



TRÓJFAZOWY FALOWNIK SIECIOWY LEDVANCE

Instrukcja Obsługi
LT-30-36K F1



TYPY FALOWNIKÓW SIECIOWYCH

TYPY FALOWNIKÓW SIECIOWYCH:

LT-30K F1

LT-33K F1

LT-35K F1

LT-36K F1

SPIS TREŚCI

WPROWADZENIE	4
Ogólny opis produktu	5
Lista części	6
OSTRZEŻENIA I INSTRUKCJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA	7
Znaki bezpieczeństwa	7
Instrukcje bezpieczeństwa	7
Bezpieczeństwo użytkowania	8
INTERFEJS OPERACYJNY	9
Widok interfejsu	9
Wskaźnik statusu	9
Przyciski	9
Wyświetlacz LCD	9
MONTAŻ	10
Określenie lokalizacji Falownika	10
Montaż Falownika	12
POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE I KONFIGURACJA	14
Połączenie wejścia DC	14
Połączenie wejścia AC	16
Połączenie przewodu uziemiającego	18
Maksymalne zabezpieczenie nadprądowe	19
Podłączenie Falownika do monitoringu	19
Instalacja Datalogger	20
Konfiguracja Datalogger	20
URUCHOMIENIE I WYŁĄCZENIE	21
Uruchomienie Falownika	21
Wyłączenie Falownika	21
Funkcja Anti-PID (opcjonalnie)	21
FUNKCJA ZERO-EXPORT Z LICZNIKIEM	23
Połączenia rozbudowanego systemu fotowoltaicznego z funkcją Zero-Export	26
Ustawienia funkcji Zero-Eksport	30
Bezpieczeństwo użytkowania funkcji Zero-Eksport	30
Instrukcja użytkowania monitoringu	31
OGÓLNA OBSŁUGA	34
Startowy interfejs	35
Pod-menu w menu głównym	36
Informacje o urządzeniu	36
Zapis błędów	37
Ustawienia WŁĄCZ/WYŁĄCZ	37
Ustawienia natężenia DC	37
Ustawienia parametrów	38
Ustawienia parametrów systemu	38
Ustawienia parametrów ochrony	39
Ustawienia parametrów komunikacji	51
NAPRAWA I KONSERWACJA	52
INFORMACJA O BŁĘDACH I PROCESOWANIE	53
Kody błędów	53

WPROWADZENIE

INFORMACJA O INSTRUKCJI OBSŁUGI

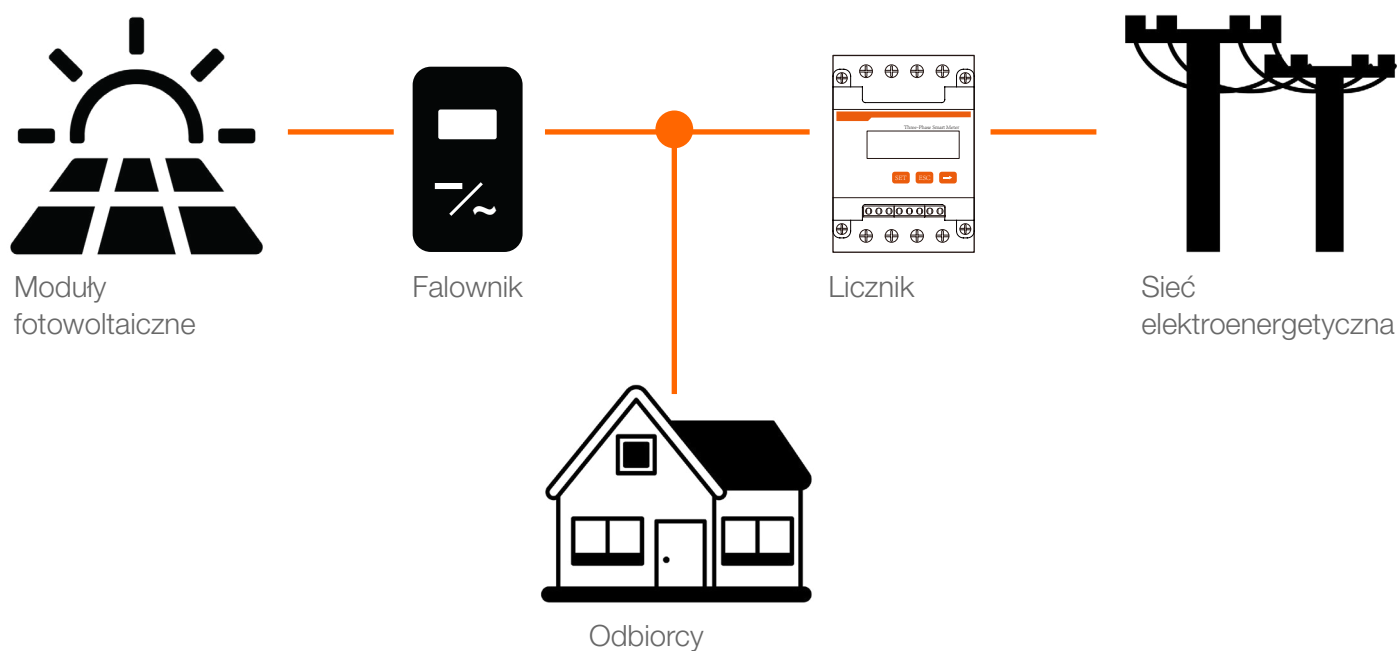
Instrukcja zawiera głównie informacje o produkcie, wskazówki dotyczące montażu, użytkowania i konserwacji. Instrukcja nie zawiera pełnych informacji o systemie fotowoltaicznym.

Wskazówki dotyczące korzystania z instrukcji

Przeczytaj instrukcję i inne powiązane dokumenty przed wykonaniem jakichkolwiek czynności z Falownikiem. Dokumenty muszą być starannie przechowywane i dostępne przez cały okres eksploatacji.

Zawartość instrukcji obsługi może być okresowo aktualizowana w związku z rozwojem produktu. Informacje zawarte w niniejszej instrukcji mogą ulec zmianie bez uprzedzenia.

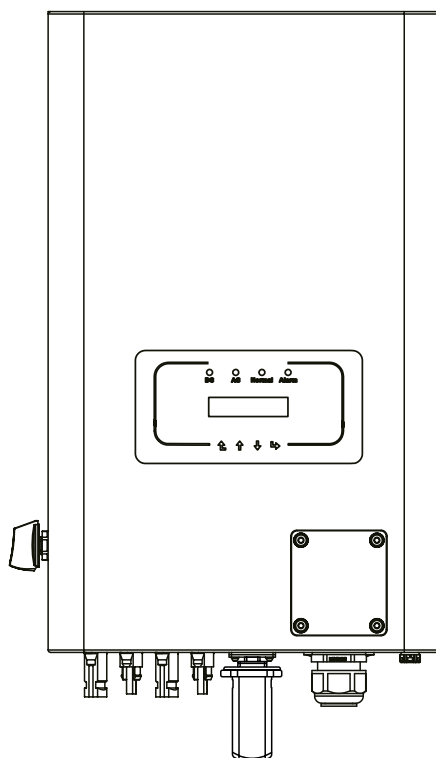
System fotowoltaiczny połączony z siecią elektroenergetyczną



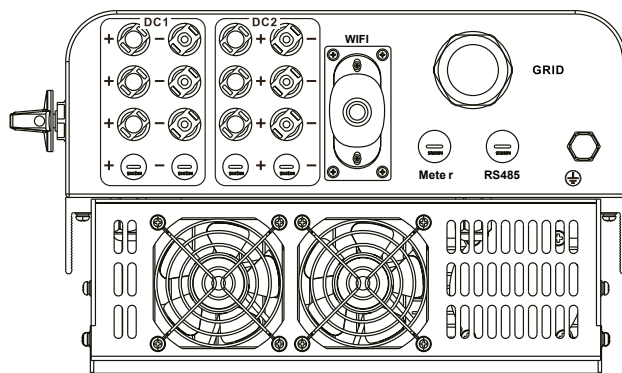
WPROWADZENIE

OGÓLNY OPIS PRODUKTU

Falownik sieciowy zmienia prąd stały pochodzący z modułów fotowoltaicznych na prąd przemienny, który bezpośrednio wprowadza do sieci. Jego wygląd pokazano poniżej. Niniejsza instrukcja obsługi dotyczy modeli: LT-30K F1, LT-33K F1, LT-35K F1, LT-36K F1. Powyższe modele określono zbiorczo jako „Falowniki”.



Przód Falownika

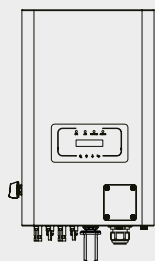


LT-30-36K F1

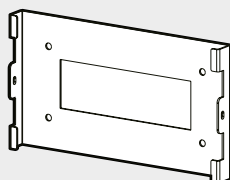
Widok dołu Falownika

WPROWADZENIE

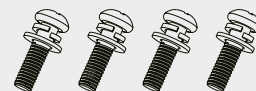
LISTA CZĘŚCI



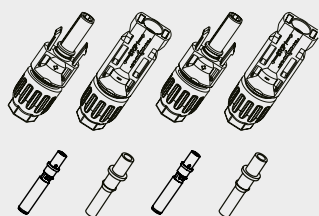
Falownik sieciowy
x1



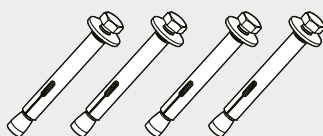
Rama ścienna
x1



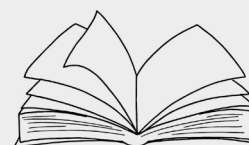
Nierdzewne śruby
montażowe M4×12
x4



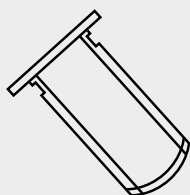
Komplet konektorów kabla
DC+/DC-
x2 pary



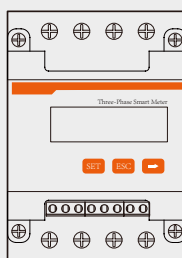
Nierdzewna kotwa stalowa
rozporowa M6×80
x4



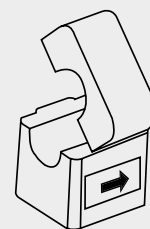
Instrukcja obsługi
x1



Datalogger
x1



Licznik (opcjonalnie)
x1



Przekładnik
x3

OSTRZEŻENIA I INSTRUKCJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

Niewłaściwe użycie może spowodować potencjalne ryzyko porażenia prądem elektrycznym lub poparzenia. Niniejsza instrukcja zawiera ważne instrukcje, których należy przestrzegać podczas montażu i konserwacji. Przeczytaj uważnie niniejszą instrukcję przed użyciem i zachowaj ją na przyszłość.

ZNAKI BEZPIECZEŃSTWA

Symbole bezpieczeństwa użyte w niniejszej instrukcji, które podkreślają potencjalne zagrożenia bezpieczeństwa i ważne kwestie bezpieczeństwa:



Uwaga:

Symbol ostrzegawczy oznacza ważne instrukcje dotyczące bezpieczeństwa, które w przypadku braku przestrzegania, mogą spowodować poważne obrażenia lub śmierć.



Zagrożenie porażeniem:

Uwaga, symbol ryzyka porażenia prądem elektrycznym oznacza ważne instrukcje dotyczące bezpieczeństwa, których nieprzestrzeganie może spowodować porażenie prądem.



Wskazówka dotycząca bezpieczeństwa:

Symbol uwagi oznacza ważne instrukcje dotyczące bezpieczeństwa, które w przypadku braku przestrzegania, mogą spowodować uszkodzenie lub zniszczenie Falownika.



Zagrożenie wysoką temperaturą:

Uwaga, symbol gorącej powierzchni oznacza instrukcje bezpieczeństwa, które w przypadku braku przestrzegania, mogą spowodować oparzenia.

INSTRUKCJE BEZPIECZEŃSTWA



Uwaga:

Instalacja inwertera musi odpowiadać krajowym lub lokalnym zasadom bezpieczeństwa dotyczącym użytkowania.



Uwaga:

Falownik posiada nieizolowaną strukturą topologiczną, dlatego należy upewnić się, że wejście DC i wyjście AC są elektrycznie odizolowane przed uruchomieniem Falownika.



Zagrożenie porażeniem:

Zabrania się samodzielnego demontażu obudowy Falownika, istnieje zagrożenie porażenia prądem, które może spowodować poważne obrażenia zdrowia lub śmierć, wszelkie naprawy należy wykonywać przez osobę uprawnioną.

OSTRZEŻENIA I INSTRUKCJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA



Zagrożenie porażeniem:

Moduł fotowoltaiczny wystawiony na działanie promieni słonecznych, na wyjściu generuje napięcie stałe. Zabrania się dotykania, aby uniknąć niebezpieczeństwa porażenia prądem.



Zagrożenie porażeniem:

Podczas konserwacji należy odłączyć wejście i wyjście Falownika, odczekać co najmniej 5 minut, aż Falownik rozładuje pozostałą energię elektryczną.



Zagrożenie wysoką temperaturą:

Lokalna temperatura Falownika może przekroczyć 80°C podczas pracy. Zabrania się dotykania obudowy Falownika.

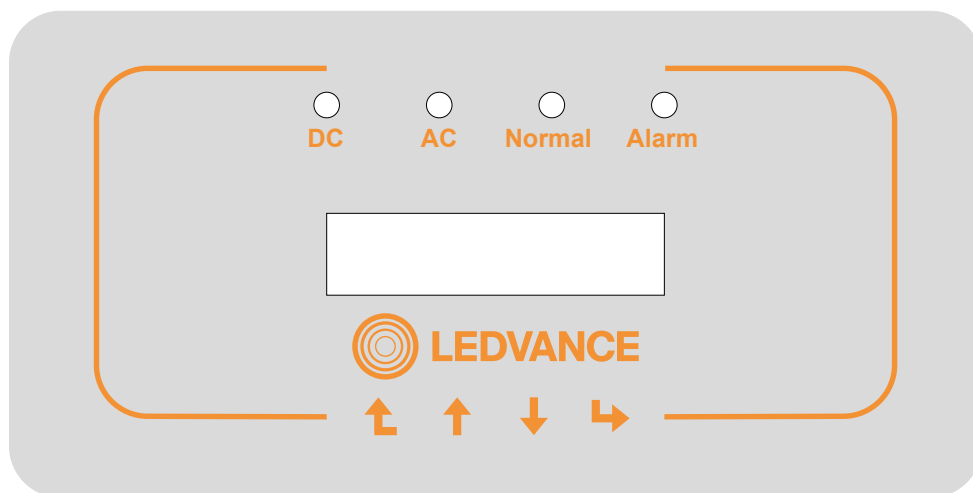
BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA

Trójfazowy Falownik Sieciowy został zaprojektowany i przetestowany zgodnie z odpowiednimi przepisami bezpieczeństwa. Może zapewnić bezpieczeństwo osobiste użytkownika. Ale jako urządzenie elektryczne może spowodować porażenie lub obrażenia w wyniku nieprawidłowej obsługi. Proszę obsługiwać urządzenie zgodnie z poniższymi wymaganiami:

- Falownik powinien być instalowany i konserwowany przez wykwalifikowaną osobę zgodnie z lokalnymi normami i przepisami.
- Najpierw należy odłączyć stronę prądu zmiennego, a następnie odłączyć stronę prądu stałego podczas instalacji i konserwacji, a następnie odczekać co najmniej 5 minut, aby uniknąć porażenia prądem.
- Podczas pracy lokalna temperatura Falownika może przekroczyć 80°C. Nie dotykać aby uniknąć obrażeń.
- Cała instalacja elektryczna musi być wykonana zgodnie z lokalnymi przepisami i normami, system fotowoltaiczny należy podłączyć do sieci przez osoby uprawnione, uruchomienie musi nastąpić po uzyskaniu pozwolenia od lokalnego zakładu energetycznego.
- Należy zastosować odpowiednie środki antystatyczne.
- Należy montować w miejscu, w którym dzieci nie mają dostępu.
- Uruchomienie Falownika:
 - włącz wyłącznik po stronie AC
 - włącz wyłącznik po stronie DC
 - włącz przełącznik DC Falownika
- Wyłączenie Falownika:
 - wyłącz wyłącznik po stronie AC
 - wyłącz wyłącznik DC
 - wyłącz przełącznik DC Falownika
- Nie wkładaj ani nie usuwaj zacisków AC i DC, gdy Falownik pracuje normalnie.
- Napięcie wejściowe DC Falownika nie może przekraczać maksymalnej wartości modelu.

INTERFEJS OPERACYJNY

WIDOK INTERFEJSU



WSKAŹNIK STATUSU

Panel Falownika posiada cztery diody LED określające stan pracy (patrz tabela poniżej).

