

HYD 5... 20KTL-3PH

Instrukcja montażu i obsługi

Wersja 01 | Maj 2022

Język polski



HYD 5KTL-3PH, HYD 6KTL-3PH, HYD 8KTL-3PH, HYD 10KTL-3PH, HYD 15KTL-3PH, HYD 20KTL-3PH

Spis treści

1	Informacje o niniejszej instrukcji	5
1.1	Deklaracja praw autorskich	5
1.2	Struktura instrukcji	6
1.3	Zakres	6
1.4	Odbiorcy	6
1.5	Używane symbole	6
2	Podstawowe zasady bezpieczeństwa	8
2.1	Informacje dotyczące bezpieczeństwa	8
2.2	Symbole i znaki	13
3	Cechy produktu	16
3.1	Informacje o produkcie	16
3.2	Wymiary produktu	17
3.3	Oznaczenia na urządzeniu	18
3.4	Cechy funkcjonalne	18
3.5	Tryby zastosowania	21
3.6	Podłączanie akumulatorów AMASS Store GTX 3000-H	26
4	Montaż	29
4.1	Informacje dotyczące montażu	29
4.2	Procedura montażu	30
4.3	Kontrola przed instalacją	30
4.4	Złącza	33

4.5	Narzędzia	34
4.6	Wymagania związane z miejscem instalacji	35
4.7	Miejsce montażu	36
4.8	Rozpakowywanie falownika	37
4.9	Montaż falownika	38
5	Złącza elektryczne	40
5.1	Instrukcje bezpieczeństwa	40
5.2	Informacje o okablowaniu	43
5.3	Ogólny opis systemu	44
5.4	Podłączenie elektryczne	49
5.5	Podłączanie kabli PE	49
5.6	Podłączanie przewodów DC do modułów fotowoltaicznych i akumulatora	51
5.7	Podłączanie kabli zasilających AC	55
5.8	Podłączanie złącza AC	56
5.9	Interfejsy komunikacyjne	59
5.10	Funkcja ograniczania dopływu	77
5.11	Monitorowanie systemu	79
5.12	Instalacja adaptera WiFi, GPRS lub Ethernet	80
6	Pierwsze uruchomienie falownika	87
6.1	Test bezpieczeństwa przed pierwszym uruchomieniem	87
6.2	Podwójne sprawdzenie	87

6.3	Uruchamianie falownika	88
6.4	Ustawienia wstępne	88
7	Obsługa urządzenia	95
7.1	Panel sterowania i wyświetlacz	95
7.2	Ekran standardowy	96
7.3	Tryby magazynowania energii	97
7.4	Struktura menu	101
7.5	Aktualizacja oprogramowania sprzętowego	115
8	Postępowanie w razie problemów	117
8.1	Rozwiązywanie problemów	117
8.2	Lista błędów	119
8.3	Konserwacja	133
9	Dane techniczne	134

1 Informacje o niniejszej instrukcji

Niniejsza instrukcja zawiera ważne informacje dotyczące bezpieczeństwa, których należy przestrzegać podczas montażu i konserwacji urządzenia.

Przed użyciem uważnie przeczytaj niniejszą instrukcję i zachowaj ją na przyszłość!

Niniejszą instrukcję należy traktować jako integralną część urządzenia. Instrukcję należy przechowywać w pobliżu urządzenia, także w przypadku przekazania go innemu użytkownikowi lub przeniesienia w inne miejsce.

1.1 Deklaracja praw autorskich

Prawa autorskie do niniejszej instrukcji należą do SofarSolar. Nie wolno jej kopiować – ani częściowo, ani w całości – firmom lub osobom (dotyczy również oprogramowania itp.) i nie wolno powielać ani rozpowszechniać jej w jakiegokolwiek formie lub za pomocą jakichkolwiek środków.

SofarSolar zastrzega sobie prawo do ostatecznej interpretacji.

Niniejsza instrukcja może zostać zmieniona na podstawie informacji zwrotnych od użytkowników lub klientów. Najnowszą wersję można znaleźć na naszej stronie internetowej

<http://www.SOFARSOLAR.com>.

Aktualna wersja została zaktualizowana dnia 23.06.2022.

1.2 Struktura instrukcji

Niniejsza instrukcja zawiera ważne informacje dotyczące bezpieczeństwa i montażu, których należy przestrzegać podczas montażu i konserwacji urządzenia.

1.3 Zakres

Niniejsza instrukcja produktu opisuje montaż, podłączenie elektryczne, pierwsze uruchomienie, konserwację i procedury usuwania usterek falowników **HYD 5K...20KTL-3PH**.

1.4 Odbiorcy

Niniejsza instrukcja przeznaczona jest dla specjalistów elektryków odpowiedzialnych za montaż i pierwsze uruchomienie falownika w instalacji PV oraz operatorów instalacji PV.

1.5 Używane symbole

Niniejsza instrukcja zawiera informacje dotyczące bezpiecznej obsługi i wykorzystuje symbole w celu zapewnienia bezpieczeństwa osób i mienia oraz sprawnej pracy falownika. Należy dokładnie zapoznać się z poniższymi objaśnieniami symboli, aby uniknąć obrażeń ciała lub uszkodzenia mienia.

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niezastosowanie się do zaleceń spowoduje śmierć lub poważne obrażenia.

- Postępuj zgodnie z ostrzeżeniami, aby uniknąć śmierci lub poważnych obrażeń!

OSTRZEŻENIE

Niezastosowanie się do zaleceń może spowodować śmierć lub poważne obrażenia.

- Postępuj zgodnie z ostrzeżeniami, aby uniknąć poważnych obrażeń!

PRZESTROGA

Niezastosowanie się do zaleceń może spowodować obrażenia.

- Postępuj zgodnie z ostrzeżeniami, aby uniknąć kontuzji!

UWAGA

Niezastosowanie się do zaleceń może spowodować uszkodzenie mienia.

- Postępuj zgodnie z ostrzeżeniami, aby zapobiec uszkodzeniu lub zniszczeniu produktu.

UWAGA

- Zawiera wskazówki niezbędne do optymalnego działania produktu.

2 Podstawowe zasady bezpieczeństwa

UWAGA

- Jeśli po przeczytaniu poniższych informacji masz jakiegokolwiek pytania lub problemy, prosimy o kontakt z SofarSolar

Niniejszy rozdział zawiera szczegółowe informacje dotyczące bezpieczeństwa przy montażu i obsłudze urządzenia.

2.1 Informacje dotyczące bezpieczeństwa

Przeczytaj i upewnij się, że rozumiesz informacje zawarte w niniejszej instrukcji oraz zapoznaj się z odpowiednimi symbolami bezpieczeństwa w niniejszym rozdziale przed rozpoczęciem montażu urządzenia i usuwania wszelkich usterek.

Przed podłączeniem do sieci energetycznej należy uzyskać oficjalne zezwolenie lokalnego operatora sieci energetycznej zgodnie z odpowiednimi wymogami krajowymi i regionalnymi. Ponadto obsługą mogą zajmować się wyłącznie wykwalifikowani elektrycy.

Jeśli konieczna jest konserwacja lub naprawa, skontaktuj się z najbliższym autoryzowanym centrum serwisowym. Skontaktuj się ze sprzedawcą, aby uzyskać informacje o najbliższym autoryzowanym centrum serwisowym. NIE wykonuj samodzielnie napraw urządzenia – może to prowadzić do odniesienia obrażeń lub uszkodzenia mienia.

Przed montażem urządzenia lub przeprowadzeniem na nim konserwacji należy otworzyć przełącznik DC w celu przerwania napięcia DC generatora fotowoltaicznego. Napięcie DC można również

wyłączyć, otwierając przełącznik DC w skrzynce przyłączeniowej układu paneli. Niewykonanie tych czynności może skończyć się odniesieniem poważnych obrażeń.

2.1.1 Kwalifikacje personelu

Personel odpowiedzialny za obsługę i konserwację urządzenia musi posiadać kwalifikacje, kompetencje i doświadczenie wymagane do wykonywania opisanych zadań, a jednocześnie być w stanie w pełni zrozumieć wszystkie informacje zawarte w instrukcji. Ze względów bezpieczeństwa montażem falownika może zajmować się wyłącznie wykwalifikowany elektryk, który:

- przeszedł szkolenie z zakresu bezpieczeństwa pracy oraz montażu i pierwszego uruchomienia instalacji elektrycznych;
- jest zaznajomiony z lokalnymi przepisami, normami i regulacjami operatora sieci.

SofarSolar nie ponosi odpowiedzialności za zniszczenie mienia lub jakiegokolwiek obrażenia osób spowodowane niewłaściwym użytkowaniem.

2.1.2 Wymagania związane z instalacją

Falownik należy zamontować zgodnie z informacjami zawartymi w następnym rozdziale. Zamontuj falownik na odpowiednim obiekcie o wystarczającej nośności (np. ściany, ramy PV itp.) i upewnij się, że falownik jest ustawiony w pozycji pionowej. Wybierz odpowiednie miejsce do montażu falownika. Upewnij się, że jest wystarczająco dużo miejsca na wyjście awaryjne, które jest odpowiednie do konserwacji. Należy zapewnić odpowiednią wentylację, aby umożliwić cyrkulację powietrza do chłodzenia falownika.

2.1.3 Wymagania związane z transportem

Fabryczne opakowanie zostało specjalnie zaprojektowane, aby zapobiec uszkodzeniom podczas transportu, tj. gwałtownym wstrząsom, wilgoci i wibracjom. Nie wolno jednak montować urządzenia, jeśli jest widocznie uszkodzone. W takim przypadku należy natychmiast powiadomić odpowiedzialną firmę transportową.

2.1.4 Oznaczenia na urządzeniu

Etykiety NIE mogą być zasłonięte przedmiotami i ciałami obcymi (szmatami, pudłami, urządzeniami itp.). Należy je regularnie czyścić i zapewnić ich widoczność.

2.1.5 Podłączenie elektryczne

Podczas pracy przy falowniku solarnym należy przestrzegać wszystkich obowiązujących przepisów elektrycznych.

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczne napięcie DC

- Przed wykonaniem podłączenia elektrycznego przykryj moduły fotowoltaiczne nieprzezroczystym materiałem lub odłącz generator fotowoltaiczny od falownika. Promieniowanie słoneczne spowoduje wygenerowanie niebezpiecznego napięcia przez generator fotowoltaiczny!

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo porażenia prądem!

- Wszystkie instalacje i połączenia elektryczne mogą być wykonywane wyłącznie przez przeszkolonych elektryków!

WAŻNE

Zezwolenie na zasilanie sieci

- Przed podłączeniem falownika do publicznej sieci energetycznej należy uzyskać zezwolenie lokalnego operatora sieci energetycznej.

UWAGA

Unieważnienie gwarancji

- Nie otwieraj falownika ani nie usuwaj żadnych etykiet. W przeciwnym razie firma SofarSolar nie przyjmie roszczeń gwarancyjnych.

2.1.6 Obsługa

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Porażenie prądem

- Kontakt z siecią elektryczną lub zaciskami urządzenia może spowodować porażenie prądem lub pożar!
- Nie dotykaj zacisku ani przewodu podłączonego do sieci elektrycznej.
- Należy przestrzegać wszystkich instrukcji i dokumentów bezpieczeństwa, które odnoszą się do podłączenia do sieci.

PRZESTROGA

Poparzenie spowodowane nagraniem obudowy

- Podczas pracy falownika kilka elementów wewnętrznych bardzo się nagrzewa.
- Należy zawsze nosić rękawice ochronne!
- Należy uniemożliwić dzieciom dostęp do urządzenia.

2.1.7 Serwis i konserwacja

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczne napięcie!

- Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac naprawczych należy najpierw wyłączyć wyłącznik automatyczny AC pomiędzy falownikiem a siecią energetyczną, a następnie wyłączyć przełącznik DC.
- Po wyłączeniu wyłącznika automatycznego AC i przełącznika DC należy odczekać co najmniej 5 minut przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac konserwacyjnych lub naprawczych.

WAŻNE

Nieautoryzowane naprawy!

- Po usunięciu wszelkich usterek falownik powinien być ponownie w pełni sprawny. W przypadku konieczności naprawy należy skontaktować się z lokalnym autoryzowanym centrum serwisowym.
- NIE wolno otwierać wewnętrznych elementów falownika bez odpowiedniego zezwolenia. Firma Shenzhen SOFARSOLAR Co., Ltd. nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek powstałe straty lub uszkodzenia.

2.2 Symbole i znaki

PRZESTROGA

Uwaga na zagrożenie poparzeniem spowodowane gorącą obudową!

- Podczas pracy falownika wolno dotykać tylko wyświetlacza i przycisków, ponieważ obudowa może być nagrzana.

UWAGA

Wykonać uziemienie!

- Generator fotowoltaiczny musi być uziemiony zgodnie z wymaganiami lokalnego operatora sieci energetycznej!
- Ze względu na bezpieczeństwo osobiste zalecamy niezawodne uziemienie wszystkich ram modułów fotowoltaicznych i falowników instalacji fotowoltaicznej.











OSTRZEŻENIE

Uszkodzenia z powodu przepięcia!

- Upewnij się, że napięcie wejściowe nie przekracza maksymalnego dopuszczalnego napięcia. Przepięcie może spowodować długotrwałe uszkodzenie falownika, a także inne uszkodzenia, które nie są objęte gwarancją!

2.2.1 Symbole na falowniku

Na falowniku można znaleźć kilka symboli dotyczących bezpieczeństwa. Przeczytaj i upewnij się, że rozumiesz opisy symboli przed rozpoczęciem montażu.

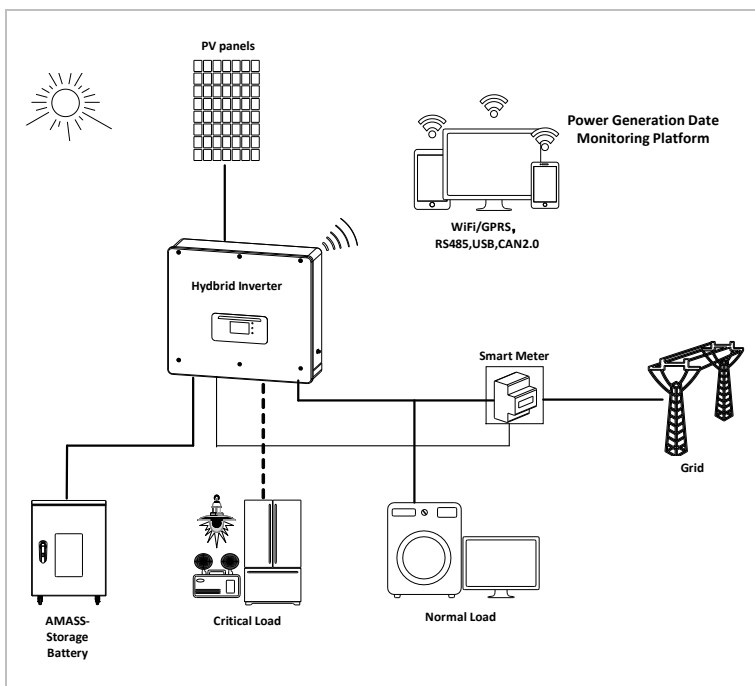
Symbol	Opis
	W falowniku obecne jest napięcie szczytkowe! Przed otwarciem falownika należy odczekać pięć minut, aby upewnić się, że kondensator został całkowicie rozładowany.
	Ostrzeżenie! Niebezpieczeństwo porażenia prądem
	Ostrzeżenie! Gorąca powierzchnia
	Produkt zgodny z wytycznymi UE
	Punkt podłączenia do uziemienia
	Przeczytaj instrukcję przed montażem falownika
	Stopień ochrony urządzenia zgodny z EN 60529
	Bieguny dodatnie i ujemne napięcia wejściowego DC
	Falownik należy zawsze transportować i przechowywać ze strzałkami skierowanymi do góry
	RCM (australijski znak zgodności z przepisami) Produkt spełnia wymagania obowiązujących norm australijskich.

3 Cechy produktu

W niniejszym rozdziale opisano cechy, wymiary i poziomy wydajności produktu.

3.1 Informacje o produkcie

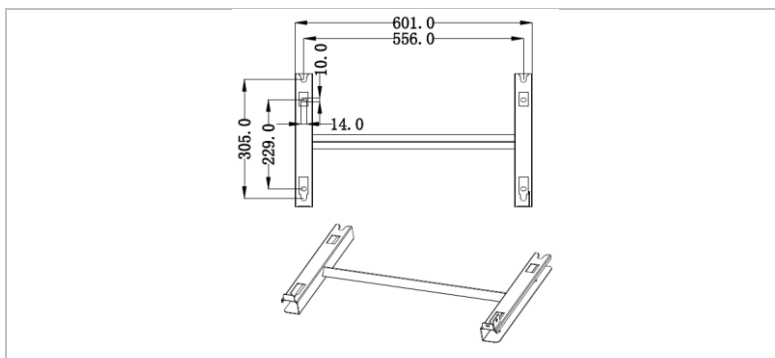
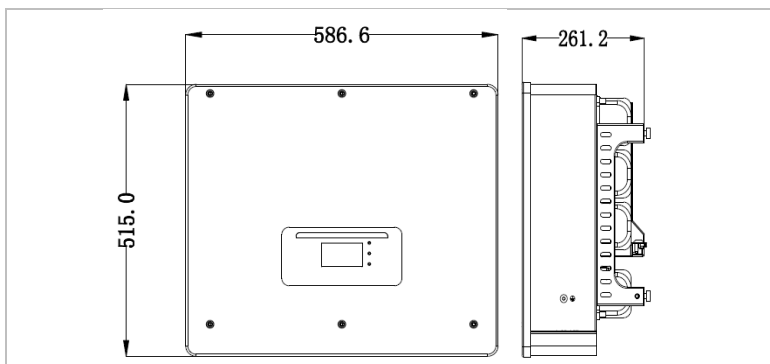
HYD 5K...20KTL-3PH To sprzężony z siecią falownik fotowoltaiczny magazynujący energię, który może dostarczać energię w trybie autonomicznym. HYD 5K...20KTL-3PH Może pełnić funkcje zarządzania energią, które obejmują różnorodne scenariusze zastosowań.



Falowniki HYD 5K...20KTL-3PH mogą być używane tylko z modułami fotowoltaicznymi, które nie wymagają uziemienia jednego z biegunów. Podczas normalnej pracy prąd roboczy nie może przekraczać wartości granicznych określonych w danych technicznych.

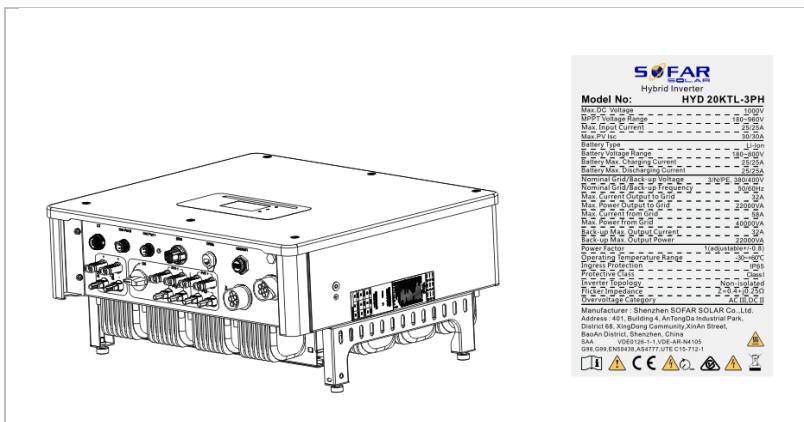
Wyboru opcjonalnych części falownika powinien dokonać wykwalifikowany technik, który zapoznał się z cechami instalacji.

3.2 Wymiary produktu



3.3 Oznaczenia na urządzeniu

Nie wolno zakrywać ani usuwać oznaczeń!



3.4 Cechy funkcjonalne

Prąd stały wytwarzany przez generator fotowoltaiczny może być wykorzystywany zarówno do zasilania sieci, jak i ładowania akumulatora.

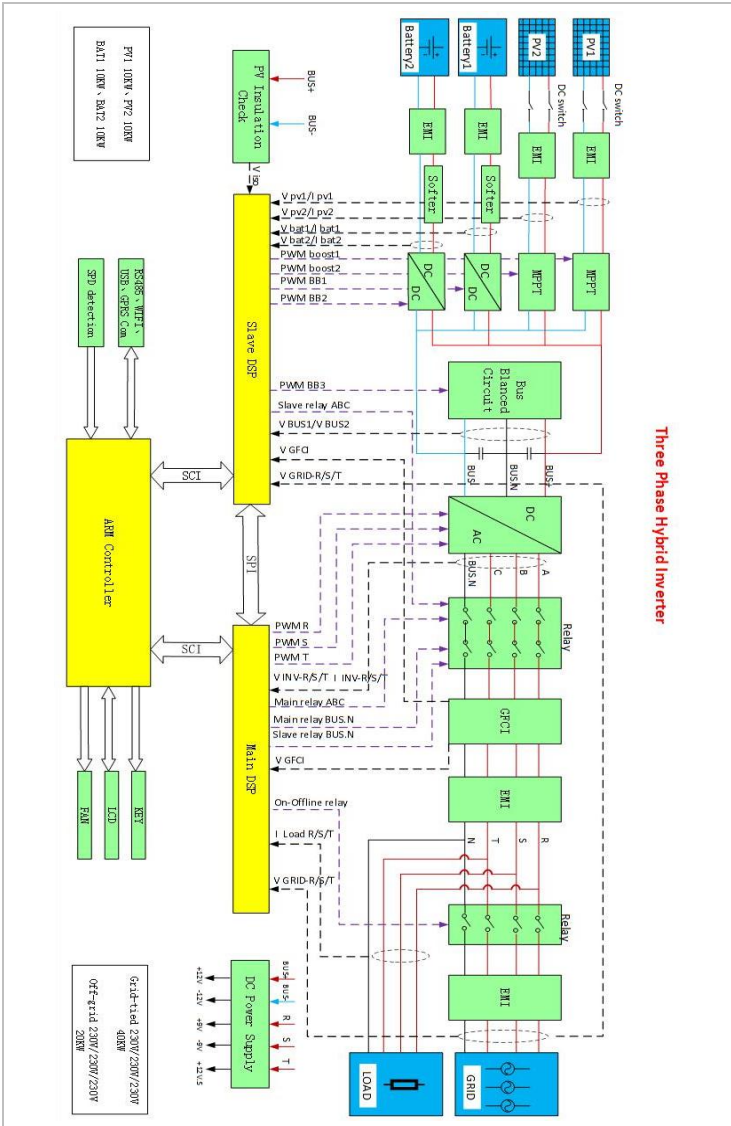
Akumulator może dostarczać energię do sieci lub odbiorcy. Tryb awaryjnego zasilania prądem (EPS) może zapewnić urządzeniom zasilanym obciążeniem indukcyjnym, takim jak systemy klimatyzacji lub lodówki, automatyczny czas przełączania wynoszący poniżej 10 milisekund przy możliwym chwilowym przeciążeniu do 10%.

