

PRZEDSIĘBIORSTWO ELECTRONICZNE

PAPA Electronics S.C.

Pabiś Adam, Piasecki Andrzej

50-320 Wrocław, ul.Oleśnicka 27/12

tel./fax: 71 372 20 58, e-mail: papa@papa-wroc.pl

<http://www.papa-wroc.pl>

INSTRUKCJA UŻYTKOWNIKA

Ω OMEGA

S1

ELEKTRONICZNY REGULATOR MPPT
DO INSTALACJI GRZEWCZEJ CWU



PAPA Electronics (2014)

UWAGA ! Urządzenie przeznaczone jest do sterowania systemem grzewczym CWU z wykorzystaniem zespołu paneli fotowoltaicznych wyposażonego we własne, **ZABEZPIECZENIE PRZECIĄŻENIOWE DC** (np. przy zwarciu przewodów łączących zespół paneli z regulatorem).

UWAGA ! Zabrania się podłączania zespołu paneli fotowoltaicznych o napięciu maksymalnym bez obciążenia przekraczającym 90V.

UWAGA ! Zabrania się podłączania na wyjściach H1, H2 i H3 obciążeń innych niż rezystancyjne.

UWAGA ! Ze względu na zakłócenia elektromagnetyczne sieci, a także warunki bezpieczeństwa przy obsłudze urządzeń zasilanych napięciem sieci 230V urządzenie należy bezwzględnie podłączyć do instalacji z przewodem ochronnym. Regulator nie powinien być narażony na zalanie wodą i na warunki powodujące kondensację pary wodnej wewnątrz obudowy.

WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE BEZPIECZNEGO UŻYTKOWANIA

1. Instalację urządzenia najlepiej powierzyć wykwalifikowanemu instalatorowi.
2. Regulator użytkować zgodnie z instrukcją obsługi.
3. Nie wykonywać samodzielnie żadnych napraw. Naprawy należy powierzyć uprawnionemu do tego serwisowi technicznemu.
4. Przed otwarciem pokrywy należy koniecznie odłączyć zasilanie regulatora.
5. Należy utrzymywać czystość w otoczeniu regulatora. Może on być użytkowany wyłącznie w pomieszczeniach wolnych od pyłów przewodzących, w których temperatura utrzymywana jest w zakresie od +5 °C do +40 °C a wilgotność nie przekracza 75%. Urządzenie nie może być wystawione na działanie wody.
6. Należy ograniczyć dostęp dzieci do regulatora.
7. Przed rozpoczęciem użytkowania regulatora należy bezwzględnie sprawdzić skuteczność uziemienia jego obudowy.
8. Wszelkie prace związane z czyszczeniem i konserwacją wykonywać tylko przy wyłączonym zasilaniu regulatora.

I. PRZEZNACZENIE I CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

I.1. Przeznaczenie regulatora „OMEGA S1”.

Mikroprocesorowy regulator „**OMEGA S1**” przeznaczony jest do kontroli pracy systemu przygotowania CWU z wykorzystaniem energii zespołu paneli fotowoltaicznych. Reguluje temperaturę wody w instalacji CWU poprzez sterowanie sekcjami zespołu grzałek DC z wykorzystaniem algorytmu „MPPT”, oraz dodatkowej grzałki na napięcie 230V AC.

Posiada **MODUŁ ZEGARA Z PROGRAMATOREM CZASOWYM** - umożliwiającą strefowe sterowanie załączeniem i wyłączeniem grzałki sieciowej 230V AC.

I.2. Podstawowe parametry

Zakres mocy zespołu paneli fotowoltaicznych	0,5 – 3,5	kW
Zakres regulacji MPPT	40 - 90	V
Zakres regulacji histerezy górnej	0,5 – 8,0	V
Zakres regulacji histerezy dolnej	0,5 – 25,0	V
Histereza CWU	0,5 – 5,0	°C
Ilość programatorów czasowych	1	
Masa regulatora	2,0	kg
Klasa oprogramowania	A	

I.3. Warunki pracy

Temperatura otoczenia		5 ÷ 40	°C
Napięcie zasilania	230V AC	50	Hz
Obciążalność wyjść:			
GRZAŁKA SIECIOWA	230V AC	10	A
GRZAŁKA H1	90V DC	7	A
GRZAŁKA H2	90V DC	15	A
GRZAŁKA H3	90V DC	24	A
Maksymalna temperatura pracy czujnika CWU		100	°C

II. MONTAŻ I PODŁĄCZENIE

II.1. ZALECENIA MONTAŻOWE

UWAGA ! Ze względu na napięcie sieci (230 V) występujące wewnątrz regulatora i możliwość porażenia, a także ze względu na konieczność wykonania prawidłowych połączeń, montaż i podłączenie regulatora może wykonać jedynie uprawniony elektryk.

