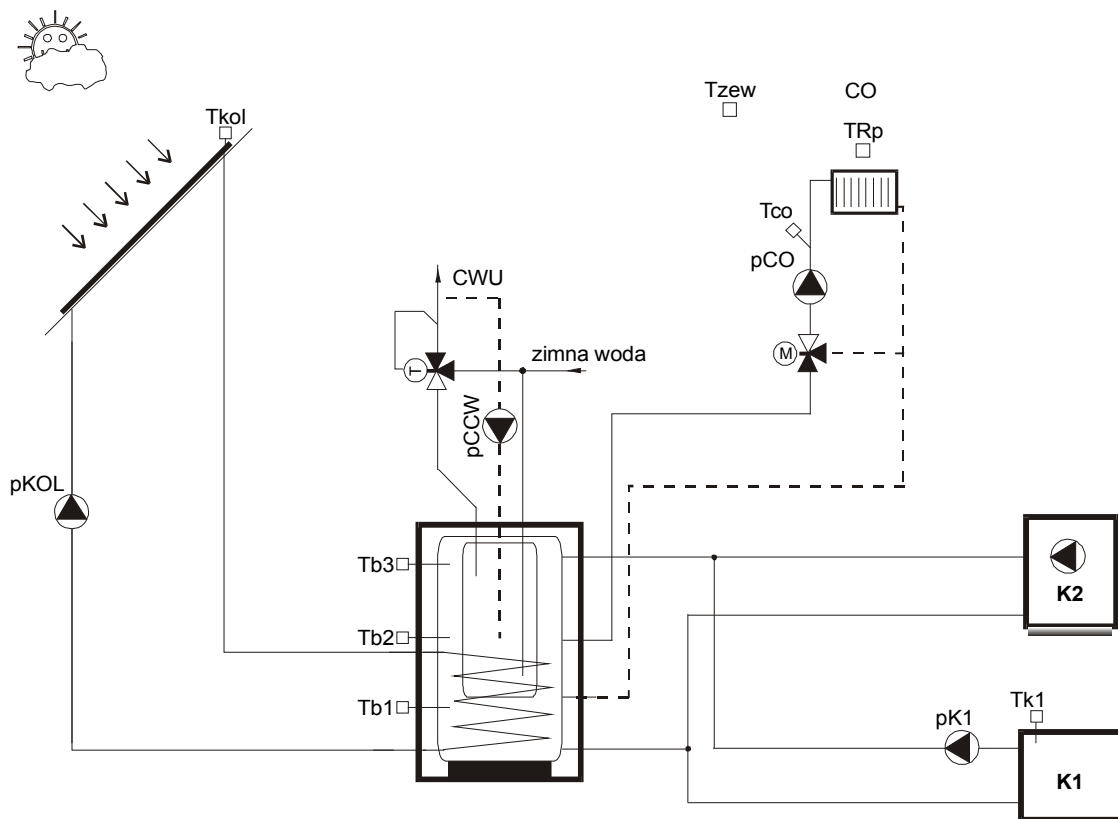


PRZEZNACZENIE, PODSTAWOWE FUNKCJE

Regulator SR368-COMBI2 przeznaczony jest do sterowania układem z buforem (akumulatorem) ciepła z wewnętrznym zasobnikiem CWU. Bufor zasilany jest z kilku niezależnych źródeł ciepła: baterii kolektorów słonecznych, kominka z płaszczem wodnym lub kotła na paliwo stałe i kotła gazowego lub elektrycznego. Dodatkowo regulator steruje pogodowo jednym obwodem CO z zaworem mieszającym. Schemat technologiczny obsługiwanego układu przedstawia poniższy rysunek.



Ważniejsze funkcje realizowane przez regulator:

- pogodowa lub mieszana (pogodowo-pokojowa) regulacja temperatury w obwodzie CO realizowana w oparciu o wybraną z rodziny charakterystyk krzywą grzania,
- możliwość współpracy z termostatem pokojowym ze stykiem bezpotencjałowym,
- sterowanie pracą siłownika mieszacza obwodu CO w oparciu o algorytm PI,
- praca z priorytetem lub bez priorytetu CWU,
- tygodniowy program przygotowania CWU,
- program dezynfekcji instalacji CWU, załączany ręcznie lub automatycznie,
- tygodniowy program działania cyrkulacji CWU z cykliczną pracą pompy,
- płynne sterowanie wydajnością pompy kolektora słonecznego,
- ochrona kolektora przed przegrzaniem i zamarznięciem,
- ochrona bufora przed przegrzaniem,
- sterowanie pracą pompy kotła (kominka) K1,
- ochrona kotła K1 przed przegrzaniem,
- sterowanie pracą kotła K2 (kocioł gazowy lub elektryczny, z wbudowaną pompą),
- ochrona pompy obiegowej i zaworu mieszającego CO przed zakleszczeniem,
- wyświetlanie wszystkich mierzonych temperatur (zakres pomiaru temperatury kolektora słonecznego $-29^{\circ}\text{C}\div 250^{\circ}\text{C}$, pozostałych $-29^{\circ}\text{C}\div 110^{\circ}\text{C}$),
- sygnalizacja stanów alarmowych (dźwiękowa z możliwością wyłączenia),
- funkcja testu wyjść umożliwiająca sprawdzenie poprawności połączeń elektrycznych.

Jeżeli w układzie jest więcej obwodów CO z mieszaczem, regulator może współpracować z regulatorem tych obwodów. Mogą nim być:

- RX910-M3 – regulator obsługuje trzy obwody CO z mieszaczami,
- SR368-M2 – regulator obsługuje dwa obwody CO z mieszaczami,
- MR65-MC – regulator obsługuje jeden obwód CO z mieszaczem.

Adres sieciowy regulatora współpracującego musi być ustawiony na 4 lub 5.



CZUJNIKI

Charakterystyki elementów pomiarowych

Do pomiaru temperatury kolektora w punkcie **Tkol** stosuje się czujnik z elementem pomiarowym Pt1000. Do pomiaru temperatur w pozostałych punktach stosuje się czujniki z elementem pomiarowym KTY81-210.

Charakterystyki obu elementów pomiarowych przedstawiają poniższe tabele:

KTY81-210	
Temperatura (°C)	Rezystancja (Ω)
-20	1372
-10	1500
0	1634
10	1774
20	1922
25	2000
30	2078
40	2240
50	2410
60	2590
70	2780
80	2978
90	3182

PT1000	
Temperatura (°C)	Rezystancja (Ω)
-20	921,6
0	1000,0
20	1077,9
40	1155,4
60	1232,4
80	1308,9
100	1385,0
120	1460,6
140	1535,8
160	1610,4
180	1684,6
200	1758,4
220	1831,7

Standardowo do pomiaru temperatury kolektora stosuje się czujnik CTZ1.5S-Pt1000 z przewodem silikonowym o długości 1,5m. Średnica gilzy, w której umieszczono element pomiarowy wynosi 5mm.

Czujnik należy instalować w pochwie pomiarowej kolektora zgodnie z wymaganiami producenta kolektora.



Czujnik temperatury kolektora może być dostarczony wraz z kieszenią pomiarową KP100 o długości 100mm z gwintem 1/2" i dławikiem uniemożliwiającym wysunięcie się czujnika z kieszeni. Dławik zabezpiecza również kieszeń przed wnikaniem wody z opadów atmosferycznych.

Czujnik temperatury kolektora można w miarę potrzeb przedłużać przewodem dwużyłowym o przekroju żyły od 0,5mm² do 1,5mm². Połączenia powinny być dobrze izolowane i zabezpieczone przed wpływem czynników atmosferycznych.



Informacje na temat dostępnych typów czujników z elementem pomiarowym KTY81-210 oraz zalecenia dotyczące ich instalacji można znaleźć w karcie katalogowej "Czujniki temperatury z elementem pomiarowym KTY81-210" lub na stronie www.frisko.pl.

MONTAŻ

Regulator przeznaczony jest do montażu na ścianie z wykorzystaniem trzech wkrętów z kołkami rozporowymi.

