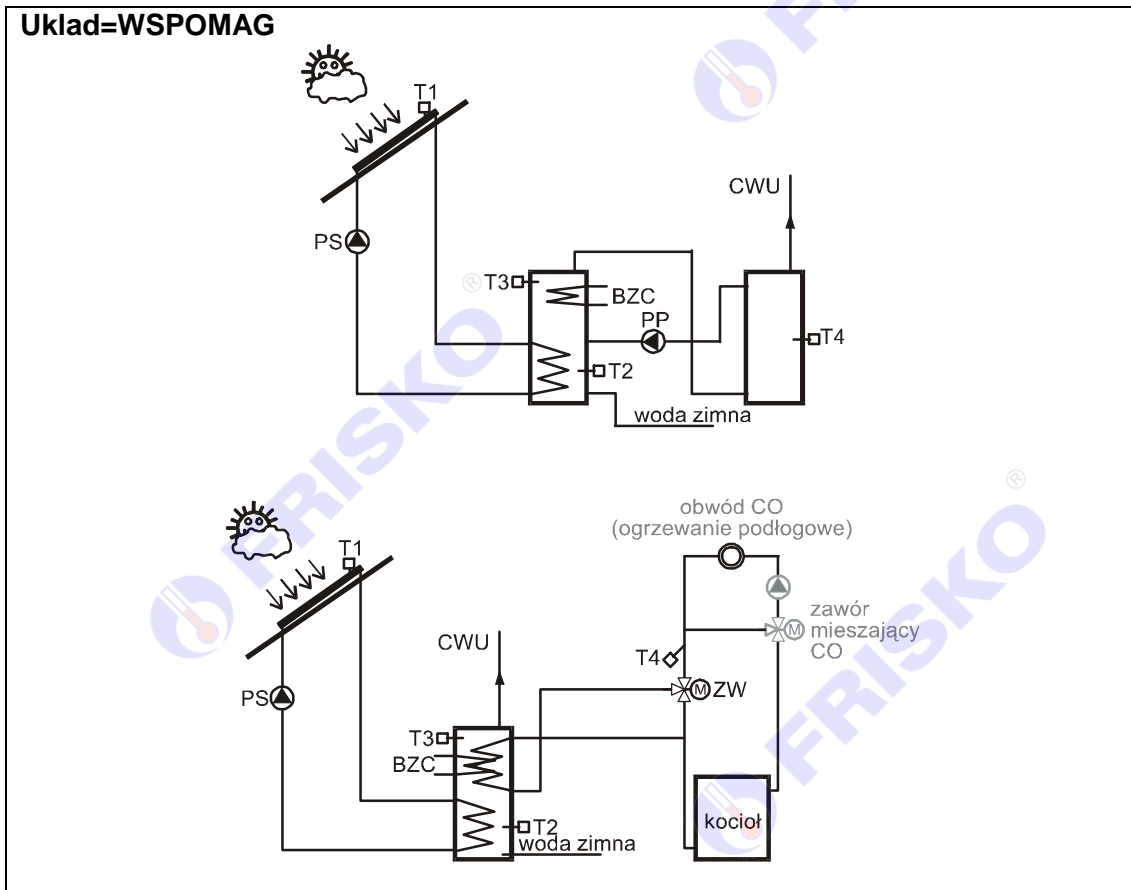


PRZEZNACZENIE

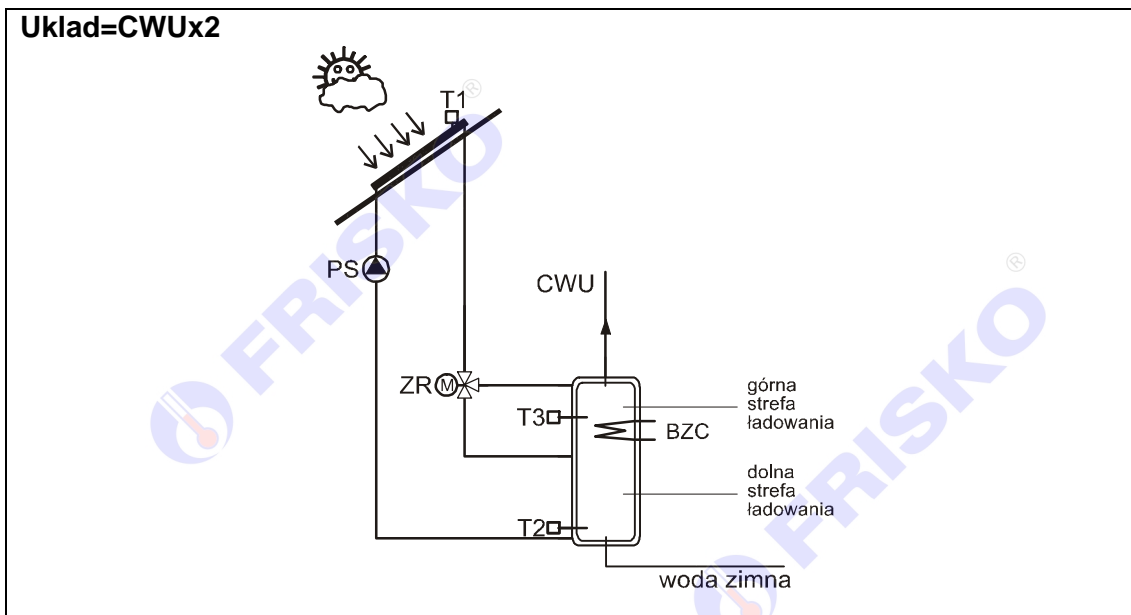
Regulatory elektroniczne ATTO-SOLMAX/ATTO2-SOLMAX przeznaczone są do sterowania trzema typowymi układami z kolektorami słonecznymi. Wyboru układu pracy dokonuje się parametrem **Układ**. Poglądowe schematy instalacji obsługiwanych przez regulatory ATTO-SOLMAX/ATTO2-SOLMAX w zależności od konfiguracji przedstawiają poniższe rysunki.

