

SolarComp 912

STEROWNIK KOLEKTORA SŁONECZNEGO

Instrukcja obsługi i instalacji

do wersji regulatora u5.x, wydanie 1, październik 2011



Zasady bezpieczeństwa

- Przed zainstalowaniem regulatora należy starannie przeczytać instrukcję obsługi, 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 i upewnieniu się, że na zaciskach regulatora nie występuje napięcie niebezpieczne.
- 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 regulatora z uszkodzoną mechanicznie obudową. Występuje ryzyko porażenia prądem.
- Instalacja, w której pracuje regulator powinna być zabezpieczona bezpiecznikami odpowiednimi do stosowanych obciążeń
- Przed pierwszym uruchomieniem sprawdzić czy podłączenia są zgodne z instrukcją obsługi, oraz czy napięcie zasilające regulator spełnia wszelkie wymogi.
- Wszelkich napraw regulatorów może dokonywać wyłącznie serwis producenta. Dokonywanie naprawy regulatora przez osobę nieupoważnioną powoduje utratę gwarancji.
- Regulator 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.

Pozbywanie się urządzeń elektrycznych i elektronicznych (dotyczy tylko gospodarstw domowych)



Symbol kosza, który jest umieszczany na wyrobach firmy lub dołączanych instrukcjach obsługi, informuje, że nie wolno wyrzucać wraz z innymi odpadami zużytych lub niesprawnych urządzeń elektrycznych i elektronicznych. Urządzenie tak oznaczone a przeznaczone do utylizacji, powtórnego użycia lub odzysku podzespołów, należy przekazać do wyspecjalizowanego punktu zbiórki, gdzie będzie bezpłatnie przyjęte. Produkt można przekazać lokalnemu dystrybutorowi przy zakupie nowego urządzenia.

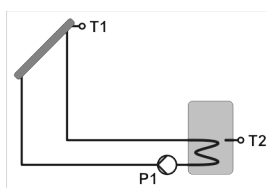
Prawidłowo przeprowadzona operacja utylizacji pozwala uniknąć negatywnego wpływu na środowisko naturalne lub zdrowie człowieka. Nieprawidłowe składowanie lub utylizacja zagrożona jest karami, przewidzianymi odpowiednimi przepisami.

Wstęp

Regulator SolarComp 912 jest zaawansowanym regulatorem do sterowania pracą układu solarnego. Podstawowe cechy regulatora:

1. **Sterowanie pompą w sposób płynny** - regulator steruje płynnie pompą ładującą zasobnik, co pozwala na ekonomiczne wykorzystanie energii solarnej (energia może być odzyskiwana z kolektora słonecznego nawet przy niesprzyjających warunkach pogodowych).
2. **Funkcje zabezpieczające** - regulator 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 regulatora. Pozwala w prosty sposób ustalić, który schemat pracy jest realizowany oraz jakie są parametry układu.
4. **Sterowanie rozbudowanymi układami** - dzięki dodatkowym wyjściom regulator Solarcomp912 może sterować rozbudowanymi układami. Schemat pracy realizowany przez regulator jest wybierany przez użytkownika.

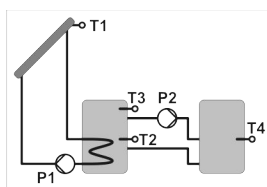
Regulator obsługuje następujące schematy:



SCHEMAT SCH 1.

Funkcje:

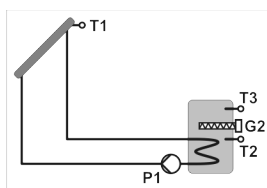
- ładowanie CWU z kolektora w funkcji różnicy temperatur T1-T2 z ograniczeniem temperatury maksymalnej zasobnika



SCHEMAT SCH 2.

Funkcje:

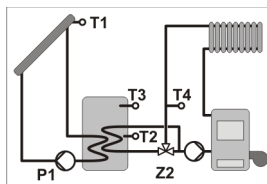
- ładowanie CWU z kolektora w funkcji różnicy temperatur T1-T2 z ograniczeniem temperatury maksymalnej zasobnika
- przepompowywanie ciepła do drugiego zbiornika w funkcji różnicy temperatur T3-T4



SCHEMAT SCH 3.

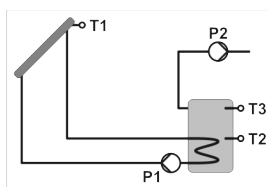
Funkcje:

- ładowanie CWU z kolektora w funkcji różnicy temperatur T1-T2 z ograniczeniem temperatury maksymalnej zasobnika
- dogrzewanie zasobnika dodatkowym źródłem ciepła (np. grzałką)



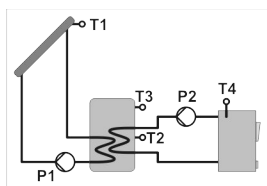
SCHEMAT SCH 4. Funkcje:

- ładowanie CWU z kolektora w funkcji różnicy temperatur T1-T2 z ograniczeniem temperatury maksymalnej zasobnika
- wspomaganie ogrzewania CO



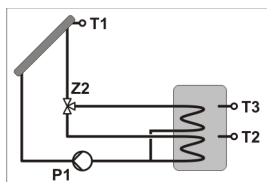
SCHEMAT SCH 5. Funkcje:

- ładowanie CWU z kolektora w funkcji różnicy temperatur T1-T2 z ograniczeniem temperatury maksymalnej zasobnika
- zrzut ciepła w funkcji temperatury T3



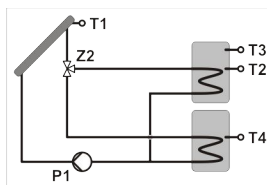
SCHEMAT SCH 6. Funkcje:

- ładowanie CWU z kolektora w funkcji różnicy temperatur T1-T2 z ograniczeniem temperatury maksymalnej zasobnika
- dogrzewanie zasobnika z zewnętrznego źródła ciepła z kontrolą jego temperatury (dogrzewanie z kotła węglowego lub kominka)



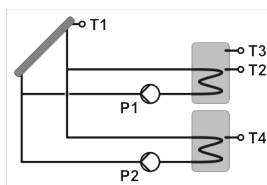
SCHEMAT SCH 7. Funkcje:

- ładowanie dwuwężownicowego zasobnika CWU z kolektora: górna część w funkcji różnicy temperatur T1-T3, dolna część w funkcji różnicy T1-T2, układ z rozdzielaczem
- ograniczenie ładowania zasobnika w funkcji temperatury T3



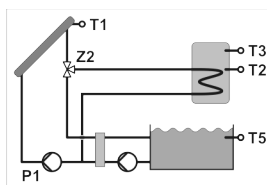
SCHEMAT SCH 8. Funkcje:

- ładowanie dwóch zasobników CWU z kolektora w układzie z rozdzielaczem
- ograniczenie ładowania zasobnika podstawowego w funkcji temperatury T3



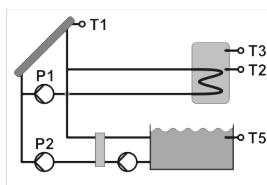
SCHEMAT SCH 9. Funkcje:

- ładowanie dwóch zasobników CWU z kolektora w układzie z dwoma pompami
- ograniczenie ładowania zasobnika podstawowego w funkcji temperatury T3



SCHEMAT SCH 10. Funkcje:

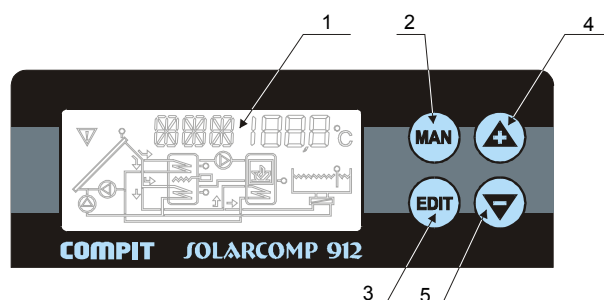
- ładowanie zasobnika CWU z kolektora w funkcji różnicy temperatur T1-T2
- ograniczenie ładowania zasobnika podstawowego w funkcji temperatury T3
- ładowanie basenu w funkcji różnicy temperatur T1-T5, układ z rozdzielaczem



SCHEMAT SCH 11. Funkcje:

- ładowanie zasobnika CWU z kolektora w funkcji różnicy temperatur T1-T2
- ograniczenie ładowania zasobnika podstawowego w funkcji temperatury T3
- ładowanie basenu w funkcji różnicy temperatur T1-T5, układ z dwoma pompami

Opis panelu czołowego

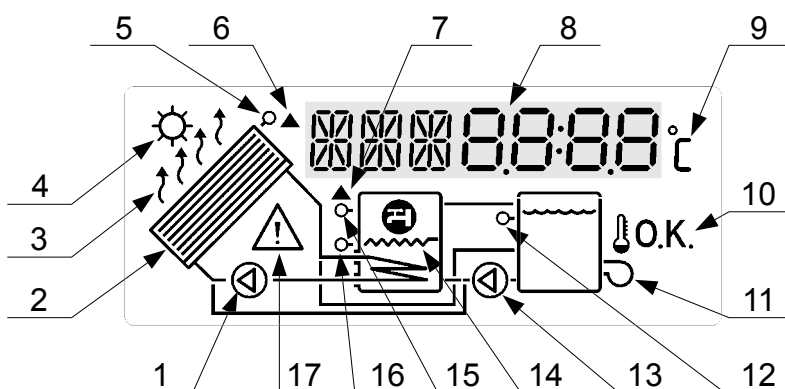


Ilustracja 1: Rozmieszczenie elementów na panelu regulatora

1. Specjalizowany wyświetlacz LCD
2. Klawisz MAN - wejście w tryb pracy ręcznej
3. Klawisz EDIT
 - przełączanie pomiędzy trybem edycji parametru i trybem przeglądania listy parametrów
 - uruchomienie trybu zrzutu ciepła ze zbiornika (tryb urlopowy) - patrz TRYB URLOPOWY - zrzut ciepła z zasobnika.
4. Klawisz strzałki do góry - poruszanie się "do góry" po liście parametrów / w trybie edycji zwiększanie wartości parametru
5. Klawisz strzałki w dół - poruszanie się "w dół" po liście parametrów / w trybie edycji zmniejszanie wartości parametru

Opis wyświetlacza

Na ilustracji 2 przedstawiony jest wyświetlacz LCD z zapalonymi wszystkimi symbolami, podczas normalnej pracy wyświetlane są tylko potrzebne symbole.