Kolejność czynności przy montażu:

1. wywiercić w ścianie otwory i włożyć w nie kołki rozporowe - szablon do wiercenia otworów montażowych znajduje się na ostatniej stronie instrukcji,
2. otworzyć obudowę regulatora zaczynając od zwolnienia zaczepek w dolnych narożnikach,
3. przykręcić regulator do ściany,
4. wykonać połączenia elektryczne zgodnie ze schematem,
5. zamknąć obudowę regulatora zwracając uwagę na to, by klawisze trafiły w odpowiednie otwory,
6. zabezpieczyć obudowę przed otwarciem czarnymi kołeczkami blokującymi.



Napięcie zasilające regulator i obwody wykonawcze można włączyć dopiero po zamknięciu obudowy regulatora!

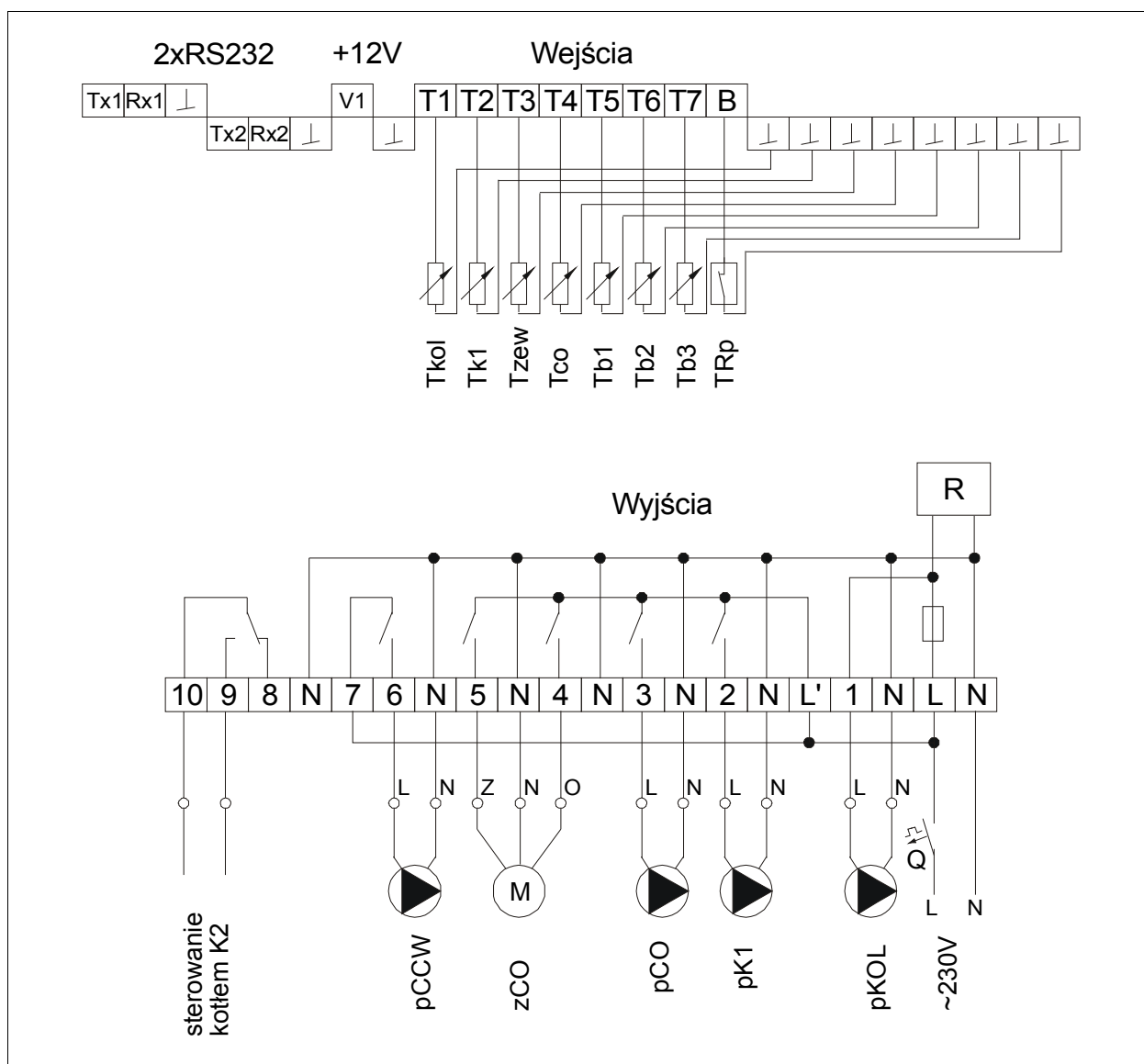
POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE



Montaż regulatora należy powierzyć firmie instalacyjnej lub wykwalifikowanemu elektrykowi. Samodzielne wykonywanie połączeń elektrycznych grozi porażeniem lub uszkodzeniem regulatora, niepodlegającym gwarancji.

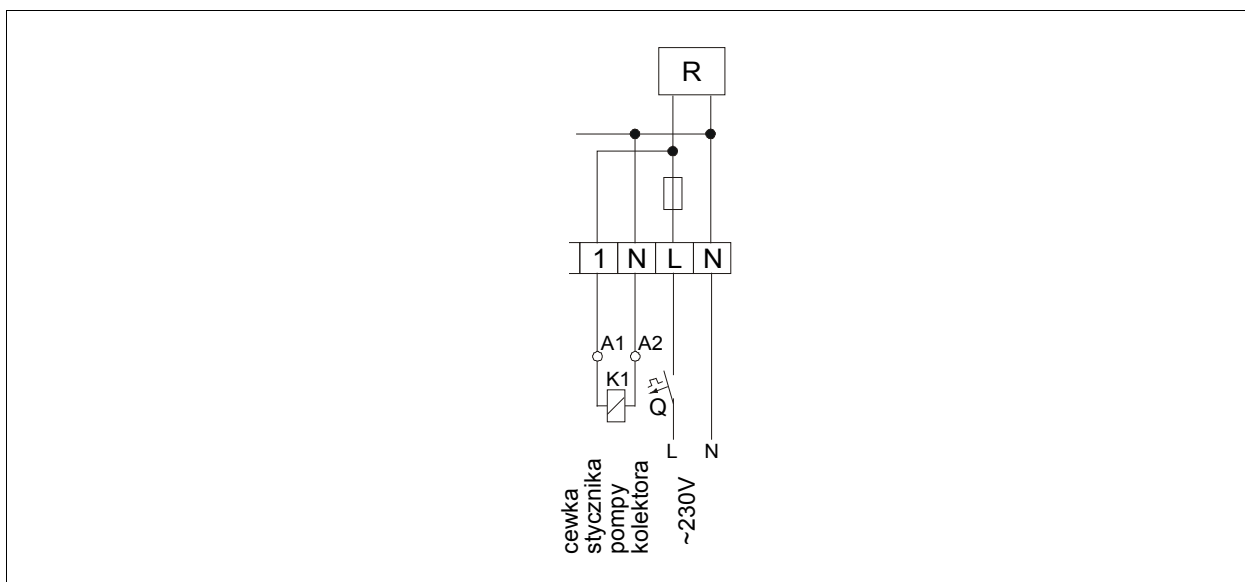
Skróty użyte na schematach przedstawia poniższa tabela.

N	Biegun neutralny zasilania sieciowego 230V/50Hz.
L	Faza zasilania sieciowego 230V/50Hz.
L'	Zasilanie urządzeń wykonawczych - faza zasilania sieciowego 230V/50Hz.
Q	Zewnętrzny wyłącznik instalacyjny zabezpieczający wyjścia sterujące regulatora.
pKOL	Pompa kolektora słonecznego.
pK1	Pompa kotła K1.
pCO	Pompa obiegowa CO.
zCO	Siłownik zaworu mieszającego CO. Zacisk "Z" oznacza zamykanie zaworu (spadek temperatury w punkcie Tco). Zacisk "O" oznacza otwieranie zaworu (wzrost temperatury w punkcie Tco).
pCCW	Pompa cyrkulacji CWU.
sterowanie kotłem K2	Wyjście sterujące pracą kotła K2.
Tkol	Czujnik temperatury kolektora słonecznego.
Tk1	Czujnik temperatury kotła K1.
Tzew	Czujnik temperatury zewnętrznej.
Tco	Czujnik temperatury wody instalacyjnej w obwodzie CO.
Tb1	Czujnik temperatury bufora w dolnej części, w punkcie Tb1.
Tb2	Czujnik temperatury bufora w środkowej części, w punkcie Tb2.
Tb3	Czujnik temperatury bufora w górnej części, w punkcie Tb3.
TRp	Wejście binarne przeznaczone do podłączenia termostatu pokojowego (opcja). Gdy temperatura wewnętrzna jest niższa od nastawionej na termostacie styki termostatu powinny zwiierać wejście binarne. Gdy pomieszczenie jest nagrzane styki termostatu powinny być rozwarte.



