

INSTRUKCJA OBSŁUGI INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ

1. Wprowadzenie - informacje podstawowe

Niniejsza instrukcja jest powykonawczą aktualizacją instrukcji bezpiecznego użytkowania i konserwacji instalacji fotowoltaicznej i zawiera niezbędny zbiór informacji na temat czynności kontrolnych i obsługowych, wymaganych do prowadzenia właściwej i bezpiecznej eksploatacji. Instalacja fotowoltaiczna objęta jest rękojnią, liczoną od dnia daty odbioru końcowego przedmiotu umowy, udzieloną przez Wykonawcę. Urządzenia instalacji fotowoltaicznej takie jak: moduły fotowoltaiczne, rozdzielnice PV (RDC, RGPV), falowniki, System Zarządzania Energią objęte są gwarancjami producenckimi. W okresie trwającej rękojmi oraz gwarancji na urządzenia, bez wiedzy i zgody gwaranta (Wykonawcy) zabrania się jakiegokolwiek rozbudowy, przebudowy, demontażu elementów i urządzeń instalacji fotowoltaicznej lub ich części składowych oraz wszelkich innych przeróbek instalacji fotowoltaicznej w tym instalacji elektrycznej, teletechnicznej i automatyki. Przed rozpoczęciem wykonywania czynności kontrolnych i obsługowych oraz mycia i czyszczenia modułów fotowoltaicznych należy bezwzględnie zapoznać się z treścią niniejszej instrukcji oraz schematami elektrycznymi i lokalizacyjnymi instalacji fotowoltaicznej będącymi integralną częścią instrukcji a także z gwarancją dla falowników Afore znajdującej się na stronie internetowej producenta urządzeń. Okresowe przeglądy kontrolne stanu technicznego i czynności obsługowe instalacji fotowoltaicznej narzucone są przepisami prawa budowlanego w zakresie utrzymania należytego stanu technicznego instalacji obiektów budowlanych oraz warunkami gwarancyjnymi poszczególnych urządzeń składowych instalacji a także wynikają z konieczności utrzymania poziomu produkcji energii elektrycznej (utrzymanie czystości modułów oraz eliminacja czynników zacieniających). Szczegółowe czasookresy wykonywania przeglądów kontrolnych i czynności obsługowych (serwisowych) zostały przedstawione w tabelach czynności obsługowych.

Ogólne zestawienie wymaganych przeglądów kontrolnych stanu technicznego i czynności obsługowych (serwisowych), niezbędnych do wykonywania przez Użytkownika w okresie eksploatacji instalacji fotowoltaicznej:

- 1) cykliczne mycie modułów fotowoltaicznych mające na celu utrzymanie produkcji energii elektrycznej w instalacji fotowoltaicznej na poziomie określonym w dokumentacji - wymóg wynikający z warunków gwarancji producenckiej dla modułów fotowoltaicznych;
- 2) cykliczna kontrola stanu technicznego elementów instalacji fotowoltaicznej po nagłych zdarzeniach pogodowych takich jak: wyładowania atmosferyczne, silne wiatry, intensywne opady atmosferyczne - wymóg wynikający z przepisów prawa budowlanego, Rozdział 6 Utrzymanie obiektów budowlanych, Art.61, pkt.2;
- 3) okresowa kontrola, co najmniej raz w roku, polegająca na sprawdzeniu stanu technicznego elementów instalacji fotowoltaicznej narażonych na szkodliwe wpływy atmosferyczne - wymóg wynikający z przepisów prawa budowlanego, Rozdział 6 Utrzymanie obiektów budowlanych, Art.61,ust.1, pkt.1a;
- 4) okresowa kontrola, co najmniej raz w roku, polegająca na sprawdzeniu stanu technicznego instalacji i urządzeń służących ochronie środowiska - wymóg wynikający z przepisów prawa budowlanego, Rozdział 6 Utrzymanie obiektów budowlanych, Art.61.1 ust.1b;
- 5) okresowa kontrola, co najmniej raz na 5 lat, polegająca na sprawdzeniu stanu technicznego i przydatności do użytkowania instalacji elektrycznej i piorunochronnej w zakresie stanu sprawności połączeń, osprzętu, zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń, oporności

izolacji przewodów oraz uziemień instalacji i aparatów – wymóg wynikający z przepisów prawa budowlanego, Rozdział 6 Utrzymanie obiektów budowlanych, Art.61, ust.1, pkt.2;

- 6) inspekcja w zakresie określenia poziomu zacienienia instalacji fotowoltaicznej, pochodzenia roślinnego w celu utrzymania produkcji energii elektrycznej w instalacji fotowoltaicznej na poziomie określonym w dokumentacji (eliminacja przyczyn zacienienia np. przycinanie roślinności - gałęzie drzew) - wymóg wynikający z warunków gwarancji producenckiej dla modułów fotowoltaicznych.

2. Opis elektrowni fotowoltaicznej

Ilekcroć w instrukcji jest mowa o systemie fotowoltaicznym lub elektrowni fotowoltaicznej należy przez to rozumieć instalację fotowoltaiczną. Instalacja fotowoltaiczna to zespół urządzeń służących do transformowania energii słonecznej na energię elektryczną o parametrach zgodnych z wymaganiami dla energii elektrycznej dostarczanej przez sieci dystrybucyjne energetyki zawodowej dla przedsiębiorstw i gospodarstw domowych. Najwygodniejszą postacią energii jest energia elektryczna prądu przemiennego dostarczona bezpośrednio do gniazd elektrycznych w budynku. Oznacza to, że energia pozyskana ze słońca trafia do tej samej instalacji, która jest zasilana przez dostawcę energii elektrycznej. Odbiorca końcowy nie odczuwa różnicy, czy zużywa energię pozyskaną z instalacji fotowoltaicznej czy dostarczoną przez elektroenergetyczną sieć dystrybucyjną. Odbiorca nie odczuwa również przełączania pomiędzy źródłami zasilania. Parametry energii elektrycznej generowanej w instalacji fotowoltaicznej (PV) są analogiczne jak parametry energii elektrycznej dostarczanej przez sieć dystrybucyjną zakładu energetycznego. Instalacja fotowoltaiczna to jednocześnie instalacja elektryczna i instalacja służąca ochronie środowiska, która ze względu na lokalizację poszczególnych elementów składowych jest również instalacją narażoną na szkodliwe wpływy atmosferyczne.

ZASADA DZIAŁANIA:

Promienie słoneczne padające na małe kwadratowe ogniwa fotowoltaiczne zamknięte wewnątrz modułu fotowoltaicznego zostają przetransformowane na energię elektryczną prądu stałego. Ponieważ jednostkowe małe ogniwo posiada niewielkie napięcie, ogniwa te są łączone szeregowo w moduły a te z kolei w łańcuchy nazywane stringami. Dzięki temu połączeniu napięcie na przewodach solarnych danego stringu może wynosić nawet 1000V DC. Przewody solarne instalacji PV przechodzą przez rozdzielnicę RDC i kończą się w falowniku (na wybranych zaciskach wejściowych falownika, oznaczanych jako MPPT1 lub MPPT2). Są to dwa niezależne wejścia falownika, które można w każdej chwili w razie potrzeby odłączyć wbudowanym w falownik rozłącznikiem. Zadaniem falownika fotowoltaicznego jest zamiana energii elektrycznej prądu stałego na energię elektryczną prądu przemiennego oraz zsynchronizowanie jej z siecią energetyczną budynku. Następnie energia jest przesyłana dalej poprzez rozdzielnicę RGPV do rozdzielniczy głównej obiektu, gdzie może być wykorzystana przez Użytkownika obiektu lub w razie braku możliwości/potrzeby - zostanie "przesłana" dalej do sieci OSD. Zasilanie z sieci OSD jest niezbędne do uruchomienia się falownika i jego prawidłowej pracy. W przypadku zaniku zasilania z sieci lub w przypadku występowania zasilania energetycznego na niewłaściwym poziomie, falownik fotowoltaiczny natychmiast przerwie pracę i wyłączy się. Przy powrocie zasilania lub przywróceniu właściwych parametrów zasilania falownik sam się uruchamia, sprawdza parametry sieci zasilającej i jeśli wszystkie parametry są zgodne wówczas rozpoczyna produkcję energii.

3. Zagrożenia.

Instalacja fotowoltaiczna (system fotowoltaiczny) jest systemem elektrycznym. Na łańcuchach modułów fotowoltaicznych, aparatach elektrycznych i okablowaniu stałoprądowym mogą występować

napięcia do 1000 V DC oraz prądy do kilku amperów, natomiast części instalacji zmiennoprądowej AC występują napięcia o wartościach 230/400V AC oraz prądy kilku amperów. Porażenie prądem o takim napięciu może spowodować śmierć lub ciężki uszczerbek na zdrowiu. Przy pracach prowadzonych w bezpośrednim sąsiedztwie elektrowni fotowoltaicznej i jej elementów należy zachować szczególną ostrożność. Elektrownia fotowoltaiczna jest urządzeniem wytwarzającym prąd elektryczny i podlega tym samym zasadom i przepisom, co inne urządzenia lub układy elektryczne. Elektrowni fotowoltaicznej nie wolno na własną rękę modyfikować, przerabiać i/lub naprawiać. Prace elektryczne związane z konserwacją i obsługą instalacji PV mogą przeprowadzać jedynie osoby przeszkolone z obsługi i naprawy urządzeń i układów elektrycznych, posiadające odpowiednie doświadczenie oraz uprawnienia potwierdzone certyfikatami wymaganymi przez przepisy prawa.

