

**Przetwornica Solarna
ECO Solar Boost
MPPT-4000 4 kW LCD GRID**

Instrukcja obsługi



wersja 1.0

SPIS TREŚCI

1. Ważne instrukcje bezpieczeństwa	1
2. Wprowadzenie	3
2.1 Przegląd	3
2.2 Wygląd.....	3
2.3 Dane techniczne.....	5
2.4 Schemat systemu.....	7
2.4.1 Schemat zasady działania	7
2.4.2 Schemat okablowania systemu	7
3. Uwagi dotyczące instalacji	8
3.1 Pierwsze kroki	8
3.2 Instalacja	9
4. Instrukcja obsługi	15
4.1 Technologia śledzenia punktów mocy maksymalnej.....	15
4.2 Ustawienie maksymalnej temperatury wody.....	15
4.4 Funkcja zabezpieczenia.....	16
4.5 Funkcja alarmu	17
4.6 Kontrola i konserwacja	17
5. Rozwiązywanie najczęstszych problemów	19

1. Ważne instrukcje bezpieczeństwa

W celu zapewnienia bezpieczeństwa, przed instalacją i użyciem regulatora solarnego ogrzewania elektrycznego prosimy o dokładne zapoznanie się z instrukcją obsługi i zachowanie jej do wykorzystania w przyszłości.

W niniejszej instrukcji używane są następujące symbole, które wskazują na potencjalnie niebezpieczne warunki lub oznaczają ważne elementy związane z bezpieczeństwem.



OSTRZEŻENIE !

Ten znak wskazuje na niebezpieczeństwo podczas wykonywania czynności.



OSTROŻNOŚĆ !

Znak ten wskazuje kluczowe kroki obsługi zapewniające bezpieczną pracę regulatora.



UWAGA !

Ten znak oznacza bezpieczną obsługę i prawidłowe procedury działania regulatora.

Informacje dotyczące bezpieczeństwa.

- Przed rozpoczęciem instalacji przeczytaj uważnie instrukcje i ostrzeżenia zawarte w niniejszej instrukcji.
- Nie wolno demontować regulatora w celu przeprowadzenia własnej konserwacji
- Przed instalacją lub przeniesieniem regulatora należy odłączyć wszystkie zasilacze podłączone do regulatora.

- Podczas pracy regulatora dochodzi do wydzielania ciepła wewnątrz urządzenia, co może powodować oparzenia skóry. Regulator powinien być zainstalowany w miejscu, którego nie można łatwo dotknąć.
- Podczas podłączania przewodu zasilającego należy używać izolowanych narzędzi.
- Podczas instalacji regulatora nie należy mieć na sobie biżuterii.
- Aby zapobiec przegrzaniu złącza zasilania i zapłonowi spowodowanemu luźnym przewodem zasilającym, połączenie przewodu zasilającego musi być zabezpieczone.
- Należy używać przewodów i wyłączników o odpowiednich parametrach.

Informacje na temat instrukcji obsługi

Niniejsza instrukcja zawiera szczegółowe instrukcje instalacji i obsługi regulatora MPPT do solarnego ogrzewania elektrycznego. Instalator regulatora powinien posiadać odpowiednie kwalifikacje z zakresu elektryki oraz znać zasady budowy i okablowania systemu solarnego.

Informacje dotyczące instalacji zawarte w niniejszej instrukcji są przeznaczone dla profesjonalistów.