Ilustracja 2: Opis wyświetlacza

1. Pompa kolektora słonecznego. Miganie oznacza pracę pompy.
2. Kolektor słoneczny.
3. Świecenie oznacza załączenie funkcji urlopowej, miganie oznacza załączenie pompy solarnej w wyniku działania funkcji urlopowej.
4. Sygnalizacja odbierania ciepła z kolektora.
5. Czujnik temperatury kolektora słonecznego (T1)

6. Miganie oznacza, że temperatura kolektora przekroczyła wartość ustawioną w parametrze KMX, świecenie oznacza, że temperatura kolektora przekroczyła wartość ustawioną w parametrze KOF. Jeżeli symbol miga jednocześnie z symbolem nr 8 – to wartość temperatury kolektora T1 lub zasobnika T2 jest poza zakresem pomiarowym lub uszkodzony jest któryś z czujników.
7. Zapalony symbol oznacza, że temperatura zasobnika T2 lub T3 przekroczyła wartość ustawioną w parametrze ZOF. Jeżeli symbol miga jednocześnie z symbolem nr 7 – to wartość temperatury kolektora T1 lub zasobnika T2 jest poza zakresem pomiarowym lub uszkodzony jest któryś z czujników.
8. Nazwa i wartość parametru
9. Symbol stopnia Celsjusza wyświetlany podczas odczytu i nastawiania temperatury.
10. Symbol oznacza, że wszystkie temperatury znajdują się we właściwym zakresie.
11. Zasobnik nr 2, basen lub kocioł.
12. Czujnik temperatury zasobnika nr 2, basenu lub kotła (T4).
13. Pompa P2. Miganie oznacza pracę pompy.
14. Grzałka elektryczna. Miganie oznacza załączenie grzałki.
15. Czujnik górny zasobnika solarnego (T3).
16. Czujnik dolny zasobnika solarnego (T2).
17. Sygnalizacja stanu awaryjnego. Więcej informacji w rozdziale „Stany awaryjne:” na stronie 22.

Podstawowa obsługa regulatora

Odczyty podstawowe

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

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.
Δ 12 18,0°C	odczyt różnicy temperatur T1 - T2 (pomiędzy kolektorem a dołem zbiornika)
T4 21,4°C	SCH 2 - temperatura drugiego zasobnika SCH 4 - temperatura powrotu obiegu CO SCH 6 - temperatura dodatkowego źródła ciepła SCH 8 i 9 - temperatura zbiornika 2
BAS 5,8°C	SCH 10 i 11 - temperatura basenu
Δ 34 5,0°C	SCH 2 - różnica temperatur T3 i T4 (temperatura drugiego zasobnika) SCH 4 - różnica temperatur T3 i T4 (temperatura powrotu CO) SCH 8 i 9 - różnica temperatur T3 i T4 (temperatura zasobnika drugiego)
Δ 15 5,0°C	SCH 10 i 11 - różnica temperatur T1 i T4 (pomiędzy kolektorem a basenem)

	Skumulowany czas pracy pomp ładujących zasobniki z kolektora. Aby skasować licznik należy ustawić kod 77 i jednocześnie nacisnąć klawisze "+" i "-"
	wersja oprogramowania

	Symbol OK – oznacza że wszystkie temperatury znajdują się we właściwym zakresie
	Err - błąd odczytu temperatury
	wystąpił stan awaryjny - patrz rozdział STANY AWARYJNE

Nastawy podstawowe

Aby zmienić parametry pracy regulatora należy:

1. Klawiszami strzałek góra/dół przejść do kodu - pojawi się napis KOD na wyświetlaczu
2. Nacisnąć klawisz "EDIT" - napis KOD będzie migał
3. Klawiszami góra/dół ustawić wartość 99
4. Nacisnąć klawisz "EDIT" - napis KOD przestanie migać
5. Klawiszami strzałek góra/dół przejść do parametru, który chcemy zmienić
6. Nacisnąć klawisz "EDIT" - nazwa przestawianego parametru zacznie migać
7. Klawiszami góra/dół ustawić żadaną wartość

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

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 "-"

Praca ręczna pompy solarnej

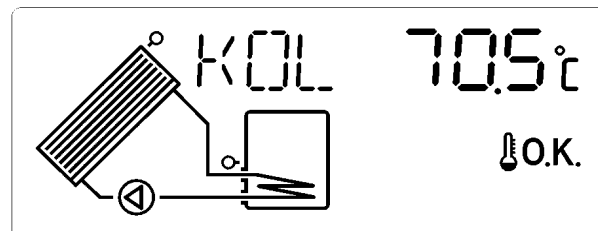
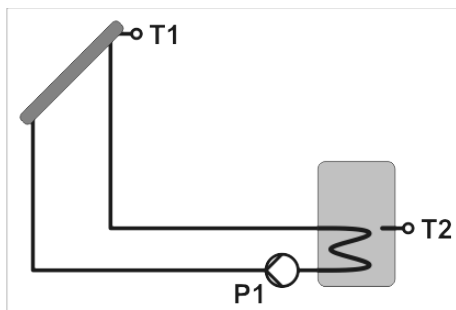
Aby uruchomić pompę solarną w trybie manualnym należy:

1. Ustawić parametr KOD = 105
2. Przycisnąć klawisz MAN
3. Za pomocą klawiszy „+” i „-” ustawić żadaną prędkość pompy

Schematy pracy regulatora

Schemat SCH 1. Funkcje:

- ładowanie CWU z kolektora w funkcji różnicy temperatur T1-T2 z ograniczeniem temperatury maksymalnej zasobnika



Wyświetlacz regulatora podczas pracy w/g schematu SCH 1

Jeśli różnica temperatur pomiędzy kolektorem a zasobnikiem (T1-T2) wzrośnie powyżej parametru ΔT_1 to regulator załącza pompę ładującą zasobnik (miga 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 ΔT_2 to pompa zostaje wyłączona. Może się załączyć ponownie dopiero gdy różnica temperatur pomiędzy kolektorem a zasobnikiem (T1-T2) wzrośnie powyżej parametru ΔT_1 .

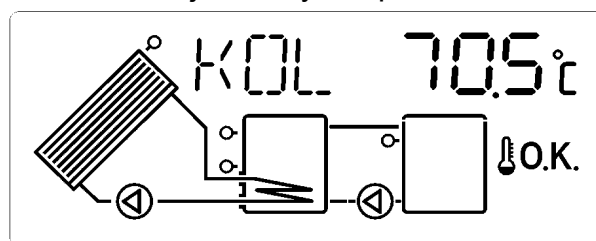
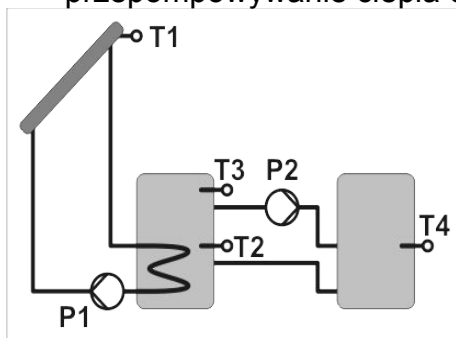
Ładowanie zasobnika kończy się, jeśli temperatura T2 w zasobniku przekroczy wartość parametru T_{max} - nawet jeśli różnica temperatur pomiędzy kolektorem a zasobnikiem (T1-T2) jest na tyle duża, aby pompa dalej pracowała.

Parametry regulatora:

T_{max}	Temperatura zadana zasobnika CWU. Jeśli temperatura zasobnika - T2 przekroczy tą wartość to ładowanie kończy się.
ΔT_1	Różnica T1-T2, po przekroczeniu której załączy się pompa ładująca zasobnik.
ΔT_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 SCH 2. Funkcje:

- ładowanie CWU z kolektora w funkcji różnicy temperatur T1-T2 z ograniczeniem temperatury maksymalnej zasobnika
- przepompowywanie ciepła do drugiego zbiornika w funkcji różnicy temperatur T3-T4



Wyświetlacz regulatora podczas pracy w/g schematu SCH 2

Jeśli różnica temperatur pomiędzy kolektorem a zasobnikiem (T1-T2) wzrośnie powyżej parametru ΔT_1 to regulator załącza pompę ładującą zasobnik (miga 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 ΔT_2 to pompa zostaje wyłączona. Może się załączyć ponownie dopiero gdy różnica temperatur pomiędzy kolektorem a zasobnikiem (T1-T2) wzrośnie powyżej parametru ΔT_1 .

