

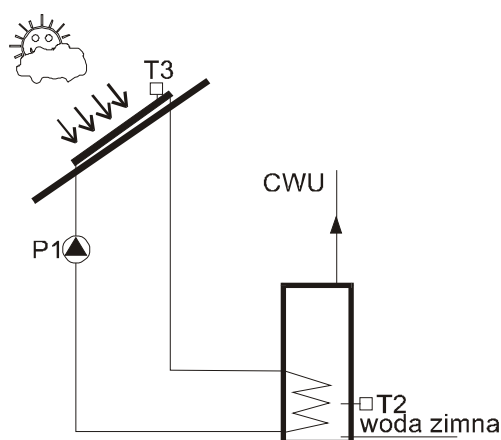
PRZEZNACZENIE

SR24-JUNIOR przeznaczony jest do sterowania układem z kolektorami słonecznymi zasilającymi zasobnik CWU lub basen.

Regulator płynnie dostosowuje wydajność (prędkość obrotów) pompy solarnej do aktualnych warunków termicznych. Takie działanie regulatora ma na celu maksymalne wydłużenie okresu pozyskiwania energii słońca oraz podwyższenie temperatury czynnika grzewczego wychodzącego z kolektorów. Dzięki temu układy solarne sterowane regulatorem SR24-JUNIOR są bardziej wydajne, a okres zwrotu nakładów na nie ulega skróceniu.

Szeroki zakres pomiaru temperatury kolektora powoduje, że regulator doskonale nadaje się do pracy w układach z kolektorami próżniowymi, w których w słoneczne dni uzyskuje się bardzo wysokie temperatury.

Poglądowy schemat instalacji, w której regulator SR24-JUNIOR jest stosowany przedstawia rysunek:



PODSTAWOWE FUNKCJE

W opisie funkcji regulatora tłustym drukiem wyróżniono parametry regulacji. Należą do nich zarówno temperatury mierzone jak i parametry, których wartość jest nastawiana przez użytkownika lub instalatora. Używane w opisie funkcji nazwy parametrów pojawiają się w pierwszej linii ekranu wyświetlacza.



Wszystkie parametry wraz z ich opisem zebrano w tabeli w rozdziale PARAMETRY REGULACJI.

Pomiar temperatur.

Pomiar temperatury kolektora w punkcie **T3** odbywa się przy pomocy czujnika z elementem pomiarowym Pt1000 w zakresie od -30°C do $+280^{\circ}\text{C}$.

Pomiar temperatury CWU w punkcie **T2** odbywa się przy pomocy czujnika z elementem pomiarowym KTY81-210 w zakresie od -30°C do $+100^{\circ}\text{C}$.

Na podstawie pomiarów **T3** i **T2** regulator wylicza i wyświetla na pierwszym ekranie wartość $\Delta T: T3 - T2$ (różnica temperatur T3 i T2), istotną dla przebiegu sterowania układem.

Sterowanie pompą solarną.

Załączenie pompy solarnej P1 następuje, gdy różnica temperatur $\Delta T: T3-T2$ jest większa od wartości parametru $\Delta T_{Za}P1$. Pompa po załączeniu pracuje przez 5 sekund z pełną wydajnością, następnie obroty są zmniejszane do średnich. Dalej obroty pompy dobierane są tak, żeby optymalnie wykorzystać energię pozyskiwaną przez kolektor.

Bieżącą wydajność pompy w procentach określa parametr **ObrP1**.

Obroty pompy P1 ograniczane są od dołu wartością parametru **MinObrP1**.

Praca pompy z pełną wydajnością sygnalizowana jest przez ciągłe świecenie diody **out1**, praca ze zmniejszoną wydajnością sygnalizowana jest przez mruganie diody **out1**.

Spadek różnicy temperatur $\Delta T: T3-T2$ poniżej wartości $\Delta T_{Wyl}P1$ powoduje wyłączenie pompy solarnej P1.

Ochrona zasobnika CWU przed przegrzaniem.

