

SUN2000-(196KTL-H3, 200KTL-H3, 215KTL-H3)

Instrukcja obsługi

Wydanie 05
Data 2022-05-10



Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 2022. Wszelkie prawa zastrzeżone.

Żadna część niniejszego dokumentu nie może być powielana ani przesyłana w jakiegokolwiek formie ani w jakikolwiek sposób bez uprzedniej pisemnej zgody Huawei Technologies Co., Ltd.

Znaki towarowe i zezwolenia



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

Wszelkie inne znaki towarowe i nazwy handlowe wymienione w niniejszym dokumencie są własnością ich odpowiednich właścicieli.

Uwaga

Szczegółowa charakterystyka zakupionych urządzeń, usług i funkcji znajduje się w umowie zawieranej między firmą Huawei a Klientem. Urządzenia, usługi i funkcje opisywane w niniejszym dokumencie mogą w całości lub w części wykraczać poza zakres zakupu lub zakres użytkowania. O ile w umowie nie określono inaczej, wszelkie zwroty, informacje i zalecenia w niniejszym dokumencie są przekazywane W STANIE, W JAKIM SIĘ ZNAJDUJĄ bez żadnego rodzaju rękojmi, gwarancji lub oświadczeń, wyraźnych lub dorozumianych.

Informacje zawarte w niniejszej instrukcji mogą być modyfikowane bez uprzedniego powiadomienia. Podczas opracowywania niniejszego dokumentu dłożono wszelkich starań, aby zapewnić rzetelność treści, ale żadne zawarte w dokumencie zwroty, informacje i zalecenia nie stanowią żadnego rodzaju gwarancji, wyrażonych wprost ani dorozumianych.

Huawei Technologies Co., Ltd.

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

Strona internetowa: <https://e.huawei.com>

Informacje o dokumencie

Informacje ogólne




Niniejsza instrukcja dotyczy falowników SUN2000-196KTL-H3, SUN2000-200KTL-H3 i SUN2000-215KTL-H3 (w skrócie SUN2000) w zakresie ich montażu, połączeń elektrycznych, uruchomienia, konserwacji i usuwania awarii. Przed zamontowaniem i obsługą falownika należy zapoznać się z charakterystyką, funkcjami i środkami ostrożności opisanymi w niniejszym dokumencie.


Grupa docelowa

Niniejszy dokument jest przeznaczony dla operatorów instalacji fotowoltaicznych (PV) oraz wykwalifikowanych elektryków.

Stosowane symbole

Symbole zamieszczone w niniejszej instrukcji mają następujące znaczenie:

Symbol	Opis
 NIEBEZPIECZEŃSTWO	Zagrożenie o wysokim poziomie ryzyka, które skutkuje śmiercią lub powstaniem poważnych obrażeń.
 OSTRZEŻENIE	Zagrożenie o średnim poziomie ryzyka, które może doprowadzić do śmierci lub powstania poważnych obrażeń.
 PRZESTROGA	Zagrożenie o niskim poziomie ryzyka, które może doprowadzić do powstania niewielkich lub umiarkowanych obrażeń.
INFORMACJA	Potencjalne zagrożenie, które może doprowadzić do uszkodzenia urządzenia, utraty danych, pogorszenia wydajności lub nieprzewidzianych skutków. INFORMACJA wskazuje czynności, które nie skutkują obrażeniami ciała.

Symbol	Opis
 UWAGA	Uzupełnia ważne informacje w tekście głównym. UWAGA 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 05 (2022-05-10)

Aktualizacja [10 Dane techniczne](#).

Wydanie 04 (2022-02-20)

Aktualizacja [2.2 Wygląd](#).

Aktualizacja [2.3.1 Opis etykiety](#).

Aktualizacja [4.3.1 Wymagania dotyczące środowiska](#).

Aktualizacja [6.2 Włączenie urządzenia](#).

Aktualizacja [8.3 Konserwacja rutynowa](#).

Aktualizacja [8.6 Resetowanie i ustawianie w pozycji ON przełącznika DC](#).

Wydanie 03 (2021-09-30)

Aktualizacja [2.2 Wygląd](#).

Aktualizacja [5.3 Otwieranie skrzynki inspekcyjnej](#).

Aktualizacja [5.4 \(Opcjonalnie\) Wymiana modułu zaciskowego](#).

Aktualizacja [5.5 \(Opcjonalnie\) Podłączanie przewodu zasilającego systemu śledzenia](#).

Aktualizacja [5.6 Podłączanie przewodu wyjściowego AC](#).

Aktualizacja [5.9 Zamykanie skrzynki inspekcyjnej](#).

Wydanie 02 (2021-08-10)

Aktualizacja [6.2 Włączenie urządzenia](#).

Aktualizacja [7.1.3 Logowanie się do aplikacji](#).

Wydanie 01 (2021-05-30)

Niniejsze wydanie przygotowano na potrzeby etapu rozwoju nowego sprzętu lub technologii (FOA).

Spis treści

Informacje o dokumencie	ii
1 Informacje dotyczące bezpieczeństwa	1
1.1 Ogólne bezpieczeństwo.....	1
1.2 Wymagania dotyczące personelu.....	2
1.3 Bezpieczeństwo elektryczne	3
1.4 Wymagania dotyczące środowiska montażu	4
1.5 Bezpieczeństwo mechaniczne	4
1.6 Uruchomienie	6
1.7 Konserwacja i wymiana.....	6
2 Informacje ogólne	7
2.1 Informacje o urządzeniu.....	7
2.2 Wygląd	9
2.3 Opis etykiety	12
2.3.1 Opis etykiety	12
2.3.2 Tabliczka znamionowa.....	14
2.4 Zasady działania	15
2.4.1 Schemat obwodu	15
2.4.2 Tryby pracy.....	15
3 Przechowywanie falownika	17
4 Montaż	19
4.1 Kontrola przed rozpoczęciem montażu	19
4.2 Przygotowanie narzędzi	19
4.3 Określanie pozycji montażu.....	21
4.3.1 Wymagania dotyczące środowiska	21
4.3.2 Wymagania dotyczące miejsca montażu	22
4.4 Mocowanie uchwytu montażowego	25
4.4.1 Montaż na wsporniku.....	25
4.4.2 Montaż naścienny.....	26
4.5 Montaż falownika.....	27
5 Połączenia elektryczne	30
5.1 Środki ostrożności	30

5.2 Zaciskanie zacisku OT lub DT	30
5.3 Otwieranie skrzynki inspekcyjnej	33
5.4 (Opcjonalnie) Wymiana modułu zaciskowego	35
5.5 (Opcjonalnie) Podłączanie przewodu zasilającego systemu śledzenia	35
5.6 Podłączanie przewodu wyjściowego AC	36
5.7 Podłączanie przewodu wejściowego DC	42
5.8 Podłączanie kabla komunikacyjnego	46
5.9 Zamykanie skrzynki inspekcyjnej	49
6 Uruchomienie urządzenia	51
6.1 Kontrola przed włączeniem	51
6.2 Włączenie urządzenia	51
7 Interfejs człowiek - maszyna	53
7.1 Operacje wykonywane za pośrednictwem aplikacji	53
7.1.1 Wprowadzenie do aplikacji	53
7.1.2 Pobieranie i instalowanie aplikacji	55
7.1.3 Logowanie do aplikacji	55
7.1.4 Operacje z poziomu konta Użytkownika zaawansowanego	60
7.1.4.1 Ustawianie parametrów sieciowych	60
7.1.4.2 Ustawianie parametrów zabezpieczeń	61
7.1.4.3 Ustawianie parametrów funkcji	61
7.1.5 Operacje z poziomu konta Użytkownika specjalnego	65
7.1.5.1 Ustawianie parametrów sieciowych	66
7.1.5.2 Ustawianie parametrów zabezpieczeń	67
7.1.5.3 Ustawianie parametrów funkcji	69
7.1.5.4 Ustawianie parametrów regulacji mocy	74
8 Konserwacja	78
8.1 Wyłączenie instalacji	78
8.2 Wyłączenie w celu usunięcia awarii	78
8.3 Konserwacja rutynowa	80
8.4 Wymiana wentylatora	82
8.5 Usuwanie awarii	86
8.6 Resetowanie i ustawianie w pozycji ON przetwornika DC	96
9 Obsługa falownika	97
9.1 Demontaż SUN2000	97
9.2 Pakowanie SUN2000	97
9.3 Utylizacja SUN2000	97
10 Dane techniczne	98
A Wykrywanie dostępu do łańcucha	102
B Wykaz nazw domen systemów zarządzania	105

C Kod sieciowy	106
D Akronimy i skróty	111

1 Informacje dotyczące bezpieczeństwa

1.1 Ogólne bezpieczeństwo

Zwroty

Przed montażem, obsługą i konserwacją urządzenia należy przeczytać niniejszą instrukcję i przestrzegać wszystkich instrukcji bezpieczeństwa znajdujących się na urządzeniu oraz w niniejszym dokumencie.

Zwroty „INFORMACJA”, „PRZESTROGA”, „OSTRZEŻENIE” i „NIEBEZPIECZEŃSTWO” w niniejszym dokumencie nie zawierają wszystkich wskazówek dotyczących bezpieczeństwa. Stanowią jedynie uzupełnienie instrukcji bezpieczeństwa. Firma Huawei nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek konsekwencje wynikające z naruszenia ogólnych wymagań bezpieczeństwa lub standardów bezpieczeństwa projektowania, produkcji i użytkowania.

Należy upewnić się, że urządzenie jest używane w otoczeniu, które spełnia jego specyfikacje projektowe. W przeciwnym razie urządzenie może ulec uszkodzeniu, a wynikająca z tego awaria urządzenia, uszkodzenie komponentów, obrażenia ciała lub uszkodzenie mienia nie są objęte gwarancją.

Podczas montażu, obsługi lub konserwacji urządzenia należy postępować zgodnie z lokalnymi przepisami i rozporządzeniami. Instrukcje bezpieczeństwa zawarte w niniejszym dokumencie stanowią jedynie uzupełnienie lokalnych przepisów i rozporządzeń.

Huawei nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek konsekwencje następujących okoliczności:

- Obsługa w warunkach innych niż określone w niniejszym dokumencie;
- Montaż lub obsługa w otoczeniu, które nie zostało zdefiniowane w odpowiednich normach międzynarodowych i krajowych;
- Nieautoryzowane zmiany wprowadzane na urządzeniu lub zmiany kodu oprogramowania, demontaż urządzenia;
- Nieprzestrzeganie instrukcji obsługi i środków ostrożności podanych na produkcie oraz w niniejszym dokumencie
- Uszkodzenie urządzenia spowodowane siłą wyższą, taką jak trzęsienia ziemi, pożary i burze;
- Uszkodzenia powstałe podczas transportu wykonywanego przez klienta;
- Warunki przechowywania, które nie spełniają wymagań określonych w niniejszym dokumencie;

Wymagania ogólne

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Podczas montażu nie wykonywać żadnych operacji przy włączonym zasilaniu.

- Nie należy: montować, używać i obsługiwać zewnętrznego sprzętu i przewodów (w tym nie przenosić urządzenia, nie wykonywać operacji na urządzeniu i przewodach, nie umieszczać lub nie usuwać konektorów z portów sygnałowych podłączonych do obiektów zewnętrznych, nie pracować na wysokościach i nie wykonywać montażu na zewnątrz) w trudnych warunkach pogodowych, takich jak wyładowania atmosferyczne, deszcz, śnieg i silny wiatr (6 stopień w skali Beauforta lub silniejszy).
- Po zamontowaniu urządzenia należy usunąć z obszaru wokół urządzenia nieużywane opakowania, takie jak kartony, pianki, tworzywa sztuczne i opaski kablowe.
- W przypadku pożaru należy natychmiast opuścić budynek lub obszar wokół urządzenia i uruchomić alarm przeciwpożarowy lub zadzwonić pod numer alarmowy. Pod żadnym pozorem nie wchodzić do płonącego budynku.
- Nie zamazywać, nie niszczyć ani nie zasłaniać żadnych etykiet ostrzegawczych umieszczonych na urządzeniu.
- Podczas montażu urządzenia śruby dokręcać określonym momentem obrotowym za pomocą narzędzi.
- Zapoznać się z komponentami i działaniem instalacji fotowoltaicznych podłączonych do sieci oraz z odpowiednimi normami lokalnymi.
- Niezwłocznie odmalować wszelkie uszkodzenia powierzchni powstałe podczas transportu lub montażu urządzenia. Urządzenie wykazujące ślady zarysowań nie może być wystawione na działanie środowiska zewnętrznego przez dłuższy czas.
- Nie otwierać głównego panelu urządzenia.
- Nie dokonywać inżynierii wstecznej, dekompilować, demontować, adaptować, dodawać kodu do
- oprogramowania urządzenia ani zmieniać oprogramowania urządzenia w żaden inny sposób, badać wewnętrznej implementacji urządzenia, uzyskiwać kodu źródłowego oprogramowania urządzenia,
- naruszać własności intelektualnej firmy Huawei ani ujawniać żadnych wyników testów wydajności oprogramowania urządzenia.

Bezpieczeństwo osobiste

- Jeżeli istnieje prawdopodobieństwo odniesienia obrażeń ciała lub uszkodzenia urządzenia podczas jego użytkowania, należy niezwłocznie przerwać operację, zgłosić sprawę przełożonemu i podjąć odpowiednie środki ochronne.
- Używać narzędzi w prawidłowy sposób, aby uniknąć zranienia ludzi lub uszkodzenia urządzenia.
- Nie dotykać pracujących urządzeń, ponieważ obudowa jest gorąca.

1.2 Wymagania dotyczące personelu

- Personel montażowy lub konserwujący urządzenia firmy Huawei musi być dobrze przeszkolony, rozumieć wszystkie środki ostrożności i być w stanie prawidłowo wykonywać wszystkie operacje.
- Jedynie wykwalifikowani specjaliści lub przeszkolony personel mogą montować, obsługiwać i przeprowadzać konserwację urządzenia.
- Jedynie wykwalifikowani specjaliści mogą usuwać urządzenia bezpieczeństwa i dokonywać przeglądów urządzenia.

- Personel obsługujący urządzenie, w tym operatorzy, przeszkolony personel i specjaliści, musi posiadać lokalne krajowe wymagane kwalifikacje w zakresie operacji specjalnych, takich jak czynności wykonywane przy wysokim napięciu, praca na wysokości i obsługa urządzeń specjalnych.
- Jedynie specjaliści lub upoważniony personel mogą dokonywać wymiany urządzenia lub komponentów (w tym oprogramowania).

UWAGA

- Specjaliści: personel, który został przeszkolony lub posiada doświadczenie w obsłudze urządzeń i nie przyczynia się do powstawiania potencjalnych zagrożeń związanych z montażem, obsługą i konserwacją urządzenia.
- Przeszkolony personel: personel przeszkolony pod kątem technicznym, posiadający wymagane doświadczenie, świadomy możliwych zagrożeń związanych z niektórymi operacjami i będący w stanie podjąć środki ochronne w celu zminimalizowania zagrożeń.
- Operatorzy: personel obsługujący urządzenie, z wyjątkiem przeszkolonego personelu i specjalistów.

1.3 Bezpieczeństwo elektryczne

Uziemienie

- W przypadku urządzenia, które wymaga uziemienia, podczas montażu urządzenia w pierwszej kolejności należy zamontować przewód uziemiający; podczas demontażu urządzenia przewód uziemiający usunąć jako ostatni.
- Uważać, aby nie uszkodzić przewodu uziemiającego.
- Nie obsługiwać urządzenia bez prawidłowo podłączonego przewodu uziemiającego.
- Upewnić się, że urządzenie jest na stałe podłączone do uziemienia ochronnego. Przed obsługą urządzenia sprawdzić jego połączenia elektryczne, aby upewnić się, że jest właściwie uziemione.

Wymagania ogólne

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Przed podłączeniem przewodów upewnić się, że urządzenie nie jest uszkodzone. W przeciwnym razie może dojść do porażenia prądem lub pożaru.

- Upewnić się, że wszystkie połączenia elektryczne są zgodne z lokalnymi normami elektrycznymi.
- Przed obsługą urządzenia podłączonego do sieci należy uzyskać zgodę lokalnego przedsiębiorstwa energetycznego.
- Upewnić się, że przygotowane przewody są zgodne z lokalnymi przepisami.
- Używać dedykowanych narzędzi izolowanych podczas wykonywania operacji pod wysokim napięciem.

Zasilanie AC i DC

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Nie podłączać ani nie odłączać przewodów zasilających przy włączonym zasilaniu. Przejściowy kontakt pomiędzy rdzeniem przewodu zasilającego a przewodnikiem wygeneruje łuki elektryczne lub iskry, które mogą spowodować pożar lub obrażenia ciała.

- Przed wykonaniem połączeń elektrycznych należy wyłączyć rozłącznik zewnętrzny, aby odciąć dopływ prądu, jeśli personel może mieć kontakt z komponentami pod napięciem.
- Przed podłączeniem przewodu zasilania sprawdzić, czy umieszczona na nim etykieta jest prawidłowa.
- Jeżeli urządzenie ma wiele wejść, odłączyć wszystkie wejścia przed przystąpieniem do obsługi urządzenia.

Okablowanie

- Podczas prowadzenia przewodów upewnić się, że między przewodami a komponentami lub obszarami wytwarzającymi ciepło jest co najmniej 30 mm odstępu. Zapobiega to uszkodzeniu warstwy izolacyjnej przewodów.
- Należy spiąć ze sobą przewody tego samego typu. Podczas prowadzenia przewodów różnych rodzajów upewnić się, że jest między nimi co najmniej 30 mm odstępu.
- Upewnić się, że przewody używane w instalacji fotowoltaicznej podłączonej do sieci są prawidłowo podłączone i zaizolowane oraz spełniają specyfikacje.

1.4 Wymagania dotyczące środowiska montażu

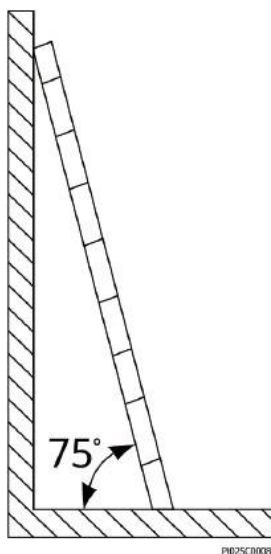
- Upewnić się, że urządzenie jest zamontowane w dobrze wentylowanym pomieszczeniu.
- Aby zapobiec pożarowi spowodowanemu wysoką temperaturą, upewnić się, że otwory wentylacyjne lub system odprowadzania ciepła nie są zablokowane podczas pracy urządzenia.
- Nie wystawiać urządzenia na działanie łatwopalnych lub wybuchowych gazów lub dymu. W takich warunkach nie przeprowadzać żadnych operacji na urządzeniu.

1.5 Bezpieczeństwo mechaniczne

Korzystanie z drabin

- Używać drabin drewnianych lub wykonanych z włókna szklanego podczas wykonywania prac na wysokości pod napięciem.
- W przypadku korzystania z drabiny schodkowej, upewnić się, że linki zaciągowe są zabezpieczone, a drabina jest stabilna.
- Przed użyciem drabiny skontrolować czy nie jest uszkodzona oraz sprawdzić jej nośność. Nie przeciążać drabiny.
- Upewnić się, że szerszy koniec drabiny znajduje się na dole lub że na dole drabiny zastosowano środki ochronne mające na celu zapobieganie przesuwaniu się drabiny.

- Upewnić się, że drabina jest stabilnie osadzona. Zgodnie z poniższym rysunkiem, zalecany kąt nachylenia drabiny w stosunku do podłogi wynosi 75° . Do pomiaru kąta można użyć linijki kątowej.



- Podczas wchodzenia po drabinie stosować poniższe środki ostrożności, aby ograniczyć zagrożenia i zapewnić bezpieczeństwo:
 - Utrzymywać ciało w stabilnej pozycji.
 - Nie wchodzić wyżej niż czwarty szczebel drabiny od góry.
 - Upewnić się, że środek ciężkości ciała nie przesuwa się poza nogi drabiny.

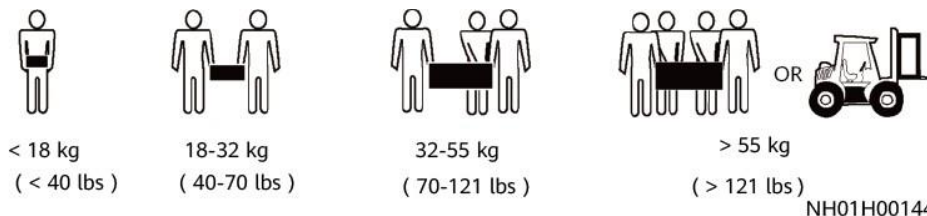
Wiercenie otworów

Podczas wiercenia otworów w ścianie lub podłodze należy przestrzegać poniższych środków ostrożności:

- Podczas wiercenia otworów nosić okulary i rękawice ochronne.
- Podczas wiercenia otworów zabezpieczyć urządzenie przed wiórami. Po zakończeniu wiercenia usunąć wióry nagromadzone wewnątrz lub na zewnątrz urządzenia.

Przesuwanie ciężkich przedmiotów

- Podczas przesuwania ciężkich przedmiotów zachować ostrożność, aby uniknąć obrażeń ciała.



- Podczas ręcznego przesuwania urządzenia nosić rękawice ochronne, aby zapobiec obrażeniom ciała.

1.6 Uruchomienie

Podczas pierwszego uruchomienia urządzenia należy upewnić się, że wykwalifikowany personel prawidłowo ustawił parametry. Nieprawidłowe ustawienia mogą spowodować niezgodność z lokalną certyfikacją i wpłynąć na prawidłową pracę urządzenia.

1.7 Konserwacja i wymiana

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Wysokie napięcie generowane przez urządzenie podczas pracy może spowodować porażenie prądem, które może skutkować śmiercią, poważnymi obrażeniami lub poważnymi uszkodzeniami mienia.

Przed przystąpieniem do konserwacji należy odłączyć urządzenie od zasilania i ściśle przestrzegać środków ostrożności zawartych w niniejszej instrukcji i odpowiednich dokumentach.

- Konserwację urządzenia przeprowadzać po odpowiednim zapoznaniu się z niniejszą instrukcją oraz przy użyciu odpowiednich narzędzi i przyrządów pomiarowych.
- Przed przystąpieniem do konserwacji urządzenia należy odłączyć je od zasilania i postępować zgodnie z instrukcjami podanymi na etykiecie opóźnionego rozładowania, aby upewnić się, że urządzenie jest wyłączone.
- Ustawić w pozycji OFF przełączniki AC i DC falownika SUN2000 podczas konserwacji urządzeń elektrycznych lub urządzeń dystrybucji energii podłączonych do falownika SUN2000.
- Umieścić tymczasowe znaki ostrzegawcze lub ogrodzenia, aby zapobiec nieautoryzowanemu dostępowi do obszaru wykonywania konserwacji.
- W przypadku awarii urządzenia należy skontaktować się ze sprzedawcą.
- Urządzenie można uruchomić dopiero po usunięciu wszystkich awarii. Nieprzestrzeganie tego wymagania może spowodować powiększenie się awarii lub uszkodzenie urządzenia.

2 Informacje ogólne

2.1 Informacje o urządzeniu

Działanie

SUN2000 to trójfazowy falownik PV podłączony do sieci, który przekształca prąd stały generowany przez łańcuchy fotowoltaiczne na prąd przemienny i dostarcza energię do sieci energetycznej.

Model

Niniejszy dokument dotyczy następujących modeli falowników:

- SUN2000-196KTL-H3
- SUN2000-200KTL-H3
- SUN2000-215KTL-H3

Rysunek 2-1 Opis modelu (jako przykład użyto SUN2000-196KTL-H3)

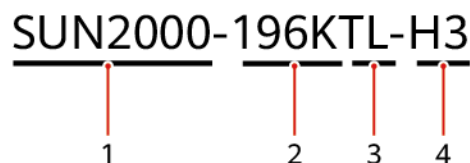


Tabela 2-1 Opis modelu

Oznaczenie	Opis	Wartość
1	Rodzina urządzeń	SUN2000: trójfazowy falownik PV podłączony do sieci
2	Klasa mocy	196K: Klasa mocy wynosi 196 kW 200K: Klasa mocy wynosi 185 kW 215K: Klasa mocy wynosi 200 kW

Oznaczenie	Opis	Wartość
3	Konstrukcja	TL: bez transformatora
4	Kod urządzenia	H3: seria urządzenia z napięciem wejściowym 1500 V DC

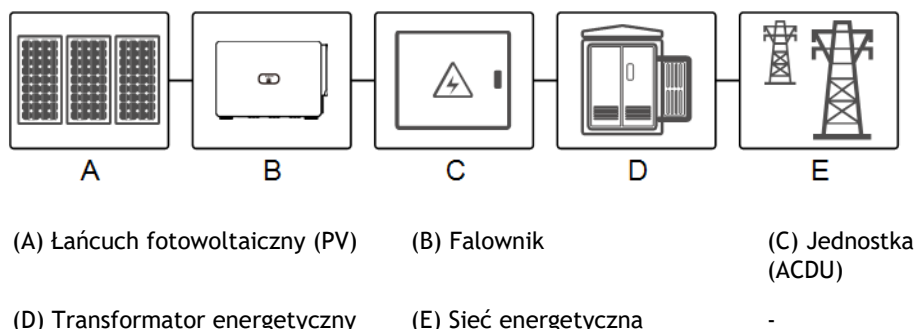
UWAGA

SUN2000-196KTL-H3 znajduje zastosowanie wyłącznie na terenie Chin kontynentalnych. W przypadku innych krajów lub regionów, firma Huawei nie zapewnia gwarancji jakości.

Zastosowanie sieciowe

Falownik ma zastosowanie do instalacji fotowoltaicznych podłączonych do sieci na dachach budynków komercyjnych oraz wielkoskalowych instalacjach naziemnych. Instalacje fotowoltaiczne podłączone do sieci składają się z łańcuchów fotowoltaicznych, falowników, jednostek dystrybucji zasilania AC i transformatorów energetycznych.

Rysunek 2-2 Zastosowanie sieciowe



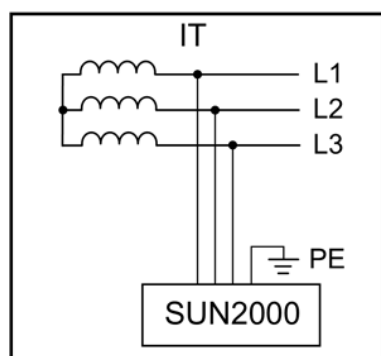
UWAGA

SUN2000 zasilany jest przez dedykowany transformator mocy zamiast podłączenia do napowietrznych linii energetycznych niskiego napięcia.

Obsługiwana sieć energetyczna

Falownik obsługuje sieć energetyczną w układzie IT.

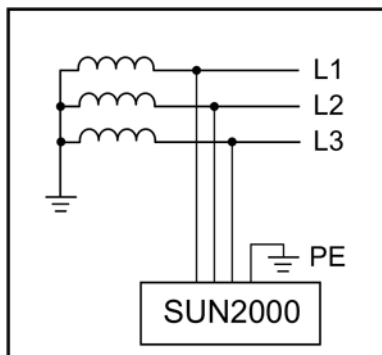
Rysunek 2-3 Obsługiwana sieć energetyczna



 **UWAGA**

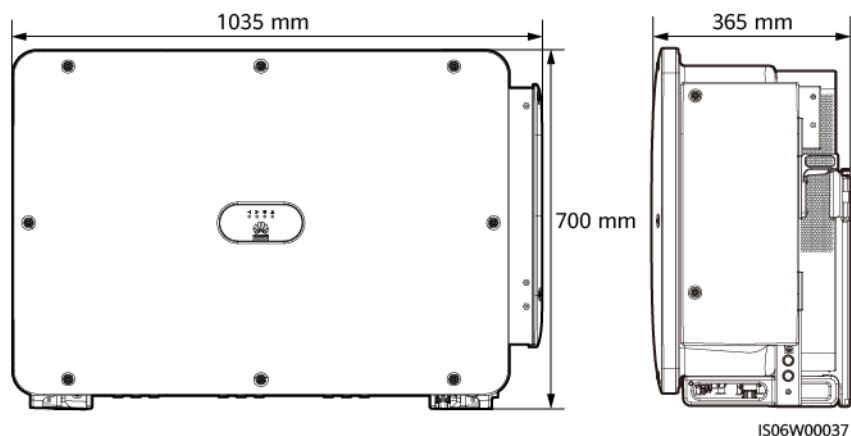
SUN2000 może być również stosowany w systemie zasilania AC z uziemieniem punktu neutralnego transformatora energetycznego. Sam falownik SUN2000 nie jest połączony z żadnym przewodem neutralnym.

Rysunek 2-4 System zasilania AC z uziemieniem punktu neutralnego

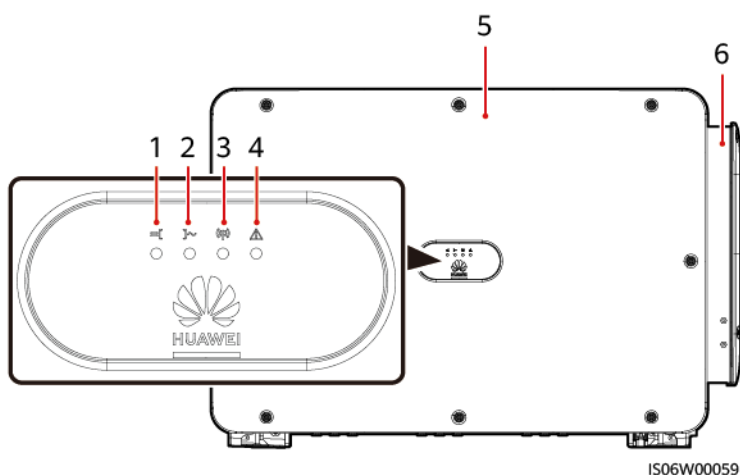


2.2 Wygląd

Wymiary



Przód



(1) Wskaźnik podłączenia łańcucha fotowoltaicznego

(2) Wskaźnik podłączenia do sieci

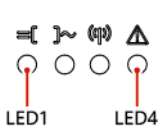
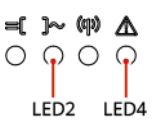
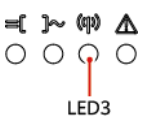
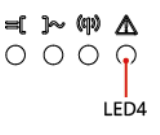
(3) Wskaźnik komunikacji

(4) Wskaźnik alarmu/konserwacji

(5) Panel główny

(6) Skrzynka inspekcyjna

Tabela 2-2 Opis wskaźnika LED

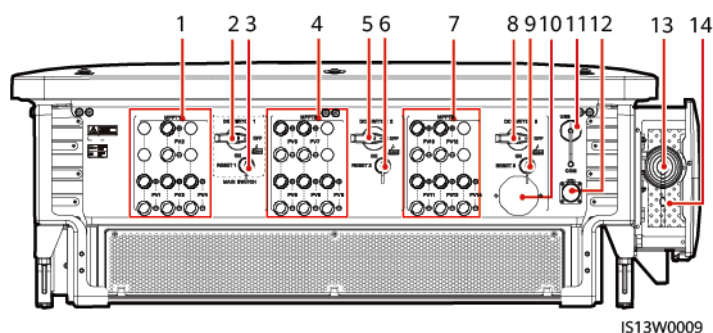
Kategoria	Stan wskaźnika		Opis
<p>Wskaźnik łańcucha PV</p> 	LED1	LED4	-
	Świeci się zielonym światłem ciągłym	-	Co najmniej jeden łańcuch fotowoltaiczny jest podłączony prawidłowo, a napięcie wejściowe DC odpowiedniego obwodu MPPT wynosi co najmniej 500 V
	Miga na zielono w krótkich odstępach czasu	Czerwony	Awaria po stronie DC
	OFF	-	Falownik nie jest podłączony od żadnego łańcucha fotowoltaicznego lub napięcie wejściowe DC wszystkich obwodów MPPT jest mniejsze niż 500 V
<p>Wskaźnik podłączenia do sieci</p> 	LED2	LED4	-
	Świeci się zielonym światłem ciągłym	-	Falownik podłączony do sieci
	Miga na zielono w krótkich odstępach czasu	Czerwony	Awaria po stronie AC
	OFF	-	Falownik niepodłączony do sieci
<p>Wskaźnik komunikacji</p> 	LED3		-
	Miga na zielono w krótkich odstępach czasu		Falownik odbiera dane za pośrednictwem komunikacji RS485 lub MBUS
	OFF		Falownik nie odbiera danych za pośrednictwem komunikacji RS485 lub MBUS przez 10 sekund
<p>Wskaźnik alarmu/obsługi i konserwacji</p> 	LED4		-
	Dioda świeci się czerwonym światłem ciągłym		Generowany alarm priorytetowy Jeżeli wskaźnik podłączenia łańcucha PV i wskaźnik podłączenia do sieci nie migają na zielono w krótkich odstępach czasu, należy wymienić komponenty lub falownik zgodnie z instrukcjami aplikacji SUN2000.

