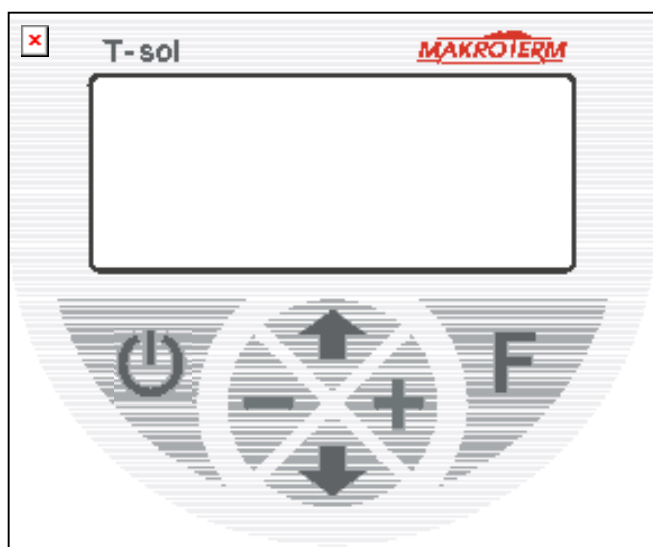




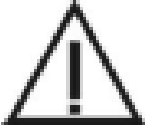
T-SOL

Instrukcja obsługi



CENTRALKA STERUJĄCA SYSTEMEM SOLARNYM

"MAKROTERM" Agata i Krzysztof Wąchała - Spółka Jawna, ul. Sienkiewicza 22,
34-500 Zakopane
tel 012/ 386-76-00 fax 012/386-76-21
makroterm@makroterm.com.pl



ZASADY BEZPIECZEŃSTWA

UWAGA!

- Przed zainstalowaniem centralki sterującej należy starannie przeczytać instrukcję obsługi **T- SOL**, oraz zapoznać się z warunkami gwarancji. Nieprawidłowe zamontowanie, używanie i obsługa regulatora powoduje utratę gwarancji.
- Wszelkie prace przyłączeniowe mogą się odbywać tylko przy odłączonym napięciu zasilania
- Prace przyłączeniowe i montaż powinny być wykonane wyłącznie przez osoby z odpowiednimi kwalifikacjami i uprawnieniami, zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.
- Nie wolno instalować i użytkować centralki sterującej z uszkodzoną mechanicznie obudową. Występuje ryzyko porażenia prądem.
- Instalacja, w której pracuje **T-SOL** powinna być zabezpieczona bezpiecznikami odpowiednimi do stosowanych obciążeń
- Przed pierwszym uruchomieniem sprawdzić czy podłączenia są zgodne z instrukcją obsługi, oraz czy napięcie zasilające centralki sterującej spełnia wszelkie wymogi.
- Wszelkich napraw centralki sterującej może dokonywać wyłącznie serwis producenta.
- dokonywanie naprawy centralki sterującej przez osobę nieupoważnioną przez firmę **MAKROTERM** powoduje utratę gwarancji.
- Centralka sterująca nie jest elementem bezpieczeństwa!

W układach, w których zachodzi ryzyko wystąpienia szkód w wyniku awarii automatyki, trzeba stosować dodatkowe zabezpieczenia posiadające odpowiednie atesty. W układach, które nie mogą być wyłączone, układ sterowania musi być skonstruowany w sposób umożliwiający jego pracę bez regulatora.

1. Zasotosowanie

Makroterm T-Sol jest zaawansowanym regulatorem do sterowania pracą układu solarnego. Ładowanie zasobników CWU, grzanie basenów itp. Termostat może służyć do załączania pomp ładujących, włączania wentylatorów, układów alarmowych przekroczenia różnicy temperatur itp.

Podstawowe cechy centralki sterującej:

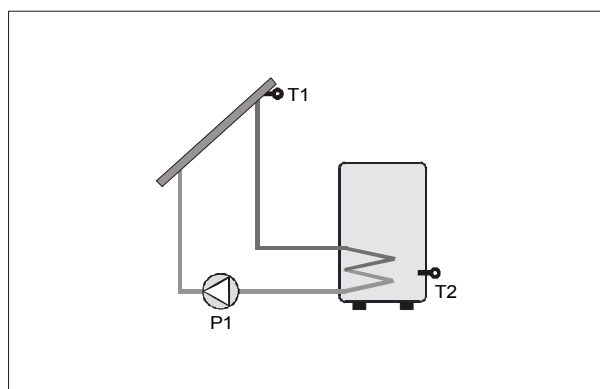
1. Sterowanie pompą w sposób płynny - centralka sterująca steruje płynnie pompą ładującą zasobnik, co pozwala na ekonomiczne wykorzystanie energii solarnej (energia może być odyskiwana z kolektora słonecznego nawet przy niesprzyjających warunkach pogodowych).

2. Funkcje zabezpieczające - centralka sterująca jest wyposażony w algorytmy chroniące kolektor i zasobnik. Daje to możliwość zabezpieczenia układu przed przegrzaniem kolektora (a co za tym idzie zatrzymania ładowania zasobnika) lub przegrzaniem zasobnika.

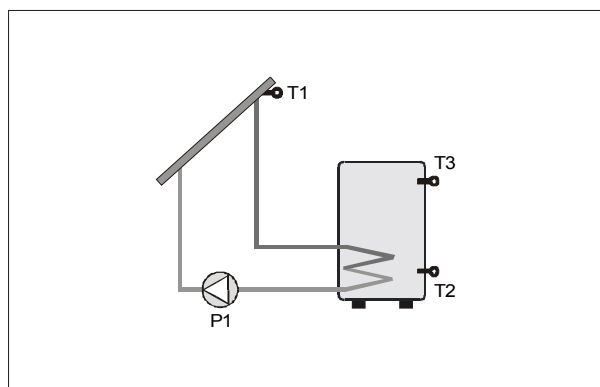
3. Specjalizowany wyświetlacz graficzny - zastosowanie wyświetlacza specjalizowanego w znaczny sposób ułatwia obsługę centralka sterująca. Pozwala w prosty sposób ustalić, który schemat pracy jest realizowany oraz jakie są parametry układu.

4. Zrzut ciepła poprzez kolektor – centralka sterująca można przełączyć w specjalny **TRYB URLOPOWY** pozwalający pozbyć się nadmiaru ciepła z zasobnika jeśli ciepła woda nie będzie wykorzystywana.