3.4.1 Funkcje

1. Dwa trackery MPP z 1,5-krotnym przeciążeniem DC
2. Elastyczne przełączanie między trybem sieciowym a magazynowaniem energii

3. Maksymalna wydajność podczas ładowania i rozładowywania akumulatora (97,8%)
4. Do 2 ciągów akumulatorów o łącznym maksymalnym prądzie ładowania i rozładowania 50 A
5. Duży zakres napięcia wejściowego akumulatora (180–800 V)
6. Energię wyjściową EPS można podłączyć do obciążeń niesymetrycznych
7. Na przyłączy EPS i przyłączy AC może pracować równolegle do 10 falowników.
8. Monitoring przez interfejsy RS485 i WiFi, opcjonalnie przez Bluetooth/GPRS

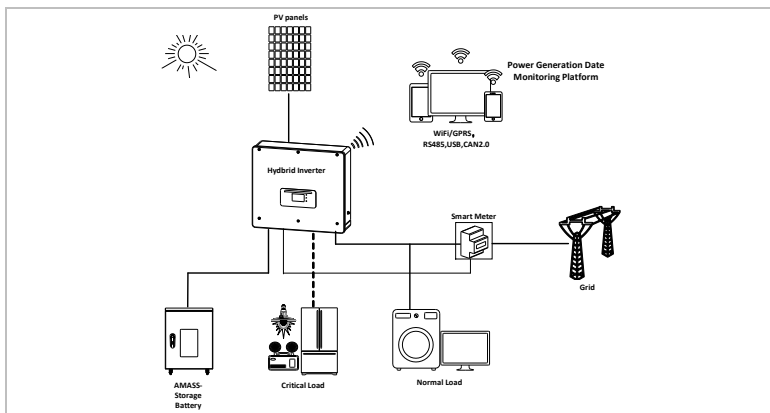
3.4.2 Schemat blokowy układu elektrycznego



3.5 Tryby zastosowania

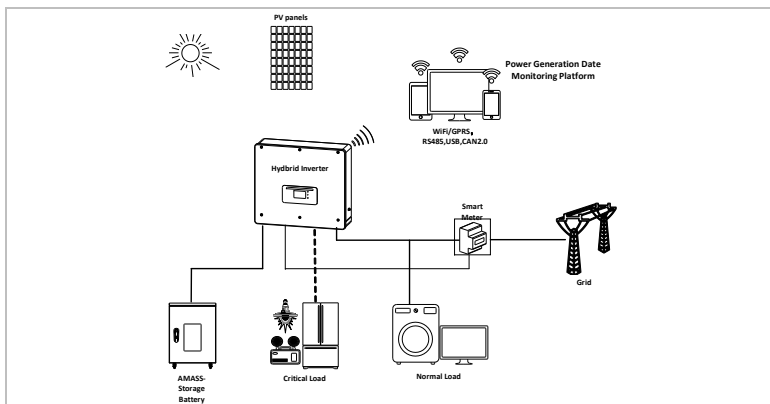
3.5.1 Typowy system magazynowania energii

Typowy system magazynowania energii z panelami fotowoltaicznymi i zespołami akumulatorów, podłączony do sieci.



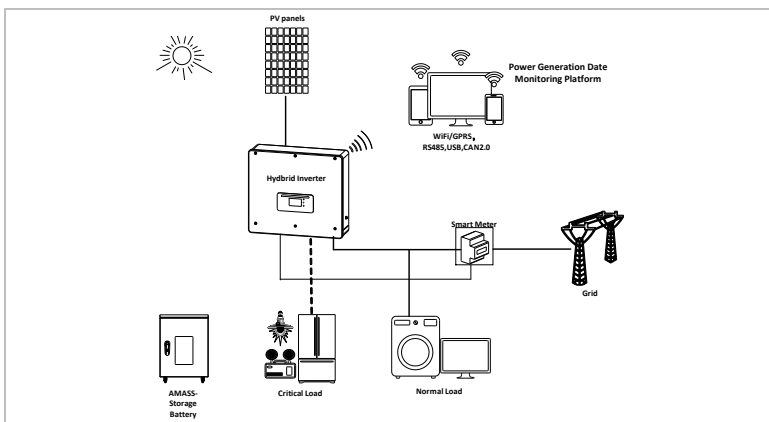
3.5.2 System bez połączenia PV

W tej konfiguracji panele fotowoltaiczne nie są podłączone, a akumulator jest ładowany z sieci.



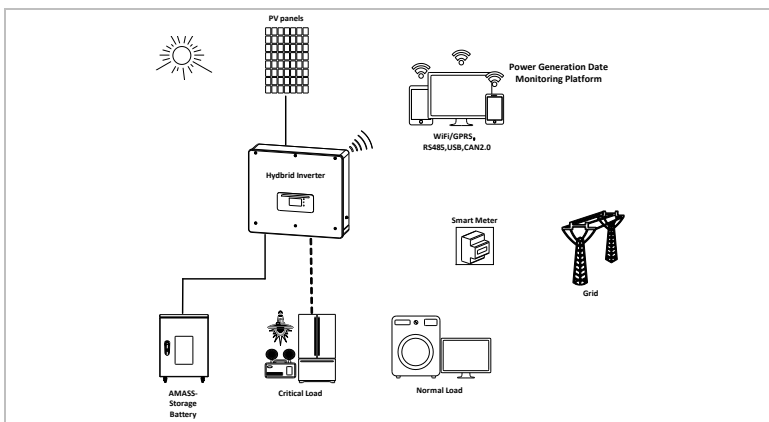
3.5.3 System bez akumulatorów

W tej konfiguracji moduły akumulatorów można dodać później.



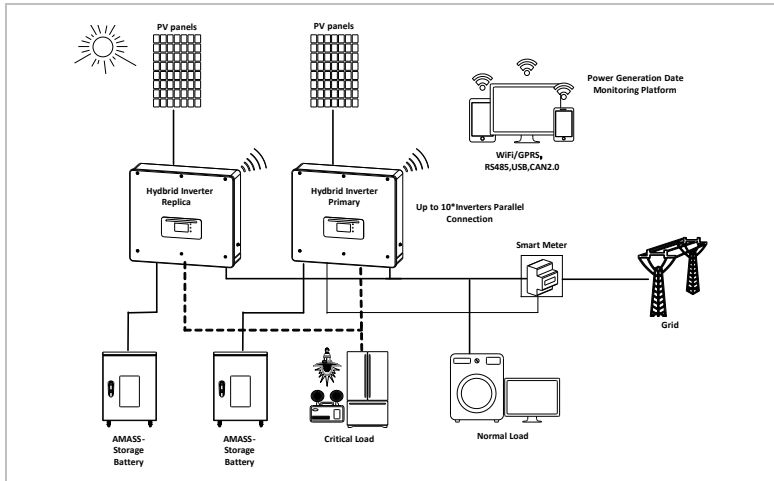
3.5.4 Tryb zapasowy (bez sieci)

Przy braku połączenia z siecią panele fotowoltaiczne i akumulator dostarczą energię elektryczną do zapewnienia obciążenia krytycznego.



3.5.5 System z wieloma falownikami (5–200 kW)

Do sieci i EPS można podłączyć równolegle do 10 falowników w celu obsługi prądu EPS o mocy do 200 kVA.



UWAGA

- Falowniki podłączone równolegle powinny mieć taką samą konfigurację zasilania i akumulatorów.
- Mierniki energii lub przekładniki prądowe CT są podłączone do falownika głównego. Sterowanie wszystkimi falownikami jest wykonywane za pośrednictwem kabla połączeniowego.
- W przypadku przełączania równoległego kilku urządzeń zaleca się stosowanie wspólnego rozłącznika AC dla podłączonych obciążeń na przyłączy LOAD.
- W przypadku przełączania równoległego kilku urządzeń zaleca się stosowanie wspólnego rozłącznika AC dla podłączonych obciążeń na przyłączy GRID.

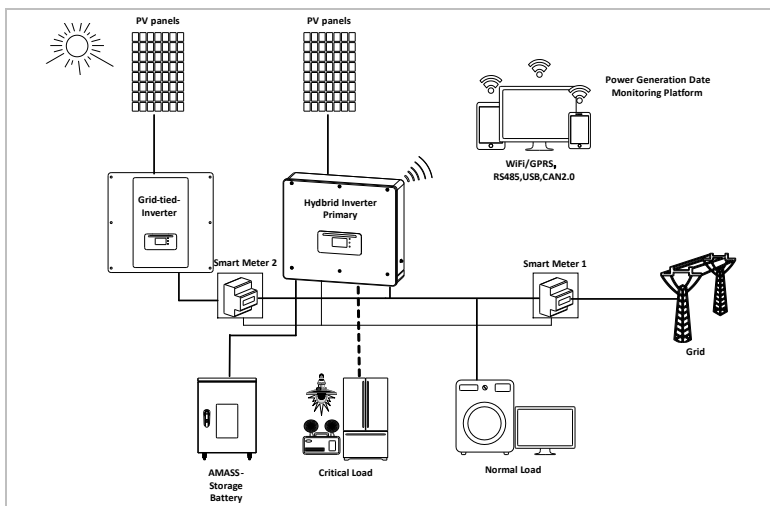
- Aby równomiernie rozłożyć obciążenia między falownikami, długość kabla między każdym wyjściem a obciążeniem musi być taka sama.
- Jeżeli maksymalna moc pozorna obciążenia wynosi ponad 110% mocy znamionowej falownika, urządzenia nie wolno podłączać przez terminal AC LOAD – należy podłączyć je bezpośrednio do sieci.

3.5.6 Modernizacja systemu AC

W tej konfiguracji systemu system hybrydowy stosowany do już istniejącego systemu PV uzupełnia się falownikiem solarnym dowolnej marki. Instalując drugi inteligentny licznik, można wziąć pod uwagę produkcję PV i wykorzystać ją do ładowania akumulatora.

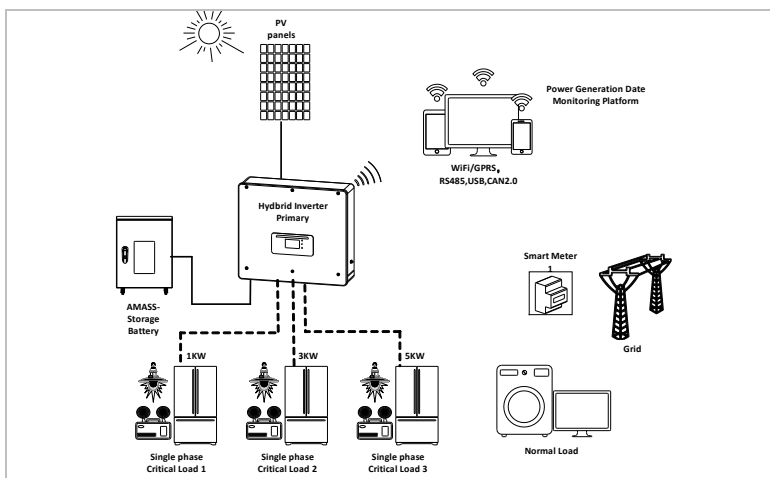
UWAGA

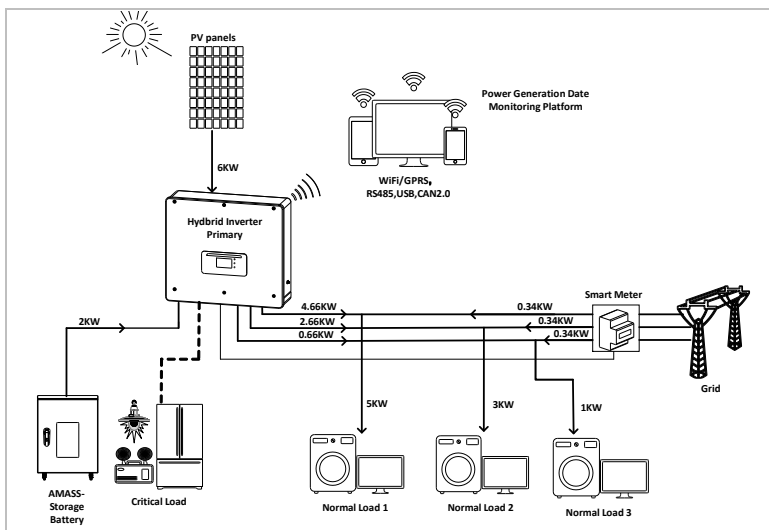
- Adres komunikacyjny miernika 1 powinien być ustawiony na 1. Analogicznie adres komunikacyjny miernika 2 powinien być ustawiony na 2.



3.5.7 Niezrównoważone obciążenia

Gdy aktywowana jest opcja „Niezrównoważone obciążenia”, falownik kompensuje niezrównoważone obciążenia albo w trybie EPS, albo w trybie sieciowym.





3.6 Podłączanie akumulatorów AMASS Store GTX 3000-H

Najprostszym sposobem na zbudowanie skalowalnego systemu akumulatorowego jest zastosowanie własnego systemu akumulatorów GTX 3000-H firmy SOFARSOLAR. Jeden moduł akumulatorów GTX 3000 ma pojemność nominalną 2,5 kWh, co pozwala na zbudowanie w jednej wieży wielu konfiguracji: od 10 kWh (GTX 3000-H4) do 25 kWh (GTX 3000-H10). Równolegle można podłączyć do czterech wież akumulatorowych.

Do każdego wejścia akumulatorowego w HYD 5K...20KTL-3PH można podłączyć maksymalnie cztery podłączone równolegle wieże akumulatorowe o tym samym napięciu DC, co w największej konfiguracji daje nominalną pojemność akumulatora 200 kWh.

Modele HYD 5... 8KTL-3PH mają jedno wejście akumulatorowe (na maksymalne natężenie prądu 25 A).

Modele HYD 10... 20KTL-3PH mają dwa wejścia akumulatorowe (na maksymalne natężenie prądu 25 A każdy). Wejścia akumulatorowe można ustawić w trybie równoległym, aby uzyskać natężenie prądu 50 A / 70 A. W przypadku równoległego podłączenia obu wejść w celu zwiększenia natężenia prądu ładowania i rozładowania można podłączyć w łącznie cztery równoległe układy akumulatorów o tym samym napięciu DC (o pojemności nominalnej do 100 kWh).

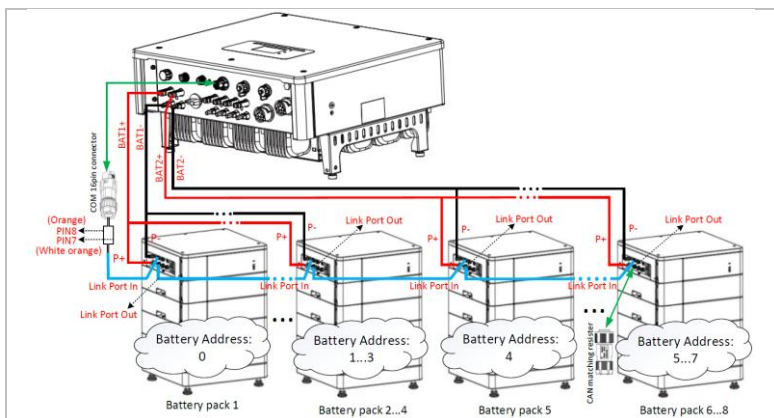
UWAGA

- Jeśli wejście akumulatorowe jest nieużywane, należy w ustawieniach systemowych falownika wprowadzić następujące ustawienie:

System Settings – Input Channel Config – Bat Channel2 – Not Used (Ustawienie systemowe – Konfiguracja kanału wejściowego – Wejście aku2 – Nieużywane).

- Konfigurację akumulatora należy przeprowadzać tylko gdy falownik jest w trybie gotowości!

Advanced Settings (Ustawienia zaawansowane) – 10.
Przełącznik — wyłączony



UWAGA

- Konfigurację akumulatora należy przeprowadzać tylko gdy falownik jest w trybie gotowości!
Advanced Settings (Ustawienia zaawansowane) – 10.
Przełącznik — wyłączony
- Jeśli wejście akumulatorowe jest nieużywane, należy w ustawieniach systemowych falownika wprowadzić następujące ustawienie:
System Settings – Input Channel Config – Bat Channel2 – Not Used (Ustawienie systemowe – Konfiguracja kanału wejściowego – Wejście aku2 – Nieużywane).
- Wejść akumulatorowych różnych falowników nie należy łączyć równolegle
- Każda wieża akumulatorów ma unikalny adres akumulatora. Każdy adres akumulatora można skonfigurować w zakresie od 00 do 15 lub nie używać go
- Pozostałe parametry akumulatora należy ustawić zgodnie z jego specyfikacją.

4 Montaż

4.1 Informacje dotyczące montażu

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie pożarowe:

- NIE montować falownika na materiałach łatwopalnych.
- NIE montować falownika w miejscu, w którym przechowywane są materiały łatwopalne lub wybuchowe.

PRZESTROGA

Zagrożenie poparzeniem

- NIE montować falownika w miejscach, w których może zostać przypadkowo dotknięty. Obudowa i radiator mogą się bardzo nagrzewać podczas pracy falownika.

WAŻNE

Waga urządzenia

- Podczas transportu i przenoszenia należy wziąć pod uwagę masę falownika.
- Wybierz odpowiednie miejsce montażu i powierzchnię.
- Montażem falownika powinny zająć się co najmniej dwie osoby.
- Nie stawiać falownika do góry nogami.

4.2 Procedura montażu

Montaż mechaniczny wykonuje się w następujący sposób:

1. Sprawdź falownik przed montażem
2. Przygotuj się do montażu
3. Wybierz miejsce montażu
4. Przetransportuj falownik
5. Zamontuj tylny panel
6. Zamontuj falownik

4.3 Kontrola przed instalacją

4.3.1 Sprawdzanie zewnętrznych materiałów opakowaniowych

Materiały i elementy opakowania mogą ulec uszkodzeniu podczas transportu. Dlatego przed instalacją falownika należy sprawdzić zewnętrzne materiały opakowaniowe. Sprawdź zewnętrzne opakowanie pod kątem uszkodzeń, np. dziur i pęknięć. Jeśli stwierdzisz jakiegokolwiek uszkodzenia, nie rozpakowuj falownika i natychmiast skontaktuj się z firmą transportową i/lub sprzedawcą. Zaleca się usunięcie materiału opakowaniowego w ciągu 24 godzin przed montażem falownika.

4.3.2 Sprawdzanie kompletności dostawy

Po rozpakowaniu falownika sprawdź, czy elementy zestawu są nienaruszone i kompletne. W przypadku jakichkolwiek uszkodzeń lub brakujących elementów należy skontaktować się ze sprzedawcą hurtowym.

Nr	Ilustracja	Opis	Liczba
01		Falownik HYD 5K ... 20KTL-3PH	1
02		Wspornik ścienny	1
03		Zacisk wejściowy PV+	4
04		Zacisk wejściowy PV-	4
05		Styk złącza MC4 PV+	4
06		Styk złącza MC4 PV-	4
07		Przyłącze zasilania AKU	2
08		Styk złącza AKU+	2
09		Styk złącza AKU-	2
10		Zabezpieczone metalowe zaciski na kablu wejścia BAT+	2
11		Śruba z łbem sześciokątnym M6	2
12		Śruby rozporowe M8*80 (do wspornika ściennego)	4
13		Przyłącze do sieci AC	1
14		Przyłącze obciążeniowe AC	1
15		Port połączeniowy	1

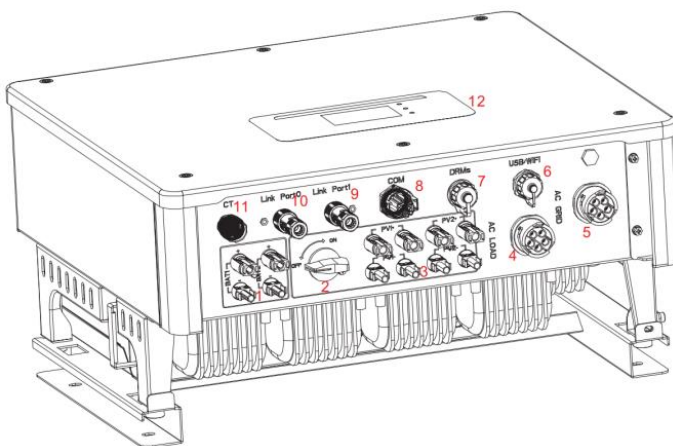
Nr	Ilustracja	Opis	Liczba
16		Terminal 8-biegunowy Opornik końcowy do systemu równoległego	1
17		Przyłącze DRM	1
18		Złącze 6-biegunowe do czujników prądu (CT)	1
19		Trójfazowy inteligentny licznik DTSU666	1
20		CT z podzielonym rdzeniem (HY94C5-200 lub AKH-0.66/K-24 200A/5A); tylko do inteligentnych liczników	3
21		16-stykowe złącze COM	1
22		Śruba krzyżakowa M4X14, trzy razy (dla przełącznika blokującego DC)	1
23		Czujnik temperatury NTC (5M) podczas korzystania z wewnętrznego BMS	1
24		Instrukcja	1
25		Karta gwarancyjna	1
26		Świadectwo jakości	1
27		Raport testowy, test wyjściowy	1

4.4 Złącza

⚠ PRZESTROGA

Uszkodzenia powstałe podczas transportu



- Przed instalacją należy dokładnie sprawdzić opakowanie produktu i złącza.



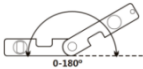





① Połączenie akumulatorowe	② Przetątnik DC
③ Zaciski wejściowe PV	④ Przyłącze obciążeniowe AC
⑤ Przyłącze do sieci AC	⑥ USB/WiFi
⑦ DRM	⑧ Połączenie komunikacyjne
⑨ Port połączeniowy 1	⑩ Port połączeniowy 0
⑪ Połączenie czujnika prądu (CT)	⑫ Wyświetlacz LCD

4.5 Narzędzia

Przygotuj narzędzia potrzebne do montażu i podłączenia elektrycznego.