Kategoria	Stan wskaźnika	Opis
	Miga na czerwono w krótkich odstępach czasu	Generowany alarm drugorzędny
	Miga na czerwono w długich odstępach czasu	Generowany alarm ostrzegawczy
	Świeci się zielonym światłem ciągłym	Lokalna konserwacja powiodła się
	Miga na zielono w długich odstępach czasu	Podczas konserwacji lokalnej lub wyłącza się po wydaniu polecenia
	Miga na zielono w krótkich odstępach czasu	Lokalna konserwacja nie powiodła się
	OFF	Nie jest generowany żaden alarm i nie są wykonywane żadne czynności konserwacji lokalnej

 **UWAGA**

- Lokalna konserwacja dotyczy operacji wykonywanych po podłączeniu pamięci USB, modułu Bluetooth, modułu WLAN lub kabla USB do portu USB falownika. Przykładowo, konserwacja lokalna obejmuje konfigurację importu i eksportu za pomocą pamięci USB i łącząc się z aplikacją SUN2000 poprzez moduł Bluetooth, moduł WLAN lub kabel USB.
- Jeżeli alarm i konserwacja lokalna wystąpią jednocześnie, wskaźnik alarmu/konserwacji pokazuje w pierwszej kolejności stan konserwacji lokalnej. Po odłączeniu pamięci USB, modułu Bluetooth, modułu WLAN lub kabla USB, wskaźnik pokazuje stan alarmu.

Spód



(1) Zaciski wejściowe DC (sterowane przez PRZEŁĄCZNIK DC 1)

(3) Przycisk Reset 1 (RESET 1)

(5) Przełącznik DC 2 (PRZEŁĄCZNIK DC 2)

(2) Przełącznik DC 1 (PRZEŁĄCZNIK DC 1)

(4) Zaciski wejściowe DC (sterowane przez PRZEŁĄCZNIK DC 2)

(6) Przycisk Reset 2 (RESET 2)



- | | |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| (7) Zaciski wejściowe DC (sterowane przez PRZEŁĄCZNIK DC 3) | (8) Przełącznik DC 3 (PRZEŁĄCZNIK DC 3) |
| (9) Przycisk Reset 3 (RESET 3) | (10) Zawór wentylacyjny |
| (11) Port USB (USB) | (12) Port komunikacyjny (COM) |
| (13) Otwór na przewód wyjściowy AC | (14) Otwór na przewód zasilający systemu śledzenia |

Opis przełącznika DC

NIEBEZPIECZEŃSTWO











- Przełączniki DC automatycznie wyzwalają się, gdy falowniki zgłaszają alarm związany z odwrotną polaryzacją łańcucha lub prądem zwrotnym łańcucha. Sprawdzić rodzaj awarii w aplikacji mobilnej. Po usunięciu awarii, nacisnąć przyciski RESET, a następnie ustawić przełączniki w pozycji ON. Szczegółowe informacje, patrz [8.6 Resetowanie i ustawianie w pozycji ON przełącznika DC](#).
- Przełączniki DC automatycznie wyzwalają się, gdy wystąpi awaria falowników (diody LED4 świeci się czerwonym światłem ciągłym, a trzy przełączniki DC ustawione są w pozycji OFF). W takim przypadku należy skontaktować się ze swoim działem wsparcia technicznego. Nie ustawiać samodzielnie przełączników DC w pozycji ON.



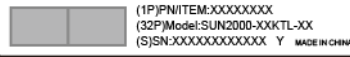

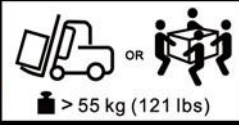
Tabela 2-3 Opis przełącznika DC

Komponent	Opis	
PRZEŁĄCZNIK DC	ON [WŁ.]	Przełącznik DC ustawiony jest w pozycji ON i może automatycznie wyzwoić się w celu zabezpieczenia.
		Przełącznik DC ustawiony jest w pozycji ON, ale nie może automatycznie wyzwoić się w celu zabezpieczenia.
	OFF [WYL.]	Przełącznik DC ustawiony jest w pozycji OFF.
RESET	<ul style="list-style-type: none"> Gdy przełącznik DC automatycznie wyzwoić się w celu zabezpieczenia, zwolniony zostanie przycisk RESET. Gdy przycisk RESET nie jest naciśnięty, przełącznik DC można ustawić wyłącznie w pozycji nieaktywnej  i nie można ustawić go w pozycji ON. 	

2.3 Oznaczenia

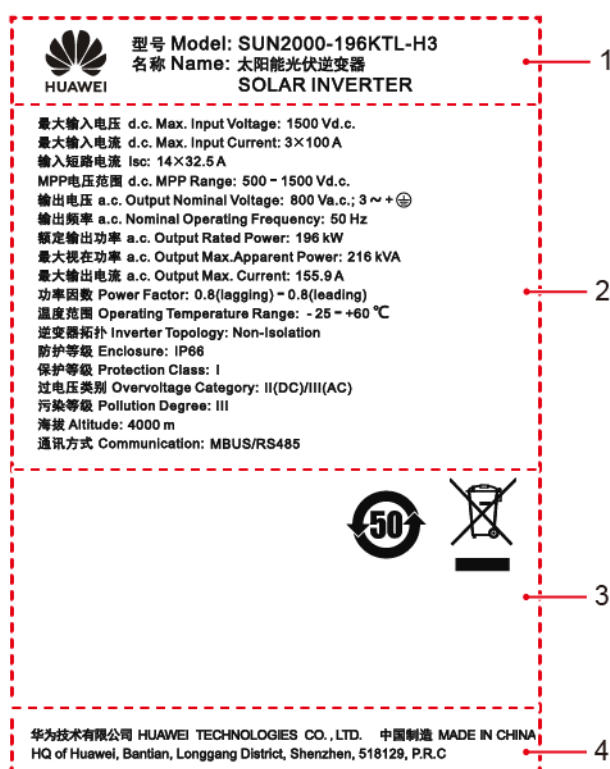
2.3.1 Opis oznaczeń

Symbol	Nazwa	Opis
	Ostrzeżenie: Pracujące urządzenie	Po włączeniu zasilania falownika istnieją potencjalne zagrożenia. Podczas obsługi falownika należy stosować środki ochronne.
	Ostrzeżenie: Ryzyko poparzenia	Nie dotykać pracującego falownika, ponieważ obudowa nagrzewa się podczas pracy.
	Ostrzeżenie: Duży prąd	Przed uruchomieniem falownika należy upewnić się, że falownik jest uziemiony, ponieważ po jego włączeniu występuje duży prąd kontaktowy.
	Opóźnione rozładowanie	<ul style="list-style-type: none"> Uruchomiony falownik wytwarza wysokie napięcie. Jedynie wykwalifikowani i przeszkoleni elektrycy mogą wykonywać operacje na falowniku. Po wyłączeniu falownika występuje napięcie szczytkowe. Rozładowanie falownika do bezpiecznego napięcia zajmuje 15 minut.
	Odwołanie do dokumentacji	Przypomina operatorom o odwołaniu się do dokumentów dostarczonych wraz z falownikiem.
	Uziemienie	Wskazuje miejsce podłączenia przewodu uziemiającego PE.
 Do not disconnect under load! 禁止带负荷断开连接!	Ostrzeżenie dotyczące obsługi	Nie odtaczać złącza wejściowego DC podczas pracy falownika.
	Ostrzeżenie dotyczące przełączania	Przełącznik DC może nie wyzwolić się automatycznie, gdy nie jest całkowicie zamknięty.
	Ostrzeżenie dotyczące przełącznika w pozycji nieaktywnej	Pozycja ta wskazuje, że przełącznik DC ustawiony jest w pozycji nieaktywnej. Nie ustawiać przełącznika DC w tej pozycji.
	Ostrzeżenie: Pracujący wentylator	Uruchomiony falownik wytwarza wysokie napięcie. Nie dotykać wentylatorów podczas pracy falownika.

Symbol	Nazwa	Opis
 	Ostrzeżenie: Wymiana wentylatora	Przed wymianą wentylatora należy odłączyć jego złącza zasilania.
	Etykieta ESN falownika	Wskazuje numer seryjny falownika.
 	Etykieta z informacją o masie urządzenia	Falownik musi być przenoszony przez cztery osoby albo za pomocą wózka paletowego.

2.3.2 Tabliczka znamionowa urządzenia

Rysunek 2-5 Tabliczka znamionowa (jako przykład użyto SUN2000-196KTL-H3)



(1) Znak towarowy i model urządzenia

(2) Istotna specyfikacja techniczna

(3) Symbole zgodności

(4) Nazwa firmy i kraj produkcji

UWAGA

Dane na tabliczce znamionowej mają wyłącznie charakter informacyjny.

2.4 Zasada działania

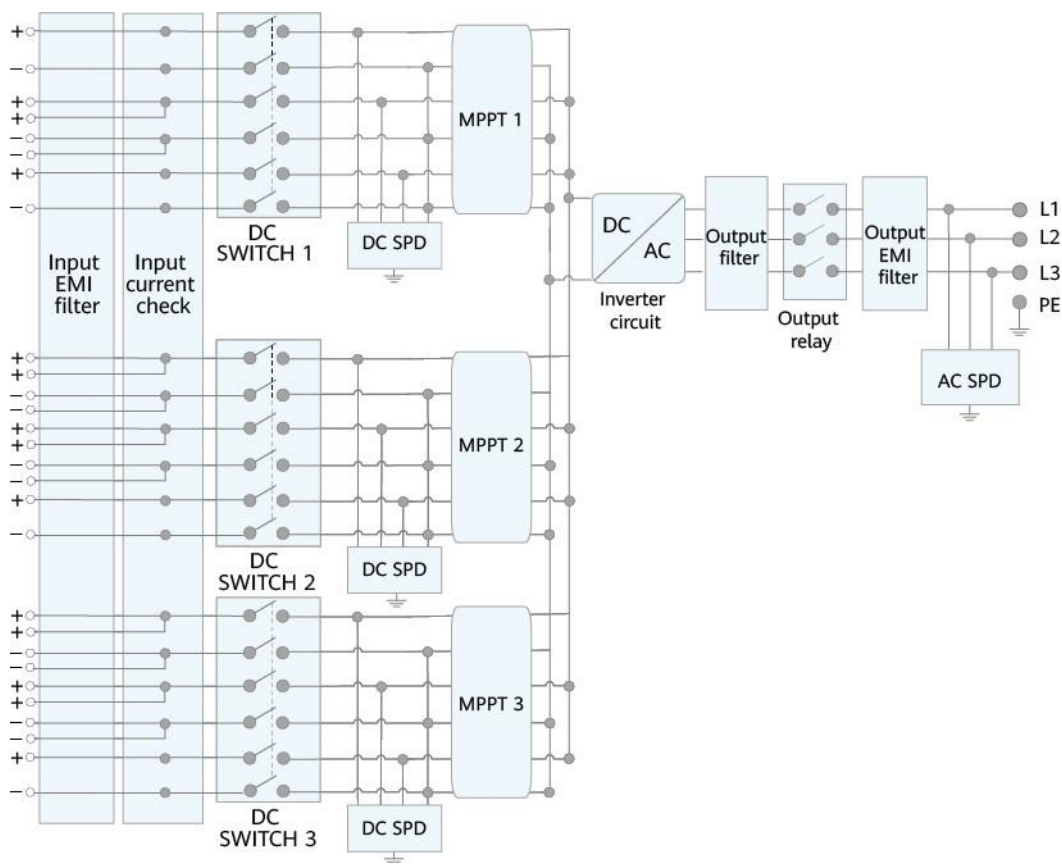
2.4.1 Schemat obwodu

Falownik odbiera sygnały wejściowe z 14 łańcuchów fotowoltaicznych. Następnie wejścia grupowane są na trzy obwody MPPT wewnątrz falownika w celu śledzenia punktu mocy maksymalnej łańcuchów PV. Moc DC jest następnie przekształcana w trójfazową moc AC przez obwód falownika. Ochrona przeciwprzepięciowa obsługiwana jest zarówno po stronie DC, jak i AC.

Rysunek 2-6 Schemat koncepcyjny falownika

Legenda:

- Input EMI Filter – Filtr wejściowy EMI
- Input current check – Kontrola prądu wejściowego
- DC SWITCH – PRZEŁĄCZNIK DC
- Inverter circuit – Obwód falownika
- Output filter – Filtry wyjściowy
- Output relay – Przełącznik wyjściowy
- Output EMI Filter – Filtr wyjściowy EMI

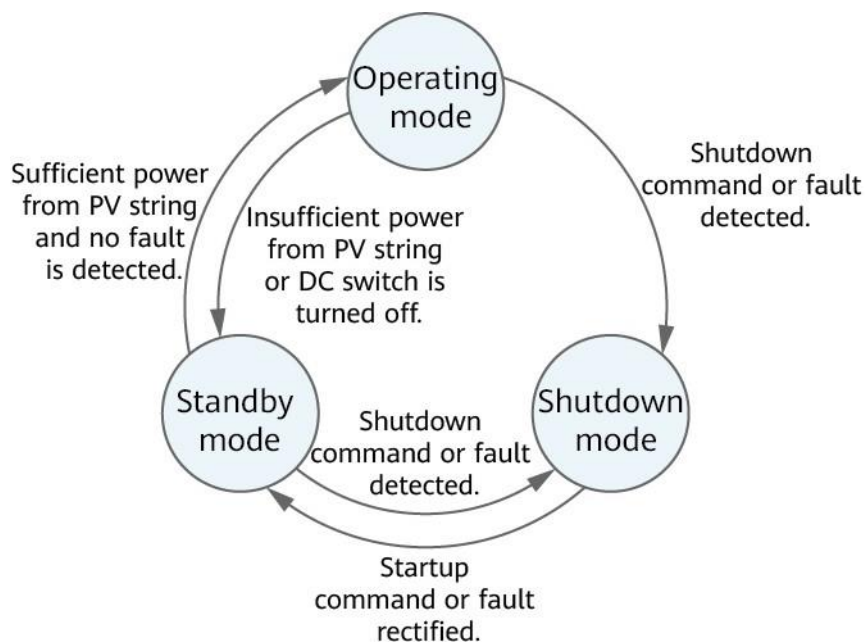


IS13P00002

2.4.2 Tryby pracy

SUN2000 może działać w trybie czuwania [Standby], trybie pracy [Operating] lub trybie wyłączenia [Shutdown].

Rysunek 2-7 Tryby pracy



IS07500001

Tabela 2-4 Opis trybu pracy

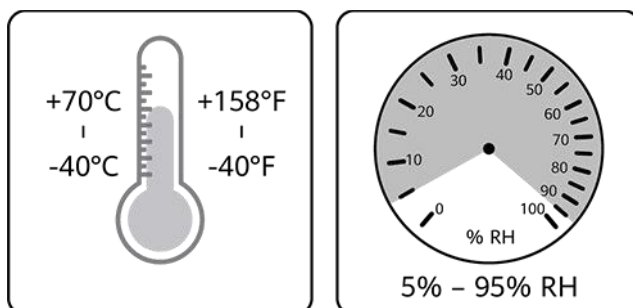
Tryb pracy	Opis
Tryb czuwania [Standby]	<p>SUN2000 przechodzi w tryb czuwania, gdy środowisko zewnętrzne nie spełnia wymagań operacyjnych. W trybie czuwania:</p> <ul style="list-style-type: none"> SUN2000 nieprzerwanie przeprowadza kontrolę stanu i przechodzi w tryb pracy po spełnieniu wymagań operacyjnych. SUN2000 przechodzi w tryb wyłączenia po wykryciu polecenia wyłączenia lub usterki po uruchomieniu.
Tryb pracy [Operating]	<p>W trybie pracy:</p> <ul style="list-style-type: none"> SUN2000 przekształca prąd stały z łańcuchów fotowoltaicznych na prąd przemienny i dostarcza energię do sieci energetycznej. SUN2000 śledzi punkt mocy maksymalnej, aby zmaksymalizować moc wyjściową łańcucha PV. Jeżeli SUN2000 wykryje usterkę lub polecenie wyłączenia, przechodzi w tryb wyłączenia. SUN2000 przechodzi w tryb czuwania po wykryciu mocy wyjściowej łańcucha PV nieodpowiedniej do podłączenia do sieci energetycznej w celu wytwarzania energii.
Tryb wyłączenia [Shutdown]	<ul style="list-style-type: none"> W trybie czuwania lub w trybie pracy, SUN2000 przechodzi w tryb wyłączenia po wykryciu usterki lub polecenia wyłączenia. W trybie wyłączenia, SUN2000 przechodzi w tryb czuwania po wykryciu polecenia uruchomienia lub po usunięciu usterki.

3 Przechowywanie falownika

Jeżeli falownik nie zostanie uruchomiony niezwłocznie po dostarczeniu, należy spełnić następujące wymagania:

- Nie wyrzucać opakowań i regularnie sprawdzać ich stan (zalecane: co trzy miesiące). Jeżeli widoczne są ślady gryzoni, niezwłocznie wymienić opakowanie. Jeżeli falownik jest rozpakowany, ale nie zostanie uruchomiony od razu, należy umieścić go w oryginalnym opakowaniu wraz z woreczkiem ze środkiem osuszającym i zakleić opakowanie taśmą.
- Temperatura i wilgotność otoczenia powinny być odpowiednie do przechowywania. W powietrzu nie mogą unosić się żrące ani łatwopalne gazy.

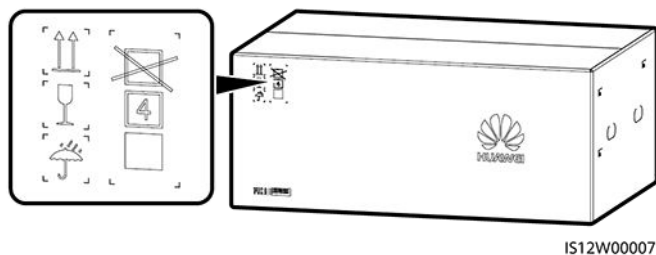
Rysunek 3-1 Temperatura przechowywania i wilgotność



IS07W00011

- Falownik należy przechowywać w czystym i suchym miejscu oraz chronić przed pyłem i korozją spowodowaną parą wodną. Falownik należy zabezpieczyć przed deszczem i wodą.
- Nie przechylać opakowania ani nie umieszczać go do góry nogami.
- Aby uniknąć obrażeń ciała lub uszkodzenia urządzenia, ostrożnie układać falowniki w stosy, aby zapobiec ich przewróceniu.

Rysunek 3-2 Maksymalna dozwolona liczba opakowań ustawionych w stosie



- Jeżeli falownik przechowywany był przez okres dłuższy niż dwa lata, przed uruchomieniem musi zostać sprawdzony i przetestowany przez specjalistów.

4 **Montaż**

4.1 Kontrola przed rozpoczęciem montażu

Opakowanie zewnętrzne

Przed rozpakowaniem falownika należy sprawdzić opakowanie zewnętrzne pod kątem uszkodzeń, takich jak dziury i pęknięcia, oraz sprawdzić model falownika. W przypadku jakiegokolwiek uszkodzenia lub niezgodności modelu falownika z modelem zamówionym przez użytkownika, nie rozpakowywać opakowania i jak najszybciej skontaktować się ze swoim dostawcą.

UWAGA

Zaleca się wyjęcie falownika z opakowania na 24 godziny przed jego zamontowaniem.

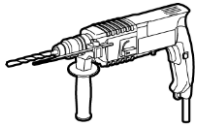
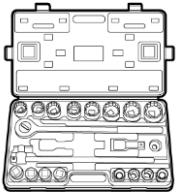
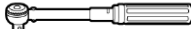
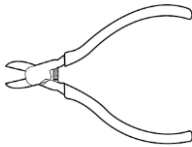
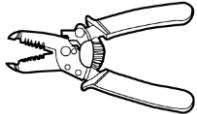
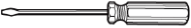


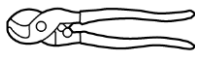





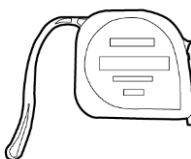

Zawartość opakowania

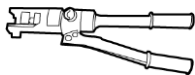
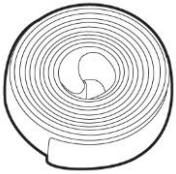






Po rozpakowaniu falownika należy sprawdzić, czy zawartość jest nienaruszona i kompletna. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń lub braku jakiegokolwiek elementu, należy skontaktować się ze swoim dostawcą.

UWAGA

Szczegółowe informacje na temat zawartości, patrz *Lista komponentów* znajdująca się w opakowaniu.

4.2 Przygotowanie narzędzi

Typ	Narzędzie			
Narzędzia montażowe	 Wiertarka udarowa Wiertło: $\Phi 14$ mm i $\Phi 16$ mm	 Zestaw kluczy nasadowych	 Klucz dynamometryczny	 Szczypce tnące boczne
	 Ściągacz izolacji	 Wkrętak płaski Głowica: 0,6 mm x 3,5 mm	 Młotek gumowy	 Nóż narzędziowy
	 Obcinacz do kabli	 Zaciskarka Model: PV-CZM-41100; producent: Staubli	 Klucz do demontażu Model: 13001462; producent: Staubli	 Odkurzacz
	 Multimetr zakres pomiaru napięcia DC ≥ 1500 V DC	 Marker	 Miarka zwijana	 Poziomica standardowa lub cyfrowa

Typ	Narzędzie			
	 Szczypce hydrauliczne	 Rurka termokurczliwa	 Opalarka	 Opaska zaciskowa
Środki ochrony indywidualnej (ŚOI)	 Rękawice ochronne	 Okulary ochronne	 Maska przeciwpyłowa	 Obuwie ochronne

4.3 Określanie pozycji montażu

4.3.1 Wymagania środowiskowe

Podstawowe wymagania

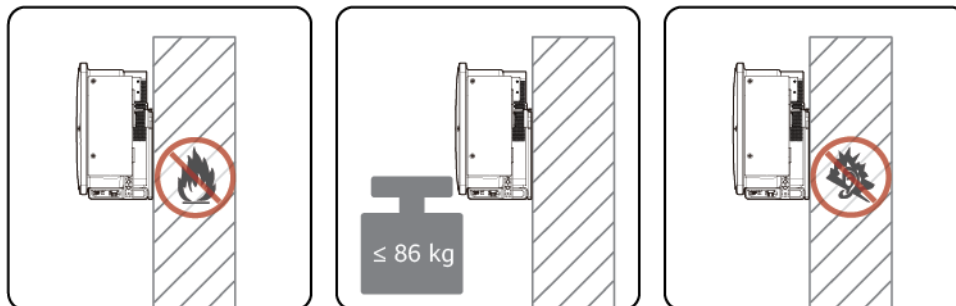
- Nie montować falownika w obszarach roboczych lub mieszkalnych.
- Jeżeli urządzenie zamontowane jest w miejscach publicznych (takich jak parkingi, stacje i fabryki) innych niż obszary robocze i mieszkalne, należy umieścić siatkę ochronną na zewnątrz urządzenia oraz znak ostrzegawczy, aby odizolować urządzenie i uniemożliwić osobom nieupoważnionym dostęp do falownika. Ma to na celu uniknięcie obrażeń ciała lub utraty mienia spowodowanych przypadkowym kontaktem lub innymi przyczynami podczas pracy urządzenia.
- Jeżeli falowniki montowane są na obszarach występowania gęstej roślinności, oprócz rutynowego usuwania roślinności należy utwardzić podłoże pod falownikami przy użyciu cementu lub żwiru (zalecana powierzchnia: 3 m x 2,5 m).
- Nie montować falownika w pobliżu materiałów łatwopalnych.
- Nie montować falownika w pobliżu materiałów wybuchowych.
- Nie montować falownika w pobliżu materiałów powodujących korozję.
- Nie montować falownika w miejscu, w którym jego obudowa i radiatory są łatwo dostępne, ponieważ napięcie jest wysokie, a części te są gorące podczas pracy.
- Montować falownik w pomieszczeniu dobrze wentylowanym w celu rozpraszania ciepła.
- Jeżeli falownik zamontowany jest w zamkniętym pomieszczeniu, należy zamontować urządzenie rozpraszające ciepło lub urządzenie wentylacyjne, aby zapewnić, że temperatura otoczenia w pomieszczeniu nie będzie wyższa niż temperatura otoczenia na zewnątrz podczas pracy.
- Zaleca się zamontowanie falownika w ostnionym miejscu lub zamontowanie nad nim zadaszenia.

- W obszarach zasolonych falownik ulegnie korozji. Przed zamontowaniem falownika na zewnątrz, w obszarach zasolonych, należy skontaktować się z firmą Huawei. Obszar zasolony znajduje się w odległości 500 metrów od wybrzeża lub obszaru narażonego na działanie morskiej bryzy. Regiony, w których występuje morska bryza różnią się w zależności od warunków pogodowych (takich jak tajfuny i monsuny) lub ukształtowania terenu (np. tamy i wzgórza).

Wymagania dotyczące konstrukcji montażowej

- Konstrukcja montażowa, na której zamontowany jest falownik musi być ognioodporna.
- Nie montować falownika na łatwopalnych materiałach budowlanych.
- Falownik to urządzenie o dużej masie. Należy upewnić się, że powierzchnia montażu jest wystarczająco solidna, aby wytrzymać obciążenie.
- W obszarach mieszkalnych nie montować falownika na ścianach z płyt gipsowo-kartonowych ani na ścianach wykonanych z podobnych materiałów o słabej izolacji akustycznej, ponieważ falownik generuje hałas.

Rysunek 4-1 Konstrukcja montażowa

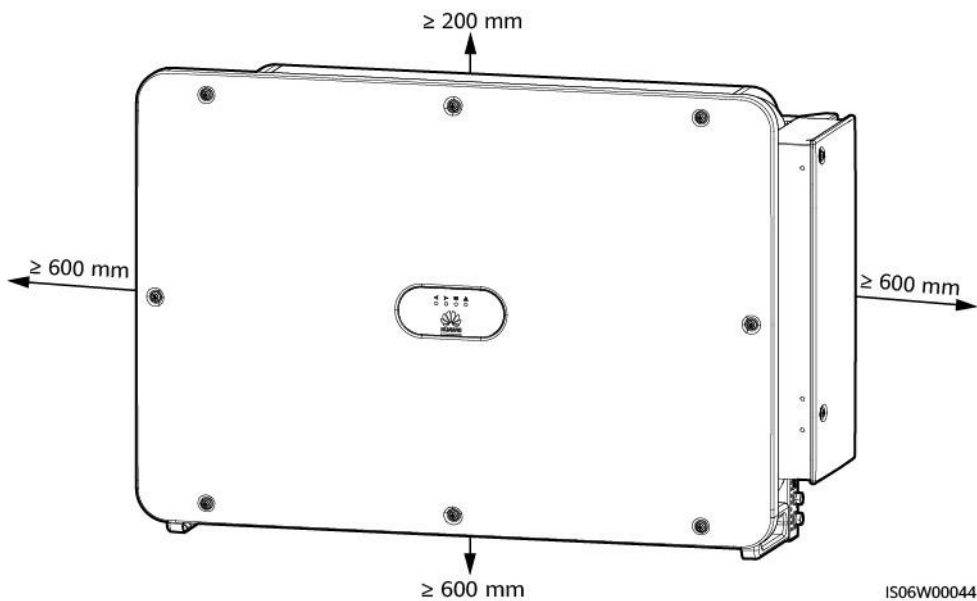


IS06H00121

4.3.2 Wymagania dotyczące obszaru

- Zapewnić wystarczającą przestrzeń wokół falownika i dobrać odpowiedni kąt montażu, aby zapewnić wystarczająco miejsca do montażu i odprowadzania ciepła.

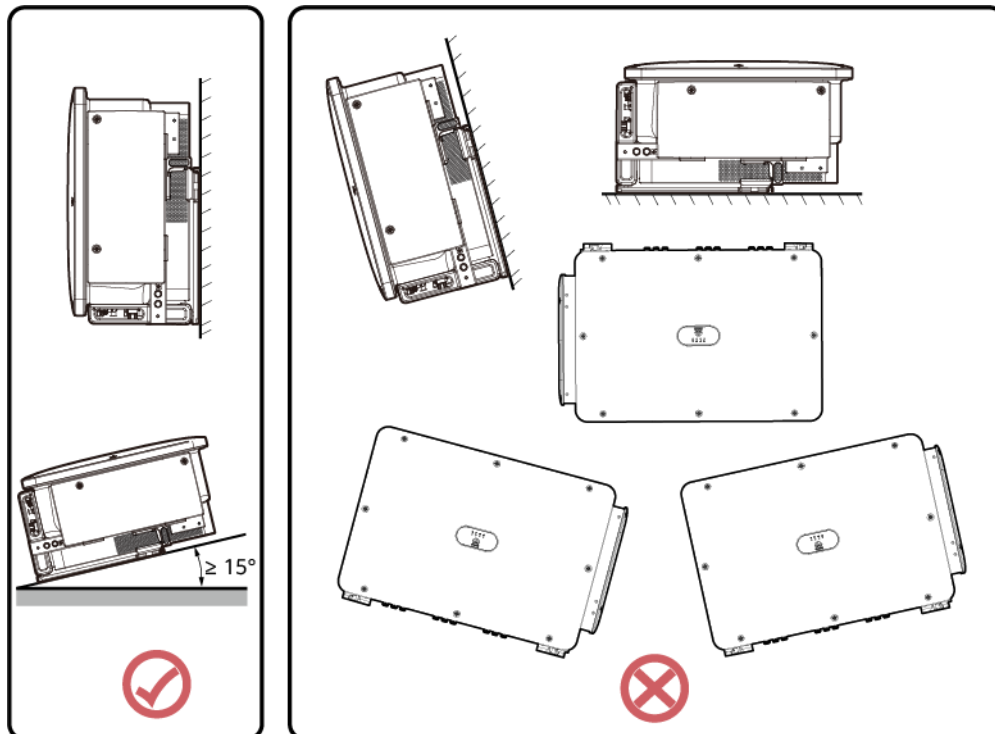
Rysunek 4-2 Obszar montażu



 UWAGA

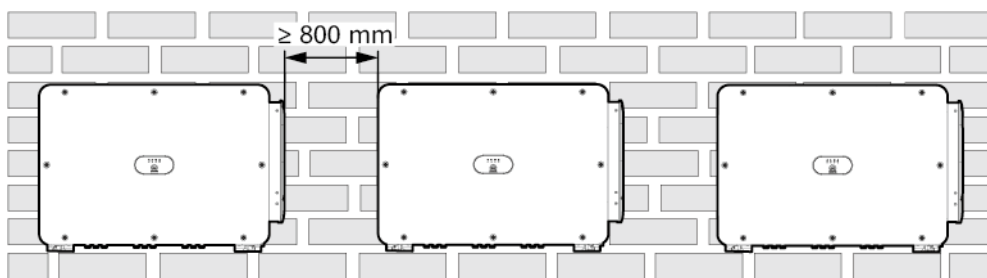
Prześwit w dolnej części musi spełniać wymagania dotyczące promienia gięcia przewodu wyjściowego AC.

Rysunek 4-3 Kąt montażu



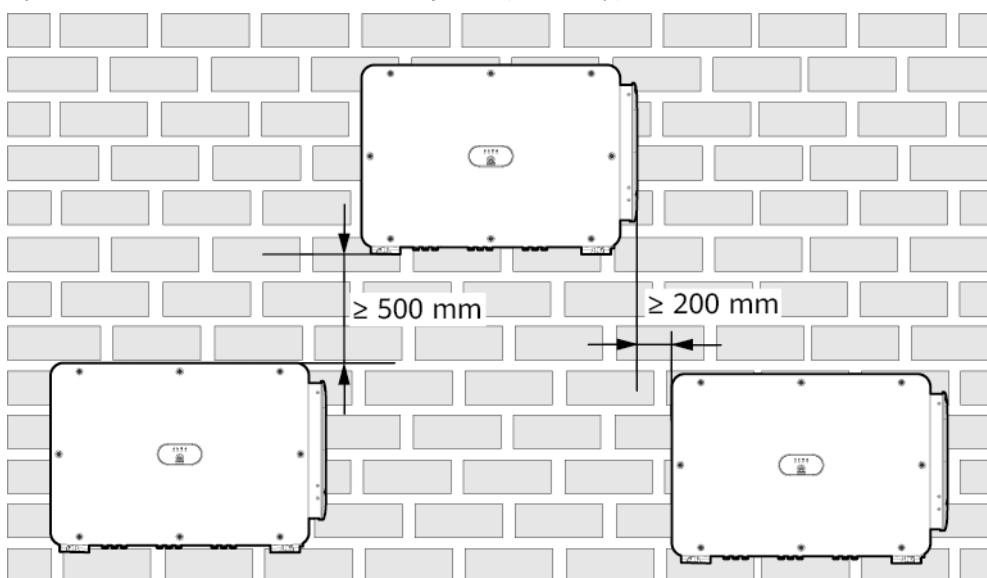
- W przypadku montażu wielu falowników, należy zamontować je poziomo, jeśli dostępna jest wystarczająca ilość miejsca, w przeciwnym razie, zamontować je w układzie trójkąta. Nie zaleca się montażu piętrowego.