2. Wprowadzenie

2.1 Przegląd

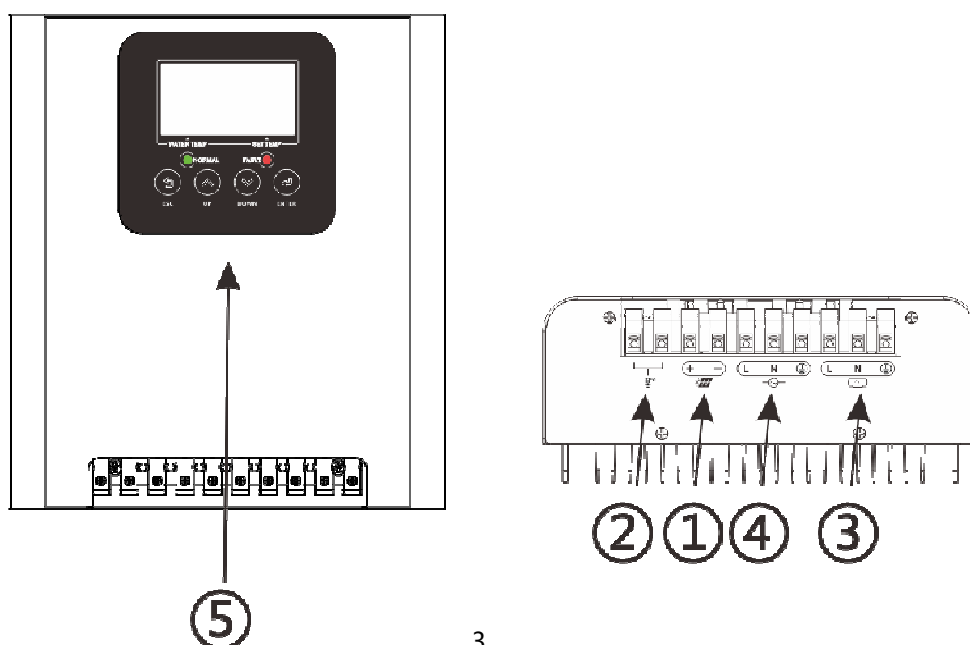
Regulator solarnego ogrzewania (zwany dalej regulatorem) ma za zadanie dostarczać energię elektryczną generowaną przez panel słoneczny do elementu grzejnego z zachowaniem maksymalnej wydajności dzięki technologii MPPT. Przekształca on prąd stały z instalacji fotowoltaicznej na prąd przemienny o przebiegu prostokątnym (nie sinusoidalnym), który można podłączyć bezpośrednio np. do tradycyjnych podgrzewaczy wody.

Regulator jest wyposażony w inteligentną funkcję sterowania - inteligentne przełączanie pomiędzy zasilaniem z paneli PV oraz zasilaniem z sieci 230V.

Prosimy o zapoznanie się z niniejszą instrukcją obsługi. To pomoże w pełni wykorzystać zalety regulatora i stworzyć optymalny system elektrycznego ogrzewania wykorzystującego energię fotowoltaiczną.

2.2 Wygląd

Charakterystykę wyglądu regulatora i opis funkcji każdej części przedstawiono na poniższym rysunku.



①-- Zacisk wejściowy PV

+ Podłączenie do dodatniego bieguna PV (+)

- Podłączenie do ujemnego bieguna PV (-)