Nr	Narzędzie	Model	Funkcja
01		Wiertarka udarowa Zalecana średnica wiertła: 8 mm	Służy do wiercenia otworów w ścianie
02		Wkrętak	Okablowanie
03		Wkrętak krzyżakowy	Służy do wykręcania i wkręcania śrub zacisku AC
04		Narzędzie do demontażu	Służy do demontowania terminala PV
05		Szczypce do ściągnięcia izolacji z przewodów	Służy do ściągania izolacji z przewodów
06		Klucz imbusowy 6 mm	Służy do przekręcania śruby w celu podłączenia tylnego panelu do falownika
07		Szczypce zaciskowe	Służą do zaciskania kabli zasilających
08		Multimetr	Służy do sprawdzania uziemienia

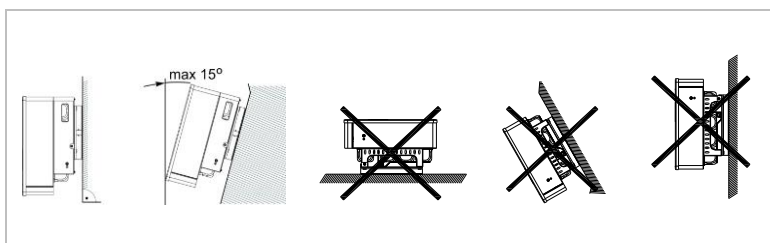
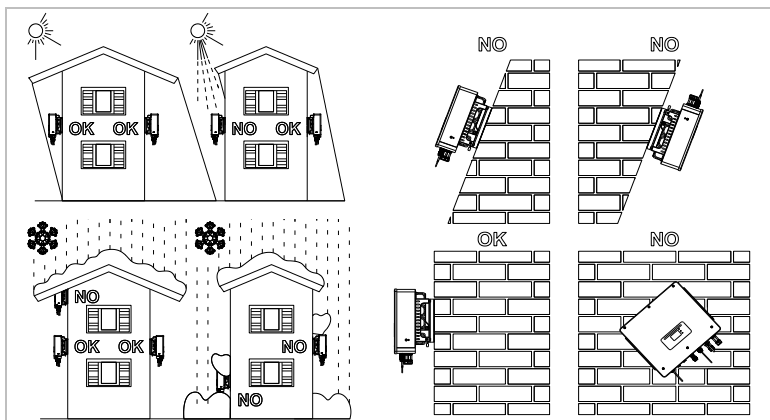
Nr	Narzędzie	Model	Funkcja
09		Pisak	Służy do oznakowywania
10		Taśma pomiarowa	Służy do pomiaru odległości
11		Poziomica alkoholowa	Służy do wyrównania wspornika ściennego
12		Rękawice antystatyczne ESD	Dla montera
13		Okulary ochronne	Dla montera
14		Maska przeciwpyłowa	Dla montera

4.6 Wymagania związane z miejscem instalacji

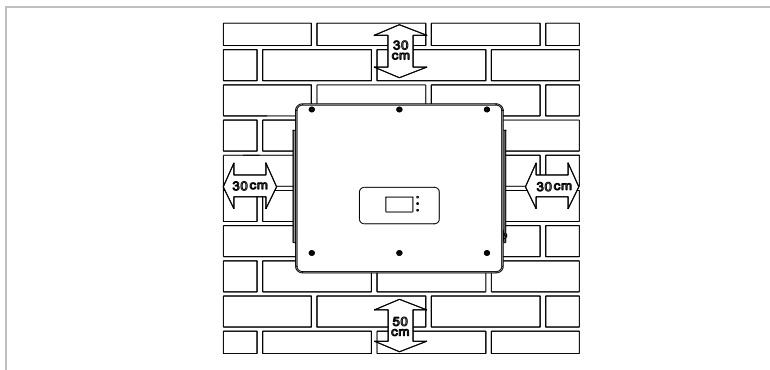
- Wybierz suche, czyste i uporządkowane miejsce, dogodne do instalacji.
- Zakres temperatury otoczenia: $-25-60^{\circ}$ C.
- Wilgotność względna: 0–100% (bez kondensacji).
- Falownik należy zainstalować w dobrze wentylowanym miejscu.
- Nie umieszczaj falownika w pobliżu materiałów łatwopalnych lub wybuchowych.
- Falownik posiada kategorię przepięciową AC II.
- Maksymalna wysokość n.p.m: 4000 m
- Stopień zanieczyszczenia: 4

4.7 Miejsce montażu

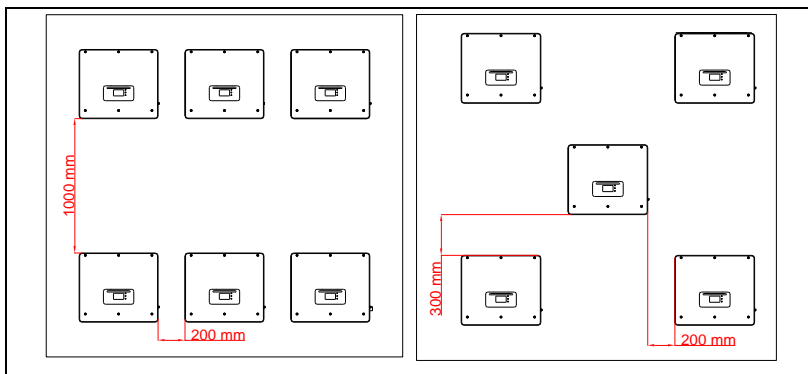
Wybierz odpowiednią pozycję do instalacji falownika. Upewnij się, że zostały spełnione następujące wymagania:



Minimalne odległości w przypadku pojedynczych falowników **HYD 5K...20KTL-3PH:**



Minimalne odległości w przypadku kilku falowników **HYD 5K...20KTL-3PH:**



4.8 Rozpakowywanie falownika

1. Otwórz opakowanie i chwyć falownik obiema rękami od spodu po bokach.

Fehler! Kein gültiger Dateiname.

2. Wyjmij falownik z opakowania i przenieś go do miejsca montażu.

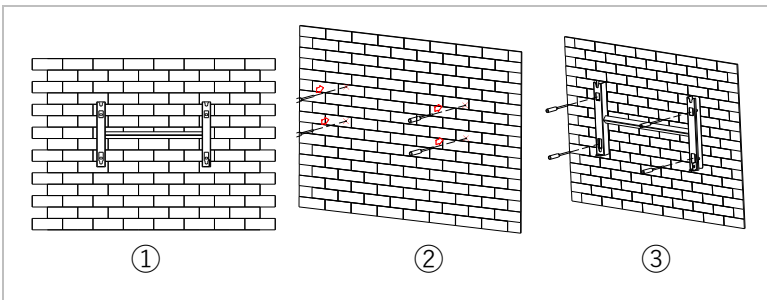
UWAGA

Uszkodzenia mechaniczne

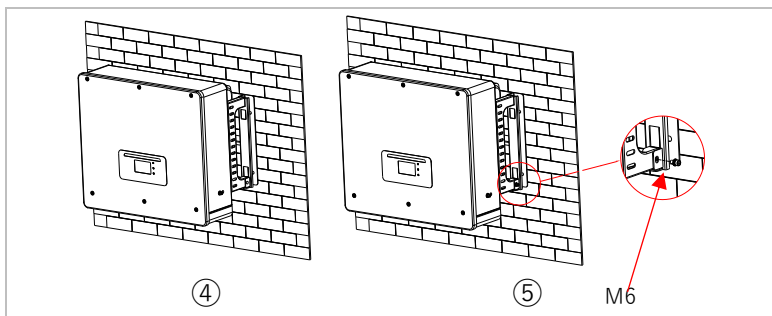
- Aby zapobiec obrażeniom osób i uszkodzeniom urządzenia, upewnij się, że podczas przenoszenia falownik jest wyważony – jest bardzo ciężki.
- Nie należy umieszczać falownika na jego złączach, ponieważ nie są one zaprojektowane do utrzymywania takiego ciężaru. Połóż falownik poziomo na podłożu.
- W przypadku odkładania falownika na ziemię, umieść pod nim piankę lub papier, aby chronić obudowę.

4.9 Montaż falownika

1. Przytrzymaj wspornik ścienny w wybranym miejscu i zaznacz trzy otwory. Odłóż wspornik i wywierć otwory.
2. Wprowadź pionowo śrubę rozporową M8*80 w otwór i upewnij się, że jest włożona wystarczająco głęboko.
3. Dopasuj wspornik ścienny do pozycji otworów i przymocuj, dokręcając śrubę rozporową przy użyciu nakrętek.



4. Umieść falownik we wsporniku ściennym i przymocuj go śrubą z łbem sześciokątnym M6
5. Falownik można zabezpieczyć, przymocowując go do uchwyty ściennego za pomocą blokady.



5 Złącza elektryczne

5.1 Instrukcje bezpieczeństwa

W niniejszym rozdziale opisano złącza elektryczne falownika HYD 5K ... 20KTL-3PH. Przeczytaj niniejszy rozdział dokładnie i uważnie przed podłączeniem kabli.

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Napięcie elektryczne na złączach DC

- Upewnij się, że przełącznik DC jest WYŁĄCZONY przed wykonaniem połączenia elektrycznego. Wynika to z tego, że ładunek elektryczny pozostaje w kondensatorze po wyłączeniu przełącznika DC. Dlatego musi upłynąć co najmniej 5 minut, zanim kondensator rozładuje się.

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Napięcie elektryczne

- Moduły fotowoltaiczne generują energię elektryczną, gdy są wystawione na działanie promieni słonecznych, co może stwarzać ryzyko porażenia prądem. Dlatego przed podłączeniem do kabla zasilania wejściowego DC przykryj moduły fotowoltaiczne nieprzezroczystym materiałem.

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Napięcie elektryczne na złączach DC

- Podczas pracy przy systemach wysokonapięciowych/-prądowych, takich jak falowniki i systemy akumulatorowe, należy nosić gumowe rękawice i odzież ochronną (okulary i buty ochronne).

UWAGA

Kwalifikacje

- Instalację i konserwację falownika powinien przeprowadzić elektryk.

UWAGA

- Napięcie otwartego obwodu modułów podłączonych szeregowo nie może być większe niż 1000 V.





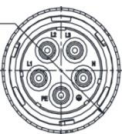
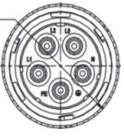
Podłączone moduły fotowoltaiczne muszą być zgodne z normą IEC 61730 klasa A.

Model	Prąd zwarciov PV (maksimum absolutne)	Maksymalna ochrona przed przepięciem wyjściowym
HYD 5KTL-3PH	15 A/15 A	8 A*3
HYD 6KTL-3PH		10 A*3
HYD 8KTL-3PH		13 A*3
HYD 10KTL-3PH	30 A/30 A	16 A*3
HYD 10KTL-3PH-A*		16 A*3
HYD 15KTL-3PH		24 A*3
HYD 20KTL-3PH		32 A*3

Decydująca klasyfikacja napięcia (DVC) to napięcie w obwodzie, które występuje stale między dwoma dowolnymi częściami pod napięciem podczas prawidłowego użytkowania w najgorszym możliwym przypadku:

Interfejs	DVC
Przyłącze zasilania PV	DVCC
Przyłącze AC	DVCC
Połączenie akumulatorowe	DVCC
Przyłącze obciążeniowe	DVCC
Interfejs USB/WiFi	DVCA
Interfejs COM	DVCA
Interfejs CT	DVCA
DRM	DVCA
Port połączeniowy	DVCA

5.2 Informacje o okablowaniu

Składnik	Opis	Zalecany typ kabla
 	+ : Podłącz dodatni kabel akumulatora litowego - : Podłącz ujemny kabel akumulatora litowego	Zewnętrzny wielożyłowy kabel miedziany (4–6 mm ²)
 	+ : Podłącz dodatni kabel akumulatora układu paneli - : Podłącz ujemny kabel akumulatora układu paneli	Kabel PV (4–6 mm ²)
	L1 L2 L3 N PE	Zewnętrzny wielożyłowy kabel miedziany (6–10 mm ²)
	L1 L2 L3 N PE	

5.3 Ogólny opis systemu

System może występować w różnych konfiguracjach, stosownie do **wymagań** użytkownika, istniejącej infrastruktury elektrycznej i przepisów lokalnych. Skrzynka rozdzielcza musi być skonfigurowana tak, aby spełniała wymagania operatora sieci.

Falownik ma zintegrowany przełącznik AC, który w przypadku awarii lub zaniku napięcia w sieci odłącza wszystkie fazy i przewód neutralny.

Funkcje wytwarzania i ograniczania dopływu w falowniku wymagają użycia zewnętrznego urządzenia pomiarowego do uzyskania informacji o sieci.

Dostępne są 3 konfiguracje systemu:

System A: bezpośredni pomiar energii za pomocą czujnika CT (do 300 A)

System B: pomiar energii za pomocą miernika energii + CT

System C: pomiar energii za pomocą miernika energii (do 80 A)

UWAGA

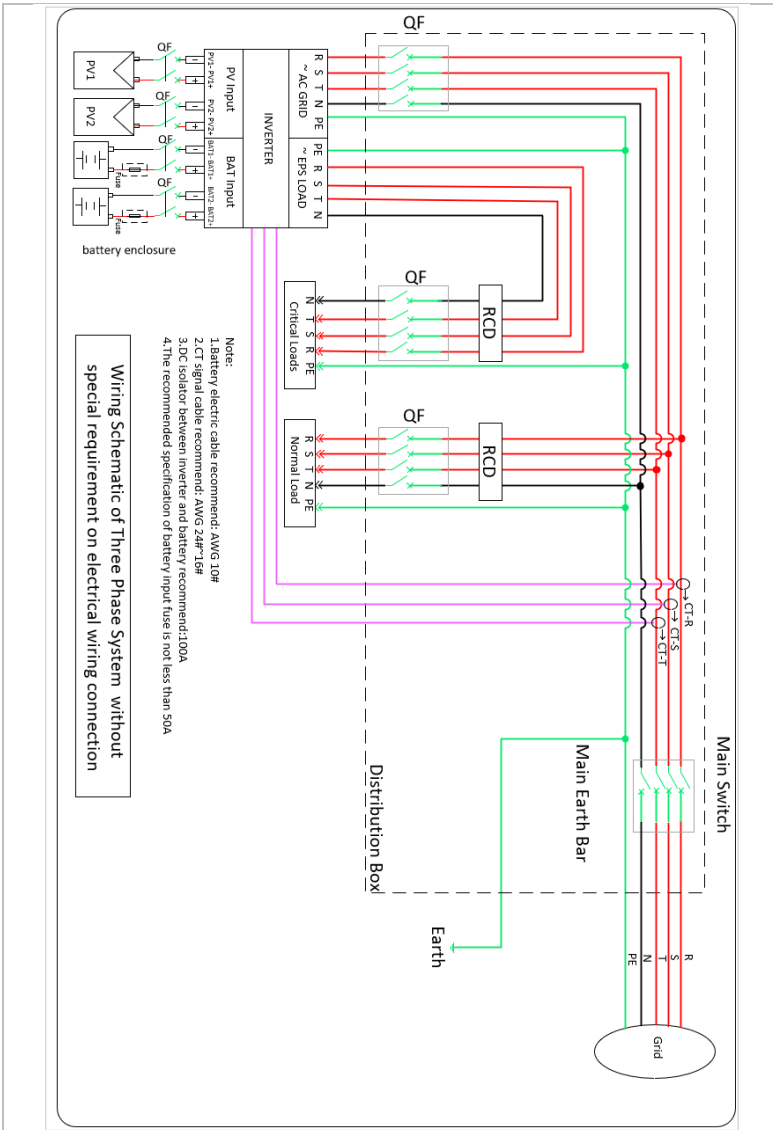
- W przypadku systemu B klienci mogą wybrać różne czujniki CT stosownie do instalacji. Prąd wtórny musi wynosić 5 A.

PRZESTROGA

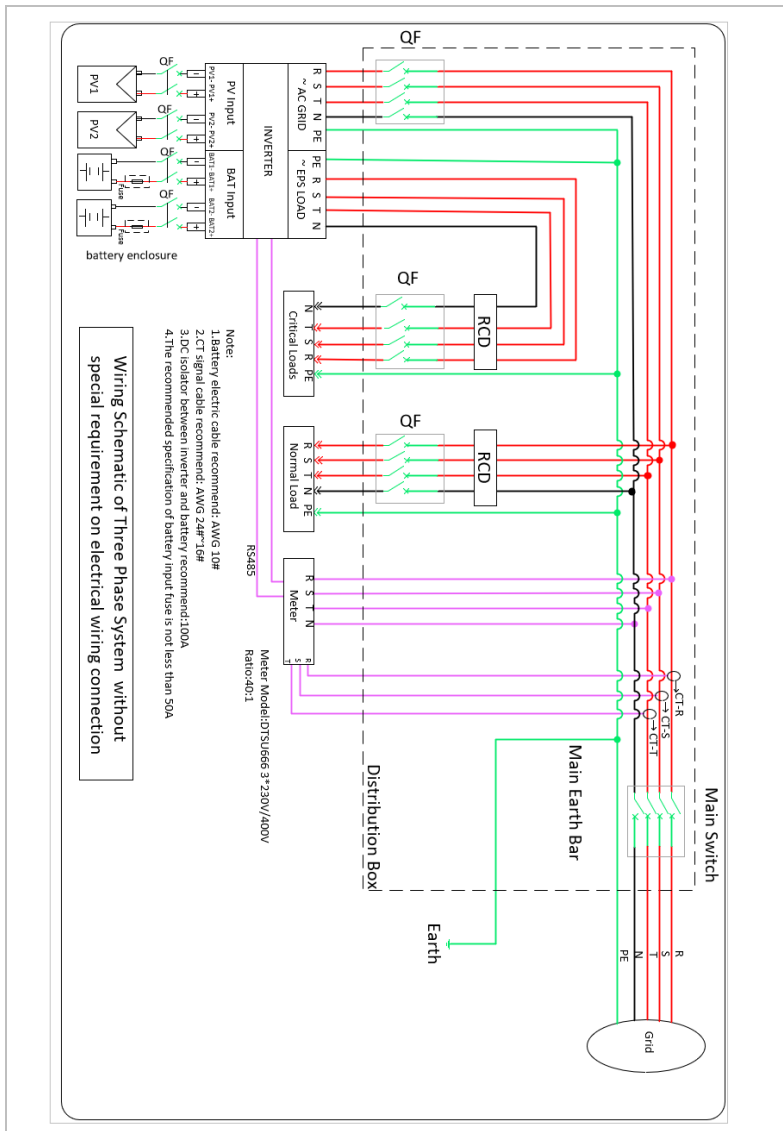
- W trzech poniższych sytuacjach system musi być najpierw podłączony do bezpiecznika, a następnie do zacisku wejściowego maszyny:

- Akumulator kwasowo-ołowiowy
- Akumulator litowy bez BMS
- Wiele akumulatorów litowych podłączonych do jednego wejścia

5.3.1 System A: bezpośredni pomiar za pomocą czujnika CT



5.3.2 System B: pomiar za pomocą miernika energii + CT



Miernik energii: DTSU666 (wchodzi w skład zestawu)

Dane techniczne

Napięcie	AC $3 \times 230/400$ V
Natężenie	1,5(6) A
Częstotliwość	50/60 Hz
Impulsy	6400 imp/kWh
Dokładność zasilania	Klasa aktywna 0.5S, klasa reaktywna 2

5.4 Podłączenie elektryczne

Podłączenie elektryczne wykonuje się w następujący sposób:

1. Podłącz kabel PE
2. Podłącz kabel wejściowy DC
3. Podłącz kabel akumulatora
4. Podłącz kabel zasilania wyjściowego AC
5. Podłącz kabel komunikacyjny (opcjonalnie)

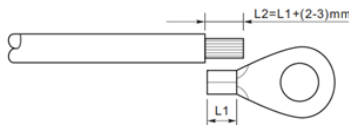
5.5 Podłączanie kabli PE

Podłącz falownik do szyny wyrównania potencjałów za pomocą ochronnego kabla uziemiającego (PE) jako uziemienia.

UWAGA

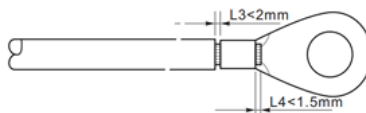
Uziemienie biegunów jest niedopuszczalne!

- Ponieważ falownik jest beztransformatorowy, bieguny dodatni i ujemny generatora fotowoltaicznego NIE mogą być uziemione. W przeciwnym razie falownik ulegnie awarii. W systemie PV nie wszystkie metalowe części będące pod napięciem wymagają uziemienia (np. ramy modułów PV, rama PV, obudowa skrzynki przyłączeniowej generatora, obudowa falownika).
- Usuń izolację kabla. Do użytku na zewnątrz zaleca się uziemienie kabli o przekroju $\geq 4 \text{ mm}^2$.

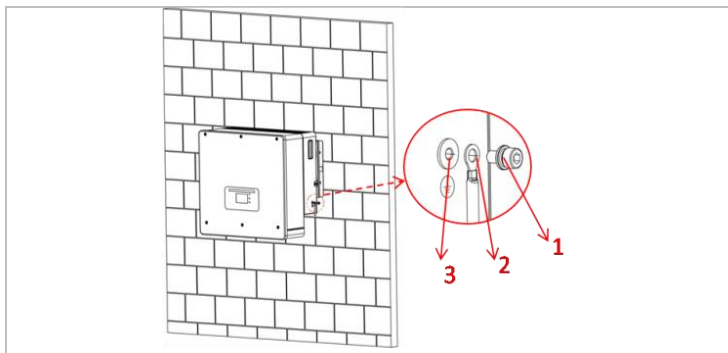


Uwaga: L2 jest o 2–3 mm dłuższy niż L1

- Zaciśnij kabel w zacisku pierścieniowym:



- Zamontuj zaciskany zacisk pierścieniowy i podkładkę za pomocą Fout! Verwijzingsbron niet gevonden. i dokręć je momentem 3 Nm za pomocą klucza imbusowego:



-
- ① Fout! Verwijzingsbron niet gevonden. podkładka ② Zacisk pierścieniowy
-
- ③ Otwór gwintowany
-

5.6 Podłączanie przewodów DC do modułów fotowoltaicznych i akumulatora

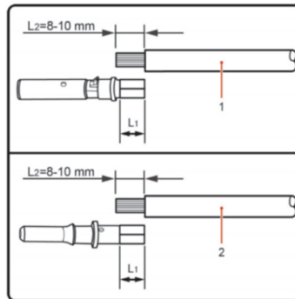
UWAGA

- Czynności związane z podłączeniem akumulatora i paneli fotowoltaicznych są takie same; różnią się specyfikacjami zacisków. Kolor zacisku akumulatora jest niebieski, a zacisku panelu fotowoltaicznego — czarny.

Należy zastosować kable o zalecanych wymiarach:

Przekrój kabla (mm ²)		Średnica zewnętrzna kabla (mm)
Zakres	Zalecana wartość	
4,0–6,0	4,0	4,5–7,8

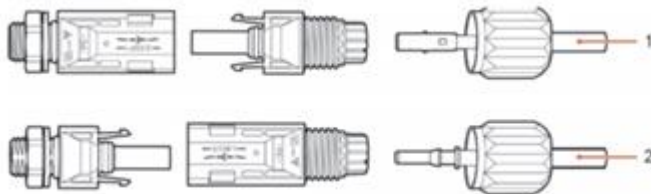
1. Usun styki zaciskowe ze złącz dodatnich i ujemnych.
2. Usun izolację kabli:



Uwaga: L2 jest o 2–3 mm dłuższy niż L1

- | | |
|--------------------|-------------------|
| ① Dodatni kabel DC | ② Ujemny kabel DC |
|--------------------|-------------------|

3. Włóż dodatnie i ujemne kable DC do odpowiednich dławików kablowych.
4. Zaciśnij kable DC. Zaciśnięty kabel musi być w stanie wytrzymać siłę rozciągającą równą 400 Nm.