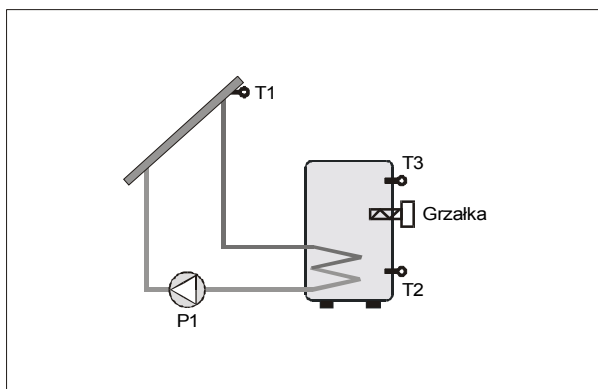
5. Sterowanie rozbudowanymi układami - dzięki dodatkowym wyjściom centralka T-Sol może sterować rozbudowanymi układami. Schemat pracy realizowany przez centralke jest wybierany przez użytkownika. Centralka sterująca obsługuje następujące schematy:



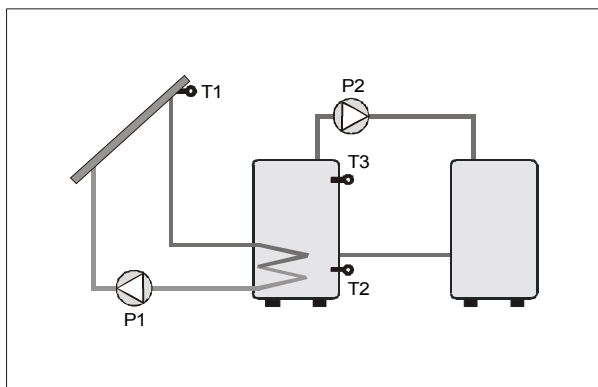
Schemat 1 - ładowanie zasobnika z kolektora słonecznego. W tym schemacie centralka sterująca pracuje z jednym czujnikiem zasobnika.



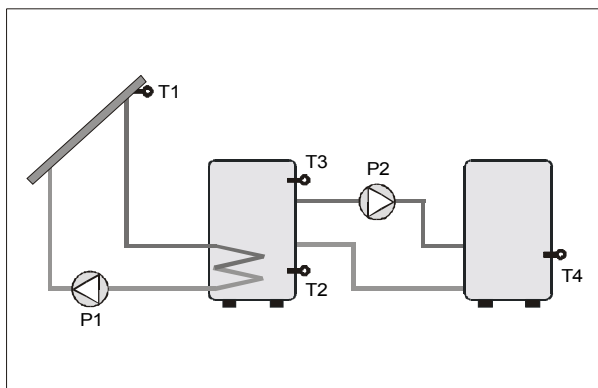
Schemat 2 - ładowanie zasobnika z kolektora słonecznego. W tym schemacie centralka sterująca pracuje z dwoma czujnikami zasobnika.



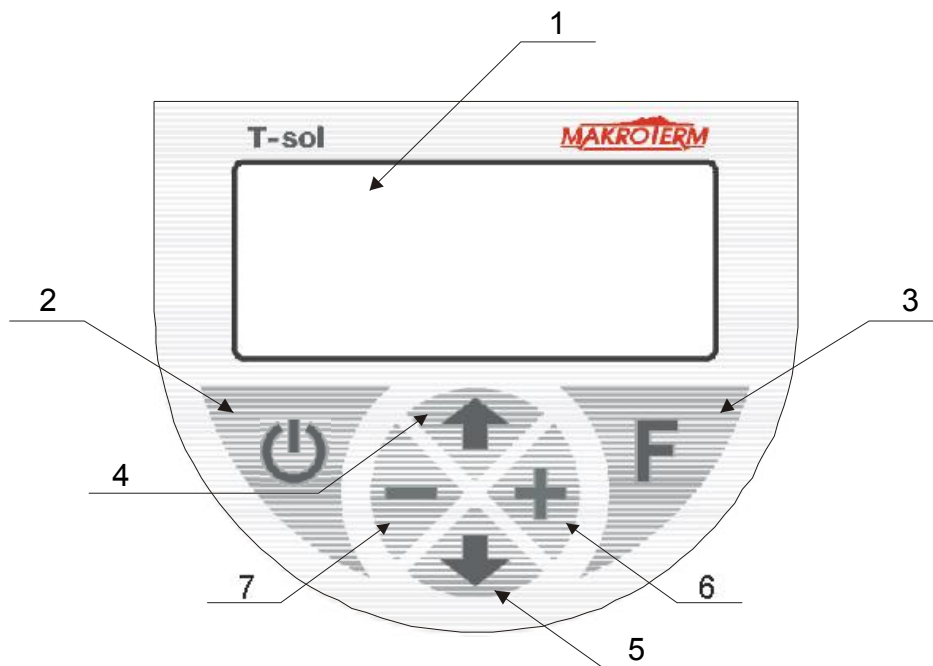
Schemat 3 - ładowanie zasobnika z kolektora słonecznego i dogrzewanie zasobnika grzałką.





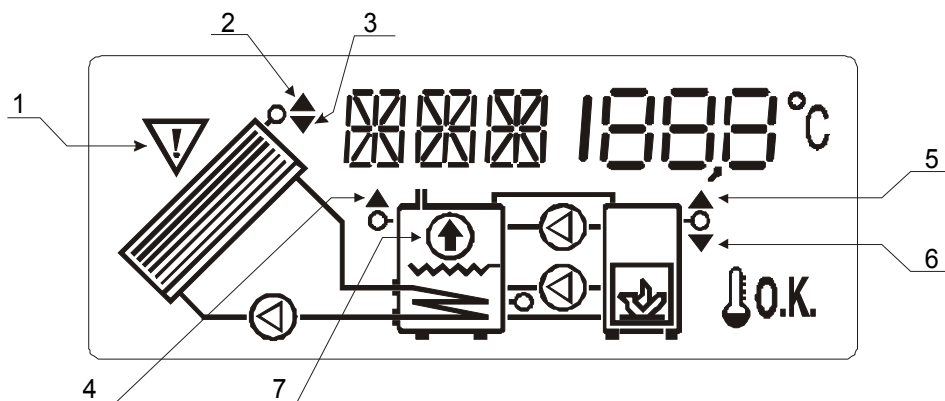
Schemat 4 - ładowanie zasobnika z kolektora słonecznego i zrzut nadmiaru ciepła.



Schemat 5 - ładowanie zasobnika z kolektora słonecznego i przepompowywanie ciepła do drugiego zbiornika (na zasadzie różnicy temperatur).



1. Specjalizowany wyświetlacz LCD
2. Klawisz  - wejście w tryb pracy ręcznej
3. Klawisz  - przełącza na tryb funkcja urlopowa
4. Klawisz strzałki do góry - poruszanie się "do góry" po liście parametrów
5. Klawisz strzałki w dół - poruszanie się "w dół" po liście parametrów
6. Klawisz "+" - zwiększanie wartości wybranego parametru
7. Klawisz "-" - zmniejszanie wartości wybranego parametru



Wyświetlacz ciekłokrystaliczny centralki sterującej T-sol.