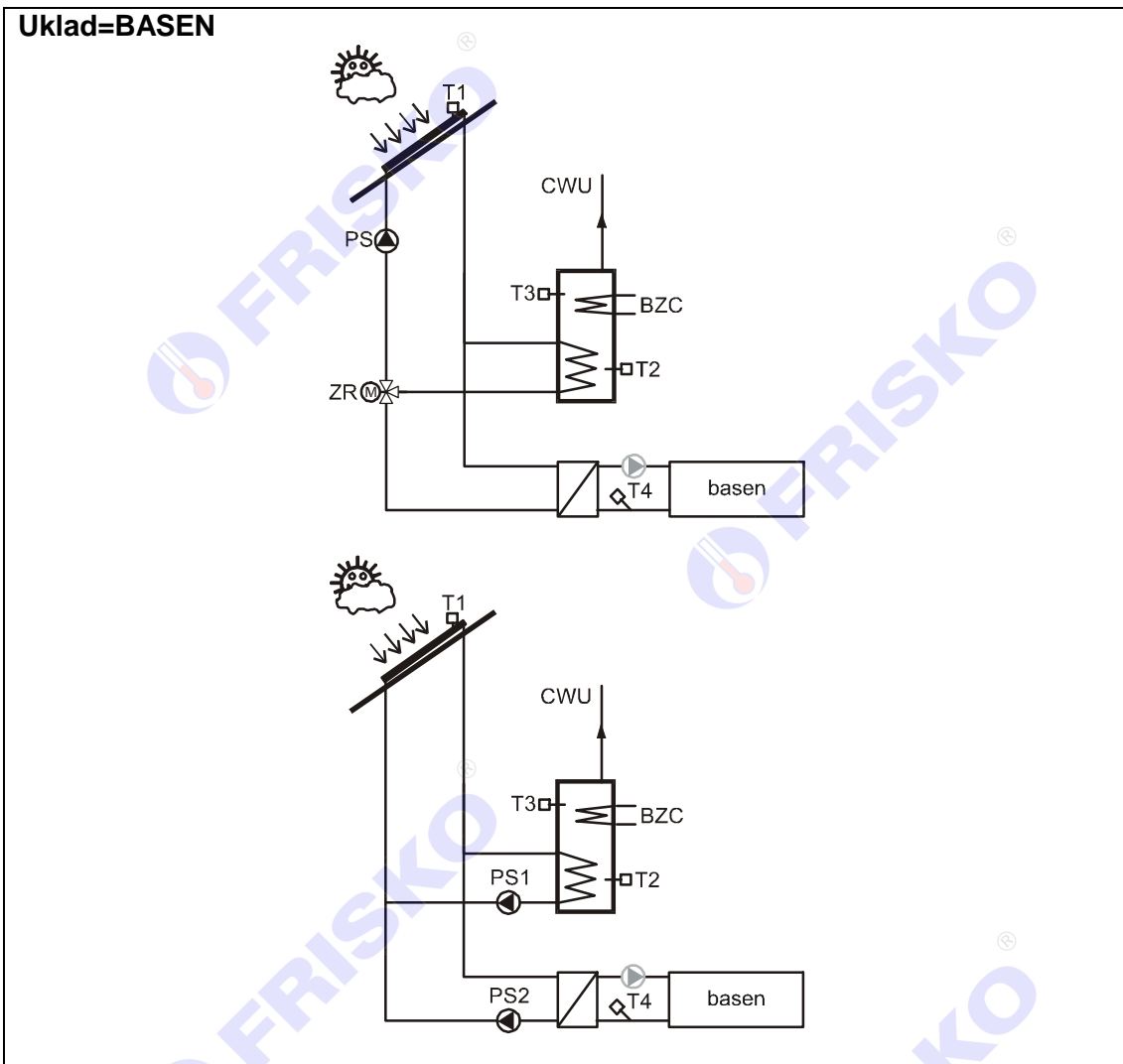
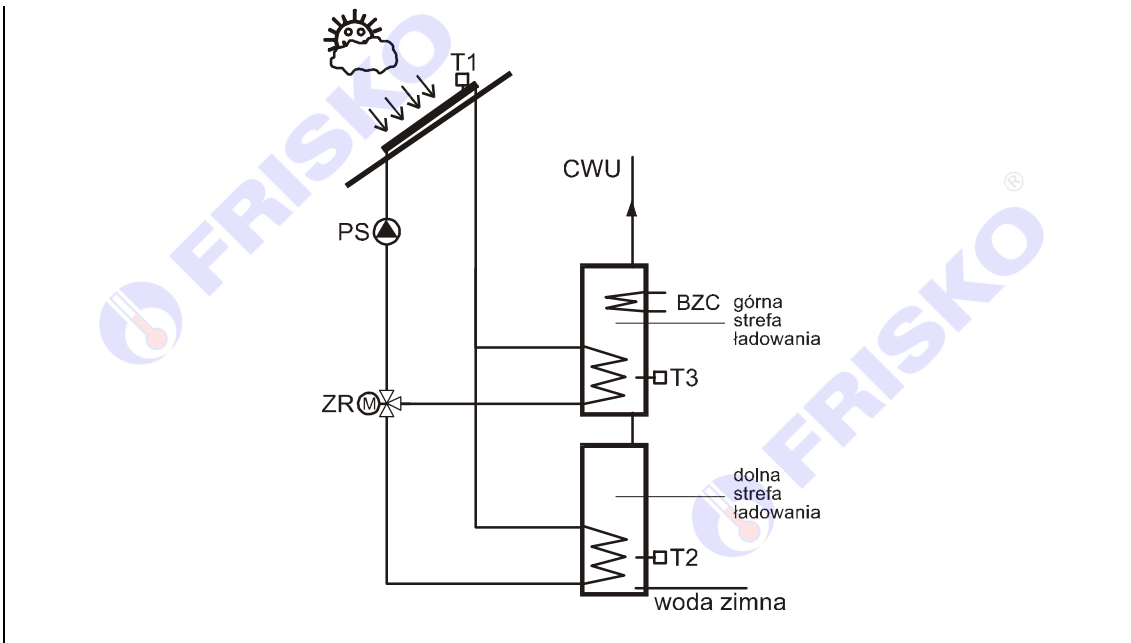
Podświetlany wyświetlacz LCD 2x8 znaków oraz klawiatura z 5 przyciskami umożliwiają wygodną obsługę urządzenia. Rozłączne złącza ułatwiają montaż i serwis urządzenia. ATTO-SOLMAX przeznaczony do montażu na szynie DIN 35mm. ATTO2-SOLMAX przeznaczony do montażu tablicowego.