Ładowanie zasobnika kończy się, jeśli temperatura T3 w zasobniku przekroczy wartość parametru T_{X2} - 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:

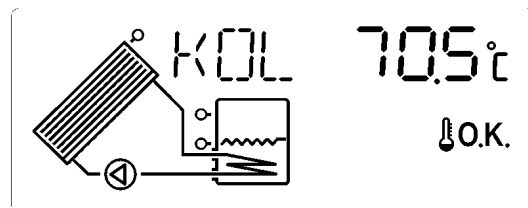
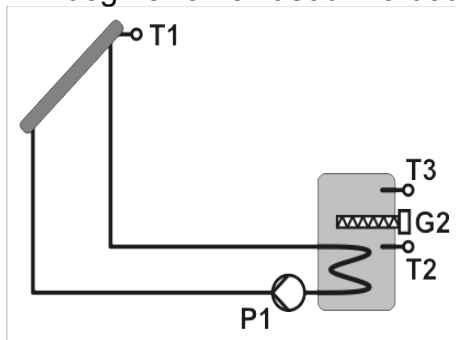
Przepompowywanie ciepła pompą P2 jest uruchamiane jeśli różnica temperatur T3-T4 jest większa od parametru ΔT_3 i temperatura T4 zbiornika 2 jest niższa od parametru T_{X2} . Wyłączenie pompy P2 następuje po spadku różnicy temperatur poniżej poziomu ustawionego w parametrze ΔT_4 lub gdy temperatura zasobnika dodatkowego przekroczy wartość parametru T_{X2} .

Parametry regulatora:

T_{Z2}	Temperatura zadana zasobnika CWU. Jeśli temperatura zasobnika (T2 lub T3) przekroczy tą wartość to ładowanie kończy się.
ΔT_1	Różnica T1-T2, po przekroczeniu której załączy się pompa P1 ładująca zasobnik.
ΔT_2	Jeśli różnica T1-T2 spadnie poniżej tej wartości to wyłączy się pompa P1 ładująca zasobnik.
T_{X2}	Przekroczenie tej temperatury przez zasobnik dodatkowy (T4) powoduje zakończenie przepompowywania ciepła
ΔT_3	Różnica T3-T4, po przekroczeniu której załączy się pompa P2.
ΔT_4	Jeśli różnica T3-T4 spadnie poniżej tej wartości to wyłączy się pompa P2.
SYG	Zezwolenie na pracę alarmu dźwiękowego. 0 - sygnał akustyczny wyłączony, 1 – załączony.

Schemat SCH 3. Funkcje:

- ładowanie CWU z kolektora w funkcji różnicy temperatur T1-T2 z ograniczeniem temperatury maksymalnej zasobnika
- dogrzewanie zasobnika dodatkowym źródłem ciepła (np. grzałką)



Wyświetlacz regulatora podczas pracy w/g schematu SCH 3.

Jeśli różnica temperatur pomiędzy kolektorem a zasobnikiem (T1-T2) wzrośnie powyżej parametru ΔT_1 to regulator załącza pompę ładującą zasobnik (miga 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 ΔT_2 to pompa zostaje wyłączona. Może się załączyć ponownie dopiero gdy różnica temperatur pomiędzy kolektorem a zasobnikiem (T1-T2) wzrośnie powyżej parametru ΔT_1 .

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

Dogrzewanie zasobnika - praca grzałki G2:

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 wartość $T_{X2} - 1^\circ\text{C}$ i różnica temperatur T1-T2 jest mniejsza od ΔT_2 , wyłącza się, jeśli T3 przekroczy wartość $T_{X2} + 1^\circ\text{C}$ lub różnica T1-T2 przekroczy parametr ΔT_1 . Ta funkcja zapewnia minimalną użyteczną temperaturę CWU, bez względu na ilość energii dostarczanej przez układ solarny.

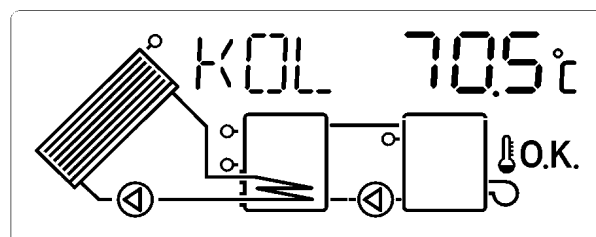
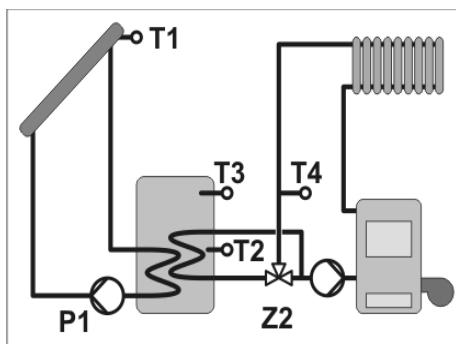
UWAGA: Jeśli zostanie w tym schemacie włączony TRYB URLOPOWY, to praca grzałki zostanie zablokowana.

Parametry regulatora:

T_{T2}	Temperatura zadana zasobnika CWU. Jeśli temperatura zasobnika (T2 lub T3) przekroczy tą wartość to ładowanie kończy się.
ΔT_1	Różnica T1-T2, po przekroczeniu której załączy się pompa P1 ładująca zasobnik.
ΔT_2	Jeśli różnica T1-T2 spadnie poniżej tej wartości to wyłączy się pompa P1 ładująca zasobnik.
T_{X2}	Temperatura T3 zasobnika, poniżej której załącza się grzałka.
SYG	Zezwolenie na pracę alarmu dźwiękowego. 0 - sygnał akustyczny wyłączony, 1 – załączony.

Schemat SCH 4. Funkcje:

- ładowanie CWU z kolektora w funkcji różnicy temperatur T1-T2 z ograniczeniem temperatury maksymalnej zasobnika
- wspomaganie ogrzewania CO



Wyświetlacz regulatora podczas pracy w/g schematu SCH 4.

Jeśli różnica temperatur pomiędzy kolektorem a zasobnikiem (T1-T2) wzrośnie powyżej parametru ΔT_1 to regulator załącza pompę ładującą zasobnik (miga 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 ΔT_2 to pompa zostaje wyłączona. Może się załączyć ponownie dopiero gdy różnica temperatur pomiędzy kolektorem a zasobnikiem (T1-T2) wzrośnie powyżej parametru ΔT_1 .

Ładowanie zasobnika kończy się, jeśli temperatura T3 lub T2 przekroczy wartość parametru T_{max} - nawet jeśli różnica temperatur pomiędzy kolektorem a zasobnikiem (T1-T2) jest na tyle duża, aby pompa dalej pracowała.

Wspomaganie ogrzewania CO - praca zaworu Z2:

Regulator umożliwia wspomaganie ogrzewania CO poprzez dołączenie zaworem Z2 obiegu CO do zasobnika CWU.

Zawór Z2 zostaje otwarty, gdy zostaną spełnione wszystkie warunki:

- temperatura T3 w zasobniku przekroczy wartość T_{X2} .
- temperatura T3 jest wyższa od temperatury powrotu CO T4 o przynajmniej 3°C

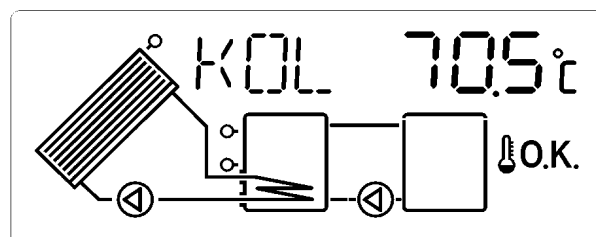
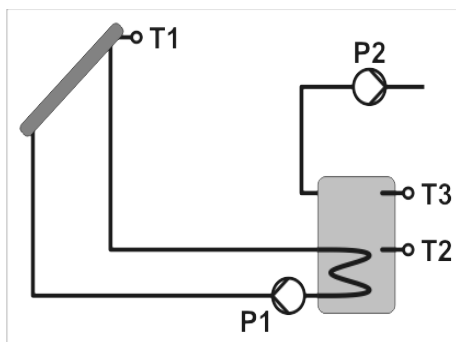
Wspomaganie CO zostaje wyłączone, jeśli T4 spadnie poniżej wartości T_{X2} lub różnica T3-T4 będzie mniejsza od 2°C.

Parametry regulatora:

T_{set}	Temperatura zadana zasobnika CWU. Jeśli temperatura zasobnika (T2 lub T3) przekroczy tą wartość to ładowanie kończy się.
ΔT_1	Różnica T1-T2, po przekroczeniu której załączy się pompa ładująca zasobnik.
ΔT_2	Jeśli różnica T1-T2 spadnie poniżej tej wartości to wyłączy się pompa P1 ładująca zasobnik.
T_{X2}	Parametr określający, jaką temperaturę minimalną ma mieć zasobnik ciepłej wody aby można było załączyć wspomaganie powrotu CO.
SYG	Zezwolenie na pracę alarmu dźwiękowego. 0 - sygnał akustyczny wyłączony, 1 – załączony.

Schemat SCH 5. Funkcje:

- ładowanie CWU z kolektora w funkcji różnicy temperatur T1-T2 z ograniczeniem temperatury maksymalnej zasobnika
- zrzut ciepła w funkcji temperatury T3



Wyświetlacz regulatora podczas pracy w/g schematu SCH 5.