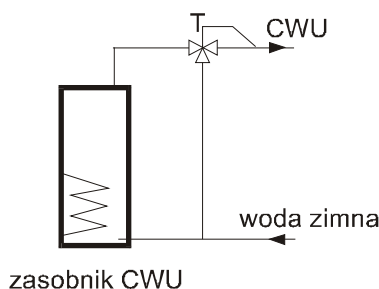
Regulator chroni zasobnik przed przegrzaniem. Jeżeli temperatura zasobnika w punkcie **T2** przekroczy wartości parametru **TmaxCWU**, pompa solarna zostanie wyłączona.

Ponowne załączenie pompy solarnej następuje, gdy temperatura w zasobniku CWU spadnie o 5°C . Nastawa **TmaxCWU=WYL** wyłącza funkcję ochrony zasobnika.

Zadziałanie funkcji ochrony zasobnika przed przegrzaniem sygnalizowane jest zmianą koloru diody **status** na czerwony i wyświetleniem w górnym wierszu ekranu z parametrem **T2** znaku „*”.



Funkcja ochrony zasobnika przed przegrzaniem nie zabezpiecza przed poparzeniem. Służy do tego zawór termostatyczny (antyoparzeniowy), który powinien być zamontowany na wyjściu z zasobnika CWU (rysunek niżej). Zawór taki samoczynnie miesza gorącą wodę z zasobnika z zimną wodą z wodociągu w takich proporcjach, że ogranicza temperaturę wody w instalacji CWU, zwykle do $50-55^{\circ}\text{C}$.



Ochrona kolektora przed przegrzaniem.

Regulator chroni kolektor przed przegrzaniem. W przypadku, gdy temperatura kolektora **T3** wzrośnie powyżej wartości **TmaxKol**, regulator załącza pompę P1 z maksymalną wydajnością. Wyłączenie pompy P1 następuje, gdy temperatura kolektora spadnie o 5°C lub gdy temperatura CWU w punkcie **T2** przekroczy wartość 90°C . Funkcja ochrony kolektora przed przegrzaniem ma priorytet nad funkcją ochrony zasobnika przed przegrzaniem. Nastawa **TmaxKol=WYL** wyłącza funkcję ochrony kolektora.

Zadziałanie funkcji ochrony kolektora przed przegrzaniem sygnalizowane jest zmianą koloru diody **status** na czerwony i wyświetleniem w górnym wierszu ekranu z parametrem **T3** znaku „*”.

Ochrona kolektora przed zamarznięciem.

Regulator chroni kolektor przed zamarznięciem. W przypadku, gdy temperatura kolektora **T3** spadnie poniżej wartości **TminKol**, regulator załącza pompę P1 z pełną wydajnością podgrzewając kolektor ciepłem z zasobnika CWU. Wyłączenie pompy P1 następuje, gdy temperatura kolektora wzrośnie o 5°C. Nastawa **TminKol=WYL** wyłącza funkcję ochrony kolektora przed zamarznięciem.

Zadziałanie funkcji ochrony kolektora przed zamarznięciem sygnalizowane jest zmianą koloru diody **status** na czerwony i wyświetleniem w górnym wierszu ekranu z parametrem **T3** znaku „*”.

Ręczne załączenie pompy solarnej (odsnieżanie kolektora).

Regulator umożliwia ręczne załączenie pompy P1 niezależnie od panujących warunków. Funkcja ta jest używana między innymi w celu odsnieżenia kolektora przez podgrzanie go ciepłem z zasobnika CWU.



Uruchomienie i działanie tej funkcji jest opisane w punkcie OBSŁUGA.

Praca w trybie FERIE.

Podczas pracy regulatora w trybie **FERIE** zasobnik CWU ładowany jest do temperatury określonej parametrem **TferCWU**. Dodatkowe podgrzanie zasobnika (maksymalnie do 90°C) może nastąpić w wyniku działania funkcji ochrony kolektora przed przegrzaniem. Tryb ten powinien być uruchamiany w okresach, kiedy przez dłuższy okres instalacja nie jest normalnie użytkowana (np. wyjazd na letnie wakacje).

