-8 przedstawia wymiary wspornika montażowego urządzenia SUN2000.

Rysunek 4-8 Wymiary wspornika montażowego

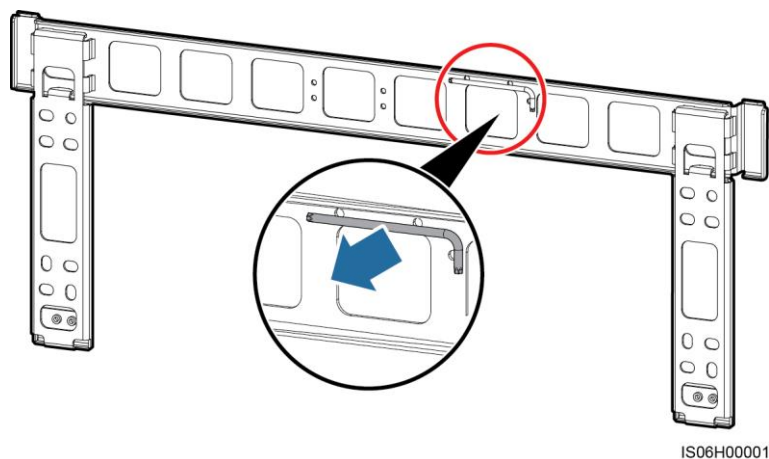


NOTATKA

We wsporniku montażowym falownika znajdują się cztery grupy po cztery otwory. Zaznaczyć dowolny otwór w każdej z grup zgodnie z potrzebami w miejscu instalacji. W sumie należy zaznaczyć cztery otwory. Zalecane jest wybranie dwóch otworów okrągłych.

Przed zamontowaniem wspornika montażowego należy zdjąć z niego imbusowy klucz gwiazdkowy do śrub antykradzieżowych i zachować go w bezpiecznym miejscu.

Rysunek 4-9 Zdejmowanie klucza gwiazdkowego

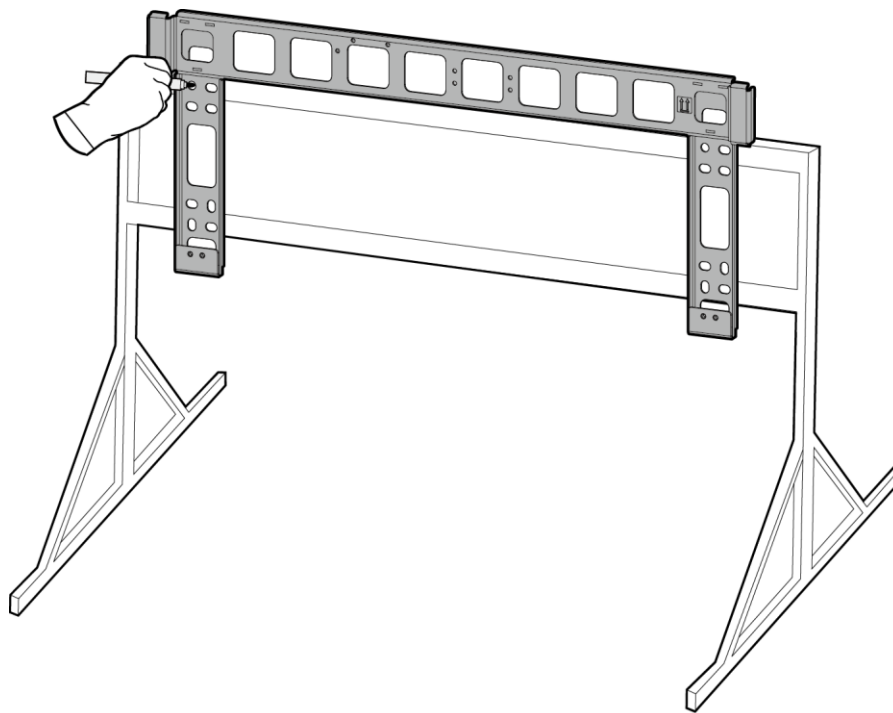


4.4.1 Instalacja na wsporniku montażowym

Instalacja na wsporniku montażowym

- Krok 1** Określić położenie otworów do wiercenia przy wykorzystaniu wspornika montażowego. Dobrać właściwe położenie otworów do wiercenia przy użyciu poziomicy i oznaczyć pozycje markerem.

Rysunek 4-10 Określanie pozycji otworów



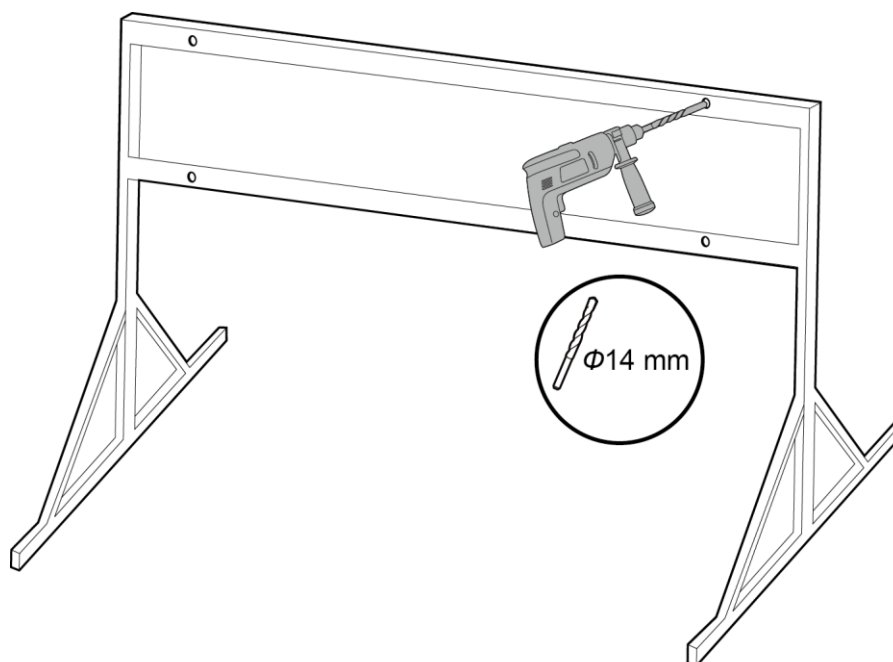
IS06H00004

Krok 2 Wywiercić otwory za pomocą wiertarki udarowej.

 **NOTATKA**

Zaleca się stosowanie farb antykorozyjnych w miejscach otworów w celu ich ochrony.

Rysunek 4-11 Wiercenie otworów



IS06H00005

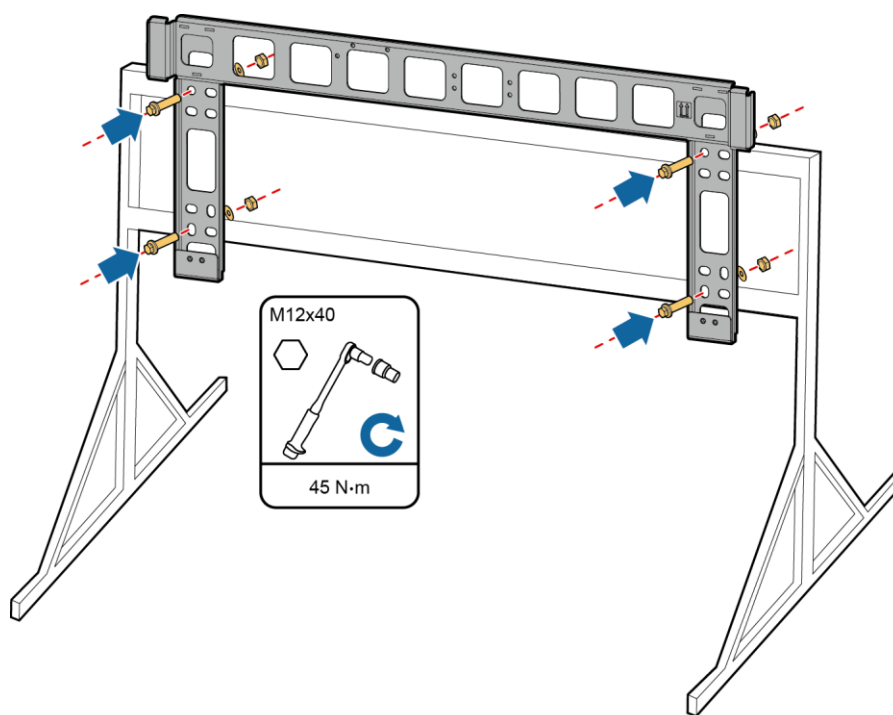
Krok 3 Dopasować wspornik montażowy do pozycji wywierconych otworów, włożyć śruby (podkładki płaskie, podkładki sprężyste i śruby M12x40) w otwory przez wspornik montażowy, zabezpieczyć je, używając dostarczonych w komplecie nakrętek ze stali nierdzewnej z podkładkami płaskimi.



NOTATKA

Śruby M12x40 z podkładkami i nakrętkami znajdują się w komplecie z falownikiem SUN2000. Jeśli długość śruby nie pasuje do warunków montażu, należy przygotować samodzielnie śruby M12 i użyć ich razem z dostarczonymi nakrętkami M12.

Rysunek 4-12 Prawidłowe ułożenie wspornika montażowego



IS06H00006

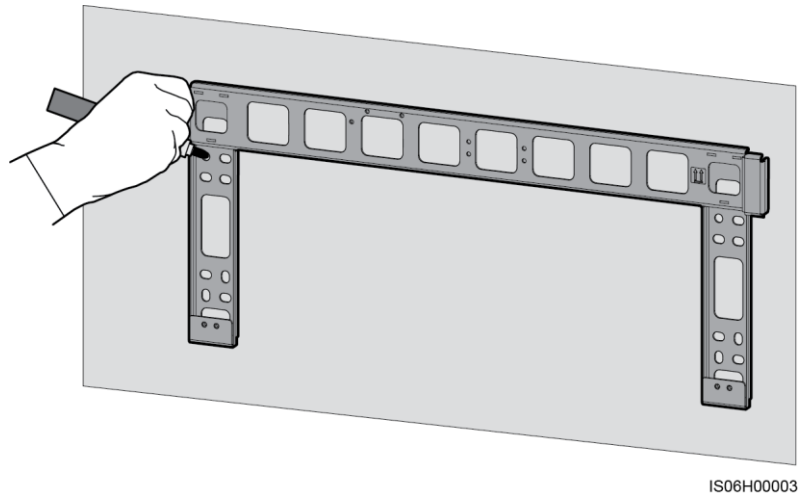
----Koniec

4.4.2 Instalacja naścienna

Instalacja naścienna

- Krok 1** Określić położenie otworów do wiercenia przy wykorzystaniu wspornika montażowego. Dobrać właściwe położenie otworów do wiercenia przy użyciu poziomicy i oznaczyć pozycje markerem.

Rysunek 4-13 Określanie pozycji otworów

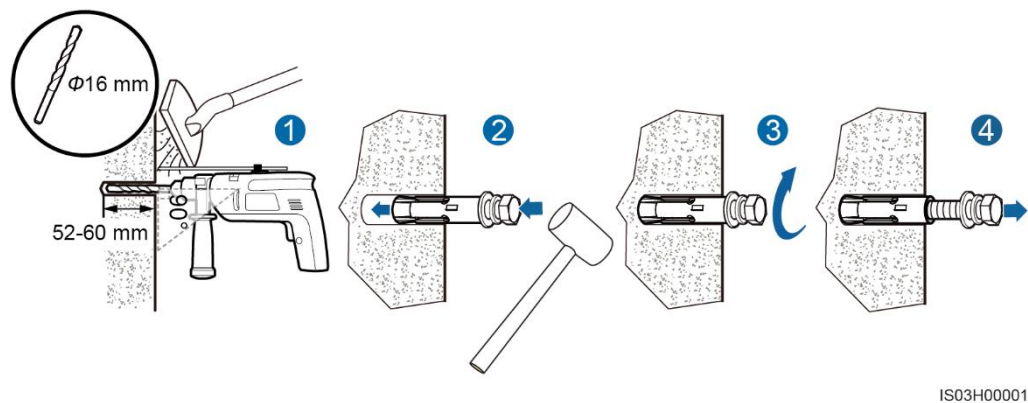


Krok 2 Wywiercić otwory za pomocą wiertła udarowego i zamontować kotwy rozporowe.

 **NOTATKA**

Kotwy rozporowe należy przygotować samodzielnie. Zalecane są kotwy rozporowe M12x60 ze stali nierdzewnej.

Rysunek 4-14 Wiercenie otworu i montaż kotwy rozporowej



OSTRZEŻENIE

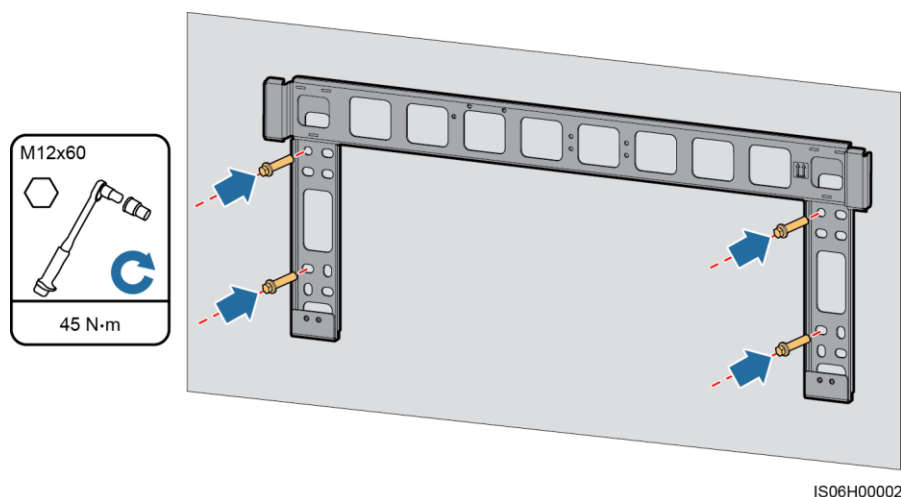
Unikać wiercenia otworów w miejscach prowadzenia w ścianach rur i kabli.

 **UWAGA**

- Aby chronić drogi oddechowe i oczy przed pyłem, podczas wiercenia otworów należy zakładać okulary ochronne i maskę przeciwpyłową.
- Zebrać odkurzaczem pył wewnątrz otworów i wokół nich i zmierzyć odległości między otworami. Jeśli otwory nie są precyzyjnie usytuowane, wywiercić je na nowo.
- Zlicować wierzch tulei rozporowej z powierzchnią ściany po wykręceniu śruby i zdjęciu podkładek. W przeciwnym razie wspornik montażowy nie zostanie prawidłowo zainstalowany na betonowej ścianie.

Krok 3 Wyrównać otwory na wsporniku montażowym z otworami w ścianie, wsunąć kotwy w otwory w ścianie, przekładając je przez otwory wspornika i dokręcić.

Rysunek 4-15 Prawidłowe ułożenie wspornika montażowego



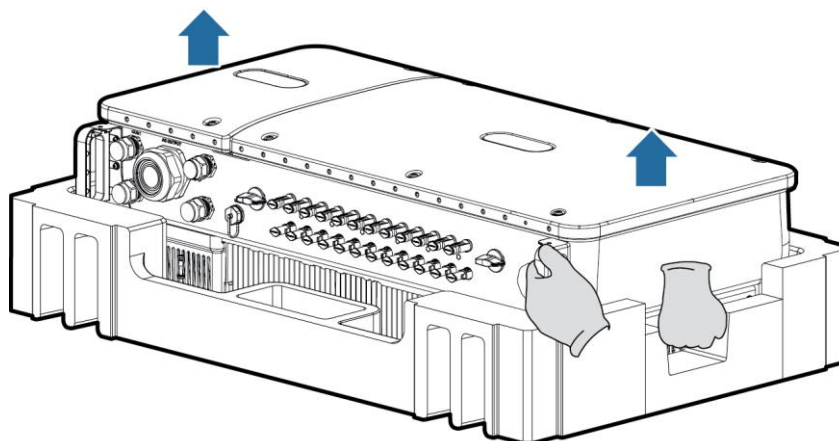
----Koniec

4.5 Instalacja falownika SUN2000

Środki ostrożności podczas instalacji

Wyjąć falownik SUN2000 z opakowania i przenieść w miejsce montażu.

Rysunek 4-16 Wymywanie falownika SUN2000



IS08H00015



PRZESTROGA

Aby uniknąć ryzyka uszkodzenia sprzętu i obrażeń ciała, należy uważać, by podczas przenoszenia urządzenia nie stracić równowagi. Urządzenie jest bardzo ciężkie.



UWAGA

- Przenieść falownik SUN2000 z pomocą trzech osób albo przy użyciu odpowiedniego wózka.
- Nie należy nawet częściowo wspierać ciężaru urządzenia na znajdujących się na spodzie gniazdach i złączach.
- Jeśli zajdzie potrzeba, by chwilowo ustawić falownik na ziemi, należy podłożyć piankę, papier lub inny materiał amortyzujący, aby zabezpieczyć obudowę.

Procedura postępowania

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



PRZESTROGA

Aby uniknąć ryzyka uszkodzenia sprzętu i obrażeń ciała, należy uważać, by podczas podnoszenia urządzenia nie stracić równowagi. Urządzenie jest bardzo ciężkie.

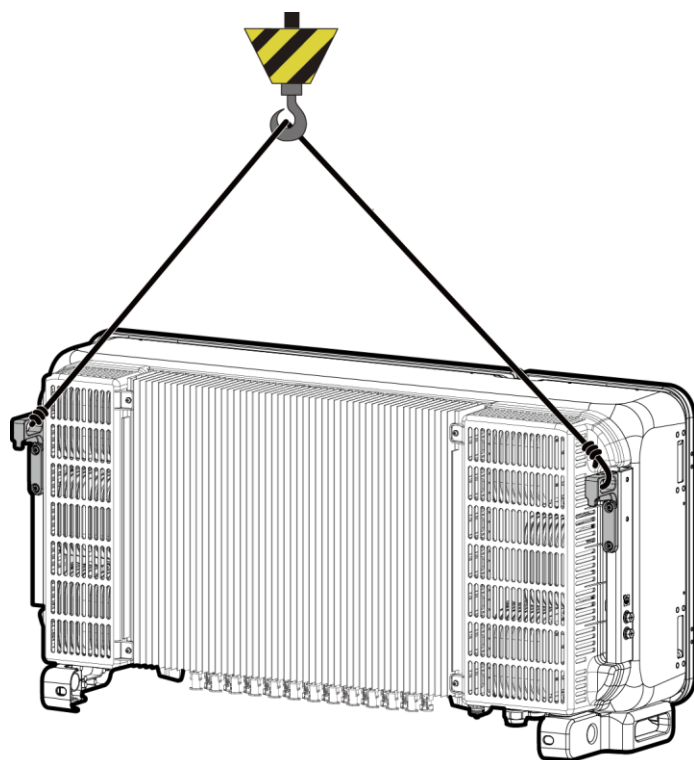
Krok 4 Przeciągnąć linę przez otwory nośne na obudowie.



PRZESTROGA

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

Rysunek 4-17 Unoszenie falownika SUN2000



IS06H00007

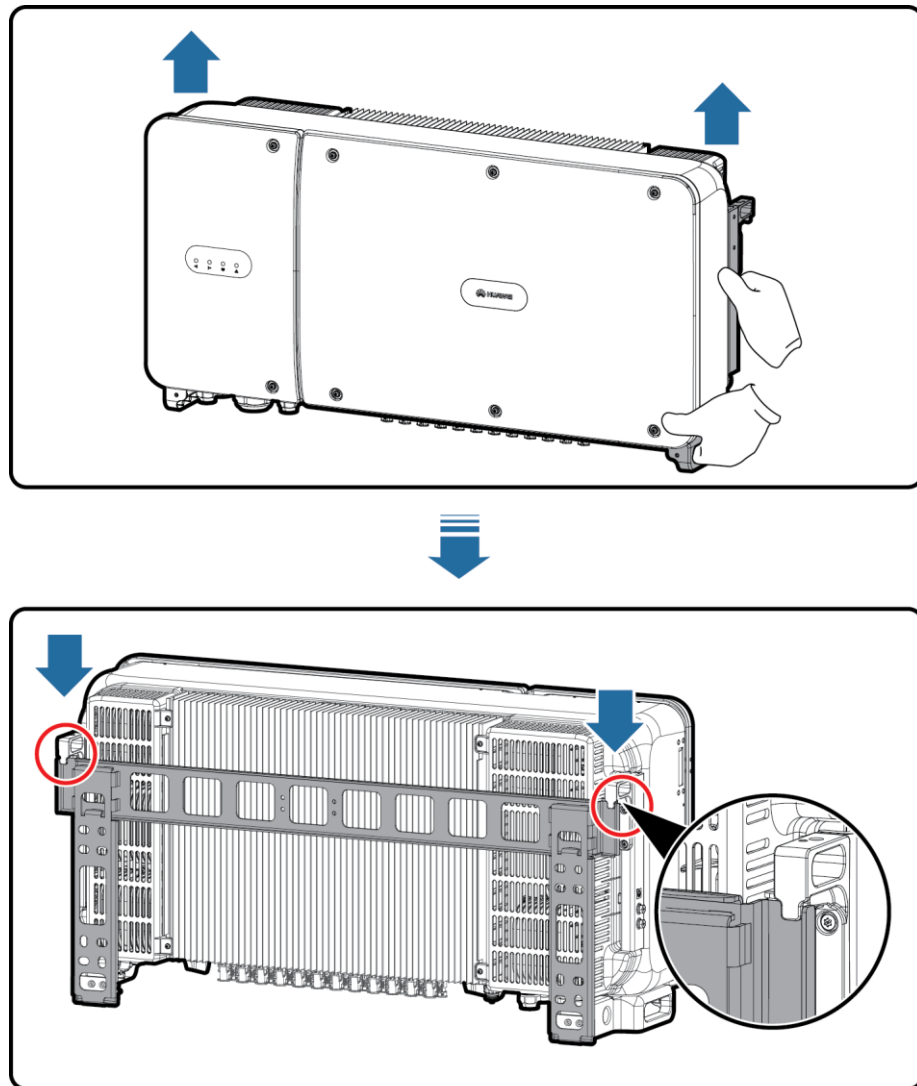


NOTATKA

Ilustracja ma jedynie charakter pogładowy.