②-- Zacisk czujnika temperatury

③-- Interfejs terminala AC OUTPUT

L-----Podłączenie do linii L grzałki

N-----Podłączenie do linii N grzałki

PE-----Przewód uziemiający grzałki

④-- Interfejs terminala AC INPUT

L-----Podłączenie do linii L sieci AC

N-----Podłączenie do linii N sieci AC

PE-----Podłączenie do linii uziemienia sieci AC

⑤-- Panel sterujący LCD

Wyświetlacz LCD: Wyświetla status pracy regulatora

Zielony wskaźnik: wskazuje status normalnej pracy

Czerwony wskaźnik: wskazuje status błędu

Przycisk ESC: Anuluj/Powrót

Przycisk UP: Przełącz na poprzedni tryb

Przycisk DOWN: Przełącz na następny tryb

Przycisk ENTER: Potwierdź

2.3 Dane techniczne

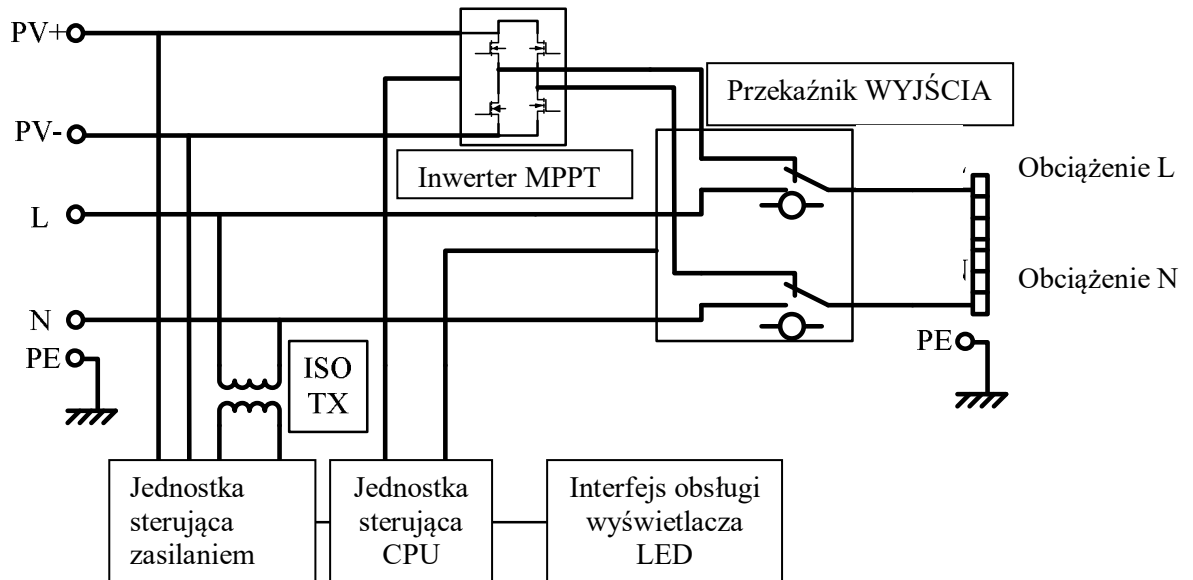
Moc znamionowa	4000W
Zakres zastosowania	Regulator MPPT jest przeznaczony tylko do zasilania oporowych elementów grzewczych takich jak grzejniki AC, bojler lub maty grzewcze.
Charakterystyka fotowoltaiczna	
Maksymalna (obsługiwana) moc energii słonecznej	4000 W
Maksymalny (obsługiwany) prąd energii słonecznej	$\leq 20 \text{ A}$
Zakres napięcia wejściowego energii słonecznej	120 Vdc ~ 350 Vdc
Napięcie startowe	160 Vdc
Sprawność MPPT	>99%
Zakres prądu wyjściowego instalacji PV	$\leq 20 \text{ A}$
Charakterystyka AC	
Moc znamionowa ogrzewania AC (zasilanie sieciowe)	4000 W
Napięcie znamionowe AC	230 Vac
Zakres napięcia roboczego AC	180 Vac ~ 260 Vac
Prąd znamionowy AC	$\leq 20 \text{ A}$

Wymagane obciążenie	
Obciążenie	Obciążenie nie powinno być większe niż 230V/4000W, a wartość rezystancji nie mniejsza niż 13 omów.
Charakterystyka urządzenia	
Wymiary urządzenia	215 x 185 x 80 [mm]
Wymiary opakowania	300 x 270 x 160 [mm]
Masa netto	2,5 kg
Masa brutto	3 kg
Ochrona przed wnikaniem zanieczyszczeń	IP33