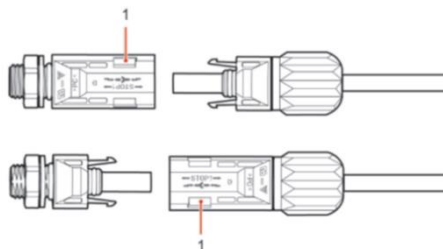


① Dodatni kabel zasilający ② Ujemny kabel zasilający

⚠ PRZESTROGA

Niebezpieczeństwo odwrócenia biegunowości!

- Przed podłączeniem do złączy DC upewnij się, że polaryzacja jest prawidłowa!
5. Włóż zaciśnięte kable DC do odpowiedniej obudowy złącza, aż usłyszysz kliknięcie.
 6. Ponownie przykręć dławiki kablowe do obudowy złącza.
 7. Włóż dodatnie i ujemne złącza do odpowiednich zacisków wejściowych DC falownika, aż usłyszysz kliknięcie.



① Blokowanie

Uwaga: Włóż zaślepki ochronne do nieużywanych złączy DC.

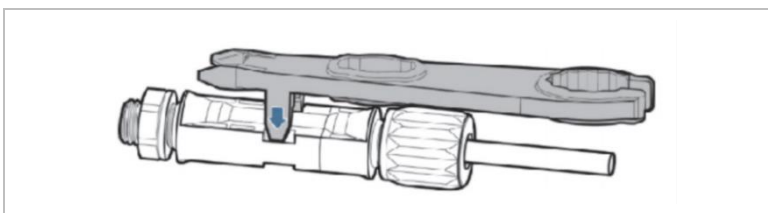
Usuwanie złączy

PRZESTROGA

Niebezpieczeństwo wyładowania łukowego DC

- Przed wyjęciem złącza plus i minus upewnij się, że przełącznik DC jest ustawiony w pozycji OFF.

Aby usunąć złącza plus i minus z falownika, włóż klucz do zamka i naciśnij go z odpowiednią siłą, jak pokazano na poniższej ilustracji:



5.7 Podłączanie kabli zasilających AC

Kable zasilające AC służą do podłączenia falownika do obciążeń krytycznych (poprzez port EPS) oraz dystrybutora zasilania AC lub sieci energetycznej.

PRZESTROGA

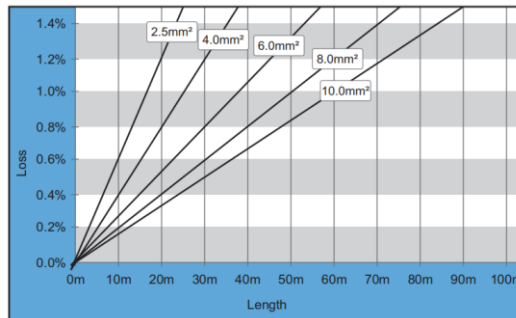
Przylącze AC

- Każdy falownik musi mieć własny wyłącznik automatyczny.
- Urządzenie odłączające AC musi być łatwo dostępne.

UWAGA

- Falownik HYD 5K...20KTL-3PH posiada wbudowane AFI (uniw. czułe zabezpieczenie różnicowoprądowe). Jeśli wymagane jest zewnętrzne AFI, zalecamy AFI typu A z prądem różnicowym 100 mA lub wyższym.
- Pamiętaj, aby przestrzegać krajowych przepisów i regulacji dotyczących instalacji zewnętrznych przekaźników lub wyłączników automatycznych!

Kabel AC powinien być odpowiednio zwymiarowany, aby straty mocy w kablu AC były mniejsze niż 1% mocy wyjściowej znamionowej. Jeśli rezystancja kabla AC jest zbyt wysoka, napięcie AC wzrośnie, co może spowodować odłączenie falownika od sieci energetycznej. Zależność między mocą upływu w kablu AC a długością kabla, przekrojem poprzecznym, pokazano na poniższej ilustracji:



5.8 Podłączanie złącza AC

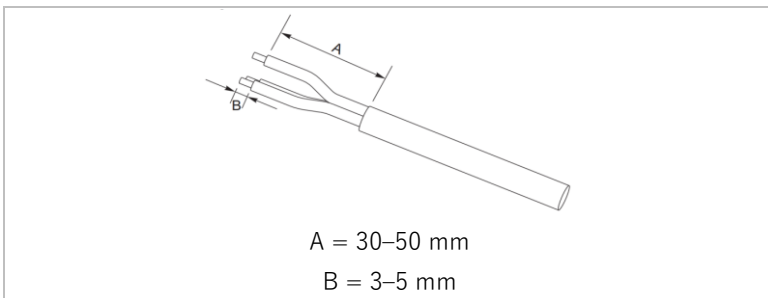
PRZESTROGA

Napięcie elektryczne

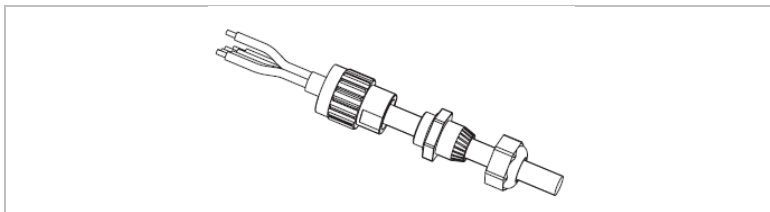
- Upewnij się, że sieć została wyłączona przed odłączeniem złącza AC.

Aby podłączyć złącze AC, wykonaj następujące czynności:

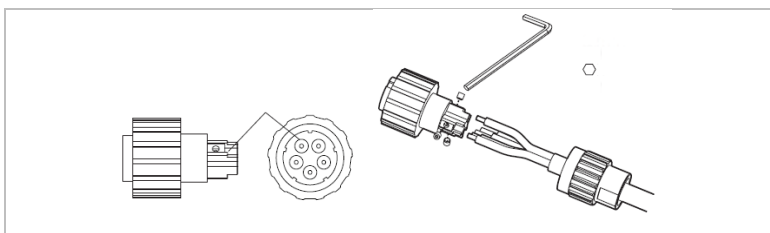
1. Wybierz odpowiedni kabel zgodnie z powyższym schematem. Usuń warstwę izolacyjną kabla wyjściowego AC za pomocą szczypiec do ściągania izolacji i zgodnie z poniższą ilustracją:



2. Zdemontuj złącze zgodnie z poniższą ilustracją. Poprowadź kabel wyjściowy AC przez przepust kablowy.

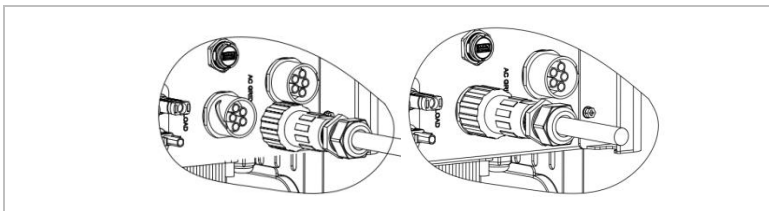


3. Podłącz kabel AC zgodnie z poniższymi wymogami i dokręć zacisk za pomocą klucza imbusowego.



Przyłącze	Kabel
L1	Faza 1 (brązowy)
L2	Faza 2 (czarny)
L3	Faza 3 (szary)
N	Przewód zerowy (niebieski)
PE	Kabel uziemiający (żółto-zielony)

4. Zamontuj obudowę złącza i dokręć mocno dławik kablowy.



5. Podłącz złącze AC do przyłącza AC falownika, obracając je zgodnie z ruchem wskazówek zegara, aż zablokuje się na swoim miejscu.

UWAGA

- Odłącz złącze AC, obracając je w lewo.

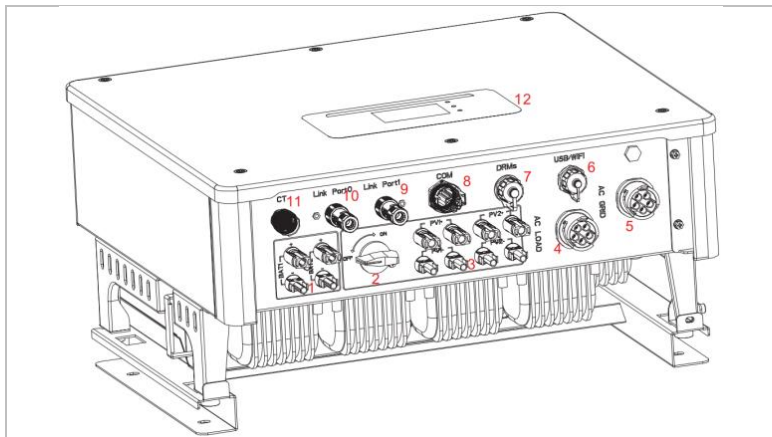
⚠ PRZESTROGA

Napięcie elektryczne

- Upewnij się, że sieć została wyłączona przed odłączeniem złącza AC.

5.9 Interfejsy komunikacyjne

Poniżej znajdują się pozycje interfejsów komunikacyjnych HYD 5K ... 20KTL-3PH:



Nr	Przylącze	Funkcja
⑥	USB/WiFi	Port USB do aktualizacji oprogramowania sprzętowego i importu parametrów bezpieczeństwa; port do podłączenia rejestratora (WiFi, GPRS)
⑦	DRM	Interfejs DRM (trybu reakcji na zapotrzebowanie falownika)/logiczny do sterowania falownikiem
⑧	COM	Wielofunkcyjny port komunikacyjny
⑨	Port połączeniowy 1	Działanie główny/podrzędny wielu falowników
⑩	Port połączeniowy 0	

5.9.1 Wielofunkcyjny port komunikacyjny

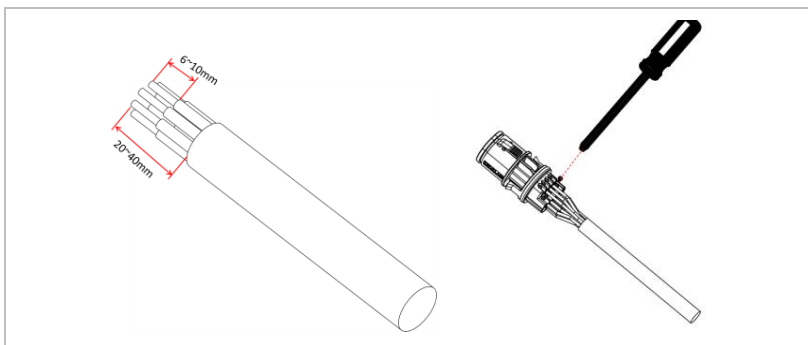
Przypisanie konkretnych pinów podano w poniższej tabeli.



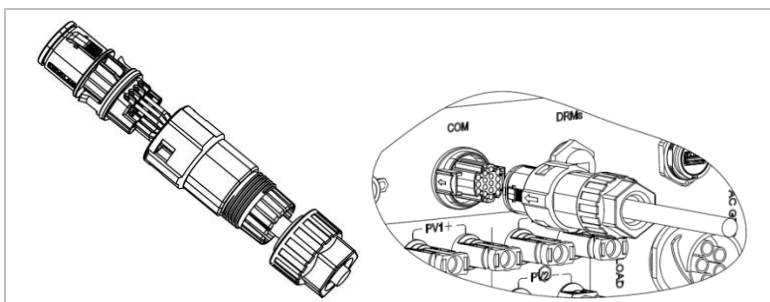
Funkcja	Pin	Opis	Uwaga
Monitorowanie falownika i sterowanie systemem	1	RS485 A1-1	RS485, sygnał +
	2	RS485 A1-2	RS485, sygnał +
	3	RS485 B1-1	RS485, sygnał –
	4	RS485 B1-2	RS485, sygnał –
Port miernika energii	5	RS485 A2	RS485, sygnał +
	6	RS485 B2	RS485, sygnał –
Komunikacja z układem zarządzania akumulatorem (automatyczne rozpoznawanie magistrali CAN lub RS485)	7	CAN0_H	CAN, dane wysokie
	8	CAN0_L	CAN, dane niskie
	9	GND.S	Uziemienie komunikacji BMS
	10	485TX0+	RS485, sygnał +
	11	485TX0-	RS485, sygnał –
Pomiar temperatury dla akumulatorów bez BMS (np. kwasowo-ołowiowych)	12	GND.S	Uziemienie sygnału
	13	BAT-Temp	Próbkowanie temperatury akumulatora
Styk bezprądowy do przełączania elektrycznego	14	DCT1	Styk bezprądowy 1
	15	DCT2	Styk bezprądowy 2
Zasilanie 12 V	16	VCC	Komunikacja VCC

Aby podłączyć kabel komunikacyjny, wykonaj poniższe czynności.

1. Usunąć osłonę kabla na długości od 20 do 40 mm.



2. Podłączyć przewody zgodnie z wymaganymi funkcjami i do właściwych pinów (patrz tabela powyżej).
3. Zamknij obudowę i zabezpiecz przepust kablowy, obracając go w prawo.



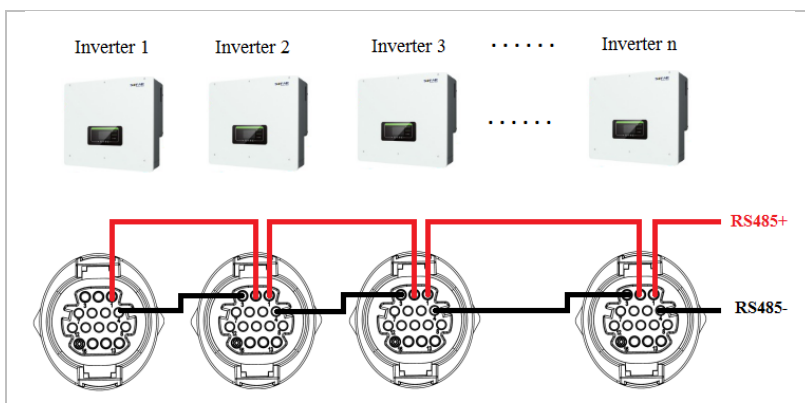
UWAGA

- Funkcje interfejsu komunikacyjnego należy ustawić na wyświetlaczu LCD falownika. Zwróć uwagę na etapy obsługi przedstawione w rozdziale 7.

5.9.2 RS485

Przy konieczności monitorowania kilku falowników i sterowania nimi przewody RS485 należy połączyć łańcuchowo.

Na ostatnim falowniku należy zakończyć magistralę opornikiem 120 omów włożonym na piny 3 i 4.



5.9.3 Miernik energii

UWAGA

- Z falownikiem jest dostarczany miernik energii DTSU666 0.05-1.5(6) A i czujnik CT HY94C5-200.
- Maksymalne natężenie wejściowe miernika energii: 5 A
- Maksymalne mierzone natężenie: 200 A (stosunek: 40:1)

Zintegrowane funkcje zarządzania energią urządzenia HYD 5K...20KTL-3PH wymagają pomiaru zasilania w punkcie połączenia z siecią. Układ może występować w różnych konfiguracjach. Prąd można mierzyć za pomocą mierników CT (do 300 A) lub z podłączeniem bezpośrednim (do 80 A).

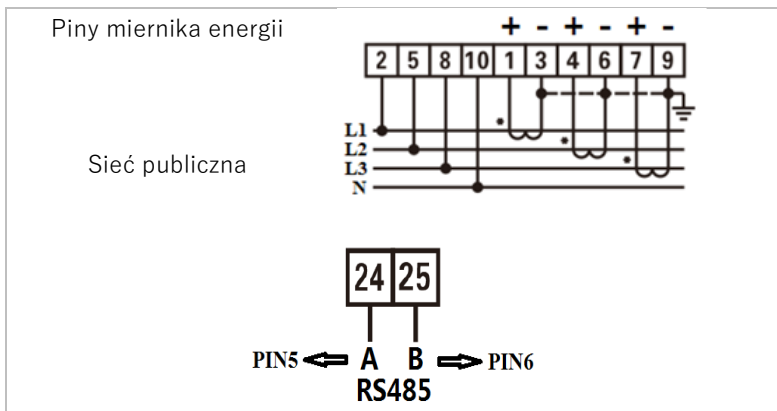
Ustawienie pinów dla połączenia falownika i miernika energii przez RS485 podano poniższej tabeli.

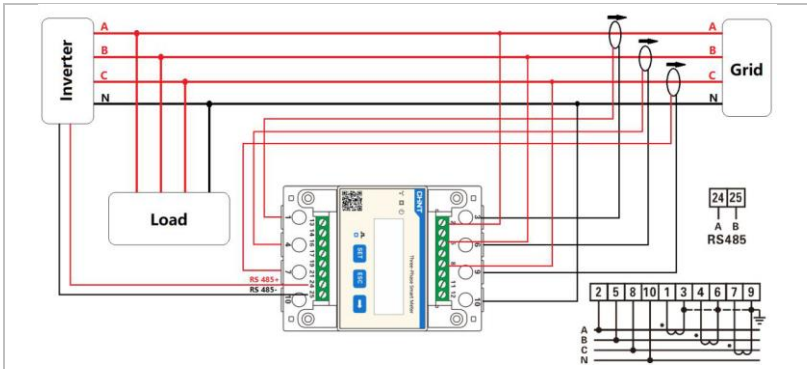
Pin portu COM falownika	Funkcja	Pin miernika
Pin 5	RS485+ (A2)	Pin 24
Pin 6	RS485- (B2)	Pin 25

UWAGA

- Użyj ekranowanej skrętki
- Zewnętrzna średnica przewodu miedzianego powinna być większa niż 0,5 mm²
- Nie zbliżać do kabli zasilania i innych pól elektrycznych
- Maksymalna odległość wynosi 1200 metrów

Miernik energii ze CT (system A, domyślne)





UWAGA

- Strzałki na przekładnikach prądowych kierują do sieci.
- Pomiar do 200 A

P1 → P2 Grid



Konfiguracja miernika energii

Miernik energii jest wstępnie skonfigurowany do pracy z falownikiem z takimi ustawieniami:

Adres Modbus: 1

Szybkość transmisji: 9600 bodów

Proporcje natężenia prądu: 40:1

Bezpośrednie podłączenie miernika energii (system C)

Miernik energii typu Chint DTSU666 (5/80A) należy kupić oddzielnie; nie jest on elementem zestawu.

Maksymalne wejściowe natężenie prądu: 80 A

5.9.4 Czujnik temperatury

W przypadku akumulatorów bez układu BMS (np. akumulatorów kwasowo-ołowiowych) należy podłączyć czujnik temperatury; czujnik wchodzi w skład zestawu. Umieścić czujnik na akumulatorze.

5.9.5 Przyłącze BMS

W przypadku akumulatorów z układem BMS (na przykład akumulatorów litowo-jonowych) należy połączyć magistralę CAN lub RS485 z układem zarządzania akumulatorem.

Falownik będzie korzystał z magistrali CAN lub RS485 zgodnie ze wskazaniem w menu falownika.

Podłączanie akumulatora AMASS GTX 3000-H

Aby podłączyć akumulator AMASS GTX 3000-H do falownika, należy postępować zgodnie z poniższym ustawieniem pinów:

Port COM falownika	Funkcja	Kabel komunikacyjny GTX 3000-H	Port „Link In” akumulatora
Pin 7	CAN0_H	Biało-pomarańczowy	Pin 2
Pin 8	CAN0_L	Pomarańczowy	Pin 4

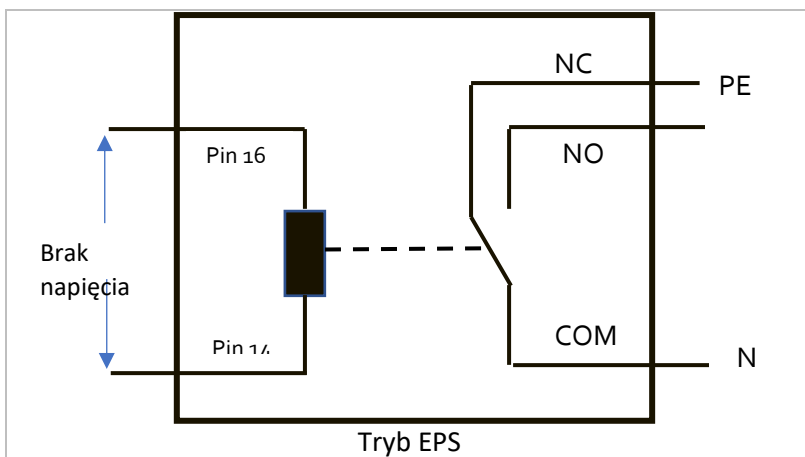
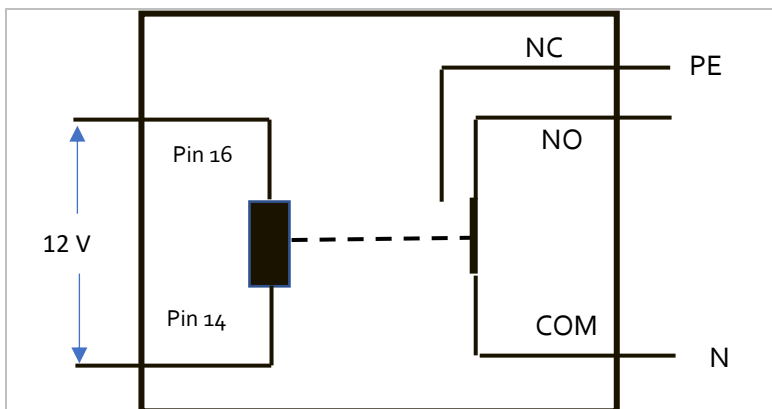
5.9.6 Styk bezprądowy

Styk bezprądowy sygnalizuje tryb włączony i EPS. Może on dostarczać napięcie 12 V DC przy pracy z siecią. W trybie EPS przechodzi w stan 0 V.

Wskazówka: Ta funkcja jest dostępna przy oprogramowaniu sprzętowym V8

Poniżej przedstawiono schemat użycia go do przełączenia połączenia N-PE w trybie pracy bez sieci:

Stan z siecią



5.9.7 Zasilanie komunikacyjne

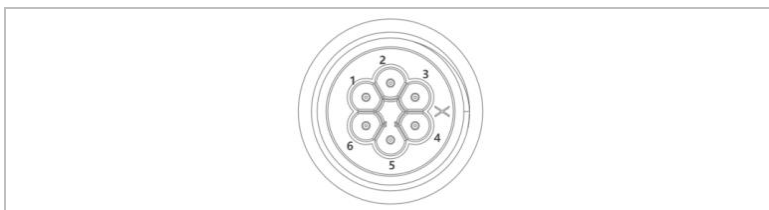
Zasilacz może posłużyć do zasilania zewnętrznych urządzeń komunikacyjnych.