Krok 5 Zamontować falownik na wsporniku montażowym.

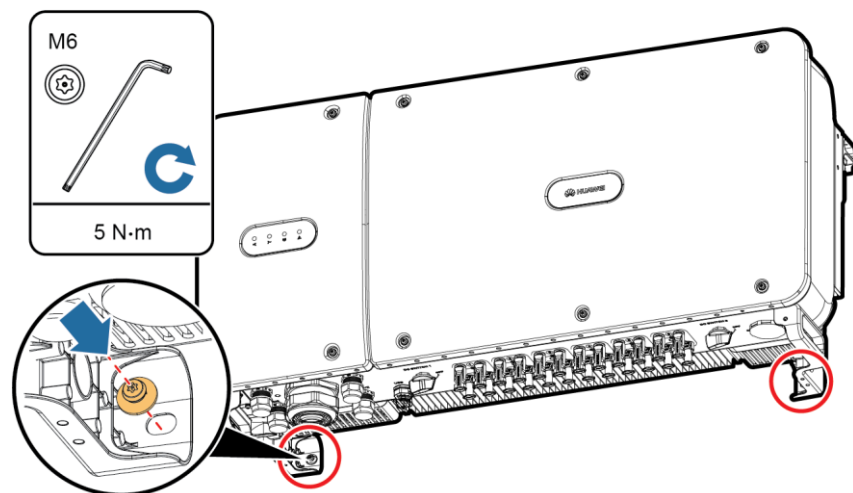
Rysunek 4-18 Montaż falownika SUN2000 na wsporniku montażowym



IS06H00008

Krok 6 Dokręcić śruby antykradzieżowe przy użyciu imbusowego klucza gwiazdkowego.

Rysunek 4-19 Dokręcanie śrub antykradzieżowych



IS08H00016

----**Koniec**

5 Przyłącza elektryczne

5.1 Uwaga!



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Przed podłączeniem kabli należy upewnić się, że oba rozłączniki DC falownika są wyłączone (znajdują się w pozycji otwartej). W przeciwnym razie wysokie napięcie falownika może spowodować porażenie prądem.



OSTRZEŻENIE

- Uszkodzenie sprzętu spowodowane nieprawidłowym podłączeniem przewodów nie jest objęte gwarancją.
- Podłączenie przewodów elektrycznych może być wykonywane tylko przez elektrotechników z odpowiednimi uprawnieniami.
- Podczas podłączania przewodów należy stosować odpowiednią odzież ochronną.



NOTATKA

Kolory kabli pokazane na diagramach połączeń elektrycznych przedstawionych w tym punkcie są podane wyłącznie w celach poglądowych. Kable należy wybrać zgodnie z lokalnie przyjętymi normami (przewody zielono-żółte są używane tylko do uziemienia).

5.2 Zaciskanie końcówek oczkowych

Wymagania dotyczące końcówek oczkowych

- 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 z podkładką adaptującą.

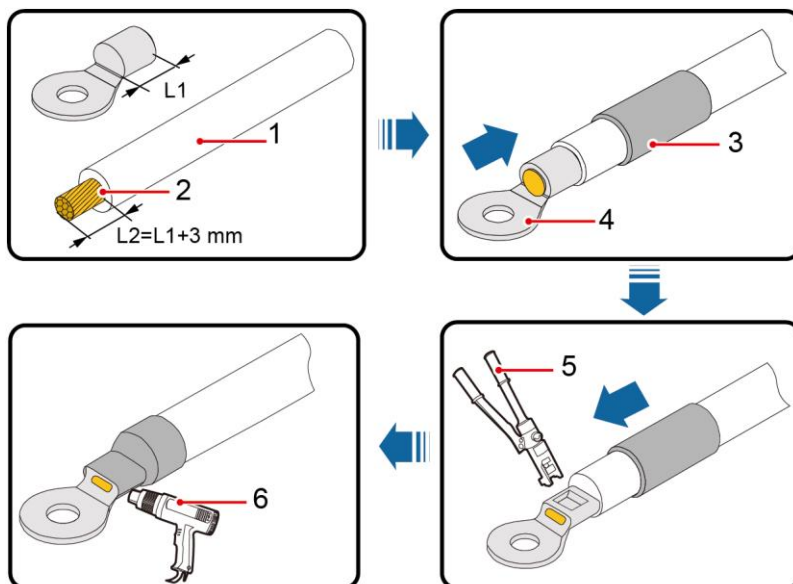
Zaciskanie końcówek oczkowych



UWAGA

- Przy zdejmowaniu izolacji z przewodów należy uważać, by nie uszkodzić żyły kablowej.
- Opaska zaciskowa końcówki oczkowej musi całkowicie obejmować obnażoną żyłę przewodu. Żyły muszą dokładnie stykać się z końcówką oczkową.
- Zabezpieczyć obszar zgniatania przewodu rurką termokurczliwą lub taśmą izolacyjną z PCW. Na poniższej ilustracji wykorzystano rurki termokurczliwe jako przykład.
- Przy korzystaniu z opalarki należy uważać, by nie przypalić elementów urządzeń.

Rysunek 5-1 Zaciskanie końcówek oczkowych



IS06Z00001

(1) Przewód

(2) Żyła

(3) Rurka termokurczliwa

(4) Końcówka oczkowa

(5) Szczypce hydrauliczne

(6) Opalarka

5.3 Otwieranie drzwi przedziału konserwacyjnego

Uwaga!



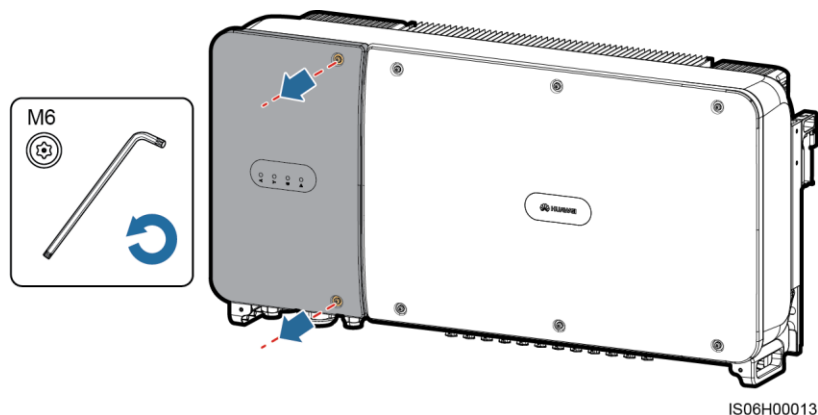
PRZESTROGA

- Nigdy nie otwierać pokrywy panelu obsługowego falownika SUN2000.
- Przed otwarciem drzwi przedziału konserwacyjnego należy się upewnić, że falownik SUN2000 nie jest podłączony do przewodów prądu przemiennego ani stałego.
- Nie należy otwierać drzwi przedziału konserwacyjnego przy opadach deszczu lub śniegu. Jeśli jest to nieuniknione, należy zastosować wszelkie środki bezpieczeństwa, aby deszcz lub śnieg nie przedostał się do przedziału konserwacyjnego.
- Nie pozostawiać niewykorzystanych wkrętów i innych elementów w przedziale konserwacyjnym.

Procedura postępowania

Krok 1 Poluzować częściowo dwie śruby na drzwiach komory konserwacyjnej.

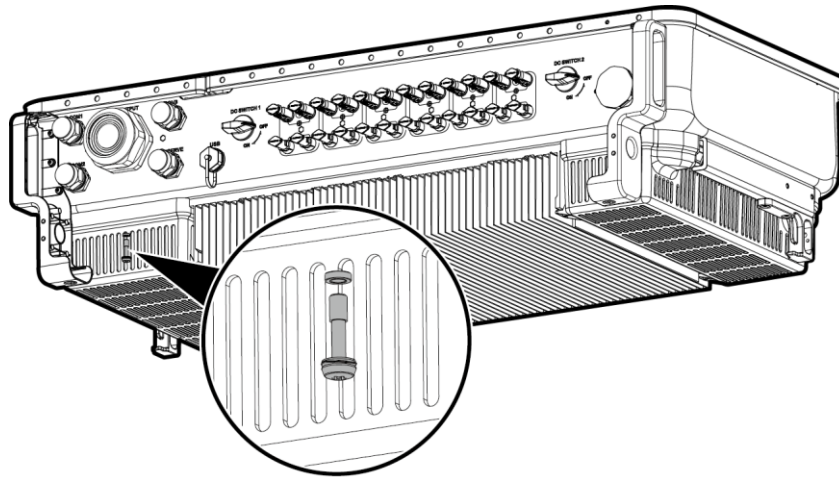
Rysunek 5-2 Luzowanie śrub



NOTE

Jeśli śruby na pokrywie zaginą, wyjąć śruby zamienne z woreczka zamocowanego do pokrywy w dolnej części obudowy.

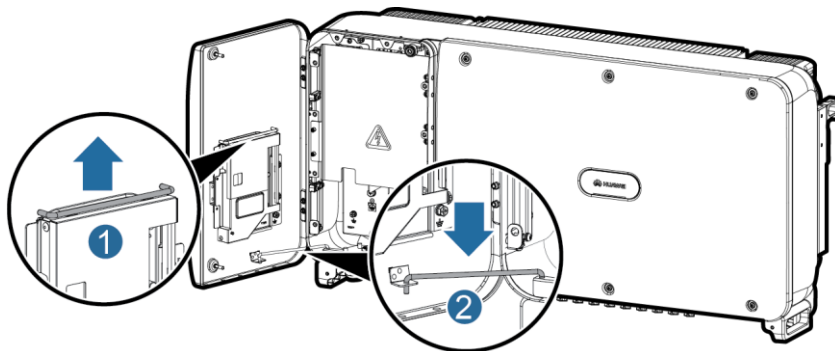
Rysunek 5-3 Umieszczenie zapasowych śrub



IS08W00011

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

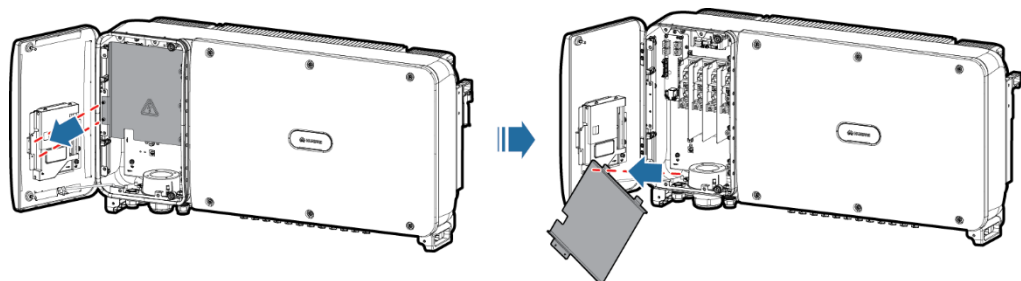
Rysunek 5-4 Blokowanie drzwi prętem blokującym w pozycji otwartej



IS08H00068

Krok 3 Zdjąć pokrywę i powiesić ją na haku drzwi.

Rysunek 5-5 Zdejmowanie pokrywy



IS08H00093

----Koniec

5.4 Podłączanie kabla zasilania wyjścia AC

Uwaga!

Trójfazowy rozłącznik AC musi być zainstalowany poza urządzeniem, po stronie zmiennoprądowej falownika SUN2000. Aby umożliwić bezpieczne odłączenie falownika SUN2000 od sieci publicznej w razie nieprawidłowości, należy zamontować bezpieczniki elektryczne dobrane zgodnie z lokalnymi warunkami przyłączeniowymi.

Model	Zalecane parametry bezpiecznika
SUN2000-60KTL-M0	125 A



OSTRZEŻENIE

Nie podłączać obciążenia pomiędzy falownikiem SUN2000 i rozłącznikiem AC.

Falownik SUN2000 jest wyposażony w zaawansowany układ monitorowania prądów różnicowych (RCMU), rozróżniający prąd uszkodzeniowy od prądu upływu. Zmiana prądu różnicowego powyżej wartości progowej skutkuje bezzwłocznym odłączeniem falownika SUN2000 od sieci.



NOTATKA

Jeśli wyłącznik różnicowoprądowy jest zainstalowany poza falownikiem SUN2000-60KTL-M0, wartość progowa prądu różnicowego, przy której wyłącznik jest aktywowany, powinna być wyższa od 660 mA.

Środki ostrożności przy wykonywaniu połączeń elektrycznych

- Punkt uzziemienia na obudowie powinien być połączony z przewodem PE falownika SUN2000.
- Punkt uzziemienia w przedziale konserwacji służy głównie do podłączania przewodu uzemiającego w wielożyłowym kablu AC.
- Na obudowie są dwa punkty uzziemienia, należy podłączyć przewód PE przynajmniej do jednego z nich.
- Zaleca się, aby przewód ochronny był podłączony do najbliższego uzziemionego punktu wyrównania potencjałów. W przypadku systemu z większą liczbą połączonych równolegle falowników SUN2000 punkty uzziemienia wszystkich urządzeń powinny być ze sobą połączone w ramach układu wyrównania potencjałów.

Specyfikacje kabli

- Jeśli kabel uzziemienia zostanie podłączony do punktu uzziemienia na obudowie w scenariuszu bez przewodu neutralnego, zaleca się użycie 3-żyłowego kabla zewnętrznego (L1, L2 i L3).
- Jeśli kabel uzziemienia zostanie podłączony do punktu uzziemienia w przedziale konserwacyjnym w scenariuszu bez przewodu neutralnego, zaleca się użycie 4-żyłowego kabla zewnętrznego (L1, L2, L3 i PE).
- Jeśli kabel uzziemienia zostanie podłączony do punktu uzziemienia 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 uziemienia w przedziale konserwacyjnym w scenariuszu z przewodem neutralnym, zaleca się użycie 5-żyłowego kabla zewnętrznego (L1, L2, L3, N i PE).

Stół 5-1 Specyfikacje kabli zasilania AC

Specyfikacje kabli		Kabel miedziany	Kabel aluminiowy pokryty miedzią lub kabel ze stopu aluminium
Przekrój poprzeczny żyły (mm ²)	Zakres	25–120	25–120
	Zalecana wartość	35	70

Stół 5-2 Parametry kabla uziemiającego

Powierzchnia przekroju S (mm ²) żyły w kablu zasilającym AC	Powierzchnia przekroju S_P (mm ²) żyły w kablu uziemiającym PE
$16 < S \leq 35$	$S_P = 16$
$35 < S$	$S_P = S/2$

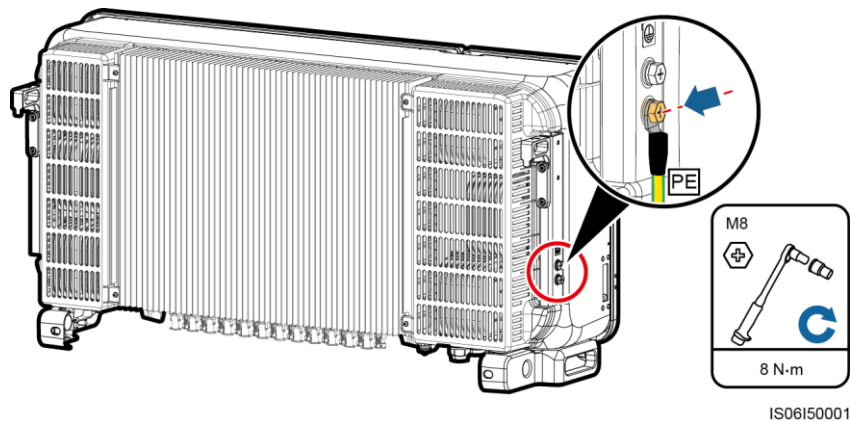
Wartości podane w tabeli są prawidłowe tylko w przypadku, gdy kabel PE i kabel zasilający AC są wykonane z tego samego materiału. W przeciwnym razie powierzchnia przekroju żyły w kablu uziemiającym PE musi być przeliczona w sposób zapewniający przewodnictwo równoważne do tego, które wynika z parametrów w tej tabeli.

Instalowanie kabla PE

Krok 1 Zacisnąć końcówkę oczkową.

Krok 2 Zamocować kabel PE za pomocą śruby uziemiającej.

Rysunek 5-6 Podłączanie kabla uziemienia PE



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

----Koniec

Podłączanie kabla zasilania wyjścia AC

Krok 1 Zdjąć osłonę blokującą z przepustu kablowego AC OUTPUT i wyjąć wtyczkę.

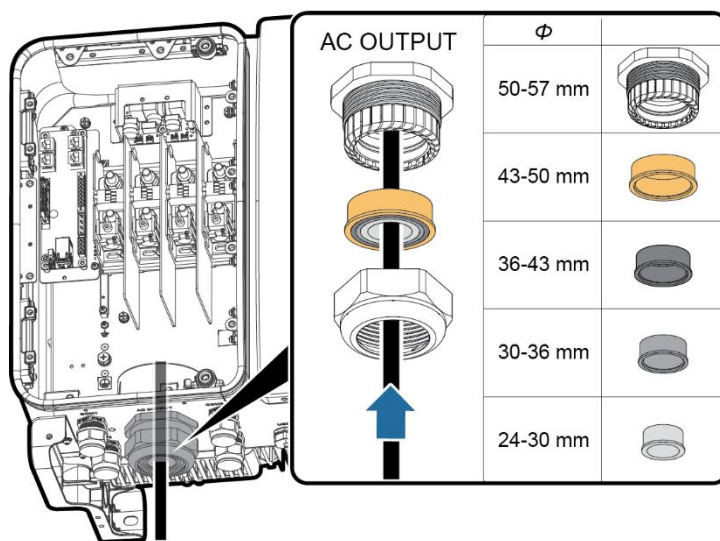
Krok 2 Przeprowadzić kabel przez przepust.



UWAGA

1. Wybrać odpowiednie uszczelki gumowe, zależnie od średnicy zewnętrznej kabla zasilającego AC.
2. Aby uniknąć uszkodzenia uszczelki gumowej, nie należy przeciągać przez nią kabla z już zaciśniętą końcówką oczkową.
3. Dopasowywanie kabla przy zaciśniętej nakrętce blokującej spowoduje przesunięcie uszczelki gumowej i ewentualne rozszczelnienie przepustu, co obniży stopień ochrony IP urządzenia.

Rysunek 5-7 Przeprowadzanie kabla



IS08H00065

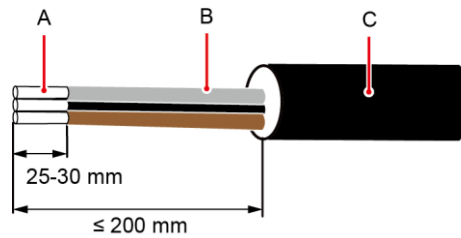
Krok 3 Zdjąć odpowiednią długość koszulki i warstwy izolacyjnej z kabla zasilania wyjścia AC za pomocą ściągacza izolacji przewodów.



UWAGA

Upewnić się, że koszulka znajduje się w przedziale konserwacyjnym.

Rysunek 5-8 Kabel 3-żyłowy (bez przewodu uziemienia i przewodu neutralnego)



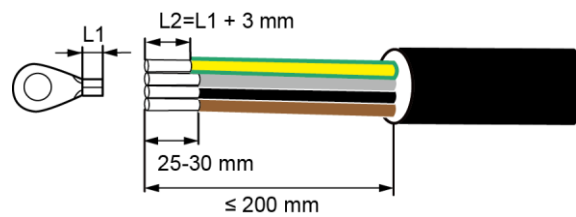
IS08H00052

(A) Żyła

(B) Warstwa izolacyjna

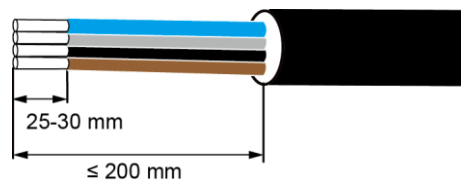
(C) Koszulka

Rysunek 5-9 Kabel 4-żyłowy (z przewodem uziemienia, ale bez przewodu neutralnego)



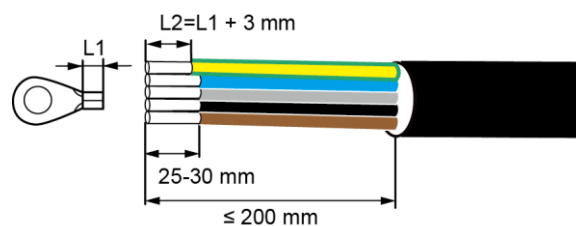
IS08H00054

Rysunek 5-10 Kabel 4-żyłowy (bez przewodu uziemienia, ale z przewodem neutralnym)



IS08H00053

Rysunek 5-11 Kabel 5-żyłowy (z przewodem uziemienia i z przewodem neutralnym)



IS08H00051

Krok 4 (Opcjonalnie) Zacisnąć końcówkę oczkową na żyły kable PE.



NOTATKA

Wykonać ten krok, jeśli kabel wyjścia zasilania AC zawiera kabel uziemienia.

