

Podręcznik użytkownika

SERIA F

Aby zapobiec niewłaściwemu działaniu przed użyciem, należy uważnie przeczytać niniejszą instrukcję.

Spis treści

1. Uwagi dotyczące niniejszej instrukcji	2
1.1 Zakres obowiązywania	2
1.2 Grupa docelowa	2
1.3 Używane symbole	2
1.4 Objaśnienie symboli	2
2. Bezpieczeństwo	3
2.1 Odpowiednie użytkowanie	3
2.2 Podłączenie układu sieciowego i prąd upływu	4
2.3 Urządzenia przeciwprzebieciowe (SPD) do instalacji PV	5
3. O Produkcie	6
3.1 O Falowniku	6
3.2 Podstawowe funkcje	6
3.3 Zaciski falownika	7
3.4 Wymiary	8
4. Dane techniczne	8
4.1 Wejście prądu stałego DC	8
4.2 Wyjście prądu przemiennego AC	9
4.3 Wydajność, bezpieczeństwo i ochrona	9
4.4 Informacje ogólne	10
5. Instalacja	10
5.1 List przewozowy	10
5.2 Przygotowanie	11
5.3 Wymagane miejsce na instalację	12
5.4 Wymagane narzędzia	12
5.5 Kroki instalacji	12
5.6 Kroki okablowania	13
5.7 Podłączenie uziemienia	17
5.8 Instalacja urządzenia komunikacyjnego (opcjonalnie)	17
6. Obsługa	25

6.1	Panel sterowania	25
6.2	Drzewko funkcyjne.....	25
7.	Konserwacja	26
7.1	Lista alarmów	26
7.2	Rozwiązywanie problemów	29
7.3	Regularna konserwacja.....	29
8.	Wyłączenie z eksploatacji	30
8.1	Demontaż falownika	30
8.2	Pakowanie	30
8.3	Magazynowanie i transport.....	30

1. Uwagi dotyczące niniejszej instrukcji

1.1 Zakres obowiązywania

Niniejsza instrukcja opisuje montaż, instalację, uruchomienie, konserwację i rozwiązywanie problemów z następującymi modelami produktów FoxESS:

F3000 F3600 F4600 F5000 F5300 * F6000

Uwaga: Zachowaj tę instrukcję w miejscu, w którym będzie zawsze dostępna.





* Tylko Indie

1.2 Grupa docelowa

Niniejsza instrukcja jest przeznaczona dla wykwalifikowanych elektryków. Zadania opisane w niniejszej instrukcji mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowane osoby


1.3 Używane symbole

Następujące rodzaje wskazówek bezpieczeństwa i ogólnych informacji pojawiają się w tym dokumencie, jak opisano poniżej:

	Niebezpieczeństwo! „ Niebezpieczeństwo ” oznacza niebezpieczną sytuację, która, jeśli się jej nie uniknie, spowoduje śmierć lub poważne obrażenia.
	Ostrzeżenie! „ Ostrzeżenie ” oznacza niebezpieczną sytuację, której skutkiem może być śmierć lub poważne obrażenia.
	Ostrożnie! „ Ostrożnie ” oznacza niebezpieczną sytuację, która, jeśli się jej nie uniknie, może spowodować niewielkie lub średnie obrażenia.
	Uwaga! „ Uwaga ” przekazuje ważne porady i wskazówki.

1.4 Objaśnienie symboli

W tym rozdziale opisano symbole umieszczone na falowniku i na tabliczce znamionowej:

Symbole	Objaśnienie
	Objaśnienie symbolu oznaczenia CE. Falownik spełnia wymagania obowiązujących wytycznych CE.

	Uwaga na gorącą powierzchnię. Falownik może się nagrzewać podczas pracy. W czasie działania należy unikać z nim kontaktu
	Niebezpieczeństwo wysokiego napięcia. Niebezpieczeństwo zagrażające życiu z powodu wysokiego napięcia w falowniku!
	Niebezpieczeństwo. Ryzyko porażenia prądem!
	Niebezpieczeństwo zagrażające życiu wywołane wysokim napięciem. W falowniku znajduje się napięcie resztkowe, które potrzebuje 5 minut na rozładowanie. Przed otwarciem górnej pokrywy należy odczekać 5 min.
	Certyfikat TUV
	Należy przeczytać instrukcję.
	Produkt nie powinien być wyrzucany wraz z odpadami domowymi..

2. Bezpieczeństwo

2.1 Odpowiednie użytkowanie

Falownik serii F został zaprojektowany i przetestowany zgodnie z międzynarodowymi wymogami bezpieczeństwa. Jednak podczas instalowania i obsługi tego falownika należy uwzględnić pewne środki bezpieczeństwa. Instalator musi przeczytać i przestrzegać wszystkich wskazówek i ostrzeżeń zawartych w niniejszej instrukcji instalacji.

- Wszystkie czynności związane z obsługą, w tym transport, instalacja, uruchomienie i konserwacja, muszą być wykonywane przez wykwalifikowany, przeszkolony personel.

- Instalacja elektryczna i konserwacja falownika muszą zostać przeprowadzone przez uprawnionego elektryka i muszą być zgodne z przepisami dotyczącymi okablowania.
- Przed instalacją należy sprawdzić urządzenie, aby upewnić się, że jest wolne od jakichkolwiek uszkodzeń transportowych lub wynikających z obsługi, które mogłyby wpłynąć na integralność izolacji lub bezpieczną odległość. Należy uważnie wybrać miejsce instalacji i przestrzegać określonych wymagań dotyczących chłodzenia. Nieupoważnione usunięcie niezbędnych zabezpieczeń, niewłaściwe użytkowanie, niewłaściwa instalacja i obsługa mogą prowadzić do poważnych zagrożeń bezpieczeństwa i porażenia prądem lub uszkodzenia sprzętu.
- Przed podłączeniem falownika do sieci rozdzielczej energii należy skontaktować się z lokalnym producentem sieci rozdzielczej energii elektrycznej, aby uzyskać odpowiednie zezwolenia. To podłączenie musi być wykonane wyłącznie przez wykwalifikowany personel techniczny.
- Nie należy instalować urządzenia w niesprzyjających warunkach środowiskowych, takich jak w pobliżu łatwopalnych lub wybuchowych substancji; w środowisku korozyjnym; w przypadku narażenia na ekstremalnie wysokie lub niskie temperatury; lub gdzie wilgotność jest wysoka.
- Nie korzystać z urządzenia, gdy urządzenia zabezpieczające nie działają lub są wyłączone.
- Podczas instalacji należy używać osobistego wyposażenia ochronnego, w tym rękawic i ochrony oczu.
- Należy poinformować producenta o niestandardowych warunkach instalacji.
- Nie używać urządzenia, jeśli zostaną wykryte nieprawidłowości w działaniu. Należy unikać doraźnych napraw.
- Wszelkie naprawy powinny być wykonywane wyłącznie przy użyciu zatwierdzonych części zamiennych, które muszą być instalowane zgodnie z ich przeznaczeniem oraz przez licencjonowanego wykonawcę lub autoryzowanego przedstawiciela serwisu FoxESS.
- Zobowiązania wynikające z komponentów komercyjnych przekazywane są odpowiednim producentom.
- Za każdym razem, gdy falownik jest odłączany od sieci publicznej, należy zachować szczególną ostrożność, ponieważ niektóre elementy mogą utrzymać ładunek wystarczający do stworzenia zagrożenia porażeniem prądem. Przed dotknięciem jakiegokolwiek części falownika należy upewnić się, że powierzchnie i urządzenia mają bezpieczną temperaturę i potencjał napięcia, zanim podjęte zostaną dalsze kroki.

2.2 Podłączenie układu sieciowego i prąd upływu

- Zastosowanie końcowe monitoruje przewód ochronny za pomocą wyłącznika ochronnego różnicowoprądowego (RCD) o znamionowym prądzie zwarciovym $I_{fn} \leq 280 \text{ mA}$, który powoduje automatyczne odłączenie z sieci w przypadku awarii.
- Powstają prądy różnicowe prądu stałego (spowodowane rezystancją izolacji i mocą generatora fotowoltaicznego). Aby zapobiec niepożądanemu wyzwoleniu podczas pracy, znamionowy prąd resztkowy RCD musi wynosić min 240mA. Urządzenie jest przeznaczone do podłączenia do generatora fotowoltaicznego o granicy pojemności ok. 700nf.



OSTRZEŻENIE!

Wysoki prąd upływu! Podłączenie uziemienia niezbędne przed podłączeniem zasilania.

- Nieprawidłowe uziemienie może spowodować obrażenia ciała, śmierć lub nieprawidłowe działanie sprzętu

i zwiększyć zakłócenia elektromagnetyczne.

- Należy upewnić się, że przewód uziemiający ma odpowiednią wielkość zgodnie z wymogami bezpieczeństwa.
- Nie należy podłączać zacisków uziemienia urządzenia szeregowo w przypadku instalacji wielokrotnej. Ten produkt może generować prąd za pomocą komponentu prądu stałego w przypadku, gdy urządzenie zabezpieczające z wyłącznikiem różnicowoprądowym (RCD) lub urządzenie monitorujące (RCM) służy do ochrony w przypadku bezpośredniego lub pośredniego kontaktu, tylko urządzenie RCD lub RCM typu B jest dozwolone po stronie zasilającej tego produktu.