2.4 Schemat systemu

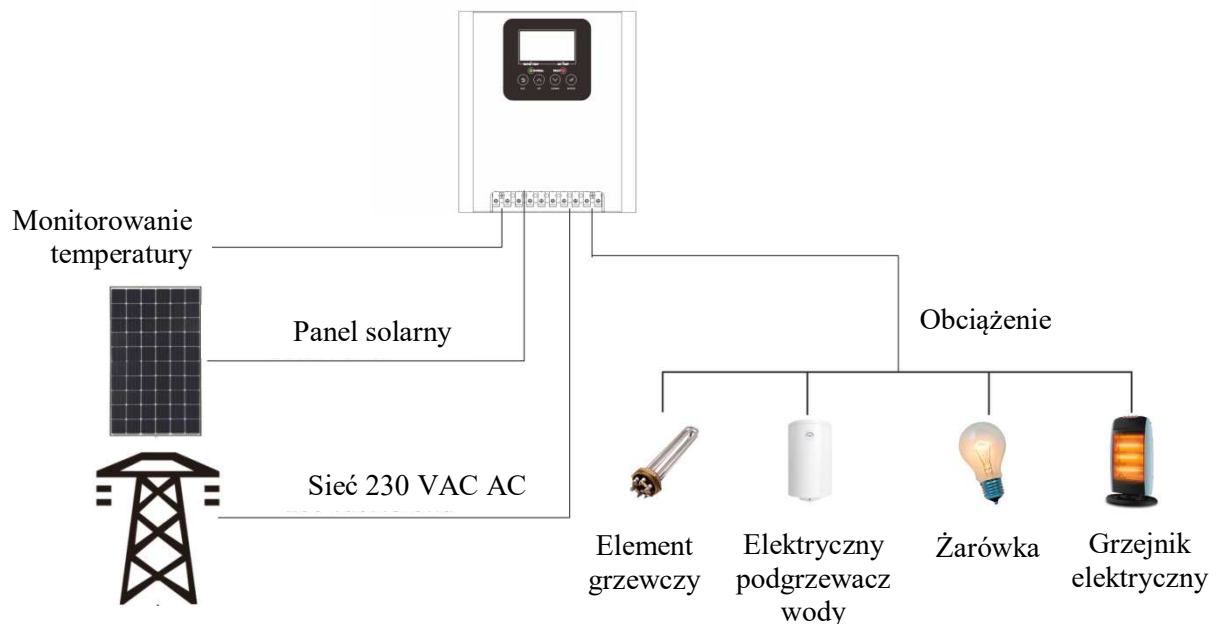
2.4.1 Schemat zasady działania

Schemat zasady działania



2.4.2 Schemat okablowania systemu

Sterownik ogrzewania wody MPPT



3. Uwagi dotyczące instalacji

3.1 Pierwsze kroki

Środowisko instalacji ma kluczowe znaczenie dla wydajności i żywotności regulatora. Zaleca się montaż kontrolera w suchym środowisku i zabezpieczenie go przed przenikaniem wody. Najlepiej jest zapewnić odpowiednią wentylację wokół regulatora i wystarczający przepływ powietrza.

Nigdy nie instaluj regulatora w hermetycznej skrzynce !
Regulator nie może być używany w układzie równoległym !



Ostrzeżenie: Ryzyko uszkodzenia wyposażenia !

Jeśli regulator jest zainstalowany w skrzynce, należy upewnić się, że wewnątrz i na zewnątrz skrzynki zapewniona jest wystarczająca wentylacja. Zamknięte środowisko spowoduje nadmierny wzrost temperatury regulatora i skróci jego żywotność.

Przed instalacją sterownika należy uważnie przeczytać wszystkie wskazówki dotyczące instalacji i postępować ściśle według tych zaleceń. Nieprawidłowe postępowanie może spowodować uszkodzenie regulatora i wpłynąć na jego prawidłowe działanie.

Do montażu potrzebne będą:

- Ściągacz izolacji
- Obcinak do drutu
- Śrubokręt krzyżakowy
- Narzędzie do zaciskania
- Wiertarka
- Poziomica
- Piła do metalu (do cięcia rur z przewodami ochronnymi)
- Wkręty

3.2 Instalacja

3.2.1 Wybór średnicy przewodu

Wybór odpowiedniej średnicy przewodu dla regulatora jest bardzo ważny. Należy upewnić się, że spadek napięcia na przewodzie od regulatora do panelu słonecznego oraz od regulatora do odbiornika jest mniejszy niż 2% napięcia systemu.

Poniższa tabela przedstawia minimalne wymagania dotyczące średnicy przewodu w temperaturze otoczenia wynoszącej 45°C:

	Maksymalny prąd	Materiał przewodu	Zalecana Ø przewodu	Minimalna wymagana Ø przewodu
Pomiędzy regulatorem a panelem PV	20A	miedź	6 mm ²	4,0mm ²
Pomiędzy regulatorem a obciążeniem	20A	miedź	6 mm ²	4,0mm ²
Miedzy regulatorem a wejściem AC	20A	miedź	6 mm ²	4,0mm ²

3.2.2 Dobór odbiornika

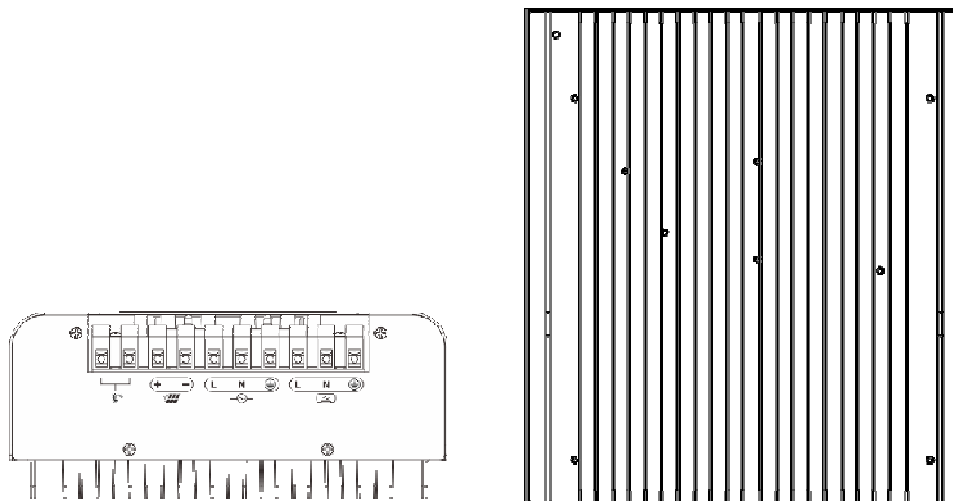
Moc obciążenia grzewczego nie może przekraczać 4000 W 230 V. Wartość rezystancji powinna być nie mniejsza niż 13 Ω.

