

**INSTRUKCJA OBSŁUGI**  
**REGULATOR MEGA PWM GRZAŁKI ZASILANEJ Z PANELI**  
**SŁONECZNYCH.**  
**FIRMWARE VER: F1.0**



## **1. UWAGI DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA**

- Przed pierwszym uruchomieniem należy zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi.
- Wszelkich podłączeń i zmiany należy dokonywać przy odłączonym napięciu z paneli.
- Należy zapewnić właściwe warunki pracy, zgodne ze specyfikacją urządzenia, takie jak: napięcie zasilania, temperatura, maksymalny pobór prądu.
- Instalacja i ustawianie urządzenia wymagają posiadania odpowiednich umiejętności, dlatego mogą być dokonywane tylko przez wykwalifikowane osoby, po zapoznaniu się w całości z instrukcją obsługi.
- Nieprawidłowo podłączone urządzenie może ulec uszkodzeniu.
- Odpowiedzialność za prawidłową instalację spoczywa na osobie montującej. Należy się upewnić czy spełnione są wszystkie wytyczne i normy obowiązujące w danym kraju.
- Wyładowania elektrostatyczne mogą uszkodzić urządzenie. Należy stosować odpowiednie zabezpieczenia.
- Należy uchronić instalację przed wyładowaniami, poprzez odłączenie regulatora od paneli w czasie burzy.
- Wszelkie nieautoryzowane przeróbki, modyfikacje oraz próby napraw powodują utratę gwarancji.
- Regulator należy bezwzględnie odłączyć od paneli, gdy opuszczamy mieszkanie na więcej niż jeden dzień!!!
- Elektrownia musi być wyposażona w bezpieczniki topikowe zamontowane na obu przewodach od paneli. Powinna być możliwość szybkiego odłączenia paneli w razie awarii.

## **2. OPIS I WŁAŚCIWOŚCI PRODUKTU**

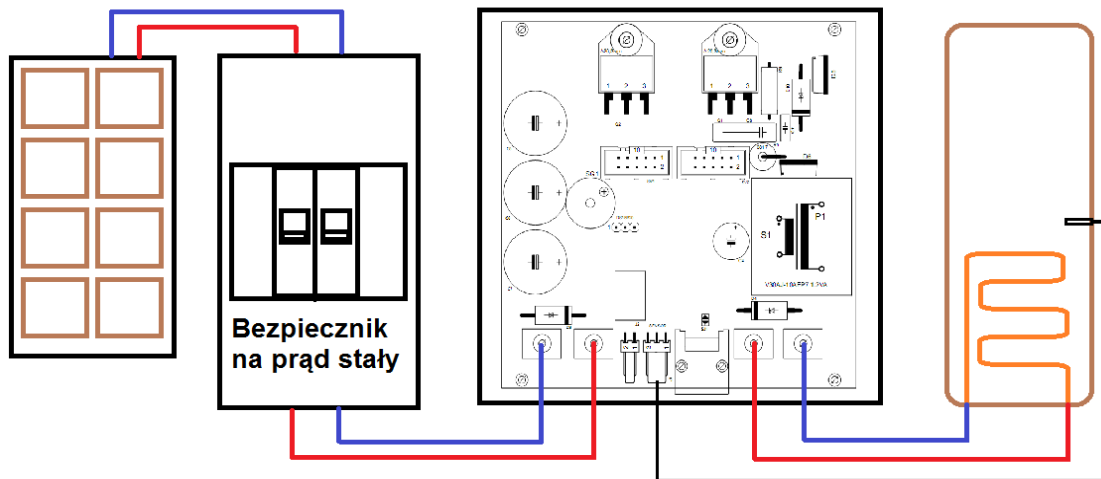
Regulator grzałek jest stosowany do regulacji obciążenia paneli poprzez zmianę współczynnika wypełniania PWM, a w połączeniu z buforem ładunku jako aktywne obciążenie. Umożliwia to pracę paneli w punkcie MPPT, czyli największego współczynnika mocy. Warunkiem prawidłowej pracy oraz największych uzysków energii jest zapewnienie odpowiedniego obciążenia dla regulatora. Regulator powinien być obciążony grzałką o mocy nominalnej dostosowanej do mocy paneli oraz napięciem odpowiednim do napięcia MPPT paneli. Regulator jest elementem zmniejszającym obciążenie paneli w przypadku nie dostatecznego nasłonecznienia, a co za tym idzie umożliwia utrzymanie paneli w optymalnym punkcie pracy. Regulator pełni również funkcję termostatu uniemożliwiając przegrzanie bojlera. W przypadku nie wystarczającego chłodzenia (np. w przypadku zabrudzenia radiatora) zastosowano dodatkowe zabezpieczenie w postaci awaryjnego wyłączenia przy temperaturze 60 stopni, co ma uchronić elementy wykonawcze od uszkodzenia przez wysoką temperaturę. Urządzenie monitoruje także napięcie zasilania, i gdy jest za niskie (niewystarczające do wprowadzenia tranzystorów w tryb nasycenia) aktywują procedurę wyłączenia tranzystorów. Zapobiega to pracy w trybie aktywnego przewodzenia, a tym samym narażenia na wydzielenie zbyt dużej ilości ciepła, która mogłaby doprowadzić do uszkodzenia elementów wykonawczych. Urządzenie zostało wyposażone w dodatkowe wyjście przekaźnikowe (bez potencjałowe), umożliwiające powiadomienie urządzeń zewnętrznych o tym, że grzanie wody zostało zakończone (osiągnięcie temperatury zadanej) lub wejście w tryb awaryjny (awaria elementu wykonawczego) ER.1. Jako dodatkowe elementy bezpieczeństwa stosuje się przekaźnik SSR DC, który daje możliwość awaryjnego wyłączenia grzania wody w przypadku przebicia elementu wykonawczego. Rozwiązanie takie daje gwarancję bezpieczeństwa elektrowni słonecznej.