W trybie **FERIE** regulator umożliwia realizację funkcji chłodzenia instalacji. Gdy parametr **Chlodz:TAK** i różnica temperatur zasobnik CWU-kolektor jest wyższa od wartości **ΔZalP1** regulator załącza z pełną wydajnością pompę kolektora. Chłodzenie instalacji zostaje przerwane, gdy temperatura w zasobniku CWU, spadnie poniżej wartości **TferCWU** lub gdy różnica temperatur zasobnik CWU-kolektor będzie mniejsza od wartości **ΔWylP1**.



Aby można było aktywować tryb FERIE funkcja ochrony kolektora przed przegrzaniem musi być załączona.



Sposób załączenia trybu FERIE jest opisany w punkcie OBSŁUGA.

Kalibracja torów pomiarowych.

Optymalna praca układu wymaga dokładnych pomiarów. Regulator umożliwia kalibrację torów pomiarowych przez nastawę parametrów: **KalibT3** i **KalibT2**. Wartości tych parametrów dodawane są do wartości mierzonych czujnikami odpowiednio T3 i T2. Kalibracja pozwala wyeliminować błędy pomiarów związane m.in. z rezystancją przewodów czujników.



Korzystanie z możliwości kalibracji wymaga stosowania bardzo dokładnych termometrów. Pomiar wzorcowy powinien być dokonywane w tym samym punkcie, w którym zainstalowano czujniki T3 i T2.

Kontrola torów pomiarowych.

W przypadku awarii czujnika lub toru pomiarowego temperatury kolektora **T3** regulator zmienia kolor diody **status** na czerwony a w polu wartości parametrów **ΔT:T3-T2** i **Kol:T3** wyświetla znak zapytania „?”. Pompa P1 jest załączona z maksymalną wydajnością.

W przypadku awarii czujnika lub toru pomiarowego temperatury zasobnika **T2** regulator zmienia kolor diody **status** na czerwony a w polu wartości parametrów **$\Delta T:T3-T2$** i **CWU:T2** wyświetla znak zapytania „?”. Regulator działa tak, jak dla $T2=80^{\circ}\text{C}$. Pompa P1 jest załączana wyłącznie podczas działania funkcji ochrony kolektora przed przegrzaniem i zamarznięciem.

PARAMETRY REGULACJI

Poniższa tabela zawiera zestawienie parametrów regulatora wraz z zakresem ich wartości i interpretacją.

Parametr	Zakres	Opis
$\Delta T:T3-T2$	$-99,0\div 280,0^{\circ}\text{C}$	Bieżąca wartość ΔT , czyli różnica temperatur T3-T2 .
Kol:T3	$-30,0\div 280,0^{\circ}\text{C}$	Zmierzona temperatura kolektora w punkcie T3 .
CWU:T2	$-30,0\div 100,0^{\circ}\text{C}$	Zmierzona temperatura zasobnika CWU w punkcie T2 .
ObrP1	$0\div 100\%$	Bieżące obroty pompy P1.
$\Delta T_{Zal}P1$	$2\div 30^{\circ}\text{C}$	Różnica temperatur kolektor-zasobnik powodująca załączenie pompy P1.
$\Delta T_{Wyl}P1$	$2\div 30^{\circ}\text{C}$	Różnica temperatur kolektor-zasobnik powodująca wyłączenie pompy P1.
TmaxCWU	WYL, $5\div 85^{\circ}\text{C}$	Maksymalna temperatura zasobnika CWU w punkcie T2 powodująca załączenie trybu ochrony zasobnika przed przegrzaniem. Opcja WYL powoduje, że temperatura zasobnika jest ograniczana do wartości 90°C .
TferCWU	$5\div 85^{\circ}\text{C}$	Zadana temperatura zasobnika CWU podczas pracy regulatora w trybie FERIE . Możliwa do wprowadzenia nastawa tego parametru ograniczana jest od góry do wartości TmaxCWU .
Chlodz	TAK, NIE	Aktywność funkcji chłodzenia instalacji w trybie FERIE , opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ TAK - chłodzenie aktywne, ■ NIE - chłodzenie instalacji wyłączone.
TmaxKol	WYL, $70\div 250^{\circ}\text{C}$	Maksymalna temperatura kolektora powodująca załączenie trybu ochrony kolektora przed przegrzaniem. Opcja WYL wyłącza funkcję ochrony kolektora przed przegrzaniem.
TminKol	WYL, $-25\div 0^{\circ}\text{C}$	Minimalna temperatura kolektora powodująca załączenie trybu ochrony kolektora przed zamarznięciem. Opcja WYL wyłącza funkcję ochrony kolektora przed zamarznięciem.
MinObrP1	$0\div 100\%$	Minimalne obroty pompy P1. Podczas edycji tego parametru obroty pompy P1 są zgodne z wyświetlaną na ekranie wartością. Wartość parametru należy nastawiać przy wychłodzonym kolektorze (największa gęstość pompowanego medium) w ten sposób, żeby pompa pracowała płynnie, bez drgań.
KalibT3	$-9.9\div 9.9^{\circ}\text{C}$	Kalibracja toru pomiarowego T3.
KalibT2	$-9.9\div 9.9^{\circ}\text{C}$	Kalibracja toru pomiarowego T2.
Haslo	$0\div 99, 0\div 99$	Hasło instalatora (dostępu do trybu serwisowego).