4. Załączanie elektrowni fotowoltaicznej.

W przypadku potrzeby załączenia elektrowni fotowoltaicznej należy zachować odpowiednią kolejność działań opisanych poniżej:

- a. Należy w pierwszej kolejności podłączyć stronę zmiennoprądową (zasilanie z instalacji elektrycznej obiektu) do falownika. W tym celu należy załączyć rozłącznik izolacyjny i wyłącznik nadprądowy (bezpiecznik) w tablicy elektrycznej fotowoltaiki.
- b. Kolejnym krokiem jest załączenie prądu stałego z modułów do falownika. W tym celu trzeba załączyć w pozycje 1 (ON) pokrętkę znajdującą się na obudowie falownika.
- c. Jeśli natężenie słoneczne jest odpowiednie falownik powinien zacząć oddawać energię w ciągu kilku minut. Jeśli parametry sprawdzane przez falownik są niepoprawne falownik zgłosi problem na wyświetlaczu.

Nieprzestrzeganie kolejności załączania elektrowni fotowoltaicznej może spowodować uszkodzenie falownika lub problemy z rozruchem instalacji fotowoltaicznej.

5. Wyłączanie elektrowni fotowoltaicznej.

W przypadku potrzeby awaryjnego wyłączenia elektrowni (nieprawidłowa praca falownika lub modułów, zagrożenie dla życia lub zdrowia) należy zachować odpowiednią kolejność działań opisanych poniżej:

- a. W pierwszej kolejności należy odłączyć ją od sieci niskiego napięcia poprzez rozłączenie odpowiednich aparatów elektrycznych po stronie zmiennoprądowej (między falownikiem, a siecią)
- b. Kolejnym krokiem jest odłączenie modułów od falownika poprzez rozłączenie wyłącznika stałoprądowego wbudowanego w falownik,

UWAGA:

Rozłączenie elementów DC podczas pracy instalacji grozi poparzeniem i zniszczeniem elementów rozłączanych przez wystąpienie łuku elektrycznego. W czasie, gdy na moduły fotowoltaiczne pada światło - instalacja prądu stałego (od modułów do rozdzielnic RDC) jest pod napięciem, nawet jeśli falownik i rozdzielnice zostaną odłączone. Jedynie całkowite odcięcie modułów od promieniowania słonecznego powoduje zanik napięcia na modułach i okablowaniu DC.

6. Normalna praca elektrowni fotowoltaicznej.

Instalacja fotowoltaiczna działa bezobsługowo samodzielnie dostosowując wielkość produkcji do aktualnych warunków oświetleniowych. Falownik monitoruje parametry sieci energetycznej. Na

wyświetlaczu falownika w stanie normalnej pracy jest wyświetlana aktualna moc z instalacji fotowoltaicznej oraz wielkość produkowanej energii (świeci dioda informacyjna zielona). Kolor diody świadczy o prawidłowej pracy lub błędach falownika. Gdy jest za małe natężenie promieni słonecznych (pochmurny dzień, noc) falownik przechodzi w tryb uśpienia i oczekuje na pojawienie się odpowiednich napięć i prądów na modułach. Gdy odpowiednie warunki się pojawią falownik wznowia pracę. Jest to proces automatyczny i nie wymaga nadzoru lub działania ze strony Użytkownika elektrowni. W przypadku, gdy sieć nie spełnia odpowiednich wymagań jakościowych (zbyt wysokie/niskie napięcie lub częstotliwość, zanik jednej fazy, awaria sieci, wyłączenie sieci) falownik odłącza się od sieci i nie generuje energii nawet, gdy występują bardzo dobre warunki atmosferyczne. Falownik monitoruje parametry sieci i załączy się, gdy ta wróci do stabilnej pracy. Proces ten również jest automatyczny i nie wymaga ingerencji ze strony użytkownika elektrowni. Oczekiwanie na powrót sieci lub na lepsze warunki nasłonecznienia falowniki sygnalizują najczęściej migającą zieloną lub pomarańczową diodą. Przy długotrwałym okresie uśpienia (np. noc) falownik może się wyłączyć. Po wykryciu możliwości wznowienia pracy falownik samoczynnie się załączy i zacznie pracę. Szczegółowe informacje odnośnie obsługi falownika znajdują się w instrukcji użytkownika falownika, z którą należy się zapoznać.

7. Konserwacja elektrowni fotowoltaicznej.

7.1. Czyszczenie i odśnieżanie modułów fotowoltaicznych.

Wydajność instalacji ściśle zależy od ilości promieni słonecznych docierających do ogniwa fotowoltaicznych zamkniętych w modułach. Oznacza to, że warstwa kurzu pokrywająca moduły będzie wpływać na wielkość produkcji. W normalnych warunkach cienka warstwa zalegającego pyłu nie wpływa negatywnie na pracę modułów fotowoltaicznych i całej elektrowni, ale wpływa na końcowy uzysk energetyczny. Znaczny wpływ na zmniejszenie produkcji mogą mieć ptasie odchody oraz zalegające liście, włącznie z uszkodzeniem pojedynczych modułów. Zaleca się mycie instalacji fotowoltaicznej przynajmniej dwa razy do roku na wiosnę przed sezonem produkcyjnym oraz początkiem jesieni (przed sezonem mokrym). Do mycia modułów należy używać wody pod niskim ciśnieniem, miękkich szczotek i detergentów nisko-pieniących, których składniki mogą zostać odebrane przez instalację deszczową oraz które są dedykowane do mycia modułów fotowoltaicznych. Moduły można czyścić narzędziami przeznaczonymi do czyszczenia modułów fotowoltaicznych lub miękką szmatką i wodą (najlepiej demineralizowaną). W przypadku uporczywego brudu, którego nie da się zmyć samą wodą do mycia można wykorzystać delikatny detergent (mydło, płyn do mycia naczyń rozcieńczony w wodzie). Do czyszczenia modułów nie należy wykorzystywać przedmiotów twardych, z ostrymi krawędziami, szorstkich, które mogłyby porysować powierzchnię szkła ani myjek ciśnieniowych i tym podobnych urządzeń. Nie należy również wykorzystywać silnych i żrących środków chemicznych. Nie należy czyścić modułów w trakcie upalnych dni - gdy zajdzie potrzeba umycia modułów należy poczekać do wieczoru lub poranka, w przypadku zabrudzenia punktowego można przemyć jedynie miejsce zabrudzenia wodą o temperaturze otoczenia. Nie wolno stąpać po modułach ani obciążać ich punktowo przez odkładanie na nich ciężkich rzeczy (zbiorniki z wodą, narzędzia itp.).

UWAGA! Zabrudzenia punktowe powodują punktowe zacienienie powierzchni modułu. W miejscu takiego zacienienia temperatura ogniwa może znacznie wzrosnąć, co może spowodować przepalenie ogniwa i uszkodzenie całego modułu PV. Zabrudzenia punktowe należy czyścić jak najszybciej po ich

powstaniu/zauważeniu. Należy stosować się do instrukcji konserwacji i eksploatacji modułów dostarczonej przez producenta wraz z modułami lub opisaną na stronie internetowej Producenta paneli.

7.2. Odśnieżanie modułów fotowoltaicznych

Moduły fotowoltaiczne są przystosowane do przenoszenia dużych obciążeń śniegiem występujących w polskiej strefie klimatycznej niemniej cały ciężar przekazywany jest na podłoże, co może powodować niebezpieczeństwo uszkodzenia dachu. Dlatego maksymalne stany śniegu należy określić na podstawie nośności podłoża. Ze względu na wewnętrzną budowę modułów fotowoltaicznych nawet niewielka ilość śniegu zalegająca na niewielkiej części ogniw może zredukować produkcję prawie do zera. Oznacza to, że odśnieżanie jest ważne nie tylko ze względów bezpieczeństwa, ale również ekonomicznych. Do odśnieżania nie stosować gorącej wody, środków chemicznych i twardych narzędzi. Świetnie nadają się do tego dmuchawy oraz szczotki z miękkim włosiem. Odśnieżanie należy wykonywać ze szczególną ostrożnością, aby nie uszkodzić modułów.

UWAGA! Oblodzonych modułów nie należy skrobać a lodu nie należy rozbijać.

7.3. Konserwacja elektrowni

Materiały, z jakich wykonana jest elektrownia fotowoltaiczna sprawiają, że nie wymaga ona specjalnych zabiegów konserwacyjnych. Automatyka zaimplementowana wewnątrz falownika doskonale radzi sobie ze zmiennymi warunkami jak i nieprzewidzianymi sytuacjami zapewniając bezpieczeństwo użytkowania.

UWAGA! Regularne przeglądy elektrowni fotowoltaicznej zwiększają szansę na jej bezawaryjną pracę. Monitorowanie ilości wyprodukowanej energii elektrycznej pozwoli zauważyć nieprawidłowości w pracy elektrowni jeszcze zanim wystąpi poważne uszkodzenie.

7.4. Konserwacja podkonstrukcji

W celu zapewnienia prawidłowego funkcjonowania i długiego okresu trwałości użytkowej systemu należy, podczas pierwszego roku eksploatacji przeprowadzić dwie kontrole elementów łącznych i mocujących, podczas kolejnych lat użytkowania kontrole powinny odbywać się regularnie co roku. Należy sprawdzać, czy wkręty mocujące i śruby są dokręcone i czy znajdują się we właściwym położeniu. Bezwzględnie zabrania się wchodzenia na konstrukcję lub obciążania w jakikolwiek inny sposób. W przypadku zauważenia poluzowanego mocowania bezwzględnie należy zabezpieczyć przejście obok dachu dla osób postronnych. Następnie przestrzegając przepisów BHP i zapisów z instrukcji należy dokonać naprawy.

UWAGA!

Do czyszczenia nie należy stosować substancji alkaicznych! Zarówno profile aluminiowe, jak i szkło na panelach są wrażliwe na działanie substancji alkalicznych.

8. Sytuacje awaryjne.

8.1. Niedotyczące bezpośrednio elektrowni.

W przypadku występowania ryzyka powstania zagrożenia dla instalacji (pożar w pobliskiej okolicy, ewakuacja budynku) należy wykonać wyłączenie instalacji zgodnie z punktem wyłączenie elektrowni fotowoltaicznej niniejszej instrukcji.