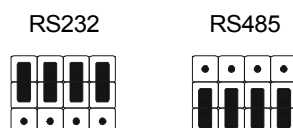
☞ Część elektroniczna regulatora i zasilanie pompy kolektora jest zabezpieczone wkładką topikową o wartości 1,6A. **Wkładka nie zabezpiecza pozostałych wyjść sterujących regulatora.** Zasilanie regulatora powinno być zabezpieczone wyłącznikiem instalacyjnym o wartości odpowiadającej sumarycznemu obciążeniu wyjść. Umożliwia to, oprócz funkcji zabezpieczającej, łatwe wyłączenie zasilania sterownika. Przewody PE (żółto-zielone) zasilania pomp i siłowników należy łączyć z przewodem PE zasilania sieciowego na zewnątrz regulatora.

☞ Maksymalna obciążalność wyjścia trójfazowego sterującego pompą kolektora wynosi 0,6A/230V. Nie wolno jako pompy kolektora podłączać do regulatora pomp elektronicznych – mogą one powodować uszkodzenie układu wyjściowego regulatora. Jeżeli w układzie zastosowano pompę elektroniczną, pompę o większym poborze prądu lub pompę trójfazową, do sterowania należy zastosować dodatkowy, zewnętrzny przekaźnik lub stycznik (K1 z cewką na ~230V) jak na kolejnym schemacie. W takim przypadku wartość parametru **MinObroty** należy nastawić na 100%.



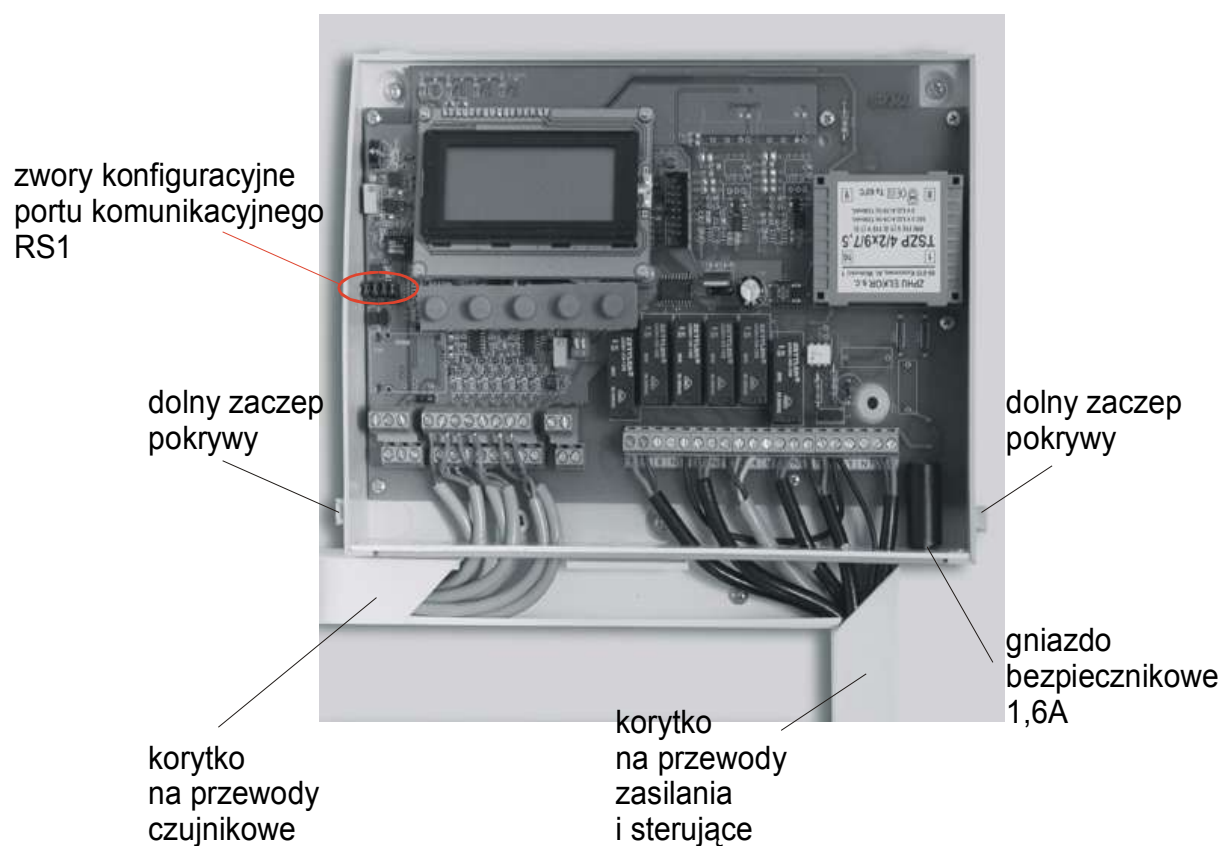
- ☞ Maksymalna obciążalność wyjścia przekaźnikowego wynosi 1A/230V. Maksymalna sumaryczna obciążalność wyjść przekaźnikowych wynosi 3A/230V. Sterowanie urządzeniami o większej mocy lub trójfazowymi musi się odbywać za pośrednictwem dodatkowych przekaźników/styczników.
- ☞ W przypadku, gdy regulator współpracuje z terminalem wyjście V1 (+12V) może być wykorzystane do zasilania terminala. Maksymalny prąd obciążenia wyjścia V1 regulatora wynosi $I_{max}=50mA$.
- ☞ Do podłączania czujników należy używać przewodu $2 \times 0,5mm^2$ Cu. Długość przewodów czujników nie powinna przekraczać 30m.
- ☞ Przewody czujników powinny być układane w odległości minimum 30cm od przewodów energetycznych. Niedopuszczalne jest prowadzenie wszystkich przewodów (czujnikowych i zasilania urządzeń) w jednej wiązce.
- ☞ Przewody czujników lub przewody energetyczne (zasilanie sterownika, przewody sterujące urządzeniami) nie mogą tworzyć wokół sterownika pętli.

Port RS1 wykorzystywany jest do współpracy z regulatorami obwodów CO. Port można konfigurować (RS232 lub RS485) przy pomocy zwerek, jak na poniższym.



Możliwe położenia zwerek konfiguracyjnych portu RS1

Zdjęcie prawidłowo zamontowanego regulatora, z oddzielnymi korytkami na przewody czujników i przewody zasilania i sterowania przedstawiono niżej:



OBSŁUGA

Regulator ma podświetlany wyświetlacz LCD 4x16 znaków oraz klawiaturę składającą się z 5 przycisków.



Po włączeniu zasilania wyświetlany jest ekran główny:

```
0  4  8  12  16  20  24
Pt 14:22   Ferie
Tkol= 78.3 °C
Tk1 = 25.1 °C
      Menu
```

W pierwszym wierszu wyświetlany jest bieżący dzień tygodnia (**Pn, Wt, Sr, Cz, Pt, So, Ni**), bieżący czas oraz komunikat o trybie pracy regulatora. Pole tryb pracy może przyjmować następujące wartości.

Parametr	Interpretacja
Ferie	Regulator pracuje w trybie Ferie. Kocioł K2 może zostać włączony tylko na potrzeby CO, cyrkulacja CWU jest wyłączona. Obwód CO pracuje normalnie. Kolektor ładuje bufor tylko do temperatury TferBuf. Możliwa realizacja funkcji chłodzenia instalacji solarnej.
Tygodn	Obwody CWU i CCW działają w oparciu o programy tygodniowe. Obwody CO i kolektora pracują normalnie.
Dezynf	Trwa dezynfekcja instalacji CWU realizowana przy pomocy kotła K2.

W drugim wierszu wyświetlana jest zmierzona temperatura kolektora słonecznego.