WSKAŹNIK	STATUS	OPIS STANU PRACY
● DC	Włączone	Falownik wykrył prawidłowy sygnał na wejściu DC
	Wyłączone	Falownik sygnalizuje niskie napięcie wejściowe DC
● AC	Włączone	Prawidłowe połączenie z siecią
	Wyłączone	Brak połączenia z siecią
● NORMAL	Włączone	Normalna praca
	Wyłączone	Przerwana praca
● ALARM	Włączone	Wykryte błędy lub zaraportowane błędy
	Wyłączone	Normalna praca

PRZYCISKI

Przedni panel Falownika zawiera cztery klawisze (od lewej do prawej): Esc, Up, Down i Enter. Zasada działania:

- Przewijanie wyświetlanych opcji (Up - w górę, Down - w dół)
- Modyfikowania ustawień (Esc - wejście w ustawienia, Enter - zatwierdzenie)



WYŚWIETLACZ LCD

Wyświetlacz (LCD) znajduje się na przednim panelu Falownika i pokazuje następujące informacje:

- Stan i dane pracy Falownika
- Komunikaty serwisowe dla operatora
- Komunikaty alarmowe i wskazania błędów

MONTAŻ

OKREŚLENIE LOKALIZACJI FALOWNIKA

Lokalizacja Falownika, musi spełniać następujące kryteria:

OSTRZEŻENIE: Ryzyko pożaru

- Nie montuj Falownika w miejscach, w których znajdują się łatwopalne materiały lub gazy.
- Nie instaluj Falownika w przestrzeniach zagrożonych wybuchem.
- Nie montuj Falownika w małych, zamkniętych przestrzeniach, gdzie powietrze nie może swobodnie krążyć. Zawsze upewnij się, że przepływ powietrza wokół Falownika nie jest zablokowany, aby uniknąć przegrzania.
- Wystawienie na bezpośrednie działanie promieni słonecznych spowoduje wzrost temperatury roboczej Falownika i może spowodować ograniczenie mocy wyjściowej. Lokalizacja Falownika, musi uwzględniać brak bezpośredniego działania światła słonecznego oraz deszczu.
- Aby uniknąć przegrzania, przy wyborze lokalizacji Falownika należy wziąć pod uwagę temperaturę otoczenia. Zaleca się stosowanie osłony przeciwsłonecznej minimalizującej bezpośrednie działanie światła słonecznego, gdy temperatura otoczenia wokół urządzenia przekracza 100°F/40°C.

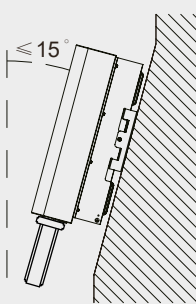
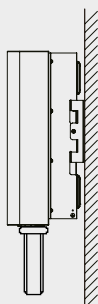
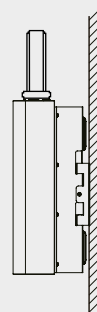
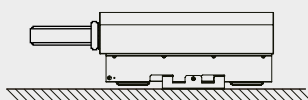
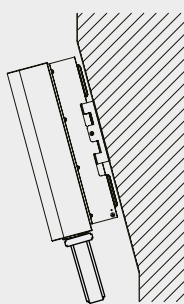
Rekomendowane miejsce montażu Falownika



MONTAŻ

- Montuj na ścianie lub mocnej konstrukcji zdolnej do utrzymania ciężaru.
- Montuj pionowo z maksymalnym nachyleniem $\pm 15^\circ$. Jeśli zamontowany Falownik jest ustawiony pod kątem większym niż max. dopuszczalny, rozpraszanie ciepła może zostać zahamowane, co może spowodować mniejszą niż oczekiwana moc wyjściową.
- W przypadku montażu więcej niż jednego Falownika należy pozostawić co najmniej 500 mm odstępu między każdym Falownikiem, każdy Falownik musi znajdować się co najmniej 500 mm powyżej i poniżej. (patrz rysunek poniżej).

Kąt montażu Falownika



- Upewnij się czy, miejsce montażu będzie odpowiednie przy sprawdzaniu wyświetlacza LCD oraz wskaźników statusowych Falownika.
- Należy zapewnić wentylację, jeśli Falownik jest zamontowany w szczelnym budynku.

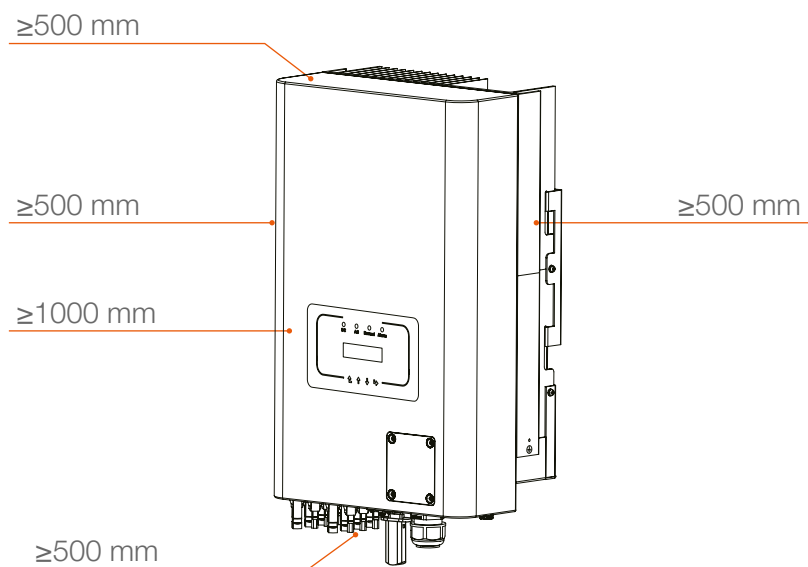


Wskazówka dotycząca bezpieczeństwa:

Nie umieszczaj ani nie przechowuj żadnych przedmiotów obok Falownika.

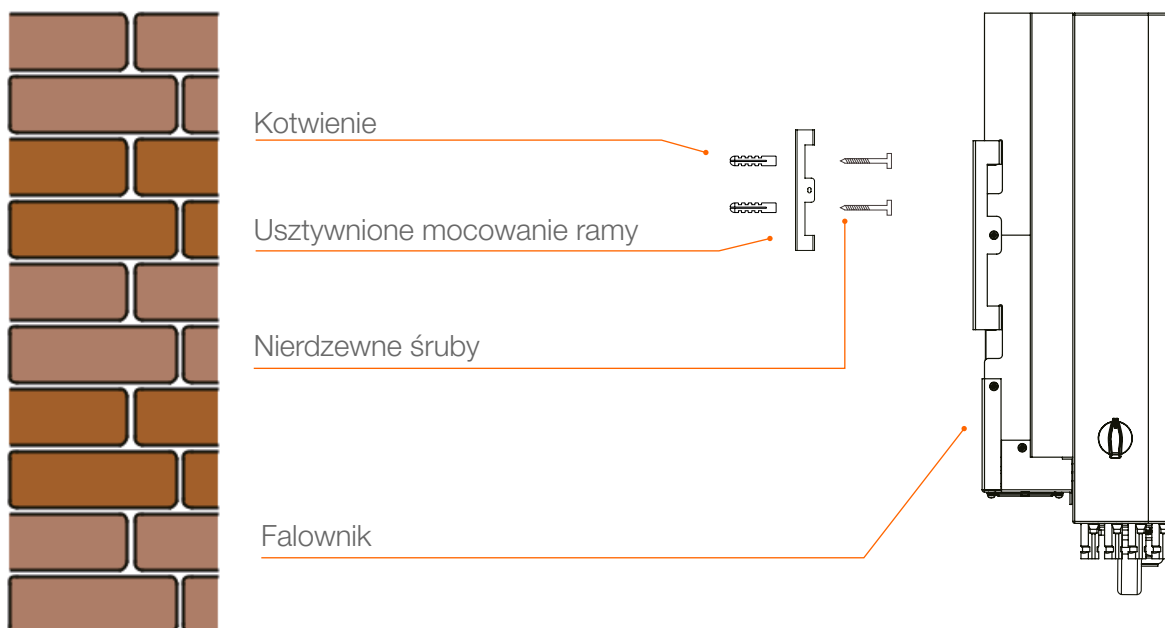
MONTAŻ

Przestrzeń montażowa wokół Falownika



MONTAŻ FALOWNIKA

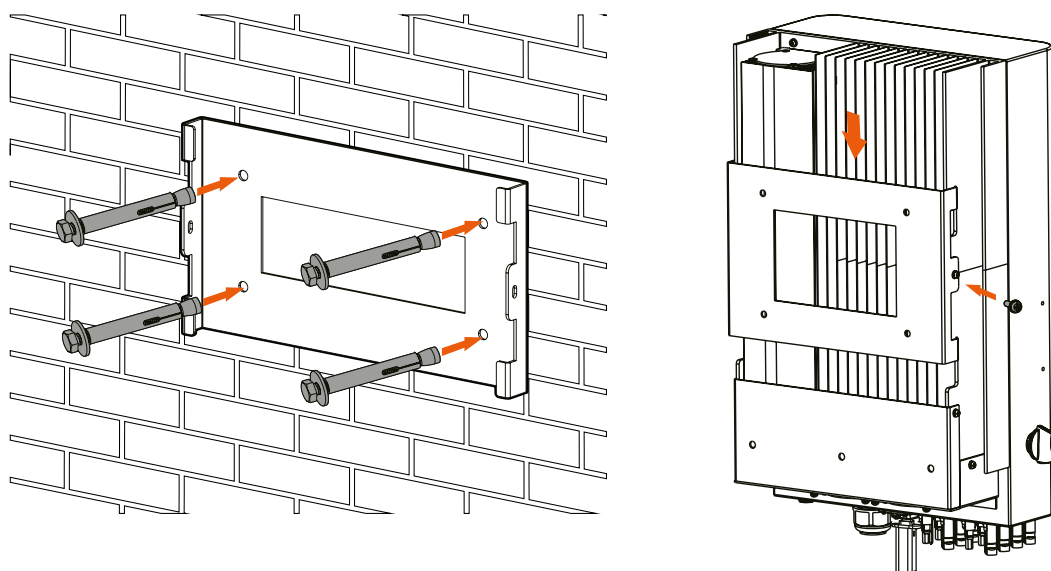
Falownik jest zaprojektowany zgodnie z montażem naściennym. Do montażu naściennego należy wykorzystać kołki rozporowe.



MONTAŻ

Instrukcja montażu ramy:

- Umieścić na odpowiedniej ścianie zgodnie z położeniem śruby na wsporniku montażowym, a następnie zaznaczyć otwór. Kołek rozporowy musi być dedykowany do danego rodzaju ściany.
- Upewnić się, że położenie otworów montażowych na ścianie jest zgodne z płytą montażową, a rama mocująca jest ustawiona pionowo.
- Zawieść Falownik na ramie, a następnie użyć śruby M4 z akcesoriów do mocowania, aby zablokować chłodnicę Falownika na ramie wiszącej. Upewnić się czy Falownik jest stabilnie zamontowany i nie porusza się.



Instrukcja montażu ramy mocującej

POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE I KONFIGURACJA

POŁĄCZENIE WEJŚCIA DC

- Wyłącz wyłącznik prądu zmiennego AC.
- Wyłącz wyłącznik prądu stałego DC.
- Zamontuj złącze wejściowe DC do Falownika.



Uwaga:

Podczas korzystania z modułów fotowoltaicznych należy upewnić się, że przewody DC+ i DC- nie są podłączone do szyny uziemiającej instalacji.



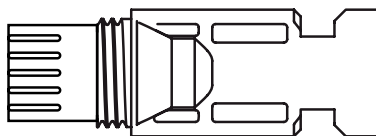
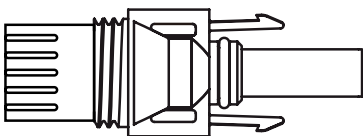
Wskazówka dotycząca bezpieczeństwa:

Przed podłączeniem upewnij się, że polaryzacja napięcia wejściowego „DC+” i „DC-” jest zgodna.



Uwaga:

Przed podłączeniem Falownika upewnij się, że napięcie obwodu otwartego generatora fotowoltaicznego nie przekracza 1000 V Falownika.



Złącze męskie DC+

Złącze żeńskie DC-



Wskazówka dotycząca bezpieczeństwa:

Używaj zgodnego z przepisami kabla DC dla systemu PV.

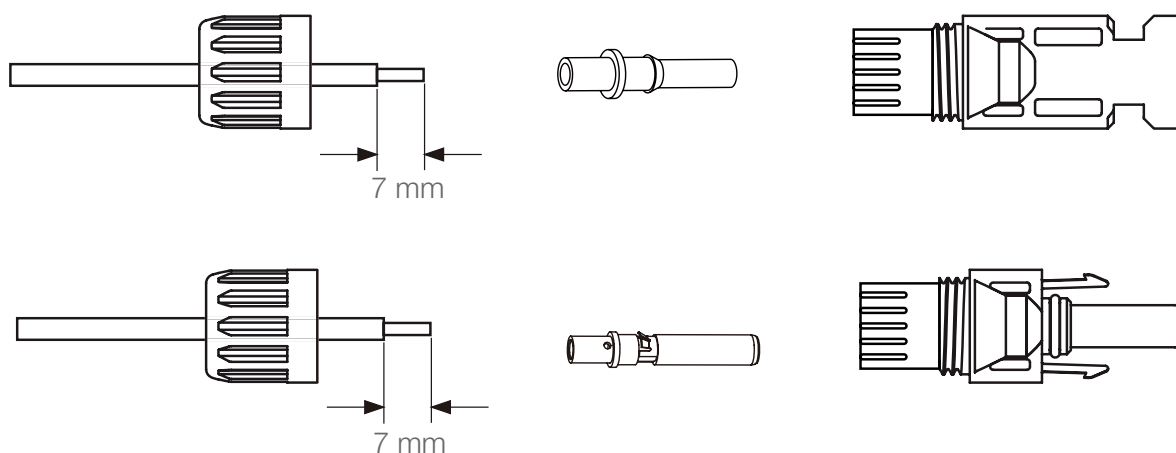
Specyfikacja kabla

TYP PRZEWODU	PRZEKRÓJ KABLA (mm ²)	
	Zakres	Rekomendowana wartość
Kabel fotowoltaiczny	4,0–6,0	4,0

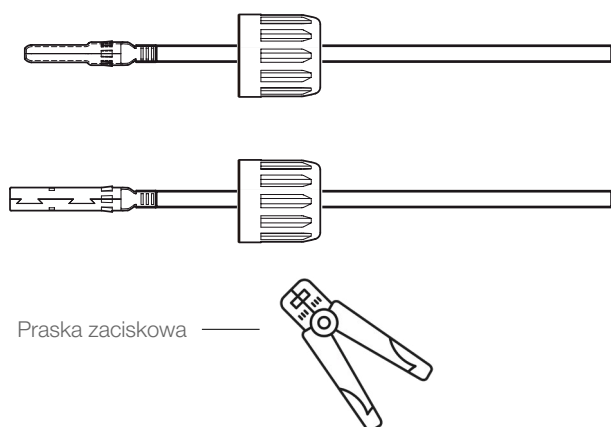
POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE I KONFIGURACJA

Instrukcja montażu konektorów DC:

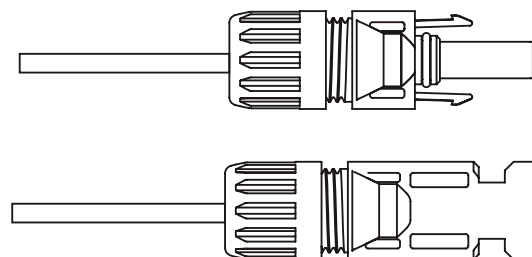
1. Usunąć izolację kabla DC na około 7mm, zdemontować nakrętkę konektora



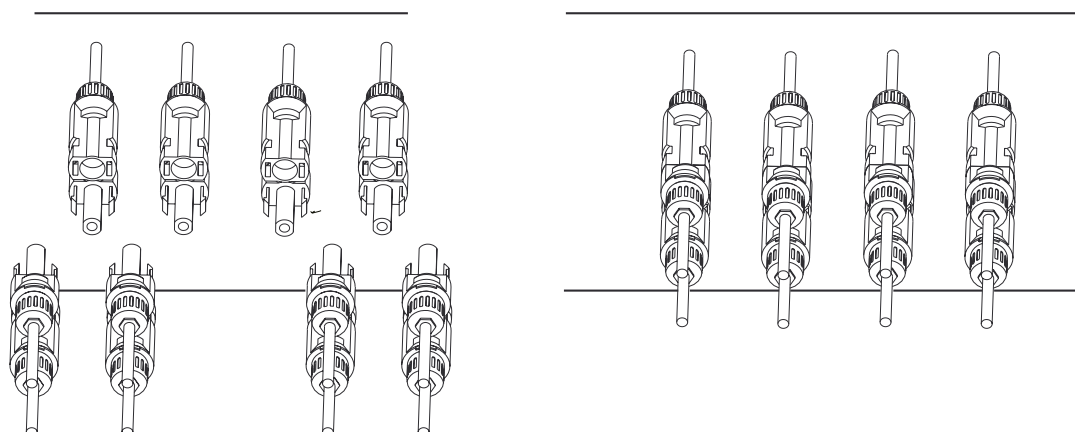
2. Zaciskanie końcówek metalowych za pomocą praski do zaciskania



3. Włóż metalową końcówkę konektora w górną część złącza i dokręć nakrętkę



4. Na koniec włóż konektor DC do dodatniego i ujemnego wejścia Falownika



POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE I KONFIGURACJA



Uwaga:

Promienie słoneczne padające na moduł fotowoltaiczny generują napięcie, które połączone szeregowo z wysokim napięciem może spowodować zagrożenie życia. Dlatego przed podłączeniem linii wejściowej DC, moduł fotowoltaiczny musi być zakryty przez nieprzezroczysty materiał, a przełącznik prądu stałego powinien być w pozycji „OFF”, w przeciwnym razie wysokie napięcie inwertera może prowadzić do zagrożenia życia.



Uwaga:

Użyj konektorów zasilania prądem stałym DC z zestawu akcesoriów. Nie łącz ze sobą konektorów różnych producentów.