8.2 W przypadku pożaru budynku lub samej instalacji należy:

- a. rozłączyć zasilanie rozdzielni głównej budynku poprzez uruchomienie głównego wyłącznika prądu.
- b. rozpocząć ewakuację budynku
- c. powiadomić służby ratownicze zdarzeniu, zaznaczając, że w obiekcie jest instalacja fotowoltaiczna

8.3 Zalanie.

W przypadku zalania budynku lub samej instalacji należy:

- a. Należy wyłączyć zasilanie rozdzielni, do której podłączony jest falownik,
- b. Ewakuować ludzi i zabezpieczyć instalację przed dostępem osób postronnych, ponieważ część DC nadal może być pod napięciem,
- c. W przypadku powodzi nie należy chronić się na dachu pokrytym fotowoltaiką.

8.4 Niepoprawna praca.

Należy odczytać kod błędu z falownika i postępować zgodnie z instrukcją producenta, będącej załącznikiem do niniejszej instrukcji. W przypadku wątpliwości lub problemów z diagnostyką należy wyłączyć zasilanie rozdzielnic RGPV oraz powiadomić serwis.

ZAPISY RUCHOWE I KONSERWACJA

Terminy przeglądów rozdzielnic wynikają z przeprowadzonych oględzin oraz z oceny stanu technicznego rozdzielnic i wyposażenia. Rekomenduje się, aby przeglądy urządzeń rozdzielnic przeprowadzać nie rzadziej niż raz na 1 rok lub w terminie wynikającym z obowiązujących przepisów w tym Ustawy Prawo Budowlane. Ponadto zaleceniem dla przeprowadzenia przeglądu może być wystąpienie sytuacji awaryjnej, zwłaszcza zwarcie na liniach zasilających. Wówczas zakres przeglądu może wymagać rozszerzenia o czynności dodatkowe w stosunku do podanego poniżej.

Zakres przeglądów:

- Sprawdzenie połączeń głównych obwodów prądowych, ewentualne korekty dokręcenia połączeń śrubowych,
- Odkurzanie aparatów, przewodów, itp.,
- Pomiary rezystancji izolacji aparatury nN,
- Pomiary rezystancji izolacji obwodów wtórnych, sygnalizacji, sterowania,
- Weryfikacja stanu aparatury łączeniowej,
- Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej (sprawdzanie poprawności działania wyłączników różnicowoprądowych, rezystancji uziemienia),
- Usunięcie innych stwierdzonych usterek.

Zakres oględzin:

- Stan napisów i oznaczeń informacyjno- ostrzegawczych;
- Stan układów zabezpieczeń,
- Stan obudowy;
- Stan tras kablowych, instalacji uziemień ochronnych,
- Obecność zabrudzeń, brudu i kurzu.
- Sprawdzenie połączeń głównych obwodów prądowych, ewentualne korekty dokręcenia połączeń śrubowych, odkurzanie aparatów, przewodów, itp.,

UWAGA: Zakres przeglądów podany powyżej jest obligatoryjny. Użytkownik może dodatkowo określić zakres przeglądów w zależności od rzeczywistych potrzeb i warunków środowiskowych (np. stopień zabrudzenia, zapylenia itp.) W przypadkach wątpliwych rekomenduje się konsultacje z Serwisem Producenta. Użytkownik jest zobowiązany natychmiast umieścić wpis o przeprowadzonych pracach do książki obiektu.

Dodatkowe uwagi eksploatacyjne:

Nie można podwieszać ani mocować jakichkolwiek dodatkowych urządzeń do rozdzielnic (RGPV), konstrukcji paneli fotowoltaicznych oraz falowników. Oględziny rozdzielni powinny być wykonywane przez dwie osoby posiadające odpowiednie uprawnienia SEP "D" i "E". Oględziny wykonuje się bez wyłączenia napięcia, na polecenie ustne.

TABELA CZYNNOŚCI OBSŁUGOWYCH

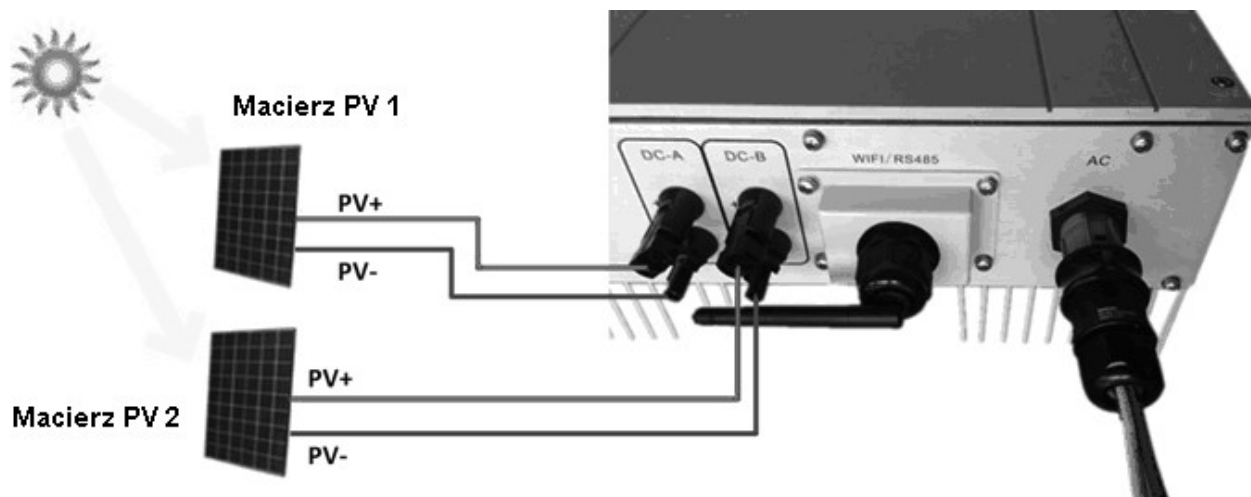
Tabela Czynności Obsługowych przedstawiająca czasookresy oraz wykaz czynności niezbędnych do wykonania w celu utrzymania czystości modułów fotowoltaicznych a wynikających z zapisów Instrukcji Użytkowania i Eksploatacji Modułów Fotowoltaicznych.

Opis czynności	Interwał czasowy	Grupa kompetencyjna
Okresowe sprawdzanie stanu zabrudzenia	Kolejne sprawdzenia modułów fotowoltaicznych. uwarunkowane od intensywności powstawania zanieczyszczeń	Użytkownik
Mycie i czyszczenie modułów fotowoltaicznych	Dwa razy do roku, w okresie wiosennym oraz jesiennym	Użytkownik
Odśnieżanie modułów fotowoltaicznych	W zależności od warunków pogodowych - zalegającej warstwy śniegu	Użytkownik

Tabela Czynności Obsługowych przedstawiająca czasookresy oraz wykaz czynności kontrolnych i obsługowych niezbędnych do prawidłowej i bezpiecznej eksploatacji instalacji fotowoltaicznej.

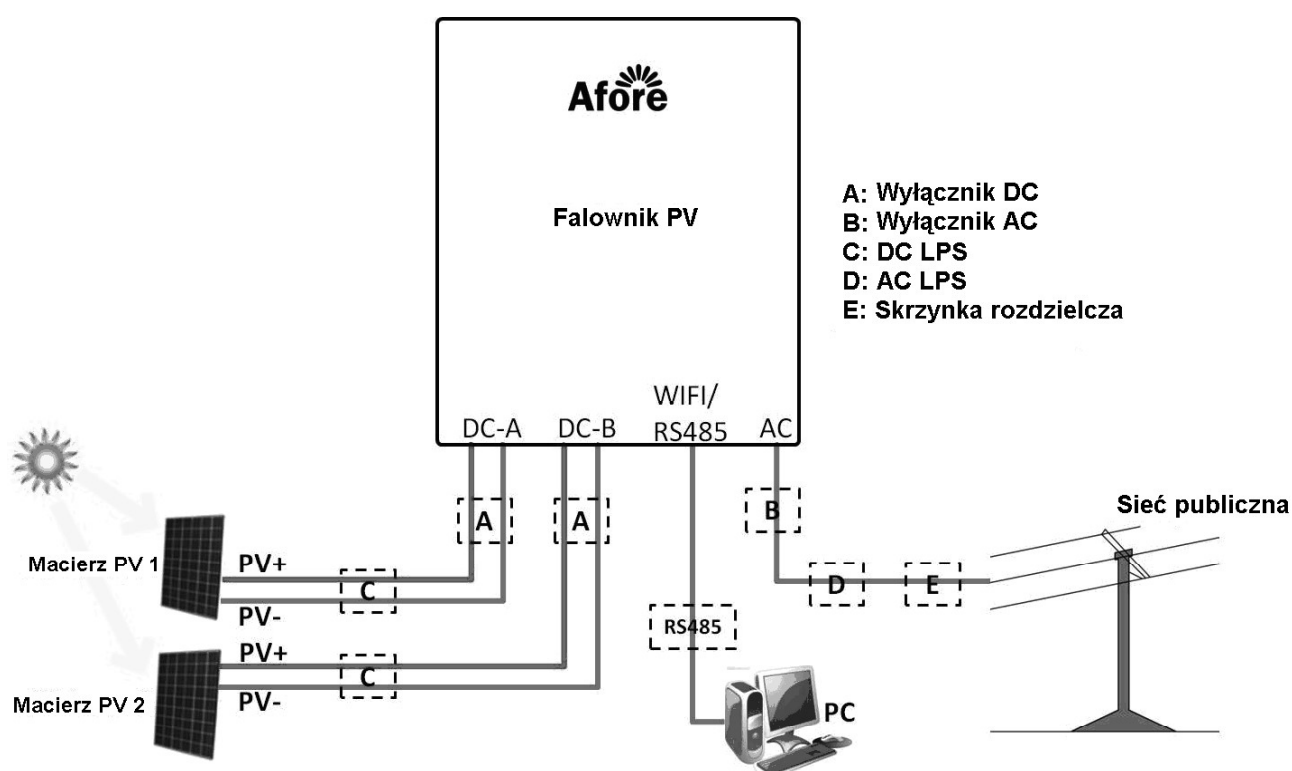
Opis czynności	Interwał czasowy	Grupa kompetencyjna
Inspekcja wizualna po każdym gwałtownym zdarzeniu meteorologicznym polegająca na sprawdzeniu czy: falownik fotowoltaiczny wyświetla jakieś błędy, moduły fotowoltaiczne są na swoim miejscu, konstrukcja nie chwieje się, coś nie zalega na modułach, system zarządzania energią nie wyświetla alertów.	Sprawdzenie uwarunkowane wystąpieniem gwałtownego zdarzenia meteorologicznego.	Użytkownik
Okresowa kontrola stanu technicznego elektrowni fotowoltaicznej uwzględniająca inspekcję wizualną wszystkich elementów elektrowni, sprawdzenie połączeń skręcanych konstrukcji wsporczej, sprawdzenie połączeń elektrycznych elektrowni, rozdzielnic AC i OC, stanu aparatów elektrycznych, ciągłości uziemienia modułów i konstrukcji, stan puszek przyłączeniowych w modułach itd.	co najmniej raz w roku	elektryk/instalator
Okresowa kontrola polegająca na sprawdzeniu stanu technicznego i przydatności do użytkowania instalacji elektrycznej i przeciwprzepięciowej w zakresie stanu sprawności połączeń, osprzętu, zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń, oporności izolacji przewodów oraz uziemień	co najmniej raz na 5 lat	elektryk/instalator
Inspekcja w zakresie określenia poziomu zacielenia instalacji fotowoltaicznej, pochodzenia roślinnego w celu utrzymania produkcji energii elektrycznej w instalacji PV na poziomie określonym w dokumentacji	co najmniej raz w roku	Użytkownik