Wyświetlane komunikaty:

1. Wykrzykник oznacza wystąpienie stanu awaryjnego - patrz rozdział STANY AWARYJNE
2. Strzałka skierowana w górę przy symbolu czujnika kolektora:
 - **migająca** oznacza przekroczenie przez temperaturę kolektora wartości maksymalnej (parametr K_{MIX}) - miga na zmianę ze strzałką 3

- **świecąca ciągle** oznacza przekroczenie przez temperaturę kolektora temperatury bezwzględnego wyłączenia (parametr K_{OFF})
3. Strzałka skierowana do dołu przy symbolu czujnika kolektora:
 - **migająca** oznacza spadek temperatury kolektora poniżej wartości minimalnej (parametr K_{MT})
 - **świecąca ciągle** oznacza uszkodzenie czujnika **T3**
 4. Strzałka skierowana do góry przy symbolu czujnika zasobnika: miganie oznacza przekroczenie przez zasobnik poziomu wyłączenia (parametr Z_{OFF})
 5. Strzałka skierowana do góry: miganie oznacza przekroczenie przez zasobnik poziomu wyłączenia (parametr T_{XZ}) - tylko schemat pracy nr 4
 6. Strzałka skierowana do dołu: świeci ciągle razem ze strzałką nr 5 jeśli nastąpi uszkodzenie czujnika **T4**
 7. Uruchomiony został specjalny tryb zrzutu ciepła z zasobnika poprzez kolektor (tryb URLOP) - patrz **TRYB URLOPOWY** - zrzut ciepła z zasobnika

UWAGA: migające jednocześnie strzałki 2, 3 i 4 oznaczają uszkodzenie czujnika **T1** lub **T2**.

3 PODSTAWOWA OBSŁUGA CENTRALKI STERUJĄCEJ T-SOL

3.1 ODCZYTY PODSTAWOWE

Po uruchomieniu centralki sterującej na wyświetlaczu można odczytać aktualny schemat pracy oraz zmierzoną temperaturę kolektora. Klawiszami ze strzałkami możemy przeglądać odczytane temperatury oraz parametry pracy centralki sterującej. Lista odczytywanych temperatur jest następująca:

$K_{OL} \quad 63,2^{\circ}\text{C}$ odczyt temperatury kolektora **T1**, miga symbol czujnika przy kolektorze

$T2 \quad 31,2^{\circ}\text{C}$ odczyt temperatury dolnej zasobnika **T2**, miga odpowiedni symbol czujnika w zasobniku

$T3 \quad 33,8^{\circ}\text{C}$ odczyt temperatury górnej zasobnika **T3**, miga odpowiedni symbol czujnika w zasobniku. Jeśli regulator pracuje w schemacie nr 1 i nie ma górnego czujnika zasobnika, to zamiast wartości temperatury wyświetlane są 3 poziome kreski (“---”)

$\Delta T2 \quad 18,0^{\circ}\text{C}$ odczyt różnicy temperatur **T1** - **T2** (pomiędzy kolektorem a dołem zbiornika)

$T4 \quad 21,4^{\circ}\text{C}$ odczyt temperatury **T4** (drugiego zasobnika). Widoczny tylko przy pracy w schemacie nr 4

odczyt różnicy temperatur **T3** - **T4** (pomiędzy górą zbiornika podstawowego a zbiornikiem, do którego jest przepompowywane

Δ34 50°C ciepło) - Widoczny tylko przy pracy w schemacie nr 4

ŁPR 9 czas pracy pompy ładującej zasobnik

WER 10 wersja oprogramowania

Wyświetlane symbole

Err °C

Err - błąd odczytu temperatury



wystąpił stan awaryjny - patrz rozdział **STANY AWARYJNE**



wszystkie odczyty temperatur i parametry pracy są w normie



aktywny tryb urlopowy - patrz **TRYB URLOPOWY** - zrzut ciepła z zasobnika

3.2 NASTAWY PODSTAWOWE

Aby zmienić parametry pracy regulatora należy:

1. Klawiszami strzałek góra/dół przejść do kodu - pojawi się napis KOD na wyświetlaczu
2. Klawiszami “+”/”-” ustawić wartość 99
3. Klawiszami strzałek góra/dół przejść do parametru, który chcemy zmienić
4. Klawiszami “+”/”-” ustawić żądaną wartość parametru

Liczba i rodzaj parametrów dostępnych dla użytkownika zależy od wybranego schematu pracy.

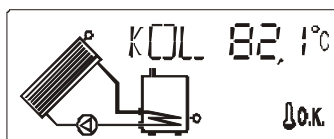
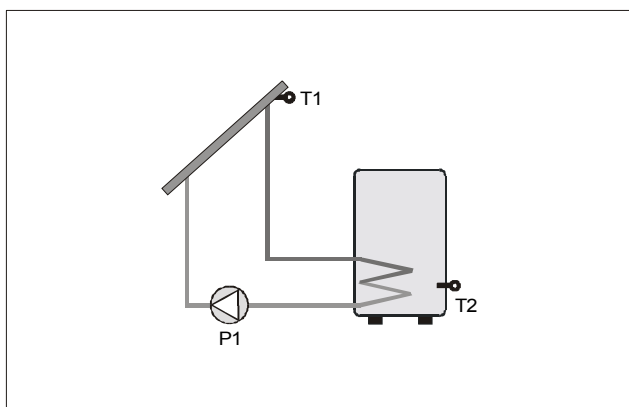
3.3 POWRÓT DO NASTAW FABRYCZNYCH

Aby powrócić do nastaw początkowych regulatora należy:

1. Klawiszami strzałek góra/dół przejść do kodu - pojawi się napis KOD na wyświetlaczu
2. Klawiszami “+”/”-” ustawić wartość 120
3. Klawiszami strzałek góra/dół przejść do odczytu temperatury kolektora
4. Nacisnąć jednocześnie klawisze “+” i ”-”

3.4 SCHEMATY PRACY

SCHEMAT PRACY I - ładowanie zasobnika z kolektora słonecznego. W tym schemacie regulator pracuje z jednym czujnikiem zasobnika.



Schemat wyświetlany przez regulator przy pracy ze schematem 1.

Jeśli różnica temperatur pomiędzy kolektorem a zasobnikiem (**T1-T2**) wzrośnie powyżej parametru $\overline{Z\Delta 1}$ to regulator załącza pompę ładującą zasobnik (świeci symbol pompy) z maksymalnymi obrotami. Jeśli różnica temperatur spadnie poniżej tego parametru, to regulator zacznie zmniejszać obroty pompy. Jeśli pomimo obniżonych obrotów różnica **T1-T2** spadnie poniżej parametru $\overline{Z\Delta 2}$ to pompa zostaje wyłączona. Może się załączyć ponownie dopiero gdy różnica temperatur pomiędzy kolektorem a zasobnikiem (**T1-T2**) wzrośnie powyżej parametru $\overline{Z\Delta 1}$.

Ładowanie zasobnika kończy się, jeśli temperatura **T2** w zasobniku przekroczy wartość parametru $\overline{ZT Z}$ - nawet jeśli różnica temperatury pomiędzy kolektorem a zasobnikiem (**T1-T2**) jest na tyle duża, aby pompa dalej pracowała.

PARAMETRY REGULATORA

$\overline{ZT Z}$

Temperatura zadana zasobnika CWU. Jeśli temperatura zasobnika (T2 lub T3) przekroczy tą wartość to ładowanie kończy się.