POŁĄCZENIE WEJŚCIA AC

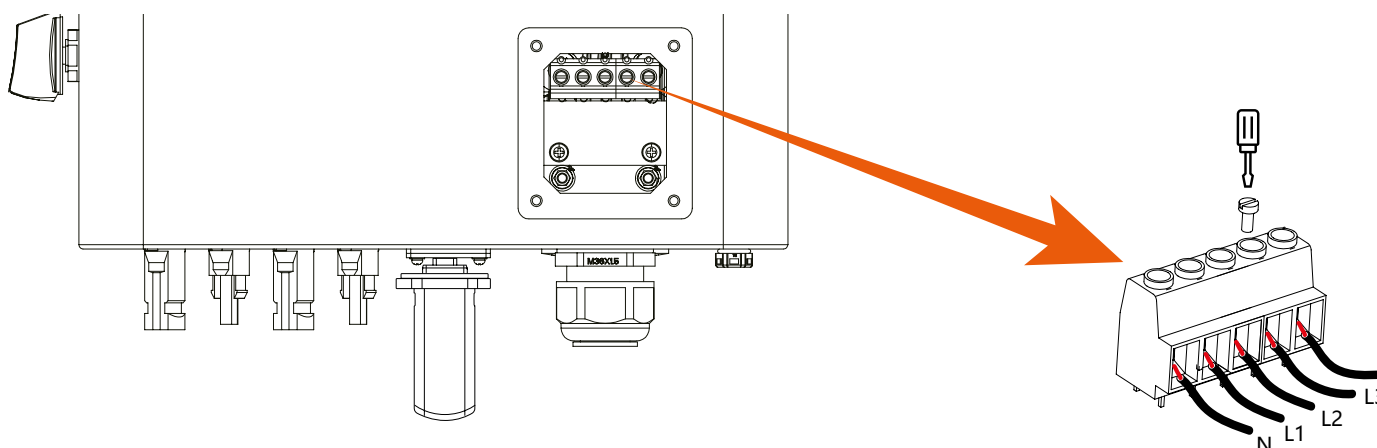
Rozłącznik DC należy pozostawić w pozycji "OFF" do momentu prawidłowego podłączenia przewodu AC. Trójfazowy przewód AC podłącz do wejścia AC Falownika. Złącze AC jest wyposażone w trójfazowe zaciski, w które mogą być wygodnie połączone kable AC. W celu ułatwienia instalacji zalecane są elastyczne przewody. Specyfikację przewodów AC pokazano w poniższej tabeli.

MODEL Falownika	PRZEKRÓJ PRZEWODU	ŚREDNICA ZEWNĘTRZNA PRZEWODU	AWG	ZABEZPIECZENIE	MAX. DŁUGOŚĆ PRZEWODU
LT-30/33/35/36K F1	10 mm ²	20-30 mm	6	60A/400V	Przewód zewnętrzny (3+N+PE)20m



Uwaga:

Zakaz używania jednego wyłącznika AC dla wielu Falowników.
Zakaz podłączenia obciążenia między wyłącznikami AC Falownika.



Schemat podłączenia AC

POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE I KONFIGURACJA



Uwaga:

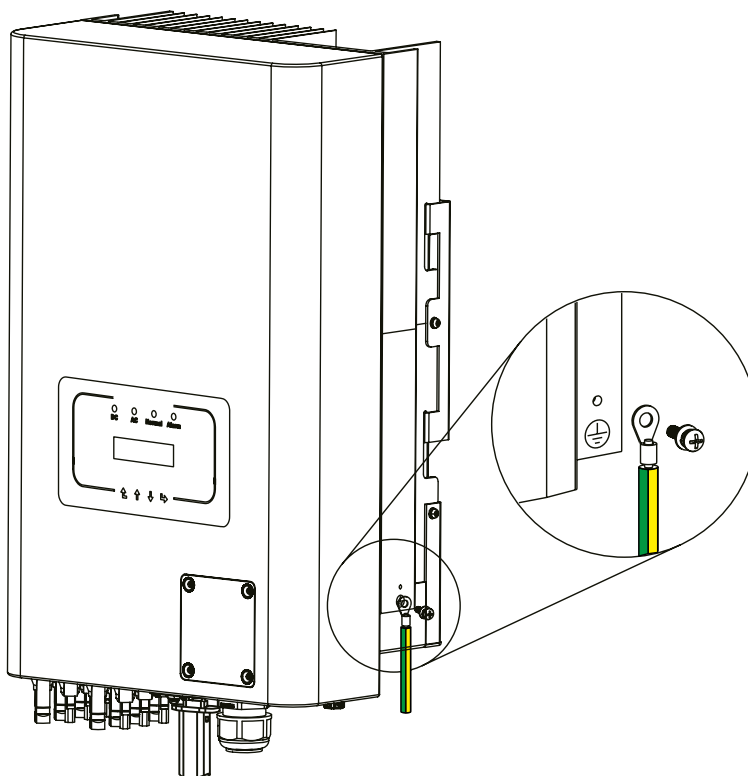
Upewnij się, że przed próbą podłączenia przewodu do falownika źródło zasilania przewodu AC po drugiej stronie jest wyłączone.

1. Zdejmij pokrywę z falownika zabezpieczającą listwę zaciskową.
2. Zdejmij z kabli ok. 10mm izolacji, poluzuj śruby, wprowadź przewody do falownika przez dławnicę i według polaryzacji oznaczonej na listwie umieść je w odpowiednich miejscach.
3. Dokręć śruby i upewnij się, że przewody zostały umieszczone w prawidłowy sposób.
4. Przymocuj zewnętrzną pokrywę.

POŁĄCZENIE PRZEWODU UZIEMIAJĄCEGO

Uziemienie chroni przed działaniem przepięć oraz przed porażeniem.

Dlatego przed podłączeniem przewodu AC, DC i komunikacyjnych należy najpierw uziemić Falownik. W przypadku pojedynczego systemu wystarczy uziemić kabel PE. W przypadku wielu systemów, należy uziemić wszystkie przewody PE za pomocą połączenia do jednej szyny wyrównującej potencjały. Instalacja przewodu uziemiającego na obudowę Falownika:



Uwaga:

Falownik ma wbudowane zabezpieczenie prądu upływowego. W przypadku konieczności zamontowania do systemu wyłącznika różnicowo-prądowego, jego znamionowy prąd różnicowy musi być większy niż 300 mA lub więcej, w przeciwnym razie Falownik może nie działać prawidłowo.

POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE I KONFIGURACJA

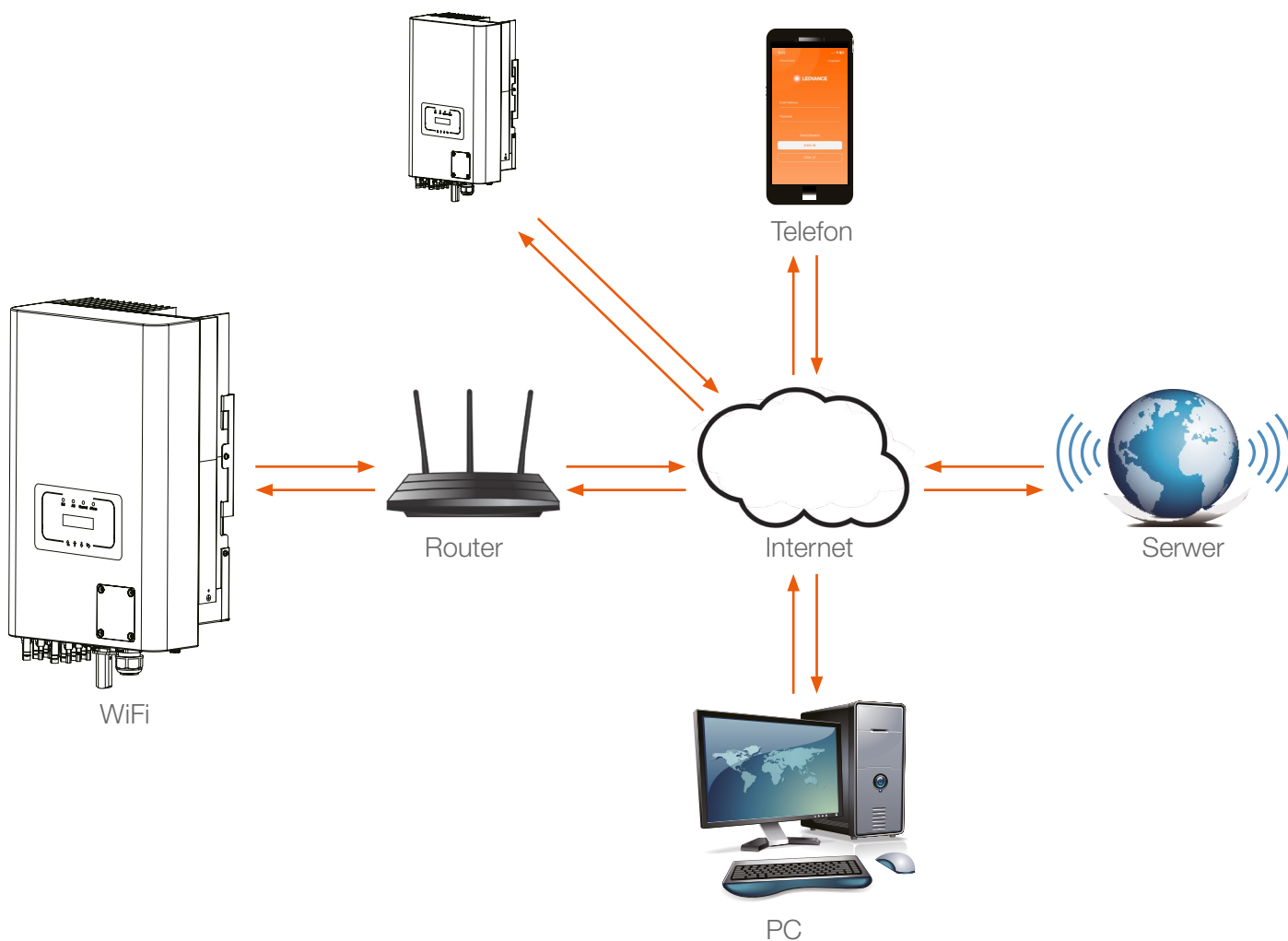
MAKSYMALNE ZABEZPIECZENIE NADPRĄDOWE

W celu ochrony połączenia prądu zmiennego AC Falownika, zaleca się wyposażenie systemu fotowoltaicznego w zabezpieczenie nadprądowe. Rekomendowany dobór zabezpieczeń pokazano w tabeli poniżej.

MODEL FALOWNIKA	ZNAMIONOWE NAPIĘCIE WYJŚCIOWE AC (V)	ZNAMIONOWY PRĄD WYJŚCIOWY AC (A)	PRĄD DLA OCHRONY FALOWNIKA (A)
LT-30K F1	220/230	45,5/43,5	60
LT-33K F1	220/230	50/47,8	60
LT-35K F1	220/230	53/50,7	70
LT-36K F1	220/230	54,5/52,2	70

PODŁĄCZENIE FALOWNIKA DO MONITORINGU

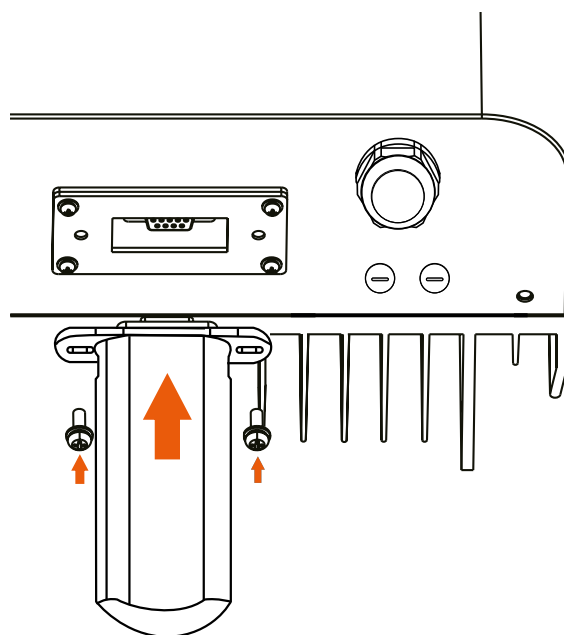
Falownik posiada funkcję bezprzewodowego zdalnego monitoringu. Falownik z funkcją Wi-Fi jest wyposażony we wtyczkę (Datalogger) do podłączenia Falownika z siecią Wi-Fi. Działanie wtyczki Wi-Fi, instalacja, włączanie, nadawanie dostępu do Internetu, pobieranie aplikacji i inne procesy są szczegółowo opisane w dedykowanej instrukcji.



POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE I KONFIGURACJA

INSTALACJA DATALOGGERA

Podczas instalowania modułu WiFi (Datalogger) zerwij taśmę uszczelniającą na Falowniku. Włóż rejestrator danych do interfejsu i zamocuj go śrubą. Konfiguracja Dataloggera może zostać przeprowadzona po zakończeniu montażu połączeń elektrycznych oraz włączeniu strony DC Falownika. Kiedy Falownik jest uruchomiony przez stronę DC można stwierdzić czy Datalogger jest prawidłowo skonfigurowany (świeci się światło LED).



KONFIGURACJA DATALOGGER

W celu zapoznania się z konfiguracją Dataloggera, zapoznaj się z instrukcją.

URUCHAMIANIE I WYŁĄCZANIE

KONFIGURACJA DATALOGGER

Przed uruchomieniem Falownika upewnij się, że Falownik spełnia następujące poniżej wymienione warunki, w przeciwnym razie może dojść do pożaru lub uszkodzenia Falownika oraz utraty gwarancji. Jednocześnie w celu optymalizacji konfiguracji systemu zaleca się, aby oba wejścia były podłączone do tej samej liczby modułów fotowoltaicznych.

- Maksymalne napięcie otwarte każdego zestawu modułów fotowoltaicznych nie może przekraczać 1000Vdc w każdych warunkach.
- Każde wejście Falownika zaleca się wykorzystywać szeregowo ten sam typ modułu fotowoltaicznego.
- Całkowita moc wyjściowa DC nie może przekraczać maksymalnej mocy wejściowej Falownika, moc modułów fotowoltaicznych nie może przekraczać mocy znamionowej każdego pojedynczego wejścia Falownika.

URUCHOMIENIE FALOWNIKA

Podczas uruchamiania trójfazowego Falownika należy wykonać poniższe czynności:

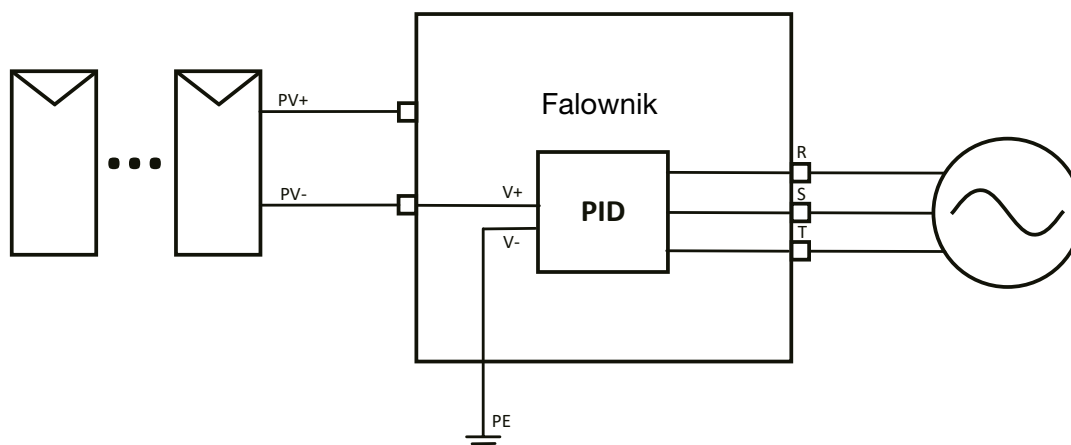
- Najpierw włącz wyłącznik prądu przemiennego AC.
- Włącz przełącznik DC, jeśli moduły fotowoltaiczne dostarczą wystarczającą ilość napięcia i mocy, Falownik uruchomi się.
- Kiedy napięcie AC i DC są w normie, Falownik jest gotowy do uruchomienia. Przed uruchomieniem Falownik poprzez samokontrolę sprawdzi parametry wewnętrzne i parametry sieci.
- Jeśli parametry są w normie, Falownik rozpocznie pracę, co zasygnalizuje lampka kontrolna NORMAL.

WYŁĄCZENIE FALOWNIKA

Podczas wyłączenia trójfazowego Falownika należy wykonać poniższe czynności:

- Wyłącz wyłącznik prądu przemiennego AC.
- Oczekaj 30 sekund, wyłącz przełącznik prądu stałego DC (jeśli występuje) lub po prostu odłącz wejście prądu stałego DC. Falownik wyłączy wyświetlacz LCD i wszystkie diody LED w ciągu 2 minut.

FUNKCJA ANTI-PID (OPCJONALNIE)



URUCHAMIANIE I WYŁĄCZANIE

Funkcja Anti-PID niweluje efekt PID modułu fotowoltaicznych w nocy. Efekt PID występuje po podłączeniu Falownika do prądu zmiennego AC.

W przypadku konserwacji, wyłączenie przełącznika AC wyłączy funkcję Anti-PID.



Uwaga:

Funkcjonalność PID jest automatyczna. Kiedy napięcie szyny DC spadnie poniżej 50VDC, moduł PID wytworzy 450 VDC między modułem fotowoltaicznym a ziemią.

Nie są wymagane żadne elementy sterujące ani sprzęt.