Dla WLK. BRYT.

- Instalacja łącząca urządzenie z zaciskami zasilania musi spełniać wymagania normy BS 7671.
- Instalacja elektryczna instalacji fotowoltaicznej powinna być zgodna z wymogami BS 7671 i IEC 60634-7-712.
- Nie można zmienić ustawień zabezpieczeń.
- Użytkownik powinien upewnić się, że sprzęt jest tak zainstalowany, zaprojektowany i obsługiwany, żeby przez cały czas zachowywał zgodność z wymogami ESQCR22 (1) (a).

Dla Australii

- Instalacja elektryczna i konserwacja powinny być wykonywane przez licencjonowanego elektryka i muszą być zgodne z australijskimi krajowymi przepisami dotyczącymi instalacji elektrycznych.

2.3 Urządzenia przeciwprzepięciowe (SPD) do instalacji PV

OSTRZEŻENIE!

Ochrona przeciwprzepięciowa z ogranicznikami przepięć powinna być zapewniona, gdy zainstalowany jest system PV. Falownik podłączony do sieci nie jest wyposażony w SPD zarówno po stronie wejściowej DC, jak i po stronie sieci AC.

Uderzenie pioruna spowoduje szkody albo w wyniku bezpośredniego uderzenia, albo w wyniku przepięcia spowodowanego pobliskim uderzeniem.

Przepięcia indukowane są najbardziej prawdopodobną przyczyną uszkodzeń piorunów w większości instalacji, zwłaszcza na obszarach wiejskich, gdzie energia elektryczna jest zwykle dostarczana przez długie linie napowietrzne. Przepięcia mogą mieć wpływ zarówno na przewodnictwo sieci PV, jak i na kable zasilające prowadzące do budynku. Podczas stosowania końcowego należy skonsultować się ze specjalistami w zakresie ochrony odgromowej. Przy zastosowaniu odpowiedniej zewnętrznej ochrony odgromowej można w kontrolowany sposób złagodzić efekt bezpośredniego uderzenia pioruna w budynek i odprowadzić prąd piorunowy do ziemi.

Instalacja SPD chroniąca falownik przed uszkodzeniami mechanicznymi i nadmiernymi napięciami obejmuje ogranicznik przepięć w przypadku budynku z zewnętrznym systemem ochrony odgromowej (LPS) przy zachowaniu odległości separacyjnej. Aby zabezpieczyć system DC, należy zamontować ogranicznik przepięć (SPD typu 2) na końcu okablowania DC z falownikiem oraz na tablicy umieszczonej między falownikiem a generatorem PV, jeśli poziom ochrony (VP) ograniczników przepięć jest powyżej 1100 V, dodatkowo SPD typu 3 jest wymagany do ochrony przeciwprzepięciowej urządzeń elektrycznych.

Aby zabezpieczyć system AC, ograniczniki przepięć (SPD typu 2) powinny być zamontowane w głównym punkcie wejściowym zasilania AC (przy wyłączniku odbiornika), umieszczonym pomiędzy falownikiem a licznikiem / systemem energetycznym dystrybucji; SPD (impuls testowy kat. D1) dla linii sygnałowej zgodnie z EN 61632-1. Wszystkie kable DC powinny być zainstalowane, aby zapewnić jak najkrótszy przebieg, a kable dodatnie i ujemne łańcucha lub głównego zasilania DC powinny być połączone razem.

Unikanie tworzenia pętli w systemie. Ten wymóg dla krótkich serii i wiązek obejmuje wszelkie powiązane przewody uziemiające. Iskierniki nie nadają się do stosowania w obwodach prądu stałego po przewodzeniu; nie przestaną przewodzić, dopóki napięcie na ich zaciskach nie spadnie zwykle poniżej 30 V.

3. O Produkcje

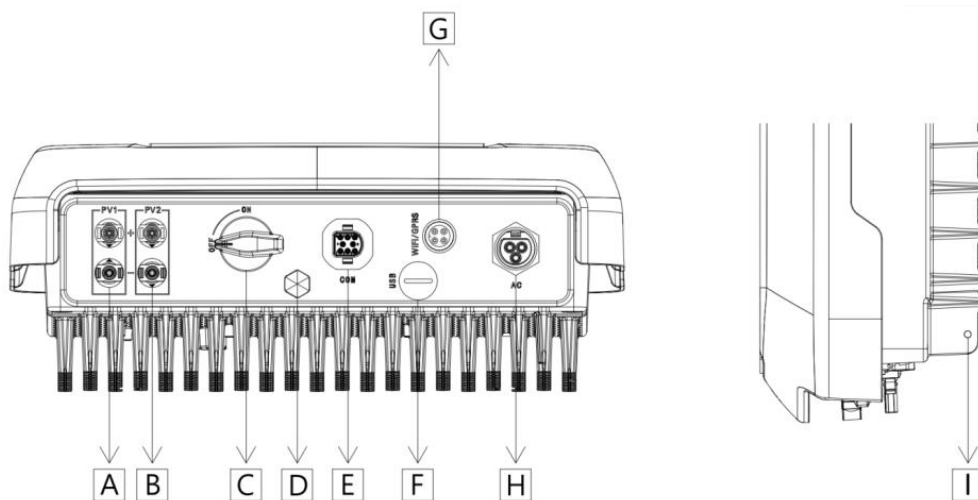
3.1 O Falowniku

Falowniki z tej serii obejmują systemy 3 kW do 6 kW i są zintegrowane z trackerami 2 MPP o wysokiej wydajności i niezawodności.

3.2 Podstawowe funkcje

- Zaawansowana technologia sterowania DSP.
- Wykorzystuje najnowszy wysokowydajny komponent mocy.
- Optymalna technologia MPPT.
- Dwa niezależne trackery MPP.
- Szeroki zakres wejściowy MPPT.
- Zaawansowane rozwiązania anty-wyspowe.
- Stopień ochrony IP65.
- Max. Sprawność do 97,4%. Sprawność UE do 96,8%. THD <3%.
- Bezpieczeństwo i niezawodność: konstrukcja beztransformatorowa z ochroną oprogramowania i sprzętu.
- Ograniczenie eksportu (CT / miernik / DRM0 / ESTOP).
- Regulacja współczynnika mocy. Przyjazny interfejs HMI.
- Wskaźniki stanu LED.
- Dane techniczne wyświetlacza LCD, interakcja człowiek-maszyna za pomocą klawisza dotykowego.
- Zdalne sterowanie z komputera.
- Aktualizacja przez interfejs USB.

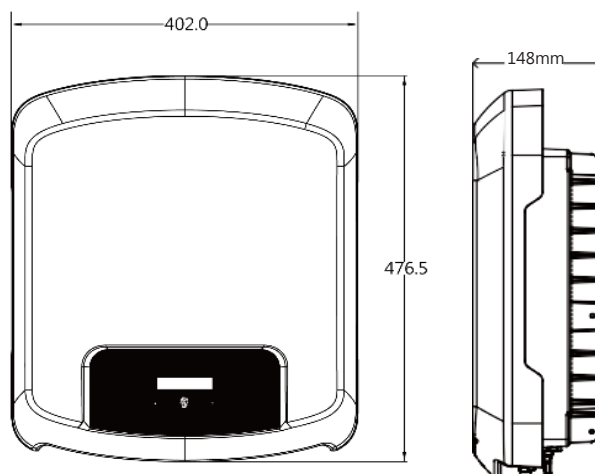
3.3 Zaciski falownika



Pozycja	Opis
A	Złącze DC
B	Złącze DC
C	Wyłącznik DC (Opcjonalny)
D	Wodoodporny zawór odcinający
E	Port komunikacyjny
F	Port USB (do aktualizacji)
G	WiFi/GPRS/LAN (Opcjonalny)
H	Złącze prądu przemiennego AC
I	Śruba uziemiająca

Uwaga: Tylko autoryzowany personel może skonfigurować połączenie.