$\overline{Z\Delta 1}$

Różnica T1-T2, po przekroczeniu której załączy się pompa ładująca zasobnik.

$\overline{Z\Delta 2}$

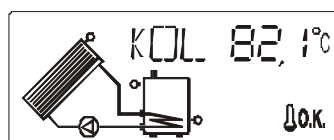
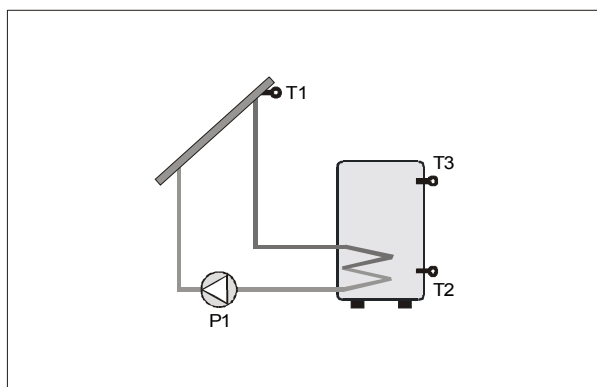
Jeśli różnica T1-T2 spadnie poniżej tej wartości to wyłączy się pompa ładująca zasobnik.

SYG

Zezwolenie na pracę alarmu dźwiękowego.

0 - sygnał akustyczny wyłączony, 1 - załączony.

SCHEMAT PRACY II - ładowanie zasobnika z kolektora słonecznego. W tym schemacie regulator pracuje z dwoma czujnikami zasobnika.



Schemat wyświetlany przez regulator przy pracy ze schematem 2.

Jeśli różnica temperatur pomiędzy kolektorem a zasobnikiem (**T1-T2**) wzrośnie powyżej parametru $\overline{Z\Delta 1}$ to regulator załącza pompę ładującą zasobnik (świeci symbol pompy) z maksymalnymi obrotami. Jeśli różnica temperatur spadnie poniżej tego parametru, to regulator zacznie zmniejszać obroty pompy. Jeśli pomimo obniżonych obrotów różnica **T1-T2** spadnie poniżej parametru $\overline{Z\Delta 2}$ to pompa zostaje wyłączona. Może się załączyć ponownie dopiero gdy różnica temperatur pomiędzy kolektorem a zasobnikiem (**T1-T2**) wzrośnie powyżej parametru $\overline{Z\Delta 1}$.

Ładowanie zasobnika kończy się, jeśli temperatura **T3** w zasobniku przekroczy wartość parametru $\overline{ZT Z}$ - nawet jeśli różnica temperatury pomiędzy kolektorem a zasobnikiem (**T1-T2**) jest na tyle duża, aby pompa dalej pracowała.

PARAMETRY REGULATORA

$\overline{ZT Z}$

Temperatura zadana zasobnika CWU. Jeśli temperatura zasobnika (T2 lub T3) przekroczy tą wartość to ładowanie kończy się.

$\overline{Z\Delta 1}$

Różnica T1-T2, po przekroczeniu której załączy się pompa ładująca zasobnik.

$\overline{Z\Delta 2}$

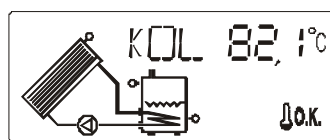
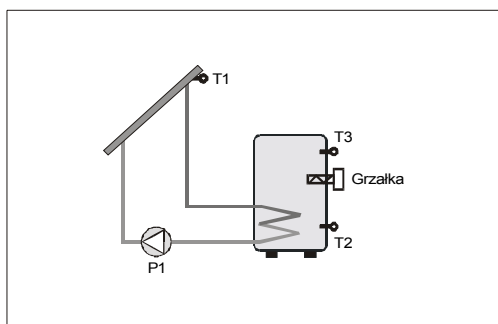
Jeśli różnica T1-T2 spadnie poniżej tej wartości to wyłączy się pompa ładująca zasobnik.

SYG

Zezwolenie na pracę alarmu dźwiękowego.

0 - sygnał akustyczny wyłączony, 1 - załączony.

SCHEMAT PRACY III - ładowanie zasobnika z kolektora słonecznego i dogrzewanie zasobnika grzałką.



Schemat wyświetlany przez regulator przy pracy ze schematem 3.

Jeśli różnica temperatur pomiędzy kolektorem a zasobnikiem ($T1-T2$) wzrośnie powyżej parametru $\overline{\Delta T_1}$ to regulator załącza pompę ładującą zasobnik (świeci symbol pompy) z maksymalnymi obrotami. Jeśli różnica temperatur spadnie poniżej tego parametru, to regulator zacznie zmniejszać obroty pompy. Jeśli pomimo obniżonych obrotów różnica $T1-T2$ spadnie poniżej parametru to pompa zostaje wyłączona. Może się załączyć ponownie dopiero gdy różnica temperatur pomiędzy kolektorem a zasobnikiem ($T1-T2$) wzrośnie powyżej parametru $\overline{\Delta T_2}$.

Ładowanie zasobnika kończy się, jeśli temperatura $T3$ w zasobniku przekroczy wartość parametru $\overline{T_3}$ - nawet jeśli różnica temperatur pomiędzy kolektorem a zasobnikiem ($T1-T2$) jest na tyle duża, aby pompa dalej pracowała.

Dogrzewanie zasobnika - praca grzałki:

Regulator umożliwia uruchomienie dodatkowego źródła ciepła (grzałki) do podgrzania CWU w momencie, gdy kolektor nie jest w stanie podgrzać zasobnika. Grzałka (lub inne źródło ciepła) jest załączana, jeśli temperatura $T3$ spadnie poniżej wartości $\overline{T_{X2}} - 1^\circ\text{C}$ i różnica $T1-T2$ jest mniejsza od $\overline{\Delta T_1}$, wyłącza się, jeśli $T3$ przekroczy wartość $\overline{T_{X2}} + 1^\circ\text{C}$ lub różnica $T1-T2$ przekroczy wartość $\overline{\Delta T_2}$. Ta funkcja zapewnia minimalną użyteczną temperaturę CWU, bez względu na ilość energii dostarczanej przez układ solarny.

UWAGA: Jeśli zostanie w tym schemacie włączony **TRYB URLOPOWY**, to praca grzałki zostanie zablokowana.

PARAMETRY REGULATORA

\overline{T}

Temperatura zadana zasobnika CWU. Jeśli temperatura zasobnika ($T2$ lub $T3$) przekroczy tą wartość to ładowanie kończy się.

$\overline{\Delta T_1}$

Różnica $T1-T2$, po przekroczeniu której załączy się pompa ładująca zasobnik.