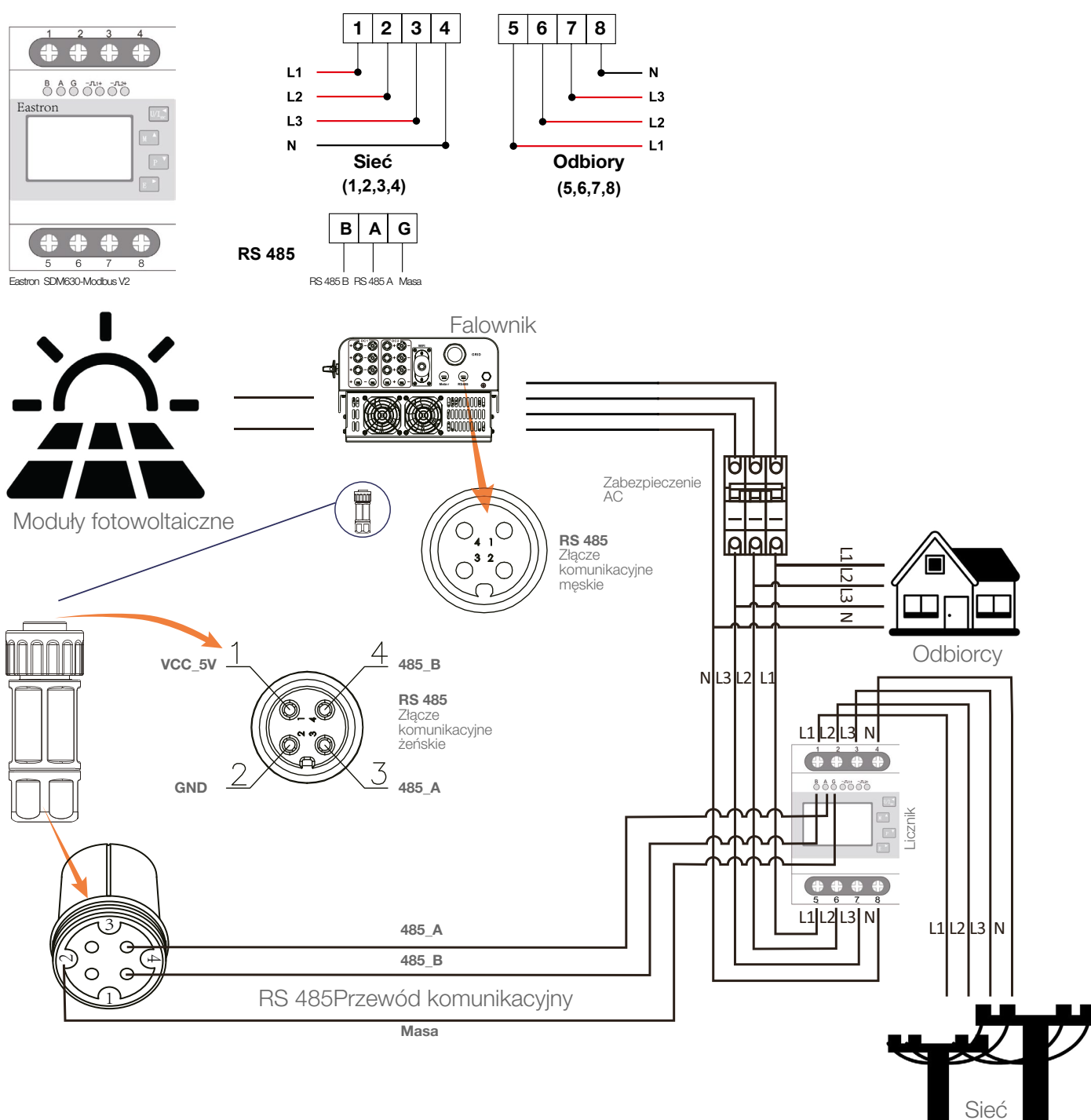


Uwaga:

Jeśli chcesz konserwować Falownik, najpierw wyłącz przełącznik prądu przemiennego AC, a następnie wyłącz przełącznik prądu stałego DC, i odczekaj 5 minut przed wykonaniem innych operacji.

FUNKCJA ZERO-EXPORT Z LICZNIKIEM

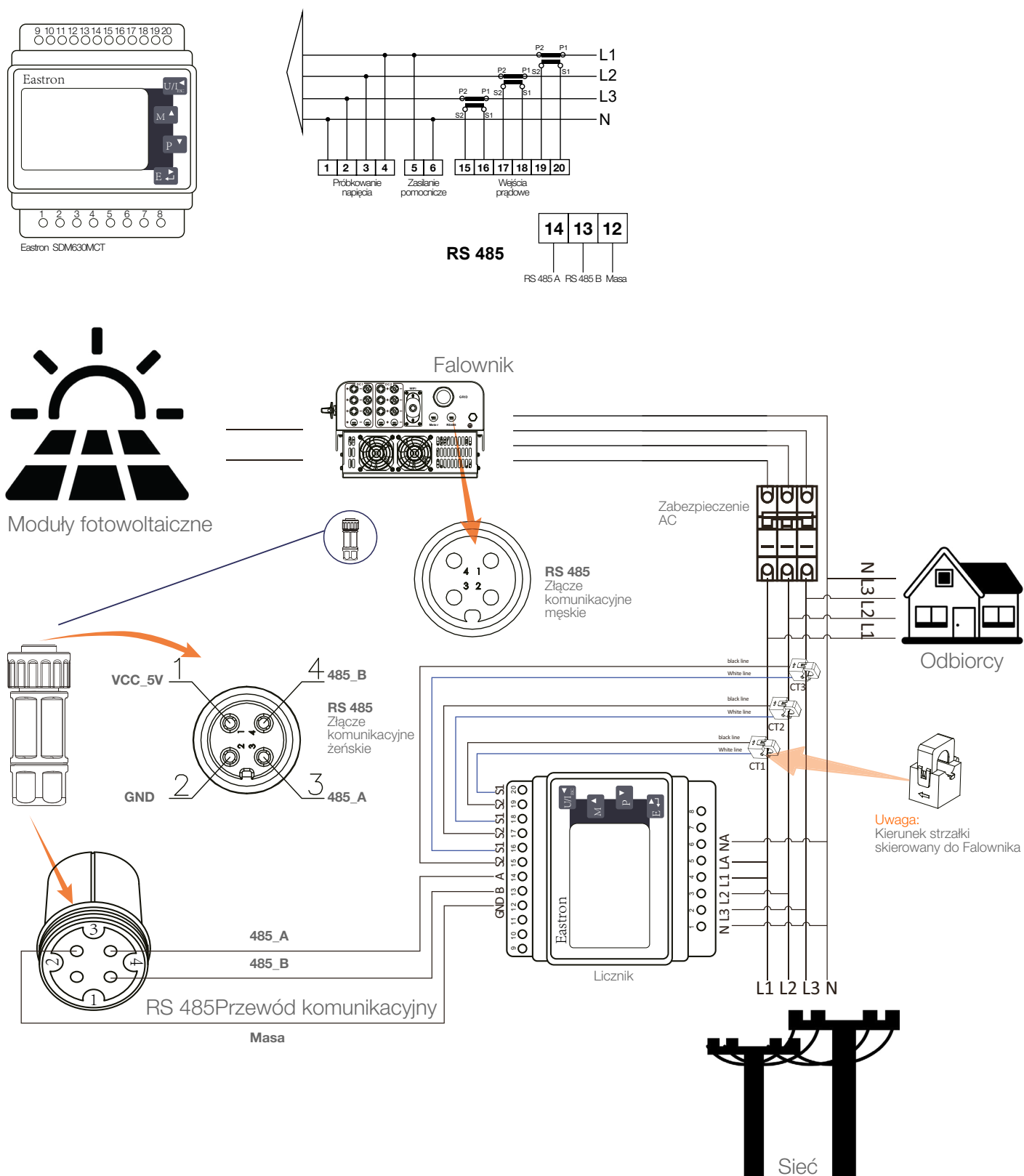
Istnieją dwa rodzaje liczników energii dla tej serii Falowników. Pierwszy typ to Eastron SDM630-Modbus V2, który jest w stanie zmierzyć maks. prąd 100A bezpośrednio. W celu uruchomienia funkcji Zero-Export należy wyłączyć Falownik zgodnie z instrukcją. Postępuj zgodnie z poniższym rysunkiem do podłączenia licznika energii. W przypadku schematu okablowania systemu czerwona linia odnosi się do linii L (L1, L2, L3), czarna linia odnosi się do linii neutralnej (N). Podłączenie kabla RS485 licznika energii do portu RS485 Falownika jest zalecane, aby zainstalować przełącznik prądu przemiennego między Falownikiem, a siecią elektroenergetyczną, specyfikacje przełącznika prądu przemiennego są określone przez moc obciążenia. Jeśli w zakupionym Falowniku nie ma zintegrowanego przełącznika prądu stałego, zaleca się podłączyć przełącznik prądu stałego. Napięcie i prąd przełącznika zależą od dostępnej liczby modułów fotowoltaicznych. Więcej szczegółów na rysunkach.



FUNKCJA ZERO-EXPORT Z LICZNIKIEM

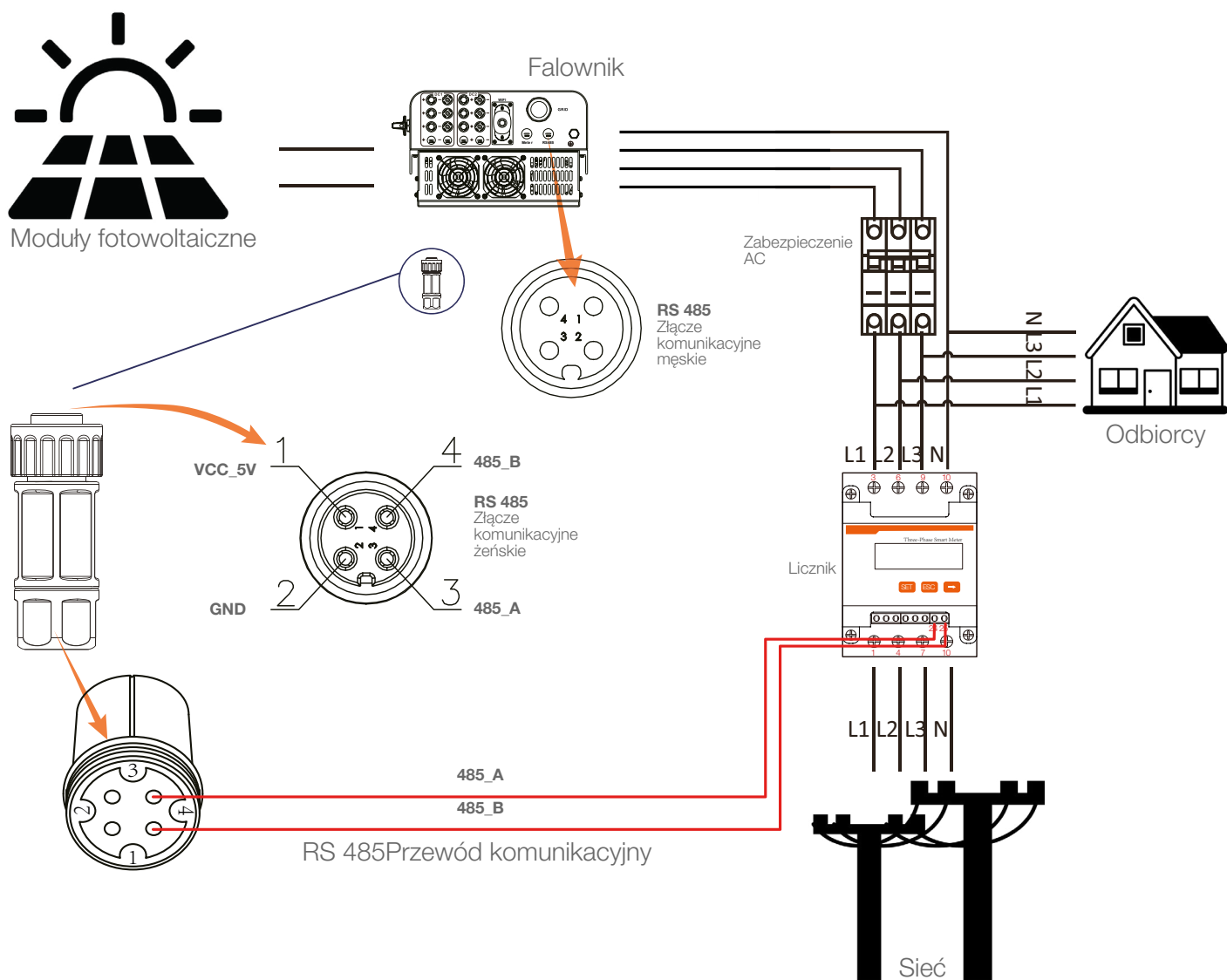
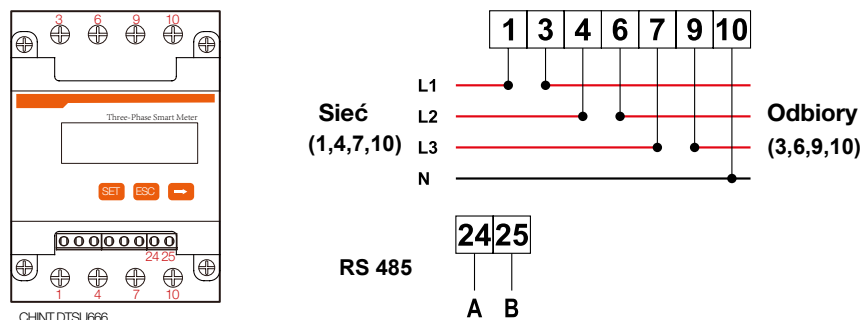
W przypadku Eastron SDM630 MCT 40mA potrzebny jest zewnętrzny przekładnik prądowy, aby zmierzyć prąd. Zakres mocy CT wynosi od 5A-2000A.

Więcej szczegółów na poniższych rysunkach.



FUNKCJA ZERO-EXPORT Z LICZNIKIEM

Obsługiwany jest również miernik CHINT DTSU666, może zmierzyć maks. prąd 80A bezpośrednio. Więcej szczegółów na poniższych rysunkach.



FUNKCJA ZERO-EXPORT Z LICZNIKIEM

POŁĄCZENIA ROZBUDOWANEGO SYSTEMU FOTOWOLTAICZNEGO Z FUNKCJĄ ZERO-EXPORT

W przypadku zastosowania większej liczby Falowników w jednej instalacji fotowoltaicznej, zaleca się montaż 1 szt. licznika, w celu konfiguracji funkcji Zerowy-Eksport. Na przykład, system składa się z 3 szt. Falowników oraz 1 szt. licznika, jeden Falownik jest urządzeniem nadrzędnym, a pozostałe jako urządzenia podrzędne. Do połączenia miernika należy wykorzystać RS485. Schemat systemu i konfiguracji systemu pokazano na rysunkach poniżej. Falowniki łańcuchowe połączone równolegle, pracują z siecią energetyczną jako jedno obciążenie, podłączenie jednego licznika, zapobiega wystąpieniu zjawiska odwrócenia prądu.

Funkcje miernika

Licznik	WYLACZ < <	Licznik	WYLACZ < <
Ogranicznik	WYLACZ	Ogranicznik	WYLACZ

Licznik	WYLACZ < <	Licznik	WYLACZ < <
Ogranicznik	WYLACZ	Ogranicznik	WYLACZ

Licznik	WYLACZ < <	Licznik	WYLACZ < <
Ogranicznik	WYLACZ	Ogranicznik	WYLACZ

Licznik	WYLACZ < <	Licznik	WYLACZ < <
Ogranicznik	WYLACZ	Ogranicznik	WYLACZ

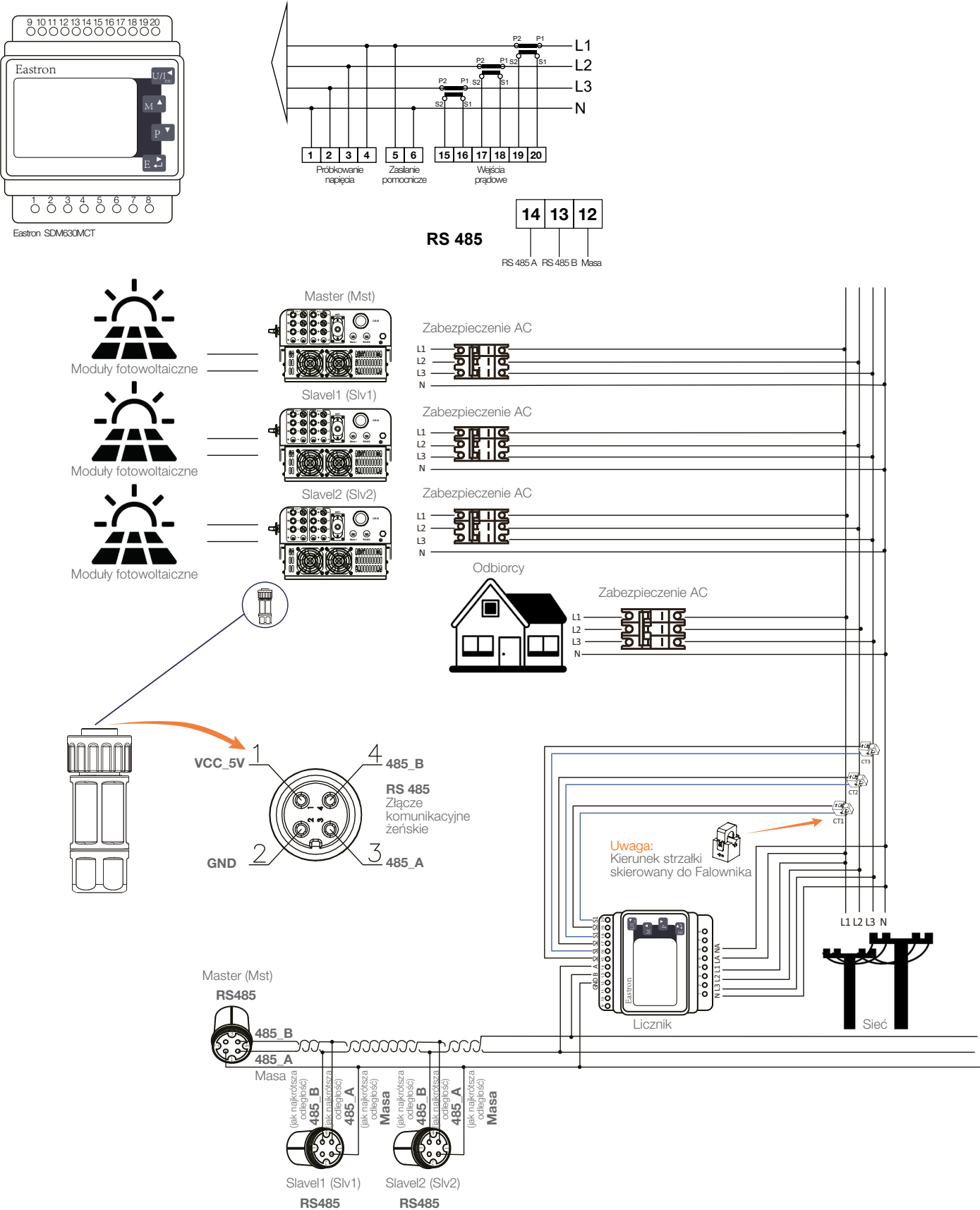
NAZWA	OPIS	ZAKRES
Exp_Mode	AVG: Średnia moc trójfazowa wynosi zero eksport. MIN: Faza z minimalną mocą obciążenia wynosi zero eksport, podczas gdy pozostałe dwie fazy mogą być w trybie zakupu	AVG/MIN
CT_Ratio	Przekładnia CT licznika	1-1000
MFR	Producent licznika. Modbus adres należy ustawić jako 01	AUTO/CHINT/EASTRON
FeedIn	Procent eksportowanej mocy do sieci	0-110%
Shunt	Tryb równoległy. Ustaw jeden Falownik jako Master, pozostałe jako Slave. Falowniki podrzędne będą podążać za ustawieniami Falownika nadrzędnego	OFF/Master/Slave
ShuntQTY	Liczba Falowników połączonych równolegle	1-16
Generator	DG Funkcja miernika Włącz/Wyłącz	ON/OFF
G.CT	Przekładnia CT miernika generatora DG, gdy zastosowano zewnętrzny CT	1-1000
G.MFR	Producent licznika DG, adres modbus należy ustawić jako 02	AUTO/CHINT/EASTRON
G.FeedIn	Procent mocy wyjściowej DG	0-110%
G.Cap	Moc generatora DG	1-999kW

Uwaga: Wybierz opcję licznika Run Param i naciśnij długo przycisk ENTER, aby wejść do ustawień licznika.