W trzecim wierszu wyświetlana jest zmierzona temperatura kotła K1. Uszkodzenie danego czujnika, lub praca w trybie ochrony przed przegrzaniem (dla kolektora też przed zamrażaniem), powoduje wyświetlenie w polu odpowiedniej temperatury znaków "???.?" i litery "A" w miejscu jednostek. Ponadto generowany jest przerywany sygnał dźwiękowy.

W ostatnim wierszu wyświetlany jest napis "Menu". Pozioma kreska widoczna pod literą "M" w prawym dolnym rogu ekranu to kursor, który wskazuje aktywny element ekranu. Dodatkowo, gdy regulator współpracuje z regulatorem obwodów CO, w lewym dolnym rogu ekranu wyświetlany jest komunikat "RS".

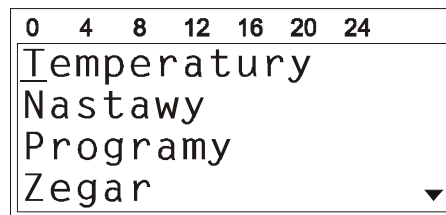
Pozycję kursora można zmieniać naciskając przyciski:

- **<+>** - przesunięcie kursora do góry, na pierwszy aktywny element linii ekranu; w przypadku, gdy kursor znajduje się w górnym wierszu ekranu naciśnięcie klawisza spowoduje przewinięcie ekranu w górę.
- **<->** - przesunięcie kursora w dół, na pierwszy aktywny element linii ekranu; w przypadku, gdy kursor znajduje się w dolnym wierszu ekranu naciśnięcie klawisza spowoduje przewinięcie ekranu w dół.
- **<▶>** - przesunięcie kursora w prawo, na kolejny aktywny element linii ekranu; w przypadku gdy kursor znajduje się na ostatnim aktywnym elemencie wiersza ekranu naciśnięcie klawisza spowoduje ustawienie kursora na pierwszym aktywnym elemencie tego samego wiersza.


Aktywnym elementem na ekranie (elementem pod którym można ustawić kursor) jest funkcja **Menu** umożliwiająca wyświetlenie ekranu z głównym menu sterownika.

Menu

Naciśnięcie przycisku **<OK>** przy kursorze ustawionym pod literą "M" napisu "Menu" spowoduje wyświetlenie ekranu zawierającego cztery pierwsze pozycje z menu sterownika.



Naciśnięcie przycisku **<->** spowoduje wyświetlenie kolejnych pozycji menu. Poszczególne napisy są elementami menu umożliwiającymi przejście do realizacji związanych z nimi funkcji. Naciśnięcie przycisku **<OK>** spowoduje uruchomienie funkcji związanej z aktywnym elementem menu.

 W przypadku, gdy lista parametrów nie mieści się na jednym ekranie sterownika, w prawym dolnym lub górnym rogu tego ekranu wyświetlone zostaną znaki: "▼", "▲". Ekran można przewijać klawiszami: **<+>** - w górę, **<->** w dół.

Powrót do ekranu głównego następuje po naciśnięciu przycisku **<ESC>**.


Elementy menu przedstawia poniższa tabela.


Parametr	Interpretacja
Temperatury	Funkcja umożliwiająca wyświetlenie mierzonych temperatur.
Nastawy	Funkcja umożliwiająca zmianę nastaw użytkownika.
Programy	Funkcja umożliwiająca zmianę programu tygodniowego obwodów CWU i CCW.
Zegar	Funkcja umożliwiająca zmianę nastaw zegara.
Parametry	Funkcja umożliwiająca zmianę parametrów sterownika. Większość parametrów regulatora jest dostępna tylko w trybie instalatora.
Test wyjsc	Funkcja umożliwiająca dokonanie testu wyjść sterownika. Funkcja jest dostępna tylko w trybie instalatora.
Kalibracja	Funkcja umożliwia dokonania kalibracji torów pomiarowych.
Serwis	Funkcja umożliwiająca przejście do trybu instalatora.
Ustaw fabryczne	Funkcja umożliwiająca przywrócenie nastaw fabrycznych regulatora.


Temperatury


ekran: *Menu - Temperatury*


Parametr	Interpretacja
Tkol	W tym wierszu wyświetlane są dwie wartości. Pierwsza to zmierzona temperatura kolektora słonecznego, a druga to obroty (w procentach) pompy kolektora słonecznego.
Tk1	Zmierzona temperatura kotła K1.
Tzew	Zmierzona temperatura zewnętrzna.
Tco	Zmierzona temperatura wody instalacyjnej w obwodzie CO, w punkcie Tco.
Tb1	Zmierzona temperatura bufora w dolnej części, w punkcie Tb1.
Tb2	Zmierzona temperatura bufora w środkowej części, w punkcie Tb2.
Tb3	Zmierzona temperatura bufora w górnej części, w punkcie Tb3.
Tzsr	Średnia krótkoterminowa (z ostatnich 90 minut) wartość temperatury zewnętrznej.
TRp	Stan wejścia binarnego TRp, opcje: <ul style="list-style-type: none">■ ZWARTE - zwarte wejście binarne (temperatura wewnętrzna poniżej wartości zadanej na termostacie pokojowym - załączone ogrzewanie),■ ROZWARTE - rozwarne wejście binarne (temperatura wewnętrzna powyżej wartości zadanej). Wyłączenie pompy obiegowej i zamknięcie zaworu mieszającego następuje ze zwłoką od 1 do 60 minut, zależnie od temperatury Tzsr. Dla ochrony przed zakleszczeniem regulator, co 48 godzin, łączy na 10 sekund pompę obiegową a następnie otwiera i ponownie zamyka zawór mieszający.
ΔTkol	Bieżąca wartość ΔT - różnica Tkol-Tb1.
ΔTk1	Bieżąca wartość ΔT - różnica Tk1-Tb1.


 Regulator kontroluje sprawność torów pomiarowych. Uszkodzenie danego toru pomiarowego sygnalizowane jest krótkim przerywanym dźwiękiem oraz wyświetlaniem w polu odpowiedniej temperatury znaków "???.?" i litery "A" (Awaria) w miejscu jednostek. Skasowanie sygnalizacji dźwiękowej następuje po naciśnięciu klawisza **<ESC>**.

 W wierszu "Tkol=...", w przypadku gdy regulator pracuje w trybie ochrony kolektora przed przegrzaniem lub przed zamarznięciem zostanie wyświetlona litera "A".

 W wierszu "Tk1=...", w przypadku gdy regulator pracuje w trybie ochrony kotła K1 przed przegrzaniem zostanie wyświetlona litera "A".