UWAGA ! Bezwzględnie zaleca się stosowanie niezależnego zabezpieczenia przeciążeniowego DC montowanego możliwie blisko zespołu paneli fotowoltaicznych.

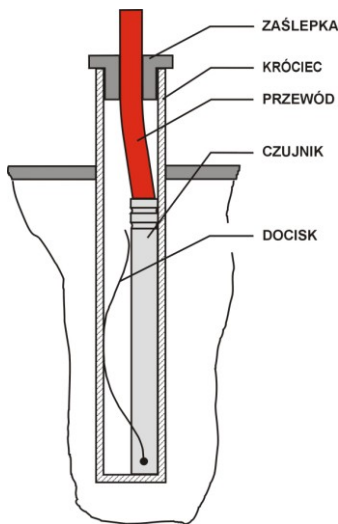
UWAGA ! Zalecane napięcie zespołu paneli bez obciążenia w zakresie 60V – 90V.

1. Regulator należy bezwzględnie podłączyć do instalacji z przewodem ochronnym. Nie powinien być narażony na zalanie wodą, a także na warunki powodujące kondensację pary wodnej wewnątrz obudowy.
2. Niedozwolone jest zamocowanie regulatora powodujące znaczne zmiany jego temperatury w stosunku do temperatury otoczenia (np. mocowanie w bezpośredniej bliskości elementów podgrzewanych).
3. Po zamocowaniu regulatora dokonać połączeń przewodów zgodnie z rysunkiem zamieszczonym na okładce niniejszej instrukcji.

UWAGA !

- A. Należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe podłączenie zasilania sieci i grzałki sieciowej w dołączonej w zestawie wtyczce - wspólny zacisk przewodu ochronnego dla zasilania i grzałki.
- B. Prawidłowo podłączyć zespół paneli fotowoltaicznych – odpowiednie przekroje przewodów i prawidłowa biegunowość.
- C. Prawidłowo dobrać i podłączyć zespół grzałek DC wg zasady:
 - a) całkowita moc grzałek H1 + H2 + H3 nie powinna przekraczać 80% - 90% mocy maksymalnej zespołu paneli,
 - b) wskazane jest zastopniowanie mocy grzałek: H1 – najniższa moc, H2 – średnia moc (najlepiej dwa razy wyższa moc niż H1), H3 – najwyższa moc (najlepiej cztery razy wyższa niż H1).

Nieprawidłowe podłączenie w/w urządzeń może doprowadzić do ich uszkodzenia, bądź uszkodzenia regulatora!!!