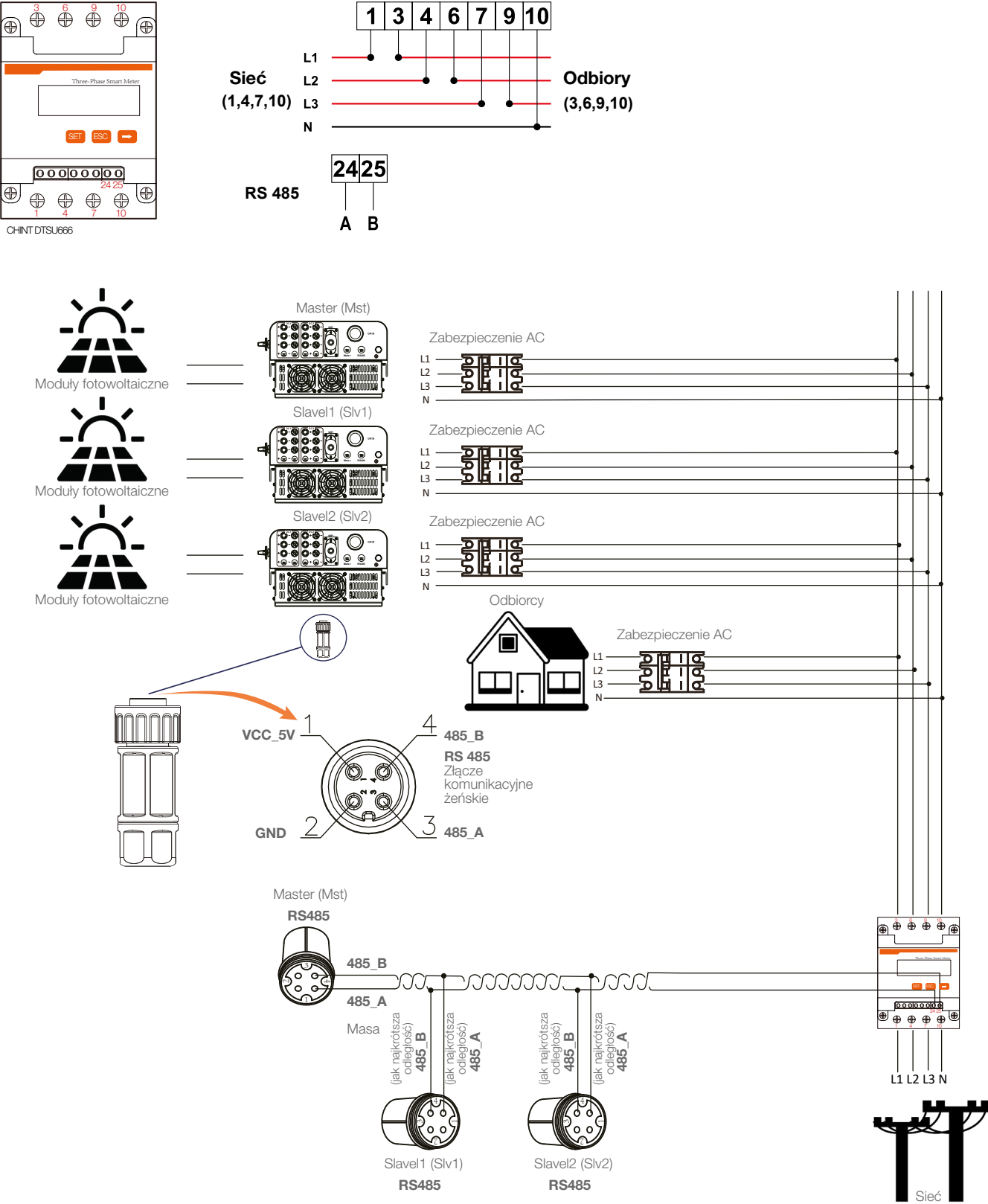
FUNKCJA ZERO-EXPORT Z LICZNIKIEM

Schemat połączeń Eastron SDM630MCT z trzema Falownikami.



FUNKCJA ZERO-EXPORT Z LICZNIKIEM

Schemat połączenia licznika CHINT z trzema Falownikami.

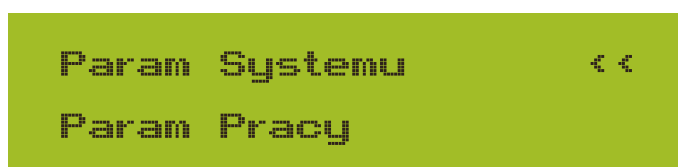


FUNKCJA ZERO-EXPORT Z LICZNIKIEM

USTAWIENIA FUNKCJI ZERO-EKSPORT

Po uruchomieniu Falownika i licznika, należy postępować zgodnie z instrukcją poniżej:

- Włącz przełącznik prądu przemiennego AC.
- Włączyć przełącznik prądu stałego DC, czekając na włączenie wyświetlacza LCD Falownika.
- Naciśnij przycisk Enter na panelu LCD w głównym interfejsie, aby przejść do opcji menu, wybierz ustawienie parametrów, aby wejść do menu ustawień, a następnie wybierz Parametry Pracy, jak pokazano na poniższym rysunku, w tym momencie należy wprowadzić domyślne hasło 1234 poprzez naciśnięcie przycisków Góra, Dół, Enter, wejdź do interfejsu ustawiania parametrów pracy.



- Za pomocą przycisków [Góra, Dół] przesunij kursor ustawień na licznik energii i naciśnij przycisk [Enter]. W tym momencie możesz włączyć lub wyłączyć licznik energii wybierając [Góra, Dół], aby skorzystać z funkcji Zero-Eksport, należy ustawić licznik na pozycję "WŁ". Naciśnij przycisk [Enter], aby potwierdzić zakończenie ustawiania.
- Użyj przycisków [Góra, Dół], przesunij kursor ustawień na licznik, naciśnij przycisk [Enter], przytrzymaj przez 3 sekundy, a następnie wejdiesz na stronę „Ustawienia licznika”. Na tej stronie możesz ustawić ogólne parametry, które zostały wyjaśnione w rozdziale 8.4. W trybie Zero-Eksport należy ustawić Feed_In jako „0,0 kW”.
- Przesunij kursor na [OK], naciśnij przycisk [Enter], aby zapisać ustawienia i wyjść z ustawionych parametrów, w przeciwnym razie ustawienia są nie zapiszą się.
- Jeśli konfiguracja zakończy się pomyślnie, możesz wrócić do interfejsu menu i wyświetlić stronę startową na wyświetlaczu LCD, naciskając przyciski [Góra, Dół]. Jeśli wyświetla się moc miernika w W, funkcja Zero-Eksport jest pomyślnie skonfigurowana jak pokazano na rysunku.



- Dodatnia wartość mocy którą wskazuje licznik oznacza, że system fotowoltaiczny zasila odbiory instalacji wewnętrznej obiektu i nie wysyła energii do sieci. Jeśli licznik wskazuje ujemną wartość mocy oznacza, że energia fotowoltaiczna jest przekazywana do sieci lub wystąpił błąd podczas połączenia przewodów licznika.
- Po prawidłowym podłączeniu należy poczekać na uruchomienie Falownika. Jeśli produkowana moc pokrywa bieżące zużycie energii przez odbiory, Falownik będzie utrzymywał określoną moc wyjściową.

BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA FUNKCJI ZERO-EKSPORT

Zachowaj ostrożność podczas korzystania z funkcji Zero-Eksport w celu zapewnienia bezpieczeństwa i postępuj zgodnie z zaleceniami:

FUNKCJA ZERO-EXPORT Z LICZNIKIEM



Wskazówka dotycząca bezpieczeństwa:

W trakcie użycia trybu Zero-Eksport stosuj równy podział dwóch szeregów PV, przy użyciu tej samej liczby paneli PV o tym samym rozmiarze dla każdego wejścia MPPT, co sprawi, że Falownik będzie bardziej responsywny przy ograniczaniu mocy.



Wskazówka dotycząca bezpieczeństwa:

W przypadku kiedy napięcie sieciowe jest ujemne, a Falownik nie ma mocy wyjściowej, orientacja czujnika prądu jest niewłaściwa, należy wyłączyć Falownik i zmienić orientację bieżącego czujnika.

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA MONITORINGU

Monitoring umożliwia wgląd online do wyprodukowanej energii. W przypadku zastosowania licznika energii, jest możliwe szczegółowe śledzenie parametrów produkcji, poboru energii przez odbiory (kWh) oraz ilość energii eksportowanej do sieci (moc wyjściowa Falownika jest najpierw wykorzystywana do zasilania odbiorów, a następnie nadwyżka energii jest wprowadzana do sieci).

Platforma monitoringu Falownika LEDVANCE znajduje się pod adresem: <http://cloud.ledvance.re>

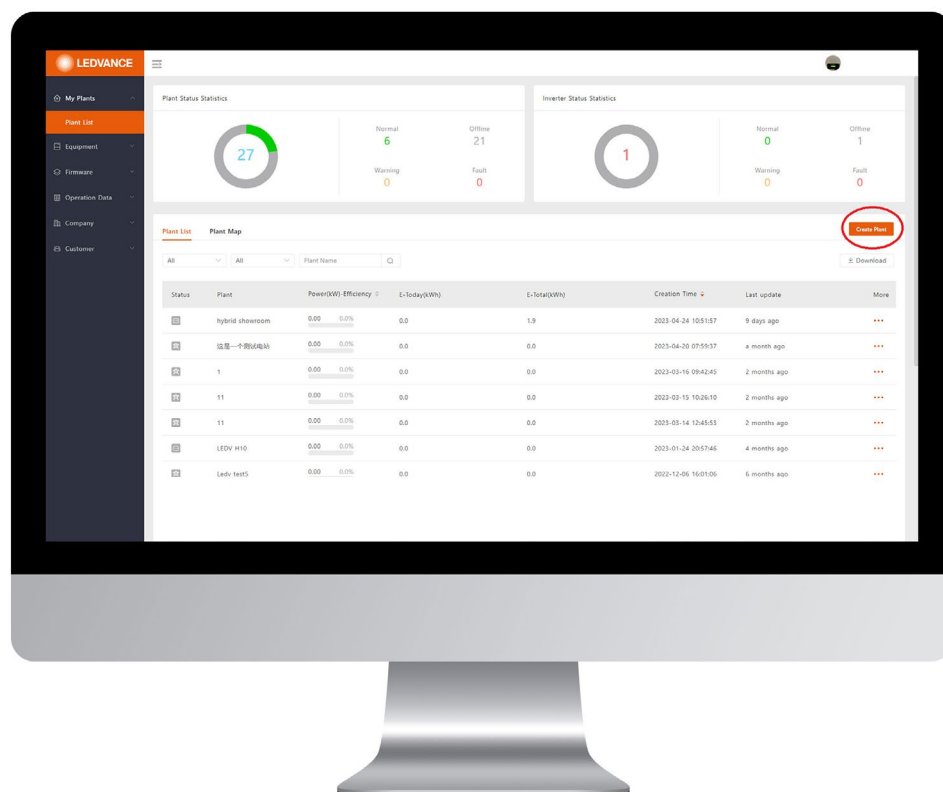
Kroki logowania do monitoringu:

- Wejdź na stronę internetową: cloud.ledvance-re.com/cloud.ledvance.re
- Kliknij Zarejestruj się, aby zarejestrować swoje konto.

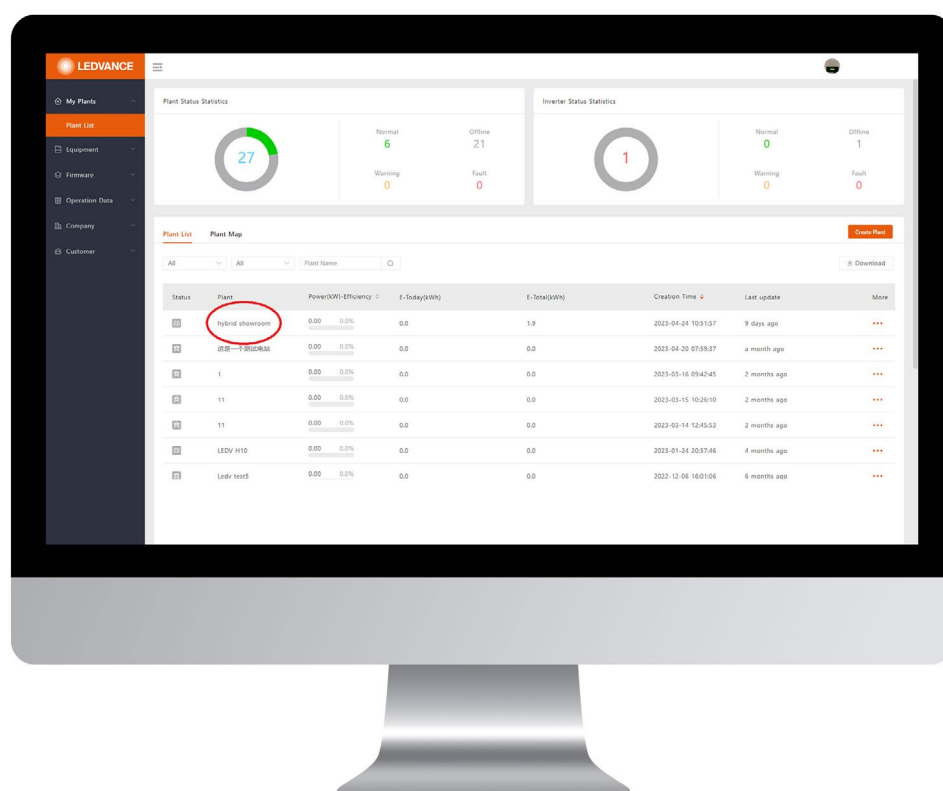


FUNKCJA ZERO-EXPORT Z LICZNIKIEM

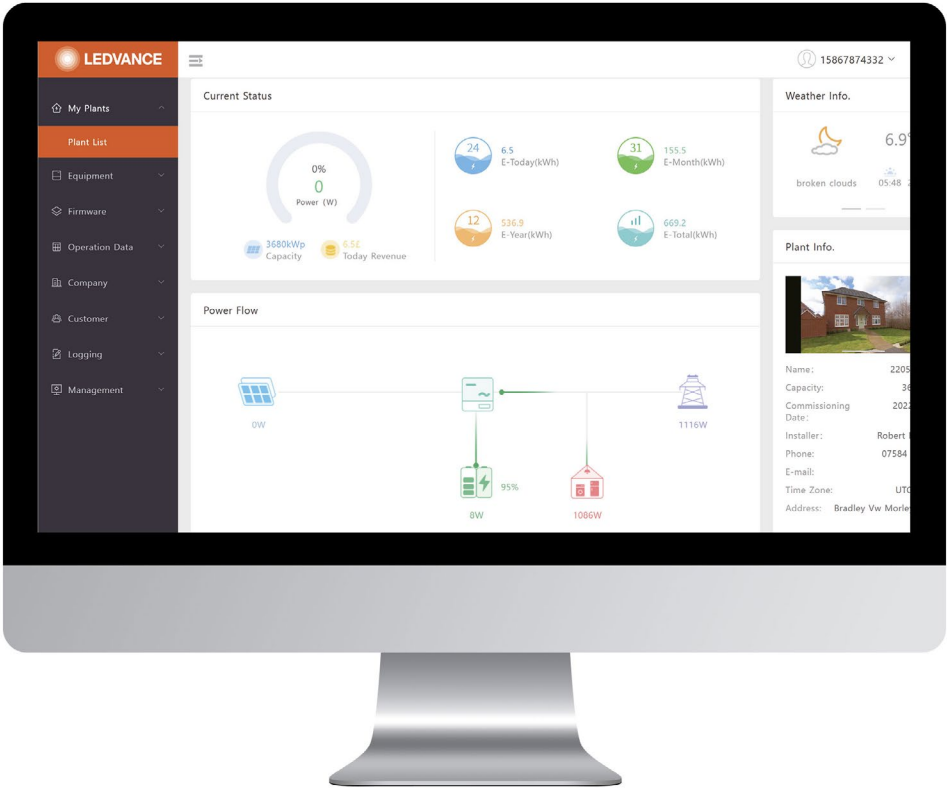
- Wejdź w Utwórz instalację, w celu dodania Falownika do monitoringu i uzupełnij niezbędne dane.