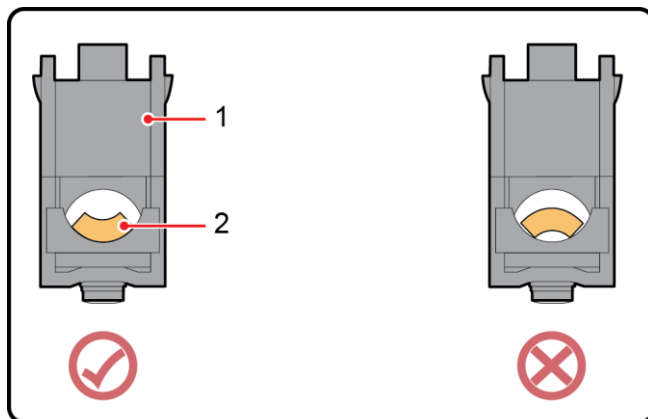
Krok 5 Podłączyć kabel wyjściowy AC.



UWAGA

- Upewnić się, że przyłącza AC są dobrze zacisnięte i zapewniają odpowiednią powierzchnię kontaktu. Jeśli ten warunek nie jest spełniony, falownik SUN2000 może nie funkcjonować prawidłowo lub może dojść do uszkodzenia listwy przyłączeniowej, w szczególności do wytworzenia wysokiej temperatury. Uszkodzenia falownika SUN2000 wywołane nieprawidłowym wykonaniem przyłączy powodują utratę uprawnień gwarancyjnych.
- Przy podłączaniu kabla uziemiającego PE należy zacisnąć śruby przy użyciu klucza nasadowego o długości uchwyty powyżej 200 mm.
- Jeśli kable zasilania wyjścia AC będą poddane naprężeniom wzdłużnym z powodu trudnych warunków montażu falownika, należy zadbać o to, by ostatnim przewodem poddanym naprężeniu był przewód uziemiający PE.
- Należy zadbać o dostateczną powierzchnię i ścisłość kontaktu między wyjściowym kablem zasilania AC a zaciskiem złącza.

Rysunek 5-12 Wymagania instalacyjne wyjściowego kabla zasilania AC

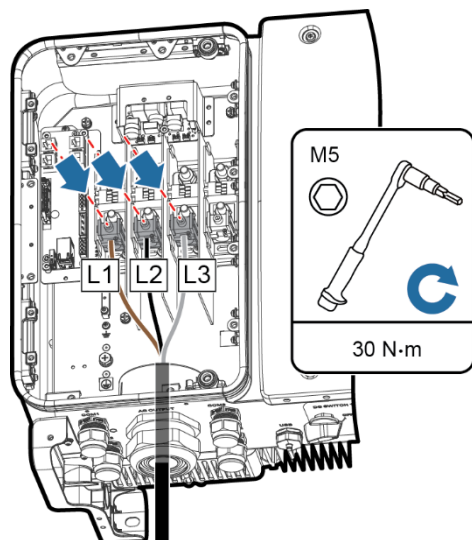


IS07W00025

(1) Zacisk złącza

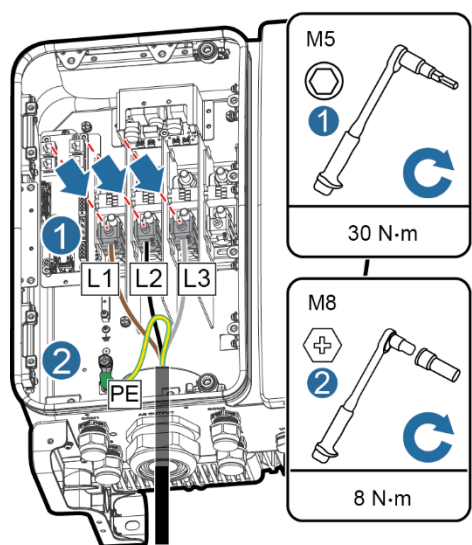
(2) Kabel zasilania wyjścia AC

Rysunek 5-13 Kabel 3-żyłowy (bez przewodu uziemienia i przewodu neutralnego)



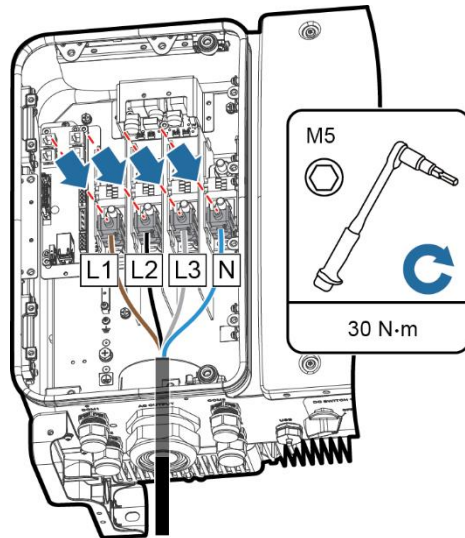
IS08120024

Rysunek 5-14 Kabel 4-żyłowy (z przewodem uziemienia, ale bez przewodu neutralnego)



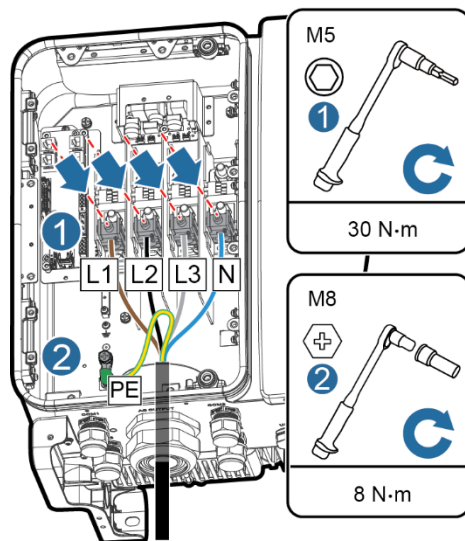
IS08120025

Rysunek 5-15 Kabel 4-żyłowy (bez przewodu uziemienia, ale z przewodem neutralnym)



IS08I20027

Rysunek 5-16 Kabel 5-żyłowy (z przewodem uziemienia i z przewodem neutralnym)



IS08I20026

 **NOTATKA**

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

Krok 6 Zaczepić przewody kablowe.

Krok 7 Usunąć zanieczyszczenia z przedziału konserwacyjnego.



PRZESTROGA

Należy uprzętnąć resztki kabli, izolacji i pyły z materiałów przewodzących w przedziale konserwacyjnym.

----**Koniec**

5.5 Podłączanie kabli zasilania wejścia DC

Uwaga!



NIEBEZPIECZEŃSTWO

- Przed podłączeniem kabla zasilania wejścia DC 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 (wyłączone). Niespełnienie tych warunków stwarza ryzyko porażenia prądem.
 - Jeśli falownik SUN2000 jest podłączony do sieci publicznej, zabronione jest podejmowanie jakichkolwiek prac z kablami zasilania wejścia DC, takich jak podłączanie lub odłączanie łańcucha modułów lub pojedynczego modułu fotowoltaicznego. Niespełnienie tego warunku stwarza ryzyko porażenia prądem i powstania łuku elektrycznego, mogącego doprowadzić do pożaru.
-



OSTRZEŻENIE

Upewnić się, że spełnione są następujące warunki. W przeciwnym razie dojdzie do uszkodzenia sprzętu lub nawet pożaru.

- Napięcie jałowe 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.
-

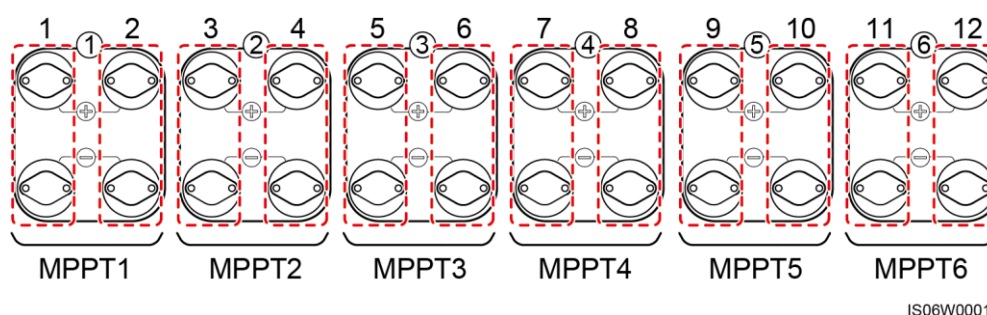
UWAGA

- Upewnić się, że bieguny modułów fotowoltaicznych nie są uziemione.
- Łącuchy modułów fotowoltaicznych podłączane do wspólnego obwodu MPPT powinny składać się z jednakowej liczby identycznych modułów PV.
- Nieprawidłowe prowadzenie i podłączenie kabli DC łańcuchów fotowoltaicznych może skutkować zwarciem doziemnym. Zwarcie po stronie DC lub AC może doprowadzić do uszkodzenia falownika SUN2000. Tak spowodowane uszkodzenia urządzenia nie będą objęte gwarancją.

Opisy przyłączy

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

Rysunek 5-17 Przyłącza DC



IS06W00016

Przyłącza wejściowe DC powinny być wybierane według następujących zasad:

1. Przyłącza wejściowe we sekcji rozłącznika DC1 i DC2 powinny być możliwie równomiernie obciążone (np. 6/6 lub 5/5).
2. Należy wykorzystać jak największą liczbę niezależnych układów MPPT (1-6)

Specyfikacje kabli

Typ kabla	Przekrój poprzeczny żyły (mm ²)		Średnica zewnętrzna kabla (mm)
	Zakres	Zalecana wartość	
Kabel PV spełniający wymagania 1100 V	4,0–6,0 (12-10 AWG)	4,0 (12 AWG)	4,5–7,8

UWAGA

Nie zaleca się stosowania kabli o dużej sztywności, na przykład w zbrojonej izolacji, ponieważ wyginanie ich może źle wpłynąć na jakość połączeń.

Procedura postępowania

Krok 1 Przygotować złącza dodatnie i ujemne.



PRZESTROGA

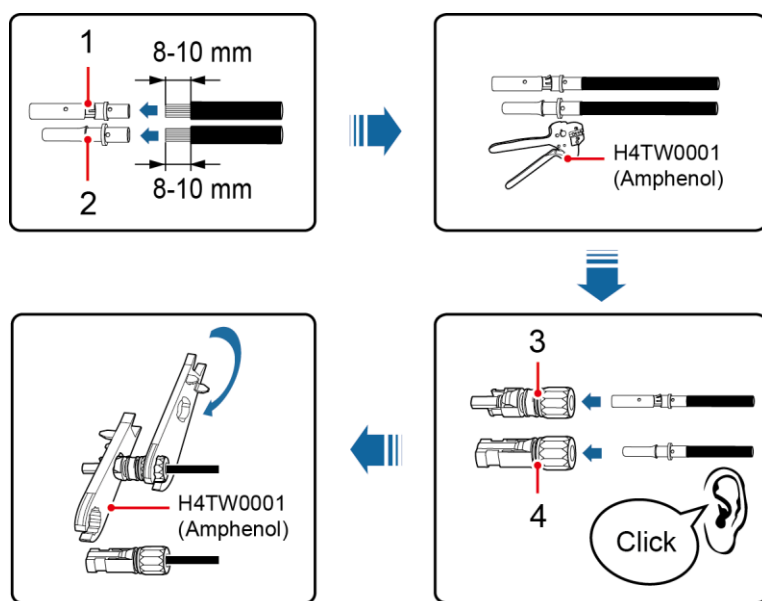
Należy użyć złączy Amphenol Helios H4 PV dostarczonych w komplecie z falownikiem SUN2000. Jeśli złącza zaginęły lub uległy uszkodzeniu, należy kupić złącza PV tego samego typu. Uszkodzenia urządzenia z powodu użycia niewłaściwych złączy PV nie są objęte gwarancją ani umową serwisową.



UWAGA

Metalowe końcówki w złączach do instalacji solarnych Amphenol Helios H4 mogą być formowane na zimno albo wytłaczane.

Rysunek 5-18 Przygotowywanie złączy dodatnich i ujemnych (styki formowane na zimno)



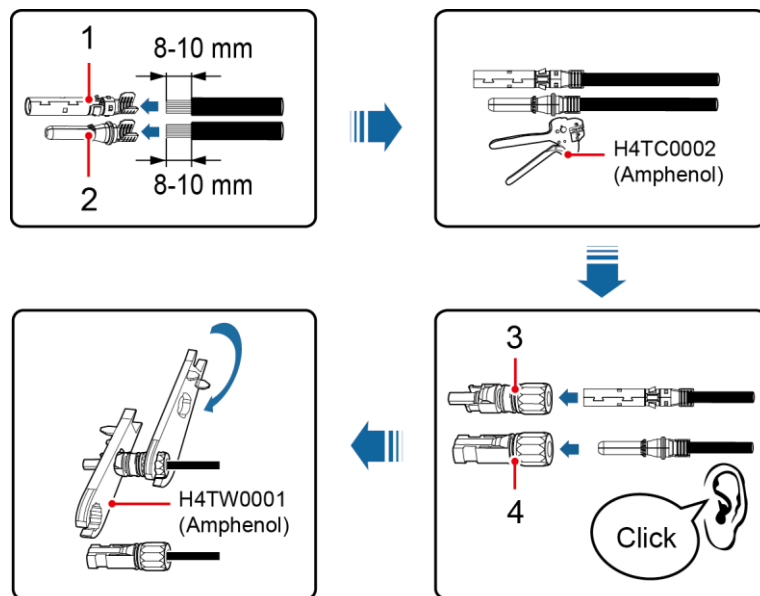
(1) Końcówka metalowa złącza dodatniego (styki formowane na zimno)

(2) Końcówka metalowa złącza ujemnego (styki formowane na zimno)

(3) Złącze dodatnie

(4) Złącze ujemne

Rysunek 5-19 Przygotowywanie złącza dodatniego i ujemnego (styki wytłaczane)



IS06130005

- | | |
|--|--|
| (1) Końcówka metalowa złącza dodatniego (styki wytłaczane) | (2) Końcówka metalowa złącza ujemnego (styki wytłaczane) |
| (3) Złącze dodatnie | (4) Złącze ujemne |



UWAGA

Po zatrzaśnięciu metalowych złączy dodatniego i ujemnego upewnić się, że są zabezpieczone przed wyciągnięciem, pociągając za kable zasilania wejścia DC.

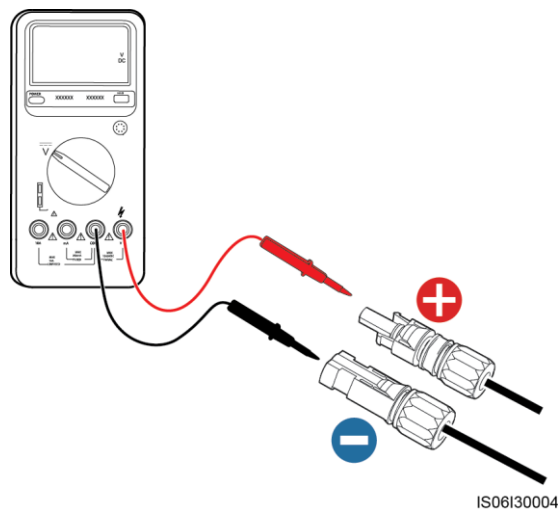
Krok 2 Za pomocą multimetru zmierzyć napięcie DC między dodatnim i ujemnym biegunem łańcucha modułów fotowoltaicznych i potwierdzić właściwą polaryzację przyłączy.



UWAGA

Zakres multimetru musi umożliwiać pomiary napięcia stałego przynajmniej do 1100 V.

Rysunek 5-20 Pomiar napięcia



UWAGA

- Jeśli napięcie ma wartość ujemną, oznacza to, że łańcuch modułów fotowoltaicznych ma zamienione bieguny. Należy to skorygować przed podłączeniem 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 wtyki z końcówek złączy wejścia DC.



OSTRZEŻENIE

Przed wykonaniem **Krok 4** upewnić się, że oba rozłączniki DC są ustawione w pozycji OFF (wył.).

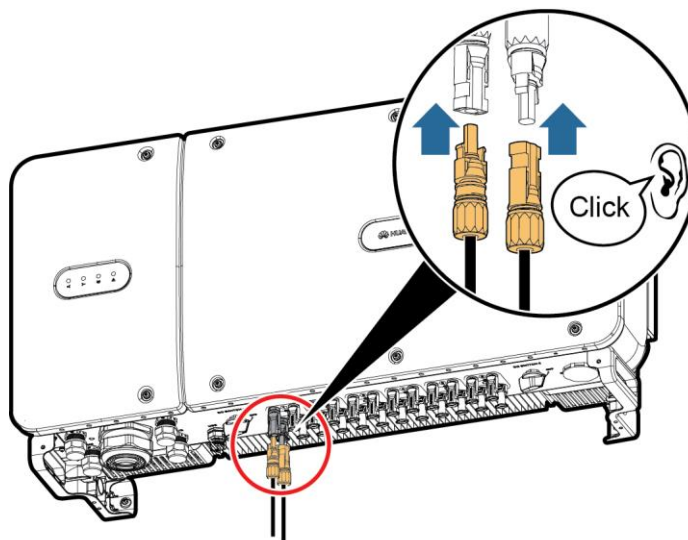
Krok 4 Wsunąć końcówki przewodów dodatniego i ujemnego do odpowiednich przyłączy wejścia DC dodatniego i ujemnego falownika SUN2000 aż do zatrzaśnięcia.



UWAGA

Po zamocowaniu przewodów w złączach dodatnim i ujemnym sprawdzić wytrzymałość mechaniczną połączenia, ciągnąc za przewód DC.

Rysunek 5-21 Podłączanie kabli zasilania wejścia DC



IS08130002



UWAGA

Jeśli kabel wejściowy prądu stałego ma odwrócone bieguny, a rozłącznik DC jest w pozycji zamkniętej (wł.), nie należy otwierać (wył.) rozłącznika ani odłączać bieguna dodatniego i ujemnego. Nieprzestrzeganie tego warunku grozi uszkodzeniem urządzenia. Tak spowodowane uszkodzenie urządzenia nie jest objęte gwarancją. Należy odczekać, aż światło słoneczne osłabnie, a natężenie prądu łańcucha PV spadnie poniżej 0,5 A. W tych warunkach można otworzyć oba rozłączniki DC i odłączyć oba bieguny łańcucha. Przed ponownym podłączeniem przewodów do falownika SUN2000 należy skorygować polaryzację łańcucha.

----Koniec

5.6 Podłączanie kabla komunikacyjnego

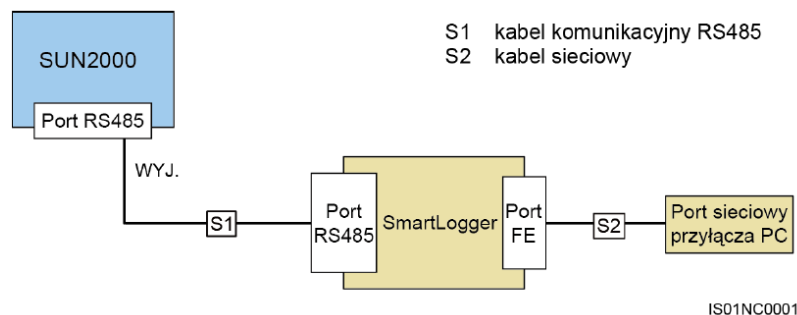
5.6.1 Opis trybu komunikacji

Interfejs komunikacyjny RS485

Falownik SUN2000 komunikuje się z urządzeniem SmartLogger oraz z komputerem poprzez SmartLogger za pośrednictwem standardu komunikacyjnego RS485. Odczyt danych możliwy jest za pośrednictwem aplikacji SUN2000, wbudowanego w SmartLogger interfejsu WebUI lub oprogramowania do zarządzania siecią (np. NetEco). Przechowywane dane to między innymi: uzysk energetyczny, lista alarmów, współczynnik wydajności (PR), etc.

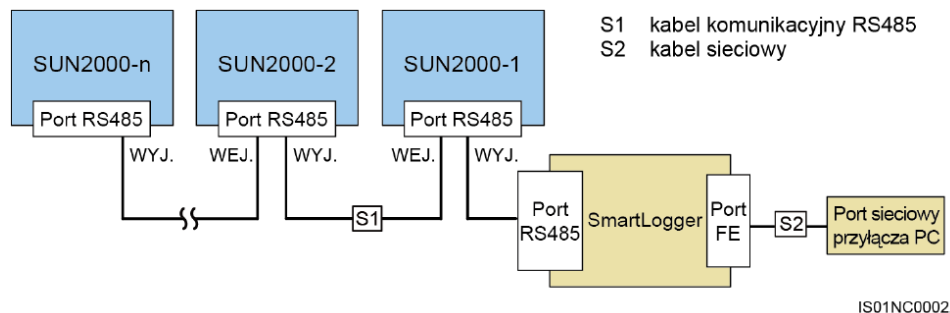
- [Rysunek 5-22](#) przedstawia schemat komunikacji dla jednego urządzenia SUN2000.

Rysunek 5-22 Schemat komunikacji dla jednego falownika SUN2000



- **Rysunek 5-23** przedstawia schemat komunikacji dla wielu urządzeń SUN2000. Jeśli używanych jest kilka falowników SUN2000, należy zachować szeregowy układ połączeń (wej.-wyj.) sekcji komunikacyjnej RS485.

Rysunek 5-23 Tryb komunikacji dla kilku falowników SUN2000



NOTATKA

- Długość kabla komunikacyjnego RS485 między ostatnim (n-tym) falownikiem SUN2000 a urządzeniem SmartLogger nie może przekraczać 1000 metrów.
- Jeśli wymagana jest komunikacja między kilkoma falownikami SUN2000 oraz połączenie z komputerem przez SmartLogger, można skonfigurować maksymalnie sześć sekcji szeregowych.
- Aby zapewnić odpowiednią jakość komunikacji liczba urządzeń w każdej sekcji szeregowej nie powinna przekroczyć 30 szt.