Jeśli różnica temperatur pomiędzy kolektorem a zasobnikiem (T1-T2) wzrośnie powyżej parametru $\overline{\Delta T}$ 1 to regulator załącza pompę ładującą zasobnik (miga 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 $\overline{\Delta T}$ 2 to pompa zostaje wyłączona. Może się załączyć ponownie dopiero gdy różnica temperatur pomiędzy kolektorem a zasobnikiem (T1-T2) wzrośnie powyżej parametru.

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.

Zrzut ciepła:

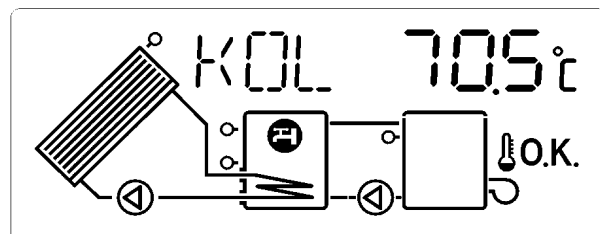
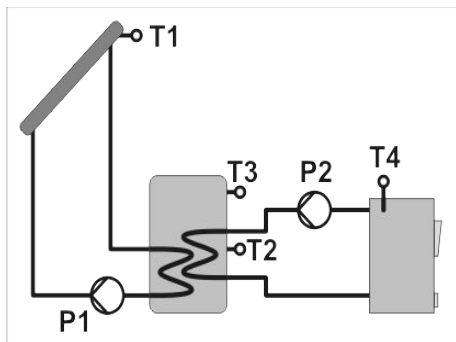
Jeśli temperatura T3 przekroczy wartość $\overline{T}$ 4 to regulator uruchamia pompę P2 aby pozbyć się nadmiaru ciepła (miga symbol pompy). Zrzut ciepła wyłącza się, jeśli T3 spadnie poniżej wartości $\overline{T}$ 4. Ta funkcja pozwala utrzymać temperaturę CWU na bezpiecznym poziomie.

Parametry regulatora:

$\overline{T}$ 3	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 P1 ładująca zasobnik.
$\overline{T}$ 4	Przekroczenie tej temperatury przez zasobnik (T3) powoduje uruchomienie zrzutu ciepła.
SYG	Zezwolenie na pracę alarmu dźwiękowego. 0 - sygnał akustyczny wyłączony, 1 – załączony.

Schemat SCH 6. Funkcje:

- ładowanie CWU z kolektora w funkcji różnicy temperatur T1-T2 z ograniczeniem temperatury maksymalnej zasobnika
- dogrzewanie zasobnika z zewnętrznego źródła ciepła z kontrolą jego temperatury (dogrzewanie z kotła węglowego lub kominka)



Wyświetlacz regulatora podczas pracy w/g schematu SCH 6.

Jeśli różnica temperatur pomiędzy kolektorem a zasobnikiem ($T1-T2$) wzrośnie powyżej parametru ΔT_1 to regulator załącza pompę ładującą zasobnik (miga 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 ΔT_2 to pompa zostaje wyłączona. Może się załączyć ponownie dopiero gdy różnica temperatur pomiędzy kolektorem a zasobnikiem ($T1-T2$) wzrośnie powyżej parametru ΔT_1 .

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

Dogrzewanie zasobnika z dodatkowego źródła ciepła (kotła stałopaliwowego). Praca pompy P2:

Regulator umożliwia dołączenie dodatkowego źródła ciepła (np. kotła CO lub kominka) do podgrzania CWU w momencie, gdy kolektor nie jest w stanie podgrzać zasobnika. Dodatkowy kocioł jest dołączany poprzez załączenie pompy P2. Pompa P2 zostaje uruchomiona, gdy zostaną spełnione wszystkie poniższe warunki:

- temperatura kotła $T4$ jest większa od $T3$ o co najmniej 5°C .
- temperatura kotła $T4$ jest wyższa od parametru T_{min}
- temperatura w zasobniku $T3$ jest mniejsza od wartości zadanej T_{set}

Dogrzewanie CWU zostaje wyłączone, jeśli nastąpi którykolwiek z poniższych przypadków:

- $T4$ spadnie poniżej wartości T_{min}
- różnica $T4-T3$ będzie mniejsza od 4°C .
- zasobnik osiągnie wartość zadaną ($T3$ większe od T_{set})

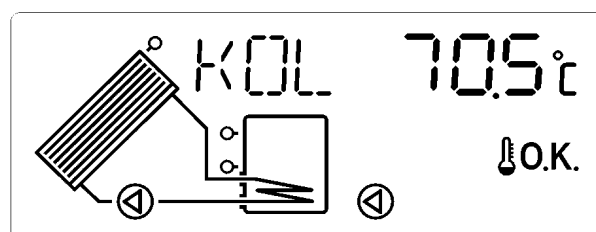
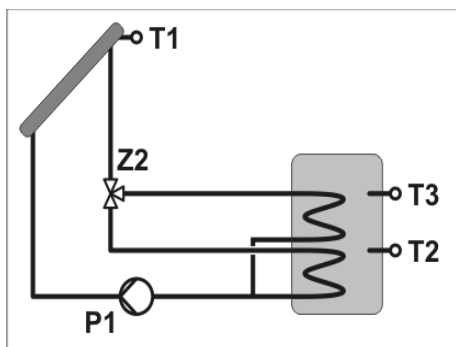
UWAGA: Jeśli zostanie w tym schemacie włączony TRYB URLOPOWY, to dołączanie dodatkowego kotła zostanie wyłączone.

Parametry regulatora:

ZTZ	Temperatura zadana zasobnika CWU. Jeśli temperatura zasobnika (T2 lub T3) przekroczy tą wartość to ładowanie kończy się.
ZΔ1	Różnica T1-T2, po przekroczeniu której załączy się pompa ładująca zasobnik.
ZΔ2	Jeśli różnica T1-T2 spadnie poniżej tej wartości to wyłączy się pompa P1 ładująca zasobnik.
TX2	Temperatura kotła (T4) musi być większa od tego parametru, aby można było załączyć pompę P2 (dogrzewanie zasobnika z kotła CO)
SYG	Zezwolenie na pracę alarmu dźwiękowego. 0 - sygnał akustyczny wyłączony, 1 – załączony.

Schemat SCH 7. Funkcje:

- ładowanie dwuwężownicowego zasobnika CWU z kolektora: górna część w funkcji różnicy temperatur T1-T3, dolna część w funkcji różnicy T1-T2, układ z rozdzielaczem
- ograniczenie ładowania zasobnika w funkcji temperatury T3



Wyświetlacz regulatora podczas pracy w/g schematu SCH 7.

W tym schemacie pierwszeństwo ma ładowanie górnej części zasobnika. Dopiero po jej naładowaniu można zacząć ładować dolną część zasobnika. Górna część zasobnika jest ładowana jeśli różnica temperatur T1-T3 jest większa od parametru ZΔ1. Załączana jest pompa ładująca zasobnik (miga symbol pompy) z maksymalnymi obrotami. Jeśli różnica temperatur spadnie poniżej tego parametru, to regulator zacznie zmniejszać obroty pompy. Jeśli pomimo obniżonych obrotów różnica T1-T3 spadnie poniżej parametru ZΔ2 to pompa zostaje wyłączona. Może się załączyć ponownie dopiero gdy różnica temperatur pomiędzy kolektorem a zasobnikiem (T1-T3) wzrośnie powyżej parametru ZΔ1. Ładowanie górnej części zasobnika kończy się, jeśli temperatura T3 przekroczy wartość ZTZ.

Po naładowaniu górnej części zasobnika przełączany jest zawór Z2. Pompa ładująca jest uruchamiana jeśli różnica temperatur pomiędzy kolektorem a zasobnikiem (T1-T2) wzrośnie powyżej parametru ZΔ1. Pompa startuje z maksymalnymi obrotami. Jeśli różnica temperatur (T1-T2) spadnie poniżej tego parametru, to regulator zacznie zmniejszać obroty pompy. Jeśli pomimo obniżonych obrotów różnica T1-T2 spadnie poniżej parametru ZΔ2 to pompa zostaje wyłączona. Dolna część zasobnika jest ładowana do momentu, kiedy temperatura T2 nie osiągnie wartości TX2.

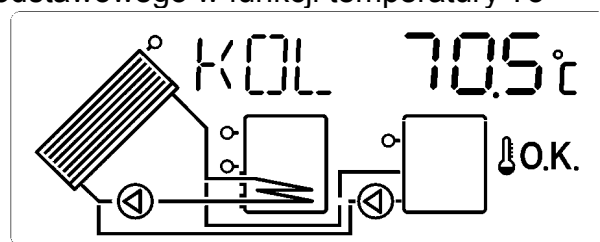
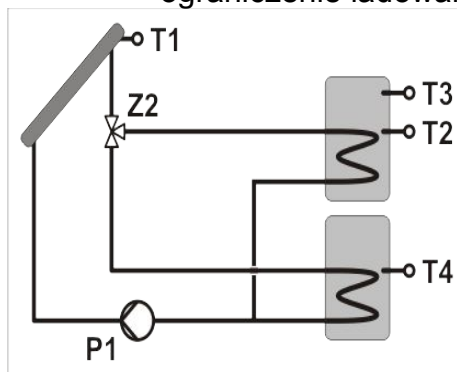
Jeśli podczas ładowania dolnej części zbiornika temperatura górnej części (T3) spadnie poniżej wartości ZTZ, to regulator przerywa ładowanie dolnej części.