Rysunek 4-4 Montaż poziomy (zalecany)



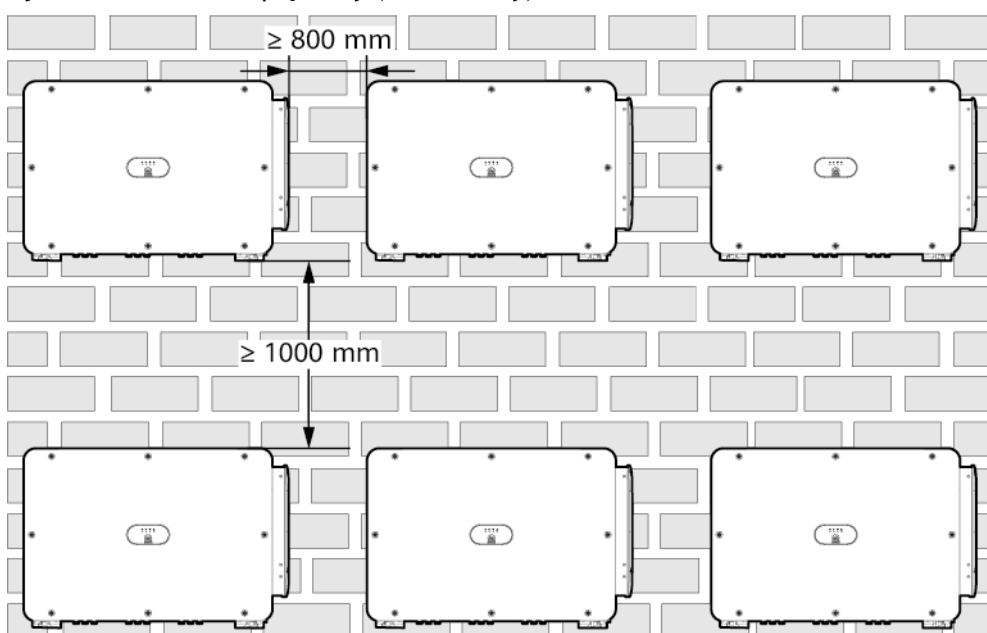
IS06W00046

Rysunek 4-5 Montaż w układzie trójkąta (zalecany)



IS06W00047

Rysunek 4-6 Montaż piętrowy (niezalecany)



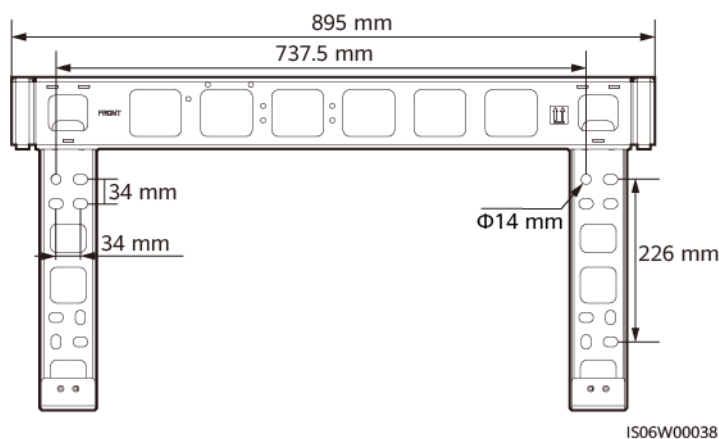
IS06W00048

4.4 Mocowanie uchwyty montażowego

Środki ostrożności dotyczące montażu

Rysunek 4-7 przedstawia wymiary uchwyty montażowego falownika.

Rysunek 4-7 Wymiary uchwyty montażowego

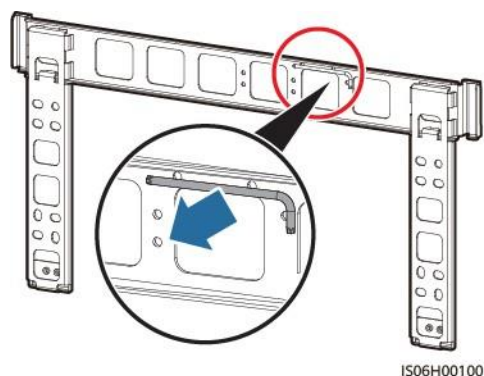


UWAGA

Uchwyt montażowy falownika posiada cztery grupy otworów gwintowanych, każda grupa zawiera cztery otwory gwintowane. Należy zaznaczyć dowolny otwór w każdej grupie zgodnie z wymaganiami na miejscu montażu i oznaczyć łącznie cztery otwory. Zalecane są dwa okrągłe otwory.

Przed zamontowaniem uchwyty montażowego należy wyjąć klucz typu Torx z uchwyty montażowego i odłożyć.

Rysunek 4-8 Wyjmowanie klucza typu Torx

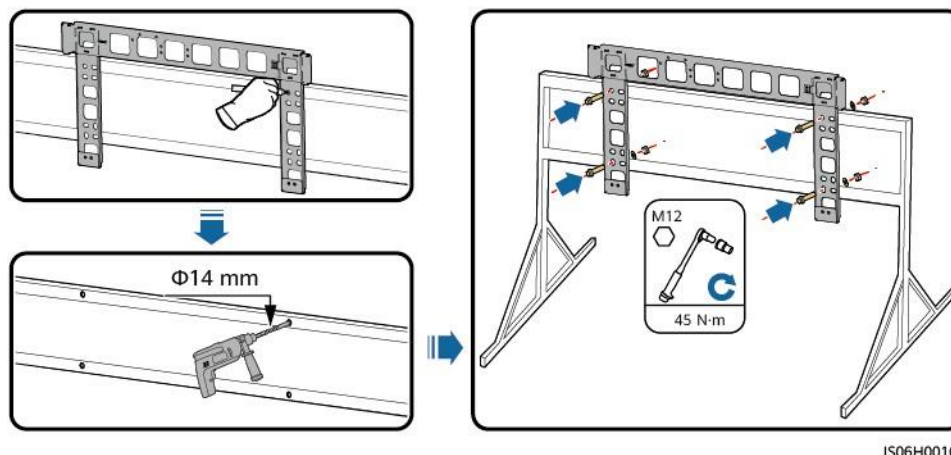


4.4.1 Montaż na wsporniku

Montaż na wsporniku

Krok 1 Zamocować uchwyty montażowy.

Rysunek 4-9 Mocowanie uchwyty montażowego



UWAGA

Zestawy śrub M12x40 dostarczane są wraz z SUN2000 (przymocowane do uchwyty montażowego). Jeżeli długość śrub w zestawach nie spełnia wymagań montażowych, należy przygotować zestawy śrub M12 we własnym zakresie i użyć ich razem z dostarczonymi nakrętkami M12.

----Koniec

4.4.2 Montaż naścienny

Montaż naścienny

Krok 1 Zamocować uchwyt montażowy.

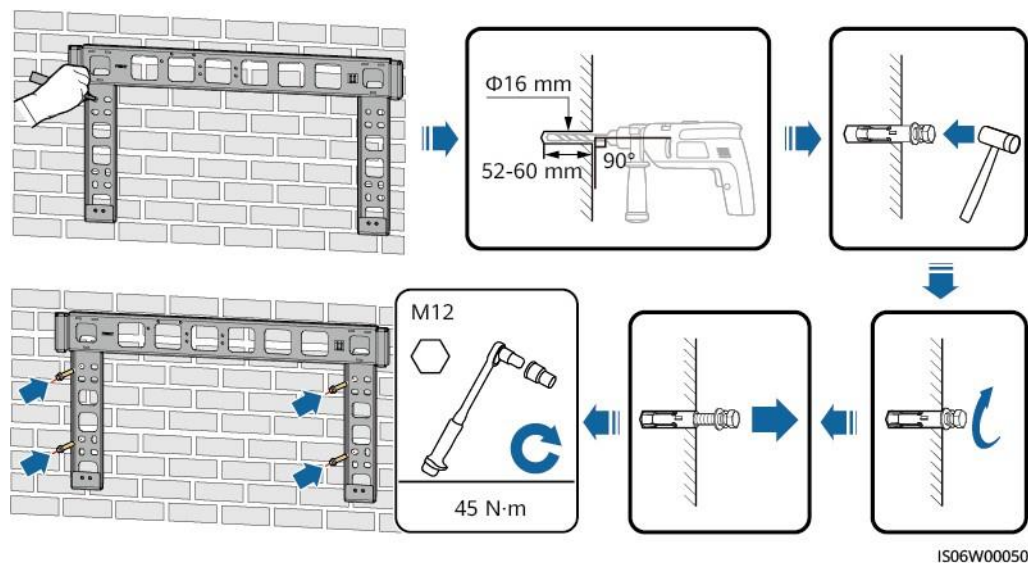
OSTRZEŻENIE

Unikać wiercenia otworów w miejscach prowadzenia w ścianach rur wodociagowych i przewodów elektrycznych.

INFORMACJA

- Aby zapobiec wdychaniu pyłu lub dostaniu się pyłu do oczu, podczas wiercenia otworów należy nosić okulary ochronne i maskę przeciwpyłową.
- Usunąć cały pył znajdujący się wewnątrz i wokół otworów za pomocą odkurzacza i zmierzyć odległość między otworami. Jeżeli otwory są rozmieszczone niedokładnie, należy wywiercić nowe.
- Po zdjęciu śruby, podkładki sprężystej i podkładki płaskiej należy wyrównać główkę tulei rozporowej z betonową ścianą. W przeciwnym razie uchwyt montażowy nie zostanie solidnie przymocowany do ściany.

Rysunek 4-10 Mocowanie uchwyty montażowego



----Koniec

4.5 Montaż falownika

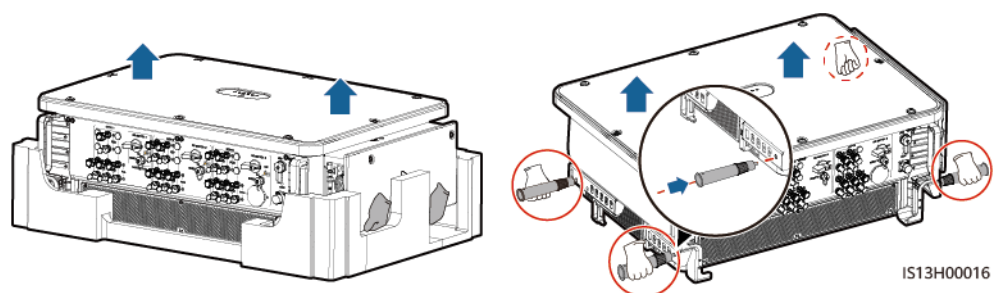
Przygotowanie do montażu

Przed montażem należy wyjąć falownik z opakowania i przenieść go w miejsce montażu.

UWAGA

Uchwyty nie są dostarczane wraz z falownikiem.

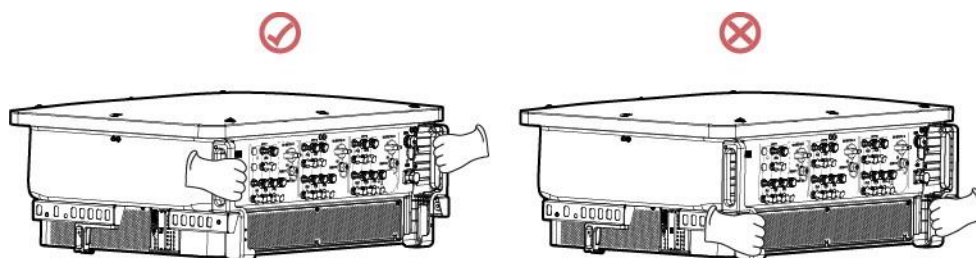
Rysunek 4-11 Wymywanie z opakowania i przenoszenie falownika



INFORMACJA

- Falownik należy prznosić przy pomocy trzech innych osób lub przy użyciu odpowiedniego narzędzia do transportu.
- Nie należy umieszczać falownika tak, aby jego zaciski okablowania znajdowały się na spodzie, stykając się z podłożem lub innymi przedmiotami, ponieważ zaciski nie są zaprojektowane do utrzymywania ciężaru falownika.
- W przypadku tymczasowego ustawienia falownika na ziemi należy użyć pianki, papieru lub innego materiału ochronnego, aby zapobiec uszkodzeniu jego obudowy.
- Nie należy podnosić falownika za dolne otwory uchwytów, aby zapobiec pękaniu uchwytów.

Rysunek 4-12 Punkty podnoszenia



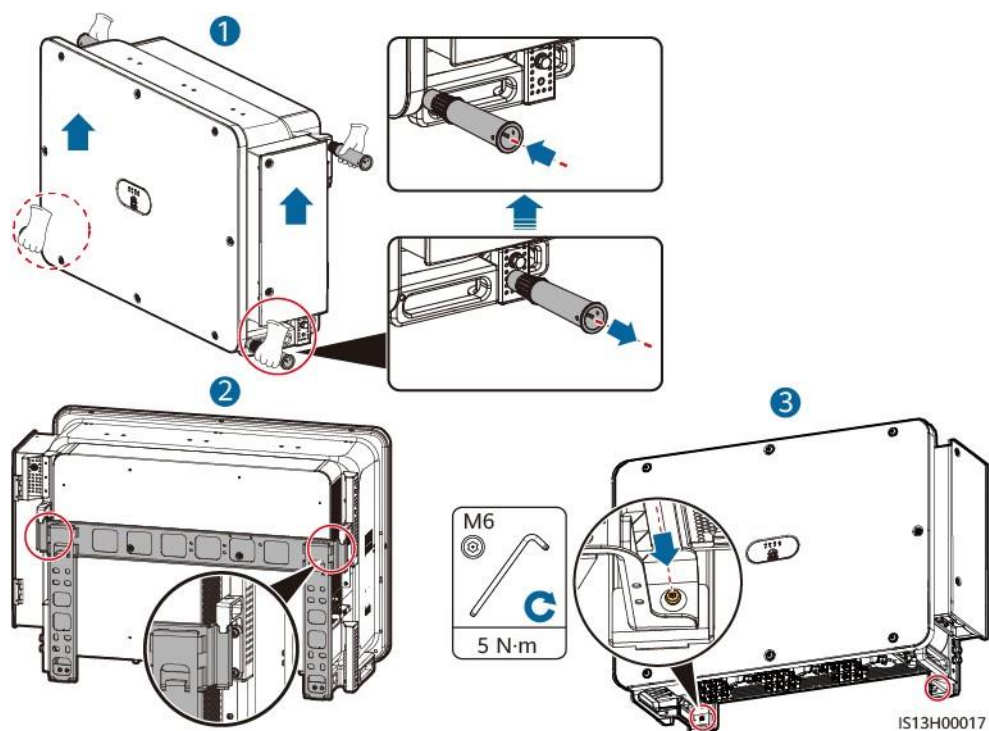
IS13H00018

Montaż falownika

Krok 1 Zamontować falownik na uchwycie montażowym

Krok 2 Dokręcić dwie śruby znajdujące się na spodzie falownika

Rysunek 4-13 Montaż

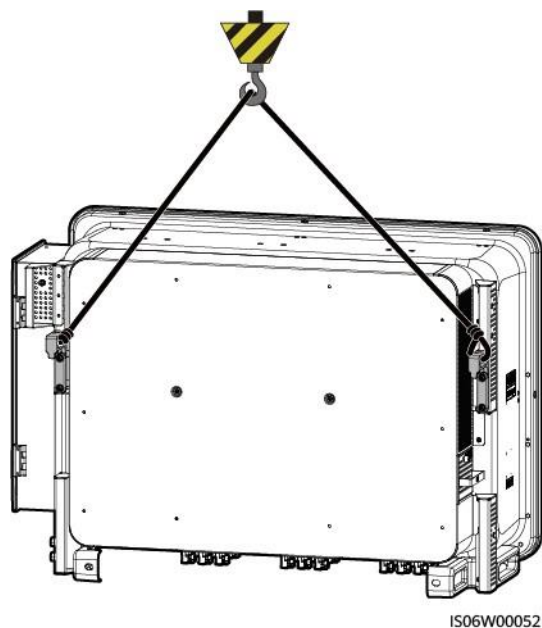


----Koniec

Informacje dodatkowe

Jeżeli falownik zamontowany jest na dużej wysokości, można podnieść go za pomocą urządzenia dźwigowego.

Rysunek 4-14 Podnoszenie falownika za pomocą urządzenia dźwigowego



5 Połączenia elektryczne

5.1 Środki ostrożności

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Przed podłączeniem przewodów należy upewnić się, że wszystkie przetaczniki DC umieszczone na falowniku ustawione są w pozycji OFF. W przeciwnym razie wysokie napięcie falownika może spowodować porażenie prądem.

OSTRZEŻENIE

- Uszkodzenie urządzenia spowodowane nieprawidłowym podłączeniem przewodów nie jest objęte gwarancją.
- Jedynie wykwalifikowani technicy mogą wykonywać czynności związane z podłączeniem przewodów elektrycznych.
- Podczas podłączania przewodów należy zawsze nosić odpowiednie środki ochrony indywidualnej.

UWAGA

Kolory przewodów przedstawione na schematach połączeń elektrycznych zamieszczonych w niniejszym rozdziale mają jedynie charakter poglądowy. Należy dobrać przewody zgodnie z lokalnymi specyfikacjami przewodów (zielono-żółte przewody używane są wyłącznie do uziemienia ochronnego).

5.2 Zaciskanie zacisku OT lub DT

Wymagania w zakresie zacisku OT lub DT

- Jeżeli używany jest przewód miedziany, należy użyć miedzianych zacisków przewodów.
- Jeżeli używany jest przewód aluminiowy powlekany miedzią, należy użyć miedzianych zacisków przewodów.
- Jeżeli używany jest przewód ze stopu aluminium, należy użyć przejściowych zacisków aluminiowo-miedzianych lub aluminiowych zacisków przewodów wraz z podkładkami kupalowymi miedziano-aluminiowymi.

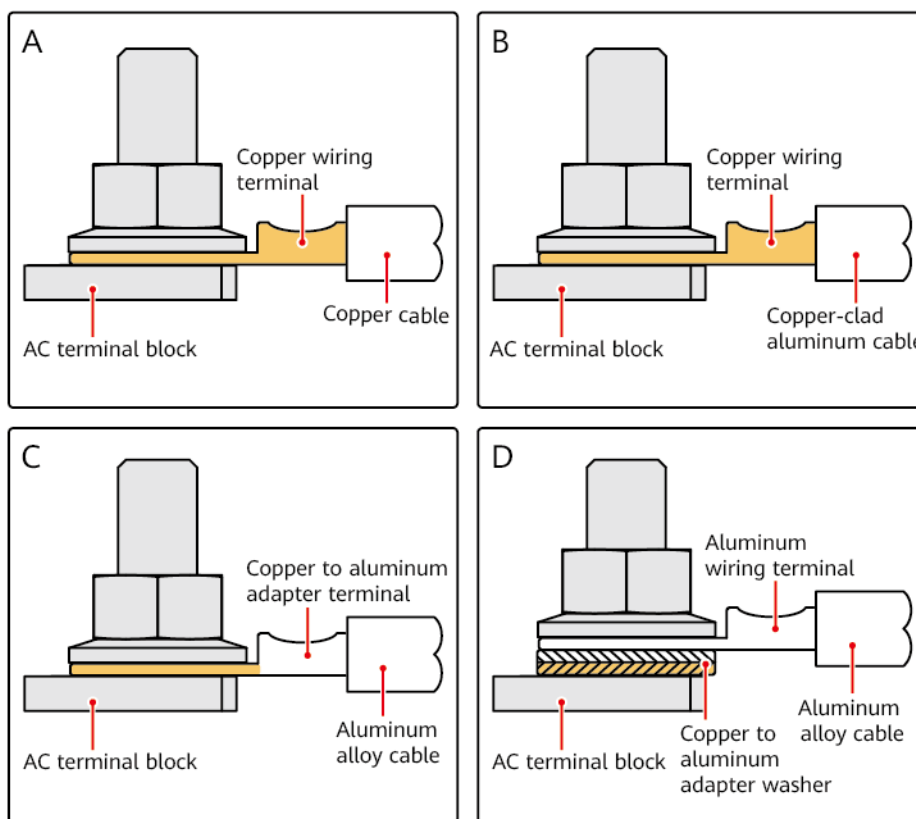
INFORMACJA

- Nie podłączać aluminiowych zacisków przewodów do listwy zaciskowej AC. W przeciwnym razie dojdzie do korozji elektrochemicznej, która wpłynie na trwałość połączeń kablowych.
- W przypadku korzystania z miedziano-aluminiowych przejściowych zacisków przewodów lub aluminiowych zacisków przewodów wraz z podkładkami kupalowymi miedziano-aluminiowymi należy spełniać wymagania normy IEC61238-1.
- W przypadku stosowania podkładek kupalowych miedziano-aluminiowych należy zwrócić uwagę na obie strony podkładki. Upewnić się, że aluminiowa strona podkładki styka się z aluminiowym zaciskiem przewodu, a miedziana strona podkładki styka się z listwą zaciskową AC.

Rysunek 5-1 Wymagania w zakresie zacisku OT/DT

Legenda:

- AC terminal block – Listwa zaciskowa AC
- Copper wiring terminal – Zacisk miedziany
- Copper cable – Przewód miedziany
- Copper-clad aluminium cable – Przewód aluminiowy powlekany miedzią
- Copper to aluminium adapter terminal – Przejściówka miedziano-aluminiowa
- Aluminium alloy cable – Przewód ze stopu aluminium
- Aluminium wiring terminal – Zacisk aluminiowy
- Copper to aluminium adapter washer – Podkładka przejściówki miedziano-aluminiowej



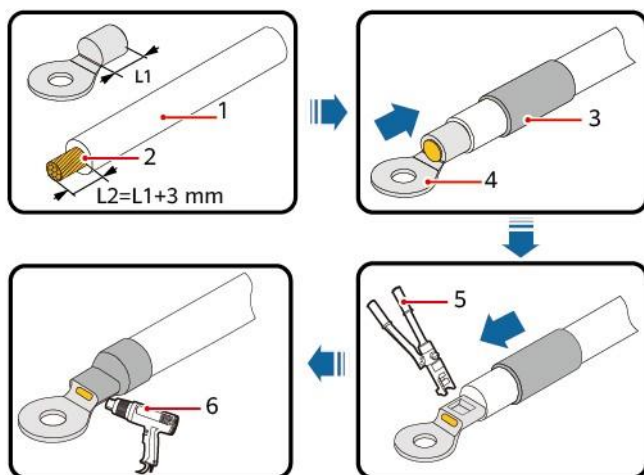
IS03H00062

Zaciskanie zacisku OT lub DT

INFORMACJA

- Zwrócić uwagę, aby nie uszkodzić rdzenia podczas zdejmowania izolacji z przewodu.
- Zacisk OT lub DT musi całkowicie obejmować rdzeń przewodu. Przewody żyłowe muszą ściśle przylegać do zacisku OT lub DT.
- Owinąć obszar zaciskania przewodów rurką termokurczliwą lub taśmą izolacyjną PCV. Jako przykład użyto rurki termokurczliwej.
- Podczas używania opalarki, chronić urządzenia przed gorącym powietrzem.

Rysunek 5-2 Zaciskanie zacisku OT



(1) Przewód

(2) Rdzeń

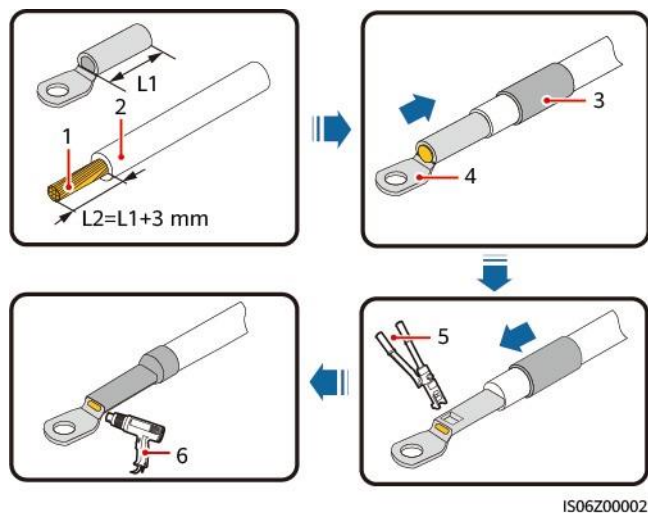
(3) Rurka termokurczliwa

(4) Zacisk OT

(5) Szczypce hydrauliczne

(6) Opalarka

Rysunek 5-3 Zaciskanie zacisku DT



(1) Przewód

(2) Rdzeń

(3) Rurka termokurczliwa

(4) Zacisk DT

(5) Szczypce hydrauliczne

(6) Opalarka

5.3 Otwieranie skrzynki inspekcyjnej

Środki ostrożności

INFORMACJA

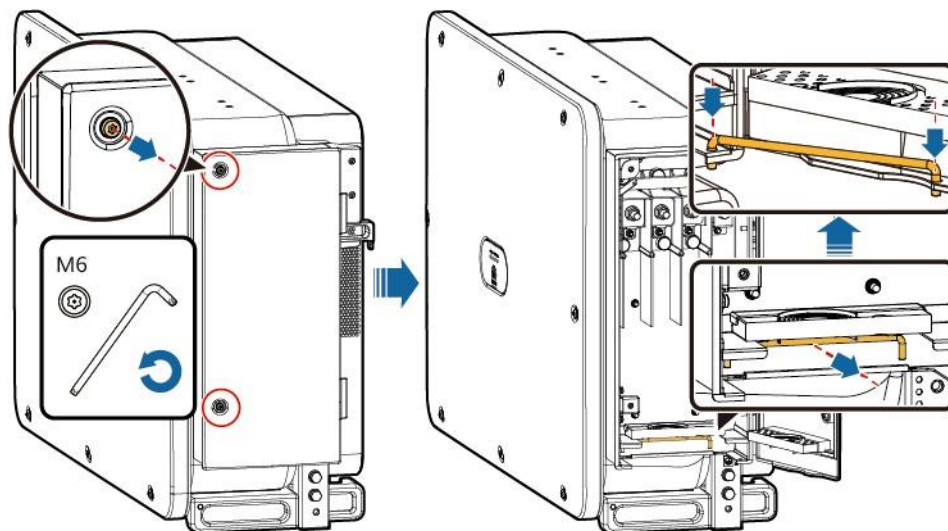
- Nie otwierać obudowy głównego panelu falownika.
- Przed otwarciem skrzynki inspekcyjnej upewnić się, że nie ma żadnych połączeń elektrycznych dla falownika po stronie AC lub DC.
- Jeżeli konieczne jest otworenie skrzynki inspekcyjnej w deszczowe lub śnieżne dni, należy podjąć środki ochronne, aby zapobiec przedostawaniu się deszczu lub śniegu do wewnątrz. Jeżeli zastosowanie takich środków nie jest możliwe, nie należy otwierać skrzynki inspekcyjnej.
- Nie pozostawiać śrub luzem w skrzynce inspekcyjnej.

Procedura

Krok 1 Częściowo poluzować dwie śruby umieszczone na drzwiach skrzynki inspekcyjnej.

Krok 2 Otworzyć skrzynkę inspekcyjną i zamontować wspornik.

Rysunek 5-4 Otwieranie skrzynki inspekcyjnej



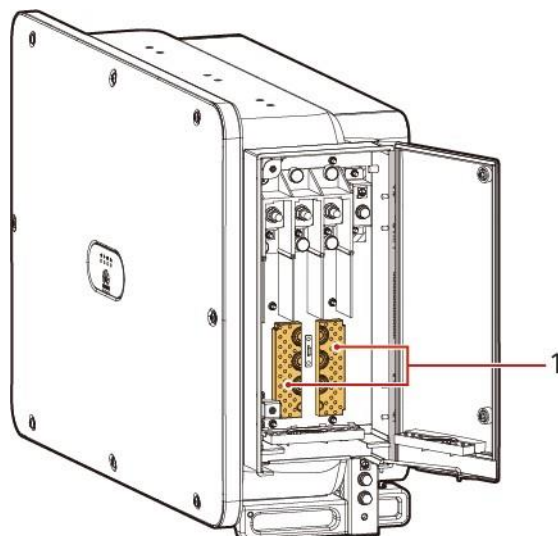
IS06I20040

Krok 3 Wyjąć osprzęt znajdujący się w skrzynce inspekcyjnej w celu użycia w przyszłości.

UWAGA

W skrzynce inspekcyjnej znajduje się gumowa zatyczka z trzema otworami. Po zdjęciu gumowej zatyczki należy przechowywać ją prawidłowo w celu ponownego użycia.

Rysunek 5-5 Wyjmowanie osprzętu ze skrzynki inspekcyjnej



IS06W00063

(1) Moduły zaciskowe

----Koniec

5.4 (Opcjonalnie) Wymiana modułu zaciskowego

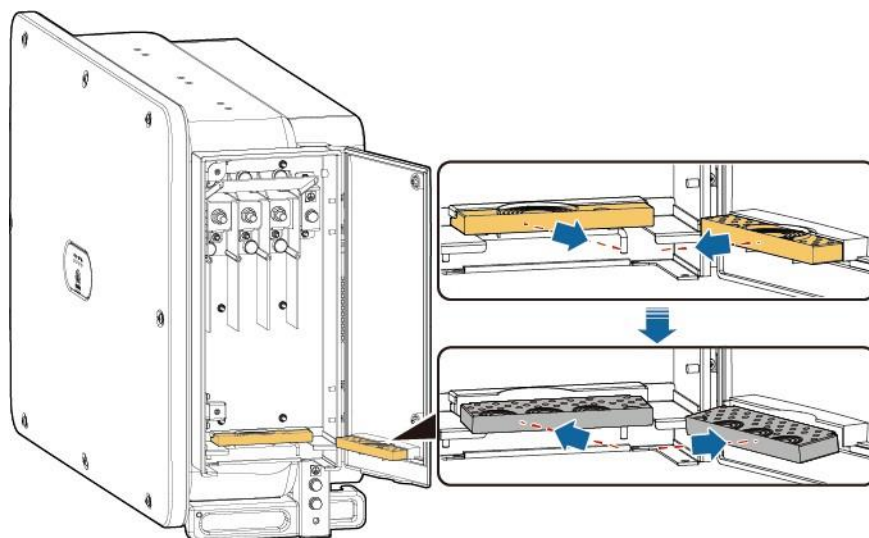
Procedura

 UWAGA

Jeżeli przewód wyjściowy AC jest jednożyłowy, należy wymienić moduł zaciskowy.

Krok 1 Wymienić moduł zaciskowy.

Rysunek 5-6 Wymiana modułu zaciskowego



IS06I20047

----Koniec

5.5 (Opcjonalnie) Podłączanie przewodu zasilającego systemu śledzenia

Środki ostrożności

INFORMACJA

- Rozłącznik izolacyjny z bezpiecznikiem lub rozłącznik bezpiecznikowy o napięciu nie mniejszym niż 800 V, prądzie 16 A i rodzaju ochrony gM należy zamontować między falownikiem a sterownikiem trackera w celu zapewnienia ochrony.
- Długość przewodu między zaciskiem przewodu zasilającego a rozłącznikiem izolacyjnym z bezpiecznikiem lub rozłącznikiem bezpiecznikowym powinna być mniejsza lub równa 2,5 m.
- Podłączyć przewód zasilający systemu śledzenia przed przewodem wyjściowym AC. W przeciwnym razie dojdzie do awarii.

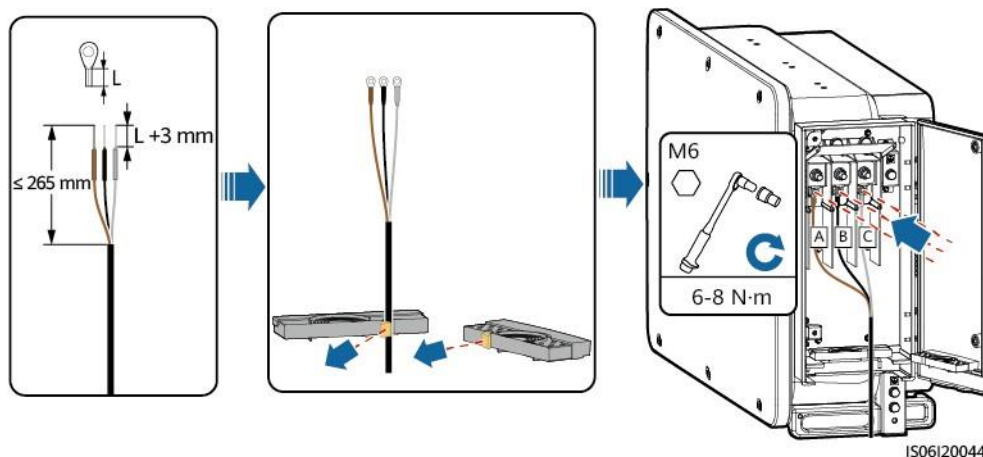
Właściwości przewodu

Zalecany: dwuwarstwowy trójżyłowy zewnętrzny przewód z żyłą miedzianą o przekroju 10 mm² i zewnętrznej średnicy przewodu 15 - 18 mm.

Procedura

Krok 1 Podłączyć przewód zasilający systemu śledzenia do listwy zaciskowej.

Rysunek 5-7 Podłączanie przewodu



----Koniec

5.6 Podłączanie przewodu wyjściowego AC

Środki ostrożności

Po stronie AC falownika należy zamontować trójfazowy przetącnik AC. Aby zapewnić bezpieczne odłączenie falownika od sieci energetycznej w przypadku wystąpienia awarii należy wybrać odpowiednie urządzenie zabezpieczające przed przetężeniem zgodnie z lokalnymi przepisami dotyczącymi dystrybucji energii.

OSTRZEŻENIE

Nie podłączać obciążeń między falownikiem a przetącnikiem AC.

Falownik zintegrowany jest z jednostką wykrywania prądu upływowego, aby odróżnić prąd zwarciovowy od prądu upływowego. Po wykryciu sytuacji, w której prąd upływowy przekracza dopuszczalny próg, falownik natychmiast odłącza się od sieci energetycznej.