5.9.8 Interfejs CT

W konfiguracjach zgodnych z systemem A mierniki CT są podłączone bezpośrednio do falownika bez miernika energii.

Takie mierniki CT muszą być zakupione oddzielnie i muszą mieć maksymalny prąd znamionowy 100 mA na przyłączy do falownika.

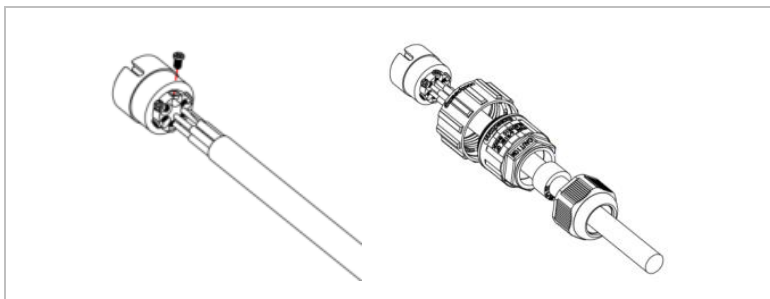
Przypisanie konkretnych pinów podano w poniższej tabeli.



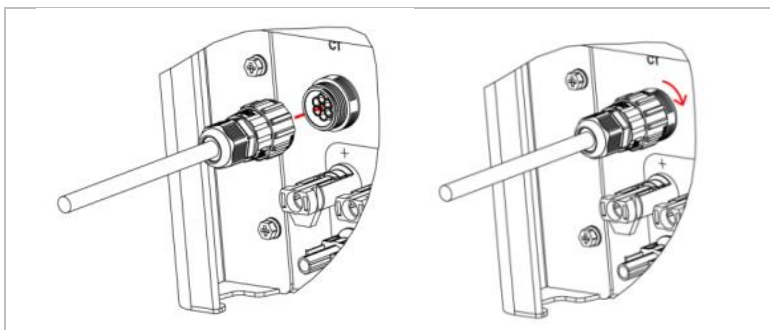
Pin	Opis	Funkcja
1	Ict_R-	Faza R- (faza L-)
2	Ict_R+	Faza R+ (faza L1+)
3	Ict_S-	Faza S- (faza L2-)
4	Ict_S+	Faza S+ (faza L2+)
5	Ict_T-	Faza T- (Faza L3-)
6	Ict_T+	Faza T+ (faza L3+)

Aby podłączyć mierniki CT, wykonaj następujące czynności:

1. Zamocuj kable na zaciskach zgodnie z powyższą tabelą, a następnie załóż obudowę złącza na zaciski.

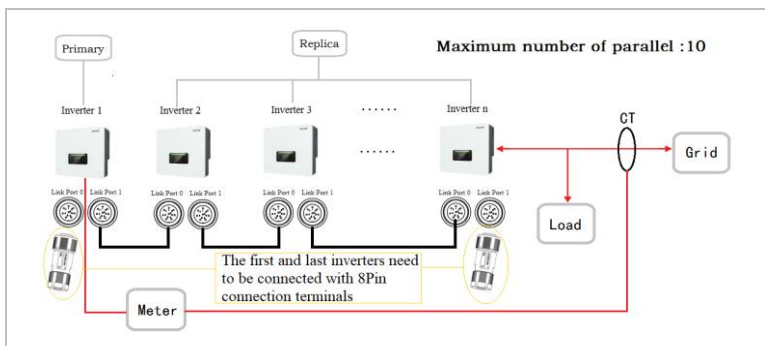


2. Podłącz i zablokuj złącze, obracając je w prawo.



5.9.9 Port połączeniowy

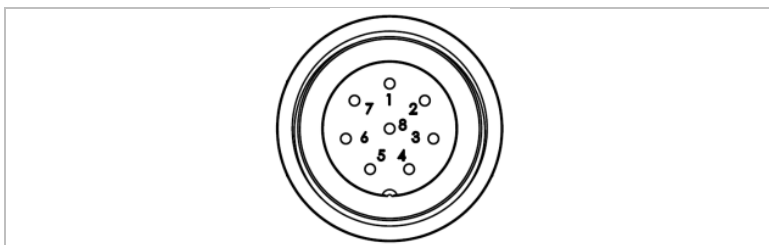
W układach z kilkoma falownikami można podłączyć urządzenia w konfiguracji główne/podrzędne. W tej konfiguracji w celu sterowania systemem jest podłączony tylko jeden miernik energii jest do przetwornika głównego.



UWAGA

- Pierwszy i ostatni falownik muszą być podłączone do 8-pinowych zacisków połączeniowych.

Połączenia pinów

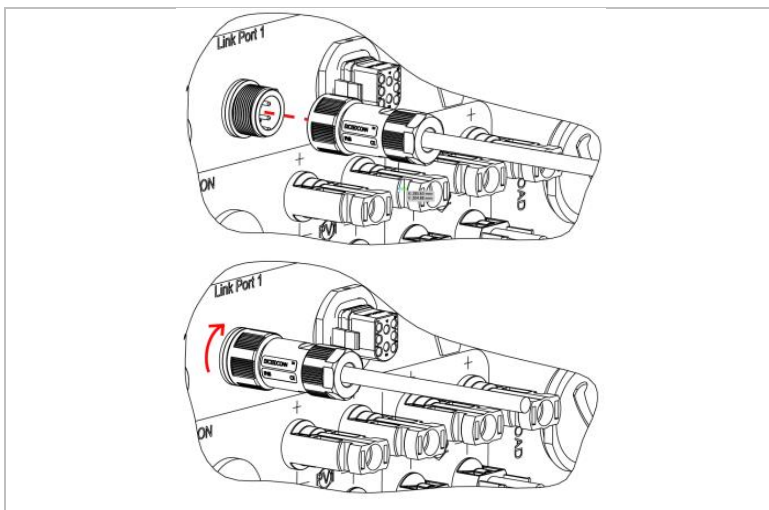


Pin	Opis	Funkcja
1	IN_SYN0	Sygnał synchronizujący 0
2	CANL	CAN, dane niskie
3	SYN_GND0	Sygnał synchronizujący GND0
4	CANH	CAN, dane wysokie

Pin	Opis	Funkcja
5	IN_SYN1	Sygnał synchronizujący 1
6	SYN_GND1	Sygnał synchronizujący GND1
7	SYN_GND2	Sygnał synchronizujący GND2
8	IN_SYN2	Sygnał synchronizujący 2

Montaż

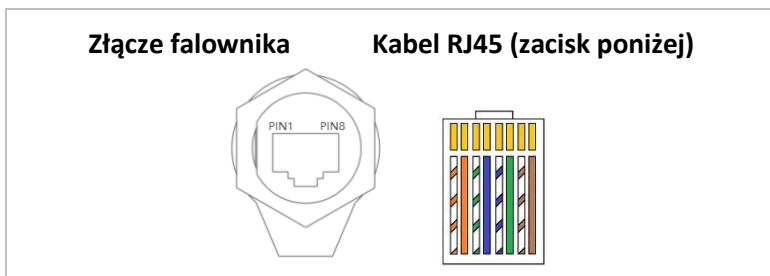
1. Podłącz i zablokuj złącze, obracając je w prawo.



5.9.10 Interfejs DRM/logiczny

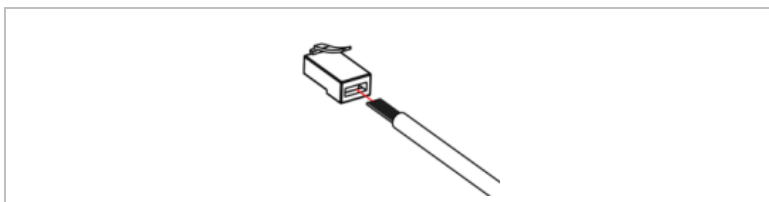
Interfejs DRM/logiczny służy do sterowania falownikiem za pomocą sygnałów zewnętrznych, zwykle dostarczanych przez operatorów sieci z odbiornikami sterowania oscylacyjnego lub w inny sposób. Piny interfejsu logicznego są zdefiniowane stosownie do wymagań różnych standardów.

Zapoznaj się z następującym przypisaniem pinów.

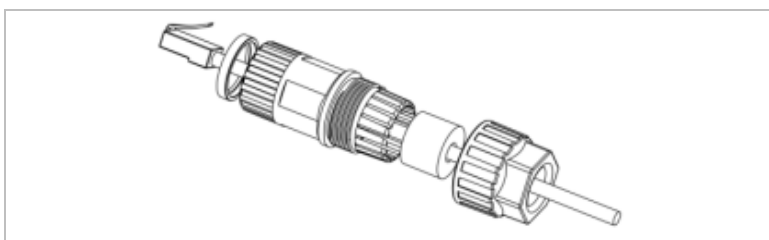


Postępuj zgodnie z poniższymi krokami.

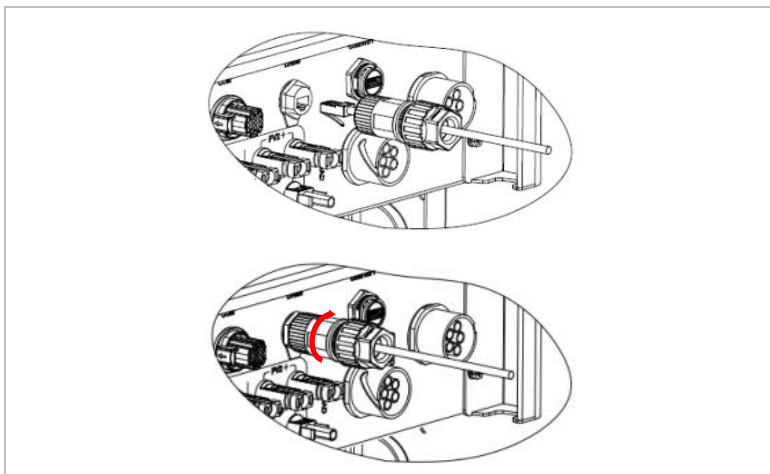
1. Zaciśnij zaciski w kolejności kolorów:



2. Przełóż złącze kabla przez przepust kablowy i włóż kabel komunikacyjny do złącza RJ45.



3. Zablokuj złącze, obracając je w prawo:



DRM dla AS/NZS 4777.2:2015 oraz AS/NZS 4777.2:2020

Znane również jako tryby reagujące na zapotrzebowanie falownika (DRM)

Falownik rozpoznaje wszystkie obsługiwane polecenia reakcji na zapotrzebowanie i inicjuje reakcję w ciągu dwóch sekund. Falownik będzie reagował tak długo, jak tryb pozostanie załączony.

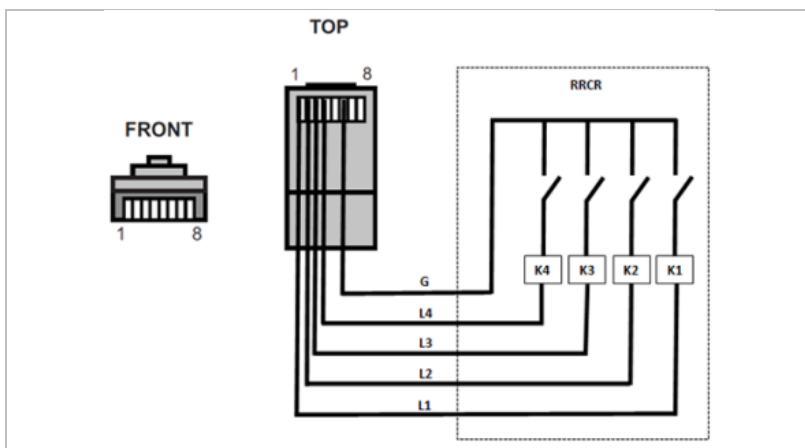
Obsługiwane polecenia DRM: DRM0, DRM5, DRM6, DRM7, DRM8.

Pin	Kolor	Funkcja
1	pomarańczowy/biały	DRM1/5
2	pomarańczowy	DRM2/6
3	zielony/biały	DRM3/7
4	niebieski	DRM4/8
5	niebieski/biały	DRM0
6	zielony	RefGen

Pin	Kolor	Funkcja
7	brązowy/biały	Wewnętrznie zwarty
8	brązowy	

Interfejs logiczny do VDE-AR-N 4105:2018-11

Służy do sterowania i/lub ograniczania mocy wyjściowej falownika. Falownik można podłączyć do radiowego odbiornika sterującego w celu dynamicznego ograniczania mocy wyjściowej wszystkich falowników w systemie.



Falownik jest wstępnie skonfigurowany do następujących poziomów mocy.

Pin	Nazwa	Falownik	Radiowy odbiornik sterujący
1	L1	Wejście przekaźnika 1	K1 – przekaźnik wyjściowy 1

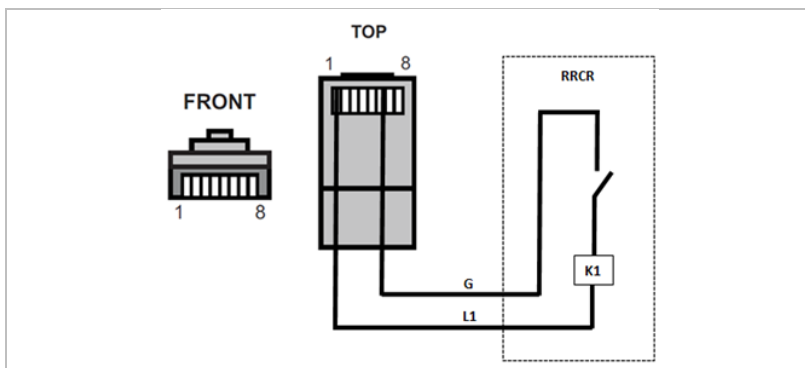
Pin	Nazwa	Falownik	Radiowy odbiornik sterujący
2	L2	Wejście przekaźnika 2	K2 – przekaźnik wyjściowy 2
3	L3	Wejście przekaźnika 3	K3 – przekaźnik wyjściowy 3
4	L4	Wejście przekaźnika 4	K4 – przekaźnik wyjściowy 4
6	G	Masa	Przekaźnik, wspólna masa

Status przekaźnika: Zamknięcie to 1, otwarcie to 0.

L1	L2	L3	L4	Moc czynna	Cos (ϕ)
1	0	0	0	0%	1
0	1	0	0	30%	1
0	0	1	0	60%	1
0	0	0	1	100%	1

Interfejs logiczny do EN50549-1:2019

Wydawanie mocy czynnej można zakończyć w ciągu pięciu sekund po wydaniu polecenia do interfejsu wejściowego.



Opis funkcjonalny terminala

Pin	Nazwa	Falownik	Radiowy odbiornik sterujący
1	L1	Wejście przekaźnika 1	K1 – przekaźnik wyjściowy 1
6	G	Masa	Przekaźnik, wspólna masa

Falownik jest wstępnie skonfigurowany do następujących poziomów mocy.

Status przekaźnika: Zamknięcie to 1, otwarcie to 0.

L1	Moc czynna	Spadek mocy	Cos (ϕ)
1	0%	< 5 sekund	1
0	100%	/	1

5.10 Funkcja ograniczania dopływu

Zabezpieczenie antyzwrotne to nazwa SOFARSOLAR na funkcję ograniczania dopływu prądu (dopływu zwrotnego) do sieci. Gdy ta funkcja jest włączona, moc zasilania punktu wspólnego przyłączenia (PCC) będzie ograniczona do ustawionego ograniczenia mocy zwrotnej.

Możliwe jest jednoczesne użycie funkcji sztywnego i zwykłego sterowania ograniczenia antyzwrotnego. Jednak przy włączonym sztywnym ograniczeniu antyzwrotnym ustawienie ograniczenia zwykłego nie może przekraczać ograniczenia sztywnego. Jeśli moc zwrotna przekroczy wartość ograniczenia mocy zwrotnej, załączy się zabezpieczenie przed przeciążeniem.

W przypadku utraty sygnału komunikacyjnego z miernika energii moc wyjściowa falownika jest ograniczana do nastawy zwykłego ograniczenia dopływu zwrotnego, a zabezpieczenie zwarciove nie zostanie wyzwolone. Gdy włączona jest funkcja sztywnego ograniczenia antyzwrotnego zwrotnego utrata sygnału w mierniku załącza zabezpieczenie zwarciove.

Na wyjściu przetwornika serii HYD 5-20KTL-3PH są 4 zestawy przełączników, które są elektrycznie podłączone do końcówki wyjściowej R/S/T/N dla zapewnienia ciągłości połączenia elektrycznego obciążenia R/S/T/N przy odłączeniu przetwornika od sieci.

UWAGA

- Funkcja zabezpieczenia antyzwrotnego = funkcja ograniczenia eksportu

- Dopływ zwrotny = moc eksportowana
- Szttywne ograniczenie antyzwrotne = sztywne ograniczenie dopływu
- Ograniczenie antyzwrotne = miękkie ograniczenie dopływu

5.10.1 Uzyskiwanie informacji o sieci przy systemie A

Podłącz przewody zgodnie z metodą okablowania pokazaną w systemie A, włącz funkcję ograniczenia antyzwrotnego i ustaw parametry ograniczenia w menu falownika. Szczegółowe informacje na temat sposobu wykonania tej czynności podano w sekcji Ustawienia zaawansowane / 3 Ograniczenie antyzwrotne.

Przy niektórych ustawieniach bezpieczeństwa jest domyślnie włączone sztywne zabezpieczenie przed prądem wstecznym.

UWAGA

- Regulacja ustawienia sztywnego zabezpieczenia przed prądem wstecznym wymaga zgody od SOFARSOLAR.
- Prawo użycia aplikacji do włączania i wyłączania ustawień oraz konfigurowania funkcji ograniczania dopływu mają wyłącznie instalatorzy i dystrybutorzy. Szczegółowe informacje na temat sposobu wykonania tej czynności podano w sekcji Ustawienia zaawansowane / 3 Ograniczenie antyzwrotne.

5.10.2 Uzyskiwanie informacji o sieci za pośrednictwem systemu B i C

Podłącz przewody zgodnie z metodą okablowania pokazaną w systemie B lub systemie C, włącz funkcję ograniczenia antyzwrotnego i ustaw parametry ograniczenia w menu falownika.

Konfiguracja sztywnego ograniczenia dopływu odbywa się w taki sam sposób, jak w przypadku systemu A. Należy również włączyć funkcję miernika energii w menu urządzenia. Szczegółowe informacje na temat sposobu wykonania tej czynności podano w sekcji 7.4.2 Ustawienia zaawansowane → 3 Zabezpieczenie antyzwrotne.

5.11 Monitorowanie systemu

Falowniki HYD 5K ... 20KTL-3PH umożliwiają wykorzystanie różnych metod komunikacji do monitorowania systemu:

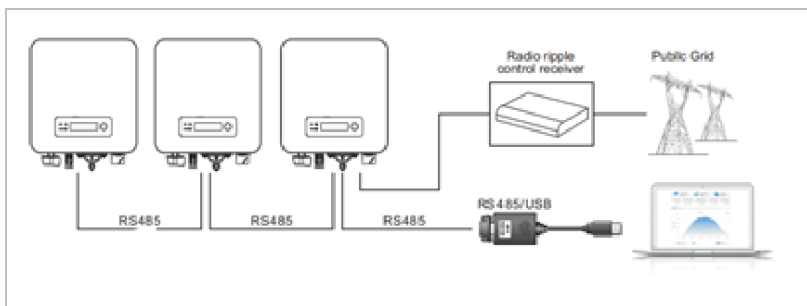
Port RS485 lub adapter WiFi (standardowo), adapter GPRS lub Ethernet (opcjonalnie).

5.11.1 RS485

Możesz podłączyć urządzenia połączone za pośrednictwem RS485 do komputera lub rejestratora danych za pomocą adaptera USB-RS485.

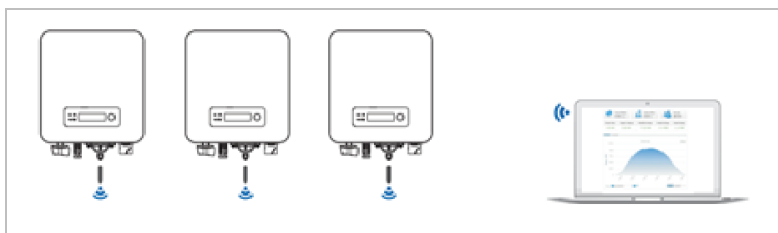
UWAGA

- Linia RS485 nie może być dłuższa niż 1000 m
- Przypisz każdemu inwerterowi własny adres Modbus (od 1 do 31), korzystając z wyświetlacza LCD



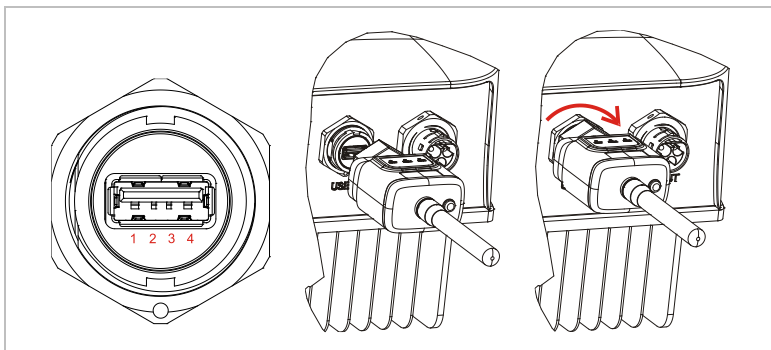
5.11.2 Adapter WiFi/GPRS/Ethernet

Po zainstalowaniu rejestratora, falowniki mogą bezpośrednio przysyłać dane operacyjne, energetyczne i alarmowe do portalu monitorowania SolarMAN.



5.12 Instalacja adaptera WiFi, GPRS lub Ethernet

1. Zdejmij zaślepki ochronne z interfejsu USB.
2. Podłącz adapter WiFi, GPRS lub Ethernet.
3. Dokręć nakrętkę.



5.12.1 Konfiguracja adaptera WiFi za pomocą przeglądarki internetowej

Przygotowanie: Adapter WiFi został zainstalowany zgodnie z poprzednim rozdziałem, a falownik SOFAR jest uruchomiony.

Wykonaj następujące kroki, aby skonfigurować adapter WiFi:

1. Połącz swój komputer lub smartfon z siecią WiFi adaptera WiFi. Nazwa tej sieci WiFi to „AP”, po której następuje numer seryjny adaptera WiFi (patrz: tabliczka znamionowa). Po wyświetleniu monitu o hasło należy je wprowadzić – znajduje się ono na etykiecie adaptera WiFi (PWD).
2. Otwórz przeglądarkę internetową i wprowadź adres **10.10.100.254**.
3. Zalecane przeglądarki: Internet Explorer 8+, Google Chrome 15+, Firefox 10+
4. Wprowadź nazwę użytkownika i hasło – oba domyślnie brzmią „admin”. Zostanie otwarta strona „Status”.
5. Kliknij „Wizard”, aby skonfigurować adapter WiFi i dać mu dostęp do internetu.