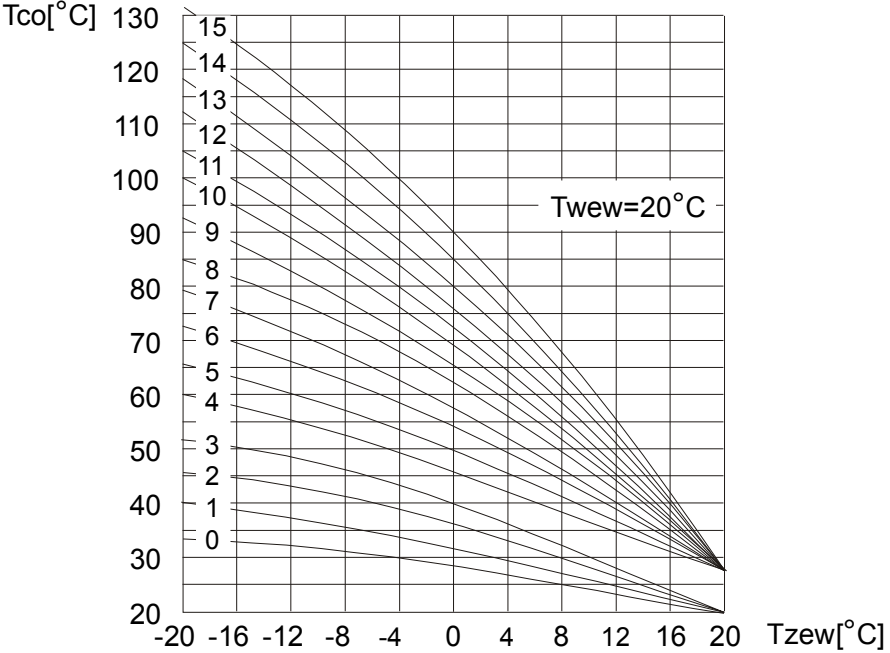
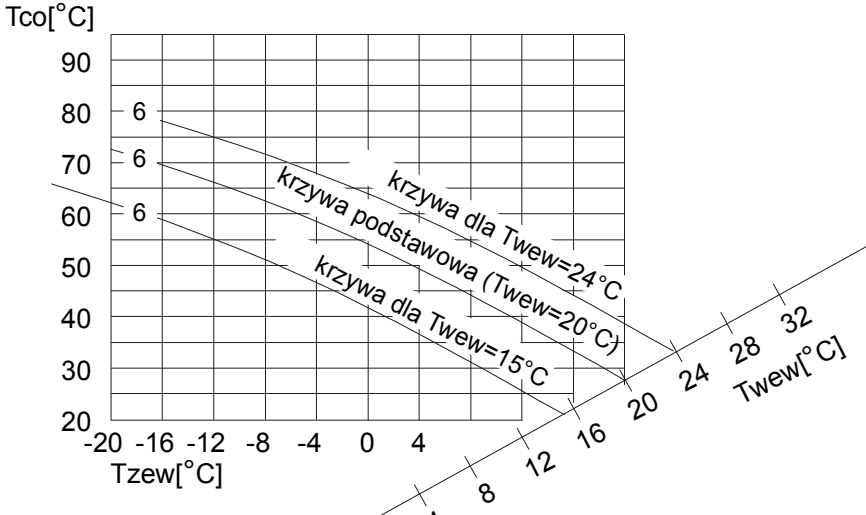
 W wierszu "Tb1=...", w przypadku gdy zmierzona temperatura w buforze w punkcie Tb1 przekroczy wartość określoną parametrem **TmaxBuf**, zostanie wyświetlona litera "A".

 Regulator kontroluje maksymalną temperaturę w obwodzie CO. Przekroczenie przez zmierzoną temperaturę w punkcie Tco wartości określonej parametrem **TmaxCO** sygnalizowane jest krótkim przerywanym sygnałem dźwiękowym i wyświetlaniem litery "A" (Awaria) w miejscu jednostek. Przekroczenie musi trwać co najmniej 3 minuty.

 Zakres wyświetlanych temperatur wynosi od -28,0°C do 280,0°C dla kolektora oraz od -28,0°C do 110,0°C dla pozostałych.

Nastawy

ekran: **Menu - Nastawy**

Parametr	Interpretacja
Krzywa	<p>Numer krzywej grzania dla obwodu CO. Dobrze dobrana krzywa powinna zapewnić utrzymanie wyższej temperatury wewnętrznej w ogrzewanych pomieszczeniach od wartości nastawionej na termostacie pokojowym TRp. Zestaw krzywych do wyboru (dla $T_{wew}=20^{\circ}\text{C}$) przedstawia rysunek:</p>  <p>Gdy wejście TRp jest zwarte (temperatura wewnętrzna jest niższa od nastawionej na termostacie pokojowym), zadana temperatura wody instalacyjnej jest wyliczona z krzywej grzania dla $T_{wew}=24^{\circ}\text{C}$. Po rozwarciu wejścia TRp (temperatura wewnętrzna osiągnęła wartość zadaną na termostacie), zadana temperatura wody instalacyjnej jest wyliczona z krzywej dla $T_{wew}=15^{\circ}\text{C}$. Pompa obiegowa wyłączana jest ze zwłoką 1÷60 minut zależną liniowo od średniej krótkoterminowej temperatury zewnętrznej. Dla $T_{zsr}=20^{\circ}\text{C}$ zwłoka wynosi 1 minutę, a dla $T_{zsr}\leq 5^{\circ}\text{C}$ zwłoka wynosi 60 minut. Dla $T_{zsr}>20^{\circ}\text{C}$ pompa wyłączana jest bezzwłocznie.</p> <p>Sposób przesuwania krzywej przedstawia poniższy rysunek.</p> 

Nastawy - ciąg dalszy.

Parametr	Interpretacja
TrybCO	<p>Parametr określa tryb grzania bufora na potrzeby obwodu CO za pomocą kotła K2, opcje:</p> <ul style="list-style-type: none">■ Eko – kocioł K2 na potrzeby obwodu CO uruchamiany jest tylko wtedy, gdy temperatura w buforze w punkcie Tb2 jest niższa od wartości zadanej i nie ma możliwości szybkiego podgrzania bufora przez kolektor lub kocioł K1,■ Kmf – kocioł K2 na potrzeby obwodu CO uruchamiany jest zawsze, gdy temperatura w buforze w punkcie Tb2 spadnie poniżej wartości zadanej niezależnie od temperatury kolektora i kotła K1. <p>Histereza załączania kotła K2 na potrzeby obwodu CO wynosi 5°C.</p>
TzadCWU	<p>Wartość zadanej temperatury dla zasobnika CWU, pomiar w punkcie Tb3. Wysokie słupki są symbolem tej temperatury.</p>
TrybCWU	<p>Parametr określa tryb grzania zasobnika CWU za pomocą kotła K2, opcje:</p> <ul style="list-style-type: none">■ Eko – kocioł K2 na potrzeby CWU uruchamiany jest tylko wtedy, gdy temperatura zasobnika w punkcie Tb3 jest niższa od wartości zadanej i nie ma prawdopodobieństwa szybkiego podgrzania CWU przez kolektor lub kocioł K1,■ Kmf – kocioł K2 na potrzeby CWU uruchamiany jest zawsze, gdy temperatura w zasobniku CWU spadnie poniżej wartości zadanej niezależnie od temperatury kolektora i kotła K1.
Dezynf.	<p>Dezynfekcja zasobnika CWU; opcje:</p> <ul style="list-style-type: none">■ AUTO – regulator pilnuje, aby przerwa między kolejnymi procesami dezynfekcji zasobnika CWU nie trwała dłużej niż siedem dni. Po siedmiu dniach od ostatniej dezynfekcji regulator automatycznie, o godzinie 2:00, uruchamia program dezynfekcji obwodu CWU. Dezynfekcja zasobnika CWU może odbywać się poza kontrolą sterownika, np. na wskutek podgrzania zasobnika CWU do 70°C przez kolektor lub kocioł K1. Fakt dezynfekcji tego typu jest zapamiętywany i uwzględniamy w procesie automatycznej dezynfekcji.■ ZAL – ręczne załączenie programu dezynfekcji obwodu CWU. Po zakończeniu programu dezynfekcji wartość parametru Dezynf. zostanie automatycznie ustawiona na WYL,■ WYL – wyłączenie programu dezynfekcji obwodu CWU. <p>Uruchomienie programu Dezynfekcji spowoduje podgrzanie wody w zasobniku do 70°C i utrzymanie tej temperatury przez 1 godzinę. Program dezynfekcji działa nie dłużej niż 2 godziny. W czasie dezynfekcji, po podgrzaniu wody w zasobniku do 70°C, pompa cyrkulacji CWU jest załączana na czas 20 minut. W pozostałym czasie pompa cyrkulacji jest wyłączona. Po zakończeniu dezynfekcji regulator wraca do realizacji zadeklarowanego programu: Tygodniowy lub Ferie.</p>
PriorCWU	<p>Priorytet podgrzewania zasobnika CWU względem obwodu CO, opcje:</p> <ul style="list-style-type: none">■ TAK - praca z priorytetem CWU; podczas grzania zasobnika CWU w obwodzie CO zamykany jest zawór mieszający,■ NIE - praca bez priorytetu CWU; podczas ładowania zasobnika CWU obwód CO zasilany jest normalnie.

Nastawianie zadanej wartości temperatury CWU

- przyciskami <+>, <->, <▶> ustawić kursor w polu **TzadCWU** pod pierwszą cyfrą zadanej wartości,
- nacisnąć przycisk <OK> - kursor zmieni się na pulsujący prostokąt w polu pierwszej cyfry,
- naciskając przyciski <+>, <-> nastawić pierwszą cyfrę zadanej wartości temperatury,
- naciskając przycisk <▶> ustawić kursor na drugiej cyfrze wartości,
- naciskając przyciski <+>, <-> nastawić drugą cyfrę wartości zadanej temperatury,
- nacisnąć przycisk <OK> dla akceptacji wyboru lub nacisnąć przycisk <ESC> żeby porzucić edycję wartości temperatury.