Uwaga! Możliwie często należy sprawdzać stan zabezpieczeń elektrycznych w tablicy bezpiecznikowej fotowoltaiki, stan diod informacyjnych przy wyświetlaczu falownika oraz ilości produkowanej energii elektrycznej. W przypadku zaobserwowania braku produkcji energii, wyłączenie zabezpieczeń lub świecenie czerwonej diod informacyjnej należy ten fakt zgłosić w Urzędzie Gminy.



Schemat systemu PV

Typowy schemat połączeń dla całego systemu fotowoltaicznego jest pokazany na poniższym rysunku.



1. Macierz PV: Dostarcza prąd DC do falownika
2. Falownik: Przekształca prąd stały DC z modułów PV na prąd przemienny AC. Ponieważ falownik jest podłączony do sieci energetycznej, kontroluje on amplitudę prądu w zależności od energii

wytwarzanej w panelach PV. Falownik zawsze stara się uzyskać maksymalną moc z macierzy PV.

3. Bezpiecznik DC: Prąd w panelu/łańcuchu DC nie może przekroczyć 25A.

4. Bezpiecznik AC: Zapoznaj się z poniższą tabelą, aby dobrać bezpiecznik sieciowy

Typ	Maks. prąd AC [A]	Prąd znamionowy wyłącznika AC [A]
Seria Anyhome (pojedynczy MPPT)		
HNS1000TL-1	6	9
HNS1500TL-1	9	16
HNS2000TL-1	12	20
HNS2500TL-1	13	20
HNS3000TL-1	15	25
Seria Anyhome (podwójny MPPT)		
HNS3000TL	15	25
HNS3600TL	16	25
HNS4000TL	20	32
HNS5000TL	23	32
HNS5500TL	25	40
HNS6000TL	28	40
Seria Anyhome (podwójny MPPT)		
BNT005KTL	8.5	16
BNT006KTL	10.5	16
BNT008KTL	13.5	20
BNT010KTL	17	25

5. LPS: Zabezpieczenie odgromowe, dotyczy poniższych opcji:

Strona AC, nominalny prąd wyładowania 20 kA, druga klasa ochrony odgromowej, zabezpieczenie napięciowe 2.5 kV

Strona DC, nominalny prąd wyładowania 20 kA, druga klasa ochrony odgromowej, zabezpieczenie napięciowe 2.5 kV

6. Długość przewodów między falownikiem a skrzynką rozdzielni powinna wynosić co najmniej 5 metrów.

7. Przydatne: Określenie “sieć” w instrukcji oznacza infrastrukturę, poprzez którą twój dostawca prądu dostarcza prąd do twojego miejsca. Należy pamiętać, że falownik może być podłączony tylko do układów niskonapięciowych (mianowicie 220 / 230Vac, 50 / 60Hz).

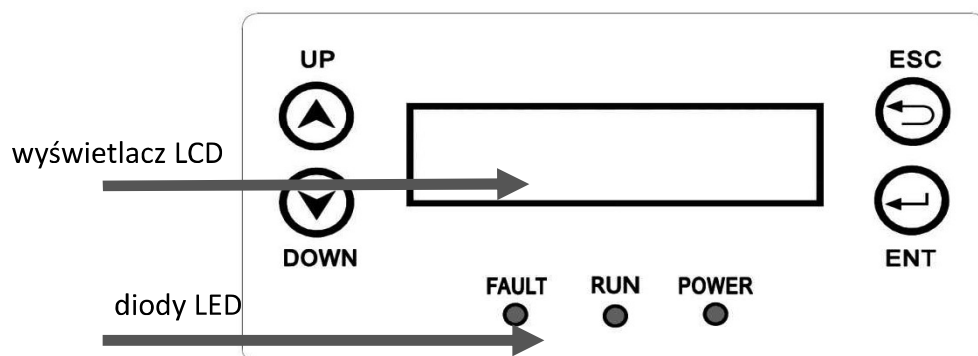
Eksploatacja

Przegląd produktów



7.1. Eksploatacja falowników serii Anyhome

7.1.1. Przyciski i wyświetlacz falowników serii Anyhome



Cztery przyciski funkcyjne na panelu frontowym: UP, DOWN, ESC, ENT. Przyciski służą do:

Lewa strona: Przewijanie wyświetlanych parametrów, UP (do góry) i DOWN (w dół), lub zmiana

parametrów.

Prawa strona: ESC (rezygnuj) i ENT (zatwierdź).

7.1.2. Uruchamianie falowników serii Anyhome

Po zakończeniu instalacji mechanicznej i elektrycznej, falownik może zostać uruchomiony.

1. Włączyć wyłączniki DC i AC.

Falownik wystartuje i zacznie przekazywać energię do sieci gdy wszystkie niezbędne warunki dla normalnej pracy są spełnione .

2. Sprawdź czy wyświetlacz i diody LED sygnalizują status normalnej pracy falownika.

Diody LED	Kolor	Status
POWER	Zielony	Włączona: Normalna praca
RUN	Żółty	Włączona: Normalna praca, przesył prądu do sieci
FAULT	Czerwony	Włączona: Błędy

7.1.3. Diody LED serii Anyhome

Na panelu sterowania znajdują się trzy diody LED: RUN, POWER, i FAULT. POWER włącza się po uruchomieniu falownika. Gdy włącza się FAULT, oznacza to że pojawił się błąd w systemie lub falownik jest uszkodzony, kod błędu pojawi się na wyświetlaczu LCD. Gdy włącza się RUN, oznacza to, że falownik pracuje w sieci.

POWER LED (Zielony)

Dioda POWER włącza się, gdy napięcie DC osiągnie napięcie rozruchu i wyłącza się gdy spadnie poniżej pewnej wartości. Gdy dioda zasilania świeci się oznacza to, że falownik oraz system sterowania falownika są aktywne. Jeśli dioda POWER jest wyłączona, falownik nie może się uruchomić.

W normalnych warunkach pracy, gdy światło słoneczne jest wystarczające, falownik włącza i przetwarza prąd po czym wyłącza się po zmroku. Procedura ta może powtarzać się kilka razy dziennie, w szczególności rano i wieczorem. Jest to normalne zjawisko pracy falownika.

FAULT LED (Czerwony)

Gdy czerwona dioda LED FAULT włącza się, oznacza to, że falownik przestał pracować z powodu jakichś błędów. Proszę odczekać 10 min., aby upewnić się, że błąd nie jest tymczasowy. Jeśli błąd jest

tymczasowy to falownik uruchomi się ponownie automatycznie. Jeśli błąd nie jest tymczasowy skontaktuj się z profesjonalnym elektrykiem lub z serwisem.

RUN LED migający (Żółty)

Jeśli parametry są wystarczające falownik podłączy się do sieci automatycznie i RUN LED zacznie świecić. Jeśli RUN LED nie świeci się, oznacza to, że falownik nie przekazuje prądu do sieci.

7.1.4. Wyświetlacz LCD serii Anyhome

Falownik załączy się automatycznie gdy wystarczająca ilość prądu jest produkowana przez panele PV.

Gdy falownik załączy się (POWER LED świeci), wiadomość "Afore New Energy" zostanie wyświetlona na wyświetlaczu LCD.



Afore New Energy

7.1.4.1 Ustawienia przy pierwszym uruchomieniu

Przy pierwszym uruchomieniu falownik będzie miał 1 sekundowe opóźnienie i automatycznie przejdzie do opcji ustawień regionalnych.



Please Choose
Your Country

Naciśnij ENT, aby wybrać państwo i standardowe ustawienia interfejsu. Naciskaj UP lub DOWN aby wybrać państwo. Wybierz odpowiednie państwo i standardowe ustawienia i naciśnij ENT.