Rezultat Adapter WiFi zaczyna przysyłać dane do SolarMAN.

Zarejestruj swój system na stronie home.solarmanpv.com. W tym celu wprowadź numer seryjny znajdujący się na adapterze rejestratora.

Instalatorzy korzystają z portalu pod adresem pro.solarmanpv.com

5.12.2 Konfigurowanie adaptera WiFi za pomocą aplikacji

Aby pobrać aplikację, wyszukaj „SOLARMAN” w sklepie Apple lub Google Play lub użyj następujących kodów QR:

- **SOLARMAN Smart** (dla użytkowników końcowych):



- **SOLARMAN Business**(dla instalatorów):



Kroki konfiguracji

1. Po uruchomieniu aplikacji zarejestruj się jako nowy użytkownik lub wprowadź aktualne dane dostępowe solarMAN.
2. Utwórz nowy system i zapisz dane systemowe.

3. Zeskanuj kod kreskowy rejestratora, aby przypisać falownik do systemu.
4. Przejdź do nowo utworzonego systemu w celu skonfigurowania rejestratora (urządzenie/rejestrator)
5. Wciśnij przycisk na adapterze WiFi i przytrzymaj go przez 1 sekundę, aby aktywować tryb WPS – wówczas smartfon będzie mógł się połączyć z adapterem WiFi.
6. Teraz wybierz lokalną sieć WiFi, aby uzyskać dostęp do internetu i wprowadź hasło WiFi.
7. Adapter WiFi jest skonfigurowany przy użyciu danych dostępowych.

Status adaptera WiFi

Diody LED na adapterze WiFi informują o statusie:

Dioda LED	Status	Opis
NET:	Komunikacja z routerem	Wł.: Połączenie z serwerem powiodło się
		Miga (1 sek.): Połączenie z routerem powiodło się
		Miga (0,1 sek.): Aktywny tryb WPS
		Wył.: Brak połączenia z routerem
COM	Komunikacja z falownikiem	Miga (1 sek.): Komunikacja z falownikiem
		Wł.: Rejestrator podłączony do

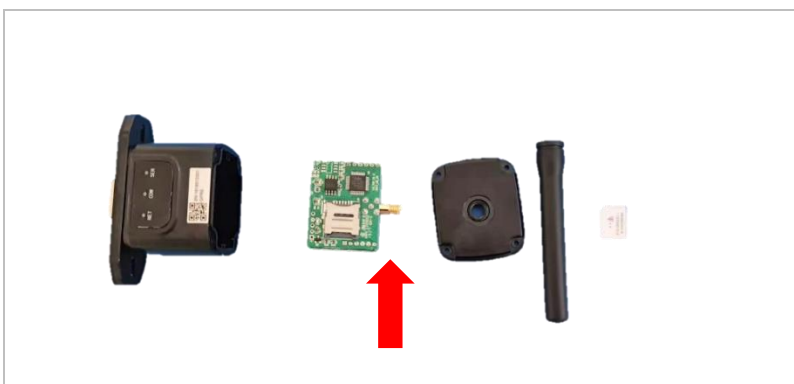
Dioda LED	Status	Opis
		falownika
		Wył.: Brak połączenia z falownikiem
READY	Status rejestratora	Miga (1 sek.): Status normalny
		Miga (0,1 sek.): Trwa resetowanie
		Wył.: Status nieprawidłowy

Przycisk resetowania

Wciśnięcie klawisza	Opis
1 sek.	Tryb WPS
5 sek.	Ponowne uruchomienie
10 sek.	Ponowne uruchomienie (resetowanie)

5.12.3 Konfigurowanie adaptera GPRS

Adapter GPRS musi być wyposażony w kartę SIM:

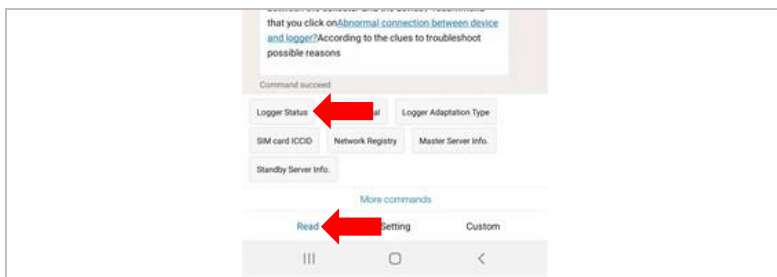


Adapter GPRS należy skonfigurować za pomocą aplikacji SOLARMAN Business:



Przestrzegaj następujących kroków:

1. Otwórz aplikację i wywołaj pozycję menu Narzędzia Bluetooth
2. Zidentyfikuj adapter WiFi za pomocą numeru seryjnego i wybierz go.
3. Wywołaj pozycję „Niestandardowe”
4. Wpisz polecenie AP+YZAPN=„Nazwa APN operatora Twojej sieci”
5. (np. dla T-Mobile: AP+YZAPN=internet.v6.telekom)
6. Aby sprawdzić ustawienie, wywołaj AP+YZAPN
7. Status można sprawdzić, przechodząc do „Statusu rejestratora” i pozycji menu „Odczyt”. W zależności od operatora sieci będzie trzeba odczekać kilka minut, aż połączenie zostanie nawiązane a status normalny:



5.12.4 Konfigurowanie adaptera Ethernet

Adapter Ethernet jest standardowo dostarczany z DHCP, więc automatycznie otrzymuje adres IP z routera.

Jeśli chcesz ustawić stały adres IP, połącz komputer z adapterem Ethernet i otwórz stronę konfiguracji za pośrednictwem adresu internetowego **10.10.100.254**.

6 Pierwsze uruchomienie falownika

6.1 Test bezpieczeństwa przed pierwszym uruchomieniem

UWAGA

Kontrola zakresu napięcia

- Upewnij się, że wartości napięć DC i AC mieszczą się w dopuszczalnym zakresie falownika.

6.2 Podwójne sprawdzenie

Należy upewnić się, że falownik i całe okablowanie zostały zainstalowane prawidłowo, bezpiecznie i w niezawodny sposób oraz że spełniono wszystkie wymagania środowiskowe.

1. Falownik jest mocno przymocowany do wspornika montażowego na ścianie.
2. Przewody PV+/PV– są solidnie podłączone, a ustawienia polaryzacji i napięcia są prawidłowe.
3. Przewody BAT+/BAT– są solidnie podłączone, a ustawienia polaryzacji i napięcia są prawidłowe.
4. Izolator DC jest prawidłowo podłączony między akumulatorem a falownikiem, izolator DC: WYŁ.
5. Kable GRID/LOAD są solidnie i prawidłowo podłączone.
6. Wyłącznik automatyczny AC jest prawidłowo podłączony między portem GRID falownika i siecią, wyłącznik automatyczny: WYŁ.

7. Wyłącznik automatyczny AC jest prawidłowo podłączony między portem LOAD falownika i obciążeniem krytycznym, wyłącznik automatyczny: WYŁ.
8. W przypadku akumulatora litowego należy upewnić się, że kabel komunikacyjny został prawidłowo podłączony.
9. W przypadku akumulatora kwasowo-ołowiowego należy upewnić się, że kabel NTC został prawidłowo podłączony.

6.3 Uruchamianie falownika

Aby włączyć falownik, wykonaj następujące czynności:

1. Upewnij się, że w fazie falownika nie jest wytwarzana energia.
2. Włącz przełącznik DC.
3. Włącz akumulator. Włącz izolator DC między akumulatorem i falownikiem.
4. Włącz wyłącznik automatyczny AC między portem GRID falownika i siecią.
5. Włącz wyłącznik automatyczny AC między portem LOAD falownika i obciążeniem krytycznym.
6. Falownik powinien zacząć działać.

6.4 Ustawienia wstępne

Przed rozpoczęciem pracy falownika należy ustawić następujące parametry.

Parametr	Uwaga
1) Ustawienie języka	Domyślnie jest ustawiony język angielski.

2) Ustawienie godziny systemowej.	Jeśli masz połączenie z serwerem lub używasz aplikacji, czas zostanie automatycznie ustawiony na czas lokalny
3) Import parametrów bezpieczeństwa	Ustawienie kodu kraju należy odczytać z napędu USB. jeśli użytkownik jest zalogowany jako instalator, do wprowadzenia tego ustawienia można również użyć aplikacji mobilnej.
4) Ustawienie kanału wejściowego	Konfiguracja kanału wejściowego pozwala wskazać, czy i w jakiej konfiguracji podłączone są ogniwa fotowoltaiczne lub akumulatory. Jeśli nie jest używany żaden kanał wejściowy, wybierz opcję (not used).
Input Channel 1 (MPPT1) (Kanał wejściowy 1 (MPPT1))	Jeśli panele są podłączone do wejścia MPPT1, wybierz MPPT1.
Input Channel 2 (MPPT2) (Kanał wejściowy 2 (MPPT2))	Jeśli panele są podłączone niezależnie do wejścia MPPT2, wybierz MPPT2. Jeśli panele są podłączone do wejścia MPPT2 równolegle do MPPT1, wybierz MPPT1.
Input Channel 3 (BAT1) (Kanał wejściowy 3 (BAT1))	Jeśli akumulator jest podłączony do wejścia BAT1, wybierz BAT1. W przeciwnym razie wybierz Disable (Wyłącz).

Input Channel 4 (BAT2) Kanał wejściowy 4 (BAT2))	<p>Jeśli do wejścia BAT2 jest podłączony niezależnie drugi akumulator, wybierz BAT2.</p> <p>Jeśli jeden akumulator jest podłączony równolegle do BAT1 i BAT2, wybierz BAT1.</p>
5) Ustawienie parametrów akumulatora	<p>Wartości domyślne można ustawić stosownie do konfiguracji kanału wejściowego w obszarze Advanced Settings – Battery (Ustawienia zaawansowane – Akumulator):</p> <hr/> <p>Wybierz typ akumulatora</p> <hr/> <p>Adres akumulatora: 00 dla ^{pierwszego} akumulatora, 01 dla ^{drugiego} itd.</p>

Domyślnym trybem pracy jest tryb samoobsługi.

Tryb EPS, obsługa konfiguracji niezbilansowanej, ograniczenie antyzwrotne, skanowanie krzywej IV i interfejs logiczny są wyłączone.

6.4.1 Konfiguracja ustawień akumulatora

Modele HYD 5... 8KTL-3PH mają jedno wejście akumulatorowe (na maksymalne natężenie prądu 25 A). Modele HYD 10... 20KTL-3PH mają dwa wejścia akumulatorowe (na maksymalne natężenie prądu 25 A każdy).

Wejścia akumulatorowe można podłączyć i ustawić w trybie równoległym, co pozwoli 50 A / 70 A.

6.4.2 Konfiguracja równoległego układu falowników

Aby zwiększyć EPS systemu i moc sieci, HYD 5... 20KTL-3PH można podłączyć równolegle do portów GRID i EPS.

Aby skonfigurować komunikację, wykonaj następujące kroki:

- 1) Ustaw jednostkę główną
- 2) Ustaw jednostkę podrzędną

UWAGA

- Każdy falownik musi mieć własny adres równoległy.

Ustawianie kodu kraju

UWAGA

- Operatorzy sieci dystrybucyjnych w różnych krajach mają różne wymagania dotyczące podłączenia do sieci falowników fotowoltaicznych sprzężonych z siecią.
- Należy upewnić się, że wybrano właściwy kod kraju zgodnie z wymaganiami władz regionalnych i skonsultuj się z wykwalifikowanym elektrykiem lub pracownikami organów odpowiedzialnych za bezpieczeństwo sieci elektrycznej.
- SOFARSOLAR nie ponosi odpowiedzialności za konsekwencje wybrania nieprawidłowego kodu kraju.
- Wybrany kod kraju ma wpływ na monitorowanie sieci urządzeń. Falownik stale sprawdza ustawione limity i w razie potrzeby odłącza urządzenie od sieci.

Kraj	Kod	Norma
Australia	002-000	Ogólny
	002-001	AU-WA

	002-002	AU-SA
	002-003	AU-VIC
	002-004	AU-QLD
	002-005	AU-VAR
	002-006	AUSGRID
	002-007	Horizon
	002-008	AU-SA-HV
Belgia	008-000	Ogólny
	008-001	HV
Brazylia	028-000	Sieć 220 V
	028-001	LV
	028-002	Sieć 230 V
	028-003	Sieć 254 V
Chiny	010-000	Ogólny
	010-001	Tajwan
	010-002	MV
	010-003	HV
Chorwacja	107-000	
Cypr	024-000	
Dania	005-000	Ogólny
	005-001	TR322
Dubaj	046-000	DEWG
	046-001	DEWG MV
EU	018-000	EN50438
	018-001	EN50549
	018-002	EN50549-HV
Europa (ogólnie)	022-000	
	022-001	
Francja	011-000	VDE0126

	011-001	FAR Arrete23
	011-002	VDE0126-HV
Niemcy	000-000	VDE4105
	000-001	BDEW
	000-002	VDE0126
	000-003	VDE4105-HV
	000-004	BDEW-HV
Grecja	006-000	Kontynent
	006-001	Wyspy
Indie	025-000	
Irlandia	039-000	EN50438
Włochy	001-000	CEI-021 wewn.
	001-001	CEI-016 Włochy
	001-002	CEI-021 zewn.
	001-003	CEI-021 dot. Areti
	001-004	CEI-021 wewn. wys. nap.
Korea	020-000	
Litwa	108-000	
Meksyk	035-000	LV
Holandia	007-000	Ogólny
Nowa Zelandia	027-000	
Filipiny	026-000	
Polska	012-000	LV
	012-001	MV
	012-002	HV
Hiszpania	003-000	RD1699
	003-001	RD1699-HV
Szwecja	021-000	

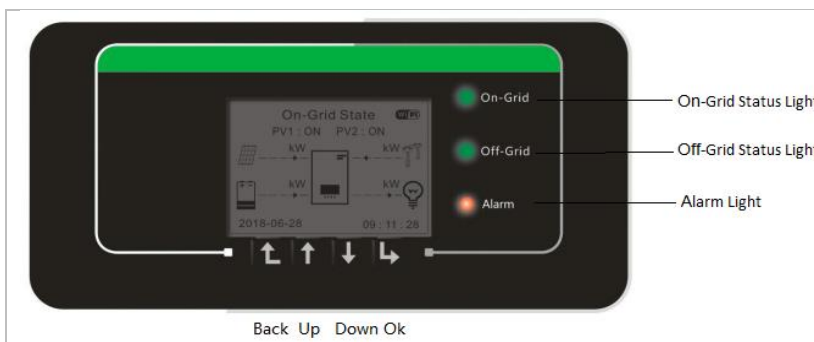
Turcja	004-000	Ogólny
Wielka Brytania	009-000	G99
	009-001	G98
	009-002	G99-HV
Słowacja	029-000	Napęd zm. prędk.
	029-001	SSE
	029-002	ZSD
Republika Południowej Afryki	044-000	
	044-001	HV
Tajlandia	040-000	PEA
	040-001	MEA
Ukraina	033-000	
	034-000	
IEC EN61727	019-000	
Szeroki zakres – 60 Hz	038-000	
Zakres niskiego napięcia – 50 Hz	042-000	

7 Obsługa urządzenia




W tym rozdziale opisano wyświetlacze LCD i LED falownika HYD 5K ... 20KTL-3PH.

7.1 Panel sterowania i wyświetlacz

7.1.1 Przyciski i podświetlenie wyświetlacza



Przyciski

Przycisk	Nazwa	Opis
	Powrót	Poprzedni ekran, wejście do menu
	W górę	Wybór poprzedniej pozycji menu, zwiększenie nastawy
	W dół	Wybór następnej pozycji menu, zmniejszenie nastawy

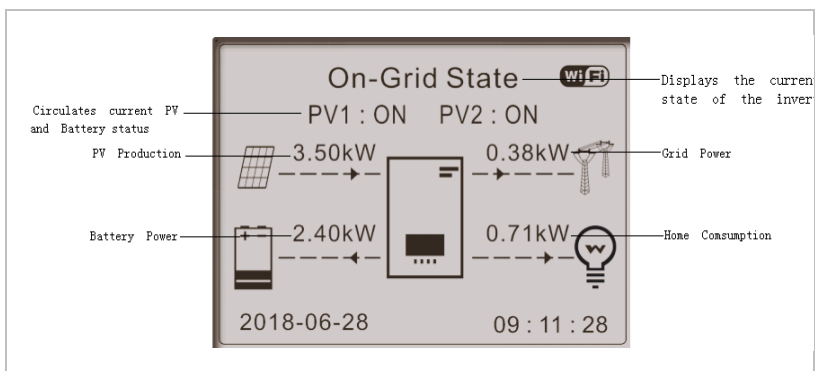
Przycisk	Nazwa	Opis
	Enter	Wejście do pozycji menu, wybranie następnej cyfry, potwierdzenie ustawienia





Diody LED

Stan	Kolor	Stan
W sieci	Zielony	Stan prawidłowy
	Zielony (migający)	Czuwanie
Poza siecią	Zielony	Stan prawidłowy
	Zielony (migający)	Czuwanie
Alarm	Czerwony	Stan nieprawidłowy

7.2 Ekran standardowy

Na ekranie wyświetlane są wszystkie istotne informacje o falowniku:



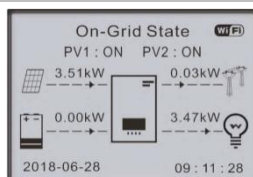
	Naciśnij przycisk W górę, aby wyświetlić parametry panelu, takie jak prąd, napięcie i moc
	Naciśnij przycisk W dół, aby wyświetlić parametry sieci, takie jak napięcie, prąd i częstotliwość
	Naciśnij ponownie przycisk W dół, aby wyświetlić parametry akumulatora 1, takie jak prąd, moc, stan naładowania itp.
	Naciśnij ponownie przycisk W dół, aby wyświetlić parametry akumulatora 2, takie jak prąd, moc, stan naładowania itp.

7.3 Tryby magazynowania energii

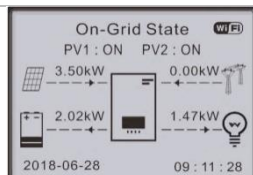
Falownik HYD 5...20KTL-3PH został wyposażony w kilka zintegrowanych trybów zarządzania energią.

7.3.1 Tryb samoobsługi

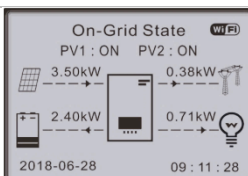
W trybie samoobsługi falownik automatycznie ładuje i rozładowuje akumulator zgodnie z następującymi zasadami:



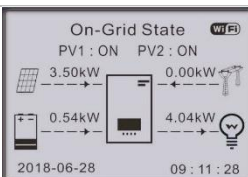
Jeśli prąd wytwarzany z panelu jest równy poborowi przez obciążenie ($\Delta P < 100 \text{ W}$), falownik ani nie ładuje, ani nie rozładowuje akumulatora.



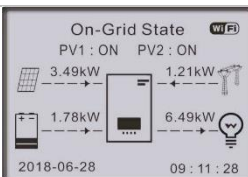
Jeśli prąd wytwarzany z panelu jest większy od poboru przez obciążenie, nadwyżka mocy jest magazynowana w akumulatorze.



Jeśli akumulator jest pełny lub jest ładowany z maksymalną mocą, nadmiar energii zostanie przekazany do sieci



Jeśli wytwarzanie prądu jest mniejsze niż pobór przez obciążenie, akumulator będzie rozładowywany, a energia będzie przesyłana do obciążenia.



Jeśli suma wartości prądu wytwarzanego z panelu i prądu z akumulatora jest mniejsza niż obciążenie, falownik pobiera energię z sieci.

Priorytet źródeł zasilania: panele, akumulator, sieć

Priorytet kierowania mocy: obciążenia, akumulator, sieć

UWAGA

- Jeśli nie jest dozwolony eksport energii do sieci, należy zainstalować licznik energii i/lub czujnik CT oraz włączyć funkcję Ograniczenie antyzwrotne.

7.3.2 Tryb czasu użytkowania

W trybie czasu użytkowania falownik można ustawić tak, aby ładował akumulator w określonych przedziałach czasu, daty lub dnia tygodnia, z uwzględnieniem stanu naładowania akumulatora. Można ustawić do 4 reguł (reguła 0, 1, 2 i 3). Jeśli w danym czasie obowiązuje więcej niż

jedna reguła, aktywna jest reguła o niższym numerze. Każda reguła może zostać włączona lub wyłączona.

W poniższym przykładzie akumulator będzie ładowany z mocą 1 kW, jeśli współczynnik SOC jest poniżej 70%, między godziną 2 a 4 w nocy, od²² grudnia do²¹ marca:

Ustawianie trybu czasu użytkowania			
Zasada 0 Włączona/wyłączona			
Od	Do	SOC	Ładunek
02:00 – 04:00		70%	1000 W
obowią			
Data zywani			
a			
22 gru	–	21 mar	
Wybór tygodni			
dni a			
Pon Wto Śro Czw Pią Sob Nie			

Jeśli nie ma zastosowania żadna reguła, zostanie włączony tryb samoobsługi.

7.3.3 Tryb czasowy

W trybie czasowym można zdefiniować stałe pory dnia, w których akumulator będzie ładowany lub rozładowywany z określoną mocą.

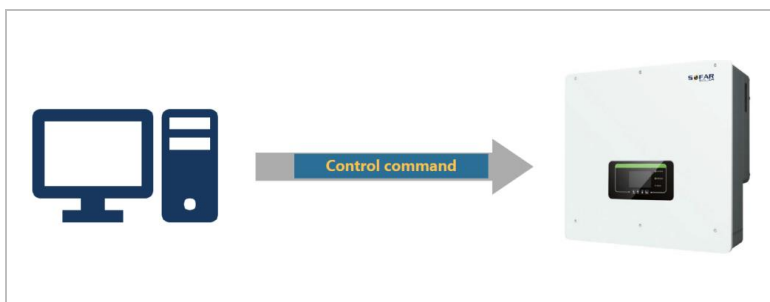
Można ustawić do 4 reguł (reguła 0, 1, 2 i 3). Jeśli w danym czasie obowiązuje więcej niż jedna reguła, aktywna jest reguła o niższym numerze. Każda reguła może zostać włączona lub wyłączona, a okresy ładowania i rozładowania w regułach można włączać oddzielnie.

W poniższym przykładzie akumulator będzie ładowany z mocą 2 kW, 22:00 i 04:00 oraz rozładowywany z mocą 2,5 kW między 14:00 i 16:00.