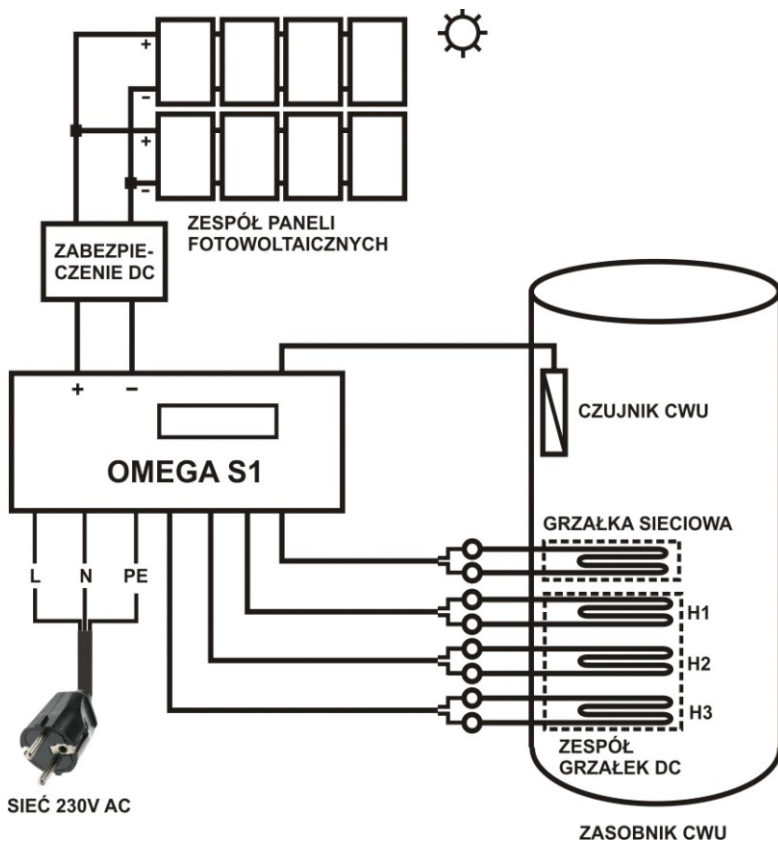


4. Czujnik temperatury jest integralną częścią regulatora. Dla właściwego działania regulatora należy odpowiednio zamontować czujnik, aby mierzona temperatura była jak najbardziej zbliżona do rzeczywistej temperatury wody w zasobniku CWU. Należy zapewnić jak najlepszy kontakt czujnika z wewnętrzną powierzchnią króćca poprzez odpowiedni docisk (np. sprężyna) oraz zaślepienie wlotu. Przewód czujnika należy prowadzić w taki sposób, aby nie był narażony na przegrzanie.

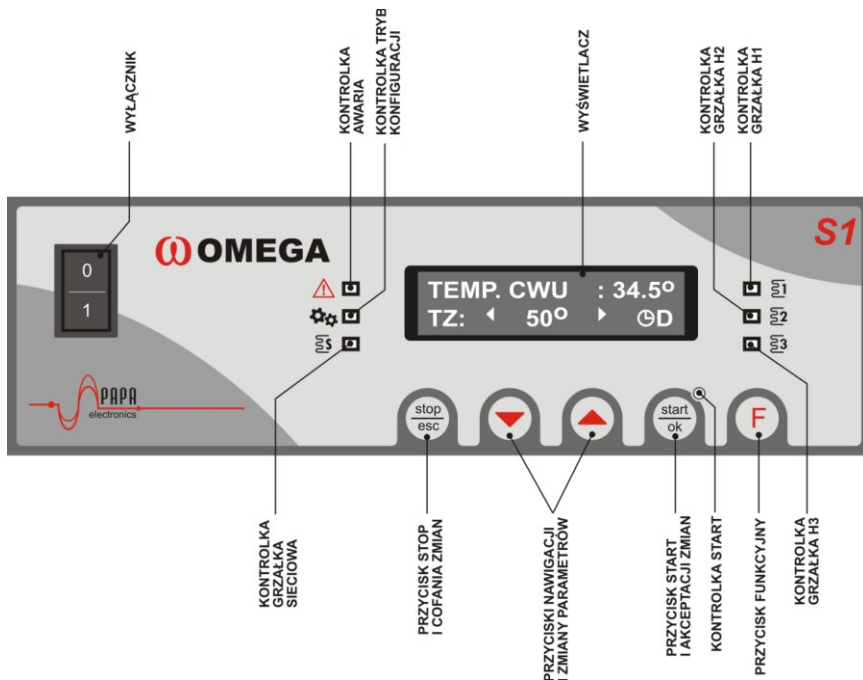
UWAGA !

Króćca nie należy wypełniać olejem, wodą ani żadnymi substancjami aktywnymi. Dopuszczalne jest jedynie stosowanie past silikonowych w celu poprawienia przewodności cieplnej.

II.2. SCHEMAT INSTALACJI GRZEWCEJ



III. PANEL STEROWANIA REGULATORA



III.1. FUNKCJE PRZYCIŚKÓW

Przycisk funkcyjny



- ☐ W trybie wyświetlania ekranów głównych przycisk sekwencyjnie przełącza te ekrany.
- ☐ Przyciśnięcie i przytrzymanie przycisku przez okres ok. 3 sek. wywołuje „menu konfiguracyjne” regulatora.

Przycisk start/ok



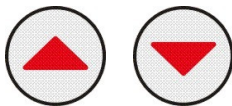
- ☐ W stanie „STOP” regulatora naciśnięcie przycisku rozpoczyna automatyczny nadzór procesu podgrzewania CWU - stan „PRACA”.
- ☐ W „menu konfiguracyjnym” przycisk służy do przejścia na niższy poziom „menu”, bądź zatwierdzenia zmian wartości parametrów.