Na przykład przy instalacji w Wielkiej Brytanii, proszę wybrać EnglG59 dla HNS4000TL i HNS5000TL, dla innych modeli wybierz EnglG83.



CY China
Set EnglG83

Ustawienia państwa zakończone, system automatycznie przejdzie do ustawień czasu.

Please Set
Day & Time

Naciśnij ENT, aby ustawić czas. Używaj UP i DOWN, żeby ustawić godzinę i naciśnij ENT. Ustaw rok, miesiąc, dzień, godzinę, minutę i sekundę jeden po drugim wg. lokalnego czasu.

Date Dd-Mm-2015
Time Hh-Mm-Ss

7.1.4.2 Menu główne

Po ustawieniu czasu naciśnij ENT, system przejdzie do menu głównego. Przy ponownym uruchomieniu, wyświetlacz LCD pokaże menu główne po 5 sekundach od inicjalizacji. Na wyświetlaczu pojawi się stan pracy oraz informacja o produkcji.

Waiting XX ← Stan pracy
Power : XX W ← Informacja o produkcji

Stan pracy zostanie wyświetlony w pierwszej linii menu głównego

Wyświetlacz LCD	Opis
Waiting	Startowanie systemu
Normal	Normalna praca
Error	Błąd falownika

Informacja o produkcji przewija się co 15 sekund. Przyciskami UP i DOWN można przewijać informacje.

Informacje o produkcji:

Wyświetlacz LCD	Opis
Power	Bieżąca moc wyjściowa
EToday	Dzienna wielkość produkcji
ETotal	Całkowita wielkość produkcji

Ch1	DC MPPT Pierwszy
Ch2	DC MPPT Drugi (dla falowników z kilkoma MPPT)
ECh1Day/ECh2Day	Dzienna wielkość produkcji z kanałów PV1/ PV2
VPV1 /VPV2	Napięcie wejściowe DC w kanałach PV1/PV2
IPV1 /IPV2	Prąd wejściowy DC w kanałach PV1/PV2
VAC	Napięcie wyjściowe AC
IAC	Prąd wyjściowy AC
FAC	Częstotliwość AC Wyjściowa

7.1.4.3 Menu Query Interface

Naciśnij ENT w menu głównym dla powiązanej informacji w menu zapytań. Mamy pięć pozycji w menu Query Interface: Inverter Info, Wifi Info, Error Record, Date Time and Set. Przyciskami UP i DOWN wybierz pozycję, naciśnij ENT, aby wejść i ESC, żeby wrócić do menu głównego.

Inverter Info
Wifi Info

Inverter Info

Inverter Info wyświetla typ modelu falownika, wersję procesora Master CPU (M), procesora Slave CPU (S), wersję DISP i numer seryjny (SN) falownika.

Mod:HNS5000TL-2
M:XX.XX S:XX.XX

Wifi Info

Wifi Info, wyświetla numer seryjny (SN) modułu monitorującego i internetowy adres IP. Naciśnij Esc, aby wrócić do menu głównego.

Uwaga: Numer seryjny (SN) w WIFI Info oznacza numer seryjny (SN) modułu monitorującego, a numer seryjny (SN) w Info Interface jest numerem seryjnym (SN) falownika. Proszę nie mylić tych numerów.

SN:XXXXXXXXXXXXX
192.168.255.103

Error Record

Error Record wyświetla numer błędu, czas pojawienia się błędu, kod błędu oraz błąd. Gdy pojawi się błąd, FAULT LED włącza się. "Rozwiązywanie problemów" w Rozdziale 9 znajduje się informacja dla użytkowników odnośnie odnajdywania i usuwania błędów. Jeśli błędów nie uda się usunąć proszę skontaktować się z serwisem.

Page10 12-15-15 ← Czas pojawienia się błędu
E0 ← 23:05:25 ← Kod błędu

Date Time

Wyświetla aktualną datę i godzinę. Naciśnij Esc aby powrócić do menu Query Interface.

Date Dd-Mm-2015
Time Hh-Mm-Ss

Set

Ustawienia

Set Date Time
Safety

Pozycje w menu Set

Wyświetlacz LCD	Opis
Date Time	Ustawienie daty i godziny
Safety	Ustawienie państwa i standardowych parametrów
Energy K	Ustawienie standardowego współczynnika mocy produkcyjnych

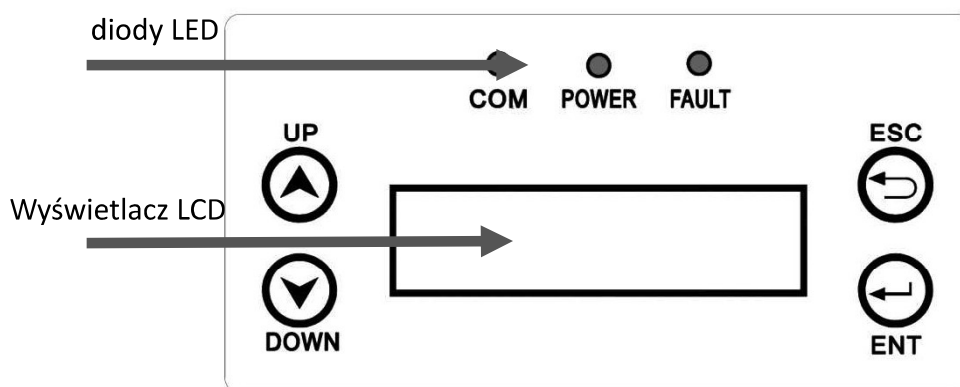
Freq Range	Ustawienia zakresu częstotliwości
Volt Range	Ustawienia zakresu napięcia
Clr ErrRcd	Czyszczenie błędów
Clr AllRcd	Reset wszystkich danych

Aby ustawić czas i państwo patrz 7.1.4.1. Naciśnij Esc kiedy skończysz.

Do pozostałych ustawień potrzebne jest hasło, dla bezpieczeństwa ustawienia te mogą być zmieniane tylko przez autoryzowany serwis.

7.2. Eksploatacja falowników serii Anybuild

7.2.1. Przyciski i wyświetlacz falowników serii Anybuild



Cztery przyciski funkcyjne na panelu frontowym: UP, DOWN, ESC, ENT. Przyciski służą do:

Lewa strona: Przewijanie wyświetlanych parametrów, Up (do góry) i Down (w dół) przyciski, lub zmiana parametrów.

Prawa strona: Esc (rezygnuj) i Ent (zatwierdź).

7.2.2. Uruchamianie falowników serii Anybuild

Po zakończeniu instalacji mechanicznej i elektrycznej, falownik może zostać uruchomiony.

1. Włączyć włączniki DC i AC.

Falownik wystartuje i zacznie przekazywać energię do sieci, gdy wszystkie niezbędne warunki dla normalnej pracy są spełnione.

2. Sprawdź czy wyświetlacz i diody LED sygnalizują status normalnej pracy falownika.

Diody LED	Kolor	Status
POWER	Zielony	Włączona: Normalna praca
COM	Zielony	Włączona: Normalna praca, przesył prądu do sieci
FAULT	Czerwony	Migająca: Skontaktuj się z instalatorem

7.2.3. Diody LED serii Anybuild

Na panelu sterowania znajdują się trzy diody LED: COM, POWER, FAULT. Gdy moc DC i AC są w normie i falownik startuje, POWER LED świeci się. Kiedy falownik pracuje i przekazuje prąd do sieci, COM LED świeci się. Jeśli pojawi się błąd w falowniku lub systemie PV, FAULT LED miga i kod błędu pojawia się na wyświetlaczu LCD.

POWER LED (Zielony)

Dioda POWER włącza się, gdy napięcie DC osiągnie napięcie rozruchu i wyłącza się, gdy spadnie poniżej pewnej wartości. Gdy dioda zasilania świeci oznacza to że falownik pracuje i kontroluje system PV. Jeśli dioda POWER jest wyłączona, falownik nie może się uruchomić.

W normalnych warunkach pracy, gdy światło słoneczne jest wystarczające, falownik włącza się i przetwarza prąd po czym wyłącza się po zmroku. Procedura ta może powtarzać się kilka razy dziennie, w szczególności rano i wieczorem. Jest to normalne zjawisko pracy falownika.

COM LED (Zielony)

COM LED świeci, gdy falownik przekazuje prąd do sieci. COM LED nie świeci się, gdy falownik jest w stanie STANDBY (czuwania).

FAULT LED miga (Czerwony)

Migający na czerwono FAULT LED oznacza, że prąd nie jest przekazywany do sieci z powodu błędów. Proszę poczekać 10 min. aby upewnić się, że błąd nie jest tymczasowy. Jeśli błąd jest tymczasowy falownik zrestartuje się automatycznie. Jeśli błąd nie jest tymczasowy skontaktuj się z wykwalifikowanym personelem.

7.2.4. Wyświetlacz LCD serii Anybuild

Falownik załączy się automatycznie, gdy wystarczająca ilość prądu jest produkowana przez panele PV. Gdy falownik załączy się (POWER LED świeci się), wiadomość "Afore New Energy" zostanie wyświetlona na wyświetlaczu LCD.

Afore New Energy

Falownik z 1 sekundowym opóźnieniem przejdzie do System Checking Interface

System Checking



7.2.4.1 Ustawienia przy pierwszym uruchomieniu

Przy pierwszym uruchomieniu falownik przejdzie automatycznie do Reminder Interface, aby ustawić państwo.

Please Choose
Your Country

Naciśnij Ent żeby wybrać państwo i standardowe ustawienia interfejsu. Naciskaj UP lub DOWN aby wybrać państwo. Wybierz odpowiednie państwo i standardowe ustawienia i naciśnij Ent.

CY China
Set EnglG83

Po ustawieniu państwa, system przejdzie do Reminder Interface, aby ustawić czas.