Dla poprawnej pracy regulatora musi być spełniony warunek: $\Delta T_{Zal}P1 > \Delta T_{Wyl}P1$.
Regulator w czasie edycji tych parametrów uniemożliwia wprowadzenie niepoprawnych wartości.



CZUJNIKI TEMPERATURY

Do pomiaru temperatury kolektora w punkcie **T3** stosuje się czujnik z elementem pomiarowym Pt1000.

Do pomiaru temperatury CWU w punkcie **T2** stosuje się czujnik 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

Do pomiaru temperatury CWU najczęściej używa się czujnika **CTZ3.0-KTY81** z przewodem PVC o zwiększonej odporności temperaturowej i długości 3m. Średnica gilzy, w której umieszczono element pomiarowy wynosi 6mm. Czujnik ten należy instalować w przewidzianej do tego celu kieszeni pomiarowej zasobnika CWU.

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 z gwintem 1/2" i dławikiem uniemożliwiającym wysunięcie się czujnika z kieszeni. Dławik zabezpiecza również kieszeń przed wnikaniem wody z opadów atmosferycznych. Silikonowa uszczelka dławika i brak części plastikowych w uszczelnieniu zapewniają długi okres bezawaryjnej pracy czujnika.

Każdy z czujników można w miarę potrzeb przedłużyć przewodem dwużyłowym o przekroju żyły od 0,5mm² do 1,5mm². Połączenia powinny być dobrze izolowane i zabezpieczone przed wpływem czynników atmosferycznych.



Dostępne są czujniki z przewodami o długościach 1,5m, 3m, 5m, 10m i 25m.

MONTAŻ REGULATORA

 Regulator dostarczany jest ze zdjętą płytą czołową i rozłączonym złączem klawiatury. Dopiero po zakończeniu montażu i podłączeniu przewodów można przyłączyć klawiaturę i zatrzasnąć płytę czołową.

Regulator przeznaczony jest do montażu na ścianie lub na płycie montażowej z wykorzystaniem trzech wkrętów z kołkami rozporowymi i tulejkami dystansowymi.

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. w górny kołek wkręcić wkręt z założoną tulejką dystansową tak, żeby między łbem wkrętu a tulejką pozostał odstęp ok. 3mm (grubość tylnej ściany obudowy regulatora),
3. na łbie tego wkrętu zaczepić regulator i przez widoczne w dolnej części obudowy otwory wkręcić dwa pozostałe wkręty z użyciem tulejek dystansowych podłożonych między obudowę a ścianę.