Montaż na ścianie

Uwaga: Montaż na ścianie jest bardzo ważny ! Ściana lub rama montażowa, na której zainstalowany jest regulator, musi wytrzymać ciężar regulatora, co pozwoli zapobiec obrażeniom ciała i uszkodzeniom urządzenia spowodowanym ewentualnym upadkiem regulatora !

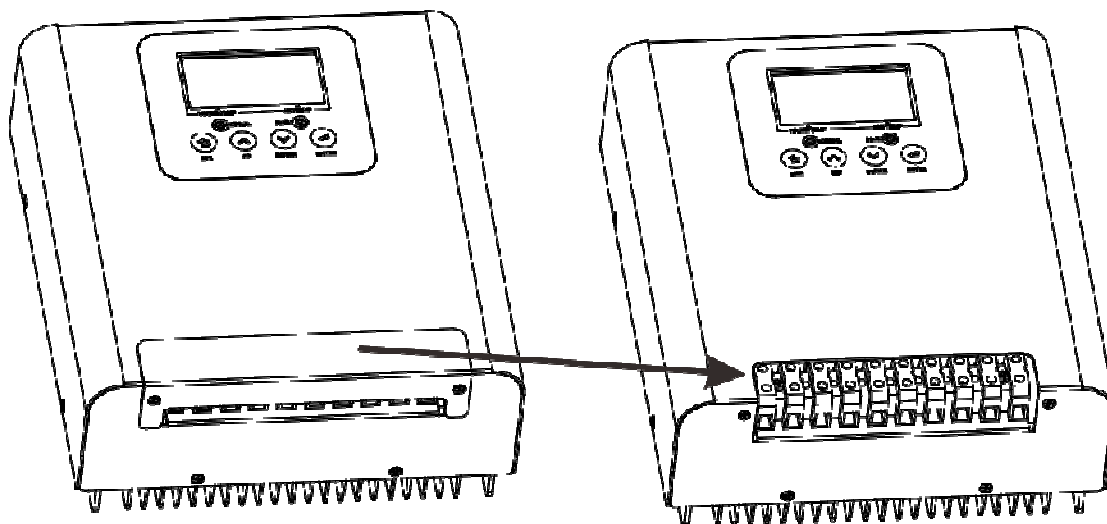


3.2.3 Instalacja naścienna



Wybierz dowolny zestaw otworów montażowych i zamontuj regulator pionowo na ścianie za pomocą śrub rozporowych.

3.2.4 Zdejmij pokrywę okablowania





Ostrzeżenie: ZAGROŻENIE prądem elektrycznym !

Przed zdjęciem pokrywy okablowania upewnij się, że regulator jest odłączony od wszystkich źródeł zasilania i odstaw regulator na ponad 5 minut, aby upewnić się, że energia pozostała wewnątrz regulatora została rozładowana do bezpiecznego poziomu. Każda operacja pod napięciem naraża operatora na niebezpieczeństwo oraz może spowodować uszkodzenie regulatora. Zdejmij pokrywę okablowania, jak pokazano na poniższym rysunku.

3.2.5 Podłączenie przewodu zasilającego



Ostrzeżenie: Niebezpieczeństwo porażenia prądem !

Maksymalne napięcie obwodu otwartego zespołu paneli słonecznych nie powinno przekraczać maksymalnej wartości 350VDC określonej przez regulator. Przed instalacją upewnij się, że panel słoneczny i przewód są odłączone.

Wykonaj poniższe czynności, aby podłączyć zaciski pokazane na powyższym rysunku:

Przed podłączeniem przewodów upewnij się, że wszystkie rozłączniki podłączone do regulatora są wyłączone.