Parametry regulatora:

$\overline{ZT\overline{Z}}$	Temperatura zadana górnej części zasobnika CWU. Jeśli temperatura zasobnika T3 przekroczy tą wartość to ładowanie kończy się i można ładować część dolną.
$\overline{Z\Delta 1}$	Różnica T1-T3, po przekroczeniu której załączy się pompa ładująca zasobnik.
$\overline{Z\Delta\overline{Z}}$	Jeśli różnica T1-T3 spadnie poniżej tej wartości to wyłączy się pompa ładująca zasobnik.
$T \times \overline{Z}$	Temperatura zadana dolnej części zasobnika. Przekroczenie przez T2 tej wartości zatrzymuje ładowanie dolnej części zasobnika.
$\overline{Z\Delta 1}$	Różnica T1-T2, po przekroczeniu której załączy się zawór Z2 i zacznie się ładowanie dolnej części zbiornika (po naładowaniu części górnej).
$\overline{Z\Delta\overline{Z}}$	Jeśli różnica T1-T2 spadnie poniżej tej wartości to wyłączy się ładowanie dolnej części zasobnika.
SYG	Zezwolenie na pracę alarmu dźwiękowego. 0 - sygnał akustyczny wyłączony, 1 – załączony.

Schemat SCH 8: Funkcje:

- - ładowanie dwóch zasobników CWU z kolektora w układzie z rozdzielaczem
- - ograniczenie ładowania zasobnika podstawowego w funkcji temperatury T3



Wyświetlacz regulatora podczas pracy wg schematu SCH 8.

Sposób pracy regulatora zależy od ustawienia parametru PRIORYTET (PR I).

Priorytet PR I = 1. Przy pracy z ustawionym priorytetem na 1 najpierw ładowany jest zasobnik podstawowy (1). Dopiero po jego naładowaniu można zacząć ładować zasobnik 2. Zasobnik podstawowy (1) jest ładowany jeśli różnica temperatur T1-T2 jest większa od parametru $\overline{Z\Delta 1}$. Załączana jest pompa P1 ładująca zasobnik (miga 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 $\overline{Z\Delta\overline{Z}}$ 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 górnej części zasobnika kończy się, jeśli temperatura T3 przekroczy wartość $\overline{ZT\overline{Z}}$.

Po naładowaniu zasobnika 1 przełączany jest zawór Z2. Pompa ładująca P1 jest uruchamiana jeśli różnica temperatur pomiędzy kolektorem a zasobnikiem 2 (T1-T4) wzrośnie powyżej parametru ΔT_1 . Jeśli różnica T1-T4 spadnie poniżej parametru ΔT_2 to pompa P2 zostaje wyłączona. Zasobnik 2 jest ładowany do momentu, kiedy temperatura T4 nie osiągnie wartości T_{X2} .

Jeśli podczas ładowania zbiornika 2 temperatura zbiornika 1 (T3) spadnie poniżej wartości T_{T3} , to regulator przerywa ładowanie zasobnika drugiego i powraca do ładowania zasobnika 1.

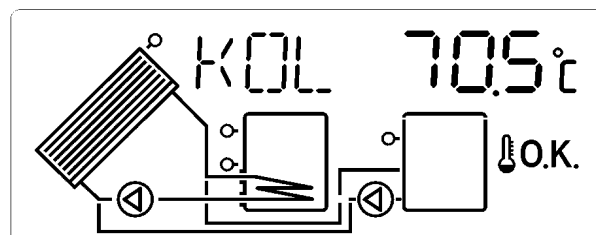
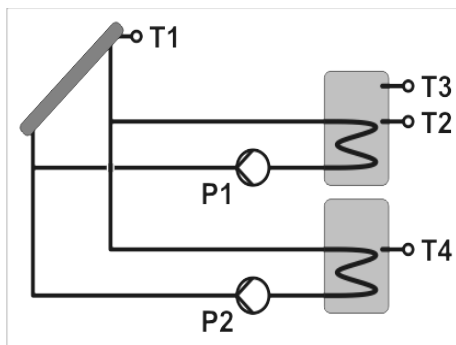
Priorytet $PR1 = 0$. Praca bez priorytetu umożliwia odzysk ciepła z kolektora w sytuacji, gdy różnica temperatur T1-T2 jest zbyt niska, aby można było ładować zasobnik 1. Zasobnik podstawowy jest ładowany tak jak w pracy z priorytetem i jeśli osiągnie temperaturę zadaną, to ładowany jest zasobnik 2. Jeśli jednak podczas ładowania zasobnika 1 różnica temperatur spadnie poniżej ΔT_1 a zasobnik podstawowy nie osiągnął temperatury zadanej to regulator może zacząć ładować zasobnik 2, jeśli tylko różnica T1-T4 jest większa od ΔT_1 i T4 jest mniejsza od wartości T_{X2} . Regulator cyklicznie przerywa ładowanie zasobnika 2 na czas PPU aby sprawdzić, czy kolektor nie nagrzej się na tyle, że będzie można ładować zasobnik 1. Przerwy pomiędzy kolejnymi pauzami są zdefiniowane w parametrze t_{BX} . Jeśli różnica T1-T2 wzrośnie powyżej ΔT_1 to wracamy do ładowania zasobnika podstawowego.

Parametry regulatora:

T_{T3}	Temperatura zadana zasobnika 1. Jeśli temperatura zasobnika T3 przekroczy tą wartość to ładowanie kończy się.
ΔT_1	Różnica T1-T2, po przekroczeniu której rozpocznie się ładowanie zasobnika 1.
ΔT_2	Jeśli różnica T1-T2 spadnie poniżej tej wartości to wyłączy się ładowanie zasobnika 1.
T_{X2}	Temperatura zadana zbiornika 2. Jeśli temp. T4 przekroczy tę wartość, to drugi zbiornik nie będzie już ładowany.
ΔT_1	Różnica T1-T4, po przekroczeniu której można załączyć ładowanie zasobnika 2.
ΔT_2	Jeśli różnica T1-T4 spadnie poniżej tej wartości to zasobnik 2 nie będzie ładowany.
$PR1$	Parametr określający czy zasobnik podstawowy CWU ma być ładowany z priorytetem czy też bez.
t_{BX}	Czas pracy pompy do ładowania zasobnika 2 przy pracy bez priorytetu zasobnika podstawowego. Czas ten jest odliczany jeśli temperatura T2 w zbiorniku jest mniejsza od wartości zadanej i różnica T1-T2 jest zbyt mała do ładowania zbiornika 1.
PPU	Przerwa w pracy pompy do ładowania zasobnika 2 przy pracy bez priorytetu zasobnika CWU podstawowego. Czas ten jest odliczany aby kolektor mógł się nagrzać do poziomu pozwalającego na ładowanie zasobnika 1.
SYG	Zezwolenie na pracę alarmu dźwiękowego. 0 - sygnał akustyczny wyłączony, 1 - załączony.

Schemat SCH 9. Funkcje:

- ładowanie dwóch zasobników CWU z kolektora w układzie z dwoma pompami
- ograniczenie ładowania zasobnika podstawowego w funkcji temperatury T3



Wyświetlacz regulatora podczas pracy w/g schematu SCH 9.

Sposób pracy regulatora zależy od ustawienia parametru PRIORYTET (PR I).

Priorytet PR I = 1. Przy pracy z ustawionym priorytetem na 1 najpierw ładowany jest zasobnik podstawowy (1). Dopiero po jego naładowaniu można zacząć ładować zasobnik 2. Zasobnik podstawowy (1) jest ładowany jeśli różnica temperatur T1-T2 jest większa od parametru ΔT_1 . Załączana jest pompa P1 ładująca zasobnik (miga 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 ΔT_2 to pompa zostaje wyłączona. Może się załączyć ponownie dopiero gdy różnica temperatur pomiędzy kolektorem a zasobnikiem (T1-T2) wzrośnie powyżej parametru ΔT_1 . Ładowanie górnej części zasobnika kończy się, jeśli temperatura T3 przekroczy wartość T_{KZ} .

Po naładowaniu zasobnika 1 można zacząć ładować zasobnik 2. Pompa ładująca P2 jest uruchamiana jeśli różnica temperatur pomiędzy kolektorem a zasobnikiem 2 (T1-T4) wzrośnie powyżej parametru ΔT_1 . Jeśli różnica T1-T4 spadnie poniżej parametru ΔT_2 to pompa P2 zostaje wyłączona. Zasobnik 2 jest ładowany do momentu, kiedy temperatura T4 nie osiągnie wartości T_{KZ} .

Jeśli podczas ładowania zbiornika 2 temperatura zbiornika 1 (T3) spadnie poniżej wartości T_{KZ} , to regulator przerywa ładowanie zasobnika drugiego i powraca do ładowania zasobnika 1.