Przycisk stop/esc



- ☐ W stanie „PRACA” regulatora naciśnięcie przycisku powoduje zatrzymanie automatycznego nadzoru podgrzewania CWU -stan „STOP”

- ❑ W „menu konfiguracyjnym” przycisk służy do przejścia na wyższy poziom „menu”, bądź porzucenia zmian parametrów.
- ❑ W stanie „AWARIA” regulatora przycisk kasuje stan awarii.




Przyciski nawigacji i zmiany wartości parametrów




- ❑ W trybie wyświetlania ekranów głównych przyciski te służą do zmiany nastawy temperatury zadanej dla: zasobnika CWU,
- ❑ W trybie konfigurowania regulatora przyciski służą do nawigacji (poruszania się) po „menu” regulatora, oraz zmian

wartości parametrów.

III.2. EKRANY GŁÓWNE

W trybie podstawowym regulator może wyświetlać jeden z siedmiu ekranów głównych. Zmiany ekranów dokonuje się przyciskając cyklicznie przycisk .



Ekran aktualnej temperatury CWU oraz temperatury zadanej CWU. Wartość **17.4** można zmienić przyciskami  lub  w zakresie od 40 °C do 80°C. Symbol  **D** oznacza że

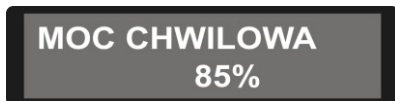
programator czasowy CWU jest włączony i znajduje się w zakresie dziennej strefy czasowej.



Ekran „Napięcie paneli” - pokazuje aktualną wartość napięcia wytwarzanego przez panele fotowoltaiczne.



Ekran „Zysk energii” - pokazuje wartość pozyskanej z paneli fotowoltaicznych i oddanej do obciążenia (grzałek H1,H2 i H3) energii elektrycznej.



Ekran „Moc chwilowa” - pokazuje aktualną moc chwilową prądu (względem zdefiniowanej mocy paneli), oddawaną do obciążenia (grzałek H1, H2 i H3),



Ekran „Ostrzeżenia” – wyświetla komunikaty o ostrzeżeniach – po wystąpieniu ostrzeżenia system może funkcjonować, ale nie jest w pełni sprawny,







Ekran „Awarie” - wyświetla komunikaty o awariach – po wystąpieniu awarii system nie może funkcjonować – awaria musi być usunięta.

WTOREK**9:28:33**

Ekran zegara – pokazuje aktualną godzinę i dzień tygodnia.

IV. KONFIGUROWANIE REGULATORA


Konfigurowania regulatora OMEGA S1 dokonuje się poprzez wywołanie trybu **MENU GŁÓWNE**, które składa się z dwóch „podmenu” tj. **MENU UŻYTK.** i **MENU SERWIS.**

Wejście do „MENU GŁÓWNEGO” - nacisnąć i przytrzymać przez czas ok. 3 sek. przycisk  - zaświeci się lampka „TRYB KONFIGURACJI”. Wówczas za pomocą przycisków  i  można wybrać odpowiednie „podmenu” i wejść do niego przyciskiem .

MENU UŻYTK. – „menu użytkownika” - umożliwia dostęp do parametrów sterownika, niezbędnych do prawidłowego wyregulowania procesu pozyskiwania energii słonecznej z paneli fotowoltaicznych, oraz skonfigurowania systemu grzewczego CWU – przeznaczone dla użytkowników regulatora.


MENU SERWIS. - „menu serwisowe” – umożliwia ustawienie jasności wyświetlacza, mocy podłączonego zespołu paneli fotowoltaicznych, oraz kalibrowanie przetwornika pomiarowego.

Menu serwisowe przeznaczone jest głównie dla autoryzowanego serwisu. Nieuprawniona zmiana parametrów podmenu „KALIBR.ADC” może doprowadzić do nieprawidłowej pracy, lub uszkodzenia regulatora i/lub systemu grzewczego CWU.




Wyjście z „TRYBU KONFIGURACJI” – po dokonaniu niezbędnych ustawień parametrów należy przyciskać przycisk  tyle razy, aż regulator przejdzie do trybu wyświetlania ekranów głównych.