Wewnątrz regulatora nie ma wyłącznika.



Ostrzeżenie ! Pamiętaj, że biegunów dodatnich i ujemnych panelu słonecznego nie można odwrócić !



Ostrzeżenie ! Pamiętaj, aby sprawdzić, czy uziemienie zostało prawidłowo podłączone !



Ostrzeżenie ! Pamiętaj, że wybranie obciążenia grzewczego przekraczającego moc znamionową spowoduje uszkodzenie regulatora !

1. **Podłącz przewód + (dodatni) panelu słonecznego do dodatniego zacisku PV+ na regulatorze.**

Podłącz przewód panelu słonecznego - (ujemny) do ujemnego zacisku PV- na regulatorze.

2. **Podłącz przewód OBCIĄŻENIA do zacisku WYJŚCIA regulatora. Wybierz OBCIĄŻENIE o odpowiedniej mocy, moc OBCIĄŻENIA nie przekracza 230 V / 4000 W, a wartość rezystancji nie jest mniejsza niż 13 omów.**

Obciążenie linii L do WYJŚCIA L;

Obciążenie linii N do WYJŚCIA N;

Obciążenie linii PE do WYJŚCIA PE.



Ostrzeżenie ! Regulator jest przeznaczony wyłącznie do zasilania energią słoneczną elementów ogrzewania rezystancyjnego, przy czym obciążenie regulatora może być używane wyłącznie do podłączania wyposażenia ogrzewania o mocy grzewczej mniejszej niż 4000 W (4000W dla napięcia 230V) takiego jak podgrzewacze wody AC, druty grzewcze, pręty grzewcze, PTC. Obciążenia pojemnościowe (zasilacze) lub indukcyjne (silniki) mogą spowodować uszkodzenie regulatora.

3. **Podłączenie wejścia AC.** Podłącz linię sieci AC do zacisku wejścia AC IN na regulatorze.

Linia L sieci AC do wejścia AC IN L;

Linia N sieci AC do wejścia AC IN N;

Linia PE sieci AC do wejścia AC IN PE;

3.2.6 WŁĄCZANIE ZASILANIA



Ostrzeżenie ! Zwróć uwagę na oznaczenie zacisków !

Podłączenie fotowoltaiki do zacisku wejścia AC IN lub wyjścia AC OUT lub podłączenie wejścia AC IN do zacisku połączenia fotowoltaiki lub podłączenie wejścia AC IN do wyjścia AC OUT spowoduje nieodwracalne uszkodzenie regulatora.



Ostrzeżenie ! Zwróć uwagę na prawidłową biegunowość !

Jeśli dodatnie i ujemne bieguny systemu paneli słonecznych zostaną podłączone odwrotnie, regulator nie będzie działał prawidłowo.



Ostrzeżenie ! Pamiętaj, że przed włączeniem zasilania należy upewnić się, że uziemienie jest prawidłowo podłączone. Słabe okablowanie uziemiające wpłynie na funkcję zabezpieczenia przed upływem prądu z sieci elektrycznej regulatora i stworzy zagrożenie dla użytkownika !

- Upewnij się, że biegunowość zestawu ogniw słonecznych jest prawidłowa.
- Upewnij się, że przewód uziemiający wtyczki sieciowej jest w dobrym stanie.
- Uruchom rozłącznik wejściowy PV. Jeśli napięcie z panelu słonecznego jest w tym czasie odpowiednie, regulator zacznie wykorzystywać energię słoneczną do ogrzewania.

- Uruchom przełącznik wejściowy AC. Jeśli napięcie z panelu słonecznego nie jest dostępne, na wyjściu regulatora pojawi się napięcie z sieci AC.

3.2.7 WYŁĄCZANIE ZASILANIA



Ostrzeżenie ! Zwróć uwagę na sekwencję wyłączania zasilania !

Po upewnieniu się, że przewód AC podłączony do regulatora i panel słoneczny podłączony do regulatora są całkowicie odłączone, można odłączyć pozostałe przewody.

4. Instrukcja obsługi

Po zainstalowaniu regulatora MPPT urządzenie to będzie mogło działać w inteligentny sposób. Energia słoneczna jest źródłem priorytetowym, a gdy jest niewystarczająca, regulator automatycznie przełączy się na prąd z sieci AC.