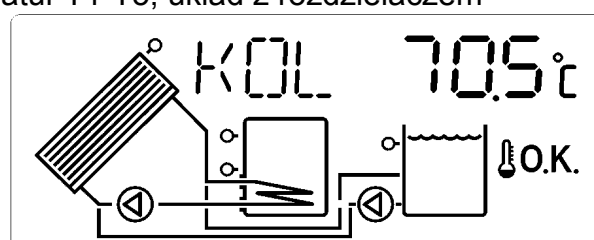
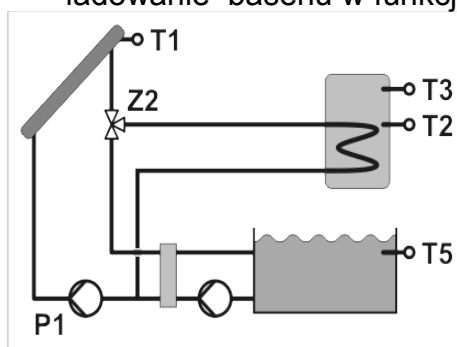
Priorytet PR I = 0. Praca bez priorytetu umożliwia odzysk ciepła z kolektora w sytuacji, gdy różnica temperatur T1-T2 jest zbyt niska, aby można było ładować zasobnik 1. Zasobnik podstawowy jest ładowany tak jak w pracy z priorytetem i jeśli osiągnie temperaturę zadaną, to ładowany jest zasobnik 2. Jeśli jednak podczas ładowania zasobnika 1 różnica temperatur spadnie poniżej ΔT_1 a zasobnik podstawowy nie osiągnął temperatury zadanej to regulator może zacząć ładować zasobnik 2, jeśli tylko różnica T1-T4 jest większa od ΔT_1 i T4 jest mniejsza od wartości T_{KZ} . Regulator cyklicznie przerywa ładowanie zasobnika 2 na czas PRU aby sprawdzić, czy kolektor nie nagrzej się na tyle, że będzie można ładować zasobnik 1. Przerwy pomiędzy kolejnymi pauzami są zdefiniowane w parametrze tBX. Jeśli różnica T1-T2 wzrośnie powyżej ΔT_1 to wracamy do ładowania zasobnika podstawowego.

Parametry regulatora:

ZTZ	Temperatura zadana zasobnika 1. Jeśli temperatura zasobnika T3 przekroczy tą wartość to ładowanie kończy się.
ZΔ1	Różnica T1-T2, po przekroczeniu której rozpocznie się ładowanie zasobnika 1.
ZΔ2	Jeśli różnica T1-T2 spadnie poniżej tej wartości to wyłączy się ładowanie zasobnika 1.
TX2	Temperatura zadana zbiornika 2. Jeśli temp. T4 przekroczy tę wartość, to drugi zbiornik nie będzie już ładowany.
2Δ1	Różnica T1-T4, po przekroczeniu której można załączyć ładowanie zasobnika 2.
2Δ2	Jeśli różnica T1-T4 spadnie poniżej tej wartości to zasobnik 2 nie będzie ładowany.
PR1	Parametr określający czy zasobnik podstawowy CWU ma być ładowany z priorytetem czy też bez.
TX	Czas pracy pompy do ładowania zasobnika 2 przy pracy bez priorytetu zasobnika podstawowego. Czas ten jest odliczany jeśli temperatura T2 w zbiorniku jest mniejsza od wartości zadanej i różnica T1-T2 jest zbyt mała do ładowania zbiornika 1.
PAU	Przerwa w pracy pompy do ładowania zasobnika 2 przy pracy bez priorytetu zasobnika CWU podstawowego. Czas ten jest odliczany aby kolektor mógł się nagrzać do poziomu pozwalającego na ładowanie zasobnika 1.
SYG	Zezwolenie na pracę alarmu dźwiękowego. 0 - sygnał akustyczny wyłączony, 1 - załączony.

Schemat SCH 10. Funkcje:

- ładowanie zasobnika CWU z kolektora w funkcji różnicy temperatur T1-T2
- ograniczenie ładowania zasobnika podstawowego w funkcji temperatury T3
- ładowanie basenu w funkcji różnicy temperatur T1-T5, układ z rozdzielaczem



Wyświetlacz regulatora podczas pracy w/g schematu SCH 10.

Sposób pracy regulatora zależy od ustawienia parametru PRIORYTET (PR1).

Priorytet PR1 = 1. Przy pracy z ustawionym priorytetem na 1 najpierw ładowany jest zasobnik CWU. Dopiero po jego naładowaniu można zacząć ładować basen. Zasobnik CWU jest ładowany jeśli różnica temperatur T1-T2 jest większa od parametru ZΔ1. Załączana jest pompa ładująca zasobnik (miga 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 Z_{12} to pompa zostaje wyłączona. Może się załączyć ponownie dopiero gdy różnica temperatur pomiędzy kolektorem a zasobnikiem (T1-T2) wzrośnie powyżej parametru Z_{11} . Ładowanie zasobnika kończy się, jeśli temperatura T3 przekroczy wartość Z_{T3} .

Po naładowaniu zasobnika przełączany jest zawór Z2. Pompa ładująca jest uruchamiana jeśli różnica temperatur pomiędzy kolektorem a basenem (T1-T5) wzrośnie powyżej parametru Z_{15} . Pompa startuje z maksymalnymi obrotami. Jeśli różnica temperatur (T1-T5) spadnie poniżej tego parametru, to regulator zacznie zmniejszać obroty pompy. Jeśli pomimo obniżonych obrotów różnica T1-T5 spadnie poniżej parametru Z_{12} to pompa zostaje wyłączona. Basen jest ładowany do momentu, kiedy temperatura T4 nie osiągnie wartości T_{X2} .

Jeśli podczas ładowania basenu temperatura zbiornika 1 (T3) spadnie poniżej wartości Z_{T3} , to regulator przerywa ładowanie basenu i powraca do ładowania zasobnika.

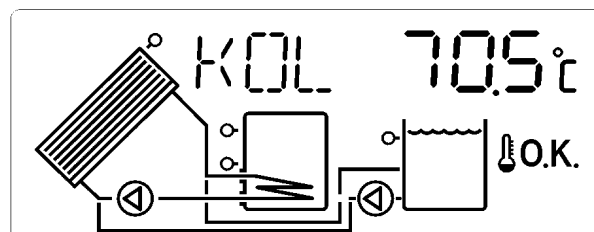
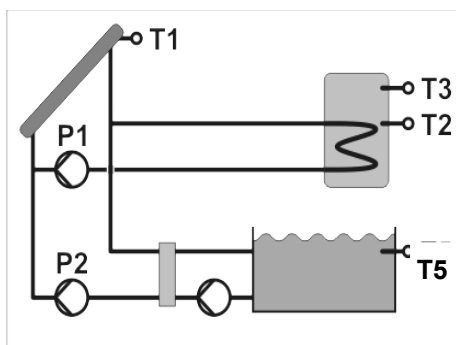
Priorytet $PR1 = 0$. Praca bez priorytetu umożliwia odzysk ciepła z kolektora w sytuacji, gdy różnica temperatur T1-T2 jest zbyt niska, aby można było ładować zasobnik CW. Zasobnik jest ładowany tak jak w pracy z priorytetem i jeśli osiągnie temperaturę zadaną, to ładowany jest basen. Jeśli jednak podczas ładowania zasobnika CW różnica temperatur spadnie poniżej Z_{11} a zasobnik CW nie osiągnął temperatury zadanej to regulator może zacząć ładować basen, jeśli tylko różnica T1-T5 jest większa od Z_{15} i T5 jest mniejsza od wartości T_{X2} . Regulator cyklicznie przerywa ładowanie basenu na czas PAU aby sprawdzić, czy kolektor nie nagrzej się na tyle, że będzie można ładować zasobnik CW. Przerwy pomiędzy kolejnymi pauzami są zdefiniowane w parametrze tbx . Jeśli różnica T1-T2 wzrośnie powyżej Z_{11} to wracamy do ładowania zasobnika CW.

Parametry regulatora

$PR1$	Praca basenu, on – załączona, off – wyłączona, nastawa fabryczna on
Z_{T3}	Temperatura zadana zasobnika 1. Jeśli temperatura zasobnika T3 przekroczy tą wartość to ładowanie kończy się.
Z_{11}	Różnica T1-T2, po przekroczeniu której rozpocznie się ładowanie zasobnika CWU.
Z_{12}	Jeśli różnica T1-T2 spadnie poniżej tej wartości to wyłączy się ładowanie zasobnika CWU.
T_{X2}	Temperatura zadana basenu. Jeśli temp. T4 przekroczy tę wartość, to basen nie będzie już ładowany.
Z_{15}	Różnica T1-T5, po przekroczeniu której można załączyć ładowanie basenu.
Z_{12}	Jeśli różnica T1-T5 spadnie poniżej tej wartości to basen nie będzie ładowany.
$PR1$	Parametr określający czy zasobnik podstawowy CWU ma być ładowany z priorytetem czy też bez.
tbx	Czas pracy pompy do ładowania basenu przy pracy bez priorytetu zasobnika. Czas ten jest odliczany jeśli temperatura T2 w zbiorniku jest mniejsza od wartości zadanej Z_{T3} i różnica T1-T2 jest zbyt mała do ładowania zbiornika 1.
PAU	Przerwa w pracy pompy do ładowania basenu przy pracy bez priorytetu zasobnika CWU podstawowego. Czas ten jest odliczany aby kolektor mógł się nagrzać do poziomu pozwalającego na ładowanie zasobnika.

Schemat SCH 11. Funkcje:

- ładowanie zasobnika CWU z kolektora w funkcji różnicy temperatur T1-T2
- ograniczenie ładowania zasobnika podstawowego w funkcji temperatury T3
- ładowanie basenu w funkcji różnicy temperatur T1-T5, układ z dwoma pompami.



Wyświetlacz regulatora podczas pracy w/g schematu SCH 11.

Sposób pracy regulatora zależy od ustawienia parametru PRIORYTET (PR I).

Priorytet PR I = 1. Przy pracy z ustawionym priorytetem na 1 najpierw ładowany jest zasobnik CWU. Dopiero po jego naładowaniu można zacząć ładować basen. Zasobnik CWU jest ładowany jeśli różnica temperatur T1-T2 jest większa od parametru ΔT_1 . Załączana jest pompa ładująca zasobnik (miga 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 ΔT_2 to pompa zostaje wyłączona. Może się załączyć ponownie dopiero gdy różnica temperatur pomiędzy kolektorem a zasobnikiem (T1-T2) wzrośnie powyżej parametru ΔT_1 . Ładowanie zasobnika kończy się, jeśli temperatura T3 przekroczy wartość T_{XZ} .