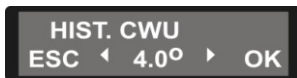
Przykład: ustawienie parametru „Histereza CWU” - **HIST. CWU** znajdującego się w „podmenu użytkownika” :





1. Nacisnąć i przytrzymać przez ok. 3 sek. przycisk  - na wyświetlaczu pojawi się ekran „menu głównego”, gdzie w drugim wierszu pokazana jest ścieżka **MENU UŻYTK.**




2. Przyciskiem  zatwierdzić wybór „menu użytkownika”, a następnie przyciskami nawigacyjnymi  i  wybrać ścieżkę **HIST. CWU**



3. Przyciskiem  zatwierdzić wybór „HIST. CWU” i przyciskami nawigacyjnymi  lub  ustalić wartość tego parametru.

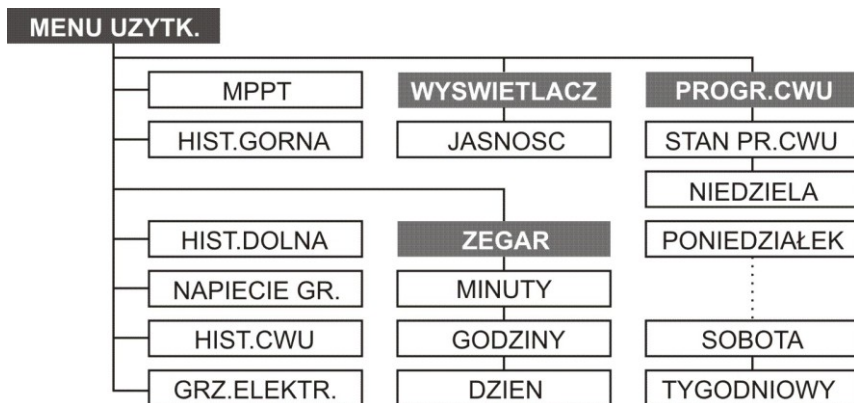
4. Zatwierdzić zmiany przyciskiem , lub ją odrzucić naciskając przycisk .

5. Nacisnąć przycisk  dwa razy – regulator przejdzie do trybu podstawowego (ekranu głównego „TEMP.CWU”)

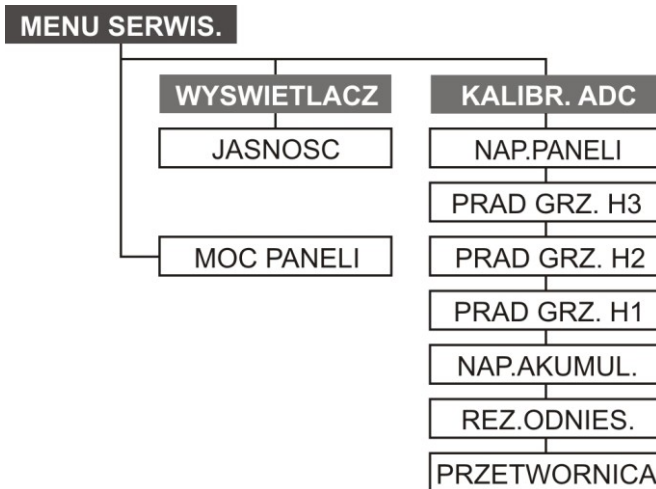
IV.1. MENU GŁÓWNE



IV.2. Grupa MENU UŻYTKOWNIKA



IV.3. Grupa MENU SERWISOWE



V. OPIS PARAMETRÓW MENU UŻYTKOWNIKA

V.1. Napięcie maksymalnej mocy zespołu paneli

MPPT

Parametr charakterystyczny dla paneli fotowoltaicznych. Parametr ten należy ustawić zgodnie z danymi paneli, bądź gdy nie są znane, doświadczalnie na podstawie optymalizacji mocy chwilowej.

V.2. Histereza górna

HIST.GORNA

Parametr określa górny zakres napięcia (względem wartości „MPPT”) dla obciążonych paneli fotowoltaicznych w obrębie którego regulator nie zwiększa mocy obciążenia. W praktyce wartość tego parametru nie powinna przekraczać 3V.