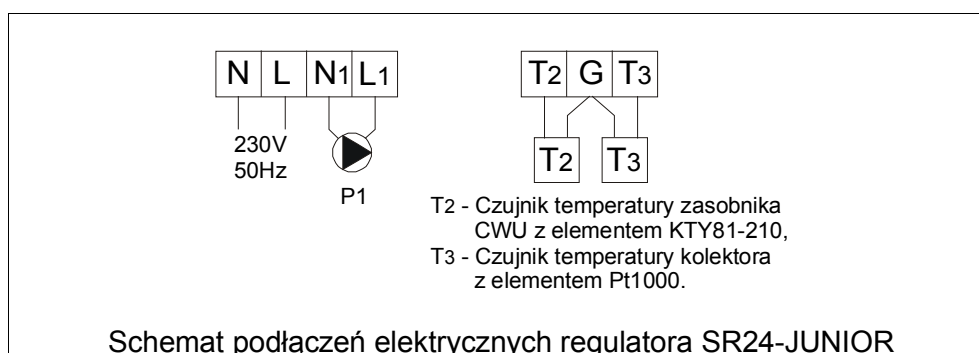
Szczelina między ścianą a obudową regulatora umożliwia wprowadzenie do obudowy regulatora przewodów czujników, zasilania i sterowania pompą P1.

Przy montażu na płycie montażowej lub w przypadku, gdy kable czujników, zasilania i sterowania pompą P1 zostały poprowadzone pod tynkiem, tulejki dystansowe są zbędne, o ile miejsce wyjścia przewodów ze ściany (płyty montażowej) będzie się pokrywać z otworami na przewody przygotowanymi w tylnej ścianie regulatora.



POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE

Schemat połączeń elektrycznych regulatora SR24-JUNIOR przedstawiono niżej.



Regulator SR24-JUNIOR może sterować pompami jednofazowymi o prądzie znamionowym nie przekraczającym 0,6A.



Nie wolno podłączać do regulatora pomp elektronicznych – mogą one powodować uszkodzenie układu wyjściowego regulatora.



Jeżeli jako pompę P1 zastosowano pompę elektroniczną, pompę o większym poborze prądu lub pompę trójfazową, to do sterowania nią należy zastosować zewnętrzny przekaźnik lub stycznik. W takim przypadku wartość parametru **MinObrP1** należy ustawić na 100%.

Przewody powinny być trwale przymocowane do podłoża (korytka, uchwyty, klej montażowy) tak, żeby uniemożliwić ich przypadkowe wyrwanie z zacisków regulatora.

Przewody czujników powinny być prowadzone w odległości minimum 30cm od przewodów zasilania i sterowania pompą.