- Po wykonaniu powyższego kroku możesz zobaczyć komunikat o uruchomieniu instalacji.



FUNKCJA ZERO-EXPORT Z LICZNIKIEM



OGÓLNA OBSŁUGA

Podczas normalnej pracy wyświetlacz LCD pokazuje aktualny status Falownika, tj. aktualna moc, całkowitą ilość wygenerowanej mocy, wykres słupkowy pracy mocy i identyfikator Falownika. Naciśnij przycisk [Góra, Dół], aby zobaczyć aktualne napięcie DC, natężenie DC, napięcie AC, natężenie AC, temperaturę chłodnicy Falownika, numer wersji oprogramowania i stan połączenia Wi-Fi.



Uwaga: Parametry te będą dostępne po poprawnym podłączeniu licznika. W przeciwnym razie nie będą wyświetlane.

OGÓLNA OBSŁUGA

STARTOWY INTERFEJS

Startowy Interfejs zawiera moc DC, napięcie DC, napięcie sieciowe AC, identyfikator Falownika, model i inne informacje.

Moc: 0W
Stan: Czuwanie

Moc: 0W
Stan: Bład kon.

Startowy interfejs

Naciśnij przycisk [Góra, Dół], aby sprawdzić napięcie DC Falownika, natężenie DC, napięcie AC, natężenie AC i temperaturę Falownika.

Całkowita moc DC:
0W

PV1: 0,0V 0,0A
Moc: 0W

Całkowita moc wejściowa

Napięcie i Natężenie DC

Siec: 240V 0,0A
Czest: 0,00Hz

UC: 0V 0,0A
Czest: 0,00Hz

Napięcie i natężenie sieci

Napięcie i częstotliwość sieci

E-Dzien: 0wh
E-Suma: 134kwh

E-Dzień: Produkcja dzienna
E-Suma: Całkowita produkcja

Produkcja PV

21-05-2020
15:57:08

* Licznik
Moc: 0w

Czas

Moc licznika

OGÓLNA OBSŁUGA

* Moc Imp: 0,00kWh
* Suma: 0,00kWh

Moc Imp.: Energia dobowa pobrana z sieci
Suma: Suma energii pobranej z sieci

Energia elektryczna

* Moc Imp: 0,00kWh
* Suma: 0,00kWh

Moc Eksp. : Energia dobowa oddana do sieci
Całkowicie: Suma energii oddanej do sieci

Energia elektryczna

* Obciążenia
Moc: 0W

Moc obciążenia: Zużycie dzienne;
Całkowicie: Całkowite zużycie energii

Energia elektryczna

POD-MENU W MENU GŁÓWNYM

W menu głównym znajduje się pięć pod-menu.

INFORMACJE O URZĄDZENIU

Interfejs zawiera dane o oprogramowaniu LCD VerA238, oprogramowaniu płytki sterującej Ver1400 oraz o parametrach, takich jak moc znamionowa i adresy komunikacyjne.

Info o urządzeniu: <<
Zapis Bledow

GL3000 SN-13
ID:2107279701

ID:2107279701
Inv1400

Inv1400
LcdA238

Informacje o urządzeniu

OGÓLNA OBSŁUGA

ZAPIS BŁĘDÓW

Oprogramowanie zawiera osiem zapisów błędów w menu. Rozwiąż problem bazując na kodzie błędu.

Info o urządzeniu: <<
Zapis Bledow

1 F35 220513 07
2 F35 220513 06

3 F35 220513 06
4 F35 220513 06

USTAWIENIA WŁĄCZ/WYŁĄCZ

WLACZ/WYLACZ
Ustawienie <<

LACZ <<
WYLACZ

Wlacz <<
OK << Anuluj

Wylacz <<
OK << Anuluj

Wyłączony Falownik, natychmiast przestaje pracować i przechodzi w tryb czuwania, a następnie ponownie przechodzi do programu autotestu. Jeśli przejdzie pomyślnie autotest, zacznie ponownie pracować.

USTAWIENIA NATĘŻENIA DC

WLACZ/WYLACZ
PV VA <<

Branch 1 : 0,0A
Branch 2 : 0,0A

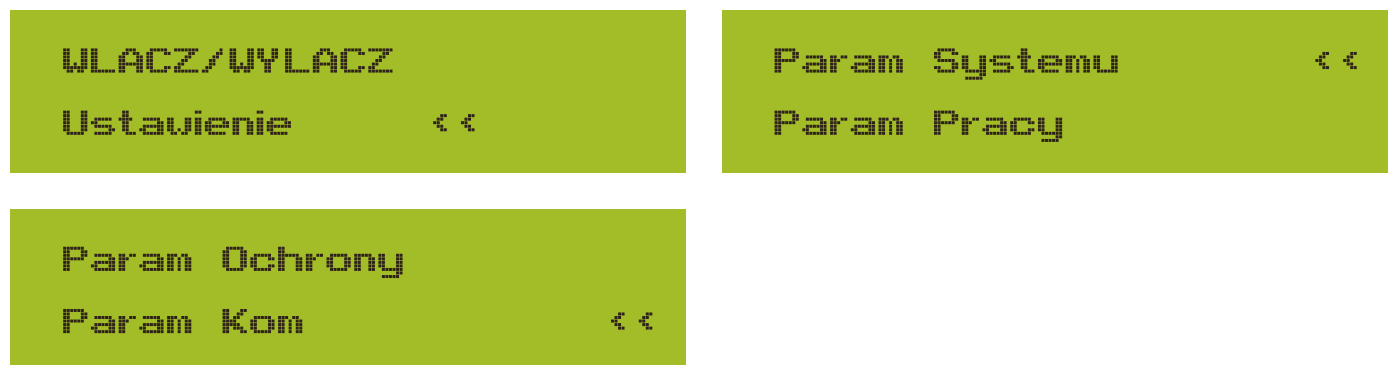
Natężenie łańcucha PV

Ustawienie natężenia DC dla łańcuchów jest opcjonalne.

OGÓLNA OBSŁUGA

USTAWIANIA PARAMETRÓW

W ustawieniach istnieje pięć pod-menu. Ustawienia zawierają parametry systemu, parametry pracy, parametry ochrony, parametry komunikacji. Wszystkie te informacje są niezbędne do konserwacji.



Pod-menu ustawienia parametrów

USTAWIENIA PARAMETRÓW SYSTEMU

Parametry systemu zawierają ustawianie czasu, ustawianie języka, ustawianie wyświetlacza oraz reset fabryczny



Parametry systemu



Czas

OGÓLNA OBSŁUGA

Polski
P CCK

Język

Ustawienie Jasnosci <<
Czas opoznienia 055

Ustawienia ekranu LCD

Czas opoznienia 055
OK << Anuluj

Ustawienia czasu opóźnienia

Potwierdz reset <<
Anuluj

Reset do ustawień fabrycznych

I Confirm <<
Cancel

Ustawienia przywracania

USTAWIENIA PARAMETRÓW OCHRONY

Parametry systemu zawierają ustawianie czasu, ustawianie języka, ustawianie wyświetlacza oraz reset fabryczny



Uwaga:

Wymagane hasło- tylko dla uprawnionego inżyniera. Nieuprawniony dostęp może doprowadzić do utraty gwarancji. Hasło początkowe to 1234.

Hasło
x x x x

Hasło

AktywneP 0%
BierneP 0% <<

Uref 0.0V
ReactP 0.0%

OGÓLNA OBSŁUGA

PF 1,000

Fun_ISO WYLACZ

Fun_RCD WYLACZ <<

SelfCheck 0S

Island WYLACZ <<

Meter WYLACZ

Limiter WYLACZ

Feed-in 0% <<

MPPT Num 0

WindTurbine <<

NAZWA	OPIS	ZAKRES
ActiveP	Dopasuj wyjściową moc czynną w %	0-110%
Q-Mode	Wiele trybów kontrolnych mocy biernej	OFF/Q(P)/PF(P)/Q(U)/PF/Q(%)
Vref	Napięcie referencyjne sieci dla funkcji Q(U), PF(P), P(U) itp.	80-260V
ReactP	Dopasuj wyjściową moc bierną w %	-110%~+100%
PF	Współczynnik mocy	-1-0.8~+0.8-1
Fun_ISO	Wykrycie rezystancji izolacji	ON/OFF
Fun_RCD	Wykrycie zabezpieczenia różnicowoprądowego	ON/OFF
Self-check	Własny pomiar Falownika, domyślne ustawienie wynosi 60s	0-1000s
Island	Zabezpieczenie przed pracą wyspową	ON/OFF
Meter	Jeśli chcesz użyć trybu zero eksport, przełącz Meter na ON i wybierz OFF, aby tylko przeglądać dane	ON/OFF
Feed_IN %	Używany	0-100%

ARC WYL

OF-Derate WYL <-

UF-Uprate WYL <-

UGra 0,000%

UGra 0,0% <<

UGraStr 0,0%

PU WL

PowerLim <<

HardLimitation

Enable WYL <<

HardLimitation

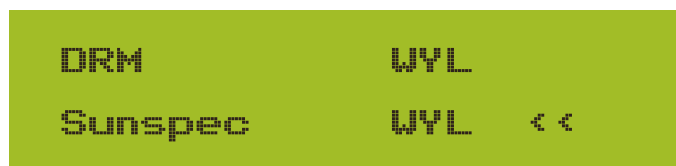
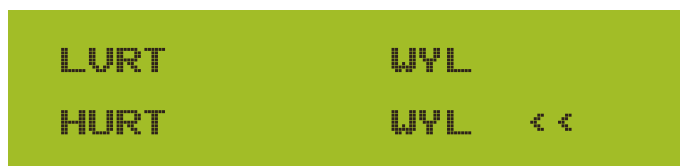
Point 0,0% <<

SoftLimitation

Enable WYL <<

OK << Cancel

OGÓLNA OBSŁUGA

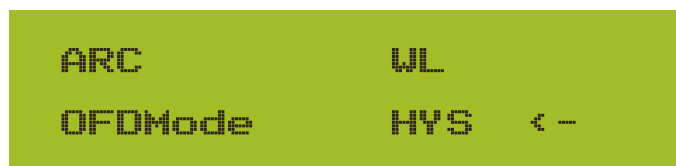


NAZWA	OPIS	ZAKRES
ARC	Funkcja wykrycia łuku elektrycznego	ON/OFF/CLR
OF-Derate	Odpowiedź mocy czynnej na nadmierną częstotliwość	ON/OFF/HYS
UF-Uprate	Odpowiedź mocy czynnej na zbyt niską częstotliwość	ON/OFF
PU	Odpowiedź mocy na napięcie w sieci	ON/OFF
LVRT	Przebieg napięcia w funkcji	ON/OFF
HVRT	Przebieg napięcia w funkcji	ON/OFF
PowerLim	Twarda/miękka kontrola eksportu	ON/OFF
DRM	Demand Response Modes	ON/OFF
Sunspec	Funkcja specyfikacji słonecznej	ON/OFF
WGraStr	Procentowy wskaźnik nominalnej mocy na sekundę	0.1%~10%
WGra	Procentowy wskaźnik nominalnej mocy na sekundę	0.1%~10%

Odpowiedź na nadmierną częstotliwość

Falownik z tej serii zapewnia funkcję "odpowiedzi na nadmierną częstotliwość".

Po długim wciśnięciu "Trybu OFD", przejdź do trybu "odpowiedzi na nadmierną częstotliwość" w menu.



Definicja odpowiedzi na nadmierną częstotliwość

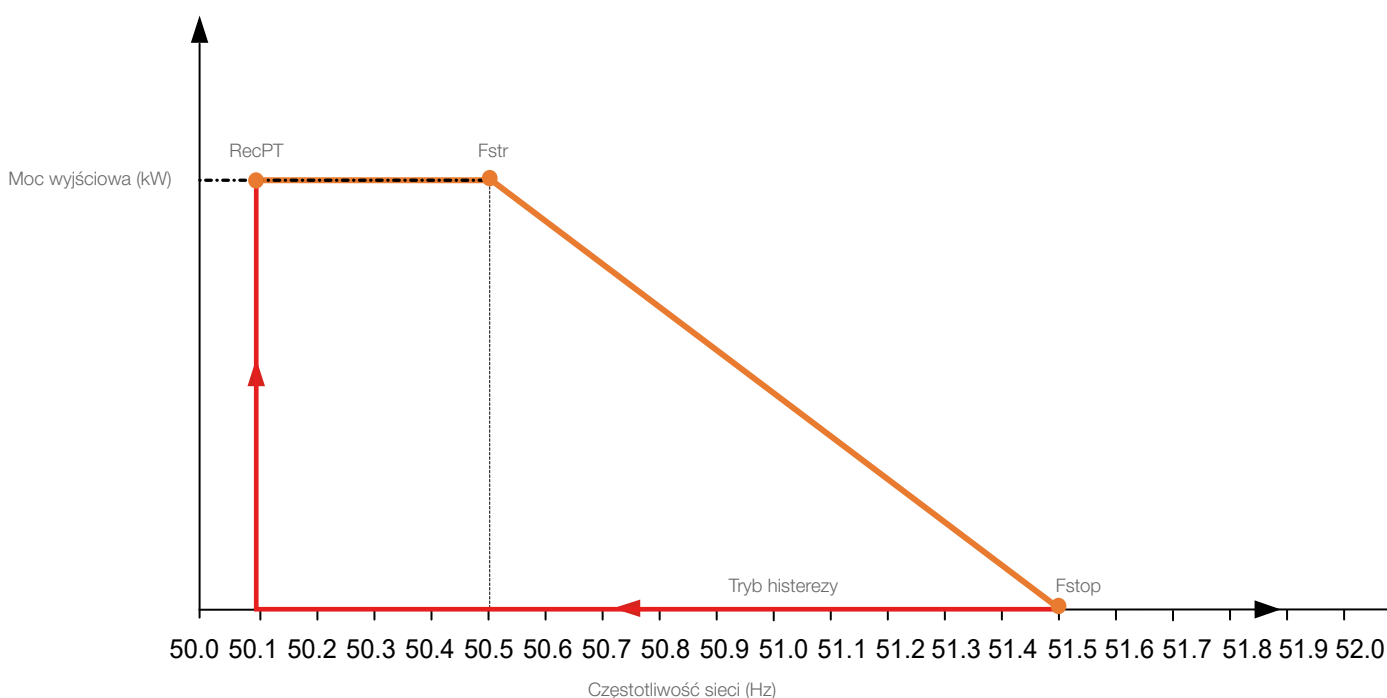
PARAMETR	ZAKRES	OPIS
Fstr	45HZ-65HZ	Startowa wartość częstotliwości dla odpowiedzi poza zakresem.
Fstop	45HZ-65HZ	Końcowa wartość częstotliwości dla odpowiedzi poza zakresem.
RecPT	45HZ-65HZ	W trybie histerezy, moc jest odzyskiwana tylko wtedy, gdy jest poniżej tej częstotliwości.
RecGra	[3,500] 0.01%Pmax/s	Wskaźnik odzyskiwania mocy (procentowy z mocy czynnej)

OGÓLNA OBSŁUGA

Przykładowo: StrtPT: 50.5Hz, StopPT: 51.5Hz, RecPT: 50.1Hz, kiedy częstotliwość sieci wzrasta powyżej Fstr: 50.5Hz, Falownik będzie redukował liniowo moc na wyjściu z gradientem 100% Pmax/Hz dopóki częstotliwość nie osiągnie StopPT: 51.5Hz.

FSTR	50.50HZ
FSTOP	51.50HZ <<

Częstotliwość - Moc, tryb dla warunków poza docelowym zakresem częstotliwości



Kiedy częstotliwość wykracza poza Fstop: 51.5Hz, produkcja na wyjściu Falownika powinna zostać przerwana (tj. 0W). Kiedy częstotliwość jest niższa niż Fstop: 51.5 Hz, Falownik będzie liniowo zwiększał moc na wyjściu z gradientem 100% Pmax/Hz do momentu uzyskania częstotliwości Fstr: 50.5 Hz. W trybie histerezy, kiedy częstotliwość jest niższa niż Fstop: 51.5 Hz, Falownik nie będzie zwiększał mocy na wyjściu dopóki częstotliwość nie będzie niższa niż RecPT: 50.1 Hz.

Frec	50.10Hz
RecGra	0.00% <<

RecDly	0.00
OK	<< Anuluj

Falownik zapewnia funkcję regulacji mocy biernej.

Naciśnij Tryb Regulacji Mocy Biernej, aby wybrać odpowiednią wartość regulacji i ustawić współpracujące parametry.

ActiveP	0%
Q-Mode	WYL <<

ActiveP	0%
Q-Mode	Q(P) <<

OGÓLNA OBSŁUGA

ActiveP	0%
Q-Mode	PF(P) < <

ActiveP	0%
Q-Mode	Q(U) < <

ActiveP	0%
Q-Mode	PF < <

ActiveP	0%
Q-Mode	Q(%) < <

– Tryb "OFF"

Funkcja regulacji mocy biernej została wyłączona. Współczynnik PF jest ustawiony na wartość +1.000

– Q (%)

Dopasuj wyjściową moc bierną w %

– Tryb "PF"

Dopasuj wyjściową moc bierną w %

– Q (%)

Współczynnik mocy (PF) jest ustawiony i moc bierna jest regulowana przez parametr PF.

PF mieści się w zakresie od 0.8 ind. do 0.8 poj.