Interfejs komunikacyjny PLC

Interfejs PLC (Power Line Communication) służy do komunikacji za pośrednictwem kabli zasilających AC. Szczegółowe informacje na temat instalacji i konfiguracji modułu PLC można znaleźć w *Instrukcji obsługi PLC CCO01A* lub *Instrukcji obsługi SmartLogger2000*.

NOTATKA

Falowniki SUN2000 z modułem PLC nie wymagają użycia dodatkowych kabli komunikacyjnych.

Wybór trybu komunikacji

Tryby komunikacji RS485 i PLC wzajemnie się wykluczają.

- W przypadku wyboru trybu komunikacji PLC nie należy podłączać kabla komunikacyjnego RS485. Dodatkowo w aplikacji SUN2000 należy ustawić opcję **PLC Communication** na wartość **Enable**.
- W przypadku wyboru trybu komunikacji RS485 nie należy podłączać modułu PLC CCO do kabla zasilania AC. Dodatkowo w aplikacji SUN2000 należy ustawić opcję **PLC Communication** na wartość **Disable**.



NOTE

Opcja **PLC Communication** ma domyślnie ustawienie **Enable**.

5.6.2 Podłączanie kabla komunikacyjnego RS485

Wybór trybu instalacji

Kabel komunikacyjny RS485 można podłączyć na dwa sposoby:

- Podłączenie przez blok zaciskowy
Zalecane: Kabel komunikacyjny o powierzchni przekroju żyły 1 mm² i średnicy zewnętrznej 14–18 mm.
- Podłączenie przez port sieciowy RJ45
Zalecane: Ekranowany kabel sieciowy CAT 5E do zastosowań zewnętrznych o średnicy zewnętrznej poniżej 9 mm i oporze wewnętrznym nieprzekraczającym 1,5 oma/10 m, jak również ekranowane złącze RJ45.



NOTATKA

Należy wybrać tylko jeden wariant montażu odpowiedni do warunków technicznych. Zalecaną metodą jest podłączenie przez blok zaciskowy.



UWAGA

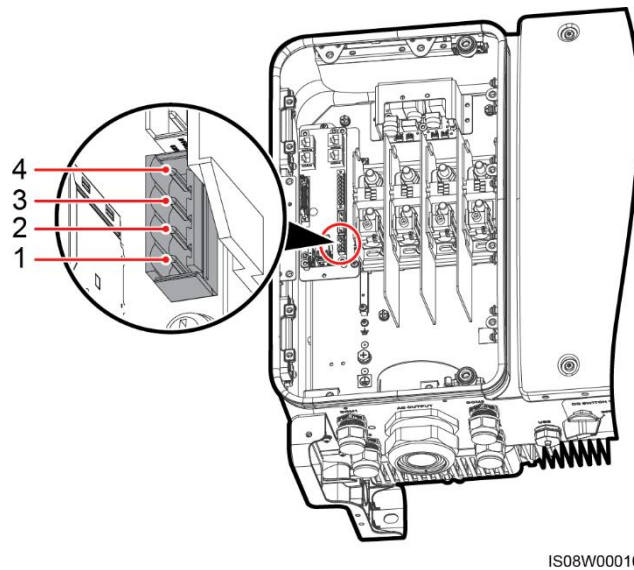
Podczas prowadzenia kabli komunikacyjnych należy separować je od przewodów elektrycznych, aby uniknąć silnych zakłóceń sygnału.

5.6.2.1 Podłączenie przez blok przyłączy

Opisy portów w bloku przyłączy

[Rysunek 5-24](#) przedstawia blok przyłączy RS485.

Rysunek 5-24 Blok przyłączy



IS08W00010

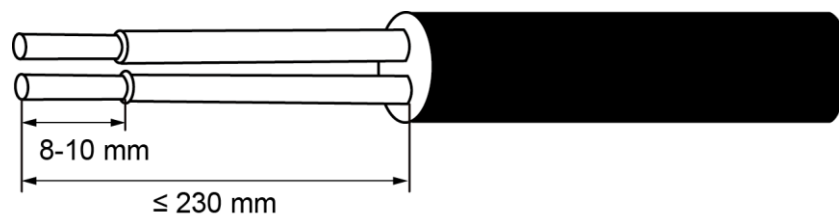
Stół 5-3 Opisy portów w bloku przyłączy RS485

Nr	Definicja portów	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-

Podłączanie kabli do bloku przyłączy

Krok 1 Zdjąć odpowiednią długość koszulki i warstwy izolacyjnej z żyły kabla komunikacyjnego za pomocą ściągacza izolacji.

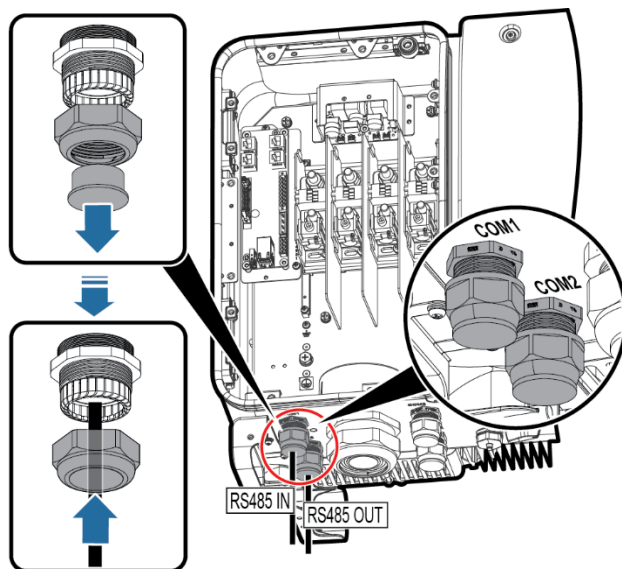
Rysunek 5-25 Zdejmowanie izolacji z kabla komunikacyjnego RS485



IS06H00037

Krok 2 Przeprowadzić kabel komunikacyjny przez przepust.

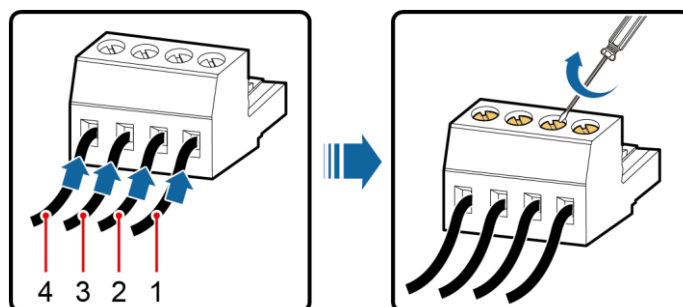
Rysunek 5-26 Przeprowadzanie kabla



IS08H00066

Krok 3 Wyjąć wtyczkę z bloku zaciskowego, a następnie podłączyć kabel komunikacyjny do wtyczki.

Rysunek 5-27 Podłączanie przewodów kabla do wtyczki



IS03IC1004

(1) RS485A IN

(2) RS485A OUT

(3) RS485B IN

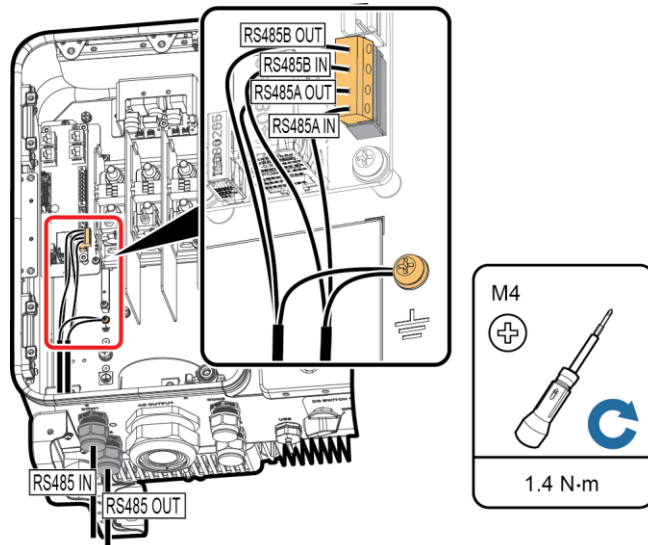
(3) RS485B OUT

Krok 4 Wsunąć wtyczkę do gniazda w bloku zaciskowego, następnie spleść warstwę ekranującą przewodów i podłączyć do punktu uziemienia.

NOTATKA

Przy podłączaniu kabla ekranowanego w razie konieczności zacisnąć końcówkę oczkową.

Rysunek 5-28 Podłączanie kabli komunikacyjnych

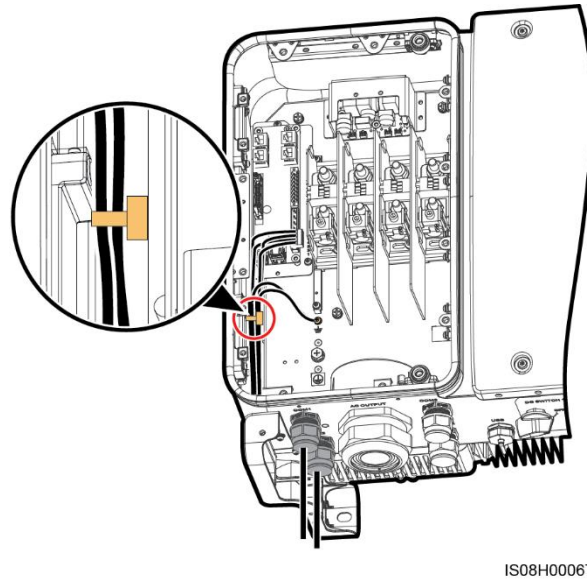


Krok 5 Po podłączeniu kabli komunikacyjnych należy je ze sobą spiąć.

NOTATKA

Kable komunikacyjne można spiąć z kablami po wewnętrznej stronie przedziału konserwacyjnego.

Rysunek 5-29 Spinanie kabli komunikacyjnych



Krok 6 Dokręcić nakrętkę blokującą i uszczelnić przepust kablowy.

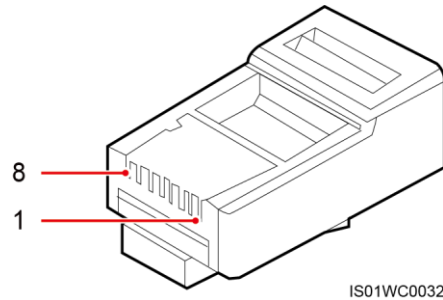
----**Koniec**

5.6.2.2 Podłączanie kabli do portu sieciowego RJ45

Opisy styków złączy RJ45

Rysunek 5-30 przedstawia złącze RJ45.

Rysunek 5-30 Złącze RJ45



Stół 5-4 zawiera listę definicje styków złączy RJ45.

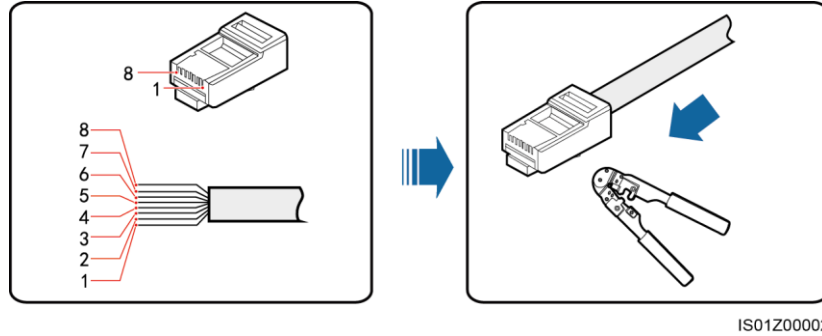
Stół 5-4 Opisy styków złączy RJ45

Styk	Kolor	Funkcja
1	Biały i pomarańczowy	RS485A, sygnał różnicowy+
2	Pomarańczowy	RS485B, sygnał różnicowy-
3	Biały i zielony	N/D
4	Niebieski	RS485A, sygnał różnicowy+
5	Biały i niebieski	RS485B, sygnał różnicowy-
6	Zielony	N/D
7	Biały i brązowy	N/D
8	Brązowy	N/D

Podłączanie kabli do portu sieciowego RJ45

Krok 1 Przygotować wtyczkę RJ45.

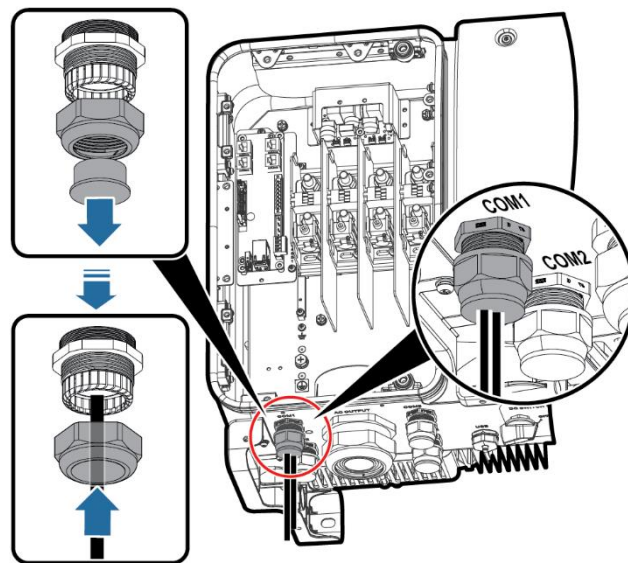
Rysunek 5-31 Przygotowanie wtyczki RJ45.



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

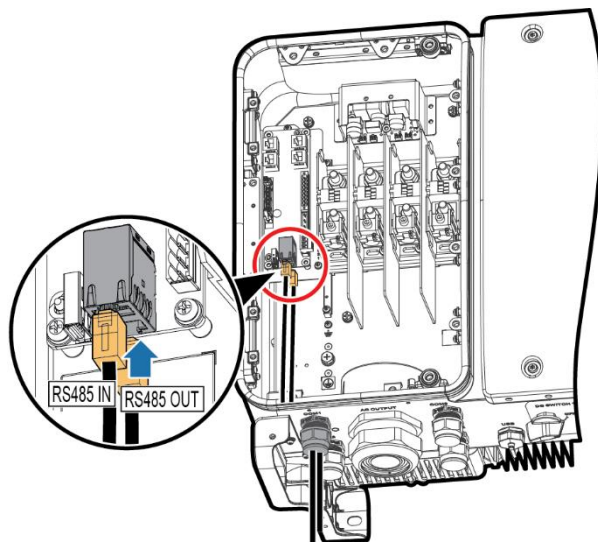
Krok 2 Przeprowadzić kabel komunikacyjny przez przepust.

Rysunek 5-32 Przeprowadzanie kabla



Krok 3 Wsunąć złącze RJ45 do portu sieciowego RJ45 w przedziale konserwacyjnym urządzenia SUN2000.

Rysunek 5-33 Podłączanie kabli komunikacyjnych



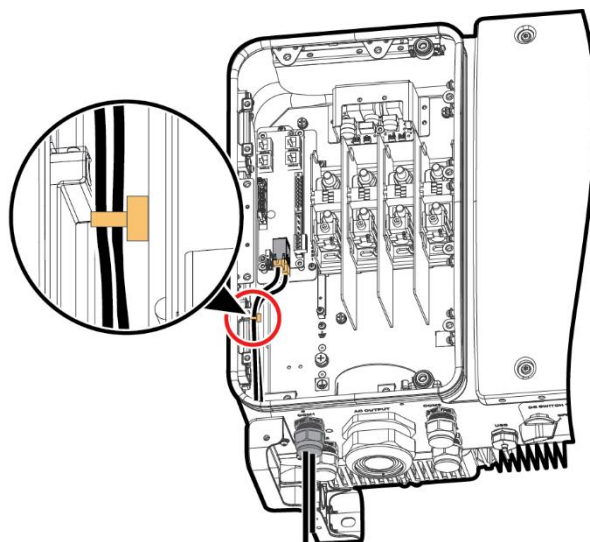
IS08I40012

Krok 4 Po podłączeniu kabli komunikacyjnych należy je związać.

 **NOTATKA**

Kable komunikacyjne można spiąć z kablami po wewnętrznej stronie przedziału konserwacyjnego.

Rysunek 5-34 Wiązanie kabli komunikacyjnych



IS08H00073

Krok 5 Dokręcić nakrętkę blokującą i uszczelnić przepust kablowy.

----**Koniec**

5.6.3 (Opcjonalnie) Instalowanie kabla zasilającego system nadążny (tracker)

Uwaga!



UWAGA

- W celu zapewnienia należytej ochrony między falownikiem SUN2000 a sterownikiem systemu nadążnego należy zainstalować rozłącznik bezpiecznikowy o parametrach znamionowych minimum 500 V i 16 A z wkładką o charakterystyce gM.
- Kabel między przyłączem zasilania rozłącznikiem bezpiecznikowym nie powinien być dłuższy niż 2,5 m.

Specyfikacje kabli

Zalecane: dwuwarstwowy trójżyłowy, miedziany kabel zewnętrzny o powierzchni przekroju żyły 4 mm².



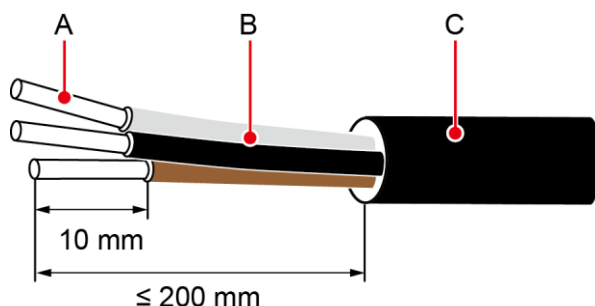
OSTRZEŻENIE

Wokół kabla nie należy umieszczać materiałów łatwopalnych.

Procedura postępowania

Krok 1 Zdjąć na odpowiedniej długości osłonę i warstwę izolacyjną z kabla zasilającego system nadążny za pomocą ściągacza izolacji. (Osłonę kabla należy wprowadzić do wnętrza obudowy).

Rysunek 5-35 Zdejmowanie izolacji



IS06H00056

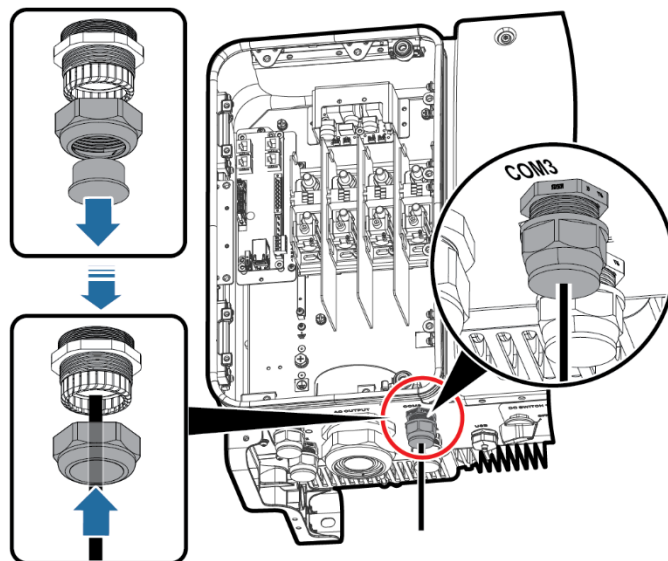
(A) Żyła

(B) Warstwa izolacyjna

(C) Koszulka

Krok 2 Przeprowadzić kabel przez przepust.

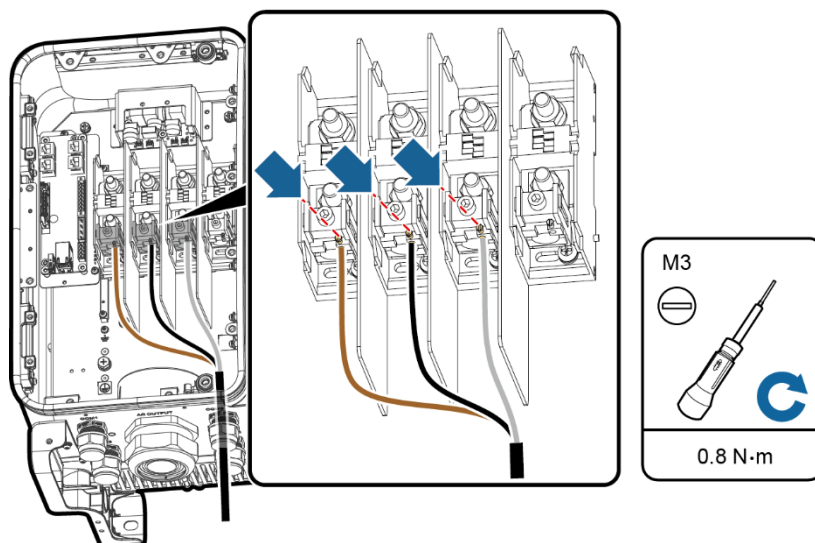
Rysunek 5-36 Przeprowadzanie kabla



IS08H00074

Krok 3 Poluzować śruby z łbem płaskim na przyłączy kablowym i podłączyć kabel zasilający układu nadążnego.

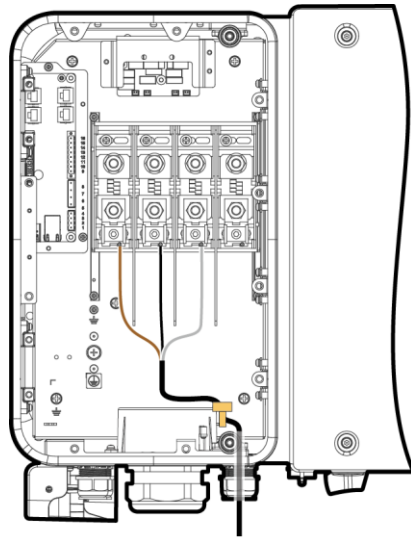
Rysunek 5-37 Podłączenie kabla zasilającego układu nadążnego



IS08I20028

Krok 4 Spiąć kabel zasilający układu nadążnego.