Po naładowaniu zasobnika CWU można zacząć ładować basen. Pompa ładująca P2 jest uruchamiana jeśli różnica temperatur pomiędzy kolektorem a basenem (T1-T5) wzrośnie powyżej parametru ΔT_1 . Jeśli różnica T1-T5 spadnie poniżej parametru ΔT_2 to pompa P2 zostaje wyłączona. Basen jest ładowany do momentu, kiedy temperatura T5 nie osiągnie wartości T_{XZ} .

Jeśli podczas ładowania basenu temperatura zasobnika CWU (T3) spadnie poniżej wartości T_{XZ} , to regulator przerywa ładowanie basenu i powraca do ładowania zasobnika.

Priorytet PR I = 0. Praca bez priorytetu umożliwia odzysk ciepła z kolektora w sytuacji, gdy różnica temperatur T1-T2 jest zbyt niska, aby można było ładować zasobnik CW. Zasobnik jest ładowany tak jak w pracy z priorytetem i jeśli osiągnie temperaturę zadaną, to ładowany jest basen. Jeśli jednak podczas ładowania zasobnika CW różnica temperatur spadnie poniżej ΔT_1 a zasobnik CW nie osiągnął temperatury zadanej to regulator może zacząć ładować basen, jeśli tylko różnica T1-T5 jest większa od ΔT_1 i T5 jest mniejsza od wartości T_{XZ} . Regulator cyklicznie przerywa ładowanie basenu na czas PRU aby sprawdzić, czy kolektor nie nagrzej się na tyle, że będzie można ładować zasobnik CW. Przerwy pomiędzy kolejnymi pauzami są zdefiniowane w parametrze tBX. Jeśli różnica T1-T2 wzrośnie powyżej ΔT_1 to wracamy do ładowania zasobnika CW.

Parametry regulatora:

PRB	Praca basenu, on – załączona, off – wyłączona, nastawa fabryczna on
ZTZ	Temperatura zadana zasobnika CWU. Jeśli temperatura zasobnika T3 przekroczy tę wartość to ładowanie kończy się.
ZΔ1	Różnica T1-T2, po przekroczeniu której rozpocznie się ładowanie zasobnika CWU.
ZΔ2	Jeśli różnica T1-T2 spadnie poniżej tej wartości to wyłączy się ładowanie zasobnika CWU.
TX2	Temperatura zadana basenu. Jeśli temp. T5 przekroczy tę wartość, to basen nie będzie już ładowany.
Δ11	Różnica T1-T5, po przekroczeniu której można załączyć ładowanie basenu.
ΔΔ2	Jeśli różnica T1-T5 spadnie poniżej tej wartości to basen nie będzie ładowany.
PR1	Parametr określający czy zasobnik podstawowy CWU ma być ładowany z priorytetem czy też bez.
TX	Czas pracy pompy do ładowania basenu przy pracy bez priorytetu zasobnika. Czas ten jest odliczany jeśli temperatura T2 w zbiorniku jest mniejsza od wartości zadanej ZTZ i różnica T1-T2 jest zbyt mała do ładowania zbiornika 1.
PRU	Przerwa w pracy pompy do ładowania basenu przy pracy bez priorytetu zasobnika CWU podstawowego. Czas ten jest odliczany aby kolektor mógł się nagrzać do poziomu pozwalającego na ładowanie zasobnika.
SYG	Zezwolenie na pracę alarmu dźwiękowego. 0 - sygnał akustyczny wyłączony, 1 - załączony.

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 przejść do odczytu temperatury kolektora i przez trzy sekundy przytrzymać klawisz "EDIT". Zamiast napisu "KOL" przy odczycie temperatury kolektora pojawi się napis "URL".

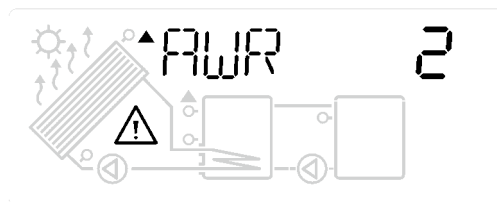
Aby wyłączyć tryb urlopowy należy przejść do odczytu temperatury kolektora i przez trzy sekundy przytrzymać klawisz "EDIT". Napis "URL" zostanie zastąpiony przez "KOL".



Ilustracja 3: Symbol strzałek i napis URL zamiast napisu KOL sygnalizuje tryb urlopowy.

Stany awaryjne:

Jeśli wystąpi jakikolwiek stan awaryjny regulator wyświetla migający symbol wykrzyknika przedstawiony na ilustracji 4.



Ilustracja 4: Przykład sygnalizacji awarii na wyświetlaczu.

Przyczynę awarii można odczytać po naciśnięciu klawisza MAN - na zmianę z odczytami prędkości pompy P1 wyświetlany jest kod awarii:

OK 0 -	Brak awarii
AW 2 -	Przekroczenie temperatury wyłączenia kolektora
AW 4 -	Przekroczenie temperatury wyłączenia zasobnika
AW 6 -	AW4 + AW2
AW 8 -	Uszkodzenie czujnika
AW 10 -	AW8 + AW2
AW 12 -	AW8 + AW4
AW 14 -	AW8 + AW4 + AW2

Jeśli uszkodzeniu ulegnie czujnik, to zamiast odczytu temperatury wyświetlany jest komunikat "Err"

PROGRAMOWANIE PARAMETRÓW REGULATORA - obsługa zaawansowana:

Aby zmienić parametry pracy regulatora należy:

1. Klawiszami strzałek góra/dół przejść do kodu - pojawi się napis KOD na wyświetlaczu
2. Nacisnąć klawisz "EDIT" - napis KOD będzie migał
3. Klawiszami góra/dół ustawić wartość 99
4. Nacisnąć klawisz "EDIT" - napis KOD przestanie migać
5. Klawiszami strzałek góra/dół przejść do parametru, który chcemy zmienić
6. Nacisnąć klawisz "EDIT" - nazwa przestawianego parametru zacznie migać
7. Klawiszami góra/dół ustawić żadaną wartość

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

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.
Δ 12 18,0°C	odczyt różnicy temperatur T1 - T2 (pomiędzy kolektorem a dołem zbiornika)
T4 2 14°C	SCH 2 - temperatura drugiego zasobnika SCH 4 - temperatura powrotu obiegu CO SCH 6 - temperatura dodatkowego źródła ciepła SCH 8 i 9 - temperatura zbiornika 2
BFS 5,8°C	SCH 10 i 11 - temperatura basenu
Δ 34 5,0°C	SCH 2 - różnica temperatur T3 i T4 (temperatura drugiego zasobnika) SCH 4 - różnica temperatur T3 i T4 (temperatura powrotu CO) SCH 8 i 9 - różnica temperatur T3 i T4 (temperatura zasobnika drugiego)
Δ 15 5,0°C	SCH 10 i 11 - różnica temperatur T1 i T5 (pomiędzy kolektorem a basenem)
tPR 9	Skumulowany czas pracy pomp ładujących zasobniki z kolektora. Aby skasować licznik należy ustawić kod 77 i jednocześnie nacisnąć klawisze "+" i "-"
WER 10	wersja oprogramowania

PARAMETRY PRACY REGULATORA – użytkownika

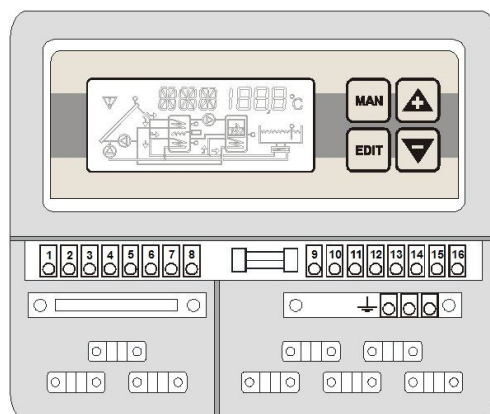
PRB	Praca basenu, on – załączona, off – wyłączona, nastawa fabryczna on Parametr występuje tylko w schematach 10 i 11.
777	Temperatura zadana zasobnika CWU. Jeśli temperatura zasobnika (T2 lub T3) przekroczy tą wartość to ładowanie kończy się. W schemacie SCH7 temperatura zadana górnej części zasobnika. (Zakres nastaw 0..90°C, krok 1°C).
7Δ1	Różnica T1-T2, po przekroczeniu której załączy się pompa P1 (Zakres nastaw 0..50°C, krok 0,2°C).
7Δ2	Jeśli różnica T1-T2 spadnie poniżej tej wartości to wyłączy się pompa ładująca zasobnik P1 (Zakres nastaw 0..50°C, krok 0,2°C).
Tx2	Schemat 1: nie występuje Schemat 2: temperatura T4 zasobnika dodatkowego, powyżej której wyłącza się przepompowywanie ciepła Schemat 3: temperatura T3 zasobnika, poniżej której załącza się grzałka Schemat 4: minimalna temperatura T3 zasobnika do załączenia wspomaganie powrotu CO Schemat 5: temperatura T3 zasobnika, powyżej której załącza się pompa P2 (zrzut ciepła) Schemat 6: minimalna temperatura T4 kotła CO, po jej przekroczeniu można