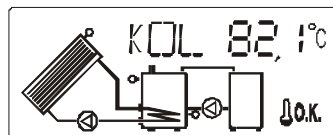
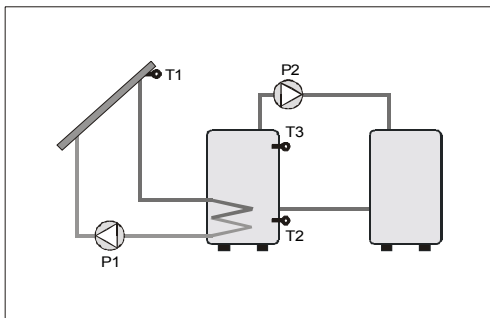
$\overline{\Delta T_2}$

Jeśli różnica $T1-T2$ spadnie poniżej tej wartości to wyłączy się pompa ładująca zasobnik.

$\overline{T_{X2}}$

Parametr określający, do jakiej temperatury zasobnika ma być załączona grzałka.

SCHEMAT PRACY IV - ładowanie zasobnika z kolektora słonecznego i zrzut nadmiaru ciepła.



Schemat wyświetlany przez regulator przy pracy ze schematem 4.

Jeśli różnica temperatur pomiędzy kolektorem a zasobnikiem ($T1-T2$) wzrośnie powyżej parametru $Z \Delta 1$ to regulator załącza pompę ładującą zasobnik (świeci symbol pompy) z maksymalnymi obrotami. Jeśli różnica temperatur spadnie poniżej tego parametru, to regulator zacznie zmniejszać obroty pompy. Jeśli pomimo obniżonych obrotów różnica $T1-T2$ spadnie poniżej parametru to pompa zostaje wyłączona. Może się załączyć ponownie dopiero gdy różnica temperatur pomiędzy kolektorem a zasobnikiem ($T1-T2$) wzrośnie powyżej parametru $Z \Delta 2$.

Ładowanie zasobnika kończy się, jeśli temperatura $T3$ w zasobniku przekroczy wartość parametru $Z T Z$ - nawet jeśli różnica temperatur pomiędzy kolektorem a zasobnikiem ($T1-T2$) jest na tyle duża, aby pompa dalej pracowała.

Zrzut ciepła:

Jeśli temperatura $T3$ przekroczy wartość $T X Z$ to regulator uruchamia pompę $P2$ aby pozbyć się nadmiaru ciepła (świeci symbol pompy). Zrzut ciepła wyłącza się, jeśli $T3$ spadnie poniżej wartości $T X Z$. Ta funkcja pozwala utrzymać temperaturę CWU na bezpiecznym poziomie.

UWAGA: Jeśli zostanie w tym schemacie włączony **TRYB URLOPOWY**, to zrzut ciepła będzie dalej pracował bez zmian.

PARAMETRY REGULATORA

$Z T Z$

Temperatura zadana zasobnika CWU. Jeśli temperatura zasobnika ($T2$ lub $T3$) przekroczy tą wartość to ładowanie kończy się.

$Z \Delta 1$

Różnica $T1-T2$, po przekroczeniu której załączy się pompa ładująca zasobnik.

$Z \Delta 2$

Jeśli różnica $T1-T2$ spadnie poniżej tej wartości to wyłączy się pompa ładująca zasobnik.

T X 2

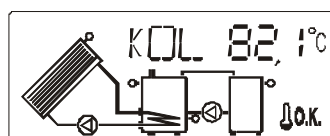
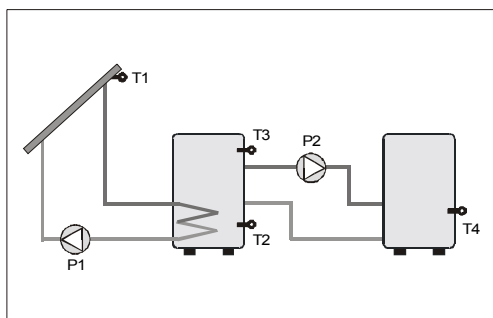
Przekroczenie tej temperatury przez zasobnik (T3) powoduje uruchomienie zrzutu ciepła.

S Y G

Zezwolenie na pracę alarmu dźwiękowego.

0 - sygnał akustyczny wyłączony, 1 - załączony.

SCHEMAT PRACY V - ładowanie zasobnika z kolektora słonecznego i przepompowywanie ciepła do drugiego zbiornika (na zasadzie różnicy temperatur).



Schemat wyświetlany przez regulator przy pracy ze schematem 5.

Jeśli różnica temperatur pomiędzy kolektorem a zasobnikiem (T1-T2) wzrośnie powyżej parametru $\overline{\Delta T 1}$ to regulator załącza pompę ładującą zasobnik (świeci symbol pompy) z maksymalnymi obrotami. Jeśli różnica temperatur spadnie poniżej tego parametru, to regulator zacznie zmniejszać obroty pompy. Jeśli pomimo obniżonych obrotów różnica T1-T2 spadnie poniżej parametru to pompa zostaje wyłączona. Może się załączyć ponownie dopiero gdy różnica temperatur pomiędzy kolektorem a zasobnikiem (T1-T2) wzrośnie powyżej parametru $\overline{\Delta T 2}$.

Ładowanie zasobnika kończy się, jeśli temperatura T3 w zasobniku przekroczy wartość parametru $\overline{T 3}$ - nawet jeśli różnica temperatur pomiędzy kolektorem a zasobnikiem (T1-T2) jest na tyle duża, aby pompa dalej pracowała.

Przepompowywanie ciepła do zbiornika zapasowego (bufora). Praca pompy P2:

Przepompowywanie ciepła pompą P2 jest uruchamiane jeśli różnica temperatur T3-T4 jest mniejsza od parametru $\overline{\Delta T 1}$ i temperatura T4 zbiornika 2 jest niższa od parametru $\overline{T 2}$. Wyłączenie pompy P2 następuje po spadku różnicy temperatur poniżej poziomu ustawionego w parametrze $\overline{\Delta T 2}$ lub gdy temperatura zasobnika dodatkowego przekroczy wartość parametru $\overline{T 3}$.

UWAGA: Jeśli zostanie w tym schemacie włączony **TRYB URLOPOWY**, to przepompowywanie ciepła będzie dalej pracowało bez zmian.

PARAMETRY REGULATORA

$\overline{T 1}$

Temperatura zadana zasobnika CWU. Jeśli temperatura zasobnika (T2 lub T3) przekroczy tą wartość to ładowanie kończy się.

7 1 1

Różnica T1-T2, po przekroczeniu której załączy się pompa ładująca zasobnik.

7 1 2

Jeśli różnica T1-T2 spadnie poniżej tej wartości to wyłączy się pompa ładująca zasobnik.

T X 2

Przekroczenie tej temperatury przez zasobnik (T3) powoduje uruchomienie zrzutu ciepła.

2 1 1

Różnica T3-T4, po przekroczeniu której załączy się pompa P2.

2 1 2

Jeśli różnica T3-T4 spadnie poniżej tej wartości to wyłączy się pompa P2.

5 Y 6

Zezwolenie na pracę alarmu dźwiękowego.


0 - sygnał akustyczny wyłączony, 1 - załączony.