### 3. INSTALCJA I PODŁĄCZENIE

Urządzenie do prawidłowej pracy wymaga odpowiedniego podłączenia. Docelowym miejscem montażu jest ściana wewnątrz budynku. Regulator należy zamontować niedaleko bojlera, tak aby nie było konieczności przedłużania przewodu czujnika temperatury.

Zalecany układ połączenia regulatora znajdują się poniżej. Nie przedstawia on możliwości wykorzystania dodatkowego wyjścia RELAY służącego np. do odłączania paneli (przez przekaźnik SSR DC) w przypadku awarii regulatora.

Regulator należy podłączyć jak na rysunku poniżej.



## 4.KONFIGURACJA

Konfiguracja polega na ustawieniu temperatury zadanej, jaką ma osiągać woda użytkowa. Odbywa się to przez naciśnięcie przycisku MENU, aż do pojawienia się przerywanego dźwięku ze sterownika. Następnie na górnym wyświetlaczu pojawia się napis „S.tE”, co oznacza ustawianie temperatury zadanej. Istnieje możliwość zmniejszenia napięcia podjęcia pracy przez regulator, jednak ta opcja jest zalecana przy zastosowaniu zewnętrznego źródła zasilania. Napięcie startu można zmniejszyć poprzez przytrzymanie przycisku minus, aż do pojawienia się sygnału przerywanego z buzzera. Domyślne napięcie rozpoczęcia pracy to 150V.

### Włączanie regulatora i wyłączenie:

Regulator można wyłączyć poprzez krótkie przyciśnięcie przycisku MINUS (przestaje być podawane napięcie na grzałkę)

Włączenie odbywa się przez krótkie wciśnięcie przycisku PLUS.

Domyślnie po włączeniu zasilania regulator automatycznie podejmuje pracę (podawanie prądu na grzałkę) jeżeli napięcie przekroczy wartość minimalną.