Środki ostrożności w zakresie podłączania przewodów

INFORMACJA

- Zewnętrzną średnicę przewodu można zmierzyć za pomocą naklejki z linijką umieszczonej w skrzynce inspekcyjnej.
 - Upewnić się, że osłona przewodu znajduje się w skrzynce inspekcyjnej.
 - Upewnić się, że przewód wyjściowy AC jest podłączony prawidłowo. W przeciwnym razie może dojść do nieprawidłowej pracy falownika lub uszkodzenia jego listwy zaciskowej z powodu przegrzania.
-
- Preferowany jest punkt uziemienia na obudowie do podłączenia do przewodu uziemiającego PE falownika.
 - Punkt PE w skrzynce inspekcyjnej służy do podłączenia do przewodu uziemiającego PE dołączonego do wielożyłowego przewodu zasilającego AC.
 - Na obudowie znajdują się dwa punkty uziemienia, z których potrzebny jest tylko jeden.
 - Zaleca się, aby przewód uziemiający PE falownika był podłączony do najbliższego punktu uziemienia. W przypadku instalacji z wieloma falownikami połączonymi równolegle, połączyć punkty uziemienia wszystkich falowników, aby zapewnić połączenia ekwipotencjalne z przewodami uziemiającymi.

Właściwości przewodu

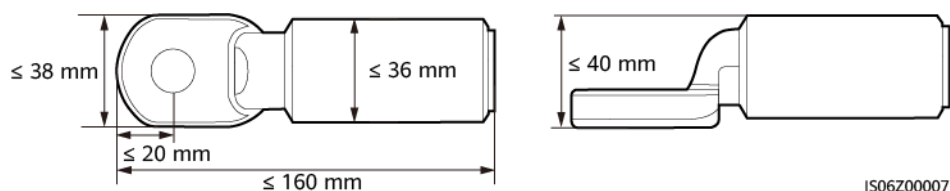
- W przypadku podłączania przewodu uziemiającego do punktu uziemienia na obudowie, zaleca się użycie trójżyłowego (L1, L2 i L3) przewodu zewnętrznego lub trzech jednożyłowych przewodów zewnętrznych.
- W przypadku podłączenia przewodu uziemiającego do punktu uziemienia w skrzynce inspekcyjnej, zaleca się użycie czterożyłowego (L1, L2, L3 i PE) przewodu zewnętrznego.
- Należy przygotować zacisk OT lub DT pasujący do przewodu.

Tabela 5-1 Właściwości przewodu zasilającego AC

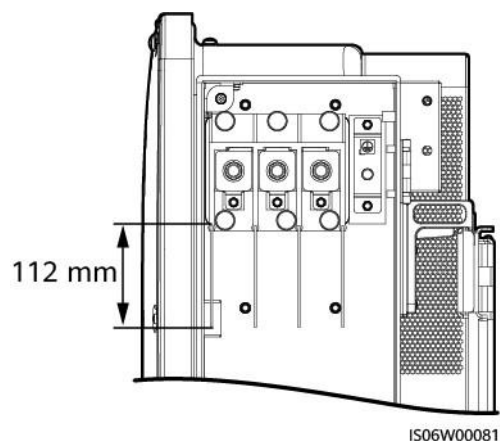
Rodzaj przewodu	Przekrój poprzeczny przewodu	Zewnętrzna średnica przewodu
Przewód z miedzianym rdzeniem	50 - 240 mm ²	<ul style="list-style-type: none"> • Przewód wielożyłowy: 24 - 66 mm
Przewód aluminiowy powlekany miedzią i przewód ze stopu aluminium	<ul style="list-style-type: none"> • Przewód wielożyłowy: 70 - 240 mm² • Przewód jednożyłowy: 70 - 240 mm^{2[2]} 	<ul style="list-style-type: none"> • Przewód jednożyłowy: 14 - 32 mm^[1]

Rodzaj przewodu	Przekrój poprzeczny przewodu	Zewnętrzna średnica przewodu
<p>Uwaga [1]: W przypadku niektórych modeli, zewnętrzna średnica kabla jednożyłowego wynosi od 14 mm do 36 mm, na podstawie etykiety umieszczonej na skrzynce inspekcyjnej.</p> <p>Uwaga [2]: W przypadku niektórych modeli, gdy zacisk OT/DT jest zaciśnięty, jak pokazano na poniższym rysunku, a gumowa przegroda zacisku okablowania AC ma średnicę 112 mm, maksymalny przekrój poprzeczny przewodu jednożyłowego może wynosić 400 mm².</p>		

Rysunek 5-8 Parametry zaciśniętego zacisku OT/DT



Rysunek 5-9 Parametry gumowej przegrody



UWAGA

- Średnica przewodu musi być zgodna z lokalnymi normami dotyczącymi przewodów. Czynniki, które wpływają na wybór przewodu, to: prąd znamionowy, typ przewodu, sposób poprowadzenia, temperatura otoczenia i maksymalna oczekiwana strata na okablowaniu.
- Gdy do komunikacji używany jest MBUS, zaleca się stosowanie przewodu wielożyłowego. Maksymalny zasięg komunikacji to 1000 m. Jeżeli używane są inne rodzaje przewodów zasilających AC, należy skontaktować się z działem wsparcia technicznego Huawei.

Tabela 5-2 Właściwości przewodu uziemiającego PE

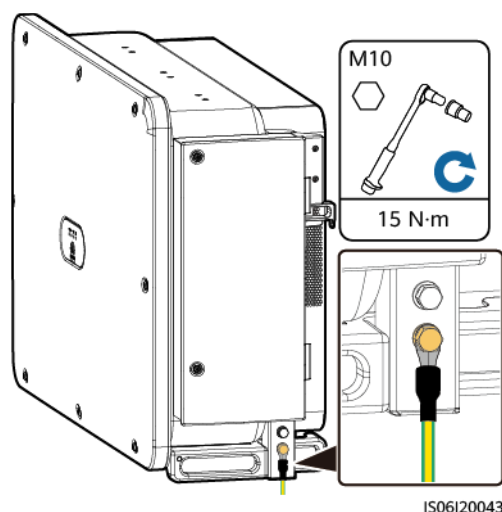
Przekrój poprzeczny S przewodu zasilającego AC (mm ²)	Przekrój poprzeczny SP przewodu uziemiającego PE (mm ²)
S > 35	S _p ≥ S/2

Przekrój poprzeczny S przewodu zasilającego AC (mm ²)	Przekrój poprzeczny SP przewodu uziemiającego PE (mm ²)
Właściwości obowiązują tylko wtedy, gdy wiązki przewodu uziemiającego PE i przewodu zasilającego AC są wykonane z tego samego materiału. W przypadku różnych materiałów należy upewnić się, że przekrój poprzeczny przewodu uziemiającego PE zapewnia przewodność równoważną przewodności przewodu określonej w niniejszej tabeli. Właściwości przewodu uziemiającego PE wskazano w niniejszej tabeli lub obliczono zgodnie z normą IEC 60364-5-54.	

Podłączanie przewodu uziemiającego PE

Krok 1 Zamocować przewód uziemiający PE za pomocą śruby do podłączenia uziemienia.

Rysunek 5-10 Podłączanie przewodu



Krok 2 (Opcjonalnie) Należy nałożyć żel krzemionkowy lub farbę na zacisk uziemienia, aby zabezpieczyć go przed korozją.

----Koniec

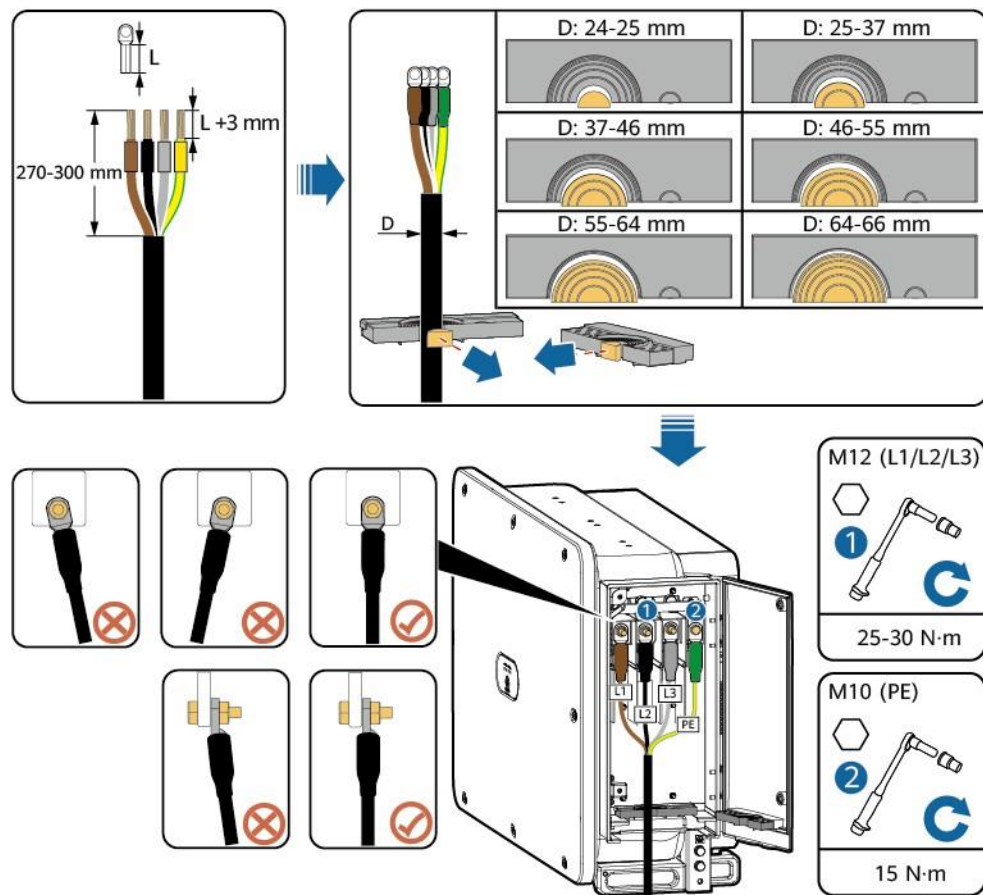
Podłączanie przewodu wyjściowego AC (wielofazowego)

Krok 1 Podłączyć przewód AC do listwy zaciskowej.

INFORMACJA

Należy zapewnić wystarczający zapas przewodu uziemiającego PE, aby w przypadku nieplanowanego odłączenia przewodu wyjściowego AC przewód PE odłączył się jako ostatni.

Rysunek 5-11 Podłączanie przewodu



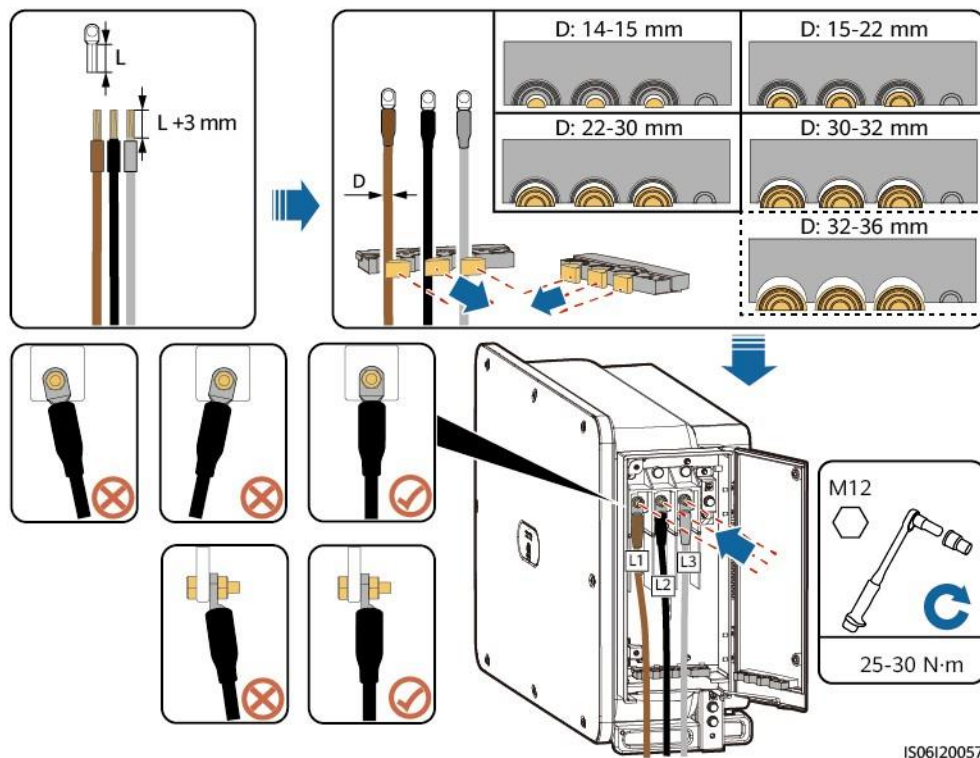
IS06I20041

----Koniec

Podłączanie przewodu wyjściowego AC (jednożyłowego)

Krok 1 Podłączyć przewód AC do listwy zaciskowej.

Rysunek 5-12 Podłączanie przewodu



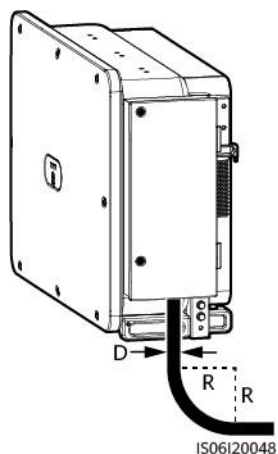
----Koniec

UWAGA

Przewód 32-36 mm obsługiwany jest tylko przez niektóre modele. W celu uzyskania informacji dotyczącej obsługiwanego rozmiaru należy zapoznać się z odpowiednią etykietą.

Promień gięcia

Rysunek 5-13 Promień gięcia



Przewód wielożyłowy		Przewód jednożyłowy	
Niezbrojony	Zbrojony	Niezbrojony	Zbrojony
$R \geq 15D$	$R \geq 12D$	$R \geq 20D$	$R \geq 15D$
R oznacza promień gięcia; D oznacza zewnętrzną średnicę przewodu.			

 UWAGA

Przewód zasilający AC musi być poprowadzony pionowo do skrzynki inspekcyjnej.

5.7 Podłączanie przewodu wejściowego DC

Środki ostrożności

 **NIEBEZPIECZEŃSTWO**

- Przed podłączeniem przewodu wejściowego DC należy upewnić się, że napięcie DC mieści się w bezpiecznym zakresie (poniżej 60 V DC), i że trzy przetaczniki DC umieszczone na falowniku ustawione są w pozycji OFF. W przeciwnym razie może dojść do porażenia prądem.
- Gdy falownik działa w trybie podłączenia do sieci, nie należy wykonywać konserwacji ani operacji na obwodzie DC, takich jak podłączanie lub odłączanie łańcucha PV lub modułu PV w łańcuchu PV. W przeciwnym razie może dojść do porażenia prądem lub wyładowania łukowego, które może także spowodować pożar.

 **OSTRZEŻENIE**

Należy upewnić się, że spełnione są następujące warunki. W przeciwnym razie falownik może zostać uszkodzony lub może dojść do pożaru.

- Wartość napięcia obwodu otwartego każdego łańcucha PV musi zawsze wynosić 1500 V DC lub mniej.
- Polaryzacje połączeń elektrycznych są prawidłowe po stronie wejścia DC. Zaciski dodatnie i ujemne modułu PV połączone są z odpowiednimi dodatnimi i ujemnymi zaciskami wejściowymi DC falownika.

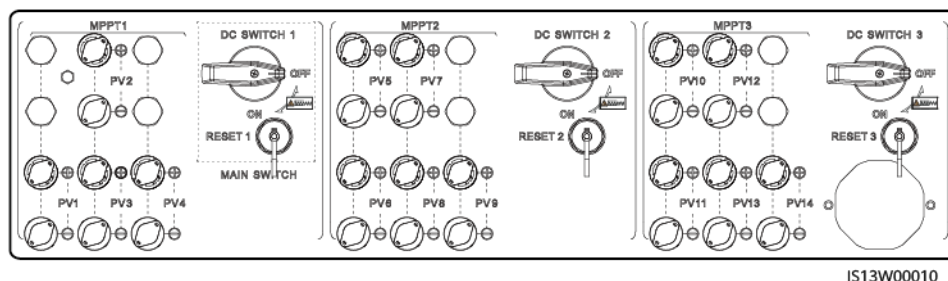
INFORMACJA

- Upewnić się, że wyjście modułu PV jest prawidłowo izolowane względem uziemienia.
- Łącuchy fotowoltaiczne połączone z tym samym obwodem MPPT powinny zawierać tę samą liczbę i ten sam model modułów PV. Jeżeli liczba modułów PV w łańcuchu PV jest o ponad 10% mniejsza niż w innych łańcuchach PV, spowodowane uszkodzenie modułu PV nie jest objęte żadną gwarancją.
- Falownik nie obsługuje połączenia równoległego dla łańcuchów PV (połączenie równoległe: łańcuchy PV łączą się ze sobą równoległe na zewnątrz falownika, a następnie podłączane są do niego osobno).
- Podczas montażu łańcuchów fotowoltaicznych i falownika, dodatnie lub ujemne zaciski łańcuchów PV mogą zostać zwarte doziemnie, jeśli przewód zasilający nie jest prawidłowo podłączony lub poprowadzony. W takim przypadku może wystąpić zwarcie AC lub DC i uszkodzić falownik. Uszkodzenie urządzenia nie jest objęte żadną gwarancją.

Opis zacisku

Falownik posiada 14 zacisków wejściowych DC, które są sterowane jego trzema przełącznikami DC. PRZEŁĄCZNIK DC 1 steruje zaciskami wejściowymi DC 1 - 4, PRZEŁĄCZNIK DC 2 steruje zaciskami wejściowymi DC 5 - 9, a PRZEŁĄCZNIK DC 3 steruje zaciskami wejściowymi DC 10 - 14.

Rysunek 5-14 Zaciski DC



Legenda:
DC SWITCH – PRZEŁĄCZNIK DC
MAIN SWITCH – WYŁĄCZNIK
GŁÓWNY

Wymagania dotyczące wyboru zacisków wejściowych DC:

1. Zacisk wejściowy DC PV1 musi być podłączony do łańcucha PV.
2. Zaleca się podłączenie łańcuchów PV1, PV3, PV4, PV6, PV8, PV9, P11, PV13 i PV14.

Na przykład, jeśli liczba wejść wynosi 9-14, zaciski wejściowe DC wybierane są w następujący sposób.

Liczba łańcuchów PV	Zacisk	Liczba łańcuchów PV	Zacisk
9	PV1, PV3, PV4, PV6, PV8, PV9, PV11, PV13 i PV14	10	PV1, PV2, PV3, PV4, PV6, PV8, PV9, PV11, PV13 i PV14

Liczba łańcuchów PV	Zacisk	Liczba łańcuchów PV	Zacisk
11	PV1, PV2, PV3, PV4, PV5, PV6, PV8, PV9, PV11, PV13 i PV14	12	PV1, PV2, PV3, PV4, PV5, PV6, PV8, PV9, PV10, PV11, PV13 i PV14
13	PV1, PV2, PV3, PV4, PV5, PV6, PV7, PV8, PV9, PV10, PV11, PV13 i PV14	14	PV1, PV2, PV3, PV4, PV5, PV6, PV7, PV8, PV9, PV10, PV11, PV12, PV13 i PV14

 **UWAGA**

W przypadku falowników SUN2000-196KTL-H3, SUN2000-200KTL-H3 lub SUN2000-215KTL-H3 nie łącz równolegle każdego pojedynczego łańcucha PV ani nie łącz ich za pomocą konektorów typu Y. W przeciwnym razie falownik może zostać uszkodzony.

Właściwości przewodu

Rodzaj przewodu	Przekrój poprzeczny przewodu (mm ²)	Zewnętrzna średnica przewodu (mm)
Przewód PV spełniający standard 1500 V	4 - 6	4,7 - 6,4

INFORMACJA

Przewody o dużej sztywności, takie jak przewody zbrojone, nie są zalecane, ponieważ słaby styk może być spowodowany zaginaniem się przewodów.

Procedura

INFORMACJA

- Używać złączy PV MC4 EVO2 dostarczonych wraz z falownikiem. W przypadku zgubienia lub uszkodzenia złączy PV należy zakupić złącza tego samego modelu. Uszkodzenie urządzenia spowodowane niekompatybilnymi złączami PV nie jest objęte gwarancją.
- W przypadku zaciskarki i klucza do demontażu należy użyć zalecanego modelu lub skontaktować się ze sprzedawcą firmy Staubli.

Krok 1 Podłączyć przewód wejściowy DC.

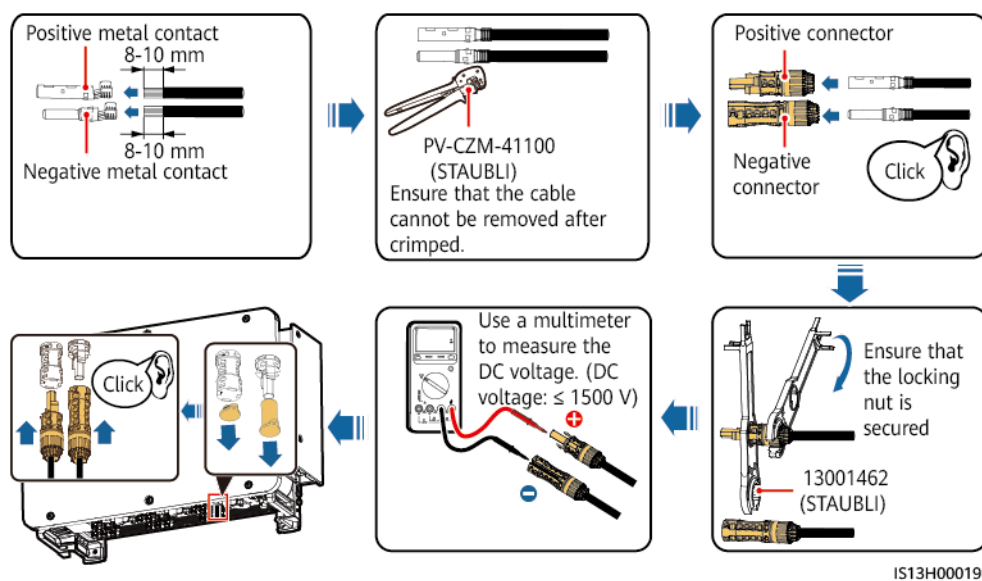
INFORMACJA

- Zakres pomiaru napięcia DC multimetru musi wynosić co najmniej 1500 V.
- Jeżeli napięcie ma wartość ujemną, polaryzacja wejścia DC jest nieprawidłowa i wymaga korekty.
- Jeżeli napięcie jest większe niż 1500 V oznacza to, że zbyt wiele modułów PV jest połączonych w tym samym łańcuchu. Zdemontować część modułów PV.
- Podłączyć złącze łańcucha PV do złącza falownika, a następnie upewnić się, że złącza są prawidłowo podłączone.
- Złącze musi być prawidłowo podłączone. Uszkodzenia spowodowane nieprawidłowym podłączeniem nie są objęte gwarancją.

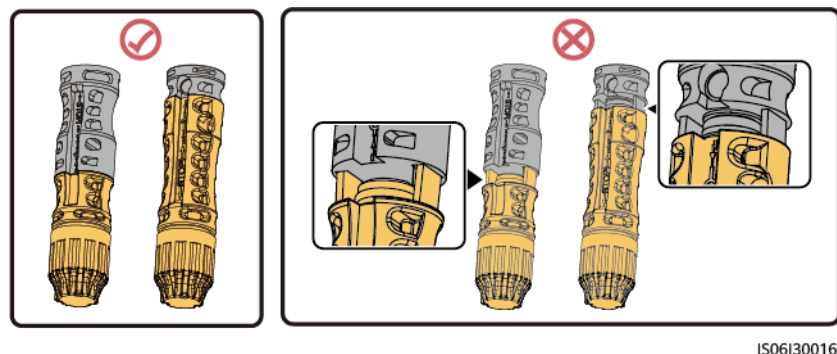
Legenda:

Positive metal contact –
Dodatni styk metalowy
Negative metal contact –
Ujemny styk metalowy
Ensure that the cable cannot be removed after crimped. –
Upewnić się, że nie można wyjąć przewodu po zaciśnięciu.
Positive connector – Zacisk dodatni
Negative connector – Zacisk ujemny
Click – Kliknięcie
Use a multimeter to measure the DC voltage. (DC voltage: ≤ 1500 V) –
Do pomiaru napięcia DC użyć multimetru (napięcie DC: ≤ 1500 V)
Ensure that the locking nut is secured –
Upewnić się, że nakrętka zabezpieczająca jest dokręcona.

Rysunek 5-15 Podłączanie kabla



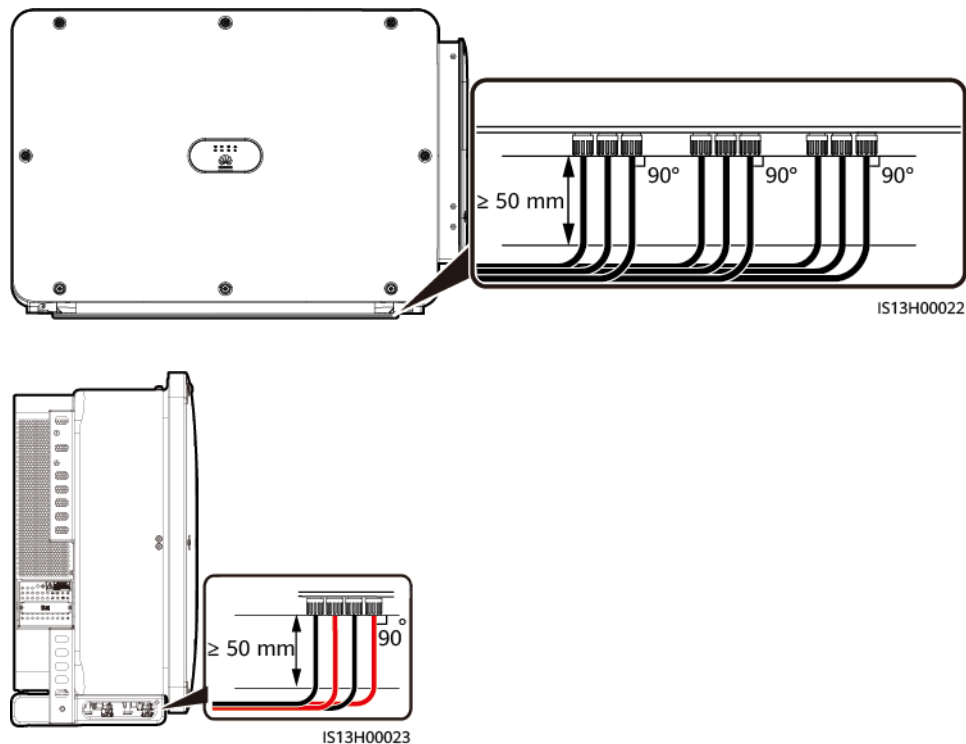
Rysunek 5-16 Podłączanie konektora



INFORMACJA

Podczas prowadzenia przewodów wejściowych DC należy pozostawić co najmniej 50 mm luzu. Naprężenie osiowe na złączach PV nie może przekraczać 80 N. Na złączach PV nie wolno generować naprężeń promieniowych ani momentu obrotowego.

Rysunek 5-17 Wymagania dotyczące przewodów wejściowych DC



----Koniec

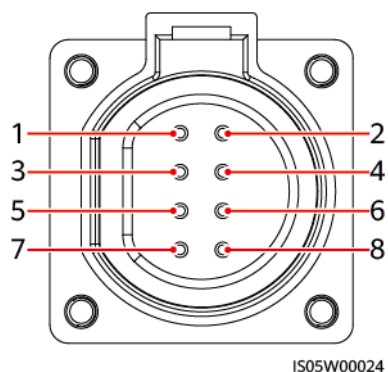
5.8 Podłączanie kabla komunikacyjnego

Środki ostrożności

Podczas prowadzenia kabli komunikacyjnych należy odseparować kable komunikacyjne od przewodów zasilających, aby zapobiec zakłóceniom komunikacji.

Oznaczenie pinów portów komunikacyjnych

Rysunek 5-18 Porty komunikacyjne

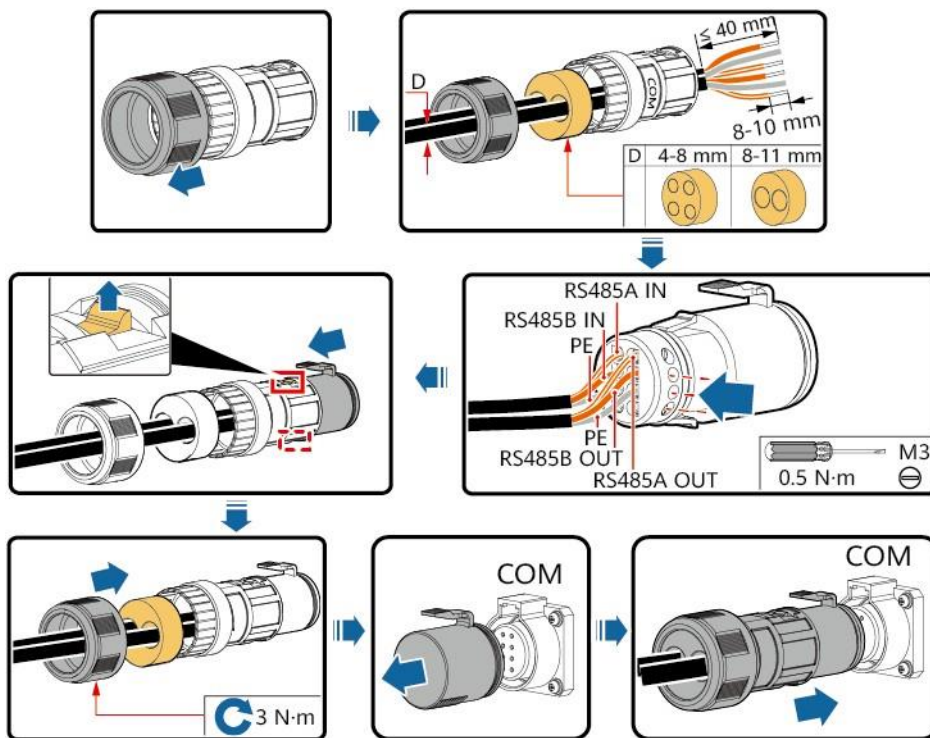


Port	Pin	Oznaczenie	Pin	Oznaczenie	Opis
RS485-1	1	RS485A IN, RS485 sygnal różnicowy+	2	RS485A OUT, RS485 sygnal różnicowy+	Służy do łączenia falowników kaskadowo lub podłączania do urządzeń takich jak SmartLogger.
	3	RS485B IN, RS485 sygnal różnicowy-	4	RS485B OUT, RS485 sygnal różnicowy-	
PE	5	PE, uziemienie ekranujące	6	PE, uziemienie ekranujące	-
RS485-2	7	RS485A, RS485 sygnal różnicowy+	8	RS485B, RS485 sygnal różnicowy-	Służy do łączenia z urządzeniami typu slave RS485.

Procedura

Krok 1 Podłączyć kabel komunikacyjny.

Rysunek 5-19 Podłączenie kabla (4 - 8 mm czterootworowa gumowa zatyczka)

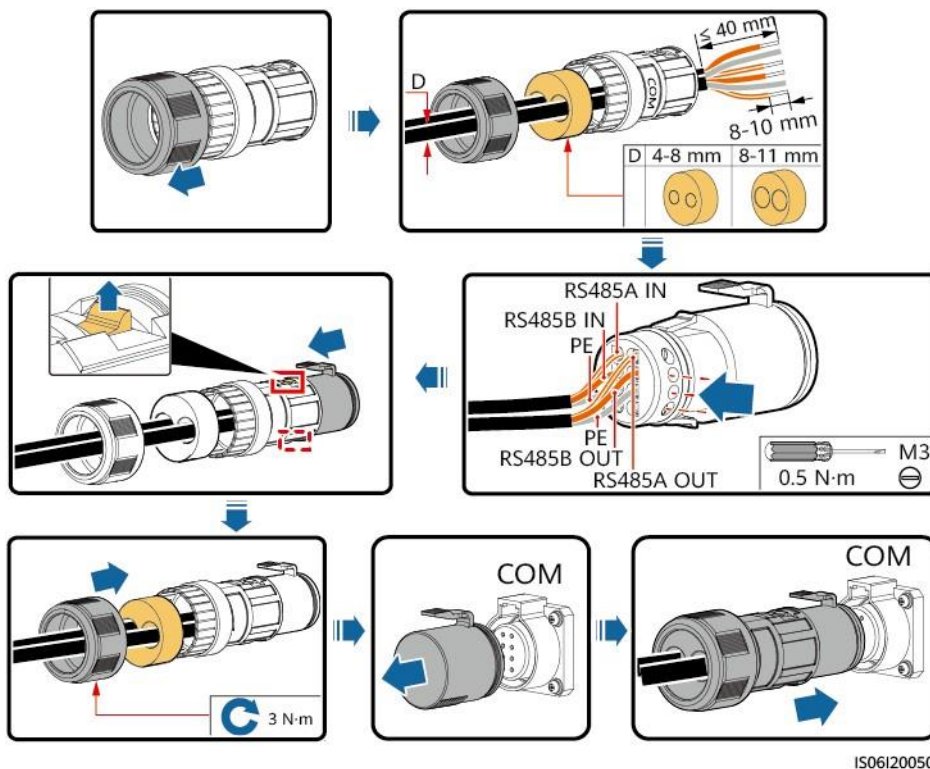


IS06I20049

INFORMACJA

Zastąpić nieużywane otwory kablowe za pomocą zaślepek i dokręć dławiki kablowe.