3.4 Wymiary



4. Dane techniczne

4.1 Wejście prądu stałego DC

Model	F3000	F3600	F4600	F5000	F5300*	F6000
Maksymalna moc wejściowa prądu stałego DC [W]	4500	5400	6900	7500	7950	9000
Maksymalne napięcie prądu stałego DC [V]	600	600	600	600	600	600
Nominalne napięcie robocze prądu stałego DC [V]	360	360	360	360	360	360
Zakres napięcia MPPT [V]	80-550	80-550	80-550	80-550	80-550	80-550
Zakres napięcia MPPT @ pełne obciążenie [V]	130-550	150-550	200-550	210-550	250-550	250-550
Maks. prąd wejściowy [A]	12.5/12.5	12.5/12.5	12.5/12.5	12.5/12.5	12.5/12.5	12.5/12.5
Maks. prąd zwarciový [A]	15/15	15/15	15/15	15/15	15/15	15/15
Napięcie rozruchu [V]	120	120	120	120	120	120
Liczba trackerów MPP	2	2	2	2	2	2
Liczba wejść na tracker	1	1	1	1	1	1
Wyłącznik DC	Opcjonalny					

4.2 Wyjście prądu przemiennego AC

Model	F3000	F3600	F4600	F5000	F5300*	F6000
Znamionowa moc wyjściowa [W]	3000	3600	4600	5000	5300	6000
Maksymalna moc pozorna [VA]	3300	3960	5060	5500	5830	6000
Znamionowe napięcie wyjściowe	220/230/240					
Znamionowa częstotliwość sieci [Hz]	50/60					
Znamionowy prąd AC [A]	13	15.7	20	21.7	23.0	26.1
Maks. prąd wyjściowy [A]	14.3	17.2	22	23.9	25.3	26.1
THD	<3%					
Wskaźnik przesunięcia mocy	1 (Regulowany 0.8 przewzbudzenie -0.8 niedowzbudzenie)					
Typ falownika	Jednofazowy					
Kategoria przepięciowa	III(strona AC), II(strona DC)					

4.3 Wydajność, bezpieczeństwo i ochrona

Model	F3000	F3600	F4600	F5000	F5300*	F6000
Maks. Wydajność MPPT	99.00%	99.00%	99.00%	99.00%	99.00%	99.00%
Wydajność europejska	96.80%	96.80%	96.80%	96.80%	96.80%	96.80%
Maks. wydajność	97.40%	97.40%	97.40%	97.40%	97.40%	97.40%
Bezpieczeństwo i ochrona						
Zabezpieczenie przed odwróconą polaryzacją prądu stałego DC	TAK					
Monitorowanie izolacji	TAK					
Monitoring wypływu DC	TAK					
Zabezpieczenie przeciwzwarciowe prądu AC	TAK					
Wykrywanie prądu resztkowego	TAK					
Zabezpieczenie przed pracą wyspą	TAK					
Zabezpieczenie nadprądowe wyjścia prądu AC	TAK					
Ochrona przeciwprzepięciowa wyjścia prądu AC	TAK					

4.4 Informacje ogólne

Model	F3000	F3600	F4600	F5000	F5300*	F6000
Wymiary (SxWxG) (mm)	476.5*402*148					
Waga netto [kg]	15.5					
Instalacja	Na ścianie					
Zakres temperaturowy pracy [°C]	-20...+60 (obniżenie parametrów znamionowych przy +45°C)					
Temperatura przechowywania [°C]	-40...+70°C					
Wilgotność	0%~100%, (bez kondensacji)					
Maks. wysokość pracy	3000m (obniżenie parametrów znamionowych >2000m)					
Stopień ochrony (zgodnie z IEC60529)	IP65 (do użytku na zewnątrz)					
Topologia	Beztransformatorowa					
Klasa ochronna	I					
Zużycie własne (noc)	<1W					
Stopień zanieczyszczenia	II					
Koncepcja chłodzenia	Konwekcja naturalna					
Emisja hałasu (typowa)	<30dB					
Moduł monitorujący (opcjonalnie)	Zewnętrzne WiFi / GPRS					
Komunikacja	Licznik/CT/DRM/USB aktualizacja /RS485					

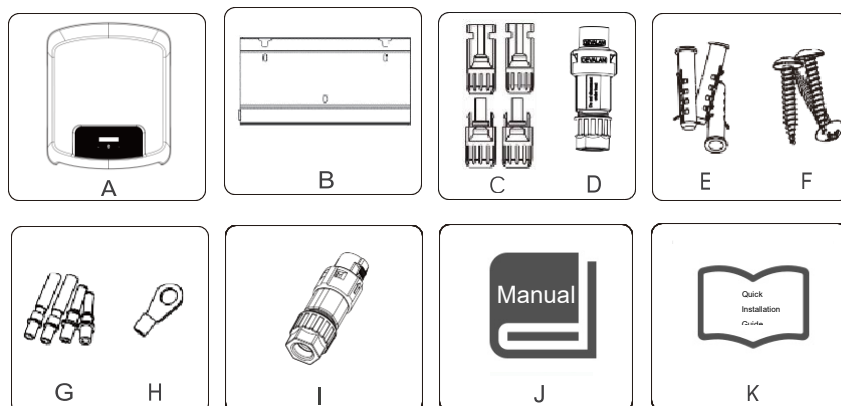
* Tylko rynek indyjski.

5. Instalacja

5.1 List przewozowy

Należy upewnić się, że falownik nie został uszkodzony podczas transportu. W przypadku widocznych uszkodzeń, takich jak pęknięcia, należy natychmiast skontaktować się ze sprzedawcą.

Otworzyć opakowanie i wyjąć produkt, najpierw sprawdzić akcesoria. List przewozowy jak pokazano poniżej:

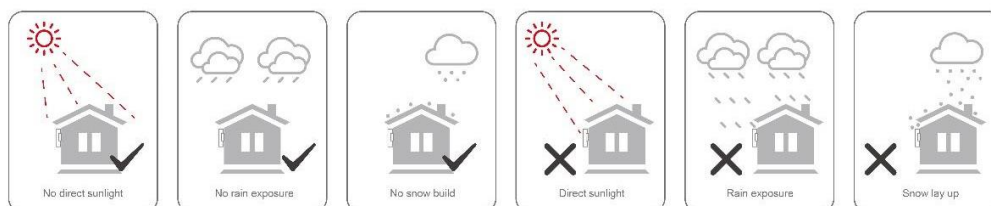




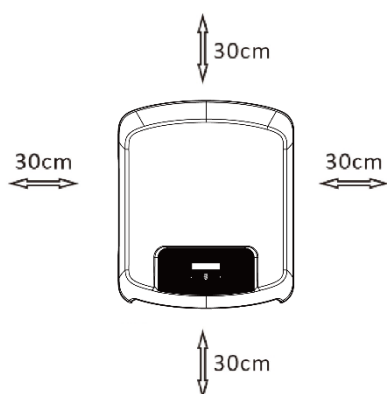
Element	Ilość	Opis	Element	Ilość	Opis
A	1	Falownik	H	1	Zacisk uziemienia
B	1	Uchwyt	I	1	Złącze komunikacyjne
C	4	Złącze prądu stałego DC (F/M)	J	1	Instrukcja produktu
D	1	Złącze prądu przemiennego AC	K	1	Przewodnik szybkiej instalacji
E	3	Kołki rozporowe	L	1	Przekładnik prądowy - CT (opcjonalnie)
F	3	Śruba rozporowa	M	1	WiFi/LAN/GPRS(Opcjonalnie)
G	4	Styk prądu stałego (2*dodatnie, 2*ujemne)	N	1	Miernik (Opcjonalnie)

5.2 Przygotowanie

- Należy zapoznać się z danymi technicznymi, aby upewnić się, że warunki otoczenia odpowiadają wymaganiom falownika (stopień ochrony, temperatura, wilgotność, wysokość itp.)
- Podczas montażu i eksploatacji należy unikać bezpośredniego nasłonecznienia, deszczu i gromadzenia się śniegu.
- Aby uniknąć przegrzania, należy zawsze upewnić się, że przepływ powietrza wokół falownika nie jest zablokowany.
- Nie instalować w miejscach, w których mogą występować gazy lub substancje łatwopalne.
- Unikaj zakłóceń elektromagnetycznych, które mogą wpływać na prawidłowe działanie sprzętu elektronicznego.



5.3 Wymagane miejsce na instalacje



Pozycja	Min. rozmiar
Lewa	30cm
Prawa	30cm
Góra	30cm
Dół	30cm
Przód	30cm

5.4 Wymagane narzędzia

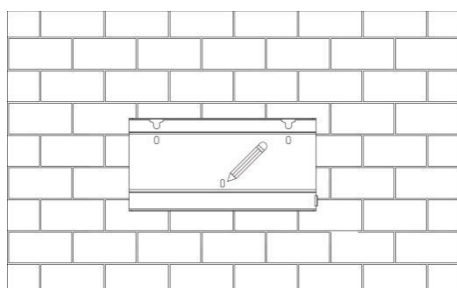
- Klucz ręczny;
- Wiertarka elektryczna (zestaw wiertel 8mm);
- Szczypce do zaciskania;
- Szczypce do zdejmowania izolacji;
- Śrubokręt.



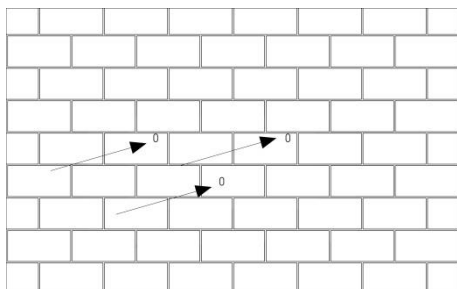
5.5 Kroki instalacji

Krok 1: Przymocuj wspornik do ściany

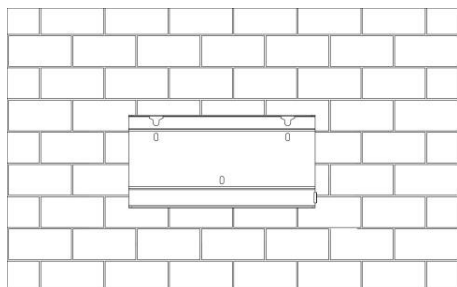
Wybierz miejsce, w którym chcesz zainstalować falownik. Umieść wspornik na ścianie i zaznacz położenie 3 otworów na wsporniku.