Please Set
Day & Time

Naciśnij Ent, aby ustawić czas. Używaj UP i DOWN, żeby ustawić godzinę i naciśnij Ent. Ustaw rok, miesiąc, dzień, godzinę, minutę i sekundę wg. lokalnego czasu.

Date Dd-Mm-2015

Time Hh-Mm-Ss

7.2.4.2 Menu główne

Po ustawieniu czasu naciśnij ENT, system przejdzie do menu głównego. Przy ponownym uruchomieniu, wyświetlacz LCD pokaże menu główne po System Checking. Stan pracy oraz informacja o produkcji pojawi się na wyświetlaczu LCD w Menu Głównym (Display Info), aktualny czas będzie wyświetlany w ostatniej linii.

Power:5.1KW

Vpv1:230.1V

Informacja o produkcji przewija się co 3 sekundy. Przyciskami UP i DOWN można przewijać linie.

Informacje o produkcji:

Wyświetlacz LCD	Opis
Power	Bieżąca moc wyjściowa
Ipv1/Ipv2	Prąd wejściowy DC w MPPT One/ Two
Vpv1/Vpv2	Napięcie wejściowe DC w MPPT One/ Two
BUS+/BUS-	Napięcie na BUS+/BUS-
Ia/Ib/Ic	Prąd wyjściowy AC na fazę
Ua/Ub/Uc	Napięcie wyjściowe AC na fazę
Fac	Częstotliwość wyjściowa AC
Etoday	Dzienna wielkość produkcji
Ettotal	Całkowita wielkość produkcji
ETPV1/ETPV2	Dzienna wielkość produkcji w MPPT One/Two
RunTim	Dzienny czas pracy
SumTim	Całkowity czas pracy

7.2.4.3 Menu Query Interface

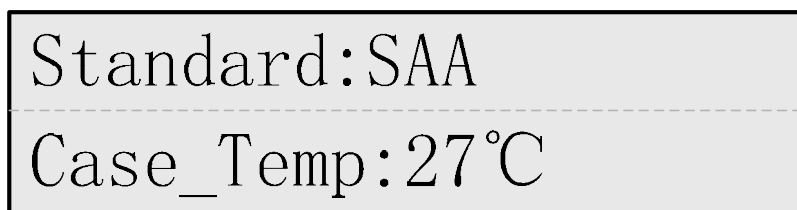
Naciśnij ENT w menu głównym, aby przejrzeć powiązaną informację w menu query interface. Mamy

osiem pozycji w menu Query Interface: System Info, Error Record, SET, Clear Record, Data & Time SET, RS485 Address, SN Number, GridpowerCtrl. Przyciskami UP i DOWN wybierz pozycję, naciśnij ENT, aby wejść i ESC, żeby wrócić do menu głównego.



System Info

System Info wyświetla aktualne Państwo i parametry pracy.



Przyciskami UP i DOWN można przewijać pozycje z menu System Info:

Wyświetlacz LCD	Opis
Standard	Państwo i ustawienia standardowe
Case_Temp	Temperatura obudowy
ModleTemp	Temperatura modułu mocy
ScreenTemp	Temperatura LCD
Rated Power	Nominalna moc wyjściowa falownika
PG1Imp	Oporności izolacji bieguna dodatniego w PV1
NG1Imp	Oporności izolacji bieguna ujemnego w PV1
PG2Imp	Oporności izolacji bieguna dodatniego w pv2
NG2Imp	Oporności izolacji bieguna ujemnego w pv2

Error Record

Error Record wyświetla informacje o błędzie i czas zaistnienia błędu. Gdy pojawi się błąd, FAULT LED zaswieci się. W “Rozwiązywanie problemów” Rozdział 9 znajduje się informacja dla użytkowników odnośnie odnajdywania i usuwania błędów. Jeśli błędów nie uda się usunąć, proszę skontaktować się z serwisem.

Nub/Total:X/XXX

E:XXXXX

Error Record wyświetla:

Wyświetlacz LCD	Opis
Nub/Total	Lista błędów/ Całkowita ilość błędów
E	Kod błędu
ST	Błąd przy rozruchu
ET	Błąd przy wyłączaniu

SET

Zresetuj ustawienia falownika przez naciśnięcie SET. Do zmiany ustawienia niezbędne jest hasło. Dla bezpieczeństwa działania niektóre ustawienia mogą być zmieniane tylko przez serwis.

PassWord:

XXXX

Clear Record

Czyści historię błędów i historię pracy. Do zmiany ustawienia niezbędne jest hasło. Dla bezpieczeństwa działania niektóre ustawienia mogą być zmieniane tylko przez serwis.

Clear Err Record

Clear Run Record

Date & Time SET

Wybierz Date & Time SET. Używaj przycisków UP i DOWN, aby ustawić pożądane wartości, naciśnij ESC, aby przejść do następnego kroku. Ustaw rok, miesiąc, dzień, godzinę i minutę krok po kroku zgodnie z czasem lokalnym. Naciśnij ENT, aby zapisać i wrócić do menu głównego.

RS485 Setting

RS485 Setting wyświetla adres oraz prędkość transmisji. Naciśnij ENT, aby zmienić ustawienia adresu i prędkości transmisji; naciskaj UP i DOWN, aby zmienić wartości. Naciśnij ENT, aby potwierdzić.

Address:xxxx
Baud rate:xxxx

SN

Wyświetla numer seryjny.

SN
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

SetPowerCtrl

Ta pozycja ustawia limit mocy przesyłu do sieci. Naciśnij ENT, aby wejść do ustawień. Używaj przycisków UP i DOWN, aby określić poziom startu pracy lub poziom odcięcia, naciśnij ENT, aby potwierdzić; naciśnij ENT, aby przejść do ustawień limitu. Używaj UP i DOWN, aby ustawić wartość limitu i naciśnij ENT, aby potwierdzić.

CTRL: ON/OFF
POWER: 5KW

7.3. Podświetlenie LCD

Podświetlenie LCD wyłączy się automatycznie po 5 minutach, wyświetlacz LCD wyłączy się po 10 minutach. Naciśnij jakikolwiek przycisk, aby włączyć wyświetlacz LCD.

8. Dane techniczne

Moduły PV podłączone do falownika powinny spełniać wymagania IEC61730 klasa A, zaś macierze PV nie są uziemiane.

Seria Anyhome (Pojedynczy MPPT)

Specyfikacja elektryczna	HNS1000TL-1	HNS1500TL-1	HNS2000TL-1	HNS2500TL-1	HNS3000TL-1
Wejście (DC)					
Max moc DC (W)	1100	1600	2200	2700	3200

Max napięcie DC (V)	450	450	500	500	500
Znamionowe/zalecane napięcie (V)	360	360	360	360	360
Zakres napięcia DC MPPT (V)	50-400	90-400	120-400	120-400	120-400
Napięcie DC startowe (V)	60	60	150	150	150
Napięcie DC wyłączające (V)	45	45	120	120	120
Max prąd DC (A)	10	10	12	14	17
Isc PV (A)	12.5	12.5	15	17.5	21
Ilość MPPT	1	1	1	1	1
Ilość wejść DC (zestawy)	1	1	1	1	1
Max prąd wsteczny (mA)	<1	<1	<1	<1	<1
Wyjście (AC)					
Przewody	Jednofazowe trzyżyłowe				
Max moc AC (W)	1050	1550	2100	2600	3100
Moc znamionowa AC (W)	1000	1500	2000	2500	3000
Max prąd AC (A)	6	9	12	13	15
Prąd znamionowy AC (A)	6	8	10	12	13
Max prąd AC rozruchu (A)	6	8	10	12	13
Max prąd AC zakłócenia(A)	9	12	15	18	19.5
Max zabezpieczenie prądowe (A)	9	12	15	18	19.5
Napięcie znamionowe AC (V)	220 / 230				
Częstotliwość znamionowa AC (Hz)	50 / 60				
Współczynnik mocy	-0.95~+0.95				
Prąd wyjściowy THD	<3%				
Minimalna moc startowa (W)	42	40	30	30	30
Zużycie energii					
Zużycie energii nocą (W)	<1	<1	<1	<1	<1
Zużycie energii w stanie spoczynku (W)	6	6	6	6	6
Sprawność					
Sprawność max.	0.965	0.965	0.977	0.977	0.977
Sprawność Euro	0.96	0.96	0.966	0.969	0.970
Sprawność MPPT	~99.9%	~99.9%	~99.9%	~99.9%	~99.9%
Bezpieczeństwo i ochrona					
CE-Zgodność	IEC62109-1/-2, EN61000-6-2/-3, EN61000-3-11/-12, EN61000-4-2/-3/-4/-5/-6/-8/-11/-16/-18/-29				
Zabezpieczenie antywypowe	Wewnętrzne				
Informacje ogólne					
Wymiary (H×W×D) [mm]	320 x345 x170			360 x345 x170	
Stopień ochrony	IP65				
Stopień zanieczyszczenia	3				
Ochrona UV	Aluminium				
RCD	Wewnętrzne				

Waga [kg]	9	12
Zakres temp. otoczenia	-20°C ~ +55°C	
Zakres wilgotności	4% ~ 100% (kondensacja)	
Topologia	Beztransformatrowe	
Łączność	485 / WI-FI (opcja)	
Chłodzenie	Konwekcyjne	
Poziom hałasu [dB]	<40	
Wysokość n.p.m. [m]	Do 2000 m.n.p.m. bez spadku parametrów nominalnych	

Seria Anyhome (Podwójny MPPT)