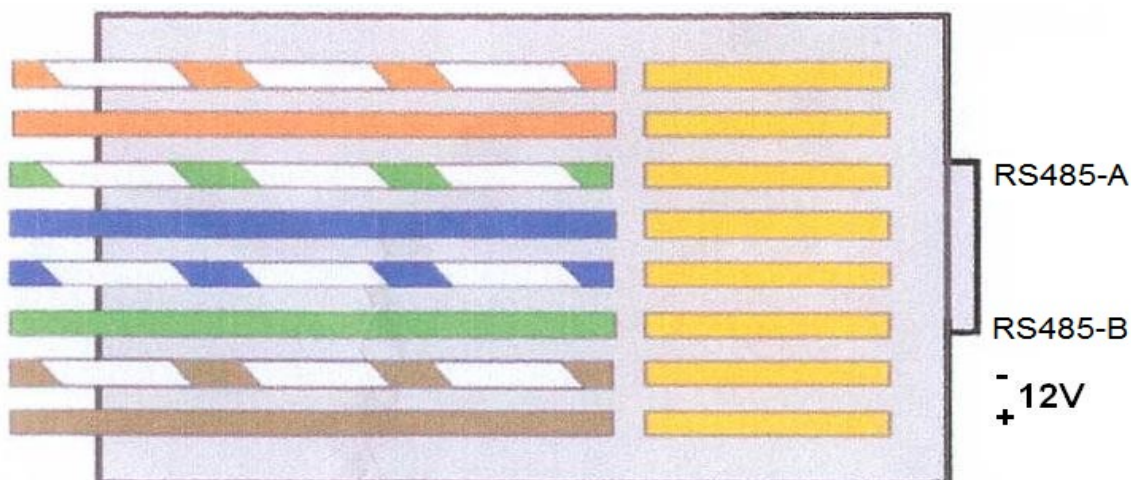
Regulator może współpracować tylko i wyłącznie z instalacjami fotowoltaicznymi, **nie można go stosować do turbin wiatrowych.**

Regulator poza wyżej opisanymi ustawieniami nie wymaga dodatkowych czynności obsługowych. Dopasowanie parametrów pracy następuje automatycznie i jest zależne od możliwości paneli oraz obciążenia. Regulator należy bezwzględnie obciążać TYLKO grzałkami stosowanymi w bojlerach. Nie wolno stosować grzałek oporowych powietrznych, ani innych urządzeń elektronicznych.

## 5 KOMUNIKACJA:

Sterownik grzałek umożliwia komunikację przez interfejs **RS485 w trybie ASCII**.

Opis wyprowadzeń gniazda RJ45 znajduje się poniżej.



Gniazdo RJ45 może posłużyć również do zasilania sterownika, gdy brakuje napięcia z paneli.

Sposób komunikacji nie jest związany z żadnym protokołem komunikacyjnym. W celu odczytania parametrów pracy należy wysłać do regulatora zapytanie w postaci jednego bajtu danych.

**Parametry transmisji to: 9600 8n1.**

Wysłanie do sterownika jednego bajtu o informacji: ASCII 'a' (97 dziesiętne) skutkuje odpowiedzią:

**AA;Aktualna moc (w watach);Aktualna temperatura CWU(należy podzielić przez 10);Aktualny uzysk energii od startu urządzenia lub resetu danych(kWh);Aktualny status pracy (wartość 1 gdy pracuje lub 0, gdy nie pracuje)**

Wysłanie do sterownika jednego bajtu o informacji: ASCII 'S' (83 dziesiętne) skutkuje odpowiedzią:

**SR;Aktualne napięcie z paneli(w Voltach);Aktualny prąd(należy podzielić przez 10 aby był w amperach);Aktualna moc(w watach), Maksymalna moc jaka została osiągnięta w historii tego urządzenia(w watach);Maksymalna temperatura jaka została zmierzona w urządzeniu(w stopniach Celsjusza);Ilość zdarzeń detektora niskiego napięcia sterowania tranzystorów wykonawczych;Aktualna wartość PWM(0-255); Aktualna temperatura radiatora(należy podzielić przez 10 aby była w Celsjuszach)**

Wysłanie do sterownika jednego bajtu o informacji: ASCII 'W' (87 dziesiętne) skutkuje **zatrzymaniem pracy regulatora.**