Rysunek 5-38 Spinanie kabla zasilającego układu nadążnego



IS08H00075

Krok 5 Dokręcić nakrętkę blokującą i uszczelnić przepust kablowy.

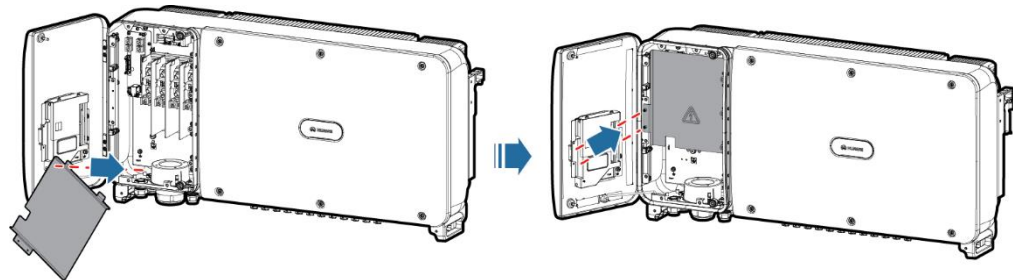
----**Koniec**

5.7 Zamykanie drzwi przedziału konserwacyjnego

Procedura postępowania

Krok 1 Zainstalować pokrywę przyłączy AC.

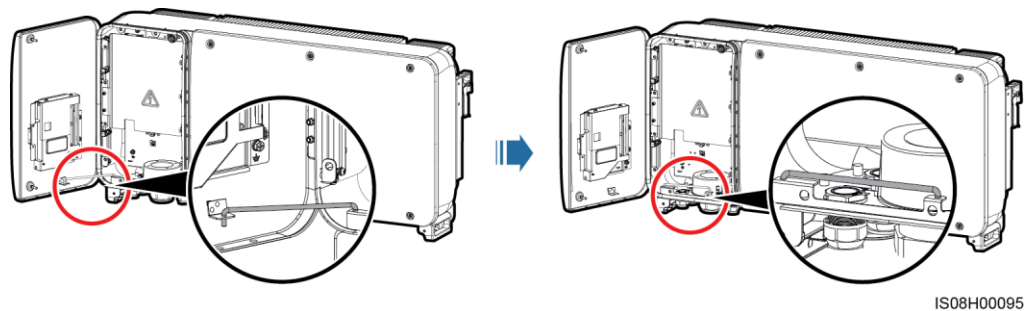
Rysunek 5-39 Instalacja pokrywy



IS08H00071

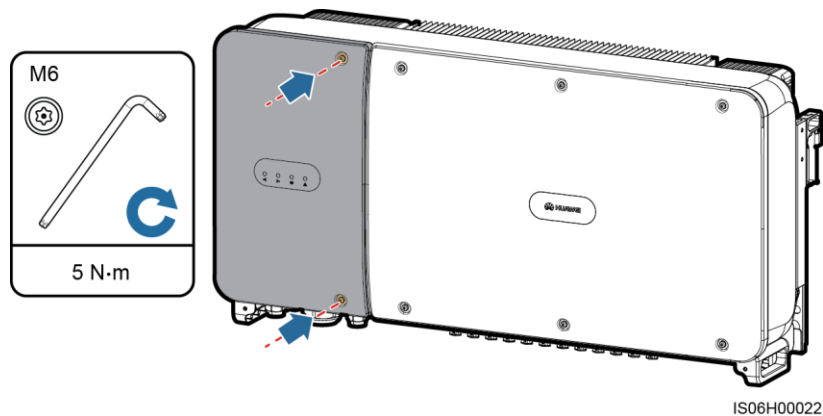
Krok 2 Wyjąć pręt blokujący.

Rysunek 5-40 Wymywanie pręta blokującego



Krok 3 Zamknąć drzwi przedziału konserwacyjnego i dokręcić dwie śruby blokujące drzwi.

Rysunek 5-41 Dokręcanie śrub



----Koniec

6 Odbiór instalacji

6.1 Kontrola przed włączeniem

1. Sprawdzić, czy falownik SUN2000 jest poprawnie i bezpiecznie zamocowany.
2. Sprawdzić, czy rozłącznik DC i wyłącznik AC obwodu lokalnego są wyłączone.
3. Sprawdzić, czy wszystkie przewody uziemiające są podłączone prawidłowo i bezpiecznie.
4. Sprawdzić, czy kable zasilania wyjścia AC są podłączone poprawnie i bezpiecznie, bez przerw i zwarc.
5. Sprawdzić, czy kable doprowadzające DC są podłączone poprawnie i bezpiecznie, bez przerw i zwarc.
6. Sprawdzić, czy wszystkie przewody komunikacyjne są podłączone prawidłowo i bezpiecznie.
7. Sprawdzić, czy wszystkie wykorzystane przepusty kablowe na spodzie urządzenia są szczelne i mają dokręcone nakrętki blokujące.
8. Sprawdzić, czy założono pokrywę przyłączy AC.
9. Sprawdzić, czy wewnątrz obudowy jest uprzątnięte i czyste, i nie znajdują się niepożądane przedmioty.
10. Sprawdzić, czy drzwi przedziału konserwacyjnego są zamknięte, a śruby drzwi dokręcone.
11. Sprawdzić, czy nieużywane przyłącza prądu stałego są szczelnie zabezpieczone.
12. Sprawdzić, czy nieużywany port USB jest zamknięty wodoszczelną nakładką.
13. Sprawdzić, czy nieużywane przepusty kablowe są szczelnie zamknięte i mają dokręcone nakrętki blokujące.

6.2 Włączanie zasilania urządzenia SUN2000

Uwaga!



Przed włączeniem łącznika AC między falownikiem a siecią publiczną należy użyć multimetru do sprawdzenia, czy napięcie AC mieści się w podanym zakresie.

Procedura postępowania

Krok 1 Włączyć łącznik AC między urządzeniem SUN2000 i siecią publiczną.



W przypadku wykonania **Krok 2** przed **Krok 1** falownik SUN2000 zgłosi usterkę dotyczącą nieprawidłowego zamknięcia. Uruchomienie falownika SUN2000 jest możliwe dopiero po automatycznym obsłużeniu błędów.

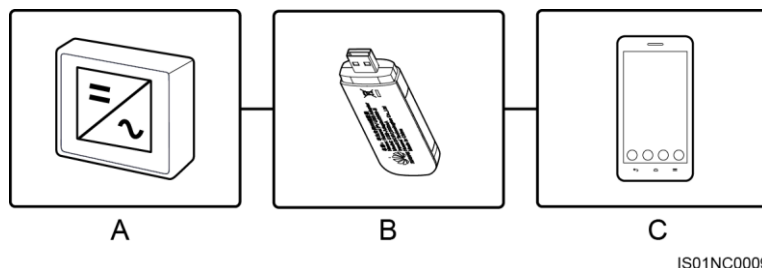
Krok 2 Włączyć rozłącznik DC na spodzie falownika SUN2000.

Krok 3 Podłączyć falownik do telefonu komórkowego z aplikacją SUN2000 przy użyciu modułu Bluetooth lub kabla USB do transmisji danych.



- System operacyjny telefonu komórkowego: Android 4.0 lub nowszy oraz iOS 7.0 lub nowszy. W przypadku zastosowania systemu iOS aplikacja obsługuje tylko połączenia Bluetooth.
- Zdjęcia ekranów w tym dokumencie pochodzą z aplikacji SUN2000 2.2.00.010.

Rysunek 6-1 Połączenie przez moduł Bluetooth



(A) SUN2000

(B) Moduł Bluetooth

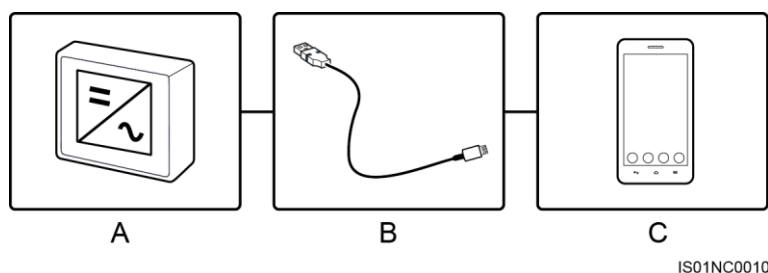
(C) Telefon komórkowy

NOTATKA

Należy zaopatrzyć się w moduł Bluetooth przeznaczony specjalnie dla falownika SUN2000. Moduł Bluetooth zakupiony z innego źródła może nie obsługiwać komunikacji między falownikiem SUN2000 i aplikacją.

- System Android obsługuje moduły Bluetooth USB-Adapter2000-B i BF4030.
- System iOS obsługuje moduł Bluetooth USB-Adapter2000-B.

Rysunek 6-2 Połączenie przez kabel do transmisji danych

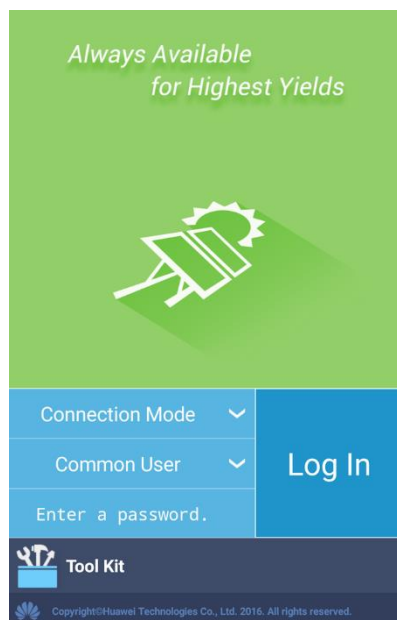


(A) SUN2000 (B) Kabel USB do transmisji danych (C) Telefon komórkowy

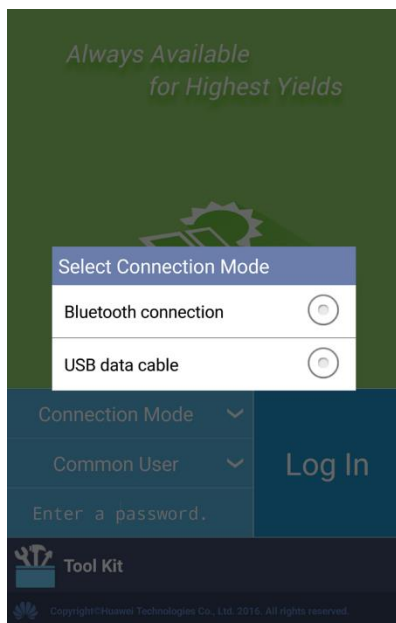
NOTATKA

Kabel USB do transmisji danych zgodny z falownikiem SUN2000 powinien mieć złącze USB 2.0.
Można użyć kabla USB dostarczonego z telefonem komórkowym.

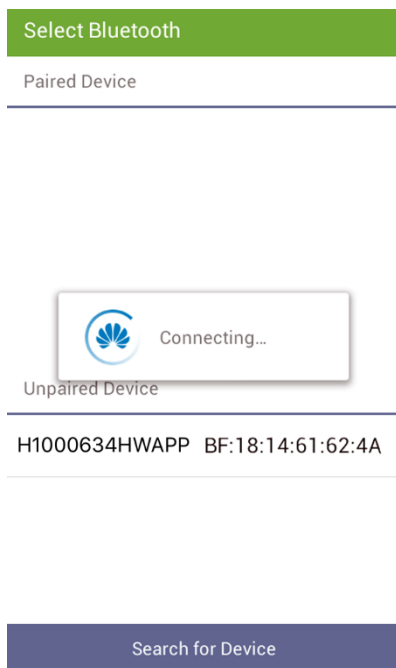
Rysunek 6-3 Ekran logowania



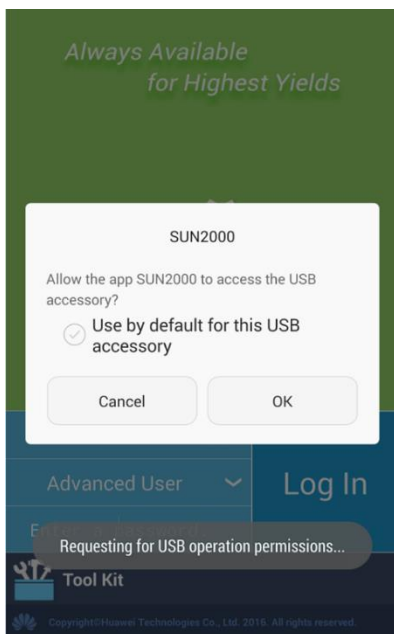
Rysunek 6-4 Wybieranie trybu połączenia



Rysunek 6-5 Połączenie Bluetooth



Rysunek 6-6 Połączenie przez kabel do transmisji danych

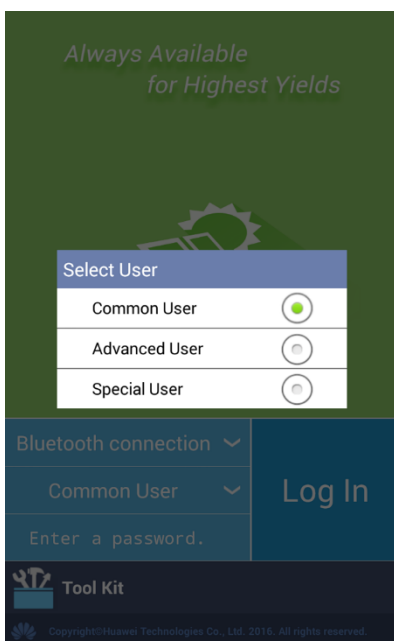


 **NOTATKA**

Aby uniknąć dalszego pojawiania się komunikatu z pytaniem, czy aplikacja SUN2000 ma zezwolenie na dostęp do portu USB, należy wybrać opcję **Use by default for this USB accessory**. Komunikat nie będzie już wyświetlany w przypadku uruchomienia aplikacji bez odłączenia kabla USB.

Krok 4 Stuknąć pole nazwy użytkownika w aplikacji SUN2000, aby przełączać się między kontami **Common User**, **Advanced User** i **Special User**.

Rysunek 6-7 Przełączanie między użytkownikami



 NOTATKA

- Hasło logowania jest identyczne, jak w przypadku falownika SUN2000 podłączonego do aplikacji i jest używane tylko w celu podłączenia falownika do aplikacji.
- Fabrycznie ustawione hasło użytkowników **Common User** (Użytkownik zwykły), **Advanced User** (Użytkownik zaawansowany) i **Special User** (Użytkownik specjalny) to **00000a**. Przy pierwszym logowaniu należy użyć fabrycznego hasła. W celu zwiększenia poziomu bezpieczeństwa należy zmienić hasło natychmiast po zalogowaniu.
- Podczas logowania, w przypadku pięciokrotnego wprowadzenia nieprawidłowego hasła (odstęp między kolejnymi nieudanymi próbami jest krótszy niż 2 minuty), konto zostanie zablokowane na 10 minut. Hasło powinno zawierać 6 znaków.

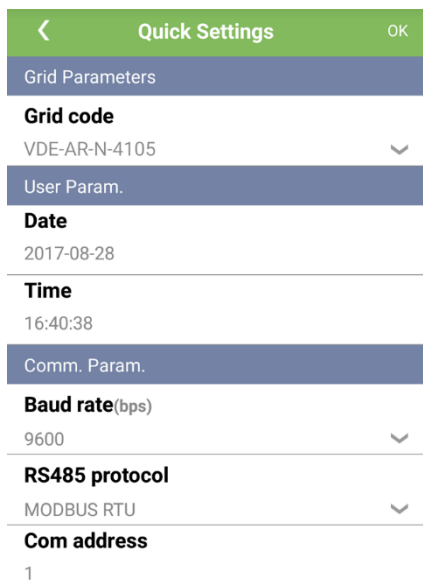
Krok 5 Wpisać hasło i dotknąć pozycji **Log In**.

Krok 6 Po pomyślnym zalogowaniu pojawi się uproszczony ekran konfiguracyjny albo ekran menu głównego.

 NOTATKA

- W przypadku zalogowania się w aplikacji SUN2000 po pierwszym podłączeniu urządzenia do aplikacji albo po przywróceniu ustawień fabrycznych wyświetlany jest uproszczony ekran konfiguracyjny. Na uproszczonym ekranie konfiguracyjnym można ustawić podstawowe parametry. Po określeniu konfiguracji można ją później zmienić, dotykając ikony **Ustawienia** na ekranie menu głównego. Jeśli łącznik AC między falownikiem SUN2000 a publiczną siecią energetyczną jest włączony, ale oba rozłączniki **DC SWITCH** falownika SUN2000 są wyłączone, na uproszczonym ekranie konfiguracyjnym nie ma żadnej opcji do wyboru w polu **Grid code**.
- W celu ustawienia parametrów zaleca się zalogowanie na ekranie **Quick Settings** z użyciem konta **Advanced User**.
- Należy wybrać odpowiedni kod sieci energetycznej odpowiednio do miejsca i warunków instalacji falownika SUN2000.

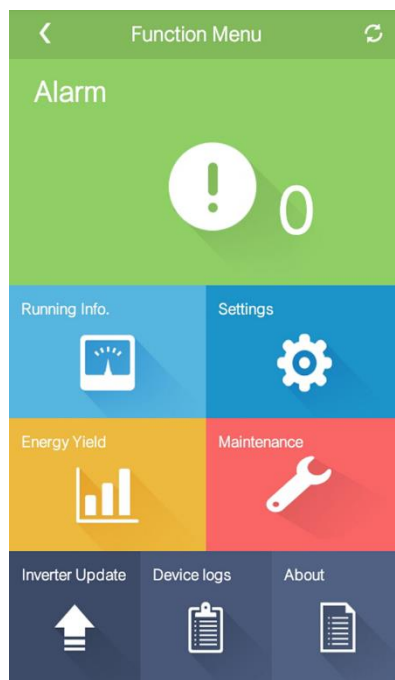
Rysunek 6-8 Uproszczony ekran konfiguracyjny (logowanie jako użytkownik zaawansowany)



 NOTATKA

- Należy ustawić kod sieci energetycznej odpowiedni dla kraju lub regionu, w którym znajduje się instalacja fotowoltaiczna oraz dla modelu falownika SUN2000.
- Parametry użytkownika należy ustawić zgodnie z bieżącą datą i godziną.
- Ustawić parametry **Baud rate** (Prędkość transmisji) **Protocol** (Protokół) i **Address** (Adres) odpowiednio do wymagań. Parametr **Baud rate** może mieć wartości **4800**, **9600** lub **19200**. Parametr **Protocol** może mieć ustawienie **MODBUS RTU**, a w polu **Address** można wpisać dowolną wartość z zakresu od 1 do 247.
- Jeśli urządzenie SmartLogger obsługuje większą liczbę falowników SUN2000 przez port RS485, adresy wszystkich falowników w każdej sekcji RS485 muszą mieścić się w zakresie adresów ustawionym w urządzeniu SmartLogger i nie mogą się powtarzać. W przeciwnym wypadku komunikacja nie będzie działać. Dodatkowo prędkość transmisji w każdej sekcji RS485 musi być zgodna z prędkością transmisji urządzenia SmartLogger.

Rysunek 6-9 Ekran menu głównego



----Koniec

6.3 Wyłączanie systemu

Uwaga!



OSTRZEŻENIE

- W przypadku gdy dwa urządzenia SUN2000 współdzielą ten sam łącznik (rozłącznik, wyłącznik) AC, należy wyłączyć oba urządzenia SUN2000.
 - Po wyłączeniu falownika SUN2000 zgromadzony ładunek elektryczny i ciepło nadal stwarzają ryzyko porażenia prądem i oparzenia. W związku z tym należy założyć odzież ochronną i przystąpić do prac serwisowych dopiero po upływie 15 minut od wyłączenia.
-

Procedura postępowania

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 SmartLogger2000*, lub *Instrukcji obsługi systemu iManager NetEco 1000S*.

Krok 2 Wyłączyć łącznik AC między urządzeniem SUN2000 i siecią publiczną.

Krok 3 Wyłączyć oba rozłączniki DC.

----**Koniec**

7 Obsługa urządzenia przez operatora

7.1 Obsługa użyciu pamięci flash USB

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

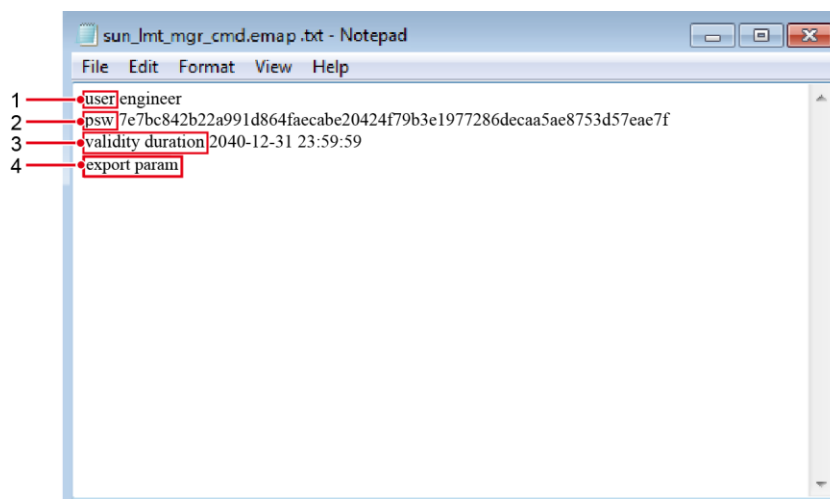
7.1.1 Eksportowanie konfiguracji

Procedura postępowania

- Krok 1** Wybrać opcje **Tool Kit > Local maint script > Inverter Command Settings** w aplikacji SUN2000, aby wygenerować plik ze skrypcem startowym.
- Krok 2** Zaimportować plik skryptu startowego na komputer PC.