Specyfikacja elektryczna	HNS3000TL	HNS3600TL	HNS4000TL	HNS5000TL	HNS5500TL	HNS6000 TL
Wejście (DC)						
Max moc DC (W)	3200	3800	4200	5200	5800	6200
Max napięcie DC (V)	550	550	550	550	550	550
Znamionowe/zalecane napięcie (V)	360	360	360	360	360	360
Zakres napięcia DC MPPT (V)	120-450	120-450	120-450	120-450	120-400	120-450
Napięcie DC startowe (V)	150	150	150	150	150	150
Napięcie DC wyłączające (V)	120	120	120	120	120	120
Max prąd DC (A)	12*2	15*2	16*2	18*2	18*2	18*2
Isc PV (A)	15*2	18.5*2	20*2	22.5*2	22.5*2	22.5*2
Ilość MPPT	2	2	2	2	2	2
Ilość wejść DC (zestawy)	2	2	2	2	2	2
Max prąd wsteczny (mA)	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Wyjście (AC)						
Max moc AC (W)	3100	3700	4100	5100	5600	6100
Moc znamionowa AC (W)	3000	3600	4000	5000	5500	6000

Max prąd AC (A)	15	16	20	23	25	28
Prąd znamionowy AC (A)	13	16	18	22	24	26
Max prąd AC rozruchu (A)	13	16	18	20	13	13
Max prąd AC zakłóceń(A)	19.5	24	27	30	32	32
Max zabezpieczenie prądowe (A)	19.5	24	27	30	32	32
Napięcie znamionowe AC (V)	220 / 230	220 / 230	220 / 230	220 / 230	220 / 230	220 / 230
Częstotliwość znamionowa AC (Hz)	50 / 60	50 / 60	50 / 60	50 / 60	50 / 60	50 / 60
Współczynnik mocy	- 0.95~+0.95	- 0.95~+0.9 5	- 0.95~+0.9 5	- 0.95~+0.9 5	- 0.95~+0.9 5	- 0.95~+0 .95
Prąd wyjściowy THD	<3%	<3%	<3%	<3%	<3%	<3%
Minimalna moc startowa (W)	30	30	30	30	30	30
Zużycie energii						
Zużycie energii nocą (W)	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Zużycie energii w stanie spoczynku (W)	6	6	6	6	6	6
Sprawność						
Sprawność max.	98.03%	98.03%	98.03%	98.03%	98.03%	98.03%
Sprawność Euro	97.30%	97.30%	97.30%	97.30%	97.30%	97.30%
Sprawność MPPT	>99.9%	>99.9%	>99.9%	>99.9%	>99.9%	>99.9%
Bezpieczeństwo i ochrona						
CE-Zgodność	IEC 62109-1,-2,EN 61000-6-2,-3,EN 61000-3-2,-3,-11,-12				IEC62109-1/-2, EN61000-6-2/-3, EN61000-3-11/-12,	

					EN61000-4-2/-3/-4/-5/-6/-8/-11/-16/-18/-29	
Zabezpieczenie antywypowe	Wewnętrzne	Wewnętrzne	Wewnętrzne	Wewnętrzne	Wewnętrzne	Wewnętrzne
Informacje ogólne						
Wymiary (H×W×D) [mm]	396*345*170	396*345*170	396*345*170	396*345*170	396*345*170	446*345*170
Stopień ochrony	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65
Stopień zanieczyszczenia	3	3	3	3	3	3
Ochrona UV	Aluminium	Aluminium	Aluminium	Aluminium	Aluminium	Aluminium
RCD	Internal	Internal	Internal	Internal	Internal	Internal
Waga [kg]	17	17	17	17	12	18.3
Zakres temp. otoczenia	-20°C ~ +55°C					
Zakres wilgotności	4% ~ 100% (kondensacja)					
Topologia	Beztransfomatorowe					
Komunikacja	485 /LAN/ WI-FI (opcja)					
Chłodzenie	Konwekcyjne	Konwekcyjne	Konwekcyjne	Konwekcyjne	Konwekcyjne	Konwekcyjne
Poziom hałasu [dB]	<40	<40	<40	<40	<40	<40
Wysokość n.p.m. [m]	Do 2000 m.n.p.m. bez spadku parametrów nominalnych					

Seria Anybuild (podwójny MPPT)

Specyfikacja elektryczna	BNT005KTL	BNT006KTL	BNT008KTL	BNT010KTL
Wejście (DC)				
Max moc DC (W)	5500	6600	8800	11000
Max napięcie DC (V)	850	850	850	850
Znamionowe/zalecane napięcie (V)	620	620	620	620
Zakres napięcia DC MPPT (V)	200-800	200-800	250-800	300-800
Napięcie DC startowe (V)	250	250	320	320
Napięcie DC wyłączające (V)	180	180	250	250
Max prąd DC (A)	11 x 2	11 x 2	11 x 2	11 x 2
Isc PV (A)	14 x 2	14 x 2	14 x 2	14 x 2
Ilość MPPT	2	2	2	2

Ilość wejść DC (zestawy)	2	2	2	2
Max Prąd Wsteczny (mA)	<1	<1	<1	<1
Wyjście (AC)				
Przewody	3P+N+PE/3P+PE			
Max moc AC (W)	5350	6450	8600	10000
Moc znamionowa AC (W)	5000	6000	8000	9500
Max prąd AC (A)	8.5	10.5	13.5	17
Prąd znamionowy AC (A)	7	8.5	11	14
Max prąd AC rozruchu (A)	7	8.5	11	14
Max prąd AC zakłócenia (A)	10.5	12.5	16.5	21
Max zabezpieczenie prądowe (A)	10.5	12.5	16.5	21
Napięcie znamionowe AC (V)	230/400			
Częstotliwość znamionowa AC (Hz)	50			
Współczynnik mocy	-0.95~+0.95			
Prąd wyjściowy THD	<3%			
Minimalna moc startowa (W)	>20			
Zużycie energii				
Zużycie energii nocą (W)	<1			
Zużycie energii w stanie spoczynku (W)	10			
Sprawność				
Sprawność max.	0.9755	0.9760	0.9765	0.9770
Sprawność Euro	0.9660	0.9665	0.9670	0.9675
Sprawność MPPT	~99.9%	~99.9%	~99.9%	~99.9%
Bezpieczeństwo i ochrona				
CE-Zgodność	IEC62109-1/-2, EN61000-6-2/-3, EN61000-3-11/-12, EN61000-4-2/-3/-4/-5/-6/-8/-11/-16/-18/-29			
Zabezpieczenie antywypowe	Wewnętrzne			
Informacje ogólne				
Wymiary (H×W×D) [mm]	680x345x170			
Stopień ochrony	IP65			
Stopień zanieczyszczenia	3			
Ochrona UV	Aluminium			
RCD	Wewnętrzne			
Waga [kg]	21.5			
Zakres temp. otoczenia	-20°C ~ +55°C			
Zakres wilgotności	4% ~ 100% (kondensacyjne)			
Topologia	Beztransformatorowe			
Łączność	485 / WI-FI (opcja)			
Chłodzenie	Konwekcyjne			
Poziom hałasu [dB]	<40			
Wysokość n.p.m. [m]	Do 2000 m.n.p.m. bez spadku parametrów nominalnych			

KATALOG ZDARZEŃ (awarii i usterek)

W większości sytuacji falownik nie wymaga serwisu. Jednakże jeśli falownik nie działa prawidłowo, zalecamy poniższe rozwiązania problemów.

Nazwa komunikatu	Możliwa przyczyna	Sposoby rozwiązania problemu
GFCI Device Fault	Błąd uziemienia, przepływ prądu upływu	Jeśli po kilku restartach problem nie zniknie, skontaktuj się z instalatorem.
Bus High Fault	Awaria falownika	Jeśli po kilku restartach problem nie zniknie, skontaktuj się z instalatorem.
No Utility	1.Zakłócenia sieci 2.Nieprawidłowy (zbyt słaby) wyłącznik po stronie sieci 3.Słabe połączenie na wyjściu AC 4.Awaria falownika	1.Restart falownika po usunięciu zakłóceń sieci 2. Wymień wyłączniki 3.Rozłącz i ponownie załącz 4. Jeśli po kilku restartach problem nie zniknie, skontaktuj się z instalatorem.
Ground Current Fault	Zbyt duży prąd doziemny	1.Rozłącz przełączniki wejściowe i wyjściowe, włącz je ponownie po sprawdzeniu złąc AC i innych połączeń 2. Jeśli po kilku restartach problem nie zniknie, skontaktuj się z instalatorem.
Bus Fault	Przebiegnięcie na BUS	Jeśli po kilku restartach problem nie zniknie, skontaktuj się z instalatorem.
Over Temperature Fault	1.Temperatura obudowy za wysoka 2.Awaria falownika	1.Obniż temperaturę w pomieszczeniu lub przenieś falownik do chłodniejszego pomieszczenia 2. Jeśli po kilku restartach problem nie zniknie, skontaktuj się z instalatorem.
PV Over Fault	Za wysokie napięcie startowe paneli	1.Dopasuj przydział paneli 2. Jeśli po kilku restartach problem nie zniknie, skontaktuj się z instalatorem.
M Grid Volt Fault	Za duże napięcie na sieci	1.Jeśli napięcie wróci do normy, falownik się zrestartuje 2. Jeśli po kilku restartach problem nie zniknie, skontaktuj się z instalatorem.
Isolation Fault	1.PV(+) lub PV(-) jest uziemione 2.AC jest uziemione 3. Awaria falownika	1. Sprawdzić impedancję pomiędzy PV (+) i PV (-), aby upewnić się, że jest powyżej 2MΩ 2.Upewnij się że AC nie jest uziemione 3. Jeśli po kilku restartach problem nie zniknie, skontaktuj się z instalatorem.
Current DC Offset	Zawartość prądu stałego po stronie zmiennoprądowej jest zbyt wysoka	Jeśli po kilku restartach problem nie zniknie, skontaktuj się z instalatorem.
ENS Grid F Fault	Zbyt duża różnica częstotliwości paneli w pierwszym i drugim	Jeśli po kilku restartach problem nie zniknie, skontaktuj się z instalatorem.

	kontrolerze	
ENS Grid V Fault	Zbyt duża różnica napięcia paneli w pierwszym i drugim kontrolerze	Jeśli po kilku restartach problem nie zniknie, skontaktuj się z instalatorem.
Over Current	1.Nieprawidłowość w sieci 2.Awaria falownika	Jeśli po kilku restartach problem nie zniknie, skontaktuj się z instalatorem.
Relay 1/2 Fault	Awaria falownika	Skontaktuj się z instalatorem
MGrid FreqFault	1.Nieprawidłowość w sieci 2.Fac poza zakresem 3.Awaria falownika	1.Gdy sieć wróci do normy, rozłącz przełączniki wejścia i wyjścia, włącz je ponownie po 5 minutach. 2. Jeśli po kilku restartach problem nie zniknie, skontaktuj się z instalatorem.
Falownik Afore posiada funkcję ochronną over-voltage-limit-output. Gdy napięcie w sieci wzrośnie ponad normę i osiągnie próg ochrony over-voltage (który wynosi 2V poniżej wartości over-voltage), falownik automatycznie obniży moc wyjściową. Gdy napięcie w sieci wróci do normy, falownik automatycznie wróci do normy.		