Wywierć otwory wiertarką elektryczną, upewnij się, że otwory mają głębokość co najmniej 50 mm, a następnie dokręć rurki rozprężne.

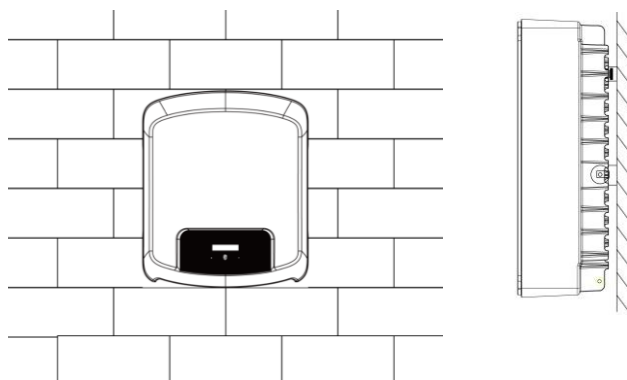


Włóż kołki rozporowe do otworów i dokręć. Zainstaluj wspornik za pomocą śrub rozporowych.



Krok 2: Dopasuj falownik do wspornika ściennego





Zawieś falownik na wsporniku, lekko opuść falownik i upewnij się, że 2 pręty montażowe z tyłu są prawidłowo zamocowane za pomocą 2 rowków wspornika.

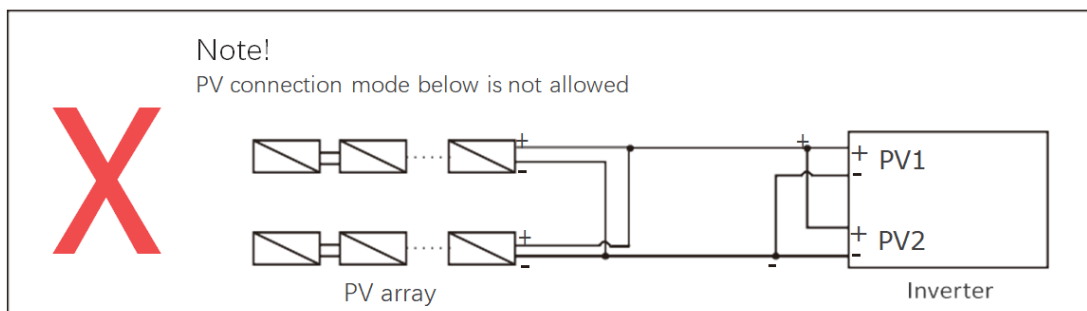


5.6 Kroki okablowania

Krok 1: Połączenie Łańcucha DC

Falowniki z tej serii można łączyć z 2 łańcuchami modułów PV. Wybierz odpowiednie moduły PV o wysokiej niezawodności i jakości. Napięcie otwartego obwodu podłączonego zestawu modułów powinno być mniejsze niż 600 V, a napięcie robocze powinno mieścić się w zakresie napięcia MPPT.

	<p>Uwaga!</p> <p>W przypadku braku wbudowanego przełącznika prądu stałego należy wybrać odpowiedni przełącznik zewnętrzny.</p>
	<p>Ostrzeżenie!</p> <p>Napięcie modułu PV jest bardzo wysokie i w niebezpiecznym zakresie napięć, należy przestrzegać zasad bezpieczeństwa elektrycznego podczas podłączania.</p>
	<p>Ostrzeżenie!</p> <p>Prosimy nie podawać wartości PV dodatniej lub ujemnej do uziemienia!</p>
	<p>Uwaga!</p> <p>Moduły PV - należy upewnić się, że są tego samego typu, mają tę samą moc wyjściową i specyfikacje, są identycznie wyrównane i są nachylone pod tym samym kątem. Aby zaoszczędzić kabel i zmniejszyć straty prądu stałego, zalecamy montaż przetwornicy jak najbliżej modułów PV.</p>

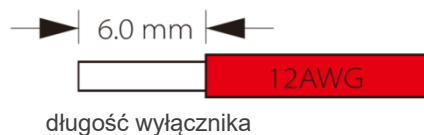


Krok 2: Okablowanie prądu stałego

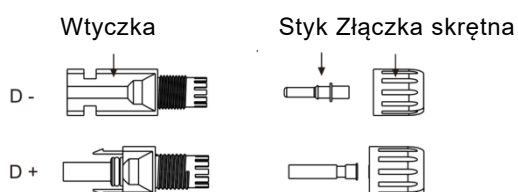
Wyłączyć przełącznik prądu stałego.

Wybrać przewód 12 AWG, aby podłączyć moduł PV.

Odciąć 6 mm izolacji od końca przewodu.



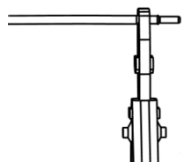
- Odłączyć złącze prądu stałego jak poniżej.



Wprowadzić przewód pasmowy do styku i upewnić się, że wszystkie żyły zostały umieszczone w styku.

Zacisnąć styk za pomocą szczypiec do zaciskania. Włożyć styk z przewodem pasmowym w odpowiednie

szczypce do zaciskania i zaciśnięć styk.



Przełożyć styk przez złączkę skrętną do tylnej części męskiej lub żeńskiej wtyczki. Wyczuwalne lub słyszalne "kliknięcie" oznacza, że styk jest prawidłowo zamocowany.



Odblokować złącze prądu stałego

- Użyć określonego klucza.
- Podczas odłączania złącza DC+ należy nacisnąć narzędzie od góry w dół.
- Odłączając złącze prądu stałego należy wcisnąć narzędzie od dołu.
- Rozdzielić złącza ręcznie.

- Połączenie sieciowe

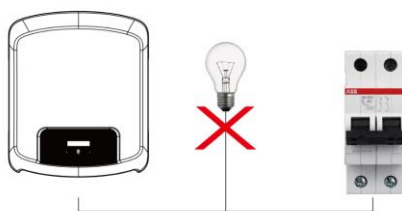
Falowniki serii F są przeznaczone do sieci trójfazowej. Zakres napięcia wynosi 220/230/240 V; częstotliwość wynosi 50/60 Hz. Inne zastosowania techniczne powinny być zgodne z wymogami lokalnej sieci publicznej.

Model (kW)	3.0	3.6	4.6	5.0	5.3*	6.0
Kabel	4mm ²	4mm ²	6mm ²	6mm ²	6mm ²	6mm ²
Wyłącznik nadprądowy	25A	25A	40A	40A	40A	40A



UWAGA!

Pomiędzy falownikiem a siecią należy zainstalować mikro wyłącznik dla maksymalnego zabezpieczenia nadprądowego na wyjściu, a natężenie prądu urządzenia zabezpieczającego jest podane w powyższej tabeli, żadne obciążenie NIE POWINNO być podłączane bezpośrednio do falownika.



Krok 3: Okablowanie prądu przemiennego

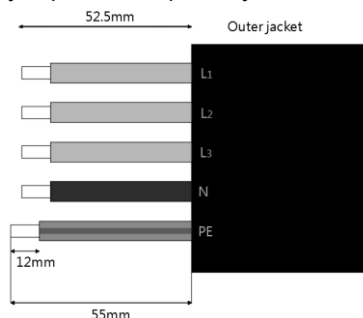
Sprawdzić napięcie sieciowe i porównać z dopuszczalnym zakresem napięcia (patrz dane techniczne).

Odłączyć wyłącznik od wszystkich faz i zabezpieczyć przed ponownym podłączeniem.

Przyciąć przewody:

Przyciąć wszystkie przewody do 52,5 mm, a przewód układu sieciowego do 55 mm.

Za pomocą szczypiec do ściągania izolacji odciąć 12 mm izolacji ze wszystkich końcówek przewodów, jak pokazano poniżej.



L: Brązowy/Czerwony przewód

N: Niebieski/Czarny przewód

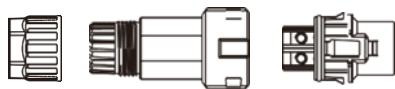
PE: Żółty i zielony przewód

Uwaga: Dla prawidłowej instalacji, prosimy odwołać się do lokalnych typów i kolorów okablowania.

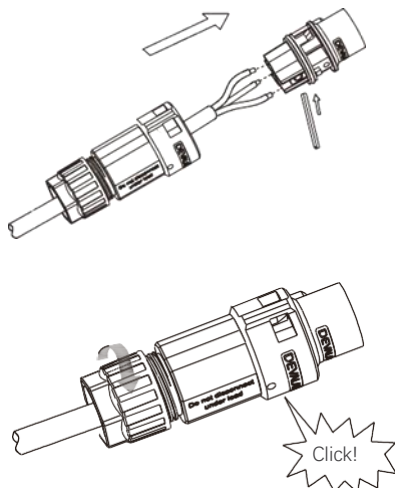
Podzielić wtyczkę prądu przemiennego na trzy części, jak pokazano poniżej.