3.5 PRACA RĘCZNA

Aby uruchomić pracę ręczną należy ustawić kod na 105 a następnie nacisnąć klawisz START. Na wyświetlaczu pojawi się napis MAN. Klawiszami “” i “” można zmieniać prędkość obrotową pompy P1. Ponowne naciśnięcie klawisza START kończy pracę ręczną.


3.6 TRYB URLOPOWY - zrzut ciepła z zasobnika

Ten tryb służy do chłodzenia zasobnika, jeśli nie ma rozbioru ciepłej wody (np. dom stoi pusty) i jest on aktywowany przez użytkownika. Pozwala to uniknąć nadmiernego skumulowania ciepła i zmniejsza ryzyko niebezpiecznego przegrzania instalacji. Wychłodzenie zasobnika następuje w okresach, gdy nie ma słońca (późnym wieczorem i w nocy). Jeśli temperatura na kolektorze T1 spadnie poniżej temperatury zasobnika T2 o 2°C to zostaje załączona pompa obiegowa P1 i w ten sposób ciepło skumulowane w zasobniku jest wypromieniowywane poprzez kolektor. Wychładzanie zbiornika będzie zatrzymane jeśli jego temperatura spadnie poniżej 10°C. Jeśli temperatura na kolektorze wzrośnie powyżej temperatury zasobnika to pompa P1 zostaje wyłączona. Jeśli TRYB URLOPOWY zostanie włączony przy pracy regulatora w schemacie 2 (praca z grzałką) to zostanie również zablokowana praca grzałki.

Aby załączyć tryb urlopowy należy przez trzy sekundy przytrzymać klawisz „F”. Zacznie wtedy migać na wyświetlaczu następujący symbol: .

Aby wyłączyć tryb urlopowy należy przez trzy sekundy przytrzymać klawisz „F”. Zniknie symbol .

3.7 STANY AWARYJNE

Jeśli wystąpi jakikolwiek stan awaryjny regulator wyświetla migającą ikonę  oraz dodatkowe symbole, pozwalające jednoznacznie zidentyfikować problem. Regulator rozpoznaje następujące stany awaryjne:

1. **Wychłodzenie kolektora** - temperatura kolektora spadła poniżej wartości minimalnej. Na wyświetlaczu miga symbol strzałki “w dół” przy czujniku kolektora. Pompa P1 zostaje wyłączona.
2. **Zbyt wysoka temperatura kolektora** - temperatura kolektora wzrosła powyżej wartości maksymalnej. Na wyświetlaczu miga symbol strzałki “w górę” przy czujniku kolektora. Pompa P1 zostaje załączona aby obniżyć temperaturę na kolektorze.
3. **Przegrzanie kolektora** - temperatura kolektora przekroczyła wartość bezwzględnego wyłączenia. Na wyświetlaczu migają na zmianę strzałki “dół” i “góra” przy czujniku kolektora. Pompa P1 zostaje wyłączona.
4. **Uszkodzenie czujnika T1 (kolektora)** - na wyświetlaczu migają strzałki “góra” i “dół” przy czujniku kolektora (nr 2 i 3) i strzałka przy zasobniku (nr 4). Pompa P1 zostaje wyłączona. Zamiast temperatury wyświetlany jest napis “Err”.
5. **Uszkodzenie czujnika T2 (zasobnika)** - na wyświetlaczu migają strzałki “góra” i “dół” przy czujniku kolektora (nr 2 i 3) i strzałka przy zasobniku (nr 4). Pompa P1 zostaje wyłączona. Zamiast temperatury wyświetlany jest napis “Err”.
6. **Uszkodzenie czujnika T3 (zasobnika)** - tylko w schematach nr 2, 3 i 4. Na wyświetlaczu załączona zostaje strzałka “góra” przy górnym czujniku zasobnika. Pompa P1 zostaje wyłączona, nie pracuje także wyjście P2 (grzałka lub pompa). Zamiast temperatury wyświetlany jest napis “Err”.
7. **Uszkodzenie czujnika T4 (zasobnika 2)** - na wyświetlaczu załączone zostają strzałki “góra” i “dół” przy czujniku zasobnika drugiego. Pompa P2 zostaje wyłączona (przepompowywanie ciepła). Zamiast temperatury wyświetlany jest napis “Err”.
8. **Przegrzanie zasobnika** - temperatura zasobnika przekroczyła wartość bezwzględnego wyłączenia. Na wyświetlaczu miga strzałka “góra” przy górnym czujniku zasobnika. Pompa P1 zostaje wyłączona.

4 PROGRAMOWANIE PARAMETRÓW REGULATORA – obsługa zaawansowana:

KOL 63,2°C

odczyt temperatury kolektora T1, miga symbol czujnika przy kolektorze

T2 31,2°C

odczyt temperatury dolnej zasobnika T2, miga odpowiedni symbol czujnika w zasobniku

T3 33,8°C

odczyt temperatury górnej zasobnika T3, miga odpowiedni symbol czujnika w zasobniku. Jeśli regulator pracuje w schemacie nr 1 i nie ma górnego czujnika zasobnika, to zamiast wartości temperatury wyświetlane są 3 poziome kreski (“---”)

Δ 12 18,0°C

odczyt różnicy temperatur T1 - T2 (pomiędzy kolektorem a dołem zbiornika)

T4 2 14°C

odczyt temperatury T4 (drugiego zasobnika). Widoczny tylko przy pracy w schemacie nr 4

Δ34 5,0°C

odczyt różnicy temperatur T3 - T4 (pomiędzy górą zbiornika podstawowego a zbiornikiem, do którego jest przepompowywane ciepło) Widoczny tylko przy pracy w schemacie nr 4

K033 100

Kod dostępu do parametrów. Aby edytować parametry użytkownika należy ustawić 99. Aby przejść do pracy ręcznej należy ustawić kod 105.

PARAMETRY PRACY REGULATORA – parametry użytkownika

7 T 7
L 1 L

Temperatura zadana zasobnika CWU. Jeśli temperatura zasobnika (T2 lub T3) przekroczy tą wartość to ładowanie kończy się
(Zakres nastaw 0..90°C, krok 1°C).

7 Δ 1

Różnica T1-T2, po przekroczeniu której załączy się pompa ładująca zasobnik (Zakres nastaw 0..50°C, krok 0,2°C).

7 Δ 2

Jeśli różnica T1-T2 spadnie poniżej tej wartości to wyłączy się pompa ładująca zasobnik (Zakres nastaw 0..50°C, krok 0,2°C).

T X 2

Schemat 1: nie występuje
Schemat 2: nie występuje
Schemat 3: temperatura T3 zasobnika, poniżej której załącza się grzałka
Schemat 4: temperatura T3 zasobnika, powyżej której załącza zrzut ciepła
Schemat 5: temperatura T4 zasobnika 2, powyżej której wyłącza się przeładowywanie ciepła
(Zakres nastaw 0..90°C, krok 1°C)

2 Δ 1

Tylko **Schemat 4:** Różnica T3-T4, po przekroczeniu której załączy się pompa P2 (Zakres nastaw 0..50°C, krok 0,2°C).