4.1 Technologia śledzenia punktów mocy maksymalnej

Technologia śledzenia punktu maksymalnej mocy może wykrywać i śledzić moc generowaną przez panel słoneczny w czasie rzeczywistym w taki sposób aby zapewnić, działanie systemu w bieżącym punkcie maksymalnej mocy. Proces ten jest automatycznie obsługiwany za pomocą procesora DSP poprzez serię obliczeń.

4.2 Ustawienie maksymalnej temperatury wody

Ustawienie maksymalnej temperatury wody dla układu PV.

Na panelu operacyjnym naciśnij przycisk "w górę" , na wyświetlaczu pojawi się ustawienie temperatury, następnie naciśnij przycisk "enter" , ustawiona temperatura wody zacznie migać.

Naciśnij przyciski "w górę"  i "w dół" . Wybierz żadaną temperaturę wody dla układu PV (wybór między 55°C, a 80°C).

Naciśnij przycisk "enter" , liczba przestanie migać i ustawienie zostanie zakończone lub naciśnij przycisk "esc" , liczba przestanie migać i ustawienie zostanie anulowane. W trakcie zasilania energią PV woda osiągnie zadaną temperaturę, a następnie regulator zatrzyma ogrzewanie. Kiedy temperatura wody spadnie o 3°C poniżej zadanej temperatury regulator wznowi grzanie wody.

Ustawienie maksymalnej temperatury wody dla układu AC.

Na panelu operacyjnym naciśnij przycisk "w górę" , na wyświetlaczu pojawi się ustawienie temperatury, a następnie naciśnij przycisk "enter" , ustawiona temperatura wody zacznie migać.

Naciśnij przyciski "w górę"  i "w dół" . Wybierz żadaną temperaturę wody dla układu AC (wybór między 30°C, a 80°C).

Naciśnij przycisk "enter" , liczba przestanie migać i ustawienie zostanie zakończone lub naciśnij przycisk "esc" , liczba przestanie migać i ustawienie zostanie anulowane. W trakcie zasilania energią AC woda osiągnie zadaną temperaturę, a następnie regulator zatrzyma ogrzewanie. Kiedy temperatura wody spadnie o 3°C poniżej zadanej temperatury regulator wznowi grzanie wody.

Aby funkcja regulacji temperatury mogła działać prawidłowo należy do regulatora podłączyć czujnik temperatury (zacisk "2").

4.3 Funkcja ręcznego wymuszonego ogrzewania za pomocą energii z sieci AC.

Aby wymusić przełączenie ogrzewania PV na ogrzewanie sieciowe AC, naciśnij i przytrzymaj przycisk  przez 3 sekundy. Jeśli sieć AC jest w normie, regulator wymusi przełączenie na ogrzewanie sieciowe AC. Ponowne długie  naciśnięcie przez 3 sekundy spowoduje powrót regulatora do ogrzewania PV.

4.4 Funkcja zabezpieczenia

Moc panelu słonecznego jest zbyt wysoka

Maksymalny prąd wyjściowy regulatora jest ograniczony. Gdy moc systemu paneli słonecznych podłączonych do regulatora przekroczy jego maksymalną wartość znamionową, maksymalna moc wyjściowa zostanie ograniczona do wartości znamionowej. W tym czasie regulator może nie działać w punkcie maksymalnej mocy systemu paneli słonecznych. Współczynnik wykorzystania ogniwa słonecznego zostanie w takim przypadku zmniejszony.

Zwarcie linii wejściowej panelu słonecznego

Zwarcie linii wejściowej panelu słonecznego jest równoznaczne z brakiem zasilania słonecznego. Po usunięciu zwarcia regulator automatycznie wznowi normalną pracę.

Zabezpieczenie przed przegrzaniem

Jeśli wentylacja wokół regulatora jest słaba, temperatura obudowy regulatora będzie zbyt wysoka i przekroczy normalny zakres temperatur roboczych, regulator będzie stale zmniejszał moc wyjściową ogniw fotowoltaicznych, aż do jej ustania. Gdy temperatura obudowy spadnie poniżej temperatury zabezpieczenia, regulator automatycznie przywróci moc wyjściową.

4.5 Funkcja alarmu

Alarm wysokiego napięcia wejściowego AC

Gdy napięcie AC przekroczy 260 VAC, zaświeci się wskaźnik usterki (czerwona dioda LED) , a wyjście AC zostanie odcięte. Jeśli napięcie spadnie poniżej 260 VAC, wskaźnik usterki zgaśnie, a regulator powróci do pracy.