- Przytrzymaj środkową część żeńskiej wkładki, obróć tylną osłonę, aby ją poluzować i odłączyć ją od żeńskiej wkładki.

- Zdjąć nakrętkę kabla (z gumową wkładką) z tylnej osłony.

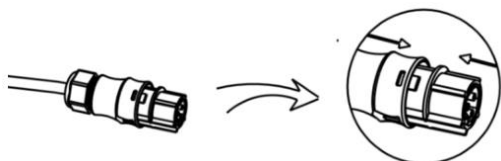


Wsunąć nakrętkę kabla, a następnie tylną osłonę na kabel.



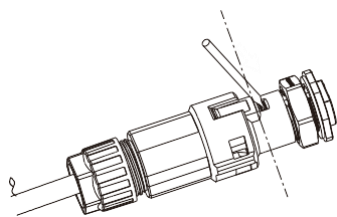
Wepchnij gwintowaną tuleję do gniazda, dokręć nasadkę na terminalu.

Docisnąć gwintowaną tuleję do zacisku przyłączeniowego, aż oba zostaną mocno zablokowane na falowniku.



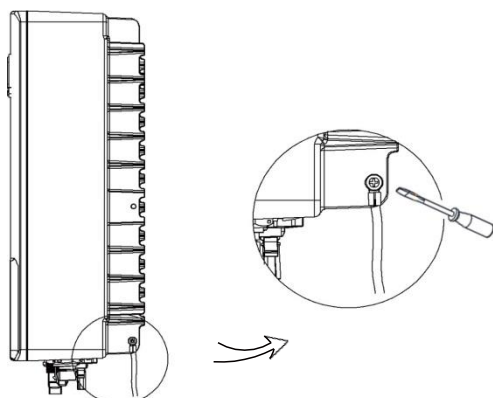
Wyjmij wtyczkę AC, wyjmij bagnet z gniazda małym śrubokrętem lub narzędziem odblokowującym i wyciągnij,

lub odkręć gwintowaną tuleję, a następnie wyciągnij.



5.7 Podłączenie uziemienia

Przykręć śrubę uziemiającą śrubokrętem, jak pokazano poniżej:



5.8 Instalacja urządzenia komunikacyjnego (opcjonalnie)

Seria falowników F jest dostępna z wieloma opcjami komunikacji, takimi jak WiFi, LAN, GPRS, RS485, miernik i USB z urządzeniem zewnętrznym.

Informacje dotyczące eksploatacji, takie jak napięcie wyjściowe, prąd, częstotliwość, informacje o usterkach itp., można monitorować lokalnie lub zdalnie za pomocą tych interfejsów.

- WiFi / LAN / GPRS (opcjonalnie)

Falownik posiada interfejs dla urządzeń WiFi / LAN / GPRS, który umożliwia temu urządzeniu zbieranie informacji z falownika; w tym stan pracy falownika, wydajność itp. oraz zaktualizuj te informacje do platformy monitorowania (urządzenie WiFi / LAN / GPRS można kupić u lokalnego dostawcy).

Kroki połączenia:

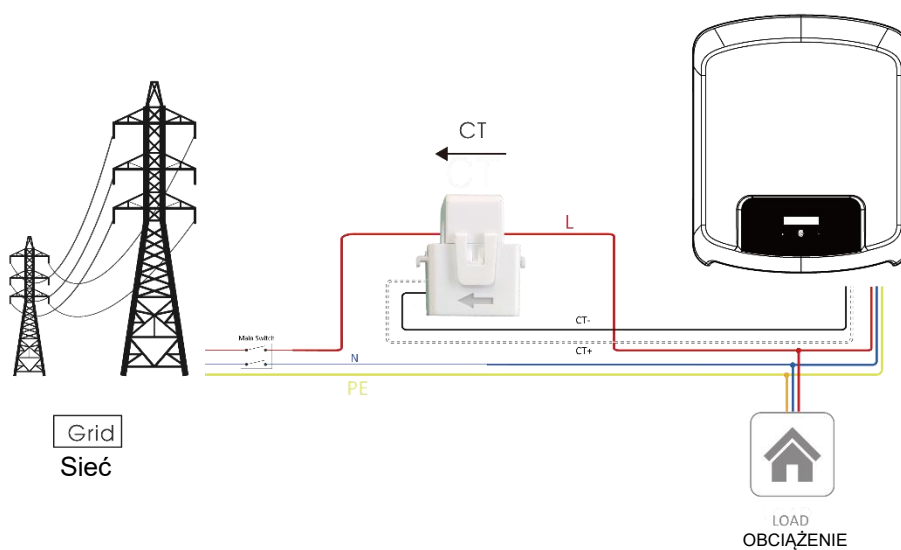
1. W przypadku urządzenia GPRS: Włóż kartę SIM (więcej informacji można znaleźć w instrukcji obsługi produktu GPRS).
2. Urządzenie LAN: Uzupełnij okablowanie pomiędzy routerem a urządzeniem LAN (więcej informacji znajdziesz w instrukcji produktu LAN).
3. Podłącz urządzenie WiFi / LAN / GPRS do portu „WiFi / GPRS” na dole falownika.
4. W przypadku urządzenia Wi-Fi: Połącz Wi-Fi z lokalnym routerem i zakończ konfigurację Wi-Fi (więcej informacji znajdziesz w instrukcji produktu Wi-Fi).
5. Skonfiguruj konto witryny na platformie monitorowania (więcej informacji można znaleźć w instrukcji użytkownika monitorowania).

- Przekładnik prądowy - CT

Ten falownik ma zintegrowaną funkcję zarządzania eksportem. Aby włączyć tę funkcję, należy zainstalować miernik mocy lub przekładnik prądowy. CT powinien być zaciśnięty na głównej linii pod napięciem po stronie siatki. Strzałka na CT powinna wskazywać w kierunku siatki. Biały kabel łączy się z CT +, a czarny kabel łączy się z CT-.

Ustawienie ograniczenia eksportu:

Krótko naciśnij klawisz dotykowy, aby przełączyć wyświetlacz lub zmienić liczbę na + 1. Długo naciśnij klawisz dotykowy, aby potwierdzić ustawienie.



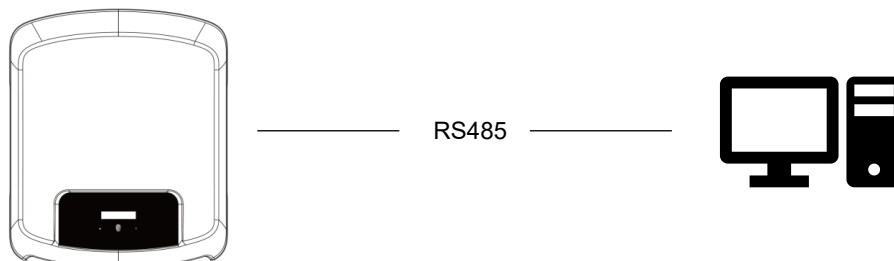
Uwaga!

Aby uzyskać precyzyjny odczyt i kontrolę mocy, zamiast przekładnika prądowego można użyć miernika. Jeśli przekładnik prądowy zostanie zamontowany w złym położeniu, funkcja przeciwwrotna nie powiedzie się .

- RS485 / miernik

- RS485

RS485 to standardowy interfejs komunikacyjny, który może przesyłać dane w czasie rzeczywistym z falownika do komputera lub innych urządzeń monitorujących.

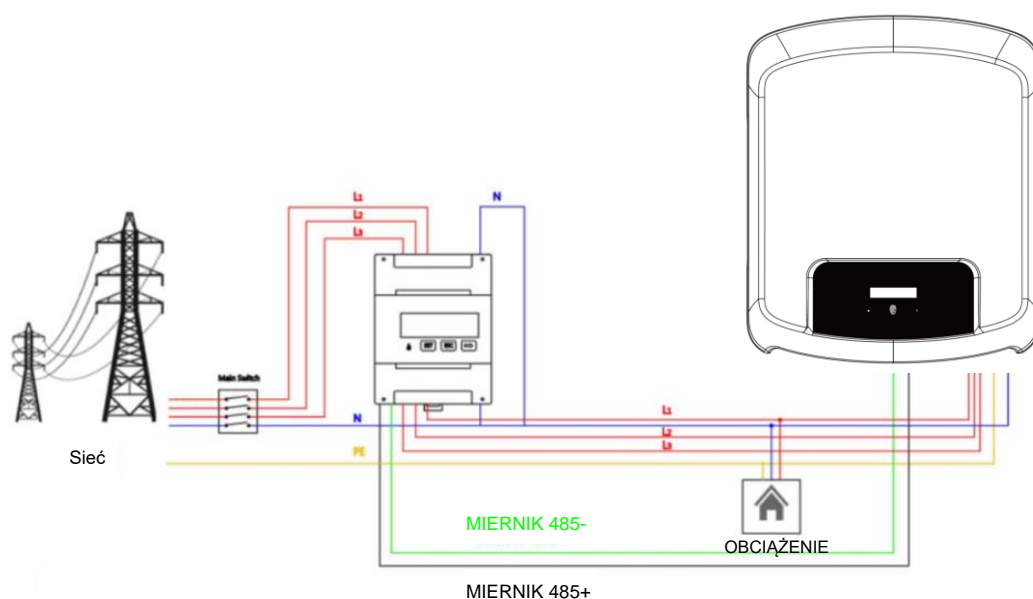
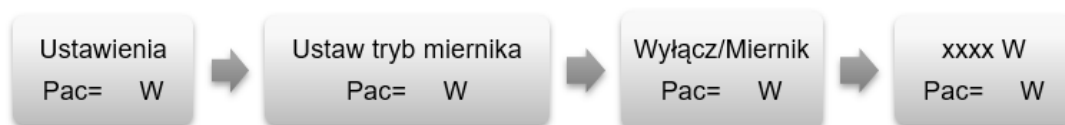