2 Δ 2

Tylko **Schemat 4:** Jeśli różnica T3-T4 spadnie poniżej tej wartości to wyłączy się pompa P2 (Zakres nastaw 0..50°C, krok 0,2°C).

5 Y 6

Zezwolenie na pracę alarmu dźwiękowego.
0 - sygnał akustyczny wyłączony, 1 – załączony.

PARAMETRY PRACY REGULATORA - Parametry serwisowe

0 8 M

Obroty minimalne pompy P1. Parametr powinien być dobrany w taki sposób, aby zapewnić stabilną pracę pompy (Zakres nastaw 1..100%, krok 1%).

KMX

Maksymalna temperatura T1, po przekroczeniu której następuje bezwzględne załączenie pompy. Funkcja ta zabezpiecza kolektor przed przegrzaniem. Ustawienie na zero blokuje tą funkcję (Zakres nastaw 0..199°C, krok 1°C). Ochrona kolektora ma wyższy priorytet od ochrony zasobnika.

KOF

Maksymalna temperatura T1, po przekroczeniu której następuje wyłączenie całego układu (Zakres nastaw 1..199°C, krok 1°C).

KMI

Minimalna temperatura kolektora T1. Jeśli jego temperatura spadnie poniżej tej wartości to nastąpi wyłączenie ładowania zasobnika (Zakres nastaw 1..199°C, krok 1°C).

ZOF

Maksymalna temperatura zasobnika, po przekroczeniu której następuje bezwzględne wyłączenie ładowania (Zakres nastaw 0..90°C, krok 1°C).

OF 1

Kalibracja wskazań czujnika T1 (Zakres nastaw -9,9..9,9°C, krok 0,1°C).

OF 2

Kalibracja wskazań czujnika T1 (Zakres nastaw -9,9..9,9°C, krok 0,1°C).

SCH

Wybór schematu pracy regulatora.

EFER

Skumulowany czas pracy pompy P1 ładującej zasobnik z kolektora.

Aby skasować licznik należy ustawić kod 77 i jednocześnie nacisnąć klawisze „+” i „-”

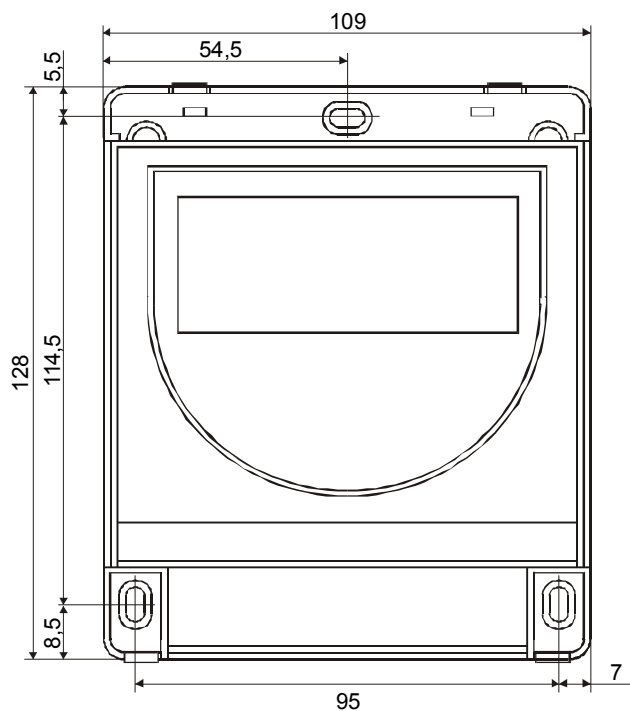
WER

Wersja oprogramowania regulatora.

5 MONTAŻ I URUCHOMIENIE REGULATORA:

5.1 MONTAŻ MECHANICZNY REGULATORA

1. Zdjąć klapkę osłonową i przymocować regulator kołkami rozporowymi do ściany.
2. Podłączyć czujnik temperatury kolektora do zacisków 1,2. Końcówkę pomiarową umieścić w miejscu pomiaru temperatury w kolektorze. Należy zadbać o dobry kontakt cieplny pomiędzy czujnikiem a osłoną czujnika. W razie potrzeby użyć pasty przewodzącej ciepło.
3. Podłączyć czujniki zasobnika podstawowego i dodatkowego do odpowiednich zacisków. Końcówki pomiarowe umieścić w miejscu pomiaru temperatury w zasobnikach. Należy zadbać o dobry kontakt cieplny pomiędzy czujnikiem a osłoną czujnika. W razie potrzeby użyć pasty przewodzącej ciepło.
4. Podłączyć pompę ładującą P1 do zacisków 13,14 w/g załączonego schematu.
5. Podłączyć pompę P2 lub grzałkę do zacisków 11,12 w/g załączonego schematu (przy pracy w schemacie 2, 3 lub 4).
6. Przewód zasilający przyłączyć do zacisków 9,10.
7. Przewody uziemiające połączyć ze sobą za pomocą dodatkowej kostki połączeniowej i umieścić ją pod pokrywą regulatora
8. Założyć pokrywę regulatora.

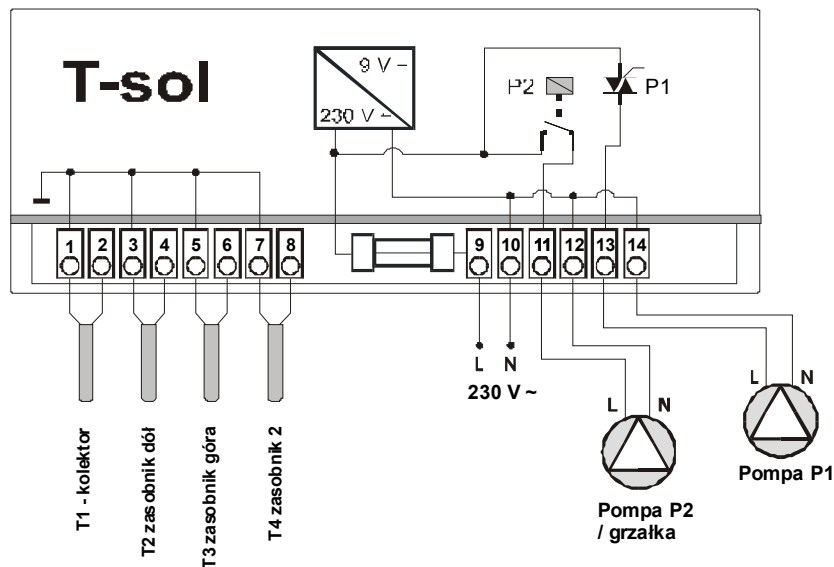


Rys. Wymiary regulatora i umiejscowienie otworów montażowych. Wymiary nie obejmują osłony regulatora.

5.2 PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE

UWAGA!: Wszystkie podłączenia elektryczne muszą być wykonywane przy odłączonym zasilaniu przez osoby z odpowiednimi kwalifikacjami i uprawnieniami!