Alarm wysokiego napięcia wejściowego PV

Napięcie obwodu otwartego systemu paneli słonecznych podłączonych do regulatora powinno być niższe niż znamionowa wartość maksymalna. Jeśli napięcie obwodu otwartego systemu paneli słonecznych przekroczy maksymalne napięcie wejściowe określone przez regulator, przestanie on działać i może ulec uszkodzeniu.

4.6 Kontrola i konserwacja

Aby przedłużyć żywotność regulatora, należy przeprowadzać następujące kontrole dwa razy w roku.

4.6.1 Kontrola systemu

- Sprawdź, czy regulator jest dobrze zainstalowany i czy otoczenie jest wystarczająco czyste.

- Upewnij się, że wokół regulatora jest dobra wentylacja i oczyść jego powierzchnię z kurzu i zanieczyszczeń.
- Sprawdź, czy zewnętrzny przewód zasilający nie jest uszkodzony na skutek starzenia, tarcia, gryzienia przez owady lub małe zwierzęta, uszkodzenia izolacji itp. Jeśli jest uszkodzony, należy go niezwłocznie wymienić.
- Sprawdź, czy zewnętrzny przewód zasilający nie jest poluzowany. Jeżeli jest, dokręć zaciski.
- Sprawdź, czy wskazania diod LED są zgodne z działaniem wyposażenia. Jeśli znajdziesz jakiegokolwiek usterki lub nieprawidłowe wskazania, podejmij natychmiastowe kroki w celu ich usunięcia.
- Sprawdź, czy wszystkie przewody uziemiające systemu są dobrze uziemione.

4.6.2 Kontrola osłony okablowania regulatora



Uwaga: Niebezpieczeństwo porażenia prądem !

Przed zdjęciem pokrywy okablowania upewnij się, że wszystkie źródła zasilania podłączone do regulatora są odłączone. Jeśli zasilanie nie zostało odłączone, nie otwieraj pokrywy okablowania regulatora. Po upływie 5 minut od odłączenia zasilania otwórz pokrywę okablowania regulatora.

- Sprawdź, czy przewód zasilający w skrzynce przyłączeniowej nie uległ uszkodzeniu a skutek starzenia, tarcia, gryzienia przez owady lub małe zwierzęta itp. W przypadku jakichkolwiek uszkodzeń napraw bądź wymień przewód w odpowiednim czasie.
- Sprawdź, czy przewód zasilający w skrzynce przyłączowej nie jest poluzowany i dokręć poluzowany przewód zasilający.

5. Rozwiązywanie najczęstszych problemów

1. Brak aktywności wyświetlacza, regulator wydaje się nie mieć połączenia elektrycznego i nie włącza się.

Rozwiązanie:

Za pomocą multimetru zmierz napięcie na zaciskach panelu słonecznego regulatora. Aby regulator mógł działać, napięcie na zacisku panelu słonecznego musi wynosić powyżej 160 VDC. Jeśli napięcie na obu końcach terminala panelu słonecznego regulatora mieści się w zakresie od 160 VDC do 350 VDC oraz wyświetlacz nie uruchamia się, należy skontaktować się ze sprzedawcą.

Za pomocą multimetru zmierz napięcie w gnieździe AC. Napięcie musi być wyższe niż 180 V AC. Jeśli napięcie wynosi od 180 V do 260 V, sprawdź, czy wtyczka AC jest prawidłowo włożona lub dobrze podłączona. W przypadku braku reakcji wyświetlacza należy skontaktować się ze sprzedawcą.

Jeśli na obu końcach zacisków okablowania panelu słonecznego regulatora nie stwierdzono napięcia, sprawdź, czy przewód solarny jest w dobrym stanie i czy w obwodzie znajduje się bezpiecznik lub rozłącznik automatyczny. Jeśli w gnieździe AC nie ma napięcia, sprawdź, czy napięcie AC jest prawidłowe.

2. Czerwona kontrolka błędu jest aktywna.

Rozwiązanie:

Sprawdź, czy napięcie AC nie jest wyższe niż 260 V AC. Przeprowadź procedurę z punktu 4.6.

AZO Digital Sp. z o.o.
ul. Rewerenda 39A
80-209 Chwaszczyno
poczta@azodigital.com