Rysunek 5-20 Podłączanie kabla (4 - 8 mm dwuotworowa gumowa zatyczka)



INFORMACJA

- W razie konieczności podłączenia trzech kabli komunikacyjnych, użyć gumowej zatyczki z trzema otworami znajdującej się w skrzynce inspekcyjnej.
- Zastąpić nieużywane otwory kablowe za pomocą zaślepek i dokręcić dławiki kablowe.

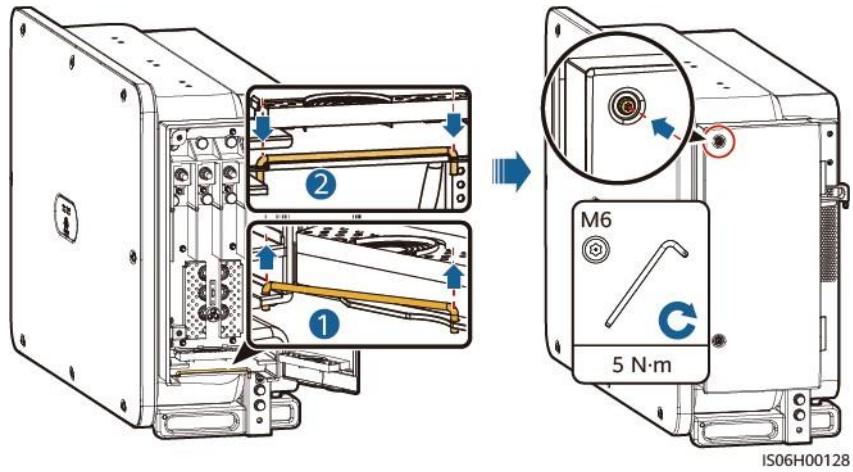
----Koniec

5.9 Zamykanie skrzynki inspekcyjnej

Procedura

- Krok 1 Wyregulować wspornik, zamknąć skrzynkę inspekcyjną i dokręcić dwie śruby umieszczone na skrzynce.

Rysunek 5-21 Zamykanie skrzynki



----Koniec

6 Uruchomienie urządzenia

6.1 Kontrola przed włączeniem

1. Sprawdzić, czy falownik jest zamontowany prawidłowo i bezpiecznie.
2. Sprawdzić, czy przełączniki DC i przełącznik wyjścia AC ustawione są w pozycji OFF.
3. Sprawdzić, czy wszystkie przewody uziemiające są podłączone prawidłowo i bezpiecznie.
4. Sprawdzić, czy wszystkie przewody wyjściowe AC są podłączone prawidłowo i solidnie, bez otwartych obwodów i zwarc.
5. Sprawdzić, czy wszystkie przewody wejściowe DC są podłączone prawidłowo i solidnie, bez otwartych obwodów i zwarc.
6. Sprawdzić, czy kabel komunikacyjny jest podłączony prawidłowo i solidnie.
7. Sprawdzić, czy wewnątrz skrzynki inspekcyjnej jest czyste i pozbawione ciał obcych.
8. Sprawdzić, czy skrzynka inspekcyjna jest zamknięta, a śruby dokręcone.
9. Sprawdzić, czy nieużywane zaciski wejściowe DC są zastonięte.
10. Sprawdzić, czy nieużywane porty USB i RESET są zastonięte wodoodporną zaślepką.


6.2 Włączenie urządzenia

Środki ostrożności

 **OSTRZEŻENIE**

Gdy dioda LED2 świeci się zielonym światłem ciągłym (co oznacza, że falownik jest podłączony do sieci), nie ustawiać żadnego przełącznika DC w pozycji ON. W przeciwnym razie falownik może ulec uszkodzeniu, ponieważ nie zostanie wykryta rezystancja izolacji.

INFORMACJA

- Przed ustawieniem w pozycji ON przetwornika AC znajdującego się pomiędzy falownikiem a siecią energetyczną za pomocą multimetru należy sprawdzić, czy napięcie AC mieści się w określonym zakresie.
- Jeżeli falownik nie pracował przez ponad pół roku po zamontowaniu, przed uruchomieniem musi zostać sprawdzony i przetestowany przez specjalistów.
- Podczas włączania urządzenia należy w pierwszej kolejności ustawić w pozycji ON PRZEŁĄCZNIK DC 1, a następnie ustawić w pozycji ON PRZEŁĄCZNIK DC 2 i PRZEŁĄCZNIK DC 3, gdy dioda LED 1 będzie świecić nieprzerwanie. Huawei nie ponosi odpowiedzialności za szkody spowodowane nieprzestrzeganiem tej kolejności.
- Przetworniki DC obsługują automatyczne odłączenie. Odwrotna polaryzacja lub niewłaściwa konfiguracja modułów PV spowoduje automatyczne wyzwolenie przetworników DC.
W takim przypadku nie należy na siłę ustawiać przetworników w pozycji ON przed usunięciem usterek. W przeciwnym razie uszkodzenia spowodowane wymuszonym ustawieniem w pozycji ON nie będą objęte żadną gwarancją.
- Nie ustawiać przetwornika DC w pozycji nieaktywnej .
- Gdy urządzenie jest włączone lub pracuje, nie umieszczać elementów (np. przewodów) blokujących uchwyt. Nie dotykać uchwytu. W przeciwnym razie przetwornik DC nie może zostać automatycznie odłączony.

Procedura

Krok 1 Ustawić w pozycji ON przetwornik AC znajdujący się pomiędzy SUN2000 a siecią energetyczną.

INFORMACJA

W przypadku wykonywania **Kroku 2** przed **Krokiem 1**, falownik zgłasza usterkę dotyczącą nieprawidłowego wyłączenia. Falownik może uruchomić się prawidłowo po automatycznym usunięciu usterki.

Krok 2 Ustawić w pozycji ON PRZEŁĄCZNIK DC 1 umieszczony na spodzie obudowy SUN2000. Kliknięcie oznacza, że przetwornik ustawiony jest w pozycji ON.

Krok 3 Sprawdzić stan diody LED 1.

- Jeżeli świeci się zielonym światłem ciągłym, ustawić w pozycji ON PRZEŁĄCZNIK DC 2 i PRZEŁĄCZNIK DC 3.
- Odczekać jedną minutę po włączeniu zasilania, jeśli dioda LED 1 jest wyłączona, nie ustawiać innych przetworników DC w pozycji ON. Jednocześnie ustawić PRZEŁĄCZNIK DC 1 w pozycji OFF i sprawdzić, czy przewody wejściowe są podłączone prawidłowo.

Krok 4 Obserwować wskaźniki LED, aby sprawdzić stan pracy SUN2000.

---**Koniec**

7 Interfejs człowiek - maszyna

7.1 Operacje wykonywane za pośrednictwem aplikacji

7.1.1 Wprowadzenie do aplikacji

Działanie

- Aplikacja FusionSolar jest zalecana, gdy SUN2000 jest połączony ze SmartPVMS. Gdy SUN2000 połączony jest z innymi systemami zarządzania, zalecana jest aplikacja SUN2000.
- Aplikacja SUN2000 lub FusionSolar (w skrócie aplikacja) to aplikacja mobilna komunikująca się z falownikiem SUN2000 za pomocą modułu WLAN/Bluetooth lub kabla USB umożliwiającą sprawdzanie stanu alarmów, ustawianie parametrów i przeprowadzanie rutynowej konserwacji dzięki łatwej w obsłudze platformie serwisowej.

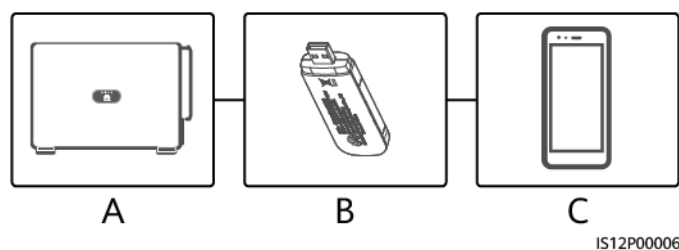
Tryb połączenia

Po włączeniu zasilania strony DC lub AC falownika SUN2000 można podłączyć do niego aplikację za pomocą modułu WLAN, modułu Bluetooth lub kabla USB.

INFORMACJA

- Za pomocą modułu WLAN: Obsługiwany jest moduł USB-Adapter2000-C WLAN.
 - Za pomocą modułu Bluetooth: Obsługiwany jest moduł USB-Adapter2000-B Bluetooth.
 - Za pomocą kabla USB: Obsługiwany jest port USB 2.0. Użyć kabla USB dostarczonego wraz z telefonem komórkowym.
 - System operacyjny telefonu komórkowego: Wersja Android 4.0 lub nowsza.
 - Zalecane marki telefonów komórkowych: Huawei i Samsung.
-

Rysunek 7-1 Podłączanie za pomocą modułu WLAN lub Bluetooth

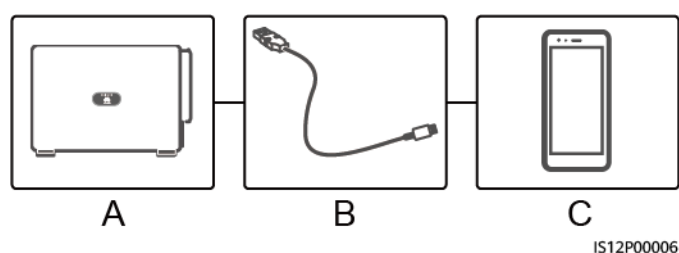


(A) SUN2000

(B) Moduł WLAN lub
moduł Bluetooth

(C) Telefon komórkowy

Rysunek 7-2 Podłączanie za pomocą kabla USB



(A) SUN2000

(B) Kabel USB

(C) Telefon komórkowy

INFORMACJA

- Podczas używania aplikacji SUN2000 do ustawiania parametrów falownika pozycje ustawień na niektórych ekranach ustawień parametrów nie są wyświetlane, jeśli przetątnik AC między falownikiem a siecią energetyczną ustawiony jest w pozycji ON, a trzy przetątniki DC na falowniku nie są ustawione w pozycji ON. Ustawić trzy przetątniki DC do pozycji ON, a następnie zresetować odpowiednie parametry.
- Jeżeli kod sieciowy zostanie zmieniony, niektóre parametry mogą zostać przywrócone do ustawień fabrycznych. Po zmianie kodu sieciowego sprawdzić, czy zmiana wpłynęła na wcześniej ustawione parametry.
- Polecenie resetowania, resetowania do ustawień fabrycznych, wyłączenia lub aktualizacji wysyłane do falowników może spowodować przerwanie połączenia z siecią energetyczną, co wpływa na uzysk energii.
- Parametry sieci energetycznej, parametry zabezpieczeń, parametry funkcji i parametry regulacji mocy falowników mogą ustawiać wyłącznie specjaliści. Jeżeli parametry sieci, parametry zabezpieczeń i parametry funkcji ustawione są nieprawidłowo, falowniki mogą nie połączyć się z siecią energetyczną. Jeżeli parametry regulacji mocy ustawione są nieprawidłowo, falowniki mogą nie połączyć się z siecią energetyczną zgodnie z wymaganiami. Będzie to miało wpływ na uzysk energii.

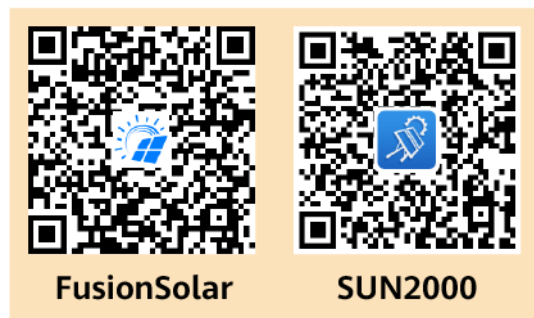
UWAGA

- Konfigurowalne parametry różnią się w zależności od kodu sieciowego. Rzeczywisty odczyt może się różnić.
- Nazwy parametrów, zakresy wartości oraz wartości domyślne mogą ulec zmianie. Rzeczywisty odczyt może się różnić.

7.1.2 Pobieranie i instalowanie aplikacji

- Aplikacja FusionSolar: Zalogować się do Google Play, wyszukać aplikację **FusionSolar**, a następnie pobrać pakiet instalacyjny aplikacji. Aby pobrać pakiet instalacyjny można także zeskanować kod QR.
- Aplikacja SUN2000: Zalogować się do Huawei AppGallery (<https://appstore.huawei.com>), wyszukać **SUN2000**, a następnie pobrać pakiet instalacyjny aplikacji. Aby pobrać pakiet instalacyjny można także zeskanować kod QR (<https://appgallery.cloud.huawei.com/appdl/C10279542>).

Kod QR:



7.1.3 Logowanie do aplikacji

Warunki wstępne

- Strona DC lub AC falownika SUN2000 jest pod napięciem.
- Podłączenie za pomocą modułu WLAN lub Bluetooth:
 - a. Moduł WLAN lub moduł Bluetooth podłączony jest do portu **USB** umieszczonego na spodzie SUN2000.
 - b. Funkcja WLAN lub Bluetooth jest aktywna.
 - c. Trzymać telefon komórkowy w odległości do 5 m od falownika SUN2000. W przeciwnym razie wpłynie to na komunikację między urządzeniami.
- Podłączenie za pośrednictwem kabla USB:
 - a. Kabel USB łączy port USB umieszczony na spodzie SUN2000 z portem telefonu komórkowego.
 - b. Jeżeli kabel USB zostanie prawidłowo podłączony, na telefonie pojawi się komunikat **Connected to USB Accessory** [Podłączono do USB]. W przeciwnym razie kabel nie jest podłączony.

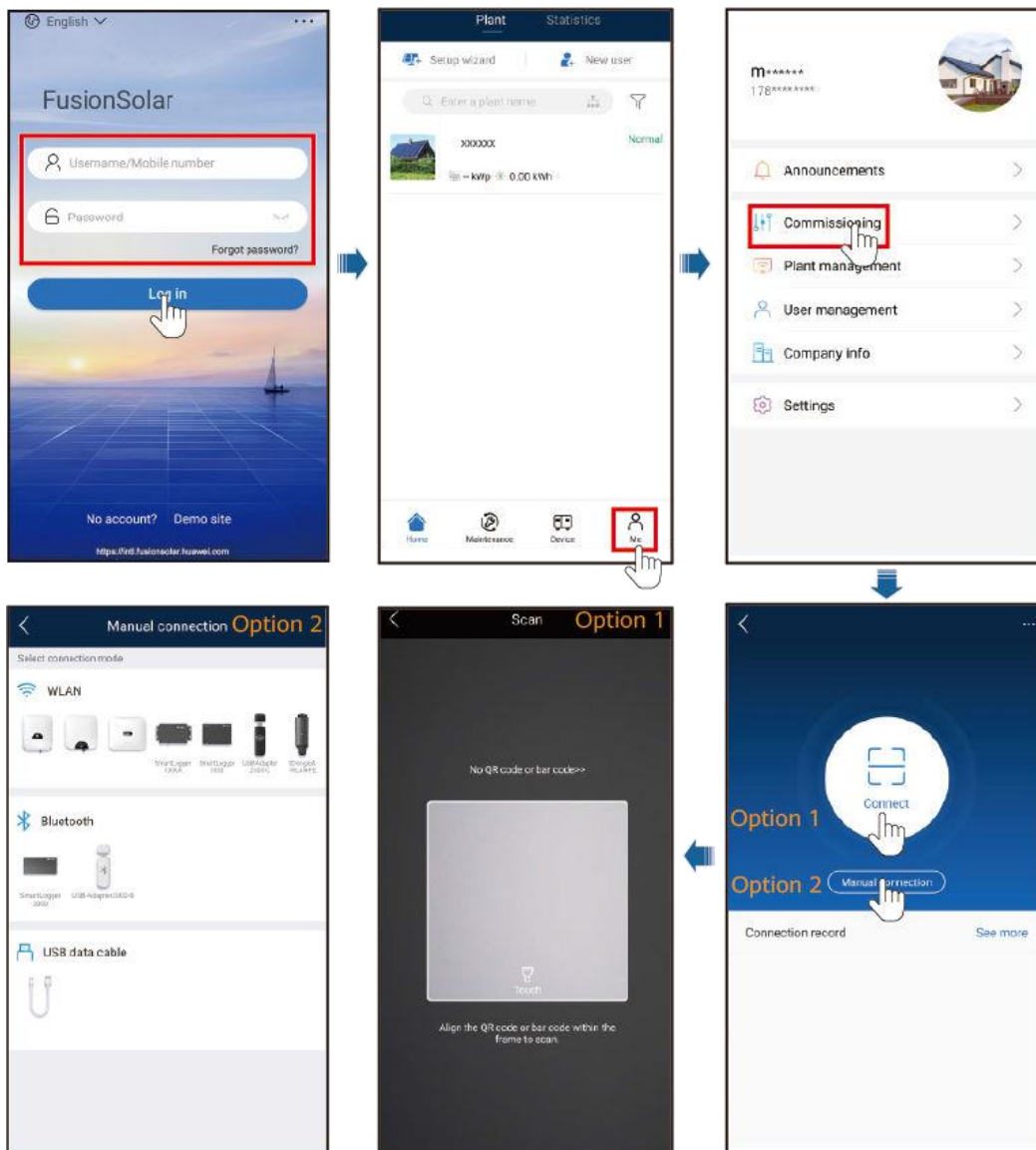
Procedura

1. Uruchomić aplikację i wybrać tryb połączenia.

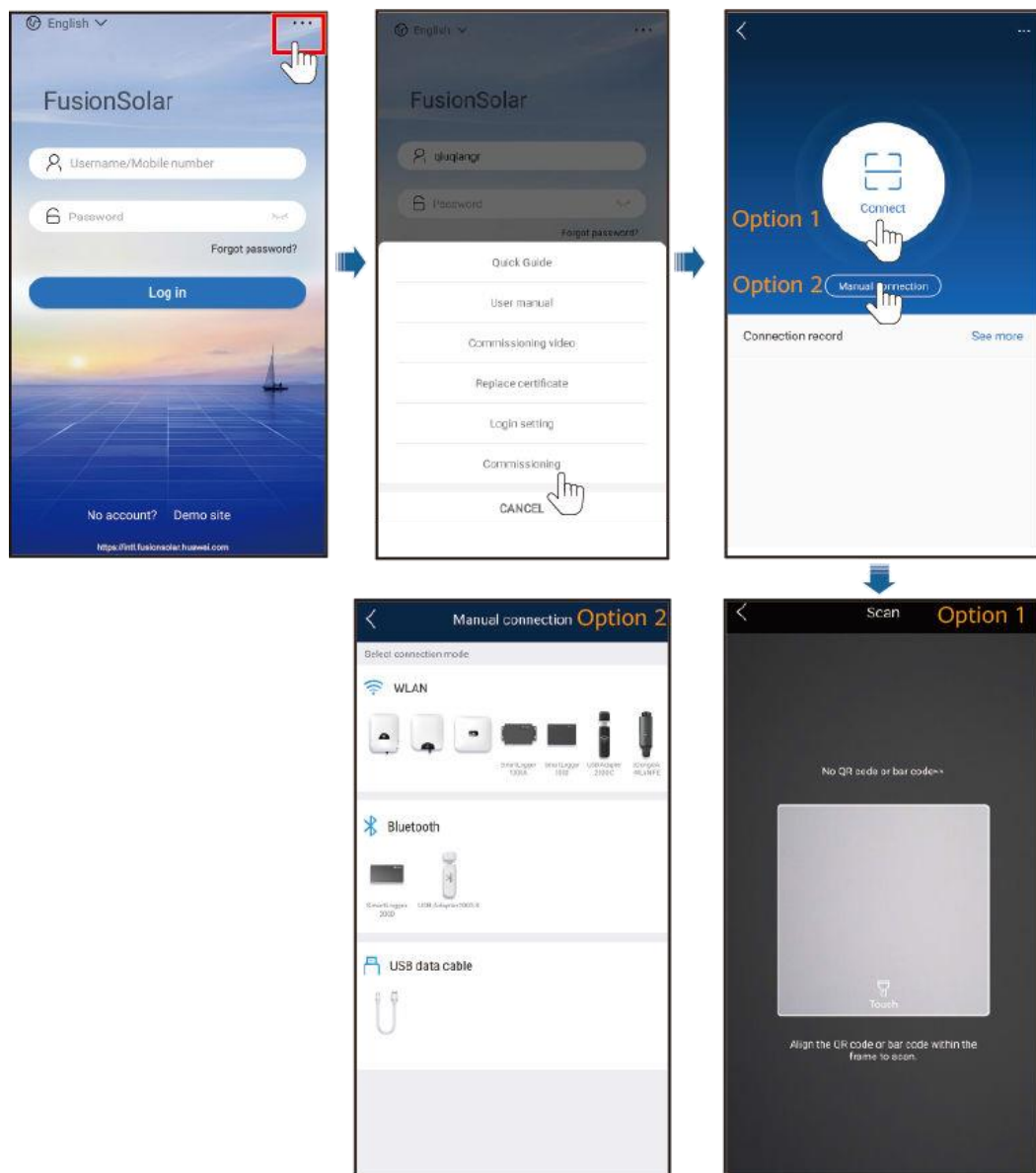
 **UWAGA**

- Zrzuty ekranu zamieszczone w niniejszym dokumencie odpowiadają aplikacji SUN2000 w wersji 3.2.00.013 (Android) i aplikacji FusionSolar w wersji 5.7.010 (Android).
 - W przypadku połączenia za pomocą WLAN, zeskanować kod QR modułu WLAN, aby uzyskać dostęp do ekranu logowania.
 - W przypadku połączenia za pomocą WLAN, początkowa nazwa hotspotu WLAN to **Adapter-WLAN module SN**, a początkowe hasło to **Changeme**. Użyć hasła początkowego przy pierwszym uruchomieniu i zmienić je niezwłocznie po zalogowaniu. Aby zapewnić bezpieczeństwo konta, należy okresowo zmieniać hasło. Brak zmiany hasła początkowego może spowodować jego ujawnienie. Hasło pozostawione bez zmian przez dłuższy czas może zostać skradzione lub złamane. W przypadku utraty hasła, dostęp do urządzeń jest niemożliwy. W takich przypadkach użytkownik ponosi odpowiedzialność za wszelkie szkody powstałe w instalacji fotowoltaicznej.
 - Gdy używane jest połączenie Bluetooth, nazwa podłączonego urządzenia Bluetooth znajduje się po **ostatnich 8 cyfrach kodu kreskowego SN+HWAPP**.
 - Po wybraniu opcji **Use by default for this USB accessory** [Użyj domyślnie dla tego USB], komunikat z prośbą o potwierdzenie dostępu USB nie pojawi się, jeśli użytkownik ponownie zaloguje się do aplikacji bez odłączenia kabla USB.
- a. (Scenariusz, w którym SUN2000 połączony jest z chmurą hostingową FusionSolar) - Uruchomić aplikację FusionSolar i przejść do ekranu **Device Commissioning**.

Rysunek 7-3 Wybór trybu połączenia (z dostępem do sieci)

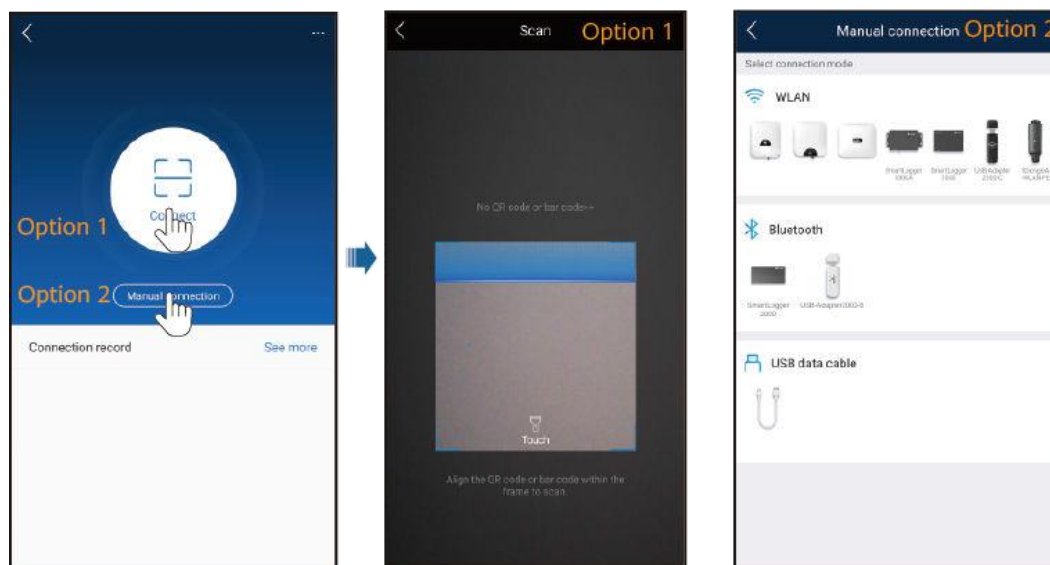


Rysunek 7-4 Wybór trybu połączenia (bez dostępu do sieci)



- b. (Scenariusz, w którym SUN2000 połączony jest z innymi systemami zarządzania) - Uruchomić SUN2000 i przejść do ekranu operacji.

Rysunek 7-5 Wybór metody połączenia

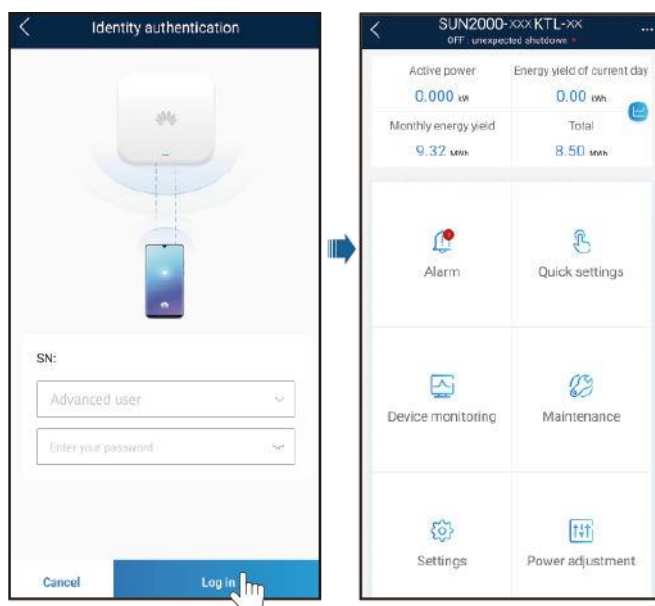


2. Wybrać użytkownika do logowania i wprowadzić hasło logowania, aby uzyskać dostęp do ekranu szybkich ustawień [Quick Settings] lub ekranu menu głównego [Main Menu].

INFORMACJA

- Hasło logowania jest takie samo jak hasło do SUN2000 połączonego z aplikacją i używane jest tylko wtedy, gdy SUN2000 łączy się z aplikacją.
- Wspólne hasło początkowe dla **Użytkownika**, **Użytkownika zaawansowanego** i **Użytkownika specjalnego** to **00000a**.
- Użyć hasła początkowego przy pierwszym uruchomieniu i zmienić je niezwłocznie po zalogowaniu. Aby zapewnić bezpieczeństwo konta, należy okresowo zmieniać hasło. Brak zmiany hasła początkowego może spowodować jego ujawnienie. Hasło pozostawione bez zmian przez dłuższy czas może zostać skradzione lub złamane. W przypadku utraty hasła, dostęp do urządzeń jest niemożliwy. W takich przypadkach użytkownik ponosi odpowiedzialność za wszelkie szkody powstałe w instalacji fotowoltaicznej.
- Jeżeli podczas logowania wprowadzonych zostanie kolejno pięć błędnych haseł (odstęp między dwoma kolejnymi próbami jest krótszy niż 2 minuty), konto zostanie zablokowane na 10 minut. Hasło musi składać się z sześciu znaków.
- Logując się do aplikacji po pierwszym połączeniu urządzenia z aplikacją lub przywróceniu domyślnych ustawień fabrycznych, wyświetlony zostanie ekran szybkich ustawień [Quick Settings]. Ustawić podstawowe parametry zgodnie z monitem. Jeżeli podstawowe parametry falownika nie zostaną ustawione na ekranie szybkich ustawień, ekran będzie nadal wyświetlany przy następnym logowaniu do aplikacji.
- Aby ustawić podstawowe parametry SUN2000 na ekranie szybkich ustawień, należy zalogować się jako **Użytkownik zaawansowany**. Logując się jako **Użytkownik** lub **Użytkownik specjalny**, należy wprowadzić hasło użytkownika zaawansowanego, aby uzyskać dostęp do ekranu **Quick Settings**.

Rysunek 7-6 Logowanie



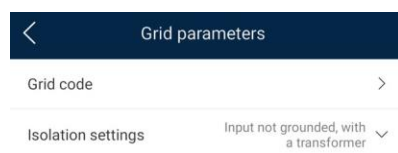
7.1.4 Operacje z poziomu konta Użytkownika zaawansowanego

Logując się do aplikacji jako **Użytkownik zaawansowany**, można ustawić parametry sieciowe, parametry zabezpieczeń i parametry funkcji dla SUN2000.

7.1.4.1 Procedura ustawiania parametrów sieciowych

Krok 1 Wybrać **Function Menu > Settings > Grid Parameters**, aby przejść do ekranu ustawiania parametrów.

Rysunek 7-7 Parametry sieciowe (użytkownik zaawansowany)



----Koniec

Parametry

Nr	Parametr	Opis
1	Grid Code [Kod sieciowy]	Ustawić parametr zgodnie z kodem sieciowym w kraju lub regionie użytkownika falownika oraz scenariuszem zastosowania urządzenia.
2	Isolation settings [Ustawienia izolacji]	Określają tryb pracy falownika zgodnie ze stanem uziemienia po stronie DC i podłączeniem do sieci energetycznej.

7.1.4.2 Ustawianie parametrów zabezpieczeń

Procedura

Krok 1 Wybrać **Function Menu** > **Settings** > **Protect Parameters**, aby przejść do ekranu ustawiania parametrów.

Rysunek 7-8 Parametry zabezpieczeń (użytkownik zaawansowany)



----Koniec

Parametr

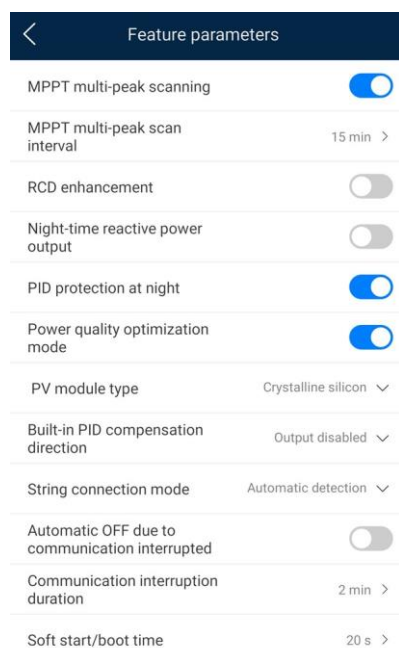
Nr	Parametr	Opis
1	Insulation resistance protection threshold (MΩ) [Próg ochrony rezystancji izolacji (MΩ)]	Aby zapewnić bezpieczeństwo urządzenia, falownik mierzy rezystancję izolacji strony wejściowej względem uziemienia, kiedy rozpoczyna autokontrolę. Jeżeli wykryta wartość jest mniejsza od wartości zadanej, falownik nie łączy się z siecią.

7.1.4.3 Ustawianie parametrów funkcji

Procedura

Krok 1 Wybrać **Function Menu** > **Settings** > **Feature Parameters**, aby przejść do ekranu ustawień.

Rysunek 7-9 Parametry funkcji (użytkownik zaawansowany)



----Koniec

Parametry

Nr	Parametr	Opis	Uwagi
1	MPPT multi-peak scanning [Skanowanie wielopunktowe MPPT]	Używając falownika w scenariuszach, w których łańcuchy PV są w znacznym stopniu zacienione, należy ustawić parametr na Enable ; następnie falownik przeprowadzi skanowanie MPPT w regularnych odstępach czasu, aby zlokalizować maksymalną moc.	-
2	MPPT multi-peak scan interval (min) [Interwał skanowania wielopunktowego MPPT (min)]	Określa interwał skanowania MPPT.	Parametr jest wyświetlany, gdy MPPT multi-peak scanning ustawiony jest na Enable .
3	RCD enhancement [Wzmocnienie wyłącznika różnicowoprądowego (RCD)]	Wyłącznik różnicowoprądowy (RCD) odnosi się do prądu upływowego falownika do ziemi. Aby zapewnić bezpieczeństwo urządzenia i ludzi, wartość prądu RCD należy ograniczyć do wartości określonej w normie. Jeżeli przetątnik AC z funkcją wykrywania prądu upływowego zamontowany jest na zewnątrz falownika, należy włączyć tę funkcję, aby ograniczyć generowanie prądu upływowego podczas pracy falownika, zapobiegając w ten sposób niewłaściwemu działaniu przetątnika AC.	-

Nr	Parametr	Opis	Uwagi
4	Night-time reactive power output [Moc bierna generowana w porze nocnej]	W przypadku niektórych scenariuszy zastosowania operator sieci energetycznej wymaga, aby falownik dokonywał kompensacji mocy biernej w porze nocnej w celu zapewnienia zgodności współczynnika mocy lokalnej sieci elektroenergetycznej z wymaganiami.	Parametr jest wyświetlany, gdy Isolation settings ustawiony jest na Input ungrounded, with TF .
5	PID protection at night [Zabezpieczenie PID w porze nocnej]	Gdy falownik generuje moc bierną w porze nocnej, a parametr ten jest ustawiony na Enable , falownik wyłączy się automatycznie, jeśli wykryje nieprawidłowy stan kompensacji PID.	-
6	Power quality optimization mode [Tryb optymalizacji jakości mocy]	Jeżeli parametr ustawiony jest na Enable , harmoniczne prądu wyjściowego falownika zostaną zoptymalizowane.	-
7	PV module type [Typ modułu fotowoltaicznego]	Parametr służy do ustawiania różnych typów modułów PV i czasu wyłączenia modułu PV z układem skupiającym światło (CPV). Jeżeli moduły PV z układem skupiającym światło (CPV) są zacienione, moc może drastycznie spaść do 0 powodując wyłączenie falownika. Wpływa to na uzysk energii ze względu na zbyt długie wznowienie zasilania i ponowne uruchomienie falownika. Parametr nie musi być ustawiony dla modułów wykonanych z krzemu krystalicznego oraz cienkowarstwowych modułów PV.	<ul style="list-style-type: none"> ● Jeżeli parametr ustawiony jest na Crystalline silicon lub Film, falownik automatycznie wykrywa moc modułów PV, gdy są one zacienione i wyłącza się, jeśli moc jest zbyt niska. ● Przy zastosowanych modułach PV z układem skupiającym światło (CPV): <ul style="list-style-type: none"> - Jeżeli parametr ustawiony jest na CPV 1, falownik może szybko uruchomić się ponownie w ciągu 60 minut, jeśli moc wejściowa modułów PV drastycznie spadnie z powodu zacinienia. - Jeżeli parametr ustawiony jest na CPV 2, falownik może szybko uruchomić się ponownie w ciągu 10 minut, jeśli moc wejściowa modułów PV drastycznie spadnie z powodu zacinienia.