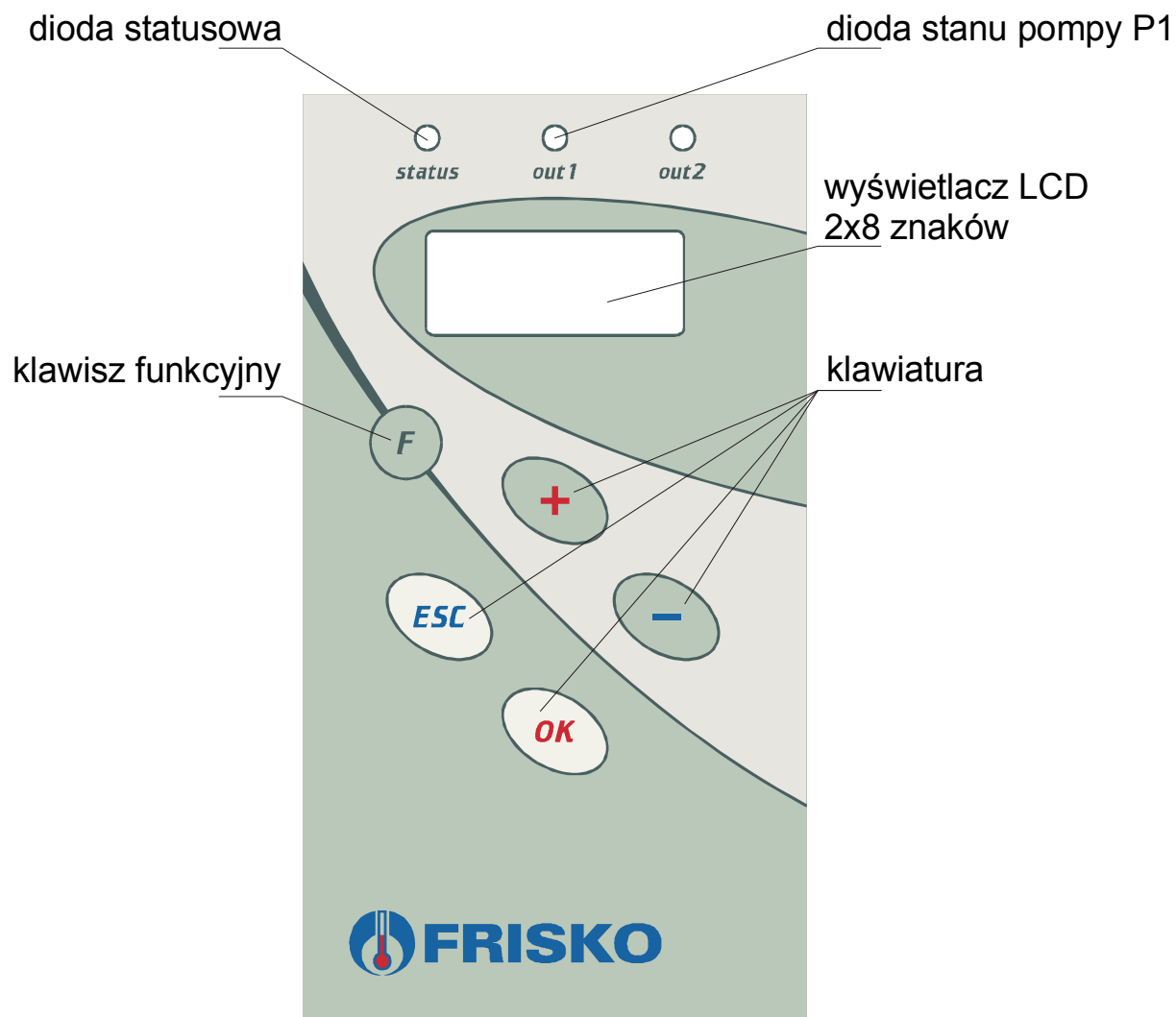
Zasilanie regulatora powinno być zabezpieczone wyłącznikiem instalacyjnym o wartości odpowiedniej dla prądu znamionowego pompy P1.



Zasilanie regulatora można włączyć dopiero po wykonaniu i sprawdzeniu połączeń elektrycznych oraz po założeniu złącza klawiatury i zatrzaśnięciu pokrywy regulatora. Podobnie przed zdjęciem pokrywy regulatora należy wyłączyć zasilanie.

OBSŁUGA

Widok płyty czołowej regulatora przedstawia poniższy rysunek:



Dioda **status** prawidłowo zainstalowanego i sprawnego regulatora świeci światłem zielonym. Uszkodzenie czujnika albo toru pomiarowego powoduje zmianę koloru diody statusowej na czerwony.

Ponadto dioda ta sygnalizuje bieżący tryb: świecenie ciągłe oznacza tryb użytkownika, mruganie diody oznacza tryb serwisowy.



Dioda **out1** sygnalizuje tryb pracy pompy solarnej. Świeci światłem zielonym ciągłym, jeżeli pompa solarna pracuje z pełną wydajnością. Mruganie diody **out1** oznacza pracę pompy P1 ze zmniejszonymi obrotami.

Jeżeli przez ostatnią minutę nie przyciśnięto żadnego przycisku, na wyświetlaczu

wyświetlany jest ekran: $\Delta T: T3 - T2$
25 °C z pierwszym parametrem z listy.

Jeżeli ekran nie jest podświetlony to przyciśnięcie dowolnego przycisku powoduje jego podświetlenie.

Wyświetlanie parametrów.

Naciskając przyciski  i  można wyświetlać następny i poprzedni parametr z listy.

 Nie wszystkie parametry z listy parametrów są wyświetlane w trybie użytkownika.

W górnej linii wyświetlana jest nazwa parametru, w dolnej jego wartość.






Na przykład na ekranie:


Ko1:T3
125 °C

wyświetlana jest zmierzona wartość temperatury kolektora.

Edycja parametrów.