Indukcyjna: Falownik pobiera moc bierną z sieci

Pojemnościowa: Falownik włącza moc bierną do sieci

– Tryb "Q(U)"

Moc bierna na wyjściu z Falownika zmienia się w zależności od napięcia z sieci

– Tryb "Q(P)"

Moc bierna Falownika jest kontrolowana przez moc czynną Falownika

– Tryb "PF(P)"

Współczynnik mocy PF jest kontrolowany przez moc czynną Falownika

– Tryb "PU"

Moc czynna na wyjściu z Falownika zmienia się pod wpływem napięcia z sieci

WGrStr	0,0%
PU	WYL < –

WGrStr	0,0%
PU	WL < –

U1	0,0% < <
P1	0,0%

U2	0,0% < <
P2	0,0%

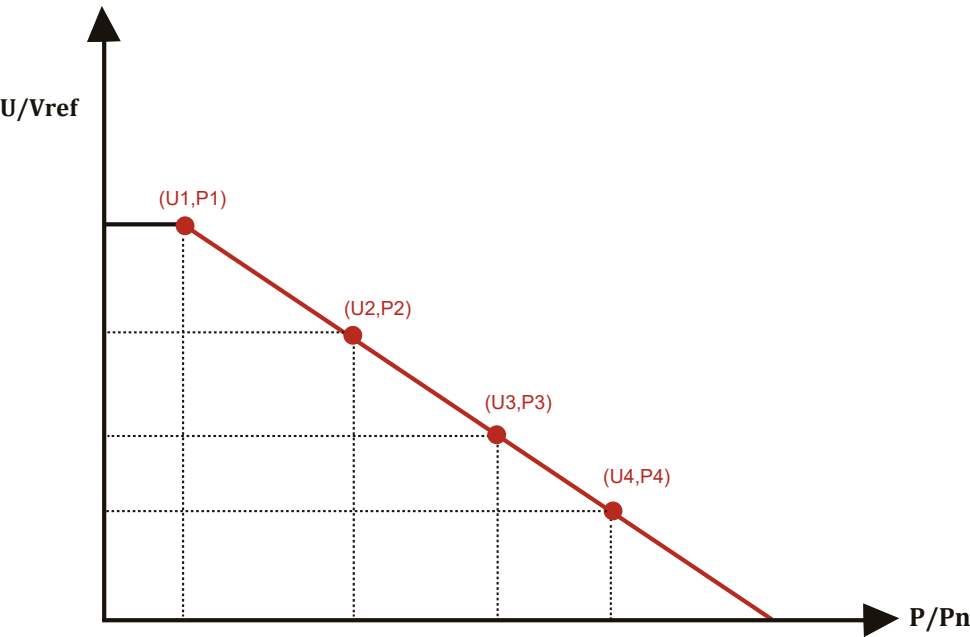
OGÓLNA OBSŁUGA

U3	0,0%	<<
P3	0,0%	

U4	0,0%	<<
P4	0,0%	

OK	Anuluj	<<
----	--------	----

Współczynnik regulacji mocy czynnej na krzywej PU



PARAMETR	ZAKRES	OPIS
P1	0%-110% Pn	Wartość P/Pn w punkcie (P1,U1) na krzywej PU
U1	0%-150% Vref	Limit napięcia sieciowego w punkcie (P1,U1) na krzywej PU
P2	0%-110% Pn	Wartość P/Pn w punkcie (P2,U2) na krzywej PU
U2	0%-150% Vref	Limit napięcia sieciowego w punkcie (P2,U2) na krzywej PU
P3	0%-110% Pn	Wartość P/Pn w punkcie (P3,U3) na krzywej PU
U3	0%-150% Vref	Limit napięcia sieciowego w punkcie (P3,U3) na krzywej PU
P4	0%-110% Pn	Wartość P/Pn w punkcie (P4,U4) na krzywej PU
U4	0%-150% Vref	Limit napięcia sieciowego w punkcie (P4,U4) na krzywej PU

– Tryb "Q(U)"

ActiveP	0%	
QMode	Q(U)	<-

Pstart	0,0%	<<
Pstop	20,0%	

OGÓLNA OBSŁUGA

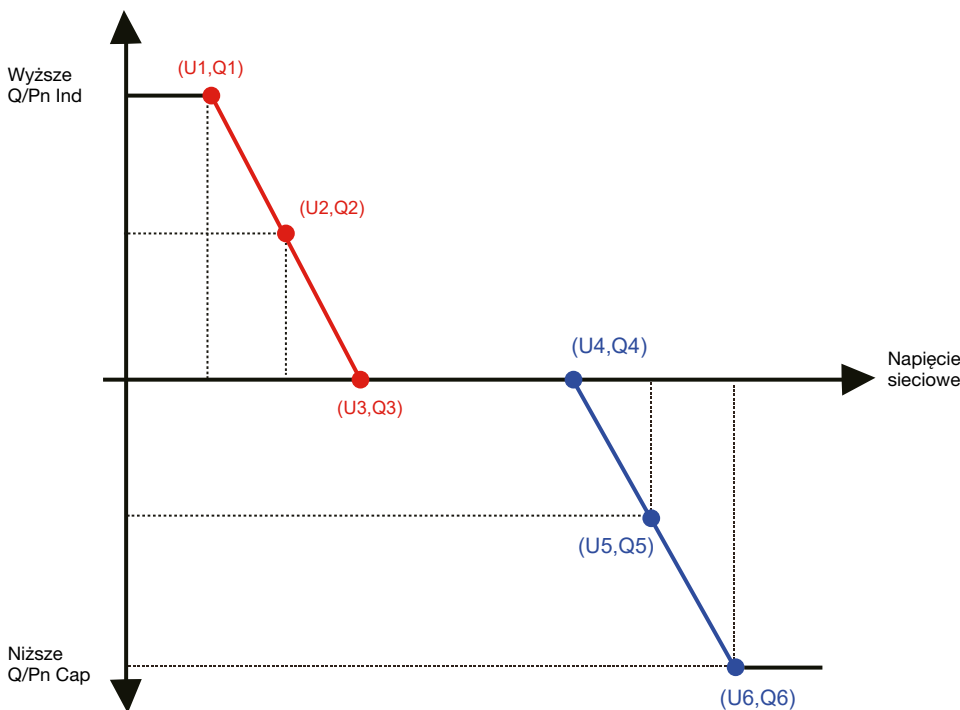
RnpTime	0s	U1	0,0% <<
PtUsed	0 <<	Q1	0,0%

U2	0,0% <<	U3	0,0% <<
Q2	0,0%	Q3	0,0%

U4	0,0% <<	U5	0,0% <<
U4	0,0%	Q5	0,0%

U6	130,0% <<	Q6	0,0%
Q6	30,0%	OK	Anuluj <<

Regulacja mocy biernej na krzywej Q(U)

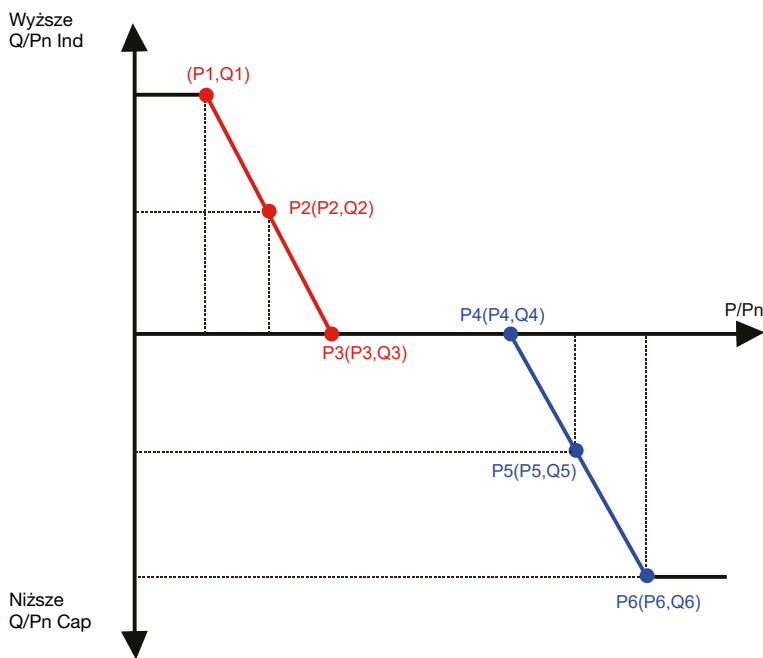


OGÓLNA OBSŁUGA

PARAMETR	ZAKRES	OPIS
Pstart	0%-130% Poza zakresem	Tryb QU jest uruchamiany w momencie kiedy moc czynna jest wyższa niż ta wartość
Pstop	0%-130% Poza zakresem	Tryb QU jest zatrzymywany w momencie kiedy moc czynna jest niższa niż ta wartość
Q1	-60%-60% Q/Pn	Wartość stosunku Q/Pn w punkcie (U1,Q1) na krzywej Q(U)
V1	0%-110% VRated	Limit napięcia sieciowego w punkcie (U1,Q1) na krzywej Q(U)
Q2	-60%-60% Q/Pn	Wartość stosunku Q/Pn w punkcie (U2,Q2) na krzywej Q(U)
V2	0%-110% VRated	Limit napięcia sieciowego w punkcie (U2,Q2) na krzywej Q(U)
Q3	-60%-60% Q/Pn	Wartość stosunku Q/Pn w punkcie (U3,Q3) na krzywej Q(U)
V3	0%-110% VRated	Limit napięcia sieciowego w punkcie (U3,Q3) na krzywej Q(U)
Q4	-60%-60% Q/Pn	Wartość stosunku Q/Pn w punkcie (U4,Q4) na krzywej Q(U)
V4	0%-110% VRated	Limit napięcia sieciowego w punkcie (U4,Q4) na krzywej Q(U)
Q5	-60%-60% Q/Pn	Wartość stosunku Q/Pn w punkcie (U5,Q5) na krzywej Q(U)
V5	0%-110% VRated	Limit napięcia sieciowego w punkcie (U5,Q5) na krzywej Q(U)
Q6	-60%-60% Q/Pn	Wartość stosunku Q/Pn w punkcie (U6,Q6) na krzywej Q(U)
V6	0%-110% VRated	Limit napięcia sieciowego w punkcie (U6,Q6) na krzywej Q(U)
RMpTime	0-1000s	Przyrost lub spadek czasu potrzebnego dla mocy biernej do osiągnięcia konkretnej wartości na krzywej

Tryb "Q(P)"

Moc bierna na wyjściu z Falownika jest sterowana przez moc czynną Falownika.



ActiveP	20%
QMode	QP < -

P1	0,0%	<<
Q1	0,0%	

P2	0,0%	<<
Q2	0,0%	

P3	0,0%	<<
Q3	0,0%	

OGÓLNA OBSŁUGA

P40.0%<<

Q40.0%

P50.0%<<

Q50.0%

P6130.0%<<

Q630.0%

OK

Anuluj<<

PARAMETR	ZAKRES	OPIS
P1	0%-100% Pn	Wartość mocy Pn w punkcie (P1,Q1) na krzywej Q(P)
Q1	-60%-60% Q/Pn	Wartość mocy biernej w punkcie (P1,Q1) na krzywej Q(P)
P2	0%-100% Pn	Wartość mocy Pn w punkcie (P2,Q2) na krzywej Q(P)
Q2	-60%-60% Q/Pn	Wartość mocy biernej w punkcie (P2,Q2) na krzywej Q(P)
P3	0%-100% Pn	Wartość mocy Pn w punkcie (P3,Q3) na krzywej Q(P)
Q3	-60%-60% Q/Pn	Wartość mocy biernej w punkcie (P3,Q3) na krzywej Q(P)
P4	0%-100% Pn	Wartość mocy Pn w punkcie (P4,Q4) na krzywej Q(P)
Q4	-60%-60% Q/Pn	Wartość mocy biernej w punkcie (P4,Q4) na krzywej Q(P)
P5	0%-100% Pn	Wartość mocy Pn w punkcie (P5,Q5) na krzywej Q(P)
Q5	-60%-60% Q/Pn	Wartość mocy biernej w punkcie (P5,Q5) na krzywej Q(P)
P6	0%-100% Pn	Wartość mocy Pn w punkcie (P6,Q6) na krzywej Q(P)
Q6	-60%-60% Q/Pn	Wartość mocy biernej w punkcie (P6,Q6) na krzywej Q(P)

Tryb "PF(P)"
Wyjściowy współczynnik mocy jest kontrolowany przez moc czynną Falownika.

Ustart0.0%

Ustop0.0%

P10.0%

PF1-1.000<<

P20.0%

PF2-1.000<<

P30.0%

PF3-1.000<<

P40.0%

PF4-1.000<<

P50.0%

PF5-1.000<<

P60.0%

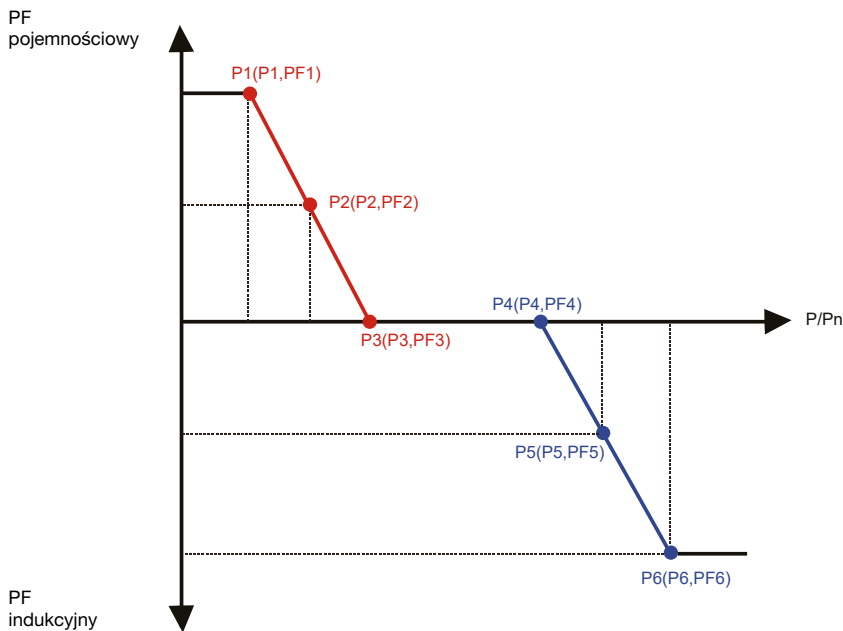
PF6-1.000<<

RmpTime0s

OKAnuluj<<

OGÓLNA OBSŁUGA

Współczynnik mocy w sterowanej krzywej w PF(P) modelu



PARAMETR	ZAKRES	OPIS
Vstart	0-150% Vref	Tryb PFP jest aktywowany gdy napięcie sieci jest wyższe niż napięcie Vstart
Vstop	0-150% Vref	Tryb PFP jest wyłączany, gdy napięcie sieci jest niższe niż napięcie Vstop
P1	0-110% Pn	Wartość mocy w punkcie (PF1,P1) na krzywej PF(P)
PF1	0.8 ind.-0.8 poj.	Wartość PF w punkcie (PF1,P1) na krzywej PF(P)
P2	0-110% Pn	Wartość mocy w punkcie (PF2,P2) na krzywej PF(P)
PF2	0.8 ind.-0.8 poj.	Wartość PF w punkcie (P2,PF2) na krzywej PF(P)
P3	0-110% Pn	Wartość mocy w punkcie (P3,PF3) na krzywej PF(P)
PF3	0.8 ind.-0.8 poj.	Wartość PF w punkcie (P3,PF3) na krzywej PF(P)
P4	0-110% Pn	Wartość mocy w punkcie (P4,PF4) na krzywej PF(P)
PF4	0.8 ind.-0.8 poj.	Wartość PF w punkcie (P4,PF4) na krzywej PF(P)
P5	0-110% Pn	Wartość mocy w punkcie (P5,PF5) na krzywej PF(P)
PF5	0.8 ind.-0.8 poj.	Wartość PF w punkcie (P5,PF5) na krzywej PF(P)
P6	0-110% Pn	Wartość mocy w punkcie (P6,PF6) na krzywej PF(P)
PF6	0.8 ind.-0.8 poj.	Wartość PF w punkcie (P6,PF6) na krzywej PF(P)
RMpTime	0-1000s	Czas trwania krzywej PFP wyrażany w sekundach (czas osiągnięcia zmiany w 95%)



Uwaga:
Tylko dla inżyniera:
Producent ustawi parametry zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa, tak aby klienci końcowi nie musieli ich resetować.
Hasło jest takie same jak w rozdziale "USTAWIENIA PARAMETRÓW PRACY"

Hasło

× × × ×

Standard sieci

Zaawansowane

Hasło

OGÓLNA OBSŁUGA

Wroc

← ←

Hasło

INMETRO

EN50549

← ←

EN50438

IEC61727

← ←

CUSTOM

UDE_4105

← ←

UTE_C15

RD1699

← ←

CEI_0_21

G98_G99

AS4777(,2)

NB/T 32004

MEA

PEA

← ←

OK

Anuluj ← ←



Uwaga:
Tylko dla inżyniera:

"SPERSONALIZOWANE"

Przepiecie

Punkt

240 ,0V

Lv3

← ←

Przepiecie

Opoznienie

1000ms

Lv3

← ←

Przepiecie

Punkt

240 ,0V

Lv2

← ←

Przepiecie

Opoznienie

1000ms

Lv2

← ←

OGÓLNA OBSŁUGA

Przepiecie		Lv1
Punkt	240 ,0V	<<

Przepiecie		Lv1
Opóźnienie	1000ms	<<

Przepiecie		Lv1
Punkt	235 ,0V	<<

Podnapiecie		Lv1
Opóźnienie	1000ms	<<

Przepiecie		Lv2
Punkt	235 ,0V	<<

Podnapiecie		Lv2
Opóźnienie	1000ms	<<

Przepiecie		Lv3
Punkt	235 ,0V	<<

Podnapiecie		Lv3
Opóźnienie	1000ms	<<

Przepiecie		Lv3
Punkt	52 ,00Hz	<<

Przepiecie		Lv3
Opóźnienie	1000ms	<<

Przepiecie		Lv2
Punkt	52 ,00Hz	<<

Przepiecie		Lv2
Opóźnienie	1000ms	<<

Przepiecie		Lv1
Punkt	52 ,00Hz	<<

Przepiecie		Lv1
Opóźnienie	1000ms	<<

Podczestotliwosc		Lv1
Punkt	48 ,00Hz	<<

Podczestotliwosc		Lv1
Opóźnienie	1000ms	<<

Podczestotliwosc		Lv2
Punkt	48 ,00Hz	<<

Podczestotliwosc		Lv2
Opóźnienie	1000ms	<<

OGÓLNA OBSŁUGA

Podczestotliwosc Lv3 Punkt 48,00Hz <<	Podczestotliwosc Lv3 Opoznienie 1000ms <<
Reconnection Uup 0,0V <<	Reconnection Udown 0,0V <<
Reconnection Fup 0,00Hz <<	Reconnection Fdown 0,00Hz <<
OV 10 Minutes Enable WYL <<	OV 10 Minutes Punkt 0,0% <<
Punkt 0,0% Grid 127/220V <<	Grid 127/220V << OK Anuluj <<

Należy ustawić odpowiednie parametry sieci zgodnie z restrykcjami przepisów sieciowych obowiązujących w danym kraju, w razie wątpliwości należy skontaktować się z instalatorem.