Nr	Parametr	Opis	Uwagi
8	Built-in PID compensation direction [Kierunek kompensacji PID]	Gdy zewnętrzny moduł PID kompensuje napięcie PID dla instalacji fotowoltaicznej, należy ustawić Built-in PID compensation direction na rzeczywisty kierunek kompensacji modułu PID tak, aby falownik mógł generować moc bierną w porze nocnej.	-
9	String connection mode [Sposób podłączania łańcuchów]	Określa sposób podłączania łańcuchów PV.	<ul style="list-style-type: none"> • Gdy łańcuchy fotowoltaiczne podłączane są do falownika oddzielnie (wszystkie łańcuchy fotowoltaiczne osobno), nie ma potrzeby ustawiania tego parametru. Falownik może automatycznie wykryć sposób podłączania łańcuchów PV. • Gdy łańcuchy PV łączy się równolegle na zewnątrz falownika, a następnie podłącza się do niego niezależnie (podłączone wszystkie łańcuchy fotowoltaiczne), należy ustawić ten parametr na All PV strings connected.
10	Automatic OFF due to communication interrupted [Automatyczne wyłączenie z powodu przerwania komunikacji]	Zgodnie z normami przyjętymi w niektórych krajach i regionach, falownik musi zostać wyłączony w przypadku trwającej zbyt długo przerwy w komunikacji.	Jeżeli parametr Automatic OFF due to communication interrupted ustawiony jest na Enable , a komunikacja z falownikiem została przerwana na ustalony czas (określany parametrem Communication interruption duration), falownik automatycznie wyłączy się.
11	Automatic ON due to communication resumed [Automatyczne włączenie przywróceniu komunikacji]	Jeżeli parametr ustawiony jest na Enable , falownik uruchamia się automatycznie po przywróceniu komunikacji. Jeżeli parametr ustawiony jest na Disable , falownik należy uruchomić ręcznie po przywróceniu komunikacji.	Parametr jest wyświetlany, gdy Automatic OFF due to communication interrupted ustawiony jest na Enable .
12	Communication interruption duration (min) [Czas przerwy w komunikacji (min)]	Określa czas wskazujący przerwę w komunikacji. Służy do automatycznego wyłączenia w celu ochrony w przypadku przerwy w komunikacji.	-
13	Soft start/boot time (s) [Łagodny rozruch/czas uruchamiania (s)]	Określa czas, przez jaki moc będzie stopniowo wzrastać po uruchomieniu falownika.	-

Nr	Parametr	Opis	Uwagi
14	Shutdown gradient (%/s) [Gradient wyłączenia (%/s)]	Określa prędkość zmiany mocy po wyłączeniu falownika.	-
15	Night-time hibernation [Hibernacja nocna]	Falownik monitoruje stan łańcuchów PV w porze nocnej. Jeżeli parametr ustawiony jest na Enable , funkcja monitorowania falownika przejdzie w porze nocnej w stan hibernacji, aby zmniejszyć zużycie energii.	-
16	MBUS communication [Komunikacja MBUS]	Dla falowników obsługujących komunikację RS485 i komunikację MBUS zaleca się ustawienie tego parametru na Disable w celu zredukowania poboru mocy.	-
17	Delay upgrade [Opóźnienie aktualizacji]	Parametr ten używany jest głównie w scenariuszach aktualizacji, w których zasilanie PV jest odłączane w porze nocnej z powodu braku nasłonecznienia lub jest niestabilne o świcie lub zmierzchu z powodu słabego nasłonecznienia.	Po rozpoczęciu aktualizacji falownika, jeśli parametr Delay upgrade ustawiony jest na Enable , pakiet aktualizacji ładowany jest w pierwszej kolejności. Po przywróceniu zasilania PV i spełnieniu warunków aktywacji, falownik automatycznie uruchamia aktualizację.
18	RS485-2 communication [Komunikacja RS485-2]	Jeżeli parametr jest ustawiony na Enable , można użyć portu RS485-2. Jeżeli port nie jest używany, zaleca się ustawienie tego parametru na Disable w celu zredukowania poboru mocy.	-
19	Duration for determining short-time grid disconnection (ms) [Czas określania krótkotrwałego odłączenia sieci (ms)]	Normy niektórych krajów i regionów wymagają, aby falownik nie odłączał się od sieci energetycznej, jeśli w sieci energetycznej wystąpi krótkotrwała awaria. Po usunięciu awarii należy niezwłocznie przywrócić wartość mocy wyjściowej falownika.	-

7.1.5 Operacje z poziomu konta Użytkownika specjalnego

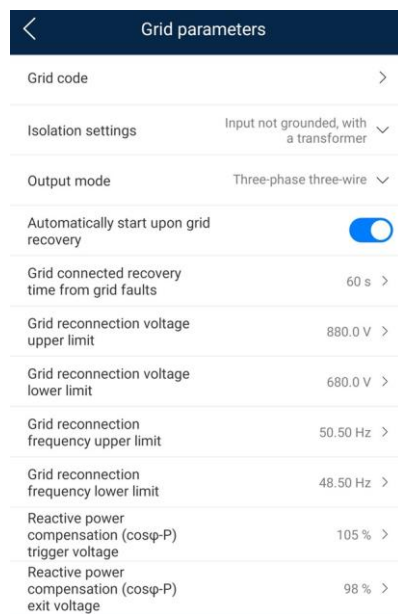
Logując się do aplikacji jako **Użytkownik specjalny**, można ustawić parametry sieciowe, parametry zabezpieczeń, parametry funkcji i parametry regulacji mocy dla SUN2000.

7.1.5.1 Ustawianie parametrów sieciowych

Procedura

Krok 1 Wybrać **Function Menu > Settings > Grid Parameters**, aby przejść do ekranu ustawiania parametrów.

Rysunek 7-10 Parametry sieci energetycznej (użytkownik specjalny)



----Koniec

Parametry

Nr	Parametr	Opis
1	Grid Code [Kod sieciowy]	Ustawić parametr zgodnie z kodem sieciowym w kraju lub regionie użytkownika falownika oraz scenariuszem zastosowania urządzenia.
2	Isolation settings [Ustawienia izolacji]	Określają tryb pracy falownika zgodnie ze stanem uziemienia po stronie DC i podłączeniem do sieci energetycznej.
3	Output mode [Tryb wyjścia]	Określa, czy wyjście falownika posiada przewód neutralny zgodnie ze scenariuszem zastosowania.
4	Automatically start upon grid recovery [Automatyczne uruchomienie po przywróceniu zasilania z sieci]	Określa, czy umożliwić automatyczne uruchomienie falownika po przywróceniu zasilania z sieci energetycznej.
5	Grid connected recovery time from grid faults (s) [Czas ponownego połączenia z siecią w przypadku awarii sieci (s)]	Określa czas, po którym falownik rozpocznie ponowne uruchamianie po przywróceniu zasilania z sieci energetycznej.

Nr	Parametr	Opis
6	Grid reconnection voltage upper limit (V) [Górny próg napięcia ponownego połączenia z siecią (V)]	Normy niektórych krajów i regionów wymagają, aby po wyłączeniu falownika, w celu ochrony na skutek awarii, jeśli napięcie sieci energetycznej jest wyższe niż wartość parametru Grid reconnection voltage upper limit , falownik nie mógł ponownie połączyć się z siecią.
7	Grid reconnection voltage lower limit (V) [Dolny próg napięcia ponownego połączenia z siecią (V)]	Normy niektórych krajów i regionów wymagają, aby po wyłączeniu falownika, w celu ochrony na skutek awarii, jeśli napięcie sieci energetycznej jest niższe niż wartość parametru Grid reconnection voltage lower limit , falownik nie mógł ponownie połączyć się z siecią.
8	Grid reconnection frequency upper limit (Hz) [Górny próg częstotliwości ponownego połączenia z siecią (Hz)]	Normy niektórych krajów i regionów wymagają, aby po wyłączeniu falownika, w celu ochrony na skutek awarii, jeśli częstotliwość sieci energetycznej jest wyższa niż wartość parametru Grid reconnection frequency upper limit , falownik nie mógł ponownie połączyć się z siecią.
9	Grid reconnection frequency lower limit (Hz) [Dolny próg częstotliwości ponownego połączenia z siecią (Hz)]	Normy niektórych krajów i regionów wymagają, aby po wyłączeniu falownika, w celu ochrony na skutek awarii, jeśli częstotliwość sieci energetycznej jest niższa niż wartość parametru Grid reconnection frequency lower limit , falownik nie mógł ponownie połączyć się z siecią.
10	Reactive power compensation (cosφ-P) trigger voltage (%) [Napięcie wyzwania (%) kompensacji mocy biernej (cosφ-P)]	Określa próg napięcia dla wyzwania kompensacji mocy biernej na podstawie krzywej cosφ-P.
11	Reactive power compensation (cosφ-P) exit voltage (%) [Napięcie wyłączenia (%) kompensacji mocy biernej (cosφ-P)]	Określa próg napięcia wyłączenia kompensacji mocy biernej na podstawie krzywej cosφ-P.

7.1.5.2 Ustawianie parametrów zabezpieczeń

Procedura

Krok 1 Wybrać **Function Menu** > **Settings** > **Protect Parameters**, aby przejść do ekranu ustawiania parametrów.

Rysunek 7-11 Parametry zabezpieczeń (użytkownik specjalny)

Protection parameters	
Voltage unbalance protection threshold	50.0 % >
10-min overvoltage protection threshold	1000.0 V >
10-min overvoltage protection duration	200 ms >
Level-1 overvoltage protection threshold	960.0 V >
Level-1 overvoltage protection duration	1000 ms >
Level-2 overvoltage protection threshold	1080.0 V >
Level-2 overvoltage protection duration	100 ms >
Level-1 undervoltage protection threshold	720.0 V >
Level-1 undervoltage protection duration	2500 ms >
Level-2 undervoltage protection threshold	400.0 V >
Level-2 undervoltage protection duration	2000 ms >
Level-1 overfrequency protection threshold	52.00 Hz >
Level-1 overfrequency protection duration	200 ms >
Level-1 underfrequency protection threshold	46.00 Hz >
Level-1 underfrequency protection duration	200 ms >

----Koniec

Parametry

Nr	Parametr	Opis
1	Voltage unbalance protection threshold (%) [Próg ochrony niezbalansowania napięcia (%)]	Określa próg ochrony falownika w przypadku niezbalansowania napięcia w sieci energetycznej.
2	10-min overvoltage protection threshold (V) [Próg 10-minutowego zabezpieczenia nadnapięciowego (V)]	Określa próg 10-minutowego zabezpieczenia nadnapięciowego.
3	10-min overvoltage protection duration (ms) [Czas zadziałania 10-minutowego zabezpieczenia nadnapięciowego (ms)]	Określa czas zadziałania 10-minutowego zabezpieczenia nadnapięciowego.
4	Level-N overvoltage protection threshold (V) [Próg zabezpieczenia nadnapięciowego sieci stopnia N (V)]	Określa próg zabezpieczenia nadnapięciowego sieci stopnia N.
5	Level-N overvoltage protection duration (ms) [Czas zadziałania zabezpieczenia nadnapięciowego sieci stopnia N (ms)]	Określa czas zadziałania zabezpieczenia nadnapięciowego sieci stopnia N.
6	Level-N undervoltage protection threshold (V) [Próg zabezpieczenia podnapięciowego sieci stopnia N (V)]	Określa próg zabezpieczenia podnapięciowego sieci stopnia N.
7	Level-N undervoltage protection duration (ms) [Czas zadziałania zabezpieczenia podnapięciowego sieci stopnia N (ms)]	Określa czas zadziałania zabezpieczenia podnapięciowego sieci stopnia N.
8	Level-N overfrequency protection threshold (Hz) [Próg zabezpieczenia nadczęstotliwościowego sieci stopnia N (Hz)]	Określa próg zabezpieczenia nadczęstotliwościowego sieci stopnia N.

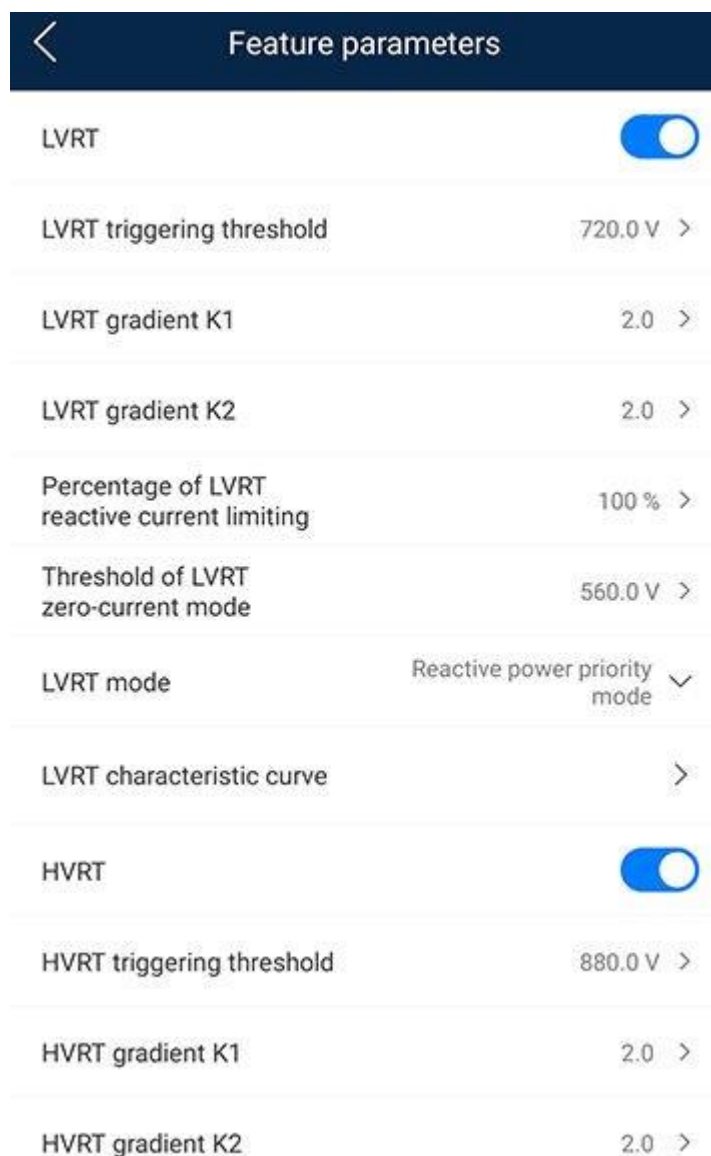
Nr	Parametr	Opis
9	Level-N overfrequency protection duration (ms) [Czas zadziałania zabezpieczenia nadczęstotliwościowego sieci stopnia N (ms)]	Określa czas zadziałania zabezpieczenia nadczęstotliwościowego sieci stopnia N.
10	Level-N underfrequency protection threshold (Hz) [Próg zabezpieczenia podczęstotliwościowego sieci stopnia N (Hz)]	Określa próg zabezpieczenia podczęstotliwościowego sieci stopnia N.
11	Level-N underfrequency protection duration (ms) [Czas zadziałania zabezpieczenia podczęstotliwościowego sieci stopnia N (ms)]	Określa czas zadziałania zabezpieczenia podczęstotliwościowego sieci stopnia N.

7.1.5.3 Ustawianie parametrów funkcji

Procedura

- Krok 1** Wybrać **Function Menu > Settings > Feature Parameters**, aby przejść do ekranu ustawień.

Rysunek 7-12 Parametry funkcji (użytkownik specjalny)



----Koniec

Parametry

Nr	Parametr	Opis	Uwagi
1	LVRT	LVRT jest skrótem od pojęcia <i>low voltage ride-through</i> [podtrzymanie pracy w trakcie obniżenia napięcia w sieci]. Gdy napięcie w sieci jest nietypowo niskie przez krótki czas, falownik nie może natychmiast odłączyć się od sieci energetycznej i musi pracować przez pewien czas.	-
2	Threshold for triggering LVRT (V) [Próg aktywacji funkcji LVRT (V)]	Określa próg aktywacji funkcji LVRT. Ustawienia wartości progowej powinny spełniać lokalne normy dotyczące sieci.	Parametr ten jest wyświetlany, gdy LVRT ustawiony jest na Enable.

Nr	Parametr	Opis	Uwagi
3	LVRT gradient K1 [Gradient LVRT K1]	<p>W trakcie działania funkcji LVRT, falownik musi generować moc bierną składowej zgodnej w celu obsługi sieci energetycznej. Parametr ten służy do ustawienia mocy biernej składowej zgodnej wytwarzanej przez falownik.</p> <p>Na przykład, jeśli parametr LVRT gradient K1 zostanie ustawiony na 2, wzrost wartości mocy biernej składowej zgodnej generowanej przez falownik wynosi 20% prądu znamionowego, gdy napięcie AC spada o 10% w trakcie działania funkcji LVRT.</p>	
4	LVRT gradient K2 [Gradient LVRT K2]	<p>W trakcie działania funkcji LVRT, falownik musi generować moc bierną składowej przeciwnej w celu obsługi sieci energetycznej. Parametr ten służy do ustawienia mocy biernej składowej przeciwnej wytwarzanej przez falownik.</p> <p>Na przykład, jeśli parametr LVRT gradient K2 zostanie ustawiony na 2, wzrost wartości mocy biernej składowej przeciwnej generowanej przez falownik wynosi 20% prądu znamionowego, gdy napięcie AC spada o 10% w trakcie działania funkcji LVRT.</p>	
5	Percentage of LVRT reactive current limiting [Procent ograniczenia prądu biernego LVRT]	<p>W trakcie działania funkcji LVRT, falownik musi ograniczyć prąd bierny.</p> <p>Na przykład, jeśli parametr Percentage of LVRT reactive current limiting zostanie ustawiony na 50, górna granica wartości prądu biernego falownika wynosi 50% prądu znamionowego w trakcie działania funkcji LVRT.</p>	
6	Threshold of LVRT zero-current mode [Próg trybu zerowego prądu LVRT]	<p>Gdy parametr Zero current due to power grid fault jest aktywny - jeśli wartość napięcia w sieci energetycznej jest niższa niż wartość parametru Threshold of LVRT zero-current mode w trakcie działania funkcji LVRT - używany jest tryb prądu zerowego. W przeciwnym razie używany jest tryb skonfigurowany w trybie LVRT mode.</p>	
7	LVRT mode [Tryb LVRT]	<p>Ustawia tryb LVRT. Opcje to: Zero-current mode, Constant current mode, Reactive power priority mode oraz Active power priority mode.</p>	
8	LVRT characteristic curve [Krzywa charakterystyki]	<p>Określa zdolność LVRT falownika.</p>	
9	HVRT	<p>HVRT jest skrótem od angielskiego pojęcia <i>high voltage ride-through</i> [podtrzymanie pracy w trakcie podwyższenia napięcia w sieci]. Gdy napięcie w sieci jest nietypowo wysokie przez krótki czas, falownik nie może natychmiast odłączyć się od sieci energetycznej i musi pracować przez pewien czas.</p>	-

Nr	Parametr	Opis	Uwagi
10	Threshold for triggering HVRT (V) [Próg aktywacji funkcji HVRT (V)]	Określa próg aktywacji funkcji HVRT. Ustawienia wartości progowej powinny spełniać lokalne normy dotyczące sieci.	Parametr ten jest wyświetlany, gdy HVRT ustawiony jest na Enable .
11	HVRT gradient K1 [Gradient HVRT K1]	W trakcie działania funkcji HVRT, falownik musi generować moc bierną składowej zgodnej w celu obsługi sieci energetycznej. Parametr ten służy do ustawienia mocy biernej składowej zgodnej wytwarzanej przez falownik. Na przykład, jeśli parametr HVRT gradient K1 zostanie ustawiony na 2 , wzrost wartości prądu biernego składowej zgodnej generowanego przez falownik wynosi 20% prądu znamionowego, gdy napięcie AC wzrasta o 10% w trakcie działania funkcji HVRT.	
12	HVRT gradient K2 [Gradient HVRT K2]	W trakcie działania funkcji HVRT, falownik musi generować moc bierną składowej przeciwnej w celu obsługi sieci energetycznej. Parametr ten służy do ustawienia mocy biernej składowej przeciwnej wytwarzanej przez falownik. Na przykład, jeśli parametr HVRT gradient K2 zostanie ustawiony na 2 , wzrost wartości prądu biernego składowej przeciwnej generowanego przez falownik wynosi 20% prądu znamionowego, gdy napięcie AC wzrasta o 10% w trakcie działania funkcji HVRT.	
13	Grid voltage protection shield during VRT [Zabezpieczenie napięcia sieci w trakcie działania funkcji VRT]	Określa czy w trakcie działania funkcji LVRT lub HVRT ma być aktywne zabezpieczenie podnapięciowe.	Parametr ten jest wyświetlany, gdy LVRT lub HVRT ustawiony jest na Enable .
14	VRT exit hysteresis threshold [Próg histerezy wyjścia VRT]	Określa próg odzyskiwania LVRT/HVRT.	<ul style="list-style-type: none"> ● Parametr ten jest wyświetlany, gdy LVRT lub HVRT ustawiony jest na Enable. ● Próg odzyskiwania LVRT = Próg aktywacji funkcji LVRT + próg histerezy wyjścia VRT ● Próg odzyskiwania HVRT = Próg aktywacji funkcji HVRT - próg histerezy wyjścia VRT

Nr	Parametr	Opis	Uwagi
15	Grid voltage jump triggering threshold (%) [Próg wyzwalania skoku napięcia sieci (%)]	Określa próg LVRT lub HVRT do wyzwalania przejściowego skoku napięcia w sieci energetycznej. Przejściowy skok napięcia wskazuje, że falownik nie może natychmiast odłączyć się od sieci energetycznej, gdy parametry sieci energetycznej są nieprawidłowe z powodu przejściowych zmian.	-
16	Zero current due to power grid fault [Prąd zerowy spowodowany awarią sieci energetycznej]	W niektórych krajach i regionach obowiązują wymagania dotyczące prądu wyjściowego podczas działania funkcji HVRT/LVRT. W takim przypadku, należy ustawić ten parametr na Enable . Jeżeli parametr ten ustawiony jest na Enable , wartość prądu wyjściowego jest mniejsza niż 10% prądu znamionowego podczas działania funkcji LVRT lub HVRT.	Parametr ten jest wyświetlany, gdy LVRT lub HVRT ustawiony jest na Enable .
17	Active islanding protection [Aktywna ochrona przed pracą wyspowa]	Określa czy funkcja aktywnej ochrony przed pracą wyspowa ma zostać włączona.	-
18	Automatic OFF due to communication interrupted [Automatyczne wyłączenie spowodowane przerwaniem komunikacji]	Zgodnie z normami przyjętymi w niektórych krajach i regionach, falownik musi zostać wyłączony w przypadku trwającej zbyt długo przerwy w komunikacji.	-
19	Automatic ON due to communication resumed [Automatyczne włączenie spowodowane wznowieniem komunikacji]	Jeżeli parametr ustawiony jest na Enable , falownik uruchamia się automatycznie po przywróceniu komunikacji. Jeżeli parametr ustawiony jest na Disable , falownik należy uruchomić ręcznie po przywróceniu komunikacji.	-
20	Communication interruption duration (min) [Czas przerwy w komunikacji (min)]	Określa czas wskazujący przerwę w komunikacji. Służy do automatycznego wyłączenia w celu ochrony w przypadku przerwy w komunikacji.	-
21	Soft start/boot time (s) [Łagodny rozruch/czas uruchomienia (s)]	Określa czas, przez jaki moc będzie stopniowo wzrastać po uruchomieniu falownika.	-
22	Soft start time after grid failure (s) [Czas osiągnięcia mocy maksymalnej po awarii (s)]	Określa czas stopniowego zwiększania mocy, gdy falownik jest uruchamiany ponownie po przywróceniu zasilania z sieci energetycznej.	-
23	TCP heartbeat interval (s) [Interwał impulsu TCP (s)]	Określa limit czasu połączenia TCP dla falownika w celu połączenia się z systemem zarządzania.	-
24	TCP frame length [Długość ramki TCP]	Określa maksymalną długość ramki TCP wysyłanej przez urządzenie zewnętrzne do falownika.	-

Nr	Parametr	Opis	Uwagi
25	Heartbeat period at application layer (min) [Czas impulsu w warstwie aplikacji (min)]	Określa limit czasu dla falownika w celu połączenia się z systemem zarządzania.	-

7.1.5.4 Ustawianie parametrów regulacji mocy

Procedura

Krok 1 Wybrać **Function Menu** > **Settings** > **Power Adjustment**, aby przejść do ekranu ustawiania parametrów.

Rysunek 7-13 Parametry regulacji mocy (użytkownik specjalny)



----Koniec

Parametry

Nr	Parametr	Opis	Uwagi
1	Remote power schedule [Harmonogram zdalnej regulacji mocy]	Jeżeli parametr ten ustawiony jest na Enable , falownik reaguje na instrukcje harmonogramu przesyłane z portu zdalnego. Jeżeli parametr ten ustawiony jest na Disable , falownik nie reaguje na instrukcje harmonogramu przesyłane z portu zdalnego.	-

Nr	Parametr	Opis	Uwagi
2	Schedule instruction valid duration (s) [Ważność instrukcji harmonogramu (s)]	Określa czas przechowywania instrukcji harmonogramu.	Jeżeli parametr ten ustawiony jest na 0, instrukcja harmonogramu obowiązuje przez cały czas.
3	Maximum active power (kW) [Maksymalna moc czynna kW]	Określa górny próg wyjściowy dla maksymalnej mocy czynnej w celu dostosowania do wymagań obowiązujących na poszczególnych rynkach.	-
4	OFF at 0% power limit [Wyłączenie przy limicie mocy 0%]	Jeżeli parametr ten ustawiony jest na Enable , falownik wyłącza się po otrzymaniu polecenia ograniczenia mocy na 0%. Jeżeli parametr ten ustawiony jest na Disable , falownik nie wyłącza się po otrzymaniu polecenia ograniczenia mocy na 0%.	-
5	Active power change gradient (%/s) [Gradient zmiany mocy czynnej (%/s)]	Określa szybkość zmiany mocy czynnej falownika.	-
6	Derated by fixed active power (kW) [Obniżenie przez stałą moc czynną (kW)]	Reguluje wyjściową moc czynną falownika o ustaloną wartość.	-
7	Derated by active power % (%) [Obniżenie przez moc czynną % (%)]	Reguluje wyjściową moc czynną falownika o wartość procentową.	Jeżeli parametr ten ustawiony jest na 100 , falownik generuje moc na podstawie maksymalnej mocy wyjściowej.
8	Night-time reactive power output [Moc bierna generowana w porze nocnej]	W przypadku niektórych scenariuszy zastosowania operator sieci energetycznej wymaga, aby falownik dokonywał kompensacji mocy biernej w porze nocnej w celu zapewnienia zgodności współczynnika mocy lokalnej sieci elektroenergetycznej z wymaganiami.	-
9	Enable reactive power parameters at night [Włączenie parametrów mocy biernej w porze nocnej]	Gdy parametr ten ustawiony jest na Enable , falownik generuje moc bierną na podstawie ustawienia parametru Reactive power compensation at night . W przeciwnym razie falownik wykona polecenie zdalnego planowania.	Parametr ten wyświetlany jest, gdy Night-time reactive power output ustawiony jest na Enable .
10	Night-time reactive power compensation (kVar) [Kompensacja mocy biernej (kVar) w porze nocnej]	Podczas kompensacji mocy biernej w porze nocnej, moc bierna planowana jest według ustalonej wartości.	Parametr ten wyświetlany jest, gdy parametry Night-time reactive power output oraz Enable reactive power parameters at night ustawione są na Enable .

Nr	Parametr	Opis	Uwagi
11	Reactive power change gradient (%/s) [Gradient zmiany mocy biernej (%/s)]	Określa szybkość zmiany mocy biernej falownika.	-
12	Plant active power gradient (min/100%) [Gradient mocy czynnej instalacji (min/100%)]	Określa szybkość wzrostu mocy czynnej wskutek zmian nasłonecznienia.	-
13	Average active power filtering time (ms) [Średni czas filtrowania mocy czynnej (ms)]	Określa okres wzrostu mocy czynnej wskutek zmian nasłonecznienia. Parametr ten jest używany z parametrem Plant active power gradient .	-
14	Power factor [Współczynnik mocy]	Określa współczynnik mocy falownika.	-
15	Reactive power compensation (Q/S) [Kompensacja mocy biernej (Q/S)]	Określa moc bierną generowaną przez falownik.	-
16	Overfrequency derating [Ograniczenie mocy przy wzroście częstotliwości]	Jeżeli parametr ten ustawiony jest na Enable , moc czynna falownika zostanie obniżona według określonej krzywej, gdy częstotliwość w sieci energetycznej przekroczy wartość powodującą uruchomienie ograniczenia mocy przy wzroście częstotliwości.	-
17	Frequency for triggering overfrequency derating (Hz) [Częstotliwość wyzwalania ograniczenia mocy przy wzroście częstotliwości (Hz)]	Normy przyjęte w niektórych krajach i regionach wymagają, aby wyjściowa moc czynna falowników była ograniczana, gdy częstotliwość w sieci energetycznej przekracza określoną wartość.	<ul style="list-style-type: none"> ● Parametr ten wyświetlany jest, gdy Overfrequency derating ustawiony jest na Enable. ● Ustawiając ten parametr należy upewnić się, że spełniony jest następujący warunek: Frequency for exiting overfrequency derating \leq Frequency for triggering overfrequency derating < Częstotliwość odcięcia LFSM-O (=OFP).
18	Frequency for exiting overfrequency derating (Hz) [Częstotliwość dla wyjścia ograniczenia mocy przy wzroście częstotliwości (Hz)]	Określa próg częstotliwości dla wyjścia ograniczenia mocy przy wzroście częstotliwości.	-
19	Cutoff frequency of overfrequency derating (Hz) [Częstotliwość odcięcia LFSM-O (=OFP) (Hz)]	Określa próg częstotliwości odcięcia LFSM-O (=OFP).	-

Nr	Parametr	Opis	Uwagi
20	Cutoff power of overfrequency derating (%) [Limitacja mocy w punkcie częstotliwości odcięcia LFSM-O (%)]	Określa próg mocy odcięcia LFSM-O.	
21	Power recovery gradient of overfrequency derating (%/min) [Gradient przywracania mocy po LFSM-O (%/min)]	Określa tempo przywracania mocy po zadziałaniu LFSM-O.	
22	PF (U) voltage detection filtering time (s) [Czas filtrowania detekcji napięcia PF (U) (s)]	Określa czas filtrowania napięcia sieci na krzywej PF-U.	
23	Apparent power baseline (kVA) [Podstawowa moc pozorna (kVA)]	Reguluje pozorną moc wyjściową falownika.	-
24	Active power baseline (kW) [Podstawowa moc czynna (kW)]	Reguluje czynną moc wyjściową falownika.	-
25	Power percentage for triggering Q-U scheduling [Procent mocy do wyzwalania planowania Q-U]	Określa referencyjną moc pozorną w procentach. Gdy rzeczywista moc pozorna falownika jest większa niż wartość tego parametru, funkcja planowania krzywej charakterystyki Q-U jest aktywna.	-
26	Q-U Characteristic Curve [Krzywa charakterystyki Q-U]	Falownik reguluje Q/S (stosunek wyjściowej mocy biernej do mocy pozornej) w czasie rzeczywistym na podstawie U/Un(%) (stosunek rzeczywistego napięcia sieci energetycznej do znamionowego napięcia sieci energetycznej).	-
27	Q-P characteristic curve [Krzywa charakterystyki Q-P]	Falownik reguluje Q/Pn (stosunek wyjściowej mocy biernej do znamionowej mocy czynnej) w czasie rzeczywistym na podstawie P/Pn(%) (stosunek rzeczywistej mocy czynnej do znamionowej mocy czynnej).	-
28	Cosφ-P/Pn characteristic curve [Krzywa charakterystyki cosφ-P/Pn]	Falownik reguluje współczynnik mocy wyjściowej cosφ w czasie rzeczywistym na podstawie P/Pn(%)	-

8 Konserwacja

8.1 Wyłączenie urządzenia

Środki ostrożności

OSTRZEŻENIE

- Jeżeli dwa falowniki współdzielą ten sam przełącznik AC po stronie AC, należy wyłączyć oba falowniki.
- Po wyłączeniu falownika pozostała energia elektryczna i ciepło mogą nadal powodować porażenie prądem i poparzenia ciała. Dlatego należy stosować środki ochrony indywidualnej (ŚOI) i rozpocząć serwisowanie falownika piętnaście minut po wyłączeniu.