- Miernik (opcjonalnie)

Falownik ma zintegrowaną funkcję ograniczenia eksportu. Aby skorzystać z tej funkcji, należy zainstalować miernik mocy lub przekładnik prądowy. Aby zainstalować miernik, należy go zainstalować po stronie siatki.

Ustawienie ograniczenia eksportu:

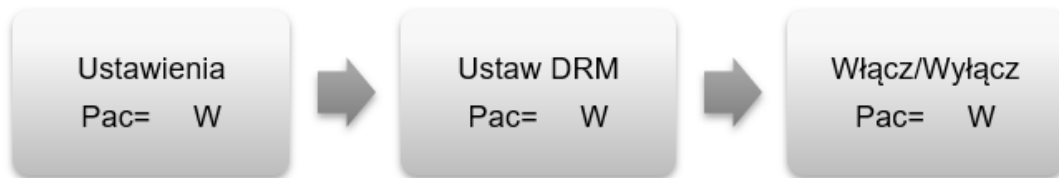
Krótko naciśnij klawisz dotykowy, aby przełączyć wyświetlacz lub zmienić wartość + 1. Długo naciśnij klawisz dotykowy, aby potwierdzić ustawienie.



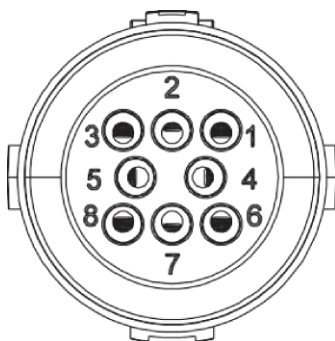
- DRM0/ESTOP

Ustawienie DRM0

Aby przełączyć wyświetlacz lub wprowadzić wartość +1, należy nacisnąć i krótko przytrzymać przycisk dotykowy. Nacisnąć i przytrzymać przycisk dotykowy, aby potwierdzić ustawienie.



Definicje STYKÓW interfejsu CT/RS485/DRM0/ESTOP są takie jak pokazano poniżej.



STYK	1	2	3	4	5	6	7	8
Definicja	CT+	CT-	MIERNIK 485-	MIERNIK 485+	GND	DRM0	NC	ESTOP

Model	Gniazdko potwierdzone zwarcie styków		Funkcja
DRM0	5	6	Obsługa urządzenia rozłączającego
ESTOP	5	8	Zatrzymanie awaryjne falownika

- Aktualizacja

Oprogramowanie sprzętowe falownika można aktualizować lokalnie za pomocą dysku U. Proszę zapoznać się z następującymi krokami.

a. Skontaktuj się z naszym zespołem pomocy technicznej, aby uzyskać najnowsze oprogramowanie i skopiuj pliki na dysk U, korzystając z następującej ścieżki:

Master: „Update \ master \ xxxxx_Master_Vx.xx.hex”

Slave: „Update \ slave \ xxxxx_Slave_Vx.xx.hex”

Menedżer: „Update \ manager \ xxxxx_manager_Vx.xx.hex”

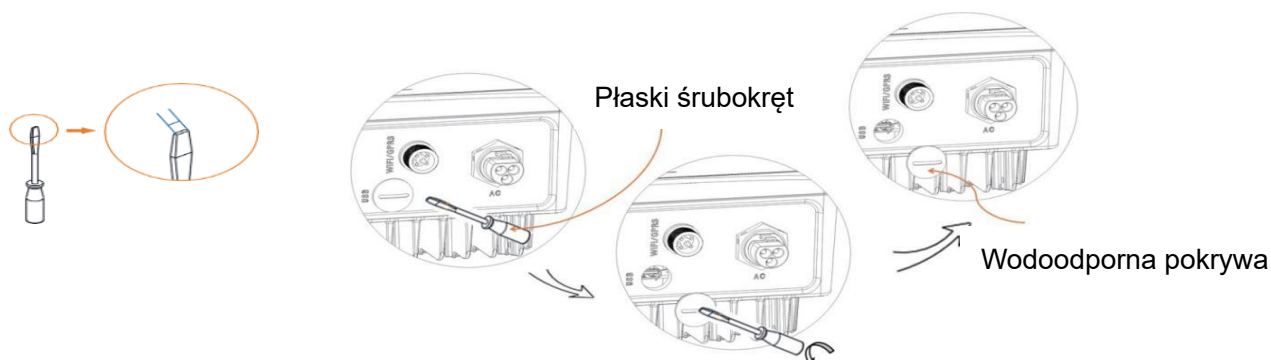
Uwaga: Vx.xx to numer wersji.



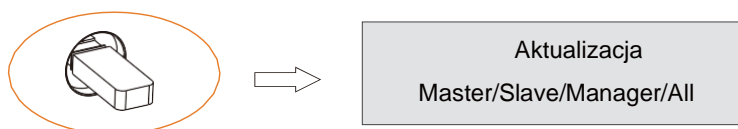
Ostrzeżenie!

Upewnij się, że struktura katalogów jest ściśle zgodna z powyższym. Nie zmieniaj nazwy pliku programu! Może to spowodować, że falownik przestanie działać.

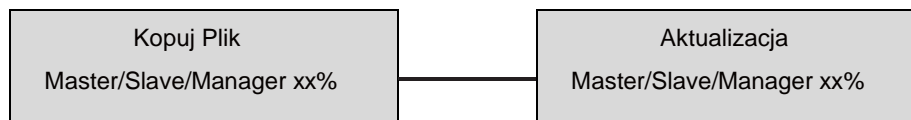
b. Upewnij się, że wyłącznik DC (jeśli nie ma przełącznika DC, odłącz złącze PV) jest wyłączony i AC jest odłączony od sieci. Odkręć wodoodporną pokrywę portu USB za pomocą płaskiego śrubokręta, jak poniżej.



c. Poczekaaj, aż wyświetlacz LCD się wyłączy, a następnie włóż dysk U i włącz przełącznik DC lub ponownie podłącz złącze PV, wyświetlacz LCD pokaże obrazek jak poniżej.




Krótko naciśnij przycisk, aby wybrać typ oprogramowania, które chcesz zaktualizować, a następnie długo naciśnij przycisk, falownik automatycznie rozpocznie proces aktualizacji.



Uwaga: Upewnij się, że umieściłeś poprawny plik na U-dysku, jeśli chcesz zaktualizować tylko jeden układ, po prostu dodaj jeden odpowiedni plik na U-dysku, jeśli chcesz zaktualizować wszystkie chipy, musisz dodać wszystkie pliki .

a. Po zakończeniu aktualizacji wyłącz przełącznik DC lub ponownie odłącz złącze PV, a następnie wyjmij dysk U i włóż wodoodporną osłonę.

	<p>Ostrzeżenie!</p> <p>Upewnij się, że napięcie wejściowe przekracza 120 V (najlepiej przy dobrym oświetleniu) i nie wyjmuj dysku U podczas aktualizacji, w przeciwnym razie aktualizacja może się nie powieść. Jeśli podczas aktualizacji wystąpi jakikolwiek problem lub błąd, skontaktuj się z naszym zespołem serwisowym w celu uzyskania pomocy.</p>
---	--

a. Włącz przełącznik DC lub podłącz złącze PV do zasilania falownika, aby zakończyć proces aktualizacji.

- Usterka izolacji (tylko rynek australijski)

Falownik jest zgodny z normą IEC 62109-2, klauzula 13.9, dotyczącą monitorowania alarmu doziemienia. Jeśli wystąpi alarm ziemnozwarciowy, kod błędu izolacji zostanie wyświetlony na ekranie falownika i zaświeci się CZERWONA dioda LED.

Uruchomienie falownika

Aby uruchomić falownik, zapoznaj się z następującymi krokami:

- a) Sprawdź, czy urządzenie jest dobrze zamocowane na ścianie;
- b) Upewnij się, że wszystkie wyłączniki DC i AC są odłączone;
- c) Upewnij się, że kabel AC jest prawidłowo podłączony do sieci;
- d) Wszystkie panele fotowoltaiczne są prawidłowo podłączone do falownika; Nieużywane złącza DC powinny być uszczelnione pokrywą;
- e) Włącz zewnętrzne złącza AC i DC;
- f) Ustaw przełącznik DC w pozycji „ON” (jeśli jest wyposażony w przełącznik DC na falowniku).