Edycja pozostałych parametrów sterownika odbywa się w sposób analogiczny do powyższego.

Programy dobowe

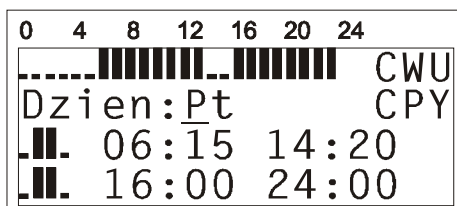
Funkcja **Programy** dostępna z poziomu menu głównego umożliwia wyświetlenie i zmianę programów tygodniowych dla obwodów CWU i cyrkulacji CWU (CCW).

Program tygodniowy każdego z obwodów składa się z programów dobowych na każdy dzień tygodnia (Pn, Wt, Sr, Cz, Pt, So, Ni). Dla poszczególnych programów można określić jeden lub dwa przedziały czasowe. Czasy rozpoczęcia i zakończenia przedziałów czasowych deklarowane są z dokładnością do minuty.

Dla obwodu CWU zadeklarowane przedziały czasowe wyznaczają okresy z temperaturą zadaną w zasobniku CWU, w punkcie Tb3, określoną parametrem **TzadCWU**. Poza tymi przedziałami temperatura zadana wynosi 5°C.

Dla cyrkulacji CWU zadeklarowane przedziały czasowe określają okresy działania cyrkulacji. W zadeklarowanych przedziałach pompa cyrkulacyjna może pracować cyklicznie. Czas pracy i postoju pompy określają parametry **t_zalCCW** i **t_wylCCW**.

Ekran wyświetlany po uruchomieniu funkcji **Programy** przedstawiono niżej.



W prawym górnym rogu ekranu wyświetlany jest bieżący obwód, tzn. obwód którego dotyczy program dobowy wyświetlany na ekranie. Pole to podlega edycji i może przyjmować wartości:

- **CWU** - program dobowy dla obwodu CWU,
- **CCW** - program dobowy działania cyrkulacji CWU.

W polu **Dzien** wyświetlany jest dzień tygodnia, do którego odnosi się wyświetlany program.

W pierwszej linii ekranu wyświetlana jest przybliżona interpretacja graficzna programu dobowego. Niskie słupki oznaczają okresy z w których zasobnik nie jest grzany, wysokie słupki oznaczają okresy z temperaturą określoną parametrem **TzadCWU** (dla obwodu CCW wysokie słupki oznaczają okresy działania cyrkulacji CWU).

Pole **CPY** umożliwia przypisanie (skopiowanie) aktualnie wyświetlanego programu dobowego do wybranego dnia tygodnia bieżącego obwodu.

Program dobowy przedstawiony na powyższym ekranie oznacza, że w piątek od godziny 6:15 do godziny 14:20 i od godziny 16:00 do godziny 24:00 w zasobniku jest utrzymywana temperatura określona parametrem **TzadCWU**. W pozostałym czasie zadana wartość temperatury wynosi 5°C (zasobnik nie jest ładowany z kotła K2).

Zmiana bieżącego obwodu

- przyciskami **<+>**, **<->**, **<▶>** ustawić kursor w polu nazwy bieżącego obwodu, pod pierwszą literą nazwy,
- nacisnąć przycisk **<OK>** - kursor zmieni się na pulsujący prostokąt,
- naciskając przyciski **<+>**, **<->** nastawić żądany obwód, dla którego chcemy zmienić/wyświetlić program dobowy (CWU lub CCW),
- nacisnąć przycisk **<OK>** dla akceptacji wyboru lub nacisnąć przycisk **<ESC>** żeby porzucić edycję bieżącego obwodu.

Zmiana dnia tygodnia

- przyciskami **<+>**, **<->**, **<▶>** ustawić kursor w polu **Dzien** pod pierwszą literą dnia tygodnia,
- nacisnąć przycisk **<OK>** - kursor zmieni się na pulsujący prostokąt,
- naciskając przyciski **<+>**, **<->** nastawić żądany dzień tygodnia (Pn, Wt, Sr, Cz, Pt, So, Ni),
- nacisnąć przycisk **<OK>** dla akceptacji wyboru lub nacisnąć przycisk **<ESC>** żeby porzucić edycję dnia tygodnia.

Zmiana programu dobowego

Po wyświetleniu właściwego programu dobowego można przystąpić do edycji tego programu, tzn. zmienić czasy początku i końca przedziałów z temperaturą komfortową (lub okresy pracy CCW). Należy przy tym przestrzegać zasady, że kolejne czasy muszą być rosnące.

Zmiany czasu początku/końca przedziału czasowego dokonuje się następująco:

- ustawić kursor pod godziną początku/końca przedziału,
- nacisnąć przycisk **<OK>** - kursor zmieni się na pulsujący prostokąt w polu pierwszej cyfry godziny,
- naciskając przyciski **<+>**, **<->** nastawić pierwszą cyfrę godziny,
- naciskając przycisk **<▶>** ustawić kursor na drugiej cyfrze godziny,
- naciskając przyciski **<+>**, **<->** nastawić drugą cyfrę godziny,
- nacisnąć przycisk **<OK>** dla akceptacji wyboru lub nacisnąć przycisk **<ESC>** żeby porzucić edycję godziny, ustawić kursor pod minutami początku/końca przedziału,
- nacisnąć przycisk **<OK>** - kursor zmieni się na pulsujący prostokąt w polu pierwszej cyfry minut,
- naciskając przyciski **<+>**, **<->** nastawić pierwszą cyfrę minut,
- naciskając przycisk **<▶>** ustawić kursor na drugiej cyfrze minut,
- naciskając przyciski **<+>**, **<->** nastawić drugą cyfrę minut,
- nacisnąć przycisk **<OK>** dla akceptacji wyboru lub nacisnąć przycisk **<ESC>** żeby porzucić edycję minut.

Kopiowanie bieżącego programu

- ustawić kursor w polu **CPY** (przyciski <+>, <->, <▶>),
- nacisnąć przycisk <OK>,
- przyciskami <+>, <-> nastawić dzień tygodnia, do którego chcemy skopiować aktualnie wyświetlany program (**Pn, Wt, ..., Ni**),
- nacisnąć <OK> aby zatwierdzić przekopiowanie programu lub nacisnąć <ESC> aby zakończyć operację (bez przekopiowania).



Zegar

ekran: Menu - Zegar












Parametr	Interpretacja
Czas	Aktualny czas w formacie gg:mm.
Dzien	Aktualny dzień tygodnia: Pn, Wt, Sr, Cz, Pt, So, Ni .

Parametry








ekran: Menu - Parametry

Parametr	Interpretacja
Prg	Aktywny program pracy regulatora, opcje: <ul style="list-style-type: none">■ Tygodniowy – regulacja temperatury zasobnika CWU odbywa się w oparciu o program tygodniowy dla obwodu CWU; cyrkulacja pracuje w oparciu o program tygodniowy obwodu CCW. Obwód CO pracuje wg stanu termostatu pokojowego. Normalna praca obwodu kolektora,■ Ferie – obowiązuje program Ferie, ilość dni pozostałych do końca obowiązywania programu ferii określa parametr Dni. Wybór trybu Ferie spowoduje, że przez zadeklarowaną liczbę dni zasobnik CWU nie będzie podgrzewany, a pompa cyrkulacji CWU będzie wyłączona. Obwód CO pracuje wg stanu termostatu pokojowego. Bufor ładowany jest z kolektora tylko do temperatury określonej parametrem TferBuf. Dodatkowe podgrzanie bufora (maksymalnie do 90°C) może nastąpić w wyniku działania funkcji ochrony kolektora przed przegrzaniem. <p>Aby można było aktywować program ferii funkcja ochrony kolektora przed przegrzaniem musi być załączona.</p>
Dni	Ilość dni pozostałych do końca obowiązywania programu Ferie W przypadku, gdy zadeklarowana ilość dni wynosi 0 program Ferie będzie obowiązywał aż do ręcznej zmiany na program tygodniowy. Parametr wyświetlany jest tylko, gdy wybrany jest program Ferie .
TmaxBuf 	Maksymalna temperatura w buforze (zakres nastaw 5÷85°C), w punkcie Tb1, powodująca wyłączenie pompy kolektora słonecznego i kotła K1, z wyjątkiem, gdy regulator pracuje w trybie ochrony kolektora lub kotła K1 przed przegrzaniem. W takim przypadku dopuszcza się pracę pomp powyżej temperatury TmaxBuf, maksymalnie do 90°C. Wzrost temperatury w buforze powyżej wartości 90°C powoduje, że w obwodzie CO utrzymywana jest maksymalna dopuszczalna temperatura wody w instalacji niezależnie od zapotrzebowania na ciepło.
TferBuf 	Zadana temperatura w buforze, w punkcie Tb1, podczas pracy regulatora w trybie Ferie . Możliwa do wprowadzenia nastawa tego parametru ograniczana jest od góry do wartości TmaxBuf .