Procedura

Krok 1 Uruchomić polecenie wyłączenia w aplikacji SUN2000, SmartLoggerze lub systemie zarządzania siecią (NMS).

Szczegółowe informacje zamieszczono w instrukcji obsługi odpowiedniego urządzenia.

Krok 2 Ustawić w pozycji OFF przełącznik AC znajdujący się pomiędzy falownikiem a siecią energetyczną.

Krok 3 Ustawić w pozycji OFF trzy przełączniki DC.

----Koniec

8.2 Wyłączenie w celu usunięcia usterki

Kontekst

Aby zapobiec obrażeniom ciała i uszkodzeniom urządzenia należy przeprowadzić poniższą procedurę, aby wyłączyć falownik w celu usunięcia usterki lub wymiany.

 PRZESTROGA

- Gdy falownik jest uszkodzony, nie należy stawać naprzeciwko urządzenia.
- Jeżeli wskaźnik LED1 falownika jest wyłączony, przetącniki ustawione są w pozycji OFF. Nie używać przetącników DC falownika. W takim przypadku należy przejść do [Kroku 4](#).
- Nie używać przetącnika DC znajdującego się na falowniku przed zakończeniem [Kroku 3](#) do [Kroku 5](#).
- Przetącnik DC może zostać automatycznie odłączony po wykryciu wewnętrznej usterki w falowniku. Nie ustawiać przetącnika w pozycji ON przed usunięciem usterki.
- Jeżeli przetącnik AC pomiędzy falownikiem a siecią energetyczną został automatycznie odłączony, nie ustawiać przetącnika w pozycji ON przed naprawieniem usterki.
- Przed odłączeniem zasilania w celu usunięcia usterki, nie dotykać elementów falownika będących pod napięciem. W przeciwnym razie może dojść do porażenia prądem lub do wyładowania łukowego.

Procedura

Krok 1 Zastosować odpowiednie środki ochrony indywidualnej (ŚOI).

Krok 2 Jeżeli falownik nie wyłączy się na skutek awarii, należy wysłać polecenie wyłączenia w aplikacji SUN2000, SmartLoggerze lub systemie zarządzania. Jeżeli falownik wyłączył się na skutek awarii, należy przejść do następnego kroku.

Krok 3 Ustawić w pozycji OFF przetącnik AC znajdujący się pomiędzy falownikiem a siecią energetyczną.

Krok 4 Zmierzyć prąd DC każdego łańcucha PV na wejściu za pomocą miernika cęgowego ustawionego w pozycji DC.

- Jeżeli wartość prądu jest mniejsza lub równa 0,5 A należy przejść do następnego kroku.
- Jeżeli wartość prądu jest większa niż 0,5 A należy poczekać, aż irradancja spadnie i wartość prądu łańcucha fotowoltaicznego spadnie poniżej 0,5 A w porze nocnej. Następnie przejść do kolejnego kroku.

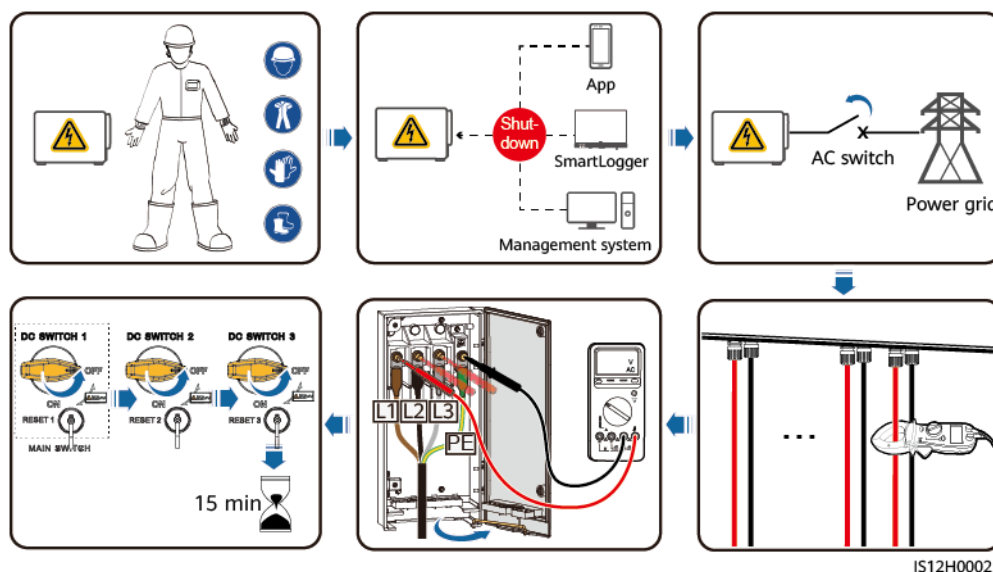
Krok 5 Otworzyć skrzynkę inspekcyjną, zamontować wspornik i za pomocą multimetru zmierzyć napięcie pomiędzy listwą zaciskową AC a uziemieniem. Upewnić się, że zasilanie falownika po stronie AC jest odłączone.

Krok 6 Ustawić w pozycji OFF wszystkie przetącniki DC falownika i upewnić się, że zostały ustawione w takim położeniu. Jeżeli przetącniki DC falownika automatycznie ustawiły się w pozycji OFF, należy przejść do następnego kroku.

Rysunek 8-1 Wyłączenie w celu przeprowadzenia konserwacji

Legenda:

Shut-down – Wyłączenie
Management system –
System zarządzania
AC switch – Przełącznik AC
Power grid – Sieć
energetyczna
DC SWITCH –
PRZEŁĄCZNIK DC
RESET – RESET
MAINSWITCH –
WYŁĄCZNIK GŁÓWNY



Krok 7 Odczekać 15 minut i naprawić awarię lub falownik.

⚠ OSTRZEŻENIE

- Nie otwierać panelu głównego w celu konserwacji, jeśli z falownika wydostaje się zapach lub dym bądź urządzenie działa nieprawidłowo.
- Jeżeli z falownika nie wydostaje się zapach lub dym i jeśli jest nieuszkodzony, należy naprawić go lub uruchomić ponownie na podstawie instrukcji obsługi alarmu. Nie stawać naprzeciwko falownika podczas ponownego uruchamiania.

----Koniec

8.3 Konserwacja rutynowa

Przedmiot konserwacji

Aby zapewnić prawidłowe działanie falownika przez długi czas, zaleca się wykonywanie jego rutynowej konserwacji zgodnie z opisem w niniejszym rozdziale.

⚠ PRZESTROGA

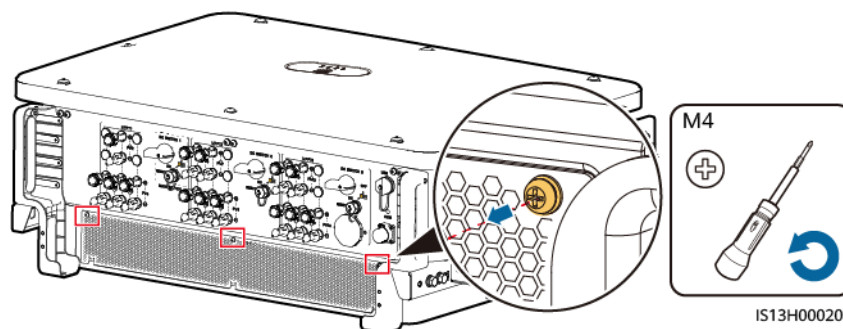
- Przed wyczyszczeniem urządzenia, podłączeniem przewodów i zapewnieniem solidności uziemienia należy odłączyć zasilanie urządzenia i upewnić się, że trzy przełączniki DC umieszczone na falowniku ustawione są w pozycji OFF.
- Jeżeli konieczne jest otworenie skrzynki inspekcyjnej w deszczowe lub śnieżne dni, należy podjąć środki ochronne, aby zapobiec przedostawaniu się deszczu lub śniegu do wnętrza. Jeżeli zastosowanie takich środków nie jest możliwe, nie należy otwierać skrzynki inspekcyjnej.

Konserwacja

Poz.	Metoda sprawdzania	Częstotliwość konserwacji
<ul style="list-style-type: none"> • Czystość wlotów i wylotów powietrza • Wentylatory 	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić, czy na otworach wlotach i wylotowych powietrza nie osadził się kurz. W razie konieczności zdemontować przegrodę wlotu powietrza. • Sprawdzić, czy wentylatory nie generują nieprawidłowych odgłosów podczas pracy. 	Raz na 6 do 12 miesięcy
Stan pracy urządzenia	<ul style="list-style-type: none"> • Falownik nie jest uszkodzony lub zdeformowany. • Falownik pracuje nie generując nieprawidłowego odgłosu. • Podczas pracy falownika sprawdzić, czy wszystkie jego parametry są prawidłowo ustawione. 	Raz na 6 miesięcy
Połączenia elektryczne	<ul style="list-style-type: none"> • Przewody są prawidłowo podłączone. • Przewody są nieuszkodzone; w szczególności, części stykające się z powierzchnią metalową nie są zarysowane. • Sprawdzić, czy zaślepki zastaniające nieużywane zaciski wejściowe DC są umiejscowione we właściwych pozycjach. • Sprawdzić, czy nieużywane porty COM i USB są zastonięte wodoodpornymi zaślepkami. 	Pierwsza kontrola: 6 miesięcy po pierwszym uruchomieniu. Od tego momentu kontrole mogą odbywać się co 6 lub 12 miesięcy.
Poprawność uziemienia	Przewody uziemiające są prawidłowo podłączone.	Pierwsza kontrola: 6 miesięcy po pierwszym uruchomieniu. Od tego momentu kontrole mogą odbywać się co 6 lub 12 miesięcy.
Usunąć roślinność wokół falowników	<ul style="list-style-type: none"> • W razie potrzeby przeprowadzić kontrolę i usunąć roślinność. • Oczyszczyć stanowisko niezwłocznie po usunięciu roślinności. 	Na podstawie lokalnej pory przekwitania roślinności

Demontaż przegrody wlotu powietrza

Rysunek 8-2 Zdejmowanie przegrody



8.4 Wymiana wentylatora

PRZESTROGA

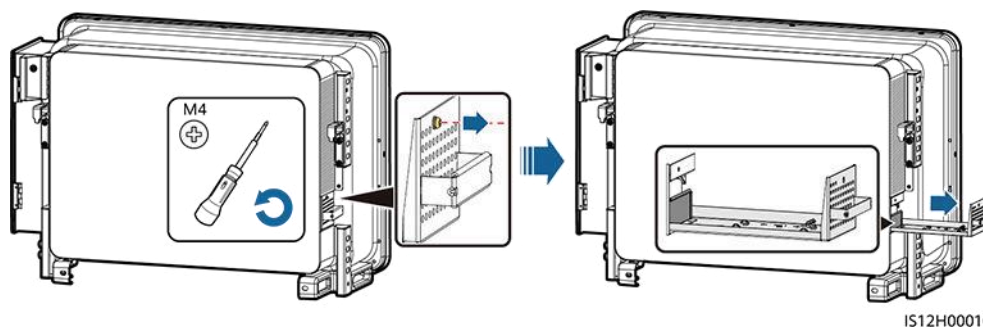
- Przed wymianą wentylatora odłączyć zasilanie falownika.
- Podczas wymiany wentylatora używać narzędzi izolacyjnych i nosić środki ochrony indywidualnej.

UWAGA

Jeżeli taca wentylatora zaklinuje się podczas wysuwania lub wsuwania, należy lekko ją unieść.

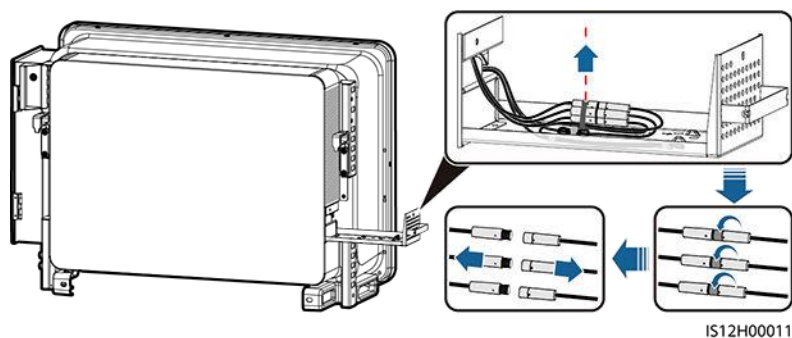
Krok 1 Odkręcić i zachować śrubę umieszczoną na tacy wentylatora. Wysunąć całkowicie tacę wentylatora, aż płyta przegrody wentylatora zrówna się z obudową falownika.

Rysunek 8-3 Wysuwanie tacy wentylatora (1)



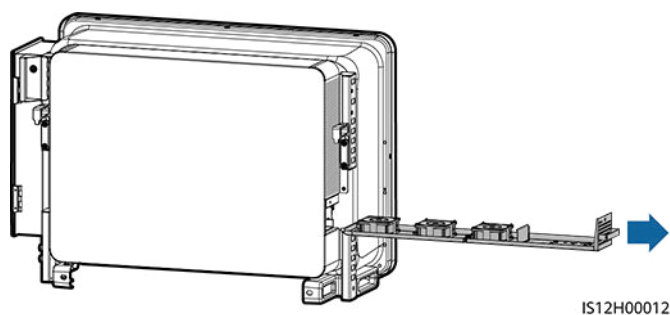
Krok 2 Usunąć opaski kablowe, odkręcić konektory i rozłączyć przewody.

Rysunek 8-4 Rozłączanie przewodów



Krok 3 Wysunąć tacę wentylatora.

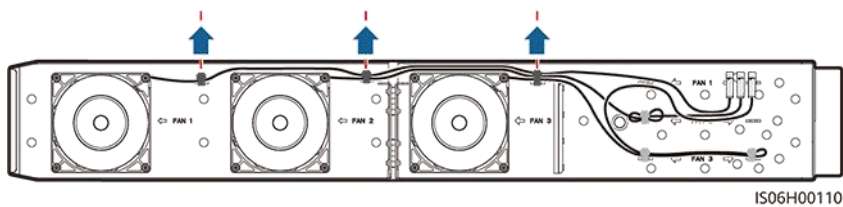
Rysunek 8-5 Wysuwanie tacy wentylatora (2)



Krok 4 Usunąć opaski kablowe z uszkodzonego wentylatora.

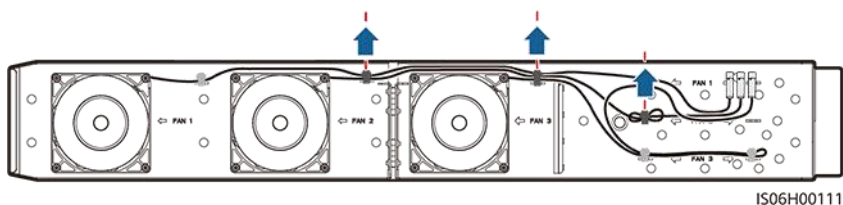
- Awaria WENTYLATORA 1

Rysunek 8-6 Zdejmowanie opasek kablowych WENTYLATORA 1



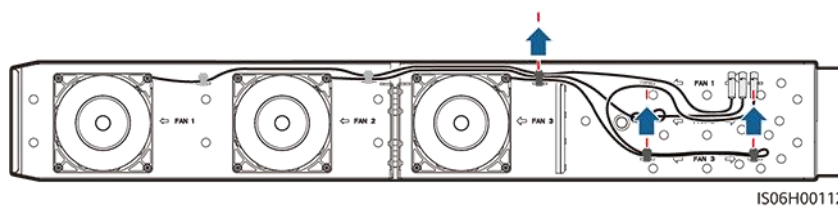
- Awaria WENTYLATORA 2

Rysunek 8-7 Zdejmowanie opasek kablowych WENTYLATORA 2



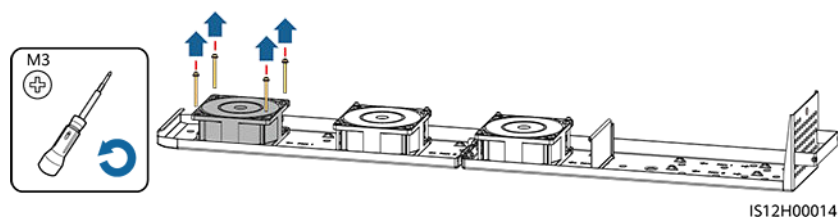
- Awaria WENTYLATORA 3

Rysunek 8-8 Zdejmowanie opasek kablowych WENTYLATORA 3



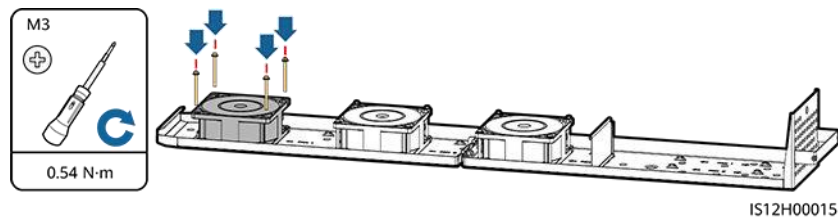
Krok 5 Wymontować uszkodzony wentylator (jako przykład wskazano WENTYLATOR 1).

Rysunek 8-9 Wymontowanie wentylatora



Krok 6 Zamontować nowy wentylator (jako przykład wskazano WENTYLATOR 1).

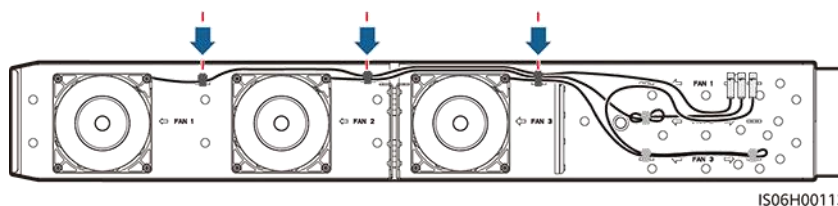
Rysunek 8-10 Montaż nowego wentylatora



Krok 7 Połączyć przewody wentylatora.

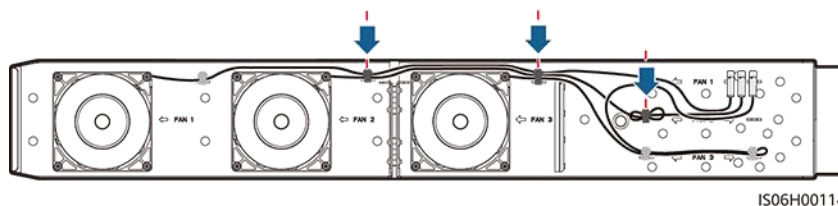
- Miejsca łączenia przewodów wentylatora 1

Rysunek 8-11 Łączenie przewodów WENTYLATORA 1



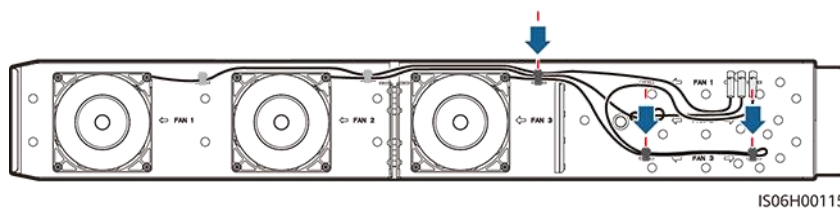
- Miejsca łączenia przewodów dla wentylatora 2

Rysunek 8-12 Łączenie przewodów WENTYLATORA 2



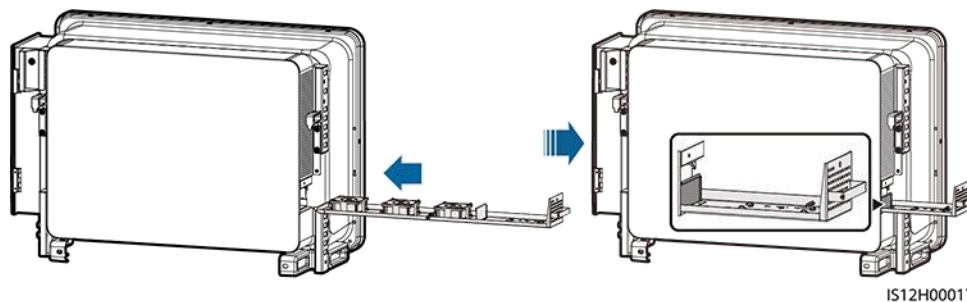
- Miejsca łączenia przewodów dla wentylatora 3

Rysunek 8-13 Łączenie przewodów WENTYLATORA 3



Krok 8 Wsunąć tacę wentylatora do otworu, aż płyta przegrody wentylatora zrówna się z obudową falownika.

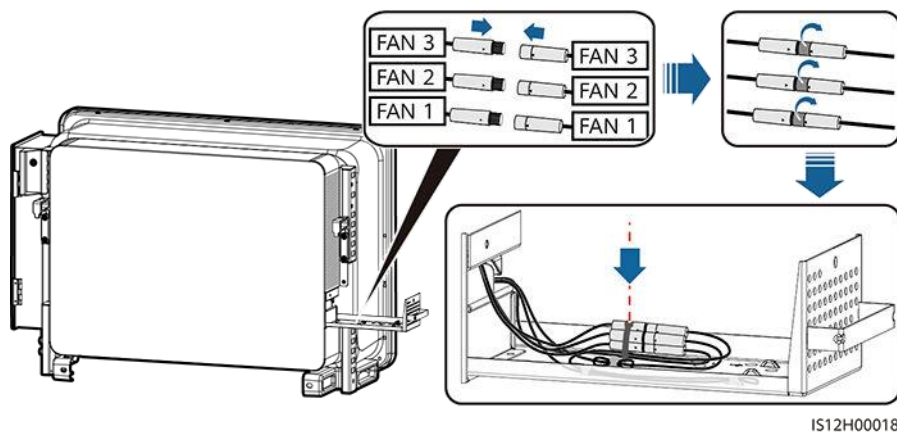
Rysunek 8-14 Wsuwanie tacy wentylatora



Krok 9 Prawidłowo podłączyć przewody zgodnie z ich etykietami i złączyć przewody.

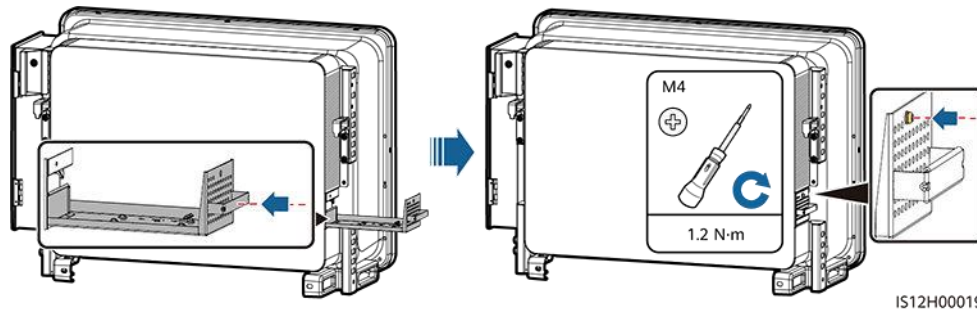
Rysunek 8-15 Ponowne podłączenie i łączenie przewodów

Legenda:
FAN - WENTYLATOR



Krok 10 Wsunąć tacę wentylatora do otworu i dokręcić śrubę.

Rysunek 8-16 Ponowny montaż tacy wentylatora



----Koniec

8.5 Usuwanie awarii

Gdy falownik jest uszkodzony, informacja o awarii może zostać wyświetlona w aplikacji mobilnej lub w systemie zdalnego monitoringu. Podczas usuwania awarii operacje wyłączenia zasilania należy przeprowadzać zgodnie z rozdziałem [8.2 Wyłączenie w celu usunięcia usterki](#), operacje włączania zasilania należy przeprowadzać zgodnie z rozdziałem [6.2 Włączenie urządzenia](#).

Poziomy alarmów określone są w następujący sposób:

- **Priorytetowy:** Falownik jest uszkodzony. W wyniku tego, spada moc wyjściowa lub następuje zatrzymanie wytwarzania energii w sieci.
- **Drugorzędny:** Niektóre komponenty są uszkodzone i nie mają wpływu na wytwarzanie energii w sieci.
- **Ostrzeżenie:** Falownik działa prawidłowo. Moc wyjściowa spada lub niektóre funkcje autoryzacji nie działają z powodu czynników zewnętrznych.

Tabela 8-1 Typowe alarmy i usuwanie usterek

ID alarmu	Nazwa alarmu	Stopień alarmu	Przyczyna	Propozycja usunięcia usterki
2001	High String Input Voltage [Wysokie napięcie wejściowe łańcucha]	Priorytetowy	Łańcuch modułów fotowoltaicznych został nieprawidłowo skonfigurowany. W łańcuchu PV połączono szeregowo zbyt wiele modułów PV, przez co napięcie obwodu otwartego łańcucha fotowoltaicznego przekracza maksymalne napięcie robocze falownika. <ul style="list-style-type: none"> • ID przyczyny 1: łańcuchy PV 1, 2, 3 i 4. • ID przyczyny 2: łańcuchy PV 4, 5, 6, 7, 8 i 9. • ID przyczyny 3: łańcuchy PV 10, 11, 12, 13 i 14. 	Zmniejszyć liczbę modułów PV połączonych szeregowo w łańcuchu PV aż napięcie obwodu otwartego łańcucha PV nie będzie większe niż maksymalne napięcie robocze falownika. Po prawidłowym skonfigurowaniu łańcucha modułów PV alarm zniknie.
2011	String Reverse Connection [Podłączenie łańcucha z odwrotną polaryzacją]	Priorytetowy	Łańcuch PV jest podłączony z odwrotną polaryzacją. ID przyczyny 1-14: Łańcuchy PV 1-14.	Sprawdzić, czy łańcuch PV nie jest podłączony z odwrotną polaryzacją do falownika. Jeżeli tak, należy poczekać aż natężenie prądu łańcucha PV spadnie poniżej 0,5 A. Następnie ustawić wszystkie przełączniki DC w pozycji OFF i skorygować podłączenie łańcucha PV.

ID alarmu	Nazwa alarmu	Stopień alarmu	Przyczyna	Proponycja usunięcia usterki
2012	String Current Backfeed [Prąd zwrotny łańcucha]	Ostrzegawczy	<p>W łańcuchu PV połączono szeregowo tylko kilka modułów PV. W związku z tym napięcie końcowe jest niższe niż w innych łańcuchach PV.</p> <p>ID przyczyny 1-14: Łańcuchy PV 1-14.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sprawdzić, czy liczba modułów PV połączonych szeregowo w łańcuchu PV nie jest mniejsza niż liczba modułów PV w innych łańcuchach PV połączonych równolegle z tym łańcuchem PV. Jeżeli tak, należy poczekać aż natężenie prądu łańcucha PV spadnie poniżej 0,5 A, ustawić przelączniki DC w pozycji OFF i dostosować liczbę modułów PV w łańcuchu PV. 2. Sprawdzić, czy napięcie obwodu otwartego łańcucha PV jest prawidłowe. 3. Sprawdzić, czy łańcuch PV nie jest zaciemniony.

ID alarmu	Nazwa alarmu	Stopień alarmu	Przyczyna	Propozycja usunięcia usterki
2014	High input string voltage to ground [Wysokie napięcie wejściowe łańcucha do uziemienia]	Priorytetowy	ID przyczyny = 1 Napięcie między wejściowymi modułami PV a uziemieniem jest nieprawidłowe i istnieje ryzyko obniżenia mocy.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jeżeli w instalacji nie występuje urządzenie do kompensacji PID, wyłączyć funkcję zabezpieczenia PID w porze nocnej. Uwaga: Jeżeli funkcja zabezpieczenia PID jest nieaktywna, ale aktywna jest kompensacja mocy biernej w porze nocnej, może dojść do degradacji mocy modułów PV. 2. Jeżeli w instalacji występuje urządzenie do kompensacji PID, sprawdzić, czy nie jest uszkodzone. Jeżeli jest uszkodzone, usunąć usterkę. 3. Sprawdzić, czy ustawienia kierunku kompensacji dla falownika i urządzenia do kompensacji PID są spójne. Jeżeli nie, ustawić je w taki sposób, aby były spójne na podstawie modelu modułu PV. (Uwaga: Jeżeli PV- jest ustawione na przesunięcie dodatnie, napięcie między PV-falownika a uziemieniem powinno być wyższe niż 0 V, aby skasować alarm; jeżeli PV+ jest ustawione na przesunięcie ujemne, napięcie między PV+falownika a uziemieniem powinno być niższe niż 0 V, aby skasować alarm.) 4. Jeżeli alarm utrzymuje się, należy skontaktować się ze swoim sprzedawcą lub działem wsparcia technicznego Huawei.
2015	PV String Loss [Utrata łańcucha PV]	Ostrzegawczy	Alarm jest generowany, gdy stan łańcucha PV jest nieprawidłowy z powodu następujących warunków: pojedynczy łańcuch PV został utracony. ID przyczyny 1-14: Łańcuchy PV 1-14.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jeżeli typ dostępu do łańcucha PV jest ustawiony ręcznie, sprawdzić, czy jest zgodny z rzeczywistym stanem dostępu. 2. Sprawdzić, czy zaciski falownika są prawidłowo podłączone. 3. Sprawdzić, czy zaciski łańcucha PV są prawidłowo podłączone.

ID alarmu	Nazwa alarmu	Stopień alarmu	Przyczyna	Propozycja usunięcia usterki
2031	Phase Wire Short-Circuited to PE [Zwarcie przewodu fazowego do PE]	Priorytetowy	ID przyczyny = 1 Impedancja pętli jest niska lub wyjściowy przewód fazowy jest zwarty do PE.	Sprawdzić impedancję pętli, znaleźć punkt o niższej impedancji i usunąć usterkę.
2032	Grid Loss [Straty sieciowe]	Priorytetowy	ID przyczyny = 1 1. W sieci energetycznej występuje przerwa w dostawie prądu. 2. Obwód AC jest odłączony lub przełącznik AC jest ustawiony w pozycji OFF.	1. Alarm kasuje się automatycznie po przywróceniu zasilania sieci energetycznej. 2. Sprawdzić, czy obwód AC jest odłączony lub czy przełącznik AC jest ustawiony w pozycji OFF.
2033	Grid Undervoltage [Pod napięcie w sieci]	Priorytetowy	ID przyczyny = 1 Wartość napięcia sieciowego znajduje się poniżej dolnego progu lub pod napięcie utrzymuje się dłużej niż czas aktywowania LVRT.	1. Jeżeli alarm występuje sporadycznie, sieć energetyczna może chwilowo działać nieprawidłowo. Falownik automatycznie wznawia pracę po wykryciu, że sieć energetyczna działa prawidłowo. 2. Jeżeli alarm występuje często, sprawdzić, czy napięcie sieci energetycznej mieści się w dopuszczalnym zakresie. Jeżeli nie, skontaktować się z lokalnym dostawcą energii. Jeżeli tak, zmienić próg zabezpieczenia przed pod napięciem sieci za pośrednictwem aplikacji mobilnej, SmartLoggera lub systemu zarządzania siecią (NMS) za zgodą lokalnego dostawcy energii. 3. Jeżeli usterka utrzymuje się przez długi czas, sprawdzić wyłącznik AC i przewód wyjściowy AC.

ID alarmu	Nazwa alarmu	Stopień alarmu	Przyczyna	Propozycja usunięcia usterki
2034	Grid Overvoltage [Przebiecie w sieci]	Priorytetowy	ID przyczyny = 1 Wartość napięcia sieciowego przekracza górny próg lub przebiecie utrzymuje się dłużej niż czas aktywowania HVRT.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sprawdzić, czy napięcie przyłączenia do sieci nie przekracza górnego progu. Jeżeli tak, skontaktować się z lokalnym dostawcą energii. 2. Po potwierdzeniu, że napięcie przyłączenia do sieci przekracza górny próg i uzyskaniu zgody lokalnego dostawcy energii, zmienić próg zabezpieczenia przed przebieciem za pośrednictwem aplikacji mobilnej, SmartLoggera lub NMS. 3. Sprawdzić, czy szczytowe napięcie sieci nie przekracza górnego progu.
2035	Grid Voltage Imbalance [Niezbilansowanie napięcia sieci]	Priorytetowy	ID przyczyny = 1 Różnica pomiędzy napięciami fazowymi sieci przekracza górny próg.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sprawdzić, czy napięcie sieci mieści się w prawidłowym zakresie. 2. Sprawdzić, czy przewód wyjściowy AC jest podłączony prawidłowo. Jeżeli przewód wyjściowy AC jest prawidłowo podłączony, ale alarm utrzymuje się i wpływa na uzysk energii z instalacji fotowoltaicznej, skontaktować się z lokalnym dostawcą energii.