Jeśli dioda LED nie świeci na zielono, sprawdź poniższe:

- Wszystkie połączenia są prawidłowe.
- Wszystkie zewnętrzne odłączniki są zamknięte.
- Przełącznik DC falownika znajduje się w pozycji „ON”.

Uwaga:

- Przy pierwszym uruchomieniu falownika kod kraju zostanie domyślnie ustawiony na ustawienia lokalne. Sprawdź, czy kod kraju jest poprawny.
- Ustaw czas na falowniku za pomocą przycisku lub za pomocą aplikacji.



Poniżej znajdują się trzy możliwe stany falownika wskazujące, że falownik został pomyślnie uruchomiony.

Czekaj: falownik oczekuje na sprawdzenie, czy napięcie wejściowe DC z paneli jest większe niż 80 V (najniższe napięcie rozruchowe), ale mniejsze niż 120 V (najniższe napięcie robocze), wyświetlacz wskaże stan oczekiwania i będzie migać zielona dioda LED.

Sprawdzanie: Falownik automatycznie sprawdzi środowisko wejściowe DC, gdy napięcie wejściowe DC z paneli fotowoltaicznych przekroczy 120 V, a panele PV mają wystarczającą ilość energii, aby uruchomić falownik, na wyświetlaczu pojawi się stan sprawdzania, a zielona dioda LED będzie migać.

Normalny: Falownik zaczyna normalnie pracować z zapalonym zielonym światłem. W międzyczasie zwrot energii do sieci, wyświetlacz LCD wyświetla aktualną moc wyjściową.

Uwaga: Możesz przejść do interfejsu ustawień na wyświetlaczu i postępować zgodnie z instrukcjami, jeśli jest to pierwsze uruchomienie.

	<p>Uwaga!</p> <p>Skonfiguruj falownik, jeśli jest to pierwsze uruchomienie. Powyższe kroki służą do regularnego uruchamiania falownika. Jeśli jest to pierwsze uruchomienie falownika, należy przeprowadzić wstępną konfigurację falownika.</p>
	<p>Ostrzeżenie!</p> <p>Dopiero po zakończeniu prac instalacyjnych należy włączyć urządzenie.</p> <p>Wszystkie połączenia elektryczne muszą być wykonane przez wykwalifikowany personel zgodnie z przepisami obowiązującymi w kraju instalacji.</p>

5.10 Wyłączenie falownika

Aby wyłączyć falownik, wykonaj poniższe czynności:

- a) Wyłączyć odłącznik AC falownika.
- b) Wyłączyć odłącznik DC i odczekać 5 minut na całkowite wyłączenie falownika.

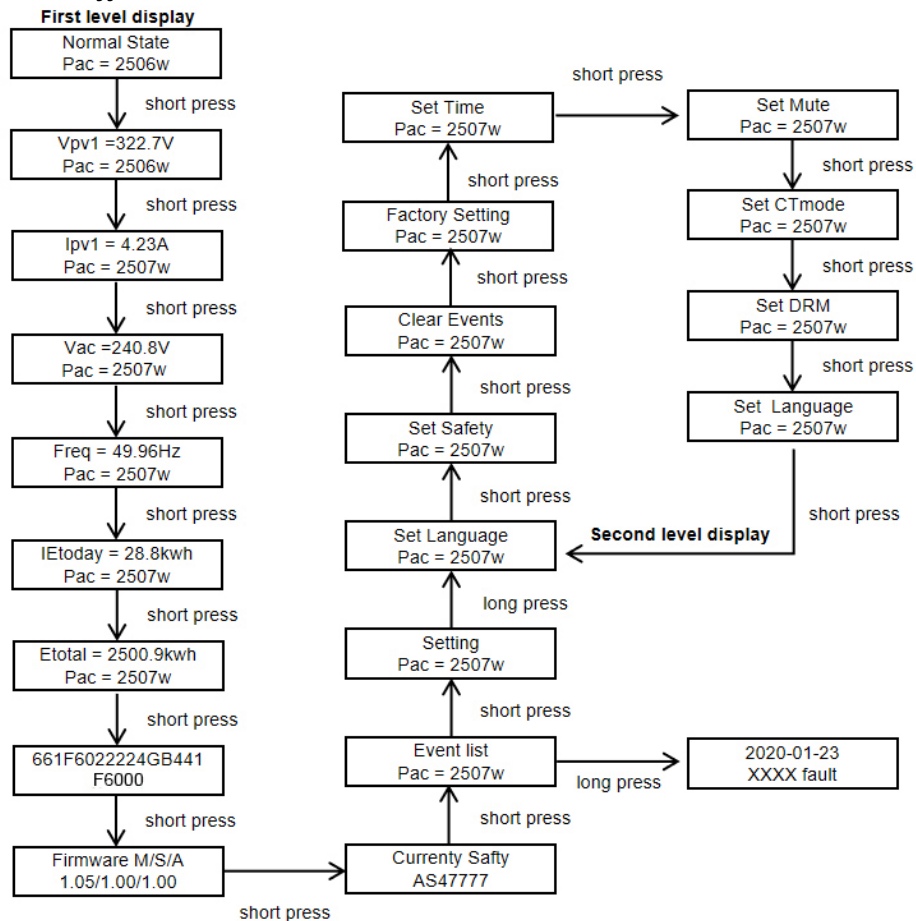
6. Obsługa

6.1 Panel sterowania



Element	Nazwa	Funkcja
A	Ekran LCD	Wyświetlanie informacji o falowniku.
B	Wskaźnik LED	Zielony: Falownik jest w stanie normalnym.
C		Czerwony: Falownik jest w trybie awaryjnym.
D	Przycisk dotykowy	Przycisk dotykowy służy do ustawienia wyświetlacza LCD tak, aby wyświetlał różne parametry. Nacisnąć czas <1s (krótkie naciśnięcie): Dalej; Nacisnąć czas >2s (długie naciśnięcie): Enter. Czas oczekiwania 15 sekund: powrót do startu

6.2 Drzewko funkcyjne



7. Konserwacja

Ta sekcja zawiera informacje i procedury dotyczące rozwiązywania możliwych problemów z falownikami oraz wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów, aby zidentyfikować i rozwiązać większość problemów, które mogą wystąpić.

7.1 Lista alarmów

Kod usterki	Rozwiązanie
Usterka SPS	<ul style="list-style-type: none">- Wyłączyć PV i sieć, podłączyć je ponownie- Jeśli urządzenie nie wróci do normalnego stanu, należy się z nami skontaktować w celu uzyskania pomocy.
Bus OVP	<ul style="list-style-type: none">- Odłączyć PV (+), PV (-) za pomocą przełącznika prądu stałego.- Po wyłączeniu wyświetlacza LCD, urządzenie należy podłączyć ponownie za pomocą przełącznika prądu stałego i sprawdzić jeszcze raz.- Jeśli urządzenie nie wróci do normalnego stanu, należy się z nami skontaktować w celu uzyskania pomocy.
DCI Fault	<ul style="list-style-type: none">- Począekać minutę po ponownym podłączeniu falownika do sieci.- Odłączyć PV (+), PV (-) za pomocą przełącznika prądu stałego.- Po wyłączeniu wyświetlacza LCD, urządzenie należy podłączyć ponownie za pomocą przełącznika prądu stałego i sprawdzić jeszcze raz.- Jeśli urządzenie nie wróci do normalnego stanu, należy się z nami skontaktować w celu uzyskania pomocy.
EEPROM Fault	<ul style="list-style-type: none">- Odłączyć PV (+), PV (-) za pomocą przełącznika prądu stałego.- Po wyłączeniu wyświetlacza LCD, urządzenie należy podłączyć ponownie za pomocą przełącznika prądu stałego i sprawdzić jeszcze raz.- Jeśli urządzenie nie wróci do normalnego stanu, należy się z nami skontaktować w celu uzyskania pomocy.
GFC Fault	<ul style="list-style-type: none">- Odłączyć złącze prądu stałego i przemiennego, sprawdzić sąsiadujące urządzenia po stronie prądu przemiennego.- Podłączyć ponownie złącze wejściowe i sprawdzić stan falownika po rozwiązaniu problemu.- Jeśli urządzenie nie wróci do normalnego stanu, należy się z nami skontaktować w celu uzyskania pomocy.
GFCD Fault	<ul style="list-style-type: none">- Odłącz PV (+), PV (-) z DC.- Po wyłączeniu wyświetlacza LCD podłącz ponownie i sprawdź ponownie.- Zwróć się do nas o pomoc, jeśli nie wróci do normalnego stanu.
Grid 10Min OVP	<ul style="list-style-type: none">- System ponownie się połączy, jeśli sieć powróci do normy.- Jeśli urządzenie nie wróci do normalnego stanu, należy się z nami skontaktować w celu uzyskania pomocy.