V.3. Histereza dolna

HIST.DOLNA

Parametr określa dolny zakres napięcia (względem wartości „MPPT”) dla obciążonych paneli fotowoltaicznych w obrębie którego regulator nie zmniejsza mocy obciążenia. W praktyce przy ustalaniu wartości tego parametru dążyć do minimalizacji efektu przełączania grzałek w warunkach stałego natężenia oświetlenia paneli.

V.4. Napięcie graniczne

NAPIECIE GR.

Napięcie na zaciskach paneli fotowoltaicznych, powyżej którego grzałka sieciowa się nie załącza. W praktyce parametr powinien być ustawiony na wartość 30% - 50% „MPPT”.

V.5. Histereza CWU**HIST.CWU**

Parametr ten określa przedział temperatury CWU (względem temperatury zadanej CWU) w obrębie którego nie jest realizowane podgrzewanie wody w zasobniku. Oznacza, że ponowne podgrzewanie CWU rozpoczyna się wówczas, gdy temperatura wody w bojlerze będzie niższa od temperatury zadanej o więcej niż wartość „HIST.CWU.

V.6. Grzałka elektryczna 230V AC.**GRZ.ELEKTR.**

- = **WYL** – programowe wyłączenie grzałki sieciowej 230V AC,
- = **ZAL** – grzałka sieciowa 230V AC włączona.

V.7. Jasność wyświetlacza.**JASNOSC**

Parametr ten znajduje się w podmenu „WYSWIETLACZ” i ustala jasność wyświetlania komunikatów na wyświetlaczu LCD.

V.8. Ustawienia zegara**ZEGAR**

- MINUTY** - ustawienie minut.
- GODZINY** - ustawienie godzin,
- DZIEŃ** - ustawienie dnia tygodnia.

V.9. Programator CWU**PROGR.CWU**

Programator CWU jest wbudowanym podsystemem sterownika służącym do strefowego sterowania załączaniem grzałki sieciowej 230V AC.

Istnieje możliwość ustawienia czterech indywidualnych stref czasowych na każdy dzień tygodnia i czterech stref obowiązujących przez cały tydzień.



Jeśli po włączeniu programatora bieżący czas zawiera się w zakresie dowolnej z ustawionych stref czasowych (w strefie dziennej „D”), to grzałka 230V AC zostanie włączona. Poza ustawionymi strefami czasowymi (w strefie nocnej „N”) grzałka sieciowa zostanie wyłączona.


V.9.1. Stan programatora CWU**STAN PR.CWU**

- = **WYL** – programator CWU wyłączony,
- = **ZAL** – grzałka sieciowa (230V AC) jest załączana wg. stref czasowych.




V.9.2. Programowanie stref**NIEDZIELA SOBOTA .TYGODNIOWY**

PROGR.CWU
 **WTOREK**


1. Będąc w menu programatora CWU **PROGR. CWU** wybrać przyciskiem  lub  dzień tygodnia, dla

którego chcemy zaprogramować strefy czasowe (np. WTOREK) i zatwierdzić przyciskiem .





2. Po pojawieniu się ekranu jak obok wybrać przyciskiem  lub  numer strefy czasowej jaką chcemy ustawić (w tym wypadku S1) i zatwierdzić przyciskiem .



3. Ustawić czas załączenia wybranej strefy i zatwierdzić przyciskiem .



4. Ustawić czas wyłączenia strefy i zatwierdzić przyciskiem .

5. Postępując jak w punktach od 2 do 4 zaprogramować pozostałe strefy czasowe na wybrany dzień tygodnia (w tym wypadku wtorek), bądź korzystając z przycisku  wyjść do poziomu ustawiania dni tygodnia.




Uwaga: Gdy wszystkie strefy są wyzerowane programator automatycznie podpowiada godzinę załączenia strefy na 00:00 i godzinę wyłączenia strefy 10 min. za ustawionym początkiem strefy. Przy programowaniu kolejnej wyzerowanej strefy, programator wskaże domyślnie jej początek na 10 min. za końcem poprzedniej strefy, natomiast koniec 10 min za ustawionym początkiem bieżącej strefy.

V.9.3. Zerowanie strefy czasowej





Ekran obok przedstawiają sekwencję, jaką trzeba wykonać celem wyzerowania strefy S1 dla dnia tygodnia „wtorek” :




- wejść do ustawiania początku strefy czasowej S1 w dniu tygodnia „wtorek” korzystając z przycisków nawigacyjnych  i  oraz przycisku ,



- przycisnąć i przytrzymać przycisk  tak długo, aż na ekranie wyświetlacza pojawi się symbol wyzerowania godziny i następnie zatwierdzić przyciskiem ,



- zatwierdzić wyzerowany koniec strefy przyciskiem .