Parametry – ciąg dalszy.

Parametr	Interpretacja
Chłodzenie 	Aktywność funkcji chłodzenia instalacji solarnej w trybie Ferie , opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ TAK - chłodzenie aktywne. Gdy załączony jest tryb Ferie i różnica temperatur bufor-kolektor ($T_{b1}-T_{kol}$) jest wyższa od wartości ΔZ_{alBuf} regulator łączy z pełną wydajnością pompę kolektora. Chłodzenie instalacji zostaje przerwane, gdy temperatura w buforze, w punkcie T_{b1}, spadnie poniżej wartości T_{ferBuf} lub gdy różnica temperatur bufor-kolektor będzie mniejsza od wartości ΔW_{ylBuf}. ■ NIE - chłodzenie instalacji wyłączone.
ΔZ_{alKol} 	Różnica temperatur kolektor-bufor (w punkcie T_{b1}) powodująca załączenie pompy kolektora słonecznego pKOL. Dla poprawnej pracy regulatora musi być spełniony warunek $\Delta Z_{alKol} > \Delta W_{ylBuf}$.
ΔW_{ylKol} 	Różnica temperatur kolektor-bufor (w punkcie T_{b1}) powodująca wyłączenie pompy kolektora słonecznego.
T_{minKol} 	Minimalna temperatura kolektora. Spadek temperatury kolektora poniżej ustawionej wartości T_{minKol} powoduje załączenie pompy kolektora z pełną wydajnością. Po podgrzaniu kolektora ciepłem z bufora o 5°C , pompa zostanie wyłączona. Nastawa $T_{minKol}=0$ wyłącza funkcję ochrony kolektora przed zamarzaniem.
T_{maxKol} 	Maksymalna dopuszczalna temperatura kolektora. Parametr istotny w sytuacji, gdy bufor w punkcie T_{b1} osiągnął swoją temperaturę maksymalną. Wzrost temperatury kolektora powyżej ustawionej wartości powoduje, w ramach funkcji ochrony kolektora przed przegrzaniem, załączenie pompy kolektora z pełną wydajnością. Pompa zostanie wyłączona po obniżeniu temperatury kolektora o 5°C . W ramach ochrony kolektora przed przegrzaniem bufor może zostać naładowany do temperatury 90°C niezależnie od nastawy T_{maxBuf} . Nastawa $T_{maxKol}=0$ wyłącza funkcję ochrony kolektora przed przegrzaniem.
MinObroty 	Minimalne obroty pompy kolektora słonecznego pKOL. Wartość tego parametru powinna zapewnić płynną pracę pompy kolektora. Wartość minimalnych obrotów pompy należy ustalać przy wychłodzonym kolektorze (największa gęstość pompowanego medium) wykorzystując funkcję testu wyjść regulatora - parametr pKOL .
ΔZ_{alK1} 	Różnica temperatur kocioł K1-bufor (w punkcie T_{b1}) umożliwiająca załączenie pompy kotła K1 - pK1. Dla poprawnej pracy regulatora musi być spełniony warunek $\Delta Z_{alK1} > \Delta W_{ylK1}$.
ΔW_{ylK1} 	Różnica temperatur kocioł K1-bufor (w punkcie T_{b1}) powodująca wyłączenie pompy kotła K1.
T_{minK1} 	Minimalna temperatura kotła K1 (temperatura załączenia pompy pK1). Wzrost temperatury kotła powyżej ustawionej wartości powoduje załączenie pompy kotła pK1. Histereza załączania pompy kotła K1 wynosi 5°C .
T_{maxK1} 	Maksymalna temperatura kotła K1. Wzrost temperatury kotła K1 T_{k1} powyżej ustawionej wartości powoduje pracę regulatora w trybie ochrony kotła K1 przed przegrzaniem (załączana jest pompa pK1). Powrót do normalnej pracy następuje po spadku temperatury kotła o 5°C . W ramach ochrony kotła K1 przed przegrzaniem bufor może zostać naładowany do temperatury 90°C niezależnie od nastawy T_{maxBuf} .
T_{maxCO} 	Maksymalna temperatura wody instalacyjnej w obwodzie CO. Parametr jest istotny w układach ogrzewania podłogowego, gdzie temperatura wody w instalacji nie powinna przekraczać $40-50^{\circ}\text{C}$.

Parametry – ciąg dalszy.

Parametr	Interpretacja
ΔTco 	Wymagane przewyższenie temperatury bufora w punkcie Tb2 w stosunku do zadanej temperatury wody instalacyjnej w obwodzie CO podczas pracy układu na potrzeby obwodu CO. Parametr może przyjmować wartości od 0°C do 20°C. Temperatura zadana w buforze na potrzeby obwodu CO ograniczana jest do 90°C.
WzmocPI 	Wzmocnienie regulatora PI sterującego siłownikiem zaworu w obwodzie CO. Wartość tego parametru należy dobrać doświadczalnie. Jeżeli reakcja zaworu na odchyłkę regulacji jest zbyt wolna, wartość parametru należy zwiększyć, jeżeli reakcje siłownika są zbyt gwałtowne (oscylacje), wartość parametru należy zmniejszyć. Nastawa fabryczna wynosi 6, zakres nastaw od 2 do 15.
Tps 	Czas przejścia siłownika zaworu mieszającego w obwodzie CO, od pełnego otwarcia do całkowitego zamknięcia – parametr ten podaje zwykle producent siłownika.
HistCWU 	Histereza regulacji CWU; parametr może przyjmować wartości od 1°C do 9°C. Histereza o wartości 4°C oznacza, że ładowanie zasobnika CWU z kotła K2 rozpocznie się przy spadku temperatury w górnej części zasobnika, w punkcie Tb3 o 2°C poniżej zadanej i zakończy się przy wzroście temperatury Tb3 o 2°C powyżej zadanej.
t_zalCCW 	Czas, w minutach, załączenia pompy cyrkulacji CWU. W przypadku, gdy pompa cyrkulacji CWU ma pracować bez przerw należy zaprogramować t_wylCCW=0 lub t_zalCCW=0 .
t_wylCCW 	Czas, w minutach, wyłączenia pompy cyrkulacji CWU.
Sygnal 	<p>Sygnalizacja dźwiękowa stanów alarmowych, opcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ NIE – sygnalizacja dźwiękowa wyłączona, ■ TAK - sygnalizacja dźwiękowa załączona – regulator przerywanym sygnałem dźwiękowym, sygnalizuje następujące stany alarmowe: <ul style="list-style-type: none"> ■ uszkodzenie lub brak wymaganego czujnika temperatury, ■ pracę regulatora w trybie ochrony kolektora przed przegrzaniem lub przed zamrożeniem, ■ pracę w trybie ochrony kotła K1 przed przegrzaniem, ■ wzrost temperatury w punkcie Tb1 powyżej wartości 90°C, ■ przekroczenie w punkcie Tco wartości określonej parametrem TmaxCO. Przekroczenie musi trwać co najmniej 3 minuty. Powyższy stan może być spowodowany np. uszkodzeniem siłownika mieszacza CO itp. <p>Niezależnie od nastawy Sygnal wystąpienie jednej z powyższych awarii jest sygnalizowane wyświetleniem znaku "A" w wierszu odpowiedniej temperatury na ekranie głównym i ekranie funkcji Temperatury.</p>