ID alarmu	Nazwa alarmu	Stopień alarmu	Przyczyna	Propozycja usunięcia usterki
2036	Grid Overfrequency [Nadczęstotliwość w sieci]	Priorytetowy	ID przyczyny = 1 Wyjątek dotyczący sieci energetycznej: Rzeczywista częstotliwość sieci energetycznej jest wyższa niż standardowe wymaganie dla lokalnej sieci energetycznej.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jeżeli alarm występuje sporadycznie, sieć energetyczna może chwilowo działać nieprawidłowo. Falownik automatycznie wznawia pracę po wykryciu, że sieć energetyczna działa prawidłowo. 2. Jeżeli alarm występuje często, sprawdzić, czy częstotliwość sieci energetycznej mieści się w dopuszczalnym zakresie. Jeżeli nie, skontaktować się z lokalnym dostawcą energii. Jeżeli tak, zmienić próg zabezpieczenia przed nadczęstotliwością sieci za pośrednictwem aplikacji mobilnej, SmartLoggera lub NMS za zgodą lokalnego dostawcy energii.
2037	Grid Underfrequency [Podczęstotliwość w sieci]	Priorytetowy	ID przyczyny = 1 Wyjątek dotyczący sieci energetycznej: Rzeczywista częstotliwość sieci energetycznej jest niższa niż standardowe wymaganie dla lokalnej sieci energetycznej.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jeżeli alarm występuje sporadycznie, sieć energetyczna może chwilowo działać nieprawidłowo. Falownik automatycznie wznawia pracę po wykryciu, że sieć energetyczna działa prawidłowo. 2. Jeżeli alarm występuje często, sprawdzić, czy częstotliwość sieci energetycznej mieści się w dopuszczalnym zakresie. Jeżeli nie, skontaktować się z lokalnym dostawcą energii. Jeżeli tak, zmienić próg zabezpieczenia przed podczęstotliwością sieci za pośrednictwem aplikacji mobilnej, SmartLoggera lub NMS za zgodą lokalnego dostawcy energii.

ID alarmu	Nazwa alarmu	Stopień alarmu	Przyczyna	Propozycja usunięcia usterki
2038	Unstable Grid Frequency [Niestabilna częstotliwość w sieci]	Priorytetowy	ID przyczyny = 1 Wyjątek dotyczący sieci energetycznej: Rzeczywista szybkość zmian częstotliwości sieci nie jest zgodna z lokalną normą dotyczącą sieci energetycznej.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jeżeli alarm występuje sporadycznie, sieć energetyczna może chwilowo działać nieprawidłowo. Falownik automatycznie wznawia pracę po wykryciu, że sieć energetyczna działa prawidłowo. 2. Jeżeli alarm występuje często, sprawdzić, czy częstotliwość sieci energetycznej mieści się w dopuszczalnym zakresie. Jeżeli nie, skontaktować się z lokalnym dostawcą energii.
2039	Output Overcurrent [Przetężenie wyjściowe]	Priorytetowy	ID przyczyny = 1 Napięcie w sieci energetycznej gwałtownie spada lub dochodzi do zwarcia w sieci. W wyniku tego, przejściowy prąd wyjściowy falownika przekracza górny próg i aktywowane zostaje zabezpieczenie falownika.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Falownik wykrywa swoje zewnętrzne warunki pracy w czasie rzeczywistym. Po usunięciu awarii falownik automatycznie powraca do pracy. 2. Jeżeli alarm występuje często i wpływa na uzysk energii instalacji fotowoltaicznej, sprawdzić, czy wyjście nie jest zwarte. Jeżeli awarii nie można usunąć, skontaktować się ze swoim sprzedawcą lub działem wsparcia technicznego Huawei.
2040	Output DC Component Overhigh [Nadmierne natężenie składowej stałej prądu wyjściowego]	Priorytetowy	ID przyczyny = 1 Składowa stała prądu wyjściowego falownika przekracza określony górny próg.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jeżeli wyjątek spowodowany jest awarią zewnętrzną, po usunięciu awarii falownik automatycznie powraca do pracy. 2. Jeżeli alarm ten występuje często i wpływa na uzysk energii instalacji fotowoltaicznej, skontaktować się ze swoim sprzedawcą lub działem wsparcia technicznego Huawei.

ID alarmu	Nazwa alarmu	Stopień alarmu	Przyczyna	Propozycja usunięcia usterki
2051	Abnormal Residual Current [Nieprawidłowy prąd upływowy]	Priorytetowy	ID przyczyny = 1 Impedancja izolacji po stronie wejściowej do PE zmniejsza się, gdy falownik pracuje.	<ol style="list-style-type: none"> Jeżeli alarm występuje sporadycznie, obwód zewnętrzny może chwilowo działać nieprawidłowo. Po usunięciu awarii falownik automatycznie powraca do pracy. Jeżeli alarm występuje często lub utrzymuje się, sprawdzić, czy impedancja pomiędzy łańcuchem PV a uziemieniem nie jest zbyt niska.
2062	Low Insulation Resistance [Niska rezystancja izolacji]	Priorytetowy	ID przyczyny = 1 <ol style="list-style-type: none"> Łańcuch PV jest zwarty do przewodu uziemiającego PE. Łańcuch PV znajdował się przez długi czas w wilgotnym środowisku, a obwód nie jest dobrze zaizolowany względem uziemienia. 	<ol style="list-style-type: none"> Sprawdzić impedancję pomiędzy łańcuchem PV a przewodem uziemiającym PE. W przypadku wystąpienia zwarcia naprawić awarię. Sprawdzić, czy przewód uziemiający falownika jest podłączony prawidłowo. Po upewnieniu się, że wartość impedancji jest niższa od ustawionej wartości przy dużym zachmurzeniu lub w deszczu, zresetować parametr Insulation resistance
2063	Cabinet Overtemperature [Zbyt wysoka temperatura wewnątrz obudowy]	Drugorzędny	ID przyczyny = 1 <ol style="list-style-type: none"> Falownik jest zamontowany w miejscu o słabej wentylacji. Temperatura otoczenia jest za wysoka. Falownik nie działa prawidłowo. 	<ol style="list-style-type: none"> Sprawdzić wentylację oraz czy temperatura otoczenia falownika nie przekracza górnej granicy. Jeżeli wentylacja jest słaba lub temperatura otoczenia jest za wysoka, zapewnić lepszą wentylację. Jeżeli wentylacja i temperatura otoczenia są odpowiednie, ale usterka utrzymuje się, skontaktować się ze swoim sprzedawcą lub działem wsparcia technicznego Huawei.
2064	Device Fault [Usterka urządzenia]	Priorytetowy	ID przyczyny = 1-5, 7-12 W obwodzie wewnątrz falownika wystąpiła niemożliwa do naprawienia usterka.	Ustawić w pozycji OFF przełącznik wyjścia AC i przełącznik wejścia DC, a następnie ustawić je w pozycji ON po 5 minutach. Jeżeli usterka utrzymuje się, skontaktować się ze swoim sprzedawcą lub działem wsparcia technicznego Huawei.

ID alarmu	Nazwa alarmu	Stopień alarmu	Przyczyna	Propozycja usunięcia usterki
2065	Upgrade Failed or Software Version Unmatch [Nieudana aktualizacja lub niezgodna wersja oprogramowania]	Drugorzędny	ID przyczyny = 1 Aktualizacja nie powiodła się.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ponownie przeprowadzić aktualizację. 2. Jeżeli aktualizacja nie powiedzie się kilkakrotnie, skontaktować się ze swoim sprzedawcą.
2066	License Expired [Wygaśnięcie licencji]	Ostrzegawczy	ID przyczyny = 1 <ol style="list-style-type: none"> 1. Licencja pierwszeństwa weszła w okres karencji. 2. Funkcja wkrótce przestanie działać. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Złożyć wniosek o nową licencję. 2. Wgrać nową licencję.
2086	Abnormal External Fan [Awaria wentylatora zewnętrznego]	Priorytetowy	Zwarcie wentylatora zewnętrznego, niewystarczające zasilanie lub zablokowany kanał powietrzny. ID przyczyny 1-3: wentylatory 1-3.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wyłączyć wentylator, ustawić w pozycji OFF przełącznik DC, sprawdzić, czy łopatki wentylatora nie są uszkodzone i usunąć ciała obce znajdujące się w pobliżu wentylatora. 2. Ponownie zamontować wentylator, ustawić w pozycji ON przełącznik DC i poczekać na uruchomienie się falownika. Jeżeli po 15 minutach awaria nadal występuje, wymienić wentylator zewnętrzny.
2087	Abnormal Internal Fan [Awaria wentylatora wewnętrznego]	Priorytetowy	ID przyczyny = 1 Zwarcie wentylatora wewnętrznego, niewystarczające zasilanie lub uszkodzenie wentylatora.	Ustawić w pozycji OFF przełącznik wyjścia AC i przełącznik wejścia DC. Po 5 minutach ustawić je w pozycji ON i poczekać aż falownik połączy się z siecią energetyczną. Jeżeli usterka utrzymuje się, skontaktować się ze swoim sprzedawcą lub działem wsparcia technicznego Huawei.

ID alarmu	Nazwa alarmu	Stopień alarmu	Przyczyna	Proponycja usunięcia usterki
2088	Abnormal DC protection unit [Awaria jednostki zabezpieczającej DC]	Priorytetowy	ID przyczyny = 3 Styk przetłaczownika DC sklejony.	Jeżeli wskaźnik PV (LED1) jest wyłączony, skontaktować się ze swoim sprzedawcą lub działem wsparcia technicznego Huawei, aby wymienić urządzenie. Jeżeli wskaźnik PV (LED1) jest włączony, poczekać aż wartość prądu łańcucha PV spadnie poniżej 0,5 A. Następnie ustawić w pozycji OFF przetłaczownik wyjścia AC i przetłaczownik wejścia DC. Po 5 minutach ustawić w pozycji ON przetłaczownik wyjścia AC i przetłaczownik wejścia DC. Poczekać aż falownik połączy się z siecią energetyczną. Jeżeli awaria utrzymuje się po 5 minutach, skontaktować się ze swoim sprzedawcą lub działem wsparcia technicznego Huawei.
2093	Abnormal DC Switches [Awaria przetłaczowników DC]	Drugorzędny	ID przyczyny = 1 Przetłaczownik DC nie jest ustawiony w pozycji ON lub przycisk resetowania przetłaczownika DC nie jest wciśnięty.	Sprawdzić, czy wszystkie przetłaczowniki DC są ustawione w pozycji ON. Jeżeli nie, ustawić przetłaczowniki w pozycji ON. Jeżeli przetłaczowników nadal nie można ustawić w pozycji ON, dokładnie wcisnąć przyciski resetowania wszystkich przetłaczowników DC, a następnie ponownie ustawić przetłaczowniki DC w pozycji ON.
61440	Faulty Monitoring Unit [Awaria jednostki monitorującej]	Drugorzędny	ID przyczyny = 1 1. Niewystarczająca ilość miejsca w pamięci flash. 2. Uszkodzone sektory pamięci flash.	Ustawić w pozycji OFF przetłaczownik wyjścia AC i przetłaczownik wejścia DC, a następnie ustawić je w pozycji ON po 5 minutach. Jeżeli usterka nadal występuje, wymienić płytkę monitorującą bądź skontaktować się ze swoim sprzedawcą lub działem wsparcia technicznego Huawei.

 **UWAGA**

Jeżeli awarii nie można usunąć na podstawie wskazówek zawartych w proponacjach usunięcia awarii, należy skontaktować się ze swoim sprzedawcą lub działem wsparcia technicznego Huawei.

8.6 Resetowanie i ustawianie w pozycji ON przełącznika DC

Warunki wstępne

Jeżeli w aplikacji mobilnej lub systemie zdalnego monitoringu zostanie wyświetlona informacja o prądzie zwrotnym łańcucha, odwrotnej polaryzacji połączenia łańcucha lub wewnętrznym błędzie falownika, a przełącznik DC jest wyzwolony, oznacza to, że przełącznik DC falownika automatycznie ustawił się w pozycji OFF. W takim przypadku należy usunąć usterkę zgodnie ze wskazówkami dotyczącymi postępowania z alarmami przed ustawieniem przełącznika DC w pozycji ON.

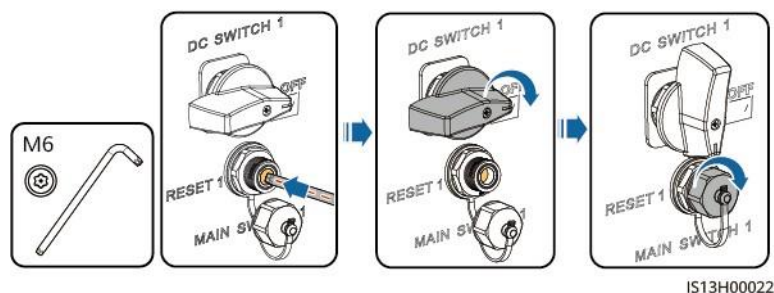
Procedura

Krok 1 Zdemontować zaślepki przycisków RESET dla trzech przełączników DC i wcisnąć do końca przyciski RESET.

Krok 2 Ustawić przełączniki DC w pozycji ON.

Krok 3 Zamocować zaślepki przycisków RESET.

Rysunek 8-17 Aktywacja przełącznika DC (jako przykładu użyto PRZEŁĄCZNIKA DC 1)



----Koniec

9

Obsługa falownika

9.1 Demontaż SUN2000

INFORMACJA

Przed demontażem falownika SUN2000 odłączyć złącza AC i DC.

Aby zdemontować falownik SUN2000, należy wykonać następujące czynności:

1. Odłączyć wszystkie przewody od SUN2000, w tym kable komunikacyjne RS485, przewody wejściowe DC, przewody wyjściowe AC i przewody PGND.
2. Zdjąć SUN2000 z uchwytu montażowego.
3. Usunąć uchwyt montażowy.

9.2 Pakowanie SUN2000

- W razie dysponowania oryginalnym opakowaniem, umieścić w nim falownik SUN2000, a następnie zakleić je taśmą klejącą.
- W razie barku oryginalnego opakowania, umieścić falownik SUN2000 w kartonie o odpowiedniej wytrzymałości i dokładnie go zakleić.

9.3 Utylizacja SUN2000

Po wygaśnięciu okresu użytkowania falownika SUN2000 należy zutylizować go zgodnie z lokalnymi przepisami dotyczącymi utylizacji odpadów sprzętu elektrycznego.

10 Dane techniczne

Sprawność

Specyfikacja techniczna	SUN2000-196KTL-H3	SUN2000-200KTL-H3	SUN2000-215KTL-H3
Sprawność maksymalna	≥ 99,0%	≥ 99,0%	≥ 99,0%
Sprawność na terenie Chin	≥ 98,4%	-	-
Sprawność europejska	-	≥ 98,8%	≥ 98,8%

Wejście

Specyfikacja techniczna	SUN2000-196KTL-H3	SUN2000-200KTL-H3	SUN2000-215KTL-H3
Maksymalne napięcie wejściowe	1500 V		
Maksymalny prąd wejściowy (dla MPPT)	100 A		
Maksymalny prąd zwarciový (dla łańcucha PV)	32,5 A		
Maksymalny prąd zwrotny do łańcucha modułów PV	0 A		
Najniższe napięcie robocze/rozruchowe	500 V/550 V		

Specyfikacja techniczna	SUN2000-196KTL-H3	SUN2000-200KTL-H3	SUN2000-215KTL-H3
Zakres napięcia MPPT	500 - 1500 V		
Zakres napięcia MPPT przy pełnym obciążeniu	930 - 1300 V		
Znamionowe napięcie wejściowe	1080 V		
Liczba wejść	14		
Liczba MPPT	3		

Wyjście

Specyfikacja techniczna	SUN2000-196KTL-H3	SUN2000-200KTL-H3	SUN2000-215KTL-H3
Znamionowa moc czynna	196 kW	185 kW	200 kW
Maksymalna moc pozorna	216 kVA	215 kVA	215 kVA
Maksymalna moc czynna kW ($\cos\varphi = 1$)	216 kW	215 kW	215 kW
Znamionowe napięcie wyjściowe	800 V AC, 3W+PE		
Znamionowy prąd wyjściowy	141,5 A	133,5 A	144,4 A
Dostosowana częstotliwość sieci energetycznej	50 Hz	50 Hz/60 Hz	50 Hz/60 Hz
Maksymalny prąd wyjściowy	155,9 A	155,2 A	155,2 A
Współczynnik mocy	0,8 wyprzedzający i 0,8 opóźniony		
Maksymalne całkowite zniekształcenia harmoniczných (moc znamionowa)	< 3%		

Zabezpieczenie

Specyfikacja techniczna	SUN2000-196KTL-H3	SUN2000-200KTL-H3	SUN2000-215KTL-H3
Przełącznik wejściowy DC	Tak		
Ochrona przed pracą wyspową	Tak		
Zabezpieczenie nadprądowe wyjścia	Tak		
Zabezpieczenie przed podłączeniem wejścia z odwrotną polaryzacją	Tak		
Wykrywanie awarii łańcucha PV	Tak		
Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe DC	Typ II		
Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe AC	Typ II		
Wykrywanie rezystancji izolacji	Tak		
Jednostka monitorująca prąd upływu (RCMU)	Tak		
Kategoria przeciwprzepięciowa	PV II/AC III		

Wyświetlacz i komunikacja

Specyfikacja techniczna	SUN2000-196KTL-H3	SUN2000-200KTL-H3	SUN2000-215KTL-H3
Wyświetlacz	Wskaźnik LED, moduł Bluetooth + aplikacja, kabel USB + aplikacja oraz moduł WLAN + aplikacja		
RS485	Tak		
MBUS	Tak		
USB	Tak		

Parametry wspólne

Specyfikacja techniczna	SUN2000-196KTL-H3	SUN2000-200KTL-H3	SUN2000-215KTL-H3
Wymiary (Szer. x Wys. x Gł.)	1035 mm x 700 mm x 365 mm		
Masa netto	86 kg		
Temperatura robocza	-25 °C do +60 °C		
Tryb chłodzenia	Chłodzenie powietrzem		
Maksymalna wysokość n.p.m.	5000 m (moc wyjściowa obniżana, gdy wysokość przekracza 4000 m)		
Wilgotność	0%-100% wilgotności względnej		
Zacisk wejściowy	MC4 EVO2		
Zacisk wyjściowy	Wodoodporny zacisk + zacisk OT/DT		
Klasa IP	IP66		
Konstrukcja	Bez transformatora		

A Wykrywanie dostępu do łańcucha

Opis funkcji

- Dotyczy dużych, komercyjnych, naziemnych instalacji fotowoltaicznych, w których łańcuchy fotowoltaiczne są skierowane w tym samym kierunku.
- W scenariuszach ograniczenia mocy AC lub DC:
 - Jeżeli typ dostępu do łańcucha PV nie zostanie określony, wartość **PV Status** będzie wyświetlana jako **Not connected**. Typ dostępu do łańcucha PV można określić tylko wtedy, gdy falowniki powracają do stanu braku ograniczenia mocy, a wartość prądu wszystkich podłączonych łańcuchów PV osiąga wartość prądu rozruchowego.

Procedura

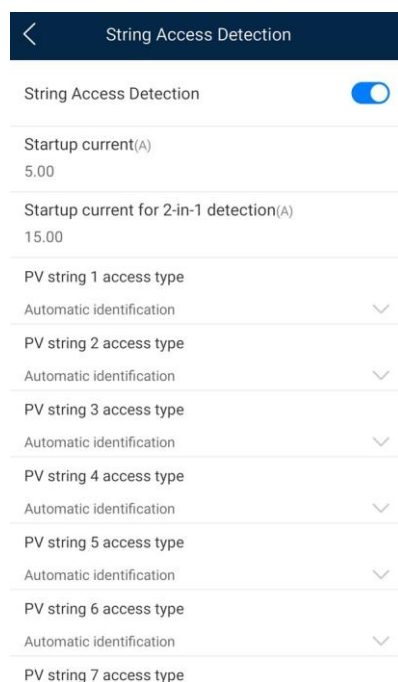
Krok 1 Zalogować się do aplikacji SUN2000 jako **Użytkownik zaawansowany**. Hasło początkowe to **00000a**.

UWAGA

Użyć hasła początkowego przy pierwszym uruchomieniu i zmienić je niezwłocznie po zalogowaniu. Aby zapewnić bezpieczeństwo konta, należy okresowo zmieniać hasło. Brak zmiany hasła początkowego może spowodować jego ujawnienie. Hasło pozostawione bez zmian przez dłuższy czas może zostać skradzione lub złamane. W przypadku utraty hasła, dostęp do urządzeń jest niemożliwy. W takich przypadkach użytkownik ponosi odpowiedzialność za wszelkie szkody powstałe w instalacji fotowoltaicznej.

Krok 2 Wybrać **Function Menu > Maintenance > String Access Detection**, aby przejść do ekranu ustawiania parametrów.

Rysunek A-1 Wykrywanie dostępu do łańcucha



----Koniec

Parametry

Nr	Parametr	Opis	Uwagi
1	String Access Detection [Wykrywanie dostępu do łańcucha]	Wartość domyślna ustawiona jest na Disable . Po podłączeniu falownika do sieci energetycznej, można ustawić parametr String Access Detection na Enable .	-
2	Startup current [Prąd rozruchowy]	Gdy wartość prądu wszystkich podłączonych łańcuchów PV osiągnie ustawioną wcześniej wartość, funkcja wykrywania połączenia łańcucha PV jest aktywna. UWAGA Zasady ustawienia prądu rozruchowego: <ul style="list-style-type: none"> Prąd rozruchowy = $I_{sc} (Stc) \times 0,6$ (wartość zaokrąglona w górę). Aby uzyskać szczegółowe informacje na temat $I_{sc} (Stc)$, zob. tabliczka znamionowa modułu PV. Domyślna wartość prądu rozruchowego (5 A): ma zastosowanie w scenariuszach, w których wartość prądu zwarcowego $I_{sc} (Stc)$ jest większa niż 8 A dla monokrystalicznych i polikrystalicznych modułów PV. 	Parametr ten jest wyświetlany wyłącznie wtedy, gdy String Access Detection ustawiony jest na Enable .

Nr	Parametr	Opis	Uwagi
3	Startup current for 2 in 1 detection [Prąd rozruchowy dla wykrywania 2w1]	<p>Kiedy prąd łańcucha PV osiągnie parametr Startup current for 2 in 1 detection, łańcuch PV jest automatycznie identyfikowany jako 2 in 1. Zaleca się zastosowanie wartości domyślnej.</p> <p>UWAGA Falowniki SUN2000-196KTL-H3, SUN2000-200KTL-H3, oraz SUN2000-215KTL-H3 nie obsługują konektorów typu Y. Funkcja wykrywania łańcucha 2w1 jest niedostępna.</p>	
4	<p>PV string N access type [Typ dostępu N do łańcucha fotowoltaicznego]</p> <p>UWAGA N oznacza numer zacisku wejścia DC falownika.</p>	<p>Ustawić ten parametr w zależności od typu łańcucha PV podłączonego do zacisku N wejścia DC falownika. Obecnie dostępne są następujące opcje: Automatic identification (wartość domyślna), Disconnection, Single PV string oraz 2 in 1.</p> <p>Zaleca się zachowanie wartości domyślnej. Jeżeli wartość ustawiona jest nieprawidłowo, typ dostępu do łańcucha PV może zostać nieprawidłowo zidentyfikowany, a alarmy mogą zostać wygenerowane przez pomyłkę dla stanu podłączenia łańcucha PV.</p>	

B Wykaz nazw domen systemów

zarządzania

 **UWAGA**

Wykaz może ulec zmianie.

Tabela B-1 Nazwy domen systemów zarządzania

Nazwa domeny	Rodzaj danych	Scenariusz
intl.fusionsolar.huawei.co m	Publiczny adres IP	Chmura hostingowa FusionSolar UWAGA Nazwa domeny jest kompatybilna z cn.fusionsolar.huawei.com (Chiny kontynentalne).

C Kod sieciowy

Nr	Kod sieciowy	Opis	SUN2000 -196KTL- H3	SUN2000- 200KTL- H3	SUN2000 -215KTL- H3
1	CHINA_MV800	Sieć elektroenergetyczna sN - Chiny	Tak	-	-
2	G59-England-MV800	Sieć elektroenergetyczna sN - G59	-	-	Tak
3	AS4777-MV800	Sieć elektroenergetyczna sN - Australia	-	-	Tak
4	INDIA-MV800	Sieć elektroenergetyczna sN - Indie	-	Tak	-
5	IEC61727-MV800	Sieć elektroenergetyczna sN (50 Hz) - IEC61727	-	Tak	Tak
6	ABNT NBR 16149- MV800	Sieć elektroenergetyczna sN - Brazylia	-	Tak	Tak
7	UTE C 15-712-1- MV800	Sieć elektroenergetyczna sN - Francja	-	-	Tak
8	Chile-MV800	Sieć elektroenergetyczna sN - Chile	-	-	Tak
9	Mexico-MV800	Sieć elektroenergetyczna - Meksyk	-	-	Tak
10	EN50438-TR-MV800	Sieć elektroenergetyczna sN - Turcja	-	-	Tak
11	TAI-PEA-MV800	Sieć elektroenergetyczna sN - Tajlandia PEA	-	-	Tak
12	Philippines-MV800	Sieć elektroenergetyczna sN - Filipiny	-	-	Tak

Nr	Kod sieciowy	Opis	SUN2000 -196KTL- H3	SUN2000- 200KTL- H3	SUN2000 -215KTL- H3
13	Malaysian-MV800	Sieć elektroenergetyczna sN - Malezja	-	-	Tak
14	NRS-097-2-1-MV800	Sieć elektroenergetyczna sN - Afryka Południowa	-	Tak	Tak
15	SA_RPPs-MV800	Sieć elektroenergetyczna sN - Afryka Południowa RPPs	-	Tak	Tak
16	Jordan-Transmission- MV800	Sieć przesyłowa, sieć elektroenergetyczna sN - Jordania	-	Tak	Tak
17	Jordan-Distribution- MV800	Sieć dystrybucyjna, sieć elektroenergetyczna sN - Jordania	-	Tak	Tak
18	Egypt ETEC-MV800	Sieć elektroenergetyczna sN - Egipt	-	Tak	Tak
19	DUBAI-MV800	Sieć elektroenergetyczna sN - Dubaj	-	Tak	Tak
20	SAUDI-MV800	Sieć elektroenergetyczna sN - Arabia Saudyjska	-	Tak	Tak
21	EN50438_IE-MV800	Sieć elektroenergetyczna sN - Irlandia	-	-	Tak
22	EN50549-MV800	Sieć elektroenergetyczna - Irlandia	-	Tak	Tak
23	Northern Ireland- MV800	Sieć elektroenergetyczna sN - Irlandia Północna	-	-	Tak
24	CEIO-21-MV800	Sieć elektroenergetyczna sN (CEIO-21) - Włochy	-	-	Tak
25	IEC 61727- MV800-60HZ	Sieć elektroenergetyczna sN - Międzynarodowa	-	Tak	Tak
26	Pakistan-MV800	Sieć elektroenergetyczna sN - Pakistan	-	Tak	Tak
27	BRASIL-ANEEL-MV800	Sieć elektroenergetyczna sN - Brazylia	-	-	Tak
28	Israel-MV800	Sieć elektroenergetyczna - Izrael	-	-	Tak
29	CEIO-16-MV800	Sieć elektroenergetyczna sN - Włochy	-	-	Tak
30	ZAMBIA-MV800	Sieć elektroenergetyczna sN - Zambia	-	Tak	Tak

Nr	Kod sieciowy	Opis	SUN2000 -196KTL- H3	SUN2000- 200KTL- H3	SUN2000 -215KTL- H3
31	KENYA_ETHIOPIA_MV 800	Sieć elektroenergetyczna nn - Kenia i Sieć elektroenergetyczna sN - Etiopia	-	Tak	Tak
32	NAMIBIA_MV800	Sieć elektroenergetyczna sN - Namibia	-	Tak	Tak
33	Cameroon-MV800	Sieć elektroenergetyczna sN - Kamerun	-	Tak	Tak
34	NIGERIA-MV800	Sieć elektroenergetyczna sN - Nigeria	-	Tak	Tak
35	ABUDHABI-MV800	Sieć elektroenergetyczna sN - Abu Zabi	-	Tak	Tak
36	LEBANON-MV800	Sieć elektroenergetyczna sN - Liban	-	Tak	Tak
37	ARGENTINA-MV800	Sieć elektroenergetyczna sN - Argentyna	-	-	Tak
38	Jordan-Transmission-HV800	Sieć elektroenergetyczna WN i sN - Jordania	-	Tak	Tak
39	TUNISIA-MV800	Sieć elektroenergetyczna sN - Tunezja	-	Tak	Tak
40	AUSTRALIA-NER-MV800	Standardowa sieć elektroenergetyczna sN - Australia NER	-	-	Tak
41	VDE-AR-N4120_HV800	Standardowa sieć elektroenergetyczna sN - VDE4120	-	Tak	Tak
42	Nicaragua-MV800	Sieć elektroenergetyczna sN - Nikaragua	-	-	Tak
43	Custom-MV800-50Hz	Przeznaczony do określonej funkcji	-	Tak	Tak
44	RD1699/661-MV800	Sieć elektroenergetyczna sN - Hiszpania	-	-	Tak
45	PO12.3-MV800	Sieć elektroenergetyczna sN - Hiszpania	-	-	Tak
46	Vietnam-MV800	Sieć elektroenergetyczna sN - Wietnam	-	-	Tak
47	CHILE-PMGD-MV800	Sieć elektroenergetyczna sN (800 V) - Chile PMGD	-	-	Tak
48	GHANA-MV800	Sieć elektroenergetyczna sN (800 V) - Ghana	-	Tak	Tak

Nr	Kod sieciowy	Opis	SUN2000 -196KTL- H3	SUN2000- 200KTL- H3	SUN2000 -215KTL- H3
49	TAIPOWER-MV800	Sieć elektroenergetyczna sN (800 V) - Tajwan	-	-	Tak
50	OMAN-MV800	Sieć elektroenergetyczna sN - Oman	-	Tak	Tak
51	KUWAIT-MV800	Sieć elektroenergetyczna sN - Kuwejt	-	Tak	Tak
52	BANGLADESH-MV800	Sieć elektroenergetyczna sN - Bangladesz	-	-	Tak
53	BAHRAIN-MV800	Sieć elektroenergetyczna sN - Bahrajn	-	Tak	Tak
54	KAZAKHSTAN-MV800	Sieć elektroenergetyczna sN - Kazachstan	-	-	Tak
55	Oman-PDO-MV800	Sieć elektroenergetyczna sN - Oman PDO	-	Tak	Tak
56	TAI-MEA-MV800	Sieć elektroenergetyczna sN - Tajlandia	-	-	Tak
57	C10/11-MV800	Sieć elektroenergetyczna sN - Belgia	-	-	Tak
58	G99-TYPEB-HV-MV800	Sieć elektroenergetyczna sN UK G99_TypeB_HV	-	-	Tak
59	G99-TYPEC-HV-MV800	Sieć elektroenergetyczna sN UK G99_TypeC_HV	-	-	Tak
60	G99-TYPED-MV800	Sieć elektroenergetyczna sN UK G99_TypeD	-	-	Tak
61	CEA-MV800	Sieć elektroenergetyczna - Indie CEA	-	Tak	-
62	VDE-AR-N4110-MV800	Sieć elektroenergetyczna sN (800 V) - Niemcy	-	Tak	Tak
63	Panama-MV800	Sieć elektroenergetyczna sN (800 V) - Panama	-	-	Tak
64	Macedonia-MV800	Sieć elektroenergetyczna sN (800 V) - Macedonia Północna	-	-	Tak
65	SINGAPORE-MV800	Sieć elektroenergetyczna sN - Singapur	-	-	Tak
66	Cambodia-MV800	Sieć elektroenergetyczna sN - Kambodża	-	-	Tak

Nr	Kod sieciowy	Opis	SUN2000 -196KTL- H3	SUN2000- 200KTL- H3	SUN2000 -215KTL- H3
67	GREG060-MV800	Sieć elektroenergetyczna sN - Kolumbia	-	-	Tak
68	PERU-MV800	Sieć elektroenergetyczna sN - Peru	-	-	Tak
69	PORTUGAL-MV800	Sieć elektroenergetyczna sN - Portugalia	-	-	Tak
70	NTS-MV800	Sieć elektroenergetyczna sN - Hiszpania	-	-	Tak
71	KOREA-MV800	Sieć elektroenergetyczna sN (800 V) - Korea Południowa	-	-	Tak
72	Israel-HV800	Sieć elektroenergetyczna WN (161 kV) - Izrael	-	-	Tak
73	AUSTRIA-MV800	Sieć elektroenergetyczna sN (typ B) - Austria	-	-	Tak
74	AUSTRIA-HV800	Sieć elektroenergetyczna sN (typ D) - Austria	-	-	Tak
75	POLAND-EN50549-MV800	Sieć elektroenergetyczna sN - Polska	-	-	Tak
76	IRELAND-EN50549-MV800	Sieć elektroenergetyczna - Irlandia	-	-	Tak
77	DENMARK-EN50549-MV800	Sieć elektroenergetyczna - Dania	-	-	Tak
78	FRANCE-RTE-MV800	Sieć elektroenergetyczna - Francja RTE	-	-	Tak
79	UZBEKISTAN-MV800	Sieć elektroenergetyczna - Uzbekistan	-	Tak	-

 **UWAGA**

Kody sieciowe mogą ulec zmianie. Przedstawione kody mają wyłącznie charakter poglądowy.

D Akronimy i skróty

L

LED dioda LED

M

MBUS magistrala monitorująca

MPP punkt mocy maksymalnej

MPPT śledzenie punktu mocy maksymalnej

P

PID degradacja indukowanym napięciem

PV fotowoltaiczny

R

RCMU jednostka monitorująca prąd upływowy