Tryb czasowy	
Zasada 0 Włączone / Wyłączone /	
Włączone ładowanie / Włączone	
rozładowanie	
Początek	22:00
ładowania	
Koniec	05:00
ładowania	
Moc ładowania	02000 W
Początek	14:00
rozładowania	
Koniec	16:00
rozładowania	
Moc	02500 W
rozładowania	

7.3.4 Tryb pasywny

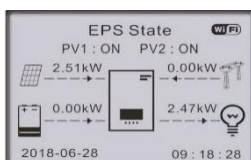
Tryb pasywny jest stosowany w układach z zewnętrznymi systemami zarządzania energią. Falownik będzie sterowany przez sterownik zewnętrzny za pomocą protokołu Modbus RTU. Aby poznać definicję protokołu Modbus dla tego urządzenia, skontaktuj się z: SofarSolar.



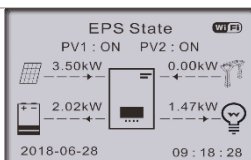
7.3.5 Tryb EPS

Dzięki trybowi EPS falownik może dostarczać energię do odbiorników bez podłączenia do sieci publicznej lub podczas przerw w jej dostawie.

Tryb EPS jest dostępny tylko wtedy, gdy do falownika podłączony jest akumulator.

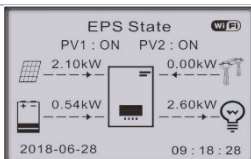


Jeśli prąd wytwarzany z panelu jest równy poborowi przez obciążenie ($\Delta P < 100 \text{ W}$), falownik ani nie ładuje, ani nie rozładowuje akumulatora.




Jeśli prąd wytwarzany z panelu jest większy od poboru przez obciążenie, nadwyżka mocy jest magazynowana w akumulatorze.

Jeśli akumulator jest pełny lub jest ładowany z maksymalną mocą, moc z paneli jest zmniejszana poprzez regulację MPPT



Jeśli wytwarzanie prądu jest mniejsze niż pobór przez obciążenie, akumulator będzie rozładowywany, a energia będzie przesyłana do obciążenia.

7.4 Struktura menu

Naciśnij  przycisk, aby wyświetlić menu główne.

Menu główne

1. System Settings
(Ustawienia systemowe)

2. Advanced Settings
(Ustawienia

3. Energy Statistics
(Statystyki energii)

4. System information

5. Event list (Lista
zdarzeń)

6. Software update
(Aktualizacja

Menu System Settings (Ustawienia systemowe)

W tym menu można wprowadzić podstawowe ustawienia potrzebne do obsługi urządzenia.

3. Safety Parameters (Parametry bezpieczeństwa)	Ustawia kraj i kod sieci
-----------------------------------------------------------	--------------------------

4. Energy Storage Mode (Tryb magazynowania energii)	Wybierz między trybem samoobsługi (standardowym), trybem czasu użytkowania, trybem czasowym i trybem pasywnym. Szczegółowe informacje można znaleźć w rozdziale Tryby magazynowania.
---------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

5. Auto-Test (Autotest)	(tylko we Włoszech)
--------------------------------	---------------------

6. Input Channel Configuration (Konfiguracja kanału	Konfiguracja kanału wejściowego pozwala wskazać, czy i w jakiej konfiguracji podłączone są ogniwa
---------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------

wejściowego)	fotowoltaiczne lub akumulatory. Jeśli jeden z kanałów wejściowych
Input Channel 1 (MPPT1) (Kanał wejściowy 1 (MPPT1))	Jeśli panele są podłączone do wejścia MPPT1, wybierz MPPT1.
Input Channel 2 (MPPT2) (Kanał wejściowy 2 (MPPT2))	Jeśli panele są podłączone niezależnie do wejścia MPPT2, wybierz MPPT2. Jeśli panele są podłączone do wejścia MPPT2 równolegle do MPPT1, wybierz MPPT1.
Input Channel 3 (BAT1) (Kanał wejściowy 3 (BAT1))	Jeśli akumulator jest podłączony do wejścia BAT1, wybierz BAT1. W przeciwnym razie wybierz Disable (Wyłącz).
Input Channel 4 (BAT2) (Kanał wejściowy 4 (BAT2))	Jeśli do wejścia BAT2 jest podłączony niezależnie drugi akumulator, wybierz BAT2. Jeśli jeden akumulator jest podłączony równolegle do BAT1 i BAT2, wybierz BAT1.
7. EPS Mode (Tryb EPS)	Włącz/wyłącz tryb zasilania awaryjnego (EPS). Dostępny tylko przy podłączonym akumulatorze.
8. Modbus address (Adres Modbus)	Wprowadź adres Modbus (gdy kilka inwerterów wymaga jednoczesnego monitorowania), standardowy adres: 01

Menu Advanced Settings (Ustawienia zaawansowane)

W tym menu można wprowadzić ustawienia zaawansowane.

1. Battery Parameter (Parametr akumulatora)	Ustaw parametry akumulatora 1 i akumulatora 2. Zakres ustawień zależy od wybranego typu akumulatora. Szczegóły podano poniżej.
Battery Capacity (kWh) (Pojemność akumulatora (kWh))	Ustaw pojemność podłączonego akumulatora.
Battery address (Adres akumulatora)	(tylko dla akumulatorów ze zintegrowanym mechanizmem BMS) Można ustawić do 4 adresów akumulatora dla każdego kanału wejściowego akumulatora. Jest to magistrala CAN lub identyfikator Modbus każdego stosu akumulatorów podłączonego do wejścia baterii, stosownie do typu magistrali między falownikiem i systemem BMS.
Nominalne napięcie akumulatora (V) (Nominal Battery Voltage (V))	Nominalne napięcie DC akumulatora
Battery Cell Type (Typ ogniwa akumulatora)	(dla BMS zintegrowanego z falownikiem)
Max. charging current (A) (Maksymalny prąd ładowania (A))	Maksymalny dopuszczalny prąd ładowania akumulatora
Max. discharging current (A)	Maksymalny dopuszczalny prąd

(Maksymalny prąd rozładowania (A))	rozładowania akumulatora
Discharge Depth (%) (Głębokość rozładowania (%))	Maksymalny dopuszczalna głębokość rozładowania akumulatora. DOD na poziomie 80% oznacza, że akumulator o pojemności 10 kWh można rozładować do maksymalnie 2 kWh.
Discharge Depth (Głębokość rozładowania)	Maksymalna głębokość rozładowania przy pracy z siecią. Standardowy 80%
EPS Discharge Depth (Głębokość rozładowania w EPS)	Głębokość rozładowania przy pracy w trybie EPS. Standardowo: 80%
EPS Safety Buffer (Bufor bezpieczeństwa EPS)	Stan naładowania, przy którym akumulator zacznie być ponownie ładowany w trybie EPS. Standardowo: 20%
Set force charge time (Ustaw czas wymuszonego ładowania)	Zdefiniuj czas wymuszonego ładowania

2. Battery Activation (Aktywacja baterii)

Battery Activation (Aktywacja automatyczna)	Włącz/wyłącz. Jeśli aktywacja automatyczna jest włączona, falownik będzie aktywował akumulator, gdy zajdzie potrzeba jego rozładowania lub naładowania zgodnie z ustawieniami trybu pracy.
---------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	Jeśli aktywacja automatyczna jest wyłączona, akumulator należy aktywować ręcznie za pomocą pozycji menu Aktywacja ręczna.
Manual activation (Aktywacja ręczna)	Wybierz opcję Wymuś aktywację, aby aktywować baterię z trybu czuwania.
Save (Zapisz)	Po wprowadzeniu ustawień wybierz pozycję Save (Zapisz), aby zapisać parametry.
3. Anti-reflux (Zabezpieczenie antyzwrotne) (Ograniczenie mocy dopływu zwrotnego)	Aktywuje lub dezaktywuje funkcję zasilania falownika i ustawia maksymalną moc zasilania. Z funkcji tej wolno korzystać tylko przy użyciu zewnętrznego przetwornika prądu lub licznika inteligentnego. Szczegółowe informacje na ten temat można znaleźć w rozdziale „Interfejsy komunikacyjne” niniejszej instrukcji.szczegóły
4. IV Curve Scan (Skanowanie krzywej IV)	Cykliczne skanowanie krzywej IV w celu znalezienia globalnego punktu maksymalnej wydajności. Zalecany w przypadku zacienionych generatorów słonecznych.
Scan Control (Sterowanie skanowaniem)	Włącza lub wyłącza funkcję skanowania krzywej IV.
Scan Period (Okres skanowania)	Ustaw okres skanowania w minutach.

Force Scan (Wymuś skanowanie)	Rozpocznij ręcznie skanowanie krzywej IV.
5. Interfejs logiczny (DRM)	Aktywuje lub dezaktywuje interfejsy logiczne. Szczegółowe informacje na ten temat można znaleźć w rozdziale „Interfejsy komunikacyjne” niniejszej instrukcji.szczegól
6. Factory Reset (Przywrócenie ustawień fabrycznych)	Resetuje dane zapisane w falowniku.
Clear Energy Data (Wyczyść dane dotyczące energii)	Usuwa informację o całkowitej produkcji energii.
Clear Events (Wyczyść wydarzenia)	Usuwa wydarzenia historyczne.
7. Parallel Setting (Ustawienia równoległe)	Definiuje konfigurację równoległej pracy falownika (główny/podrzędny).
Parallel Control (Sterowanie równoległe)	W przypadku falowników połączonych ze sobą za pomocą portu Link należy włączyć tę opcję.
Parallel Master/Slave (Równoległy główny/podrzędny)	Jeden falownik należy ustawić jako główny, a pozostałe jako podrzędne.
Parallel Address (Adres równoległy)	Ustaw w każdym falowniku oddzielny adres równoległy. (Jest to numer niezależny od identyfikatora Modbus)
Save (Zapisz)	Po wprowadzeniu ustawień wybierz pozycję Save (Zapisz), aby zapisać

	parametry.
8. Bluetooth Reset (Resetuj Bluetooth)	Resetuje interfejs Bluetooth falownika.
9. CT Calibration (Kalibracja CT)	<p>Ta funkcja służy do skorygowania kierunku i przyporządkowania faz sieci do podłączonych monitorów CT. Podczas kalibracji CT falownik musi być podłączony do akumulatora i do sieci. Zalecamy odłączenie obciążenia podczas kalibracji.</p> <p>Jeśli kalibracja nie powiedzie się, sprawdź, czy akumulator może być prawidłowo ładowany/rozładowywany</p>
10.Przełącznik	<p>Falownik można włączać, wyłączać, przestawiać w stan czuwania lub przestawiać w normalny tryb pracy. Może być przydatne podczas prac instalacyjnych lub konserwacyjnych.</p>
11. Unbalanced Support (Niezrównoważone obciążenia)	<p>Ustawienie domyślne: Disabled (Wyłączone).</p> <p>W sytuacjach, gdy odbiorca potrzebuje obsługiwać tylko lokalne obciążenia lub ma zerowy limit eksportu we wszystkich trzech fazach. W połączeniu z dostarczonym trójfazowym licznikiem energii i po włączeniu tej opcji na prąd wyjściowy na każdej</p>

fazie falownika będzie reagował niezależnie.

Ważne: aby funkcja działała prawidłowo, faza na mierniku energii musi być skorelowana z odpowiednią fazą podłączoną do falownika.

Hasło

Zmiana niektórych ustawień wymaga wprowadzenia hasła (standardowe hasło to 0001).

Ustawianie kodów krajów

Kraj	Kod	Norma
Australia	002-000	Ogólny
	002-001	AU-WA
	002-002	AU-SA
	002-003	AU-VIC
	002-004	AU-QLD
	002-005	AU-VAR
	002-006	AUSGRID
	002-007	Horizon
	002-008	AU-SA-HV
Belgia	008-000	Ogólny
	008-001	HV
Brazylia	028-000	Sieć 220 V
	028-001	LV
	028-002	Sieć 230 V

	028-003	Sieć 254 V
Chiny	010-000	Ogólny
	010-001	Tajwan
	010-002	MV
	010-003	HV
Chorwacja	107-000	
Cypr	024-000	
Dania	005-000	Ogólny
	005-001	TR322
Dubaj	046-000	DEWG
	046-001	DEWG MV
EU	018-000	EN50438
	018-001	EN50549
	018-002	EN50549-HV
Europa (ogólnie)	022-000	
	022-001	
Francja	011-000	VDE0126
	011-001	FAR Arrete23
	011-002	VDE0126-HV
Niemcy	000-000	VDE4105
	000-001	BDEW
	000-002	VDE0126
	000-003	VDE4105-HV
	000-004	BDEW-HV
Grecja	006-000	Kontynent
	006-001	Wyspy
Indie	025-000	
Irlandia	039-000	EN50438
Włochy	001-000	CEI-021 wewn.

	001-001	CEI-016 Włochy
	001-002	CEI-021 zewn.
	001-003	CEI-021 dot. Areti
	001-004	CEI-021 wewn. wys. nap.
Korea	020-000	
Litwa	108-000	
Meksyk	035-000	LV
Holandia	007-000	Ogólny
Nowa Zelandia	027-000	
Filipiny	026-000	
Polska	012-000	LV
	012-001	MV
	012-002	HV
Hiszpania	003-000	RD1699
	003-001	RD1699-HV
Szwecja	021-000	
Turcja	004-000	Ogólny
Wielka Brytania	009-000	G99
	009-001	G98
	009-002	G99-HV
Słowacja	029-000	Napęd zm. prędk.
	029-001	SSE
	029-002	ZSD
Republika Południowej Afryki	044-000	
	044-001	HV
Tajlandia	040-000	PEA
	040-001	MEA

Ukraina	033-000	
	034-000	
IEC EN61727	019-000	
Szeroki zakres – 60 Hz	038-000	
Zakres niskiego napięcia – 50 Hz	042-000	

Menu Energy Statistics (Statystyki energii)

Dziś (Today)	Naciśnij przycisk w dół, aby
Miesiąc (Month)	przejsć między elementami
Rok (Year)	Pokazuje wartość produkcji
Lifetime (Od początku eksploatacji)	fotowoltaicznej, obciążenia, eksportu, importu, energii ładowania i energii rozładowania (kWh) dla wybranego okresu.

Menu System information (Informacje systemowe)

1. Inverter Info

(Informacje o falowniku)

Inverter Info (1) (Informacje o falowniku (1))	Numer seryjny, wersje oprogramowania.
Inverter Info (2) (Informacje o falowniku (2))	Wersja sprzętu, moc, kod kraju.
Inverter Info (3)	Kanał wejściowy 1–4.

(Informacje o falowniku (3))	
Inverter Info (4) (Informacje o falowniku (4))	Tryb magazynowania energii, adres RS485, tryb EPS, krzywa IV.
Inverter Info (5) (Informacje o falowniku (5))	Interfejs logiczny, ustawienia kodu sieci.
Inverter Info (6) (Informacje o falowniku (6))	Antyzwrotne, odporność na izolację.

2. Battery Info

(Informacje o baterii)

Battery 1/2 Info (1) (Informacje o baterii 1/2 (1))	Typ baterii, pojemność, ochrona przeciwprzepięciowa, głębokość rozładowania (DOD)
Battery 1/2 Info (2) (Informacje o baterii 1/2 (2))	Maksymalne natężenie i napięcie ładowania/rozładowania.
Battery 1/2 Info (3) (Informacje o baterii 1/2 (3))	Ochrona przed niskim napięciem, nominalne napięcie akumulatora

1. Safety Parameters

(Parametry bezpieczeństwa)

Safety Parameters (1) (Parametry bezpieczeństwa (1))	Zabezpieczenie przed nadmiernym i niedostatecznym napięciem.
---------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------

Safety Parameters (2) (Parametry bezpieczeństwa (2))	Zabezpieczenie przed nadmierną i niedostateczną częstotliwością.
Safety Parameters (3) (Parametry bezpieczeństwa (3))	10-minutowe zabezpieczenie przed przepięciem.

Menu Event List (Lista zdarzeń)

Lista zdarzeń służy do wyświetlania nagrań zdarzeń w czasie rzeczywistym, w tym łącznej liczby zdarzeń i każdego konkretnego numeru identyfikacyjnego i czasu wydarzenia. Najnowsze wydarzenia są wymienione na górze.

2. Event list (Lista zdarzeń)

Current event (Zdarzenie bieżące)	Pokaż ostatnie zdarzenie.
Event History (Historia zdarzeń)	Pokaż historię zdarzeń.
Informacje o usterkach	001 ID04 06150825 (wyświetlanie numeru sekwencyjnego zdarzenia, numeru identyfikacyjnego zdarzenia oraz czasu wystąpienia zdarzenia)

Aktualizacja oprogramowania sprzętowego

Użytkownik może zaktualizować oprogramowanie za pomocą przenośnego dysku USB. Firma SOFARSOLAR zapewni aktualizację oprogramowania sprzętowego, gdy będzie to konieczne.

7.5 Aktualizacja oprogramowania sprzętowego

1. Wyłącz przełączniki DC i AC, a następnie zdejmij osłonę gniazda komunikacyjnego. Jeśli podłączono linię RS485, upewnij się, że nakrętka jest poluzowana. Upewnij się, że linia komunikacyjna nie jest pod napięciem. Zdejmij osłonę, aby zapobiec poluzowaniu się podłączonego złącza komunikacyjnego.
2. Włóż pamięć USB do komputera.
3. SOFARSOLAR wyśle aktualizację oprogramowania sprzętowego do użytkownika.
4. Rozpakuj plik i skopiuj oryginalny plik na pamięć USB. Uwaga: Plik aktualizacji oprogramowania sprzętowego musi znajdować się w podfolderze „firmware”!
5. Włóż pamięć USB do złącza USB falownika.
6. Włącz przełącznik DC i przejdź do punktu menu „5. Software update (Aktualizacja oprogramowania)” na wyświetlaczu LCD.
7. Wprowadź hasło (standardowe hasło to 0715).
8. System będzie następnie sukcesywnie aktualizował procesory główne i pomocnicze DSP oraz ARM. Zwracaj uwagę na wyświetlacze.
9. Jeśli pojawi się komunikat o błędzie, wyłącz przełącznik DC i poczekaj, aż ekran LCD zgaśnie. Następnie ponownie włącz przełącznik DC i kontynuuj aktualizację od kroku 5.
10. Po zakończeniu aktualizacji wyłącz przełącznik DC i poczekaj, aż wyświetlacz LCD zgaśnie.
11. Przyłącz wodoszczelne połączenie komunikacyjne.
12. Ponownie włącz przełącznik DC i wyłącznik automatyczny AC.

13. Aktualną wersję oprogramowania można sprawdzić w menu „3. Software version (Wersja oprogramowania)” w menu System Information (Informacje o systemie).

8 Postępowanie w razie problemów

8.1 Rozwiązywanie problemów

Niniejsza sekcja zawiera informacje i procedury dotyczące usuwania potencjalnych problemów z falownikiem.

Aby rozwiązać problemy, wykonaj następujące czynności:

- Sprawdź ostrzeżenia, komunikaty o błędach lub kody błędów wyświetlane na ekranie falownika.

Jeśli na ekranie nie są wyświetlane żadne informacje o błędzie, sprawdź, czy zostały spełnione następujące wymagania:

- Czy falownik został ustawiony w czystym, suchym i dobrze wentylowanym miejscu?
- Czy przełącznik DC jest w pozycji ON?
- Czy kable są odpowiednio zwymiarowane i wystarczająco krótkie?
- Czy złącza wejściowe, wyjściowe i okablowanie są w dobrym stanie?
- Czy ustawienia konfiguracyjne instalacji są prawidłowe?
- Czy wyświetlacz i kable komunikacyjne są prawidłowo podłączone i nieuszkodzone?

Aby wyświetlić zarejestrowane problemy, wykonaj następujące czynności: Przytrzymaj przycisk, aby wyświetlić główne menu interfejsu standardowego. Wybierz opcję „2. Event list (Lista zdarzeń)” i przytrzymaj przycisk, aby wyświetlić listę zdarzeń.

8.1.1 Procedura wyłączania

Jeśli konieczne jest wyłączenie falownika w celu sprawdzenia instalacji elektrycznej, wykonaj następujące czynności:

1. Naciśnij przycisk Back (Wstecz) na głównym interfejsie, aby przejść do menu głównego, i wybierz opcję Advanced Settings – On/off machine control – Shutdown (Ustawienia zaawansowane – Sterowanie włączaniem/wyłączaniem maszyny – Wyłącz).
Sprawdź, czy falownik został bezpiecznie wyłączony.
Uwaga: po wyłączeniu falownika za pomocą polecenia menu należy go zawsze sprawdzić. Do włączenia falownika należy użyć menu głównego. Wybierz opcję Advanced Settings – Switch Machine Control – Start Up To (Ustawienia zaawansowane – Przełączanie maszyny – Rozruch), aby włączyć falownik i zacząć z nim pracować.
2. Odłącz wyłącznik automatyczny łączący port sieci w falowniku z siecią.
3. Odłącz wyłącznik automatyczny łączący port obciążenia w falowniku z krytycznym obciążeniem.
4. Odłącz wyłącznik DC po stronie panelu.
5. Wyłącz akumulator i odłącz przełącznik DC między akumulatorem i falownikiem.
6. Poczekać 5 minut przed sprawdzeniem falownika.
7. Aby wyświetlić zarejestrowane problemy, wykonaj poniższe czynności. Naciśnij Back (Wstecz), aby wejść do menu głównego w normalnym interfejsie. Na ekranie interfejsu wybierz opcję Event List (Lista zdarzeń), a następnie naciśnij przycisk OK, aby wprowadzić zdarzenia.

8.1.2 Alarm zwarcia doziemnego

Falownik jest zgodny z normą IEC 62109-2, paragraf 13.9 oraz AS/NZS 5033 w zakresie ochrony zwarciami doziemnymi.

W przypadku wystąpienia alarmu zwarcia doziemnego, błąd jest wyświetlany na ekranie LCD, zapala się czerwona lampka, a błąd można znaleźć w dzienniku historii błędów.

Gdy w falowniku podłączonym do układu akumulatorów dojdzie do alarmu zwarcia doziemnego/nieszczelności, zgodnie z AS/NZS 5139, falownik włączy alarm. Metoda alarmowania jest taka sama jak powyżej.

UWAGA

- W przypadku urządzeń wyposażonych w rejestrator zdalny, informacje o alarmie można przeglądać na portalu monitorowania i pobierać za pomocą aplikacji na smartfona.