USTAWIENIA PARAMETRÓW KOMUNIKACJI

Adres: 01 << Prędkosc transmisji: 9600	Grid 127/220V << OK Anuluj <<
--	---

NAPRAWA I KONSERWACJA

Inwerter typu pasmowego nie wymaga regularnych przeglądów, mimo to, odpadki oraz kurz wpłyną na wydajność urządzeń. Panele PV najlepiej czyścić za pomocą miękkiej szczotki. Jeśli powierzchnia jest zbyt brudna oraz wpływa na wyczytywanie LCD oraz lampę LED, to zaleca się użycie mokrej ściereki.



Zagrożenie wysoką temperaturą:

W trakcie pracy temperatura urządzenia jest bardzo wysoka i dotknięcie może spowodować oparzenia. Wyłącz inwerter i poczekaj aż wystygnie, a dopiero później przejdź do czyszczenia.



Wskazówka dotycząca bezpieczeństwa:

Do czyszczenia części inwertera nie należy używać żadnego rozpuszczalnika, materiałów ściernych lub też materiałów korozyjnych.

INFORMACJE O BŁĘDACH I PROCESOWANIE

Falownik został zaprojektowany zgodnie z międzynarodowymi standardami bezpiecznego podłączenia do sieci oraz z wymaganiami dotyczącymi zgodności elektromagnetycznej. Przed wysłaniem do klienta, Falownik został poddany kilku rygorystycznym testom, aby zapewnić jego właściwą pracę i niezawodność.

KODY BŁĘDÓW

Przy wystąpieniu błędu, ekran LCD wyświetli wiadomość alarmową.

W tym przypadku, w zależności od błędu, inwerter może przestać dostarczać energię do sieci.

Opis alarmów oraz odpowiadające im wiadomości alarmowe wymienione są w poniższej tabeli.

KOD BŁĘDU	OPIS	SIECIOWE – TRZY FAZY
F01	Błąd odwrotnej polaryzacji wejścia DC	Sprawdzić polaryzację wejścia PV.
F02	Usterka trwała impedancji izolacji DC	Sprawdzić przewód uziemiający inwertera.
F03	Błąd prądu upływowego DC	Rzadko występujący kod. Do tej pory nigdy się to nie zdarzyło.
F04	Usterka uziemienia GFDI	Sprawdzić podłączenie wyjścia panelu słonecznego.
F05	Błąd odczytu pamięci	Błąd odczytu pamięci (EEPROM). Zrestartować inwerter, jeśli usterka nadal występuje, skontaktować się z instalatorem lub serwisem LEDVANCE.
F06	Błąd zapisu pamięci	Błąd zapisu pamięci (EEPROM). Zrestartować inwerter, jeśli usterka nadal występuje, skontaktować się z instalatorem lub serwisem LEDVANCE.
F07	Przepalony bezpiecznik GFDI	Rzadko występujący kod. Do tej pory nigdy się to nie zdarzyło.
F08	Awaria styku uziemienia GFDI	Rzadko występujący kod. Do tej pory nigdy się to nie zdarzyło.
F09	IGBT uszkodzony przez zbyt wysoki spadek napięcia	Rzadko występujący kod. Do tej pory nigdy się to nie zdarzyło.
F10	Błąd zasilania przełącznika pomocniczego	1. Informuje on, że napięcie DC 12V nie istnieje. 2. Ponownie uruchomić inwerter, jeśli usterka nadal występuje, należy skontaktować się z instalatorem.
F11	Błąd głównego stycznika AC	Rzadko występujący kod. Do tej pory nigdy się to nie zdarzyło.
F12	Błąd pomocniczego stycznika AC	Rzadko występujący kod. Do tej pory nigdy się to nie zdarzyło.
F13	Zmieniony tryb pracy/zmieniony tryb sieciowy	1. Zanik jednej fazy lub obwodu wykrywania napięcia AC lub też przekaźniki nie są zamknięte (stary inwerter nie posiada funkcji wykrywania przekaźników) 2. Zrestartować inwerter, jeśli błąd nadal występuje, proszę skontaktować się z instalatorem lub serwisem LEDVANCE.
F14	Przetężenie oprogramowania DC	Rzadko występujący kod. Do tej pory nigdy się to nie zdarzyło.
F15	Przetężenie oprogramowania AC	1. Może dojść do poluzowania wewnętrznego czujnika AC, obwodu detekcji na płytce sterującej lub przewodu łączącego. 2. Zrestartować inwerter, jeśli błąd nadal występuje, proszę skontaktować się z instalatorem lub serwisem LEDVANCE.
F16	GFCI(RCD) błąd prądu upływowego AC	1. Usterka ta oznacza, że średni prąd upływu wynosi ponad 300mA. Sprawdzić, czy zasilanie DC lub panele słoneczne są w normie, a następnie sprawdzić czy „Dane testowe” -> wartość „dIL” jest około 40; Następnie sprawdzić czujnik prądu upływowego lub obwód (poniższy rysunek). Sprawdzenie danych testowych wymaga dużego LCD. 2. Zrestartować inwerter, jeśli błąd nadal występuje, proszę skontaktować się z instalatorem lub serwisem LEDVANCE.
F17	Prąd trójfazowy, usterka przetężenia	Rzadko występujący kod. Do tej pory nigdy się to nie zdarzyło.
F18	Błąd przetężenia AC sprzętu	1. Sprawdzić czujnik AC, obwód detekcji na płytce sterującej lub przewód łączący. 2. Zrestartować inwerter lub przeprowadzić reset fabryczny, jeśli błąd nadal występuje, proszę skontaktować się z instalatorem lub serwisem LEDVANCE.
F19	Synteza wszystkich błędów sprzętowych	Rzadko występujący kod. Do tej pory nigdy się to nie zdarzyło.
F20	Błąd przetężenia DC sprzętu	1. Sprawdzić, czy natężenie wyjściowe panelu słonecznego mieści się w dozwolonym zakresie. 2. Sprawdzić czujnik natężenia DC i jego obwód detekcji 3. Sprawdź, czy wersja FW inwertera jest odpowiednia dla danego sprzętu. 4. Zrestartować inwerter, jeśli błąd nadal występuje, proszę skontaktować się z instalatorem lub serwisem LEDVANCE.
F21	Błąd upływu prądu DC	Rzadko występujący kod. Do tej pory nigdy się to nie zdarzyło.
F22	Zatrzymanie awaryjne (jeśli jest przycisk stop)	Skontaktuj się z instalatorem w celu uzyskania pomocy.
F23	Prąd upływowy AC jest przejściowym przetężeniem	1. Usterka ta oznacza, że prąd upływu nagle przekroczył ponad 30mA. Sprawdzić, czy zasilanie DC lub panele słoneczne są w normie, a następnie sprawdzić czy „Dane testowe” -> wartość „dIL” jest około 40; Następnie sprawdzić czujnik prądu upływowego lub obwód. Sprawdzenie danych testowych wymaga dużego LCD. 2. Zrestartować inwerter, jeśli usterka nadal występuje, skontaktować się z instalatorem lub serwisem LEDVANCE.

INFORMACJE O BŁĘDACH I PROCESOWANIE

KOD BŁĘDU	OPIS	SIECIOWE – TRZY FAZY
F24	Błąd impedancji izolacji DC	1. Sprawdzić rezystancję Vpe na płycie głównej lub detekcję na płycie sterującej. Sprawdzić czy panele PV są w normie. W wielu przypadkach ta kwestia jest problemem PV. 2. Sprawdzić, czy panel PV (rama aluminiowa) jest dobrze uziemiony i czy inwerter jest również dobrze uziemiony. Otworzyć pokrywę inwertera i sprawdzić, czy wewnętrzny przewód uziemiający jest dobrze zamocowany na powłoce. 3. Sprawdzić, czy kabel AC/DC i blok terminala są zwarte do masy lub czy izolacja jest uszkodzona. 4. Zrestartować inwerter, jeśli usterka nadal występuje, skontaktować się z instalatorem lub serwisem LEDVANCE.
F25	Błąd sprzężenia zwrotnego DC	Rzadko występujący kod. Do tej pory nigdy się to nie zdarzyło.
F26	Szyna zbiorcza DC jest niezbalansowana	1. Sprawdzić, czy nie jest poluzowany kabel "BUSN" lub kabel zasilający płyty sterującej. 2. Zrestartować inwerter, jeśli usterka nadal występuje, skontaktować się z instalatorem lub serwisem LEDVANCE.
F27	Błąd izolacji końca DC	Rzadko występujący kod. Do tej pory nigdy się to nie zdarzyło.
F28	Błąd wysokiego napięcia DC Inwertera 1	Rzadko występujący kod. Do tej pory nigdy się to nie zdarzyło.
F29	Awaria przełącznika obciążenia AC	Rzadko występujący kod. Do tej pory nigdy się to nie zdarzyło.
F30	Błąd głównego stycznika AC	1. Sprawdzić przekaźniki i napięcie AC przekaźników. 2. Sprawdzić obwód sterujący przekaźnika. Sprawdzić, czy oprogramowanie nie jest odpowiednie dla tego inwertera. (Stary inwerter nie posiada funkcji wykrywania przekaźników). 3. Zrestartować inwerter, jeśli usterka nadal występuje, skontaktować się z instalatorem lub serwisem LEDVANCE.
F31	Łagodny rozruch wzmocnienia DC	1. Przynajmniej jeden przekaźnik nie może być zamknięty. Sprawdzić przekaźniki i ich sygnał sterujący. (Stary inwerter nie posiada funkcji wykrywania przekaźników). 2. Zrestartować inwerter, jeśli usterka nadal występuje, skontaktować się z instalatorem lub serwisem LEDVANCE.
F32	Błąd wysokiego napięcia DC Inwertera 2	Rzadko występujący kod. Do tej pory nigdy się to nie zdarzyło.
F33	Przetężenie AC	Rzadko występujący kod. Do tej pory nigdy się to nie zdarzyło.
F34	Przeciążenie prądu AC	Rzadko występujący kod. Do tej pory nigdy się to nie zdarzyło.
F35	Brak sieci AC	1. Sprawdzić napięcie sieci AC. Sprawdzić obwód wykrywania napięcia AC. Sprawdzić, czy złącze AC jest w dobrym stanie. Sprawdzić, czy napięcie w sieci AC jest prawidłowe. 2. Zrestartować inwerter, jeśli usterka nadal występuje, skontaktować się z instalatorem lub serwisem LEDVANCE.
F36	Błąd fazy sieci AC	Rzadko występujący kod. Do tej pory nigdy się to nie zdarzyło.
F37	Awaria nierównoważenia napięcia trójfazowego AC	Rzadko występujący kod. Do tej pory nigdy się to nie zdarzyło.
F38	Awaria nierównoważenia natężenia trójfazowego AC	Rzadko występujący kod. Do tej pory nigdy się to nie zdarzyło.
F39	Przetężenie AC (jeden cykl)	1. Sprawdzić czujnik natężenia AC i jego obwód. 2. Zrestartować inwerter, jeśli usterka nadal występuje, skontaktować się z instalatorem lub serwisem LEDVANCE.
F40	Przetężenie DC	Rzadko występujący kod. Do tej pory nigdy się to nie zdarzyło.
F41	Linia AC W,U przepięcie	Sprawdzić ustawienie zabezpieczenia napięcia AC. Ponadto sprawdzić, czy kabel AC jest zbyt cienki. Sprawdzić różnicę napięcia między LCD i licznikiem.
F42	Linia AC W,U niskie napięcie	Sprawdzić ustawienie zabezpieczenia napięcia AC. Sprawdzić różnicę napięć pomiędzy wyświetlaczem LCD a licznikiem. Należy również sprawdzić, czy wszystkie kable zasilające są solidnie i prawidłowo podłączone.
F43	Linia AC V,W przepięcie	Sprawdzić ustawienie zabezpieczenia napięcia AC oraz sprawdzić, czy kabel AC jest zbyt cienki. Sprawdzić różnicę napięcia między LCD i licznikiem.
F44	Linia AC V,W niskie napięcie	Sprawdzić ustawienie zabezpieczenia napięcia AC. Sprawdzić różnicę napięć pomiędzy wyświetlaczem LCD a licznikiem. Należy również sprawdzić, czy wszystkie kable zasilające są solidnie i prawidłowo podłączone.
F45	Linia AC U,V przepięcie	Sprawdzić ustawienie zabezpieczenia napięcia AC oraz sprawdzić, czy kabel AC jest zbyt cienki. Sprawdzić różnicę napięcia między LCD i licznikiem.
F46	Linia AC U,V niskie napięcie	Sprawdzić ustawienie zabezpieczenia napięcia AC.
F47	Nadczęstotliwość AC	Sprawdzić ustawienie zabezpieczenia napięcia AC.
F48	Niska częstotliwość AC	Sprawdzić ustawienie zabezpieczenia napięcia AC.
F49	Przetężenie składowej natężenia sieciowego DC fazy U	Rzadko występujący kod. Do tej pory nigdy się to nie zdarzyło.
F50	Przetężenie składowej natężenia sieciowego DC fazy V	Rzadko występujący kod. Do tej pory nigdy się to nie zdarzyło.
F51	Przetężenie składowej natężenia sieciowego DC fazy W	Rzadko występujący kod. Do tej pory nigdy się to nie zdarzyło.
F52	Induktor AC A, natężenie fazy wysokie natężenie DC	Rzadko występujący kod. Do tej pory nigdy się to nie zdarzyło.

INFORMACJE O BŁĘDACH I PROCESOWANIE

KOD BŁĘDU	OPIS	SIECIOWE – TRZY FAZY
F53	Induktor AC B, natężenie fazy wysokie natężenie DC	Rzadko występujący kod. Do tej pory nigdy się to nie zdarzyło.
F54	Induktor AC C, natężenie fazy wysokie natężenie DC	Rzadko występujący kod. Do tej pory nigdy się to nie zdarzyło.
F55	Napięcie typu szynowego DC jest zbyt wysokie	1. Sprawdzić napięcie PV i napięcie Ubus oraz jego obwód wykrywania. Jeśli napięcie wejściowe PV przekracza limit, należy zmniejszyć liczbę paneli słonecznych w szeregu. 2. Dla napięcia Ubus, proszę sprawdzić wyświetlacz LCD.
F56	Napięcie typu szynowego DC jest zbyt niskie	1. Informuje, że napięcie wejściowe PV jest niskie i zawsze dzieje się to wczesnym rankiem. 2. Sprawdzić napięcie PV i napięcie Ubus. Kiedy inwerter jest uruchomiony i pokazane jest F56, może to oznaczać utratę sterownika lub potrzebę aktualizacji oprogramowania. 3. Zrestartować inwerter, jeśli usterka nadal występuje, skontaktować się z instalatorem lub serwisem LEDVANCE.
F57	Irygacja zwrotna AC	Irygacja zwrotna AC.
F58	Przetężenie U w sieci AC	Rzadko występujący kod. Do tej pory nigdy się to nie zdarzyło.
F59	Przetężenie V w sieci AC	Rzadko występujący kod. Do tej pory nigdy się to nie zdarzyło.
F60	Przetężenie W w sieci AC	Rzadko występujący kod. Do tej pory nigdy się to nie zdarzyło.
F61	Przetężenie w fazie A dławika	Rzadko występujący kod. Do tej pory nigdy się to nie zdarzyło.
F62	Przetężenie w fazie B dławika	Rzadko występujący kod. Do tej pory nigdy się to nie zdarzyło.
F63	Przetężenie w fazie C dławika	Rzadko występujący kod. Do tej pory nigdy się to nie zdarzyło.
F64	Wysoka temperatura chłodnicy IGBT	1. Sprawdzić czujnik temperatury. Sprawdzić, czy firmware jest odpowiedni dla danego sprzętu. Sprawdzić, czy jest to właściwy model inwertera. 2. Zrestartować inwerter, jeśli usterka nadal występuje, skontaktować się z instalatorem lub serwisem LEDVANCE.



Wskazówka dotycząca bezpieczeństwa:

Jeśli twój Falownik sieciowy posiada informację o błędzie pokazaną w tabeli oraz jeśli po zresetowaniu urządzenia problem nie został rozwiązany, proszę skontaktuj się z naszym dystrybutorem oraz podaj następujące detale:

- Numer seryjny Falownika
- Dystrybutor/installator (jeśli dotyczy)
- Data instalacji
- Opis problemu (łącznie z kodem błędu LCD oraz światłem wskaźnika statusu LED)
- Twoje dane kontaktowe