VI. OPIS PARAMETRÓW MENU SERWISOWEGO

VI.1. Moc paneli

MOC PANELI

Parametr ten służy do wprowadzenia mocy zestawu paneli fotowoltaicznych z którymi regulator będzie współpracować. Względem tej wartości wyliczana jest moc chwilowa oddawana do obciążenia i wyświetlana na ekranie „MOC CHWILOWA” w skali procentowej.

VI.2. Kalibracja przetwornika ADC

KALIBR.ADC


UWAGA ! Zestaw parametrów zarezerwowany wyłącznie dla wykwalifikowanego serwisu. Nieuprawnione zmiany tych parametrów mogą doprowadzić do nieprawidłowej pracy systemu, bądź jego uszkodzenia.

VII. OSTRZEŻENIA I AWARIE

VII.1. Komunikaty ostrzeżeń

- SPRAWDZ GRZ. H1** – przerwa w obwodzie grzałki H1,
- SPRAWDZ GRZ. H2** – przerwa w obwodzie grzałki H2,
- SPRAWDZ GRZ. H3** – przerwa w obwodzie grzałki H3,
- AKUM. WYCZERPANY** – wyczerpany akumulator wewnętrzny.


Kasowanie ostrzeżeń:

- usunąć przyczynę ostrzeżenia,
- wybrać ekran główny OSTRZEZENIA,
- skasować komunikat o ostrzeżeniu przyciskiem .

VII.2. Komunikaty awaryjne

- CZUJNIK TEMP.** – przekroczenie zakresu pomiarowego dla czujnika CWU,

Kasowanie awarii:

- usunąć przyczynę awarii,
- wybrać ekran główny OSTRZEZENIA,
- skasować komunikat o ostrzeżeniu przyciskiem .

Parametry konfiguracyjne regulatora „OMEGA S1”

Lp.	Symbol	Zakres	Nastaw. fabrycz.	Nastawa instalatora	J.m.
1	MPPT	40 - 90	70		V
2	HIST.GORNA	0.5 – 8.0	1.0		V
3	HIST.DOLNA	0.5 – 25.0	1.0		V
4	NAPIECIE GR.	15 - 30	30		V
5	HIST.CWU	0.5 – 5.0	5.0		°C
6	GRZ.ELEKTR.	WYL ZAL	WYL		
7	JASNOSC	0 - 100	50		%
8	MOC PANELI	0.5 – 3.5	2.0		kW

Wyeksploatowane urządzenie

Taki symbol na produkcie lub opakowaniu oznacza, że tego produktu nie wolno traktować tak, jak innych odpadów domowych. Należy oddać go do właściwego punktu skupu surowców wtórnych zajmującego się złomowanym

sprzętem elektrycznym i elektronicznym. Właściwa utylizacja i złomowanie pomagają w eliminacji niekorzystnego wpływu złomowanych produktów na środowisko naturalne oraz zdrowie. Aby uzyskać szczegółowe dane dotyczące możliwości recyklingu niniejszego urządzenia, należy skontaktować się z lokalnym urzędem miasta, służbami oczyszczania miasta lub punktem sprzedaży, w którym produkt został zakupiony.

Spis treści

WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE BEZPIECZNEGO UŻYTKOWANIA	str. 2
I. PRZEZNACZENIE I CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA	str. 3
II. MONTAŻ I PODŁĄCZENIE	str. 3
III. PANEL STEROWANIA REGULATORA	str. 6
IV. KONFIGUROWANIE REGULATORA	str. 8
V. OPIS PARAMETRÓW MENU UŻYTKOWNIKA	str. 9
VI. OPIS PARAMETRÓW MENU SERWISOWEGO	str. 13
VII. OSTRZEŻENIA I AWARIE	str. 13
VIII. SCHEMAT PODŁĄCZEŃ URZĄDZEŃ WEJŚCIA/WYJŚCIA	str. 16
PARAMETRY KONFIGURACYJNE REGULATORA	str. 14

VIII. Schemat połączeń urządzeń wejścia/wyjścia