8.2 Lista błędów

Kod	Nazwa	Opis	Rozwiązanie
ID001	GridOVP	Zbyt wysokie napięcie w sieci energetycznej	Jeśli alarm występuje sporadycznie, przyczyną może być sieć energetyczna. Po przywróceniu
ID002	GridUVP	Napięcie w sieci jest zbyt niskie.	prawidłowego działania zasilania sieciowego
ID003	GridOFP	Częstotliwość sieci jest zbyt wysoka.	falownik automatycznie
ID004	GridUFP	Częstotliwość sieci	

		jest zbyt niska.	<p>wróci do normalnego trybu pracy.</p> <p>Jeśli alarm występuje często, sprawdź, czy napięcie/częstotliwość sieci mieści się w dopuszczalnym zakresie. Jeśli tak, sprawdź wyłącznik automatyczny AC i kable AC falownika.</p> <p>Jeśli alarm powtarza się, skontaktuj się z działem pomocy technicznej w celu dostosowania limitów napięcia i częstotliwości po uprzednim uzyskaniu zgody lokalnego operatora sieci energetycznej.</p>
ID005	GFCI	Błąd uziemienia	<p>Jeśli błąd występuje sporadycznie, przyczyną mogą być czynniki zewnętrzne. Falownik automatycznie wróci do normalnego trybu pracy.</p> <p>Jeśli błąd występuje często i trwa dłuższy czas, sprawdź, czy rezystancja izolacji między generatorem PV a ziemią (masą) nie jest zbyt niska</p>

			oraz sprawdź izolację kabla PV.
ID006	OVRT fault	Funkcja OVRT nie działa prawidłowo.	ID006-041 to błędy wewnętrzne falownika. Wyłącz przełącznik DC, odczekaj 5 minut, a następnie włącz przełącznik DC. Sprawdź, czy błąd został usunięty. Jeśli nie, skontaktuj się z działem pomocy technicznej.
ID007	LVRT fault	Funkcja LVRT nie działa prawidłowo.	
ID008	IslandFault	Błąd zabezpieczenia wyspowego trybu pracy.	
ID009	GridOVPIinstant1	Przebiecie przejściowe napięcia sieciowego 1.	
ID010	GridOVPIinstant2	Przebiecie przejściowe napięcia sieciowego 2.	
ID011	VGridLineFault	Awaria napięcia sieciowego.	
ID012	InvOVP	Przebiecie falownika.	
ID017	HwADFaultIGrid	Błąd pomiaru prądu sieci.	
ID018	HwADFaultDCI	Błąd pomiaru prądu DC.	
ID019	HwADFaultVGrid(DC)	Błąd próbkowania napięcia sieciowego (DC).	
ID020	HwADFaultVGrid(AC)	Błąd próbkowania napięcia sieciowego (AC).	
ID021	GFCIDeviceFault(DC)	Błąd próbkowania	

		prądu upływu (DC).
ID022	GFCIDeviceFault(AC)	Błąd próbkowania prądu upływu (AC).
ID023	HwADFaultDCV	Błąd próbkowania napięcia DC obciążenia.
ID024	HwADFaultIdc	Błąd próbkowania natężenia wejściowego DC.
ID029	ConsistentFault_GFCI	Próbka GFCI między głównym procesorem DSP a podrzędnym procesorem DSP nie jest spójna.
ID030	ConsistentFault_Vgrid	Próbka napięcia liniowego między głównym procesorem DSP a podrzędnym procesorem DSP nie jest spójna.
ID033	SpiCommFault(DC)	Błąd komunikacji SPI (DC)
ID034	SpiCommFault(AC)	Błąd komunikacji SPI (AC)
ID035	SChip_Fault	Błąd układu (DC)
ID036	MChip_Fault	Błąd układu głównego (AC)
ID037	HwAuxPowerFault	Błąd napięcia pomocniczego
ID041	RelayFail	Błąd rozpoznawania przekaźnika.

ID042	IsoFault	Rezystancja izolacji jest zbyt niska.	Sprawdź rezystancję izolacji między generatorem PV a ziemią (masą) i usuń błąd w przypadku zwarcia.
ID043	PEConnectFault	Błąd uziemienia	Sprawdź, czy przewód PE działa.
ID044	PV Config Error	Nieprawidłowa konfiguracja trybu wejścia	Sprawdź ustawienie trybu wejścia MPPT (tryb równoległy/tryb niezależny) falownika i zmień w razie potrzeby.
ID045	CTDisconnect	Błąd CT	Sprawdź, czy okablowanie przekładnika prądowego jest prawidłowe.
ID049	TempFault_Bat	Błąd temperatury akumulatora	Sprawdź, czy akumulator nie rozgrzewa się za bardzo. Sprawdź, czy czujnik temperatury został prawidłowo podłączony do akumulatora.
ID050	TempFault_HeatSink1	Błąd temperatury radiatora 1.	Upewnij się, że falownik został zainstalowany w chłodnym, dobrze wentylowanym miejscu, z dala od bezpośredniego światła słonecznego.
ID051	TempFault_HeatSink2	Błąd temperatury radiatora 2.	
ID052	TempFault_HeatSin3	Błąd temperatury radiatora 3.	
ID053	TempFault_HeatSink4	Błąd temperatury radiatora 4.	Upewnij się, że falownik został zainstalowany w pozycji pionowej,
ID054	TempFault_HeatSin5	Błąd temperatury radiatora 5.	

ID055	TempFault_HeatSin6	Błąd temperatury radiatora 6.	a temperatura otoczenia jest niższa od wartości granicznej temperatury falownika.
ID057	TempFault_Env1	Błąd temperatury otoczenia 1.	
ID058	TempFault_Env2	Błąd temperatury otoczenia 2.	
ID059	TempFault_Inv1	Błąd modułu temperatury 1.	
ID060	TempFault_Inv2	Błąd modułu temperatury 2.	
ID061	TempFault_Inv3	Błąd modułu temperatury 3.	
ID062	TempDiffErrInv		
ID065	VbusRmsUnbalance	Asymetryczna wartość skuteczna napięcia magistrali.	Błąd wewnętrzny falownika. Wyłącz falownik, odczekaj 5 minut, a następnie włącz go ponownie. Jeśli błąd będzie się powtarzał, skontaktuj się z pomocą techniczną.
ID066	VbusInstantUnbalance	Wartość przejściowa napięcia magistrali jest niezrównoważona	
ID067	BusUVP	Napięcie DC magistrali podczas podłączania sieci jest zbyt niskie.	
ID068	BusZVP	Napięcie DC magistrali jest zbyt niskie	
ID069	PVOVP	Napięcie wejściowe PV jest zbyt wysokie	Sprawdź, czy napięcie szeregowe PV (Voc) jest wyższe niż maksymalne napięcie wejściowe falownika. Jeśli tak to dostosuj liczbę modułów

			PV w szeregu. Po korekcie falownik automatycznie powraca do stanu normalnego.
ID070	BatOVP	Przebiecie akumulatora	Sprawdz, czy napiecie akumulatora jest wyzsze niz maksymalne napiecie wejsciowe falownika. Jesli tak to dostosuj liczbe moduluw akumulatora w szeregu.
ID071	LLCBusOVP	Ochrona przeciwpriepiciowa magistrali LLC.	Blad wewnetrzny falownika. Wylacz falownik, odczekaj 5 minut, a nastepnie wlacz go ponownie. Jesli blad bedzie sie powtarzal, skontaktuj sie z pomoca techniczna.
ID072	SwBusRmsOVP	Napiecie magistrali falownika, wartosc skuteczna programowanej ochrony przeciwpriepiciowej.	
ID073	SwBusInstantOVP	Napiecie magistrali falownika, wartosc chwilowa programowanej ochrony przeciwpriepiciowej.	
ID081	SwBatOCP	Zabezpieczenie nadpradowe w oprogramowaniu akumulatora.	
ID082	DciOCP	Zabezpieczenie nadpradowe Dci	
ID083	SwOCPIstant	Zabezpieczenie	

		chwilowego prądu wyjściowego	
ID084	SwBuckBoostOCP	Sekwencja oprogramowania BuckBoost	
ID085	SwAcRmsOCP	Zabezpieczenie prądu wyjściowego RMS	
ID086	SwPvOCPInstant	Ochrona programowana przed prąd przetężeniowym PV	
ID087	IpvUnbalance	Przepływy PV w nierównomiernej równoległości	
ID088	IacUnbalance	Nie zrównoważony prąd wyjściowy	
ID091	SwAcCBCFault		
ID097	HwLLCBusOVP	Przepięcie sprzętowe magistrali LLC	
ID098	HwBusOVP	Przepięcie sprzętowe magistrali falownika	
ID099	HwBuckBoostOCP	Przepełnienia sprzętowe BuckBoost	
ID100	HwBatOCP	Przepełnienia sprzętowe akumulatora	
ID102	HwPV OCP	Przepełnienia sprzętowe PV	
ID103	HwAC OCP	Prąd wejściowy jest zbyt wysoki i uruchomił ochronę sprzętową	
ID105	MeterCommFault	Błąd komunikacji z	Sprawdzić komunikację z

		modułem licznika	miernikiem.
ID110	Overload1	Ochrona przed przeciążeniem 1	Sprawdź, czy falownik pracuje w stanie przeciążenia.
ID111	Overload2	Ochrona przed przeciążeniem 2	
ID112	Overload3	Ochrona przed przeciążeniem 3	
ID113	OverTempDerating	Falownik został zdławiony z powodu zbyt wysokiej temperatury.	<p>Upewnij się, że falownik został zainstalowany w chłodnym, dobrze wentylowanym miejscu, z dala od bezpośredniego światła słonecznego.</p> <p>Upewnij się, że falownik został zainstalowany w pozycji pionowej, a temperatura otoczenia jest niższa od wartości granicznej temperatury falownika.</p>
ID114	FreqDerating	Częstotliwość sieci jest zbyt wysoka.	Upewnij się, że częstotliwość i napięcie sieci mieszczą się w dopuszczalnym zakresie.
ID115	FreqLoading	Częstotliwość sieci jest zbyt niska.	
ID116	VoltDerating	Napięcie AC jest zbyt wysokie.	
ID117	VoltLoading	Napięcie AC jest zbyt niskie.	
ID124	BatLowVoltageAlarm	Ochrona przed zbyt niskim napięciem akumulatora.	Sprawdź, czy napięcie akumulatora w falowniku nie jest zbyt niskie.
ID125	BatLowVoltageShut	Wyłączanie przy	

		niskim napięciu baterii.	
ID129	unrecoverHwAcOCP	Prąd wejściowy jest zbyt wysoki i spowodował nieodwracalny błąd sprzętowy.	
ID130	unrecoverBusOVP	Napięcie magistrali jest zbyt wysokie i spowodowało nieodwracalny błąd sprzętowy.	
ID131	unrecoverHwBusOVP	Trwała awaria sprzętu magistrali z powodu przepięcia.	Błąd wewnętrzny falownika. Wyłącz falownik, odczekaj 5 minut, a następnie włącz go ponownie. Jeśli błąd będzie się powtarzał, skontaktuj się z pomocą techniczną.
ID132	unrecoverIpvUnbalance	Prąd wejściowy jest niebalansowany i spowodował nieodwracalny błąd.	
ID133	unrecoverEPSBatOCP	Błąd stały przepięcia akumulatora w trybie EPS.	
ID134	unrecoverAcOCPIinstant	Błąd stały spowodowany przejściowymi przeciężeniami.	
ID135	unrecoverIacUnbalance	Błąd stały niezrównoważonego prądu wyjściowego.	
ID137	unrecoverPvConfigError	Błąd stały konfiguracji trybu wejścia.	Sprawdź ustawienie trybu wejścia MPPT (tryb równoległy/tryb niezależny) falownika i zmień w razie potrzeby.
ID138	unrecoverPVOCPIinstant	Błąd stały	

		przetężenia wejścia.	
ID139	unrecoverHwPVOC	Błąd stały przetężenia sprzętu wejściowego.	Błąd wewnętrzny falownika. Wyłącz falownik, odczekaj 5 minut, a następnie włącz go ponownie. Jeśli błąd będzie się powtarzał, skontaktuj się z pomocą techniczną.
ID140	unrecoverRelayFail	Błąd stały przekaźnika sieciowego	
ID141	unrecoverVbusUnbalance	Napięcie magistrali jest niezbalansowane i spowodowało nieodwracalny błąd.	
ID142	PermSpdFail(DC)		
ID143	PermSpdFail(AC)		
ID145	USBFault	Błąd USB	Sprawdź połączenie USB falownika.
ID146	WifiFault	Błąd sieci WiFi	Sprawdź połączenie WiFi falownika.
ID147	BluetoothFault	Błąd Bluetooth	Sprawdź połączenie Bluetooth falownika.
ID148	RTCFault	Awaria zegara RTC	Błąd wewnętrzny falownika. Wyłącz falownik, odczekaj 5 minut, a następnie włącz go ponownie. Jeśli błąd będzie się powtarzał, skontaktuj się z pomocą techniczną.
ID149	CommEEPROMFault	Błąd pamięci EEPROM karty komunikacyjnej.	
ID150	FlashFault	Błąd pamięci flash karty komunikacyjnej.	
ID152	SafetyVerFault		
ID153	SciCommLose(DC)	Błąd komunikacji SCI (DC)	
ID154	SciCommLose(AC)	Błąd komunikacji SCI (AC)	
ID155	SciCommLose(Fuse)	Błąd komunikacji SCI (bezpiecznik)	

ID156	SoftVerError	Niespójne wersje oprogramowania	Pobierz aktualne oprogramowanie sprzętowe ze strony internetowej i ponownie uruchom aktualizację oprogramowania. Jeśli błąd będzie się powtarzał, skontaktuj się z pomocą techniczną.
ID157	BMSCommunicatonFault (BMS 1)	Błąd komunikacji akumulatora litowego	Upewnij się, że akumulator jest kompatybilny z falownikiem. Zalecana jest komunikacja CAN. Sprawdź przewód komunikacyjny lub połączenie z akumulatorem i falownikiem pod kątem usterek.
ID157	BMSCommunicatonFault (BMS 2)	Błąd komunikacji akumulatora litowego	Upewnij się, że akumulator jest kompatybilny z falownikiem. Zalecana jest komunikacja CAN. Sprawdź przewód komunikacyjny lub połączenie z akumulatorem i falownikiem pod kątem usterek.
ID161	ForceShutdown	Wymuszone	Falownik został

		wyłączenie	przymusowo odłączony.
ID162	RemoteShutdown	Zdalne wyłączenie	Falownik został zdalnie wyłączony.
ID163	Drms0Shutdown	Wyłączenie DRM 0	Falownik jest wyposażony w funkcję wyłączenia Drms0.
ID165	RemoteDerating	Falownik zmniejszył swoją moc wyjściową zdalnie.	Ta wiadomość ma wyłącznie charakter informacyjny i nie jest błędem.
ID166	LogicInterfaceDerating	Falownik zmniejszył swoją moc wyjściową przez wejście cyfrowe.	
ID167	AlarmAntiRefluxing	Redukcja mocy wyjściowej ze względu na konfigurację czujnika prądu lub licznika inteligentnego	
ID169	FanFault1	Awaria wentylatora 1	Sprawdź, czy odpowiedni wentylator falownika działa normalnie.
ID170	FanFault2	Awaria wentylatora 2	
ID171	FanFault3	Awaria wentylatora 3	
ID172	FanFault4	Awaria wentylatora 4	
ID173	FanFault5	Awaria wentylatora 5	
ID174	FanFault6	Awaria wentylatora 6	
ID175	FanFault7	Awaria wentylatora 7	
ID176	MeterCommLose	Błąd komunikacji z modułem licznika	Sprawdź komunikację z miernikiem.
ID177	BMS OVP	Alarm przepięcia BMS	Błąd wewnętrzny podłączonego akumulatora litowego. Wyłącz falownik i
ID178	BMS UVP	Alarm podnapięcia BMS	

ID179	BMS OTP	Ostrzeżenie o wysokiej temperaturze BMS.	akumulator litowy, odczekaj 5 minut, a następnie włącz go ponownie. Jeśli błąd będzie się powtarzał, skontaktuj się z pomocą techniczną.
ID180	BMS UTP	Ostrzeżenie o niskiej temperaturze BMS.	
ID181	BMS OCP	Ostrzeżenie o przeciążeniu BMS podczas ładowania i rozładowywania.	
ID182	BMS Short	Alarm zwarcia BMS.	

8.3 Konserwacja

Zasadniczo falowniki nie wymagają codziennej lub rutynowej konserwacji. Przed przystąpieniem do czyszczenia należy upewnić się, że przełącznik DC i wyłącznik automatyczny AC między falownikiem a siecią energetyczną zostały wyłączone. Odczekaj co najmniej 5 minut przed przystąpieniem do czyszczenia.

8.3.1 Czyszczenie falownika

Falownik należy czyścić dmuchawą i suchą, miękką ścierką lub miękką szczotką z włosia. NIE czyść falownika wodą, żrącymi chemikaliami, środkami czyszczącymi itp.

8.3.2 Czyszczenie radiatora

W celu zapewnienia prawidłowej, długotrwałej pracy falownika, należy upewnić się, że wokół radiatora jest wystarczająco dużo miejsca na wentylację. Sprawdź radiator pod kątem przeszkód (kurzu, śniegu itp.) i usuń je, jeśli są obecne. Radiator należy czyścić dmuchawą i suchą, miękką ścierką lub miękką szczotką z włosia. NIE czyść radiatora wodą, żrącymi chemikaliami, środkami czyszczącymi itp.

9 Dane techniczne

Karta danych	HYD 5KTL-3PH	HYD 6KTL-3PH	HYD 8KTL-3PH	HYD 10KTL-3PH	HYD 15KTL-3PH	HYD 20KTL-3PH
Dane wejściowe akumulatora						
Typ akumulatora	Lithium-ion					
Liczba włożonych baterii	1			2		
Zakres napięcia akumulatora (V)	180-800					
Zakres napięcia akumulatora dla pełnego obciążenia (V)	200-800	240-800	320-800	200-800	300-800	400-800
Nominalna moc ładowania/rozładowywania (W)	5000	6000	8000	10000	15000	20000
Maksymalny prąd ładowania/rozładowywania (A)	25			50(25/25)		
Prąd szczytowy ładowania/rozładowania, czas trwania (A)	40, 60s			70(35/35), 60s		

Strategia ładowania akumulatora
Interfejsy komunikacyjne

Samoadaptacja do BMS

CAN (RS485)

PV String Input Data

Zalecana max. Moc wejściowa PV (Wp)	7500 (6000/6000)	9000 (6600/6600)	12000 (6600/6600)	15000 (7500/7500)	22500 (11250/11250)	30000 (15000/15000)
Max. Napięcie stałe (V)	1000					
Napięcie robocze rozruchu (V)	200					
Zakres napięcia MPPT (V)	180-960					
Nominalne napięcie stałe (V)	600					
Zakres napięcia MPPT pełnej mocy (V)	250-850	320-850	360-850	220-850	350-850	450-850
Max. prąd wejściowy (A)	12.5/12.5		25/25			
Max. krótki prąd (A)	15/15		30/30			
Liczba trackerów MPP	2					
Liczba sznurków na tracker MPP	1		2			

Dane wyjściowe AC (On-grid)

Nominalna moc prądu zmiennego (W)	5000	6000	8000	10000	15000	20000
-----------------------------------	------	------	------	-------	-------	-------

Max. Moc wyjściowa prądu zmiennego do sieci energetycznej (VA)	5500	6600	8800	11000	16500	22000
Max. Moc prądu zmiennego z sieci energetycznej (VA)	10000	12000	16000	20000	30000	40000
Max. Wyjście prądu zmiennego do sieci energetycznej (A)	8	10	13	16	24	32
Max. Prąd zmienny z sieci energetycznej (A)	15	17	24	29	44	58
Nominalne napięcie sieciowe	3/N/PE, 220/380Vac, 230/400Vac					
Zakres napięcia sieciowego	184Vac...276Vac					
Nominalna częstotliwość sieci	50/60Hz					
Zakres częstotliwości siatki	45Hz...55Hz/55Hz...65Hz					
Współczynnik mocy wyjściowej	...1(0,8 prowadzące do 0.8 lagging)					
Wyjście THDi (@Wyjście	<3%					

nominalne)

Dane wyjściowe AC (back-up)

Nominalna moc wyjściowa (W)	5000	6000	8000	10000	15000	20000
Max. moc wyjściowa (VA)	5500	6600	8800	11000	16500	22000
Moc szczytowa, czas trwania (VA)	10000, 60s	12000, 60s	16000, 60s	20000, 60s	22000, 60s	
Max. prąd wyjściowy (A)	8	10	13	16	24	32
Szczytowy prąd wyjściowy, czas trwania (A)	15, 60s	18, 60s	24, 60s	30, 60s	32, 60s	
Nominalne napięcie wyjściowe	3/N/PE, 220/380Vac, 230/400Vac					
Nominalna częstotliwość wyjściowa	50/60Hz					
Wyjście THDv (@Wyjście nominalne)	<3%					
Czas przełączenia	< 20domyślne ustawienie ms					

Wydajność

Wydajność MPPT	99.9%	
Efektywność euro	97.5%	97.7%
Max. wydajność	98.0%	98.2%
Maks. wydajność ładowania/rozładowania	97.6%	97.8%

adowywania
akumulatorów

Ochrona

Przełącznik prądu stałego	Tak
Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją PV	Tak
Wyjście nad zabezpieczeniem prądowym (A)	Tak
Zabezpieczenie nad napięciowe wyjścia	Tak
Ochrona przed osuwiskami	Tak
Wykrywanie prądu resztkowego (A)	Tak
Wykrywanie rezystora izolacyjnego	Tak
Ochrona przed przepięciami	II
Zabezpieczenie przed cofnięciem się akumulatora	Tak

Dane ogólne

Wymiary	571.4*515*264.1mm		
Waga	33kg		37kg
Topologia	bez transformatora		

inwertera		
Samodzielna konsumpcja w stanie		<15W
czuwania		
Zakres temperatur pracy		-30° C...+60° C
Wilgotność względna		0...100%
Hałas		<45dB
Wysokość operacyjna		<4000m
Chłodzenie	Naturalny	Wymuszony przepływ powietrza
Stopień ochrony		IP65

Cechy charakterystyczne

Terminal DC	MC4
Grid AC terminal	Złącze 5P
Zapasowy zacisk AC	Złącze 5P
Wyświetlacz	wyświetlacz LCD
Interfejsy monitorujące	Bluetooth/RS485/WiFi/GPRS (opcjonalnie)
Praca równoległa	Tak
Gwarancja standardowa	Standard 5 lata

Certyfikaty i normy

EMC	EN61000-6-1, EN61000-6-3
Bezpieczeństwo	IEC62109-1, IEC62109-2, NB-T32004/IEC62040-1
Siatka	AS/NZS 4777, VDE V 0124-100, V0126-1-1, VDE-AR-N 4105, CEI 0-16/CEI 0-21, EN50549, G98/G99, UTE C15-712-1



Shenzhen SOFARSOLAR Co., Ltd.
11/F, Gaoxinqi Technology Building,
District 67, XingDong Community, XinAn Street,
Bao'an District, Shenzhen, China

SOFARSOLAR GmbH
Krämerstrasse 20
72764 Reutlingen
Germany

E-mail: service@sofarsolar.com

Strona internetowa: www.sofarsolar.com