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

Rysunek 7-1 Plik skryptu startowego



Nr	Znaczenie	Uwagi
1	Nazwa użytkownika	<ul style="list-style-type: none"> • Użytkownik zaawansowany: inżynier • Użytkownik specjalny: administrator
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"> • Polecenie eksportu konfiguracji: export param. • Polecenie importu konfiguracji: import param. • Polecenie eksportu danych: export log. • Polecenie aktualizacji: upgrade.

Krok 3 Zaimportować plik skryptu startowego 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 startowego. Wskaźnik LED umożliwia określenie stanu działania.



UWAGA

Upewnić się, że tekst zaszyfrowany w pliku skryptu startowego 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.

Stół 7-1 Opis wskaźnika LED

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



NOTATKA

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

----Koniec

7.1.2 Importowanie konfiguracji

Wymagania wstępne

Pełny plik konfiguracji został wyeksportowany.

Procedura postępowania

- Krok 1** Wybrać opcje **Tool Kit > Local maint script > Inverter Command Settings** w aplikacji SUN2000, aby wygenerować plik ze skryptem startowym.
- Krok 2** Zaimportować plik skryptu startowego na komputer PC.
- Krok 3** Zastąpić wyeksportowany plik skryptu startowego pamięci flash USB plikiem zaimportowanym.



UWAGA

Zastąpić tylko plik skryptu startowego 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 startowego. Wskaźnik LED umożliwia określenie stanu działania.



UWAGA

Upewnić się, że tekst zaszyfrowany w pliku skryptu startowego 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.

Stół 7-2 Opis wskaźnika LED

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

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

----Koniec

7.1.3 Eksportowanie danych

Procedura postępowania

- Krok 1** Wybrać opcje **Tool Kit > Local maint script > Inverter Command Settings** w aplikacji SUN2000, aby wygenerować plik ze skryptem startowym.
- Krok 2** Zaimportować plik skryptu startowego do katalogu głównego pamięci flash USB.
- Krok 3** Podłączyć pamięć flash USB do portu USB. System automatycznie zidentyfikuje pamięć flash USB i wykona wszystkie polecenia zamieszczone w pliku skryptu startowego. Wskaźnik LED umożliwia określenie stanu działania.



UWAGA

Upewnić się, że tekst zaszyfrowany w pliku skryptu startowego 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.

Stół 7-3 Opis wskaźnika LED

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



NOTATKA

Po wyeksportowaniu danych plik skryptu startowego i wyeksportowany plik znajdują się w katalogu głównym pamięci flash USB.

----Koniec

7.1.4 Aktualizacja

Kontekst

Ustawienie **Upgrade delay** jest używane głównie w scenariuszach aktualizacji, w których instalacja fotowoltaiczna jest odłączona w nocy ze względu na brak światła lub też niestabilna o świcie lub zmierzchu ze względu na słabe światło słoneczne.

Po rozpoczęciu aktualizacji falownika SUN2000, jeśli opcja **Upgrade delay** jest ustawiona na **Enable**, pakiet aktualizacji jest wczytywany jako pierwszy. Po przywróceniu działania instalacji fotowoltaicznej i spełnieniu warunków aktywacji urządzenie SUN2000 automatycznie aktywuje aktualizację.



NOTATKA

Opcja **Upgrade delay** jest domyślnie ustawiona na **Enable**, co oznacza, że aktualizacja może nastąpić w ciągu dnia lub w nocy.

Po włączeniu opcji **Upgrade delay** rozpocząć aktualizację urządzenia SUN2000 przy użyciu pamięci flash USB, urządzenia SmartLogger lub systemu zarządzania siecią. Proces aktualizacji urządzenia SUN2000 obejmuje dwa następujące etapy:

1. Moduł monitorujący zapisuje w pamięci podręcznej i wczytuje pakiet aktualizacji.
2. Aktywacja pakietu aktualizacji rozpoczyna się po spełnieniu poniższych warunków.

Stół 7-4 Warunki uruchamiania opóźnionej aktywacji

Metoda aktualizacji	Warunek rozpoczęcia aktywacji
Aktualizacja lokalna przez pamięć flash USB	<ul style="list-style-type: none">• Komunikacja CAN odbywa się normalnie.• Instalacja fotowoltaiczna działa normalnie.
Aktualizacja lokalna aplikacji SUN2000	Aktywacja rozpoczyna się po spełnieniu dowolnego z dwóch powyższych warunków.
Aktualizacja zdalna przy użyciu urządzenia SmartLogger	<ul style="list-style-type: none">• Napięcie wejściowe instalacji fotowoltaicznej przekracza 500 V.
Aktualizacja zdalna przy użyciu systemu NMS	<ul style="list-style-type: none">• Moc wyjściowa przekracza 1 kW. Aktywacja rozpoczyna się po spełnieniu dowolnego z dwóch powyższych warunków.



NOTATKA

W przypadku zdalnej aktualizacji urządzenia SUN2000 nie należy wykonywać lokalnych operacji dla urządzenia SUN2000.

Procedura postępowania

- Krok 1** Zalogować się na stronie <http://support.huawei.com/carrier/> i przejść do urządzenia **SUN2000** lub wyszukać je na karcie **Product Support**. Pobrać wymagany pakiet aktualizacji na karcie **Software**.
- Krok 2** Rozpakować pakiet aktualizacji.



UWAGA

- Jeśli hasło logowania do aplikacji SUN2000 to hasło fabryczne (**00000a**), nie jest konieczne wykonanie **Krok 3–5**.
- Jeśli hasło logowania do aplikacji SUN2000 zostało już zmienione i różni się od fabrycznego, wykonać **Krok 3–7**.

- Krok 3** Wybrać opcje **Tool Kit > Local maint script > Inverter Command Settings** w aplikacji SUN2000, aby wygenerować plik ze skrypcem startowym.
- Krok 4** Zaimportować plik skryptu startowego na komputer PC.
- Krok 5** Zastąpić plik skryptu startowego 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 startowego. Wskaźnik LED umożliwia określenie stanu działania.



UWAGA

Upewnić się, że tekst zaszyfrowany w pliku skryptu startowego 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.

Stół 7-5 Opis wskaźnika LED

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

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.



NOTATKA

Falownik SUN2000 można uaktualnić również przy użyciu opcji **Inverter Upgrade** w aplikacji SUN2000. Szczegółowe informacje zamieszczono w *Instrukcji obsługi aplikacji SUN2000*.

----**Koniec**

7.2 Obsługa przy użyciu aplikacji SUN2000



UWAGA

Gdy parametry falownika SUN2000 są konfigurowane przy użyciu aplikacji SUN2000, na niektórych ekranach konfiguracyjnych wartości pewnych parametrów nie są wyświetlane, jeśli łącznik (rozłącznik/wyłącznik) AC umieszczony między falownikiem SUN2000 a publiczną siecią energetyczną jest włączony, ale oba rozłączniki **DC SWITCH** falownika są wyłączone. Należy przestawić oba rozłączniki **DC SWITCH** do pozycji **ON** i ponownie skonfigurować odpowiednie parametry.



NOTATKA

- Wersja aplikacji to 2.2.00.010.
- Dostępne do konfiguracji parametry są różne zależnie od kodu sieci energetycznej. Najbardziej aktualne parametry będą zawsze obecne na ekranie.
- Nazwy parametrów, zakresy wartości oraz wartości domyślne mogą ulec zmianie. Najbardziej aktualne parametry będą zawsze obecne na ekranie.

7.2.1 Operacje przypisane do konta użytkownika zaawansowanego

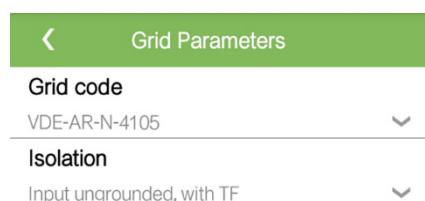
W przypadku zalogowania się w aplikacji na koncie **Advanced User** można konfigurować parametry publicznej sieci energetycznej, parametry ochrony i parametry funkcji falownika SUN2000.

7.2.1.1 Ustawianie parametrów publicznej sieci energetycznej

Procedura postępowania

Krok 1 Stuknąć opcje **Function Menu > Settings > Grid Parameters**, aby przejść na ekran konfiguracji parametrów.

Rysunek 7-2 Parametry publicznej sieci energetycznej (użytkownik zaawansowany)



----Koniec

Lista parametrów

Nr	Parametr	Opis	Zakres wartości
1	Grid code	Ten parametr należy ustawić zgodnie z krajowymi wymaganiami podłączenia źródeł energii do sieci elektroenergetycznej z uwzględnieniem szczególnych wymagań OSD związanych z miejscem i sposobem podłączenia instalacji.	N/D
2	Isolation	Określa tryb roboczy falownika SUN2000 odpowiednio do stanu uziemienia po stronie DC oraz sposobu połączenia z siecią elektroenergetyczną.	<ul style="list-style-type: none"> • Wejście uziemione, z TF • Wejście nieuziemione, bez TF • Wejście nieuziemione, z TF

7.2.1.2 Ustawianie parametrów ochrony

Procedura postępowania

Krok 1 Stuknąć opcje **Function Menu > Settings > Protection Parameters**, aby przejść na ekran ustawień.

Rysunek 7-3 Parametry ochrony (użytkownik zaawansowany)



----Koniec

Lista parametrów

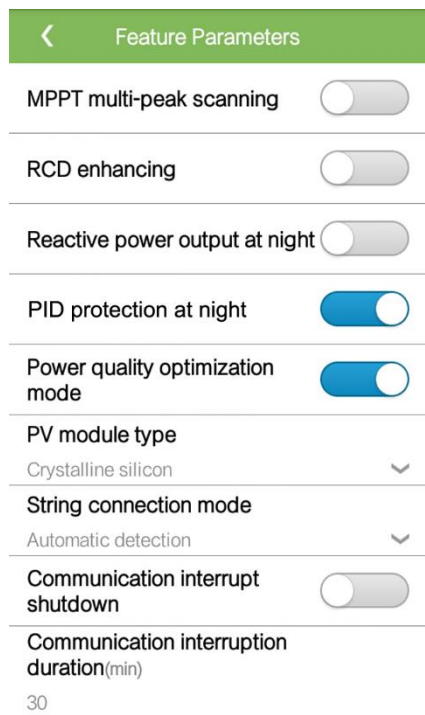
Nr	Parametr	Opis	Jednostka	Wartość domyślna	Zakres wartości
1	Ochrona rezystancji izolacji	Aby zapewnić bezpieczeństwo urządzenia, w ramach autotestu falownik SUN2000 dokonuje pomiaru rezystancji izolacji między stroną wejściową a uziemieniem. Jeśli zmierzona wartość będzie mniejsza niż ustawiona wartość progowa, falownik SUN2000 nie będzie wysyłać energii do sieci publicznej.	MΩ	0,050	[0.033, 1.500]

7.2.1.3 Ustawianie parametrów funkcji

Procedura postępowania

Krok 1 Stuknąć opcje **Function Menu** > **Settings** > **Feature Parameters**, aby przejść na ekran ustawień.

Rysunek 7-4 Parametry funkcji (użytkownik zaawansowany)



----Koniec

Lista parametrów

Nr	Parametr	Opis	Jedn.	Wartość domyślna	Zakres wartości	Uwagi
1	MPPT multi-peak scanning	Tę funkcję należy włączyć, gdy do falownika SUN2000 podłączono łańcuchy PV narażone na cykliczne zacinienie. Falownik SUN2000 będzie w regularnych odstępach czasu przeprowadzał skanowanie MPPT, aby odszukać globalne maksimum mocy.	N/D	Disable (Wyłączone)	<ul style="list-style-type: none"> Disable (Wyłączone) Enable (Włączone) 	Odstęp czasu skanowania określa ustawienie MPPT multi-peak scanning interval .
2	MPPT multi-peak scanning interval	Określa odstęp czasu skanowania szczytowych wartości mocy w obwodach MPPT.	min	15	[5, 30]	Ten parametr jest widoczny tylko pod warunkiem, że opcja MPPT multi-peak scanning ustawiona została jako Enable .

Nr	Parametr	Opis	Jedn.	Wartość domyślna	Zakres wartości	Uwagi
3	RCD enhancing	Wyłącznik różnicowoprądowy (RCD) może reagować na prądy upływu po stronie DC stanowiące składową prądu różnicowego. W przypadku zastosowania zewnętrznego zabezpieczenia różnicowoprądowego, zalecane jest aktywowanie tej funkcji, aby ograniczyć ryzyko niepożądanego wyzwania zabezpieczenia. Aby zapewnić bezpieczeństwo osób i mienia, układ RCD powinien spełniać wymogi odpowiednich norm.	N/D	Disable (Wyłączone)	<ul style="list-style-type: none"> • Disable (Wyłączone) • Enable (Włączone) 	N/D
4	Reactive power output at night	W niektórych sytuacjach operator sieci może wymagać, aby falownik SUN2000 dokonywał kompensacji mocy biernej w nocy, w celu utrzymania zadanego współczynnika mocy.	N/D	Disable (Wyłączone)	<ul style="list-style-type: none"> • Disable (Wyłączone) • Enable (Włączone) 	Ten parametr może być konfigurowany tylko w sytuacji, gdy opcja Isolation ma ustawienie Input ungrounded, with a transformer .

Nr	Parametr	Opis	Jedn.	Wartość domyślna	Zakres wartości	Uwagi
5	PID protection at night	<ul style="list-style-type: none"> Kiedy parametr PID protection at night ma ustawienie Enable, falownik SUN2000 wyłączy się automatycznie w przypadku wykrycia nieprawidłowości w kompensacji efektu PID w trakcie nocnej kompensacji mocy biernej Kiedy parametr PID protection at night ma ustawienie Disable, falownik SUN2000 pozostanie połączony z siecią i będzie kontynuował nocną kompensację pomimo wykrycia nieprawidłowości w kompensacji PID. 	N/D	Enable (Włączone)	<ul style="list-style-type: none"> Disable (Wyłączone) Enable (Włączone) 	N/D
6	Power quality optimization mode	Jeśli parametr Power quality optimization mode ma ustawienie Enable , w obwodzie wyjściowym falownika będzie stosowana korekcja zniekształceń harmoniczných.	N/D	Enable (Włączone)	<ul style="list-style-type: none"> Disable (Wyłączone) Enable (Włączone) 	N/D

Nr	Parametr	Opis	Jedn.	Wartość domyślna	Zakres wartości	Uwagi
7	PV module type	Ten parametr służy do określania różnych typów modułów fotowoltaicznych oraz czasu podtrzymania pracy falownika w przypadku modułów wykorzystujących skupione promieniowanie słoneczne (CPV). Jeśli moduły CPV są zacienione, moc szybko spada do 0 i falownik SUN2000 wyłącza się i może podjąć ponownie prace dopiero po upływie określonego czasu. Wpływa to istotnie na średnie uzyski energetyczne z instalacji. Ten parametr nie musi być ustawiany w przypadku modułów cienkowarstwowych i wykorzystujących ogniwa z krzemem krystalicznego.	N/D	Crystalline silicon (Silikonowy krystaliczny)	<ul style="list-style-type: none"> • Crystalline silicon (Krzem krystaliczny) • Film (Cienkie warstwy) • CPV 1 (skupiające 1) • CPV 2 (skupiające 2) 	<ul style="list-style-type: none"> • Jeśli parametr PV module type ma ustawienie Crystalline silicon lub Film, falownik SUN2000 automatycznie dokonuje pomiaru mocy zacienionych modułów PV i wyłącza się, gdy moc jest zbyt niska. • Jeśli parametr PV module type ma ustawienie CPV 1, falownik SUN 2000 może działać jeszcze przez 60 minut, nawet jeśli moc modułów PV radykalnie spadnie w wyniku zacienienia. Możliwe jest też szybkie podjęcie pracy po zaniku zacienienia • Jeśli parametr PV module type ma ustawienie CPV 2, falownik SUN 2000 może działać jeszcze przez 10 minut, nawet jeśli moc modułów PV radykalnie spadnie w wyniku zacienienia. Możliwe jest też szybkie podjęcie pracy po zaniku zacienienia

Nr	Parametr	Opis	Jedn.	Wartość domyślna	Zakres wartości	Uwagi
8	String connection mode	Określa tryb połączenia łańcuchów modułów fotowoltaicznych.	N/D	Automatic detection (Wykr. Automacyjne)	<ul style="list-style-type: none"> Automatic detection (Wykr. auto.) All PV strings separated (Wszyst. Łańcuchy PV odseparowane) All PV strings connected (Wszystkie łańcuchy PV podłączone) 	N/D
9	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.	N/D	Disable (Wyłączone)	<ul style="list-style-type: none"> Disable (Wyłączone) Enable (Włączone) 	Jeśli parametr Communication interrupt shutdown ma ustawienie Enable , a komunikacja z falownikiem SUN2000 została przerwana na ustalony czas (określany parametrem Communication interruption duration), falownik zostanie automatycznie wyłączony.
10	Communication resumed startup	Jeśli ten parametr jest włączony, falownik SUN2000 zostanie automatycznie włączony po przywróceniu komunikacji. Jeśli ten parametr jest wyłączony, po przywróceniu komunikacji falownik SUN2000 musi zostać włączony ręcznie.	N/D	Enable (Włączone)	<ul style="list-style-type: none"> Disable (Wyłączone) Enable (Włączone) 	N/D
11	Communication interruption duration	Określa czas, po którym stwierdzona zostaje przerwa w komunikacji i automatyczne wyłączenie falownika ze względów bezpieczeństwa.	min	30	[1, 120]	N/D

Nr	Parametr	Opis	Jedn.	Wartość domyślna	Zakres wartości	Uwagi
12	Soft start time	Określa czas do osiągnięcia pełnej dostępnej mocy po uruchomieniu falownika SUN2000.	s	20	[20, 1800]	N/D
13	Hibernate at night	Falownik SUN2000 w ciągu nocy monitoruje stan podłączonych łańcuchów modułów fotowoltaicznych. Jeśli parametr Hibernate at night ma ustawienie Enable , funkcja nocnego monitorowania będzie przechodzić w stan uśpienia, by ograniczyć zużycie energii.	N/D	Disable (Wyłączone)	<ul style="list-style-type: none"> • Disable (Wyłączone) • Enable (Włączone) 	N/D
14	PLC communication	W przypadku modeli falownika SUN2000, które obsługują komunikację przez oba interfejsy RS485 i PLC, jeśli używany jest interfejs komunikacyjny RS485, parametr PLC communication powinien być ustawiony jako Disable , aby ograniczyć zużycie energii.	N/D	Enable (Włączone)	<ul style="list-style-type: none"> • Disable (Wyłączone) • Enable (Włączone) 	N/D
15	Upgrade delay	Ustawienie Upgrade delay jest używane głównie w przypadkach aktualizacji, w których instalacja PV jest odłączona w nocy ze względu na brak światła lub też niestabilna o świcie lub zmierzchu ze względu na słabe światło słoneczne.	N/D	Enable (Włączone)	<ul style="list-style-type: none"> • Disable (Wyłączone) • Enable (Włączone) 	Po rozpoczęciu aktualizacji falownika SUN2000, jeśli opcja Upgrade delay jest ustawiona na Enable , pakiet aktualizacji jest wczytywany jako pierwszy. Po przywróceniu działania instalacji PV i spełnieniu warunków aktywacji urządzenie SUN2000 automatycznie aktywuje aktualizację.

Nr	Parametr	Opis	Jedn.	Wartość domyślna	Zakres wartości	Uwagi
16	String monitor	Falownik SUN2000 monitoruje w czasie rzeczywistym stan wszystkich podłączonych łańcuchów PV. W przypadku wykrycia nieprawidłowości na dowolnym z nich, falownik SUN2000 generuje alarm zalecający przegląd serwisowy.	N/D	Disable (Wyłączone)	<ul style="list-style-type: none"> Disable (Wyłączone) Enable (Włączone) 	Jeśli łańcuch PV jest regularnie zacieniany, zalecenie jest ustawienie parametru String monitor jako Disable , aby uniknąć fałszywych alarmów.
17	String detection reference asymmetric coefficient	Określa wartość przy wykrywaniu nieprawidłowości na poziomie łańcuchów PV. Zmiana tego parametru pozwala uniknąć fałszywych alarmów wywołanych regularnym zacienieniem modułów PV.	N/D	20	[5, 100]	Ten parametr jest widoczny tylko pod warunkiem, że opcja String monitor ma ustawienie Enable .
18	String detection starting power percentage	Określa wartość bezwzględną, powyżej której zgłaszana jest nieprawidłowość w działaniu łańcucha PV. Zmiana tego parametru pozwala uniknąć fałszywych alarmów wywołanych regularnym zacienieniem modułów PV.	%	20	[1, 100]	
19	Tracking system controller	Pozwala wybrać producenta systemu nadążnego (śledzącego słońce).	N/D	No tracking controller (Brak kontrolera systemu nadążnego)	<ul style="list-style-type: none"> No tracking controller (Brak kontrolera systemu nadążnego) Each controller vendor (Dowolny producent kontrolera) 	N/D

Nr	Parametr	Opis	Jedn.	Wartość domyślna	Zakres wartości	Uwagi
20	Duration for determining short-time grid disconnection	Zgodnie z lokalnymi przepisami, w pewnych sytuacjach falownik SUN2000 nie powinien rozłączać się z siecią elektroenergetyczną, gdy wystąpi w niej krótkotrwała awaria. Falownik SUN2000 powinien wznowić pracę natychmiast po usunięciu awarii.	ms	3000	[500, 20000]	N/D

7.2.2 Operacje przypisane do konta użytkownika specjalnego

W przypadku zalogowania się w aplikacji na koncie **Special User** można konfigurować parametry publicznej sieci energetycznej, parametry ochrony, parametry funkcji oraz parametry regulacji sieci falownika SUN2000.

7.2.2.1 Ustawianie parametrów publicznej sieci energetycznej

Procedura postępowania

Krok 1 Stuknąć opcje **Function Menu > Settings > Grid Parameters**, aby przejść na ekran ustawień.