Rys. Schemat podłączenia elementów wykonawczych do regulatora

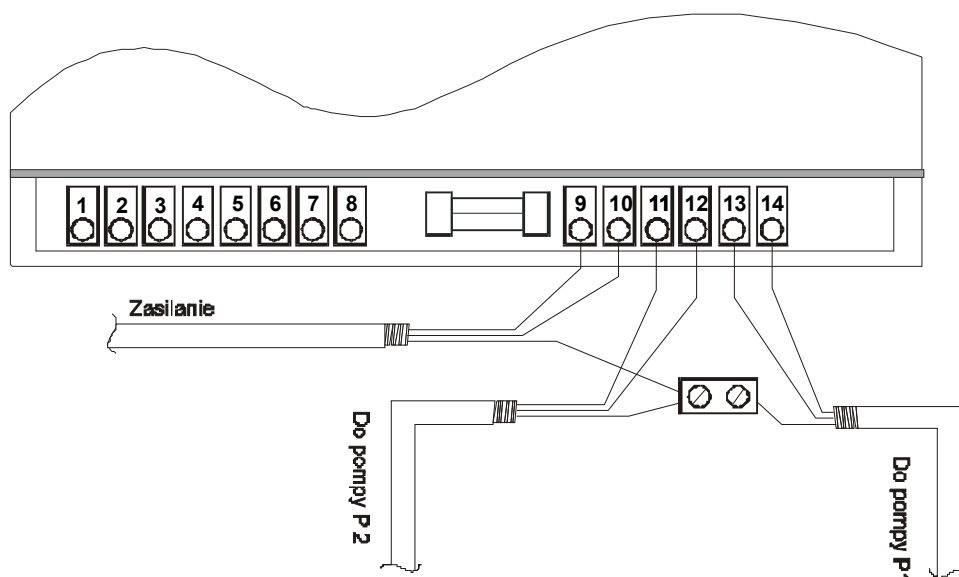


WEJŚCIA:

- 1, 2 - Czujnik T1 - temperatura kolektora słonecznego
- 3, 4 - Czujnik T2 - temperatura dolna w zasobniku podstawowym
- 5, 6 - Czujnik T3 - temperatura górna w zasobniku podstawowym
- 7, 8 - Czujnik T4 - temperatura zasobnika dodatkowego (w układzie z przepompowywaniem ciepła)

WYJŚCIA:

- 9, 10 - zasilanie 230 V~ 50Hz +5/-10%
- 11, 12 - wyjście pompy P2 lub grzałki
- 13, 14 - wejście pompy P1 ładującej zasobnik



Rys. Schemat podłączenia przewodów uziemiających za pomocą dodatkowego zacisku.

5.3 PODŁĄCZENIE CZUJNIKÓW

Regulator T-sol współpracuje z czterema czujnikami:

- czujnik T1 kolektora T1301. Do regulatora można go podłączyć za pomocą przewodu o maksymalnej długości 30 metrów i przekroju od 0,5 mm² do 1,5 mm². Należy pamiętać, że rezystancja podłączenia wynosząca 3,9 ohma powoduje błąd w odczycie o 1°C.
- czujniki T2 i T3 zasobnika typu T2001. Do regulatora można je podłączyć za pomocą przewodu o maksymalnej długości 30 metrów i przekroju od 0,5 mm² do 1,5 mm².
- czujnik T4 zasobnika dodatkowego typu T2001. Do regulatora można go podłączyć za pomocą przewodu o maksymalnej długości 30 metrów i przekroju od 0,5 mm² do 1,5 mm².

Minimalna odległość pomiędzy przewodami czujników a równoległe biegnącymi przewodami sieci elektrycznej wynosi 30 cm. Mniejsza odległość może powodować brak stabilności odczytów temperatur.

Przykładowe wartości rezystancji dla różnych temperatur dla czujnika typu T2001:

Temp. [°C]	Rezystancja [Ω]	Temp. [°C]	Rezystancja [Ω]
0	1630	60	2597
10	1772	70	2785
20	1922	80	2980
30	2080	90	3182

Temp. [°C]	Rezystancja [Ω]	Temp. [°C]	Rezystancja [Ω]
40	2245	100	3392
50	2417	110	3607

Przykładowe wartości rezystancji dla różnych temperatur dla czujnika typu T1301:

Temp. [°C]	Rezystancja [Ω]	Temp. [°C]	Rezystancja [Ω]
-20	921,3	50	1194,0
-10	960,7	60	1232,4
0	1000,0	70	1270,7
10	1039,0	80	1308,9
20	1077,9	90	1347,0
30	1116,7	100	1385,0
40	1155,4	110	1422,9

WEJŚCIA

- Czujnik kolektora - czujnik T1301, zakres pomiarowy -40 do 200° C, maksymalna długość linii spełniająca założenia badań na kompatybilność elektromagnetyczną: 30m.
- Czujniki zasobnika podstawowego i zasobnika 2 - czujnik T2001, zakres pomiarowy 0 do 100° C, maksymalna długość linii spełniająca założenia badań na kompatybilność elektromagnetyczną: 30m.

WYJŚCIA

- Pompa P1 - triak, wyjście napięciowe 230 V~, obciążalność rezystancyjnie 0,6A/230V; obciążalność indukcyjnie (cos=0,8) 0,6A/230V;
- Pompa P2 / grzałka - przekaźnik, wyjście napięciowe 230 V~, obciążalność rezystancyjnie 2A/230V; obciążalność indukcyjnie (cos=0,8) 1A/230V;

Zawartość opakowania:

1. Regulator T-sol - 1 szt.
2. Czujnik T1 kolektora T1301 - 1 szt. (pozostałe czujnik są opcjonalne i nie występują w zestawie)
3. Czujniki zasobnika T2001 - 1 szt.
4. Kołki montażowe - 3 szt.
5. Komplet zaślepek i uchwytów do kabli.
6. Instrukcja obsługi.
7. Karta gwarancyjna.

DEKLARACJA ZGODNOŚCI

COMPIT Piotr Roszak
ul. Wielkoborska 77a
42-200 Częstochowa

deklaruje, że produkt

Regulatory mikroprocesorowe:

MAKROTERM T-com
MAKROTERM T-sol
PZZ 1, PZZ 2

spełnia następujące wymagania :

Bezpieczeństwo : PN – EN 60730 – 1;
EN 60730-2-9:2002 + A1:2003 + A11:2003,IDT
IEC 60730-2-9:2000 + A1:2002,MOD

Kompatybilność elektromagnetyczna :

Emisja - EN 55014-1
Odporność - EN 55014-2

Informacje dodatkowe :

Niniejszy produkt spełnia wymagania następujących dyrektyw : Low Voltage Directive 73/23/EWG (zmieniona przez 93/68/EWG) i EMC Directive 89/336/EWG (włączając zmiany 91/263/EWG, 92/31/EWG, 93/68/EWG) i w następstwie nosi oznakowanie CE.

CE08



Częstochowa, 04.04.2008

Piotr Roszak, właściciel