Wysłanie do sterownika jednego bajtu o informacji: ASCII 'Q' (81 dziesiętne) skutkuje **wznowieniem pracy regulatora.**

Wysłanie do sterownika jednego bajtu o informacji: ASCII 'R' (82 dziesiętne) skutkuje **zresetowaniem naliczonych kilowatogodzin.**

### **UWAGA!!!**

**Nastawy zmienione zostają zapisane w nieulotnej pamięci i są nadal aktywne po ponownym uruchomieniu urządzenia.**

Podczas normalnej pracy na wyświetlaczu są wyświetlane następujące parametry, aktualna moc oraz temperatura CWU. Miganie diody OUT sygnalizuje podawanie mocy na grzałkę.

## PRZYWRACNIE USTAWIEŃ FABRYCZNYCH

Aby przywrócić ustawienia fabryczne należy trzymać przycisk MENU w momencie włączenia urządzenia i trzymać, aż do pojawienia się napisu „dEF” na górnym wyświetlaczu. Przy użyciu tej funkcji zostaną wykasowane wszystkie nastawy użytkownika.

## 5. DANE TECHNICZNE

Napięcie zasilania dodatkowego	11 V do 14V
Napięcie paneli	Od 120V do 350V DC
Prąd paneli	Do 13A
Maksymalna moc grzałki	3kW
Maksymalna moc paneli	3kW
Wymiary	140 x 120 x 130mm
Moc pobierana	< 5 W
Dokładność pomiaru temperatury	0,1 stopnia

## 6. INFORMACJE SERWISOWE

### UWAGA!!!

Napis ER.0 Sygnalizuje wyłączenie awaryjne sterownika z powodu zbyt niskiego napięcia zasilania, które mogło by doprowadzić do uszkodzenia tranzystora sterującego grzałką.

### UWAGA!!!

ER.1 Oznacza uszkodzenie tranzystora sterującego, należy natychmiast odłączyć regulator i odesłać do serwisu. W momencie wyświetlania tego błędu grzałka jest ciągle zasilana z paneli i regulator nie jest w stanie jej wyłączyć!

Pozostawienie regulatora z tym błędem może doprowadzić do jego stopienia, a nawet pożaru.

### UWAGA!!!

ER.2 Oznacza niestabilne napięcie zasilania lub uszkodzenie zasilacza urządzenia. Może oznaczać również uszkodzenie kondensatorów filtrujących.

## 7. WARUNKI GWARANCJI

**Firma EL-CAR Elektronika** udziela 24 miesięcznej gwarancji na regulator MEGA HV MPPT do grzałki zasilanej z paneli fotowoltaicznych. Gwarancja nie pokrywa uszkodzeń powstałych z powodu niewłaściwego użytkowania, zużycia lub nieautoryzowanych zmian.

Jeżeli produkt nie działa zgodnie z instrukcją, będzie naprawiony lub wymieniony w ciągu 14 dni roboczych na pełnosprawny pod warunkiem dostarczenia urządzenia do firmy EL-CAR Elektronika z opłaconym transportem i ubezpieczeniem.

Firma EL-CAR Elektronika nie ponosi odpowiedzialności za uszkodzenia powstałe z niewłaściwego użytkowania produktu lub na skutek wypadków losowych jak np: wyładowania atmosferyczne, powódź, pożar itp.

Firma EL-CAR Elektronika może w szczególnych przypadkach cofnąć wszystkie gwarancje, w sytuacji stwierdzenia braku przestrzegania instrukcji obsługi i nie akceptowania warunków gwarancji przez użytkownika.

Gwarancja obowiązuje TYLKO na terenie Polski.



Symbol CE na urządzeniu oznacza zgodność urządzenia z dyrektywą kompatybilności elektromagnetycznej EMC 2004/108/WE (Electromagnetic Compatibility Directive).



Znak ten na urządzeniu informuje o zakazie umieszczania zużytego urządzenia łącznie z innymi odpadami. Sprzęt należy przekazać do wyznaczonych punktów zajmujących się utylizacją. (Zgodnie z Ustawą o zużytym sprzęcie elektronicznym z dnia 29 lipca 2005)