Rysunek 7-5 Parametry publicznej sieci energetycznej (użytkownik specjalny)

Grid Parameters

Grid code
VDE-AR-N-4105

Auto start upon grid recovery

On-grid recovery time(s)
60

Grid reconnection voltage upper limit(V)
253.0

Grid reconnection voltage lower limit(V)
195.5

Grid reconnection frequency upper limit(Hz)
50.05

Grid reconnection frequency lower limit(Hz)
47.50

Reactive power compensation (cosψ-P) trigger voltage(%)

----Koniec

Lista parametrów



NOTATKA

Vn odpowiada napięciu znamionowemu, a Fn odpowiada częstotliwości znamionowej.

Nr	Parametr	Opis	Jedn ostka	Wartość domyślna	Zakres wartości
1	Grid code	Ten parametr należy ustawić zgodnie z krajowymi wymaganiami podłączania źródeł energii do sieci elektroenergetycznej z uwzględnieniem szczególnych wymagań OSD związanych z miejscem i sposobem podłączenia instalacji.	N/D	VDE-AR-N-4105	N/D
2	Output mode	Określa, czy kabel wyjściowy falownika SUN2000 ma przewód neutralny.	N/D	Three-phase, four-wire (trójfazowy, czterożyłowy)	<ul style="list-style-type: none"> • Three-phase, three-wire (trójfazowy, trójżyłowy) • Three-phase, four-wire (trójfazowy, czterożyłowy)

Nr	Parametr	Opis	Jedn ostka	Wartość domyślna	Zakres wartości
3	PQ mode	Jeśli ten parametr ma ustawienie PQ mode 1 , maksymalna moc czynna jest równa maksymalnej mocy pozornej. Jeśli ten parametr ma ustawienie PQ mode 2 , maksymalna moc czynna jest równa znamionowej mocy czynnej.	N/D	PQ mode 2	<ul style="list-style-type: none"> • PQ mode 1 • PQ mode 2
4	Auto start upon grid recovery	Określa, czy zezwolić na automatyczne uruchomienie falownika SUN2000 po przywróceniu zasilania sieciowego.	N/D	Enable (Włączone)	<ul style="list-style-type: none"> • Disable (Wyłączone) • Enable (Włączone)
5	Grid connection duration after power grid recovery	Określa czas oczekiwania przed ponownym uruchomieniem falownika SUN2000 po odzyskaniu sprawności przez publiczną sieć energetyczną.	s	60	[0, 900]
6	Grid reconnection voltage upper limit	Lokalne przepisy mogą wymagać aby falownik nie podjął ponownie pracy w przypadku gdy wartość napięcia sieciowego jest wyższa od zdefiniowanej wartości progowej, określonej parametrem Grid reconnection voltage upper limit po tym, jak falownik został wyłączony z powodu awarii.	V	1.1 x Vn	[1 x Vn, 1.36 x Vn]
7	Grid reconnection voltage lower limit	Lokalne przepisy mogą wymagać aby falownik nie podjął ponownie pracy w przypadku gdy wartość napięcia sieciowego jest niższa od zdefiniowanej wartości progowej, określonej parametrem Grid reconnection voltage lower limit po tym, jak falownik został wyłączony z powodu awarii.	V	0.95 x Vn	[0,45 x Vn, 0.95 x Vn]
8	Grid reconnection frequency upper limit	Lokalne przepisy mogą wymagać aby falownik nie podjął ponownie pracy w przypadku gdy częstotliwość napięcia sieciowego jest wyższa od zdefiniowanej wartości progowej, określonej parametrem Grid reconnection frequency upper limit po tym, jak falownik został wyłączony z powodu awarii.	Hz	1.004 x Fn	[1 x Fn, 1.12 x Fn]

Nr	Parametr	Opis	Jedn ostka	Wartość domyślna	Zakres wartości
9	Grid reconnection frequency lower limit	Lokalne przepisy mogą wymagać aby falownik nie podjął ponownie pracy w przypadku gdy częstotliwość napięcia sieciowego jest niższa od zdefiniowanej wartości progowej, określonej parametrem Grid reconnection frequency lower limit po tym, jak falownik został wyłączony z powodu awarii.	Hz	0.95 x Fn	[0.85 x Fn, 1 x Fn]
10	Reactive power compensation (cosφ-P) trigger voltage	Określa poziom napięcia, przy którym zostaje uruchomiona kompensacja mocy biernej w oparciu o krzywą cosφ-P.	%	105	[100, 110]
11	Reactive power compensation (cosφ-P) exit voltage	Określa poziom napięcia, przy którym zostaje wyłączona kompensacja mocy biernej w oparciu o krzywą cosφ-P.	%	98	[90, 100]

7.2.2.2 Ustawianie parametrów ochrony

Procedura postępowania

Krok 1 Stuknąć opcje **Function Menu > Settings > Protection Parameters**, aby przejść na ekran ustawień.

Rysunek 7-6 Parametry ochrony (użytkownik specjalny)



----Koniec

Lista parametrów

NOTATKA

Vn odpowiada napięciu znamionowemu, a Fn odpowiada częstotliwości znamionowej.

Nr	Parametr	Opis	Jednostka	Zakres wartości
1	Unbalance voltage protection	Określa próg ochrony falownika SUN2000 w przypadku niezrównoważonego napięcia w sieci publicznej.	%	[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.	N/D	<ul style="list-style-type: none"> • Disable (Wyłączone) • Enable (Włączone)
3	10 minute OV protection	Określa próg 10-minutowej ochrony nadnapięciowej.	V	[1 x Vn, 1.4 x Vn]
4	10 minute OV protection time	Określa czas trwania 10-minutowej ochrony nadnapięciowej	ms	[50, 7200000]

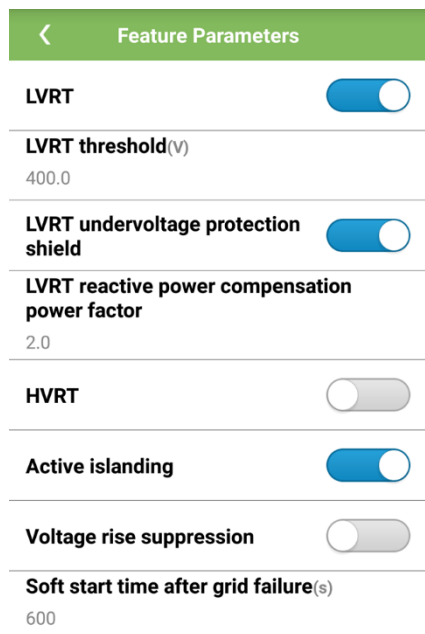
Nr	Parametr	Opis	Jednostka	Zakres wartości
5	Level-1 OV protection	Określa próg zabezpieczenia nadnapięciowego poziomu 1	V	[1 x Vn, 1.4 x Vn]
6	Level-1 OV protection time	Określa czas zadziałania zabezpieczenia nadnapięciowego poziomu 1	ms	[50, 7200000]
7	Level-1 UV protection	Określa próg zabezpieczenia podnapięciowego poziomu 1	V	[0,15 x Vn, 1 x Vn]
8	Level-1 UV protection time	Określa czas zadziałania zabezpieczenia podnapięciowego poziomu 1	ms	[50, 7200000]
9	Level-1 OF protection	Określa próg zabezpieczenia nadczęstotliwościowego poziomu 1.	Hz	[1 x Fn, 1.15 x Fn]
10	Level-1 OF protection time	Określa czas zadziałania zabezpieczenia nadczęstotliwościowego poziomu 1	ms	[50, 7200000]
11	Level-1 UF protection	Określa próg zabezpieczenia podczęstotliwościowego poziomu 1.	Hz	[0.85 x Fn, 1 x Fn]
12	Level-1 UF protection time	Określa czas zadziałania zabezpieczenia podczęstotliwościowego poziomu 1	ms	[50, 7200000]

7.2.2.3 Ustawianie parametrów funkcji

Procedura postępowania

Krok 1 Stuknąć opcje **Function Menu > Settings > Feature Parameters**, aby przejść na ekran ustawień.

Rysunek 7-7 Parametry funkcji (użytkownik specjalny)



----Koniec

Lista parametrów

Nr	Parametr	Opis	Jednostka	Wartość domyślna	Zakres wartości	Uwagi
1	LVRT	W przypadku krótkotrwałych spadków napięcia w sieci falownik nie rozłącza się od sieci i pozostaje w trybie pracy przez zdefiniowany czas. Funkcja ta określona jest skrótem LVRT.	N/D	Enable (Włączone)	<ul style="list-style-type: none"> Disable (Wyłączone) Enable (Włączone) 	N/D
2	LVRT threshold	Określa próg aktywacji funkcji LVRT.	V	0.8 x Vn	[0.5 x Vn, 0.92 x Vn]	Vn odpowiada napięciu znamionowemu.
3	LVRT undervoltage protection shield	Określa, czy w trakcie działania funkcji LVRT ma być aktywna zabezpieczenie podnapięciowe.	N/D	Enable (Włączone)	<ul style="list-style-type: none"> Disable (Wyłączone) Enable (Włączone) 	N/D

Nr	Parametr	Opis	Jednostka	Wartość domyślna	Zakres wartości	Uwagi
4	LVRT reactive power compensation power factor	W trakcie działania funkcji LVRT falownik SUN2000 musi stosować kompensację mocy biernej, aby parametry zasilania były zgodne z parametrami sieci energetycznej. Ten parametr służy do określenia mocy biernej wytwarzanej przez falownik SUN2000.	N/D	2	[0, 3]	Na przykład, jeśli jako wartość parametru LVRT reactive power compensation power factor ustawiono 2 , moc bierna (pojemnościowa) wytwarzana przez falownik SUN2000 będzie wynosić 20% mocy znamionowej 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.	N/D	Disable (Wyłączone)	<ul style="list-style-type: none"> • Disable (Wyłączone) • Enable (Włączone) 	N/D
6	Active islanding	Określa, czy ma być włączona funkcja aktywnej ochrony przed pracą wyspą.	N/D	Enable (Włączone)	<ul style="list-style-type: none"> • Disable (Wyłączone) • Enable (Włączone) 	N/D
7	Voltage rise suppression	Lokalne przepisy mogą wymagać aby falownik SYN2000 przeciwdziałał wzrostom napięcia w sieci poprzez generację mocy biernej i obniżanie mocy czynnej, gdy napięcie sieci przekroczy określoną wartość.	N/D	Disable (Wyłączone)	<ul style="list-style-type: none"> • Disable (Wyłączone) • Enable (Włączone) 	N/D
8	Voltage rise suppression reactive adjustment point	Lokalne przepisy mogą wymagać aby falownik SUN2000 generował zdefiniowaną wartość mocy biernej, gdy napięcie sieci przekroczy określoną wartość	%	110	[100, 115]	<ul style="list-style-type: none"> • Ten parametr jest widoczny tylko pod warunkiem, że opcja Voltage rise suppression ma ustawienie

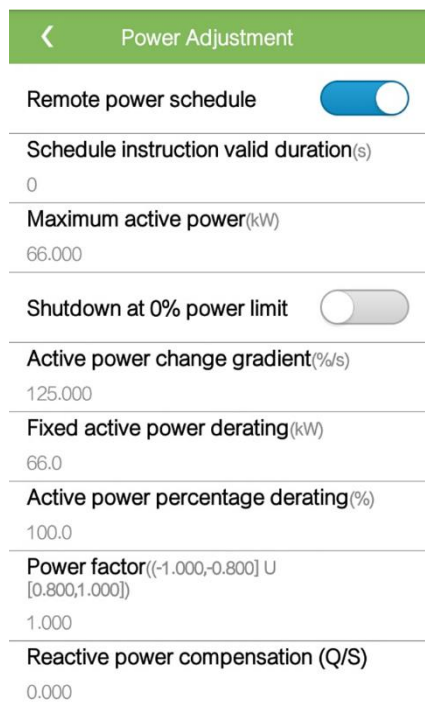
Nr	Parametr	Opis	Jednostka	Wartość domyślna	Zakres wartości	Uwagi
9	Voltage rise suppression active derating point	Lokalne przepisy mogą wymagać aby falownik SUN2000 ograniczał moc czynną zgodnie z zadany gradientem, gdy napięcie sieci przekroczy określoną wartość	%	112.5	[100, 115]	<p>Enable.</p> <ul style="list-style-type: none"> Wartość parametru Voltage rise suppression active derating point musi być większa od wartości parametru Voltage rise suppression reactive adjustment point.
10	Soft start time after grid failure	Określa czas stopniowego zwiększania mocy, gdy falownik SUN2000 jest uruchamiany ponownie po awarii sieci publicznej.	s	600	[20, 800]	N/D

7.2.2.4 Ustawianie parametrów regulacji mocy

Procedura postępowania

Krok 1 Stuknąć opcje **Function Menu > Settings > Power Adjustment**, aby przejść na ekran ustawień.

Rysunek 7-8 Parametry regulacji mocy (użytkownik specjalny)



----Koniec

Lista parametrów

Stół 7-6 Opis parametru

Nr	Parametr	Opis	Jednostka	Zakres wartości	Uwagi
1	Remote power schedule	Jeśli ten parametr ma ustawienie Enable , falownik SUN2000 reaguje na zdalne instrukcje harmonogramu zasilania. Jeśli ten parametr ma ustawienie Disable , falownik SUN2000 nie reaguje na zdalne instrukcje harmonogramu zasilania.	N/D	<ul style="list-style-type: none"> • Disable (Wyłączone) • Enable (Włączone) 	N/D
2	Schedule instruction valid duration	Określa czas, przez jaki instrukcja harmonogramu zachowuje ważność.	s	[0, 86400]	Jeśli wartość jest mniejsza niż 60 sekund, instrukcja harmonogramu zachowuje ważność bezterminowo.

Nr	Parametr	Opis	Jednostka	Zakres wartości	Uwagi
3	Maximum active power	Określa górny próg maksymalnej wyjściowej mocy czynnej, aby dopasować się do zapotrzebowania.	kW	[0.1, Pmax_limit]	N/D
4	Shutdown at 0% power limit	Jeśli ten parametr ma ustawienie Enable , falownik SUN2000 zostanie wyłączony po odebraniu ustawieniu limitu mocy 0%. Jeśli ten parametr ma ustawienie Disable , falownik SUN2000 nie wyłączy się przy ustawionym limicie mocy 0%.	N/D	<ul style="list-style-type: none"> • Disable (Wyłączone) • Enable (Włączone) 	N/D
5	Active power change gradient	Pozwala określić gradient zmian mocy czynnej falownika SUN2000 w czasie.	%/s	[0.1, 1000]	Moc czynną należy regulować w odniesieniu do procentowej części znamionowej mocy pozornej.
6	Fixed active power derated	Pozwala ustawić czynną moc wyjściową falownika SUN2000 jako stałą wartość.	kW	[0, Pmax_limit]	N/D
7	Active power percentage derating	Pozwala ustawić czynną moc wyjściową falownika SUN2000 jako wartość procentową.	%	[0, 100]	Jeśli ten parametr ma ustawienie 100 , falownik SUN2000 generuje moc wyjściową równą maksymalnej mocy wyjściowej.
8	Power factor	Pozwala regulować współczynnik mocy falownika SUN2000.	N/D	(-1.000, -0.800]U [0.800, 1.000]	N/D
9	Reactive power compensation (Q/S)	Pozwala regulować wyjściową mocy bierną falownika SUN2000.	N/D	(-1, 1]	N/D
10	Reactive power compensation at night (Q/S)	Jeśli parametr Reactive power output at night ma ustawienie Enable , brak napięcie po stronie DC i brak zdalnych instrukcji harmonogramu, falownik SUN2000 reaguje na to polecenie.	N/D	(-1, 1]	N/D

Nr	Parametr	Opis	Jednostka	Zakres wartości	Uwagi
11	Trigger frequency of over frequency derating	Lokalne przepisy mogą wymagać aby wyjściowa moc czynna falownika SUN2000 była ograniczana, gdy częstotliwość w sieci publicznej przekracza określoną wartość.	Hz	<ul style="list-style-type: none"> W przypadku częstotliwości 50 Hz obowiązuje zakres wartości 45,00–55,00 Hz. W przypadku częstotliwości 60 Hz obowiązuje zakres wartości 55,00–65,00 Hz. 	Fn odpowiada częstotliwości znamionowej.
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"> W przypadku częstotliwości 50 Hz obowiązuje zakres wartości 45,00–55,00 Hz. W przypadku częstotliwości 60 Hz obowiązuje zakres wartości 55,00–65,00 Hz. 	
13	Recovery gradient of over frequency derating	Określa gradient przywracania mocy przy powrocie częstotliwości sieci do typowego poziomu.	%/min	[5, 20]	N/D
14	Overfrequency derating	Jeśli ten parametr jest włączony, moc czynna falownika będzie obniżana zgodnie ze zdefiniowaną charakterystyką w funkcji częstotliwości.	N/D	<ul style="list-style-type: none"> Disable (Wyłączone) Enable (Włączone) 	N/D
15	Cutoff frequency of overfrequency derating	Określa próg częstotliwości, przy którym falownik przestaje ograniczać moc w funkcji częstotliwości.	Hz	[55.00, 65.00]	N/D
16	Cutoff power of overfrequency derating	Określa próg mocy, przy którym falownik przestaje ograniczać moc w funkcji częstotliwości.	%	[5, 20]	N/D

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.



PRZESTROGA

- Przed rozpoczęciem czyszczenia systemu oraz konserwacji połączeń kablowych i uziemionych połączeń wyrównawczych należy wyłączyć system (patrz [6.3 Wyłączanie systemu](#)) i upewnić się, że dwa rozłączniki DC na falowniku SUN2000 są wyłączone.
- Jeśli otwarcie drzwi przedziału konserwacyjnego ma nastąpić w deszczowy lub śnieżny dzień, należy zastosować środki zapobiegające przedostawaniu się wilgoci do przedziału konserwacyjnego. Jeśli niemożliwe jest zastosowanie środków ochronnych przewidzianych na wypadek występowania opadów deszczu lub śniegu, nie należy otwierać drzwi przedziału konserwacyjnego podczas opadów.

Stół 8-1 Lista kontrolna konserwacji

Element	Metoda kontroli	Częstotliwość wykonania
Czystość systemu	Sprawdzać regularnie, czy na radiatorach nie ma zanieczyszczeń i kurzu.	Raz na sześć lub dwanaście miesięcy.
Stan pracy systemu	<ul style="list-style-type: none">• Sprawdzić, czy falownik SUN2000 nie jest uszkodzony lub odkształcony.• Sprawdzić, czy falownik SUN2000 wydaje normalny dźwięk podczas pracy.• Po uruchomieniu falownika SUN2000 sprawdzić, czy wszystkie jego parametry są ustawione poprawnie.	Co sześć miesięcy

Element	Metoda kontroli	Częstotliwość wykonania
Przyłącza elektryczne	<ul style="list-style-type: none">• Sprawdzić, czy kable są bezpiecznie podłączone.• Sprawdzić, czy kable są nienaruszone, a zwłaszcza czy części stykające się z metalową powierzchnią nie są zarysowane.• Sprawdzić, czy nieużywane porty COM, USB i RESERVE są zamknięte wodoodpornymi osłonami.	Pierwszy przegląd jest przeprowadzany sześć miesięcy po początkowym odbiorze. Następnie procedurę należy powtarzać co sześć lub dwanaście miesięcy.
Niezawodność uziemienia	Sprawdzić, czy kable uziemiające są bezpiecznie podłączone.	Pierwszy przegląd jest przeprowadzany sześć miesięcy po początkowym odbiorze. Następnie procedurę należy powtarzać co sześć lub dwanaście miesięcy.

8.2 Rozwiązywanie problemów

Stopień ważności alarmów są zdefiniowane w następujący sposób:

- **Priorytetowy:** Falownik SUN2000 przechodzi w tryb wyłączony i zaprzestaje wysyłania energii do sieci elektroenergetycznej w wyniku awarii.
- **Drugorzędny:** Niektóre komponenty są w stanie awarii, ale falownik SUN2000 nadal może wysyłać energię do sieci elektroenergetycznej.
- **Ostrzeżenie:** Moc wyjściowa falownika SUN2000 zmniejsza się w związku z czynnikami zewnętrznymi.