Grid Freq Fault	<ul style="list-style-type: none"> - Poczekać minutę, sieć może wrócić do normalnego stanu roboczego. - Upewnić się, że napięcie i częstotliwość sieci są zgodne z normami. - Lub poprosić nas o pomoc.
Grid Lost Fault	<ul style="list-style-type: none"> - Należy sprawdzić połączenie z siecią, np. przewody, interfejs itp. - Sprawdzenie użyteczności sieci. - Lub poprosić nas o pomoc.
VGridTransient Fault	<ul style="list-style-type: none"> - Odłącz PV (+), PV (-) z DC. - Po wyłączeniu wyświetlacza LCD podłącz ponownie i sprawdź ponownie. - Zwróć się do nas o pomoc, jeśli nie wróci do normalnego stanu.
Fault Code	Solution
Grid Voltage Fault	<p>Poczekać minutę, sieć może wrócić do normalnego stanu roboczego.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Upewnić się, że napięcie i częstotliwość sieci są zgodne z normami. - Lub poprosić nas o pomoc.
Consistent Fault	<ul style="list-style-type: none"> - Odłącz PV (+), PV (-) z DC. - Po wyłączeniu wyświetlacza LCD podłącz ponownie i sprawdź ponownie. - Zwróć się do nas o pomoc, jeśli nie wróci do normalnego stanu.
Isolation Fault	<ul style="list-style-type: none"> - Sprawdź impedancję między PV (+), PV (-) i masą. Impedancja powinna wynosić > 100 kiloomów. - Zwróć się o pomoc do nas, jeśli impedancja jest > 100 kiloomów
Ground Fault	<ul style="list-style-type: none"> - Sprawdzić napięcie przewodu neutralnego i układu sieciowego. - Sprawdzić okablowanie prądu przemiennego. - Odłączyć PV (+), PV (-) za pomocą przełącznika prądu stałego. - Po wyłączeniu wyświetlacza LCD, urządzenie należy podłączyć ponownie za pomocą przełącznika prądu stałego i sprawdzić jeszcze raz
OCP	<ul style="list-style-type: none"> - Wyłączyć PV po stronie DC i sieć, podłączyć je ponownie. - Jeśli urządzenie nie wróci do normalnego stanu, należy się z nami skontaktować w celu uzyskania pomocy.
PLL Fault	<ul style="list-style-type: none"> - System ponownie się połączy, jeśli sieć powróci do normy. - Jeśli urządzenie nie wróci do normalnego stanu, należy się z nami skontaktować w celu uzyskania pomocy.
PV OVP	<ul style="list-style-type: none"> - Sprawdzić napięcie obwodu otwartego panelu, czy wartość jest podobna, czy już wynosi >550Vdc. - Proszę poprosić nas o pomoc, gdy napięcie wynosi ≤550Vdc.
Relay Fail	<ul style="list-style-type: none"> - Odłącz PV (+), PV (-) z DC. - Po wyłączeniu wyświetlacza LCD podłącz ponownie i sprawdź ponownie. - Zwróć się do nas o pomoc, jeśli nie wróci do normalnego stanu.

Sample Fault	<ul style="list-style-type: none"> - Odłącz PV (+), PV (-) z DC. - Po wyłączeniu wyświetlacza LCD podłącz ponownie i sprawdź ponownie. - Zwróć się do nas o pomoc, jeśli nie wróci do normalnego stanu.
Comm Lost	<ul style="list-style-type: none"> - Odłącz PV +, PV-, podłącz je ponownie. - Albo szukaj pomocy u nas, jeśli nie wróci do normalnego stanu.
MS Comm Lost	<ul style="list-style-type: none"> - Odłącz PV (+), PV (-) z DC. - Po wyłączeniu wyświetlacza LCD podłącz ponownie i sprawdź ponownie. - Zwróć się do nas o pomoc, jeśli nie wróci do normalnego stanu.
Over Temp	<ul style="list-style-type: none"> - Sprawdzić czy temperatura otoczenia jest powyżej limitu. - Lub poszukaj pomocy u nas.

7.2 Rozwiązywanie problemów

Sprawdzić komunikat błędu na panelu sterowania systemem lub kod błędu na panelu informacyjnym falownika.

Jeśli wyświetlany jest komunikat, należy go zanotować przed podjęciem dalszych działań.

Należy sprawdzić rozwiązania wskazane w powyższej tabeli.

Jeśli na panelu informacyjnym falownika nie wyświetla się kontrolka usterki, należy sprawdzić, czy aktualny stan instalacji pozwala na prawidłową pracę urządzenia:

- 1) Czy falownik znajduje się w czystym, suchym i odpowiednio wentylowanym miejscu?
- 2) Czy przełączniki wejściowe prądu stałego są otwarte?
- 3) Czy kable mają odpowiednie wymiary?
- 4) Czy wejścia i wyjścia oraz okablowanie są w dobrym stanie?
- 5) Czy ustawienia konfiguracji są odpowiednie dla konkretnej instalacji?
- 6) Czy panel wyświetlacza i kabel komunikacyjny są prawidłowo podłączone i nieuszkodzone?

W celu uzyskania dalszej pomocy należy skontaktować się z działem obsługi klienta FoxESS. Prosimy być przygotowanym na opisanie szczegółów instalacji systemu oraz podanie modelu i numeru seryjnego urządzenia.

7.3 Regularna konserwacja

Kontrola bezpieczeństwa

Kontrola bezpieczeństwa powinna być przeprowadzana co najmniej co 12 miesięcy przez wykwalifikowanego technika, który posiada odpowiednie przeszkolenie, wiedzę i doświadczenie praktyczne do przeprowadzenia takich testów. Dane należy zapisać w dzienniku urządzenia. Jeśli urządzenie nie działa poprawnie lub nie przejdzie żadnego z testów, należy je naprawić. Szczegółowe informacje na temat kontroli bezpieczeństwa znajdują się w rozdziale 2 niniejszej instrukcji.

Lista kontrolna konserwacji

W trakcie użytkowania falownika osoba odpowiedzialna regularnie sprawdza i konserwuje maszynę. Wymagane działania są następujące.

Sprawdzić, czy żebra chłodzące z tyłu falowników zbierają kurz / brud, urządzenie należy w razie potrzeby oczyścić. Prace te należy przeprowadzać okresowo.

Sprawdzić, czy wskaźniki falownika są w normalnym stanie, sprawdzić, czy wyświetlacz falownika działa normalnie. Kontrole te należy przeprowadzać co najmniej co 6 miesięcy.

Sprawdzić, czy przewody wejściowy i wyjściowy nie są uszkodzone lub zestarzałe. Taką kontrolę należy przeprowadzać co najmniej co 6 miesięcy.

Należy oczyścić panele falownika i sprawdzać ich bezpieczeństwo przynajmniej co 6 miesięcy.

Uwaga: tylko wykwalifikowane osoby mogą wykonywać poniższe prace.

8. Wyłączenie z eksploatacji

8.1 Demontaż falownika

Odłączyć falownik od wejścia prądu stałego i wyjścia prądu przemiennego. Poczekać 5 minut, aż falownik całkowicie się rozładuje.

Odłączyć przewody komunikacyjne i opcjonalne okablowanie przyłączeniowe. Wyjąć falownik z uchwytu.

Zdjąć uchwyt jeśli to konieczne.

8.2 Pakowanie

Jeśli to możliwe, należy zapakować falownik w oryginalne opakowanie. Jeśli nie jest to już możliwe, można również użyć innego odpowiedniego pudełka, które spełnia następujące wymagania.

Przeznaczone do obciążeń większych niż 30 kg.

Posiada uchwyt.

- Może zostać całkowicie zamknięte.

8.3 Magazynowanie i transport

Falownik należy przechowywać w suchym miejscu, w którym temperatura otoczenia zawsze wynosi od -40°C do $+70^{\circ}\text{C}$. Podczas przechowywania i transportu należy zadbać o falownik; przechowywać mniej niż 4 kartony w jednym stosie. Gdy falownik lub inne powiązane komponenty wymagają utylizacji, należy upewnić się, że została ona wykonana zgodnie z lokalnymi przepisami dotyczącymi postępowania z odpadami. Należy się upewnić, że zostanie dostarczony każdy falownik, który musi zostać zutylizowany z miejsc odpowiednich do utylizacji zgodnie z lokalnymi przepisami.

Prawa autorskie do tej instrukcji należą do firmy FOXESS Co., Ltd Wuxi Branch. Żadna firma lub osoba fizyczna nie powinna naśladować, kopiować częściowo lub w całości (w tym oprogramowania itp.) Nie jest dozwolone jego powielanie ani rozpowszechnianie w jakiegokolwiek formie lub w jakikolwiek sposób. Wszelkie prawa zastrzeżone.

FOXESS Co., Ltd Oddział Wuxi

Dodaj: nr 11, Lijiang Road, dystrykt Xinwu, Wuxi

Miasto, prowincja Jiangsu, Chiny

Tel: 0510-68092998

WWW.FOX-ESS.COM.Tel: 0510-68092998