	załączyć kocioł do dogrzewania CWU Schemat 7: temperatura zadana dolnej części zasobnika (T2), po jej przekroczeniu wyłączane jest ładowanie dolnej części zasobnika Schematy 8, 9 : temperatura zadana zasobnika 2 (T4), po jej przekroczeniu wyłączane jest ładowanie zasobnika 2 Schematy 10,11: temperatura zadana basenu (T4), po jej przekroczeniu wyłączane jest ładowanie basenu (Zakres nastaw 0..90°C, krok 1°C)
241	Schematy 1, 3, 4, 5, 6: nie występuje Schemat 2: różnica T3-T4, po przekroczeniu której uruchamiane jest przepompowywanie ciepła do drugiego zbiornika Schemat 7: różnica T1-T4, po przekroczeniu której uruchamiane jest ładowanie dolnej części zbiornika CWU Schematy 8, 9: różnica T1-T4, po przekroczeniu której uruchamiane jest ładowanie zasobnika 2 Schematy 10, 11: różnica T1-T4, po przekroczeniu której uruchamiane jest ładowanie basenu (Zakres nastaw 0..50°C, krok 0,2°C).
242	Schematy 1, 3, 4, 5, 6: nie występuje Schemat 2: minimalna różnica T3-T4, przy której działa przepompowywanie ciepła do drugiego zbiornika Schemat 7: minimalna różnica T1-T4, przy której działa ładowanie dolnej części zbiornika CWU Schematy 8,9: minimalna różnica T1-T4, przy której działa ładowanie zasobnika 2 Schematy 10, 11: minimalna różnica T1-T4, przy której ładowany jest basen (Zakres nastaw 0..50°C, krok 0,2°C).
PR1	Schematy 8-11: Parametr określający czy zasobnik CWU lub basen ma być ładowany z priorytetem czy też bez. (Zakres nastaw: 0/1)
LBX	Schematy 8-11: Czas pracy pompy do ładowania basenu/zasobnika 2 przy pracy bez priorytetu zasobnika 1. Czas ten jest odliczany jeśli temperatura T2 w zbiorniku 1 jest mniejsza od wartości zadanej T_{T2} i różnica T1-T2 jest zbyt mała do ładowania zbiornika 2 / basenu (Zakres nastaw 1..250 min, krok 1min).
PRU	Schematy 8-11: Przerwa w pracy pompy do ładowania basenu/zasobnika 2 przy pracy bez priorytetu zasobnika CWU. Czas ten jest odliczany aby kolektor mógł się nagrzać do poziomu pozwalającego na ładowanie zasobnika 2 / basenu (Zakres nastaw 1..100 min, krok 1min).
SYG	Zezwolenie na pracę alarmu dźwiękowego. 0 - sygnał akustyczny wyłączony, 1 - załączony.

PARAMETRY PRACY REGULATORA - Parametry serwisowe

OBM	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).
BDF	Maksymalna temperatura basenu, jaką można osiągnąć podczas awaryjnego zrzutu ciepła z kolektora po jego przegrzaniu (Zakres nastaw 0..50°C, krok 1°C).
FKM	Funkcja kolektora meandrowego. Regulator analizując zmiany temperatury kolektora powoduje okresowe załączanie pompy solarnej na czas ustawiony w parametrze FKM. Dzięki temu może zmierzyć chwilową temperaturę kolektora i szybciej uruchomić ogrzewanie zasobnika lub funkcję ochrony kolektora przed przegrzaniem. (zakres nastaw: OFF, 30..200s, krok 5s)
OF 1	Kalibracja wskazań czujnika T1 (Zakres nastaw -9,9..9,9°C, krok 0,1°C).
OF 2	Kalibracja wskazań czujnika T2 (Zakres nastaw -9,9..9,9°C, krok 0,1°C).
SCH	Wybór schematu pracy regulatora.
tPR	Skumulowany czas pracy pomp ładujących zasobniki z kolektora. Aby skasować licznik należy ustawić kod 77 i jednocześnie nacisnąć klawisze "+" i "-"
WER	Wersja oprogramowania

MONTAŻ I URUCHOMIENIE REGULATORA:

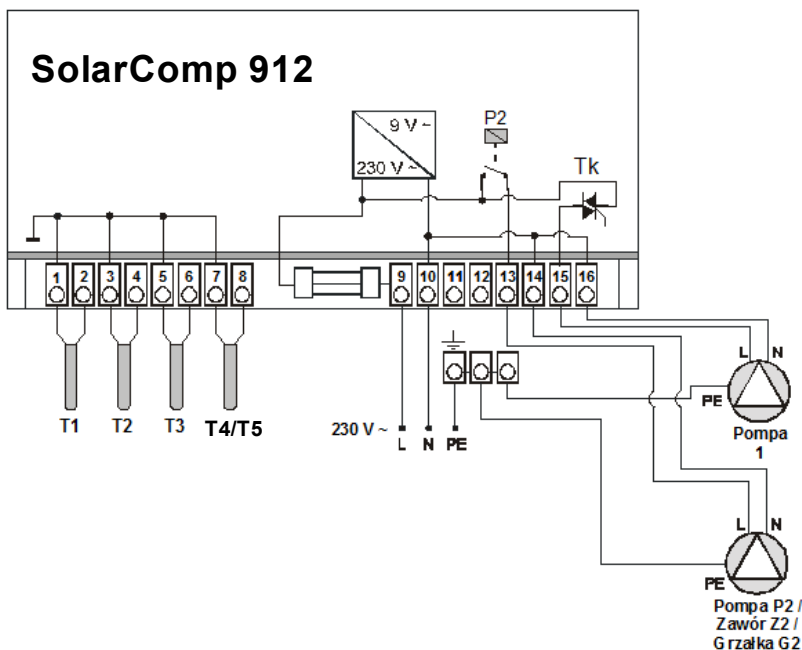


Widok poglądowy regulatora

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 (basenu) 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 15,16 w/g załączonego schematu.
5. Podłączyć pompę P2, grzałkę lub siłownik zaworu (w zależności od wybranego schematu pracy) do zacisków 13,14 w/g załączonego schematu
6. Przewód zasilający przyłączyć do zacisków 9,10.
7. Założyć pokrywę regulatora.

PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE



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

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/T5 - funkcja w zależności od schematu pracy

WYJŚCIA:

- 9, 10 - zasilanie 230 V~ 50Hz +5/-10%
11, 12 - nie podłączone
13, 14 - wyjście pompy P2 / grzałki / zaworu Z2
15, 16 - wyjście pompy P1 ładującej zasobnik

PODŁĄCZENIE CZUJNIKÓW

Regulator SolarComp 912 współpracuje z czterema czujnikami:

- czujnik kolektora T1 T1301. Do regulatora można go podłączyć za pomocą przewodu o maksymalnej długości 30 metrów i przekroju od 0,5 mm² do 1,5 mm².
- czujniki zasobnika podstawowego T2 i T3 typu T1001. Do regulatora można je podłączyć za pomocą przewodu o maksymalnej długości 30 metrów i przekroju od 0,5 mm² do 1,5 mm².
- czujnik dodatkowy T4/T5 typu T1001. 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 równolegle biegnącymi przewodami sieci elektrycznej wynosi 30 cm. Mniejsza odległość może powodować brak stabilności odczytów temperatur. Należy pamiętać, że rezystancja podłączenia wynosząca 3,9 ohma powoduje błąd w odczycie o 1°C.

Przykładowe wartości rezystancji dla różnych temperatur dla czujnika typu T1301 i T1001:

Temperatura [°C]	Rezystancja [Ω]
-40	842,1
-30	881,7
-20	921,3
-10	960,7
0	1000
10	1039
20	1077,9

Temperatura [°C]	Rezystancja [Ω]
30	1116,7
40	1155,4
50	1194
60	1232,4
70	1270,7
80	1308,9
90	1347

WEJŚCIA

- Czujnik kolektora - czujnik T1301, zakres pomiarowy -40 do 200° C, maksymalna długość linii spełniająca założenia badań na kompatybilność elektromagnetyczną: 30m.
- Czujniki zasobnika i basenu - czujnik T1001, zakres pomiarowy 0 do 100° C, maksymalna długość linii spełniająca założenia badań na kompatybilność elektromagnetyczną: 30m.

WYJŚCIA

- Pompa P1 - triak, wyjście napięciowe 230V/50Hz, obciążalność rezystancyjnie 0,6A/230V; obciążalność indukcyjnie (cos=0,8) 0,6A/230V;
- Pompa P2 / grzałka / zawór Z2 - przekaźnik, wyjście napięciowe 230V/50Hz, obciążalność rezystancyjnie 2A/230V; obciążalność indukcyjnie (cos=0,8) 1A/230V;

Zawartość opakowania:

1. Regulator SolarComp 912 - 1 szt.
2. Czujnik T1 kolektora (T1301) - 1 szt.
3. Czujniki T2, T3 i T4 (T1001) - 3 szt.
4. Kołki montażowe - 2 szt.
5. Komplet zaślepek i uchwytów do kabli.
6. Instrukcja obsługi.
7. Karta gwarancyjna.

UWAGA:

Parametry użytkownika (z symbolem przy nazwie) można edytować po ustawieniu kodu 99.

Po ustawieniu kodu 199 można ustawić parametry serwisowe.

KODY SERWISOWE NIE POWINNY BYĆ UDOSTĘPNIANE
UŻYTKOWNIKOWI!

KOD = 120 oraz klawisze "+" i "-" powrót do nastaw fabrycznych

KOD = 120 oraz klawisze "+" i "-" kasowanie licznika czasu ładowania
zasobnika