Nazwa komunikatu	Możliwa przyczyna	Sposoby rozwiązania problemu
AC.ContErr	Błąd połączenia AC	Jeśli po kilku restartach problem nie zniknie, skontaktuj się z instalatorem.
EepromErr	Błąd EEPROM	Jeśli po kilku restartach problem nie zniknie, skontaktuj się z instalatorem.
GFCI.Err	Prąd upływu za wysoki	1.Sprawdź okablowanie. 2. Jeśli po kilku restartach problem nie zniknie, skontaktuj się z instalatorem.
GridF.OutLim	Częstotliwość sieci poza limitem	1.Sprawdź czy częstotliwość sieci jest zgodna z normami. 2.Sprawdź okablowanie po stronie AC. 3. Jeśli po kilku restartach problem nie zniknie, skontaktuj się z instalatorem.
GridV.OutLim	Napięcie sieci poza limitem	1. Sprawdź czy napięcie sieci jest zgodne z normami. 2. Sprawdź okablowanie po stronie AC. 3. Jeśli po kilku restartach problem nie zniknie, skontaktuj się z instalatorem.
IntFaultA	Błąd mostka inwertera	Jeśli po kilku restartach problem nie zniknie, skontaktuj się z instalatorem.
IntFaultB	Zbyt duże napięcie magistrali	1.Sprawdź czy napięcie wejściowe PV jest w normie. 2.Jeśli po kilku restartach problem nie zniknie, skontaktuj się z instalatorem.
IntFaultC	Błąd niezrównoważenia natężenia prądu	Jeśli po kilku restartach problem nie zniknie, skontaktuj się z instalatorem.
IntFaultD	Programowy błąd przekroczenia natężenia prądu	Jeśli po kilku restartach problem nie zniknie, skontaktuj się z instalatorem.
IntFaultE	Sprzętowy błąd przekroczenia	Jeśli po kilku restartach problem nie zniknie, skontaktuj się z

	natężenia prądu	instalatorem.
IntFaultG	DCI za wysokie	Jeśli po kilku restartach problem nie zniknie, skontaktuj się z instalatorem.
IntFaultJ	Błąd przekaźnika	Jeśli po kilku restartach problem nie zniknie, skontaktuj się z instalatorem.
IntFaultK	Błąd dużej różnicy napięcia magistrali	Jeśli po kilku restartach problem nie zniknie, skontaktuj się z instalatorem.
IntFaultL	Błąd zbyt niskiego napięcia magistrali	Jeśli po kilku restartach problem nie zniknie, skontaktuj się z instalatorem.
IntFaultM	Błąd zbyt wysokiego napięcia magistrali	Jeśli po kilku restartach problem nie zniknie, skontaktuj się z instalatorem.
IntFaultN	Błąd wewnętrzny sprzętu	Jeśli po kilku restartach problem nie zniknie, skontaktuj się z instalatorem.
IntProtectA	Przekroczenie prądu niezrównoważenia (mostka)	Jeśli po kilku restartach problem nie zniknie, skontaktuj się z instalatorem.
IntProtectB	Zabezpieczenie przekaźnika	Jeśli po kilku restartach problem nie zniknie, skontaktuj się z instalatorem.
IntProtectC	Zabezpieczenie nadprądowe	Jeśli po kilku restartach problem nie zniknie, skontaktuj się z instalatorem.
IntProtectD	Zwiększone zabezpieczenie nadprądowe	Jeśli po kilku restartach problem nie zniknie, skontaktuj się z instalatorem.
IntProtectE	Przekroczenie czasu miękkiego startu	Jeśli po kilku restartach problem nie zniknie, skontaktuj się z instalatorem.
IntProtectF	Przekroczenie czasu miękkiego startu magistrali	Jeśli po kilku restartach problem nie zniknie, skontaktuj się z instalatorem.
IntProtectG	Zbyt duża różnica napięcia magistrali	Jeśli po kilku restartach problem nie zniknie, skontaktuj się z instalatorem.
IntProtectH	Zbyt niskie napięcie magistrali	Jeśli po kilku restartach problem nie zniknie, skontaktuj się z instalatorem.
IntProtectI	Zbyt wysokie napięcie magistrali	Jeśli po kilku restartach problem nie zniknie, skontaktuj się z instalatorem.
IntProtectJ	Zabezpieczenie mostka inwertera	Jeśli po kilku restartach problem nie zniknie, skontaktuj się z instalatorem.
IntProtectK	Przekroczenie napięcia maksymalnego magistrali	Jeśli po kilku restartach problem nie zniknie, skontaktuj się z instalatorem.
IntProtectL	Zabezpieczenie modułu mocy (końcówki mocy)	Jeśli po kilku restartach problem nie zniknie, skontaktuj się z instalatorem.
IntProtectM	Zabezpieczenie prądu niezrównoważenia	Jeśli po kilku restartach problem nie zniknie, skontaktuj się z instalatorem.
IntProtectN	Zabezpieczenie nadprądowe obwodu inwertera	Jeśli po kilku restartach problem nie zniknie, skontaktuj się z instalatorem.
IntProtectO	Ochrona MCU	1.Sprawdź napięcie w sieci z normami oraz przepisami. 2. Jeśli po kilku restartach problem nie zniknie, skontaktuj się z instalatorem.
IntProtectP	Błąd częstotliwości	Jeśli po kilku restartach problem nie zniknie, skontaktuj się z

		instalatorem.
IntProtectQ	Ochrona DCI	Jeśli po kilku restartach problem nie zniknie, skontaktuj się z instalatorem.
IntProtectR	Błąd dryftu DCI	Jeśli po kilku restartach problem nie zniknie, skontaktuj się z instalatorem.
IntProtectS	Błąd dryftu wartości napięcia	Jeśli po kilku restartach problem nie zniknie, skontaktuj się z instalatorem.
IntProtectT	Zabezpieczenie nadprądowe obwodu stałoprądowego (modułów PV)	Jeśli po kilku restartach problem nie zniknie, skontaktuj się z instalatorem.
IntProtectU	Wewnętrzne zabezpieczenie sprzętowe	Jeśli po kilku restartach problem nie zniknie, skontaktuj się z instalatorem.
IsolationErr	Rezystancja izolacji za niska	Jeśli po kilku restartach problem nie zniknie, skontaktuj się z instalatorem.
PV.Reverse	Ochrona przed odwrotną polaryzacją PV	Jeśli po kilku restartach problem nie zniknie, skontaktuj się z instalatorem.
PVVoltOver	Za wysokie napięcie na PV	1.Sprawdź czy napięcie na macierzy PV jest zgodne z wymaganiami. 2.Jeśli po kilku restartach problem nie zniknie, skontaktuj się z instalatorem.
SPICommErr	Błąd komunikacji SPI	1.Sprawdź czy kable komunikacji RS485 i RS232 są podłączone 2.Jeśli po kilku restartach problem nie zniknie, skontaktuj się z instalatorem.
TempOver	Ochrona przed wysokimi temperaturami	1.Sprawdź temperaturę otoczenia w pobliżu falownika. 2.Sprawdź czy radiator działa prawidłowo. 3.Jeśli po kilku restartach problem nie zniknie, skontaktuj się z instalatorem.
TempSensorErr	Błąd czujnika temperatury	Jeśli po kilku restartach problem nie zniknie, skontaktuj się z instalatorem.

- Restart: Rozłącz włączniki wejścia i wyjścia, włącz je ponownie, gdy wyświetlacz LCD i diody zgasną.
- Jeśli wyświetlacz LCD nie działa, sprawdź okablowanie DC i AC.
- Jeśli napięcie na wejściu DC jest wyższe niż napięcie startowe i falownik ciągle nie działa, proszę skontaktować się z serwisem.
- Jeśli niezbędna jest wymiana okablowania lub potrzeba otworzyć obudowę to proszę skontaktować się z serwisem.
- Przy niskim nasłonecznieniu falownik może się ciągle włączać i wyłączać. Jest to spowodowane niewystarczającą generowaną mocą do sterowania obwodami sterującymi.

Za niezasadne wezwanie uważa się wezwanie serwisu do instalacji fotowoltaicznej w której awaria wystąpiła z powodu:

- zewnętrznej przyczyny (np. uszkodzeniu z powodu wiatru, opadów gradu, śniegu itp.)
- nieprawidłowego użytkownika instalacji fotowoltaicznej,
- usterki lub niesprawnej instalacji elektrycznej licznikowej Użytkownika,
- awarii lub nieprawidłowych parametrów elektroenergetycznej sieci zasilającej (zbyt wysokiego napięcia w sieci zasilającej, braku jednej fazy itp.)