Użytkownik może zmieniać te parametry, pod których wartością ustawia się pozioma kreseczka – kursor. W celu zmiany wartości takiego parametru należy:

- nacisnąć przycisk  (wartość parametru zaczyna mrugać),
- za pomocą przycisków ,  nastawić nową wartość parametru,
- naciskając przycisk  potwierdzić zmianę lub zaniechać edycji bez zmiany poprzedniej wartości parametru naciskając .


Naciśnięcie  podczas wyświetlania parametru bez ustawionego kursora jest ignorowane.

Ręczne załączenie pompy solarnej (odśnieżanie kolektora).


Regulator umożliwia ręczne załączenie pompy P1 niezależnie od panujących warunków. Funkcja ta jest używana między innymi w celu odśnieżenia kolektora przez podgrzanie go ciepłem z zasobnika CWU. W celu ręcznego załączenia pompy P1 należy:

- nacisnąć klawisz funkcyjny  - zostanie wyświetlony ekran


Załącz OUT1 ?


,
- nacisnąć klawisz  - potwierdzeniem ręcznego załączenia pompy jest (oprócz zapalenia diody **out1**) wyświetlenie pulsującej litery **R** w lewym dolnym rogu ekranu.


Po ręcznym załączeniu pompa P1 pracuje z pełną wydajnością przez 15 minut po czym zostaje wyłączona.

W celu wcześniejszego wyłączenia pompy należy nacisnąć klawisz  (zostanie wyświetlony ekran

Wyłącz OUT1 ?






) i nacisnąć klawisz .


 Wyłączenie pompy P1 z pracy w trybie ręcznym nie zawsze oznacza faktyczne wyłączenie pompy. Jej praca może wynikać z istniejących warunków temperaturowych.


 Funkcja ręcznego załączenia pompy działa wyłącznie w trybie użytkownika.

Załączenie trybu FERIE.



Regulator umożliwia pracę w trybie FERIE. Tryb FERIE powinien być uruchamiany w okresach, kiedy przez dłuższy okres instalacja nie jest normalnie użytkowana (np. wyjazd na letnie wakacje). W celu ręcznego załączenia trybu FERIE należy:

- przycisnąć klawisz funkcyjny  - zostanie wyświetlony ekran ,
- ponownie przycisnąć klawisz funkcyjny  - zostanie wyświetlony ekran ,
- nacisnąć klawisz  - potwierdzeniem załączenia trybu FERIE jest wyświetlenie pulsującej litery **F** w lewym dolnym rogu ekranu.


 Tryb FERIE można załączyć wyłącznie w trybie użytkownika, gdy aktywna jest funkcja ochrony kolektora przed przegrzaniem.

 W trybie FERIE regulator uniemożliwia załączenie pompy P1 w trybie ręcznym.

W celu wyłączenia trybu FERIE należy postępować w sposób analogiczny jak przy jego załączaniu. Jeżeli tryb FERIE jest załączony, to po dwukrotnym naciśnięciu

klawisza  zostanie wyświetlony ekran .

Przejście do trybu serwisowego.

Podczas wyświetlania parametru **Hasło** przycisnąć  i wprowadzić hasło instalatora. Po poprawnym wprowadzeniu hasła regulator przejdzie do wyświetlania parametrów w trybie serwisowym (dioda **status** mruga). W trybie tym instalator może zmienić wartość każdego parametru.

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNE

Zasilanie	230V/50Hz 1,5VA
Temperatura otoczenia	od +5°C do +40°C
Ilość wejść pomiarowych KTY81-210	1
Zakres pomiarowy	od -30°C do +100°C
Błąd pomiaru	±1°C
Ilość wejść pomiarowych Pt1000	1
Zakres pomiarowy	od -30°C do +280°C
Błąd pomiaru	±1°C
Wyjście ciągłe	1 wyjście triakowe ~230V
Obciążalność	silnik indukcyjny max 0,6A 230V
Podtrzymanie pamięci	pamięć EEPROM
Wymiary (mm)	115x85x40
Masa	0,3kg
Stopień ochrony	IP20
Klasa oprogramowania	A