Test wyjść

ekran: *Menu – Test wyjsc*

Parametr	Interpretacja
Pompa KOL	Stan wyjścia sterującego pompą kolektora słonecznego pKOL . Wartość w procentach określa obroty pompy kolektora słonecznego. Wykorzystując ten parametr można ustalić minimalne obroty pompy kolektora słonecznego.
Pompa K1	Stan wyjścia sterującego pracą pompy kotła K1 pK1 , opcje: <ul style="list-style-type: none">■ ZAL – pompa załączona,■ WYL – pompa wyłączona.
Pompa CO	Stan wyjścia sterującego pracą pompy obiegowej CO pCO , opcje: <ul style="list-style-type: none">■ ZAL – pompa załączona,■ WYL – pompa wyłączona.
Silow. CO	Stan wyjść sterujących siłownikiem zaworu mieszającego CO, opcje: <ul style="list-style-type: none">■ OTW – otwieranie zaworu,■ ZAM – zamykanie zaworu,■ STOP – zawór pozostaje w ostatnim położeniu.
Pompa CCW	Stan wyjścia sterującego pracą pompy cyrkulacji CWU pCCW , opcje: <ul style="list-style-type: none">■ ZAL – pompa załączona,■ WYL – pompa wyłączona.
Kocioł K2	Stan wyjścia sterującego pracą kotła K2, opcje: <ul style="list-style-type: none">■ ZAL – kocioł załączony; zwarte zaciski 9, 10,■ WYL – kocioł wyłączony; zwarte zaciski 8, 10.



Funkcja Test umożliwia sprawdzenie wyjść regulatora oraz właściwego podłączenia urządzeń. W czasie wyświetlania ekranów funkcji wyjścia przyjmują stany zgodne z wyświetlanymi na tych ekranach. Po powrocie do menu serwisowego regulator ustawia wyjścia w stany wynikające z działania automatyki.

Kalibracja

ekran: **Menu - Kalibracja**

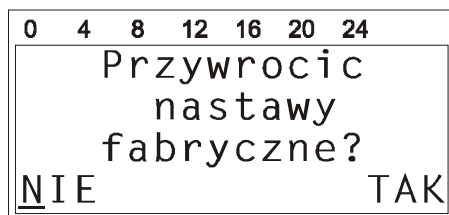
Parametr	Interpretacja
Tkol	W tym wierszu wyświetlane są dwie wartości: zmierzona czujnikiem Tkol wartość temperatury z uwzględnieniem współczynnika kalibracji oraz, po znaku "/" współczynnik kalibracji toru Tkol.
Tk1	W tym wierszu wyświetlane są dwie wartości: zmierzona czujnikiem Tk1 wartość temperatury z uwzględnieniem współczynnika kalibracji oraz, po znaku "/" współczynnik kalibracji toru Tk1.
Tzew	W tym wierszu wyświetlane są dwie wartości: zmierzona czujnikiem Tzew wartość temperatury z uwzględnieniem współczynnika kalibracji oraz, po znaku "/" współczynnik kalibracji toru Tzew.
Tco	W tym wierszu wyświetlane są dwie wartości: zmierzona czujnikiem Tco wartość temperatury z uwzględnieniem współczynnika kalibracji oraz, po znaku "/" współczynnik kalibracji toru Tco.
Tb1	W tym wierszu wyświetlane są dwie wartości: zmierzona czujnikiem Tb1 wartość temperatury z uwzględnieniem współczynnika kalibracji oraz, po znaku "/" współczynnik kalibracji toru Tb1.
Tb2	W tym wierszu wyświetlane są dwie wartości: zmierzona czujnikiem Tb2 wartość temperatury z uwzględnieniem współczynnika kalibracji oraz, po znaku "/" współczynnik kalibracji toru Tb2.
Tb3	W tym wierszu wyświetlane są dwie wartości: zmierzona czujnikiem Tb3 wartość temperatury z uwzględnieniem współczynnika kalibracji oraz, po znaku "/" współczynnik kalibracji toru Tb3.



Wartości współczynników kalibracji dodawane są do wartości mierzonych. Kalibracja pozwala wyeliminować błędy pomiarów związanych m.in. z rezystancją przewodów czujnikowych. Korzystanie z możliwości kalibracji wymaga stosowania dokładnych termometrów. Pomiar wzorcowy powinien być dokonywany w tym samym punkcie, w którym zainstalowano czujniki pomiarowe.

Nastawy fabryczne

Uruchomienie funkcji "Ustaw fabryczne" spowoduje wyświetlenie poniższego ekranu.



Naciśnięcie przycisku **<OK>** przy kursorze ustawionym pod napisem "TAK" spowoduje przywrócenie nastaw fabrycznych i powrót do menu regulatora.

Naciśnięcie przycisku **<OK>** przy kursorze ustawionym pod napisem "NIE" lub przycisku **<ESC>** spowoduje powrót do menu regulatora bez zmiany nastaw regulatora. Nastawy fabryczne parametrów regulatora przedstawia poniższa tabela:

Pozycja menu	Parametr	Nastawa fabryczna
Nastawy	Krzywa	6
	TrybCO	Kmf
	TzadCWU	50°C
	TrybCWU	Kmf
	Dezynf.	WYL
	PriorCWU	NIE
Programy	Jednakowe programy dobowe dla wszystkich obwodów, na wszystkie dni tygodnia (temperatura TzadCWU od 05:00 do 22:00, cyrkulacja CWU załączona od 05:00 do 22:00)	
Parametry	Prg	Tygodniowy
	TmaxBuf	80°C
	TferBuf	50°C
	Chłodzenie	TAK
	ΔZalKol	15°C
	ΔWylKol	5°C
	TminKol	0°C
	TmaxKol	120°C
	MinObroty	20%
	ΔZalK1	15°C
	ΔWylK1	5°C
	TminK1	45°C
	TmaxK1	90°C
	TmaxCO	70°C
	ΔTco	5°C
	WzmocPI	6
	Tps	120 sekund
HistCWU	4°C	
t_zalCCW	5 minut	
t_wylCCW	25 minut	
Sygnal	NIE	
Kalibracja	Jednakowa wartość dla wszystkich współczynników kalibracji.	0,0°C

WYKONANIA NIESTANDARDOWE

Wykonanie standardowe obejmuje sterownik w obudowie naściennej o stopniu ochrony IP20 z klawiaturą i alfanumerycznym wyświetlaczem LCD 4x16 znaków.

W wykonaniu niestandardowym płyta sterownika umieszczona jest w hermetycznej obudowie o stopniu ochrony IP66 z przepustami kablowymi w jednej ze ścian.

Sterownik przykręca się do podłoża 4 wkrętami przez wydzielone otwory w narożnikach obudowy.

W tej wersji obudowy wyświetlacz i klawiatura są opcjonalne. W opcji z wyświetlaczem i klawiaturą elementy te są dostępne po zdjęciu pokrywy obudowy.

Na czas montażu należy również odkręcić wewnętrzną osłonę sterownika.

Sposób zamawiania regulatora w wykonaniu niestandardowym przedstawia poniższa tabela.

Nazwa regulatora	Wykonanie
SR368-COMBI2	Wykonanie standardowe.
SR368-COMBI2-1	Obudowa przemysłowa IP66, sterownik bez wyświetlacza i klawiatury.
SR368-COMBI2-2	Obudowa przemysłowa IP66, sterownik z wyświetlaczem i klawiaturą.

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNE

Zasilanie	230V/50Hz 4VA
Temperatura otoczenia	od +5°C do +40°C
Ilość wejść pomiarowych KTY81-210	6
Zakresy pomiarowe	od -30°C do +100°C
Błąd odczytu temperatury	±1°C
Ilość wejść pomiarowych PT1000	1
Zakresy pomiarowe	od -30°C do +280°C
Błąd odczytu temperatury	±1°C
Ilość wejść binarnych	1
Ilość wyjść przekaźnikowych	6
Obciążalność wyjść przekaźnikowych	1A/230V
Sumaryczne obciążenie wyjść	maksymalnie 3A/230V
Ilość wyjść triakowych	1
Obciążalność wyjścia triakowego	0,6A/230V
Podtrzymanie zegara	minimum 48 godzin
Podtrzymanie pamięci parametrów	minimum 30 dni
Wymiary (mm)	175*240*47
Masa	1 kg
Klasa ochronności	II
Stopień ochrony	IP20
Klasa oprogramowania	A