Stół 8-2 Częste alarmy i środki rozwiązywania problemów

Identyfikator alarmu	Nazwa alarmu	Stopień alarmu	Przyczyna	Sposób postępowania
2001	Wysokie napięcie wej. łańcucha modułów PV	Prior.	<p>Łańcuch modułów fotowoltaicznych został nieprawidłowo skonfigurowany. W łańcuchu połączono zbyt wiele modułów fotowoltaicznych, wskutek czego napięcie jałowe łańcucha przekracza maksymalne napięcie robocze falownika SUN2000.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identyfikator przyczyny 1 oznacza łańcuchy fotowoltaiczne 1 i 2. • Identyfikator przyczyny 2 oznacza łańcuchy fotowoltaiczne 3 i 4. • Identyfikator przyczyny 3 oznacza łańcuchy fotowoltaiczne 5 i 6. • Identyfikator przyczyny 4 oznacza łańcuchy fotowoltaiczne 7 i 8. • Identyfikator przyczyny 5 oznacza łańcuchy fotowoltaiczne 9 i 10. • Identyfikator przyczyny 6 oznacza łańcuchy fotowoltaiczne 11 i 12. 	<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>
2011	Odwrotne podłączenie łańcucha	Prior.	<p>Łańcuch modułów fotowoltaicznych jest podłączony z odwróconą polaryzacją.</p> <p>Identyfikatory 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>

Identyfikator alarmu	Nazwa alarmu	Stopień alarmu	Przyczyna	Sposób postępowania
2012	Prąd wsteczny w łańcuchu PV	Ostrzeż.	<ol style="list-style-type: none"> 1. W łańcuchu połączono tylko kilka modułów fotowoltaicznych, w związku z czym napięcie końcowe jest niższe od napięcia innych łańcuchów. 2. Łańcuch fotowoltaiczny został zacieniony. <p>Identyfikatory przyczyny od 1 do 12 odpowiadają łańcuchom fotowoltaicznym od 1 do 12.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sprawdzić, czy liczba modułów fotowoltaicznych połączonych szeregowo w ramach tego łańcucha nie jest mniejsza od liczby modułów w innych łańcuchach. Jeśli tak jest, przyłączyć dodatkowe moduły fotowoltaiczne do tego łańcucha. 2. Sprawdzić napięcie jałowe łańcucha fotowoltaicznego. 3. Sprawdzić, czy łańcuch fotowoltaiczny nie jest zacieniony.
2013	Nieprawidłowa moc łańcucha	Ostrzeż.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Łańcuch modułów fotowoltaicznych jest zacieniony już od długiego czasu. 2. Łańcuch modułów fotowoltaicznych traci sprawność. <p>Identyfikatory przyczyny od 1 do 12 odpowiadają łańcuchom fotowoltaicznym od 1 do 12.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 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. 2. Jeśli wadliwy łańcuch fotowoltaiczny jest czysty i niezacieniony, należy sprawdzić, czy łańcuch nie został uszkodzony.
2031	Zwarcie przewodu fazowego z ochronnym (L-PE)	Prior.	Impedancja między wyjściowym przewodem fazowym a przewodem uziemienia jest zbyt niska albo doszło do zwarcia tych przewodów.	Sprawdzić impedancję między wyjściowym przewodem fazowym a przewodem uziemienia, zlokalizować punkt odpowiedzialny za spadek impedancji i usunąć usterkę.
2032	Zanik napięcia w sieci	Prior.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nastąpiła awaria sieci energetycznej. 2. Obwód AC jest otwarty albo łącznik AC jest wyłączony. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alarm zanika automatycznie po przywróceniu zasilania w sieci energetycznej. 2. Sprawdzić, czy kabel zasilania AC jest podłączony, a łącznik AC jest włączony.

Identyfikator alarmu	Nazwa alarmu	Stopień alarmu	Przyczyna	Sposób postępowania
2033	Zbyt niskie napięcie w sieci	Prior.	Napięcie w sieci energetycznej spadło poniżej dolnego progu albo niskie napięcie utrzymuje się dłużej niż określono parametrem LVRT.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jeśli alarm występuje sporadycznie, przyczyną może być chwilowa awaria sieci energetycznej. Falownik SUN2000 automatycznie wraca do normalnego stanu po wykryciu, że sieć energetyczna odzyskała sprawność. 2. Jeśli alarm występuje regularnie, sprawdzić czy napięcie sieci energetycznej mieści się w dopuszczalnym zakresie. Jeśli nie, skontaktować się z lokalnym dostawcą energii elektrycznej. Jeśli tak, zmienić próg ochrony przed spadkiem napięcia w sieci publicznej, za zgodą lokalnego dostawcy energii elektrycznej. 3. Jeśli usterka występuje przez dłuższy czas, sprawdzić zabezpieczenie nadprądowe AC i kabel wyjściowy AC.
2034	Zbyt wysokie napięcie w sieci	Prior.	Napięcie w sieci energetycznej wzrosło powyżej górnego progu albo wysokie napięcie utrzymuje się dłużej niż określono parametrem HVRT.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sprawdzić, czy napięcie w sieci publicznej przekracza górny próg. Jeśli tak, skontaktować się z lokalnym dostawcą energii elektrycznej. 2. Jeśli potwierdzono, że napięcie w sieci publicznej przekracza górny próg i uzyskano zgodę lokalnego dostawcy energii elektrycznej, zmodyfikować próg ochrony przed zbyt niskim napięciem. 3. Upewnić się, że szczytowe napięcie w sieci energetycznej nie przekracza górnego progu.

Identyfikator alarmu	Nazwa alarmu	Stopień alarmu	Przyczyna	Sposób postępowania
2035	Niezrównoważone napięcie w sieci	Prior.	Sprawdzić, czy różnica napięcia między przewodami fazowymi w sieci publicznej przekracza górny próg.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sprawdzić, czy napięcie w sieci publicznej zawiera się w normalnym zakresie. 2. Sprawdzić podłączenie wyjściowego kabla zasilania 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 sieci	Prior.	Awaria sieci publicznej: Rzeczywista częstotliwość w sieci energetycznej jest wyższa od wymaganej według lokalnego standardu.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jeśli alarm występuje sporadycznie, przyczyną może być chwilowa awaria sieci energetycznej. Falownik SUN2000 automatycznie wraca do normalnego stanu po wykryciu, że sieć energetyczna odzyskała sprawność. 2. Jeśli alarm występuje regularnie, sprawdzić, czy częstotliwość w publicznej sieci energetycznej mieści się w dopuszczalnym zakresie. Jeśli nie, skontaktować się z lokalnym dostawcą energii elektrycznej. Jeśli tak, zmienić próg ochrony przed nadmierną częstotliwością w sieci publicznej, za zgodą lokalnego dostawcy energii elektrycznej.

Identyfikator alarmu	Nazwa alarmu	Stopień alarmu	Przyczyna	Sposób postępowania
2037	Zbyt niska częstotliwość sieci	Prior.	Awaria sieci publicznej: Rzeczywista częstotliwość w publicznej sieci energetycznej jest niższa od wymaganej według lokalnego standardu.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jeśli alarm występuje sporadycznie, przyczyną może być chwilowa awaria sieci energetycznej. Falownik SUN2000 automatycznie wraca do normalnego stanu po wykryciu, że sieć energetyczna odzyskała sprawność. 2. Jeśli alarm występuje regularnie, sprawdzić, czy częstotliwość w publicznej sieci energetycznej mieści się w dopuszczalnym zakresie. Jeśli nie, skontaktować się z lokalnym dostawcą energii elektrycznej. Jeśli tak, zmienić próg ochrony przed zbyt niską częstotliwością w sieci publicznej, za zgodą lokalnego dostawcy energii elektrycznej.
2038	Niestabilna częstotliwość w sieci	Prior.	Awaria sieci publicznej: Rzeczywista częstotliwość w sieci energetycznej nie jest zgodna z lokalnymi normami.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jeśli alarm występuje sporadycznie, przyczyną może być chwilowa awaria sieci energetycznej. Falownik SUN2000 automatycznie wraca do normalnego stanu po wykryciu, że sieć energetyczna odzyskała sprawność. 2. Jeśli alarm występuje regularnie, sprawdzić, czy częstotliwość w publicznej sieci energetycznej mieści się w dopuszczalnym zakresie. Jeśli nie, skontaktować się z lokalnym dostawcą energii elektrycznej.

Identyfikator alarmu	Nazwa alarmu	Stopień alarmu	Przyczyna	Sposób postępowania
2039	Zbyt wysoki prąd wyjściowy	Prior.	Nastąpił duży spadek napięcia w publicznej sieci energetycznej albo doszło do zwarcia w sieci. W wyniku tego chwilowe wyjściowe natężenie prądu falownika przekracza górną granicę, co powoduje włączenie zabezpieczenia falownika.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Falownik wykrywa zewnętrzne warunki działania w czasie rzeczywistym. Po usunięciu usterki falownik automatycznie wraca do pracy. 2. 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 z działem pomocy technicznej firmy Huawei.
2040	Zbyt wysoka składowa stała prądu wyjściowego	Prior.	Składowa stała (DC) prądu wyjściowego falownika SUN2000 przekracza ustalony górny limit.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jeśli wyjątek został wywołany przez usterkę zewnętrzną, falownik SUN2000 automatycznie wraca do pracy po usunięciu usterki. 2. Jeśli alarm jest sygnalizowany często i zakłóca wytwarzanie energii w instalacji fotowoltaicznej, skontaktować się z działem pomocy technicznej firmy Huawei.
2051	Nieprawidłowy prąd różnicowy	Prior.	Impedancja izolacji między przewodami fazowymi na wejściu a przewodem ochronnym spada w trakcie pracy falownika SUN2000.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jeśli alarm występuje sporadycznie, przyczyną może być uszkodzenie zewnętrznego kabla zasilania. Falownik SUN2000 automatycznie wraca do pracy po usunięciu usterki. 2. Jeśli alarm powtarza się często lub trwa, sprawdzić czy impedancja między łańcuchem modułów fotowoltaicznych i uziemieniem nie jest niższa od dolnego progu.
2061	Nieprawidłowe uziemienie	Prior.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przewód ochronny PE nie został podłączony do falownika SUN2000. 2. Po stronie wyjścia falownika SUN2000 nie ma połączenia z transformatorem separacyjnym, gdy wyjście z łańcucha fotowoltaicznego jest uziemione. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sprawdzić, czy kabel uziemienia PE został prawidłowo podłączony do falownika SUN2000. 2. Jeśli wyjście łańcucha modułów fotowoltaicznych jest uziemione, sprawdzić, czy wyjście falownika jest podłączone do transformatora separacyjnego.

Identyfikator alarmu	Nazwa alarmu	Stopień alarmu	Przyczyna	Sposób postępowania
2062	Niska rezystancja izolacji	Prior.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Łączuch PV jest zwarty do PE 2. Łączuch PV przez dłuższy czas był w wilgotnym otoczeniu i teraz co wpłynęło na stan izolacji części przewodzących. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sprawdzić impedancję między łańcuchem modułów fotowoltaicznych i kablem uziemienia PE. W przypadku wystąpienia zwarcia naprawić usterkę. 2. Sprawdzić, czy kabel uziemienia PE został prawidłowo podłączony do falownika SUN2000. 3. Jeśli jest pewność, że impedancja jest niższa od wartości domyślnej przy dużym zachmurzeniu lub w deszczu, należy zmienić wartość parametru Insulation resistance protection.
2063	Zbyt wysoka temperatura szafy	Prior.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Falownik SUN2000 zainstalowano w miejscu o słabej wentylacji. 2. Temperatura otoczenia przekracza górny próg. 3. Falownik SUN2000 działa nieprawidłowo. 	<ol style="list-style-type: none"> 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. 2. Jeśli wentylacja i temperatura otoczenia spełniają wymagania, skontaktować się z działem pomocy technicznej firmy Huawei.
2064	Awaria urządzenia	Prior.	W obwodzie wewnątrz falownika SUN2000 wystąpiła awaria niemożliwa do obsłużenia.	Należy wyłączyć łącznik wyjścia AC i rozłącznik wejścia DC, a następnie włączyć je po upływie 15 minut. Jeżeli usterka nie ustąpi, skontaktować się z działem pomocy technicznej firmy Huawei.
2065	Aktualizacja nie powiodła się	Drugorz.	Aktualizacja została zakończona nieprawidłowo.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ponownie przeprowadzić aktualizację. 2. Jeśli aktualizacja nie powiedzie się kilkakrotnie, skontaktować się ze sprzedawcą.
2066	Licencja wygasła	Ostrzeż.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rozpoczął się okres karencji certyfikatu nadającego uprawnienia. 2. Uprawnienia wkrótce zostaną unieważnione. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uzyskać nowy certyfikat. 2. Załadować nowy certyfikat.

Identyfikator alarmu	Nazwa alarmu	Stopień alarmu	Przyczyna	Sposób postępowania
61440	Awaria modułu monitorującego	Drugorz.	<ol style="list-style-type: none">1. Niewystarczająca ilość miejsca w pamięci flash.2. Uszkodzone sektory pamięci flash.	Należy wyłączyć łącznik wyjścia AC i rozłączyć wejście DC, a następnie włączyć je po upływie 15 minut. Jeżeli usterka nie ustąpi, wymienić moduł monitorujący albo skontaktować się z działem pomocy technicznej firmy Huawei.

**NOTATKA**

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

9 Demontaż i wycofanie z użycia

9.1 Demontaż falownika SUN2000



UWAGA

Przed zdemontowaniem falownika SUN2000 odłączyć urządzenie od przewodów napięciowych AC i DC. Szczegółowe informacje o procesie wyłączania urządzenia zawiera punkt [6.3 Wyłączanie systemu](#). Po wyłączeniu falownika SUN2000 odczekać co najmniej 15 minut przed wykonaniem jakichkolwiek dalszych czynności.

W celu zdemontowania falownika 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 już nie jest dostępne, włożyć falownik SUN2000 do odpowiedniego pudła kartonowego i zabezpieczyć.

9.3 Utylizacja falownika SUN2000

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

10 Dane techniczne

Sprawność

Element	SUN2000-60KTL-M0	
Sprawność maksymalna	98,70% (400 V)	98,90% (480 V)
Europejska sprawność ważona	98,50% (400 V)	98,70% (480 V)

Wejście

Element	SUN2000-60KTL-M0
Maksymalna moc aktywna	67 400 W
Maksymalne napięcie wejściowe	1100 V
Maksymalny prąd wejściowy (na MPPT)	22 A
Maksymalny prąd wejściowy (na łańcuch)	18 A
Maksymalny prąd zwarcia (na MPPT)	30 A
Maksymalny prąd zwrotny falownika SUN2000 do łańcucha modułów fotowoltaicznych	0 A
Minimalne napięcie uruchomienia	200 V
Zakres napięcia użytecznego	200–1000 V
Zakres napięcia dla pełnej mocy MPPT	520–800 V ^a (400 V), 600–850 V (480 V)
Znamionowe napięcie wejściowe	600 V (400 V), 720 V (480 V)
Liczba wejść	12

Element	SUN2000-60KTL-M0
Liczba układów monitorujących MPP	6
Notatka a: Falownik SUN2000 obsługuje maksymalne napięcie wejściowe 700 V przy pełnym obciążeniu bez obniżania mocy i w temperaturze otoczenia 40°C.	

Wyjście

Element	SUN2000-60KTL-M0
Znamionowa moc czynna	60 kW
Maksymalna moc pozorna	66 kVA
Maksymalna moc czynna ^b (cosφ =1)	66 kW
Znamionowe napięcie wyjściowe ^c	230 V/400 V, 277 V/480 V, 3W+(N) ^d +PE
Znamionowy prąd wyjściowy	86,7 A (400 V), 72,2 A (480 V)
Standard częstotliwości sieci energetycznej	50 Hz/60 Hz
Maksymalny prąd wyjściowy	95,3 A (400 V), 79,4 A (480 V)
Współczynnik mocy	0,8 ind. - 0,8 poj.
Maksymalne łączne zniekształcenia harmoniczne (moc znamionowa)	< 3%
<p>Notatka b: Maksymalna moc aktywna jest określana przez parametr PQ mode, ustawiany w aplikacji SUN2000, w urządzeniu SmartLogger lub w programie NetEco. Jeśli ten parametr ma ustawienie PQ mode 1, maksymalna moc aktywna jest równa maksymalnej mocy pozornej. Jeśli ten parametr ma ustawienie PQ mode 2, maksymalna moc aktywna jest równa znamionowej mocy aktywnej.</p> <p>Notatka c: Napięcie znamionowe na wyjściu jest określane przez parametr Grid code, ustawiany w aplikacji SUN2000, w urządzeniu SmartLogger lub w programie NetEco.</p> <p>Notatka d: Zdecydować o podłączeniu kabla neutralnego do falownika SUN2000 odpowiednio do warunków instalacji. W przypadku podłączenia bez przewodu neutralnego dla parametru Output mode wybrać wartość Three-phase, three-wire. W przypadku podłączenia z przewodem neutralnym dla parametru Output mode wybrać wartość Three-phase, four-wire.</p>	

Ochrona

Element	SUN2000-60KTL-M0
Wejściowy rozłącznik DC	Obsługiwane
Ochrona przy pracy wyspowej	Obsługiwane

Element	SUN2000-60KTL-M0
Zabezpieczenie przed zbyt wysokim natężeniem prądu wyjściowego	Obsługiwane
Zabezpieczenie przed odwróconą polaryzacją wejścia	Obsługiwane
Wykrywanie usterek łańcucha modułów fotowoltaicznych	Obsługiwane
Ochrona przeciwprzepięciowa DC	Typ II
Ochrona przeciwprzepięciowa AC	Typ II
Pomiar rezystancji izolacji	Obsługiwane
Pomiar prądów różnicowych typu B (RCMU)	Obsługiwane
Kategoria przepięciowa	PV II/AC III

Wyświetlacz i komunikacja

Element	SUN2000-60KTL-M0
Wyświetlacz	Wskaźnik LED, moduł Bluetooth + aplikacja, kabel USB do transmisji danych + aplikacja
Tryb komunikacji sieciowej	PLC/RS485

Wspólne parametry

Element	SUN2000-60KTL-M0
Wymiary (szer. x wys. x gł.)	1075 mm x 555 mm x 300 mm
Waga	74 kg ± 1 kg
Temperatura pracy	-25°C do +60°C
Tryb chłodzenia	Naturalna konwekcja
Maksymalna wysokość n.p.m.	4000 m
Wilgotność	0%–100% wilgotności względnej
Przyłącze wejściowe	Amphenol Helios H4
Przyłącze wyjściowe	Przepust kablowy + zacisk
Stopień ochrony Ingres	IP65
Topologia	Beztransformatorowy

A Kody sieciowe

 **NOTE**

Kody sieciowe mogą ulec zmianie. Opisane kody służą tylko do celów poglądowych.

Stół A-1 Kody sieciowe

Nr	Kod sieci	Opis
1	VDE-AR-N-4105	Niemiecka sieć energetyczna niskiego napięcia
2	UTE C 15-712-1(A)	Francuska kontynentalna sieć energetyczna niskiego napięcia
3	UTE C 15-712-1(B)	Wyspy francuskie
4	UTE C 15-712-1(C)	Wyspy francuskie
5	VDE 0126-1-1-BU	Bułgarska sieć energetyczna
6	VDE 0126-1-1-GR(A)	Grecka kontynentalna sieć energetyczna
7	VDE 0126-1-1-GR(B)	Sieć energetyczna dla wysp greckich
8	BDEW-MV	Niemiecka sieć energetyczna średniego napięcia
9	G59-England	Angielska sieć energetyczna 230 V (I > 16 A)
10	G59-Scotland	Szkocka sieć energetyczna 240 V (I > 16 A)
11	G83-England	Angielska sieć energetyczna 230 V (I < 16 A)
12	G83-Scotland	Szkocka sieć energetyczna 240 V (I < 16 A)
13	CEI0-21	Włoska sieć energetyczna niskiego napięcia
14	EN50438-CZ	Czeska sieć energetyczna niskiego napięcia

Nr	Kod sieci	Opis
15	RD1699/661	Hiszpańska sieć energetyczna niskiego napięcia
16	RD1699/661-MV480	Hiszpańska sieć energetyczna średniego napięcia
17	EN50438-NL	Holenderska sieć energetyczna
18	C10/11	Belgijska sieć energetyczna niskiego napięcia
19	IEC61727	Sieć energetyczna niskiego napięcia IEC61727 (50 Hz)
20	Custom(50Hz)	Zarezerwowano
21	Custom(60Hz)	Zarezerwowano
22	CEI0-16	Włoska sieć energetyczna niskiego napięcia
23	BDEW-MV480	Niemiecka sieć energetyczna średniego napięcia
24	Custom-MV480(50Hz)	Zarezerwowano
25	Custom-MV480(60Hz)	Zarezerwowano
26	G59-England-MV480	Angielska sieć energetyczna średniego napięcia 480 V (I > 16 A)
27	IEC61727-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia IEC61727 (50 Hz)
28	UTE C 15-712-1-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia dla wysp francuskich
29	EN50438-DK-MV480	Duńska sieć energetyczna średniego napięcia
30	EN50438-TR-MV480	Turecka sieć energetyczna średniego napięcia
31	EN50438-TR	Turecka sieć energetyczna niskiego napięcia
32	C11/C10-MV480	Belgijska sieć energetyczna średniego napięcia
33	IEC61727-60Hz	Sieć energetyczna niskiego napięcia IEC61727 (60 Hz)
34	IEC61727-60Hz-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia IEC61727 (60 Hz)
35	ANRE	Rumuńska sieć energetyczna niskiego napięcia

Nr	Kod sieci	Opis
36	ANRE-MV480	Rumuńska sieć energetyczna średniego napięcia
37	PO12.3-MV480	Hiszpańska sieć energetyczna średniego napięcia
38	EN50438_IE-MV480	Irlandzka sieć energetyczna średniego napięcia
39	EN50438_IE	Irlandzka sieć energetyczna niskiego napięcia
40	CEI0-16-MV480	Włoska sieć energetyczna średniego napięcia
41	PO12.3	Hiszpańska sieć energetyczna niskiego napięcia
42	CEI0-21-MV480	Włoska sieć energetyczna średniego napięcia
43	CLC/TS50549_IE	Irlandzka sieć energetyczna niskiego napięcia
44	CLC/TS50549_IE-MV480	Irlandzka sieć energetyczna średniego napięcia
45	Irlandia Północna	Sieć energetyczna niskiego napięcia w Irlandii Północnej
46	Northern Ireland-MV480	Sieć energetyczna średniego napięcia w Irlandii Północnej
47	VDE-AR-N4120_HV	Standardowa sieć energetyczna VDE4120
48	VDE-AR-N4120_HV480	Standardowa sieć energetyczna VDE4120 (480 V)

B Akronimy i skróty

C

CCO centralny kontroler (PLC)

H

HVRT zdolność do pracy w warunkach podwyższonego napięcia

L

LED LED, dioda elektroluminescencyjna

LVRT zdolność do pracy w warunkach zaniku napięcia

M

MPP punkt mocy maksymalnej

MPPT (układ) śledzenia punktu mocy maksymalnej

P

PID degradacja wywołana różnicą potencjałów

PLC komunikacja liniami zasilającymi

PV fotowoltaiczne

R

RCD wyłącznik
różnicowoprądowy

W

WEEE zużyty sprzęt elektryczny i
elektroniczny