Układ=WSPOMAG



Układ=CWUx2





Ważniejsze funkcje regulatora:

- ochrona zasobnika CWU przed przegrzaniem,
- ochrona kolektora przed przegrzaniem,
- ochrona kolektora przed zamarzaniem,
- ręczne załączanie pompy solarnej (odsnieżanie kolektora),
- ochrona pompy solarnej przed zakleszczaniem,
- tryb FERIE,
- sterowanie wspomaganie CO,
- sterowanie zaworem przełączającym strefę ładowania CWU,
- sterowanie podgrzewaniem basenu,
- sterowanie alternatywnym, biwalentnym źródłem ciepła (BZC) w oparciu o program tygodniowy,
- port szeregowy RS232 lub RS485 z obsługą protokołu MODBUS RTU,
- możliwość obsługi regulatora za pośrednictwem sieci Internet poprzez systemy FRISKO-ONLINE i FRISKO-MOBILE,
- pomiar temperatury kolektora w zakresie od -30°C do +280°C,
- pomiar pozostałych temperatur w zakresie od -30°C do +110°C,
- kalibracja torów pomiarowych,
- przywracanie nastaw fabrycznych.



CZUJNIKI TEMPERATURY

Pomiar temperatury kolektora w punkcie **T1** odbywa się przy pomocy czujnika z elementem pomiarowym Pt1000. Pomiary pozostałych temperatur w punktach **T2**, **T3** i **T4** odbywają się przy pomocy czujników z elementem pomiarowym KTY81-210.

Dla elementów pomiarowych Pt1000 zakres mierzonej temperatury wynosi od -30°C do 280°C. Dla elementów pomiarowych KTY81-210 zakres mierzonej temperatury wynosi od -30°C do +110°C.



Informacje na temat dostępnych typów czujników, zakresów temperatur pracy oraz zalecenia dotyczące ich instalacji można znaleźć na stronie www.frisko.pl.

Wybrane punkty charakterystyki obu elementów pomiarowych przedstawiają poniższe tabele:

KTY81-210	
Temperatura (°C)	Rezystancja (Ω)
-20	1372
-10	1495
0	1630
10	1772
20	1922
25	2000
30	2080
40	2245
50	2417
60	2597
70	2785
80	2980
90	3182

Pt1000	
Temperatura (°C)	Rezystancja (Ω)
-20	921
0	1000
20	1078
40	1155
60	1232
80	1309
100	1385
120	1461
140	1536
160	1610
180	1685
200	1758
220	1832

Do pomiaru temperatury zasobnika/bufora 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 należy instalować w przewidzianej do tego celu kieszeni pomiarowej zasobnika.


Do pomiaru temperatury kolektora najczęściej stosuje się czujnik **CTZ1.5S-Pt1000** z przewodem silikonowym o długości 1,5m. Średnica gilzy, w której umieszczono element pomiarowy wynosi 6mm. Czujnik należy instalować w pochwie pomiarowej kolektora zgodnie z wymaganiami producenta kolektora. Czujnik powinien być zabezpieczony przed wodą z opadów atmosferycznych. Przewód czujnika należy zabezpieczyć przed urazami mechanicznymi i chronić przed dostępem ptaków.


Każdy z czujników 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.



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


MONTAŻ REGULATORA

 **Montaż regulatora należy powierzyć firmie instalacyjnej lub wykwalifikowanemu elektrykowi. Samodzielne wykonywanie połączeń elektrycznych grozi porażeniem lub uszkodzeniem regulatora nie podlegającym gwarancji.**

 **Regulator, w zależności od wersji wykonania, należy zabudować w rozdzielnicy NN lub zastosować montaż panelowy. Regulator należy zamontować w taki sposób, aby jego zaciski były niedostępne do dotyku dla użytkownika, w trakcie normalnego użytkowania.**

ATTO-SOLMAX

Regulator ATTO-SOLMAX jest przeznaczony do montażu na szynie DIN. Zajmuje szerokość 4 standardowych modułów (o szerokości 17,5mm). Regulator wyposażony jest w złącza rozłączne. Przy demontażu regulatora z rozdzielnicy nie ma potrzeby odkręcania przewodów czujnikowych i od sterowania. W celu wyciągnięcia złącza z przewodami należy użyć wkrętaka w charakterze dźwigni i delikatnie od góry podważyć złącze tak jak to pokazano na poniższych rysunkach.


ATTO2-SOLMAX

Regulator ATTO2-SOLMAX jest przeznaczony do montażu tablicowego. Parametry istotne przy zabudowie:

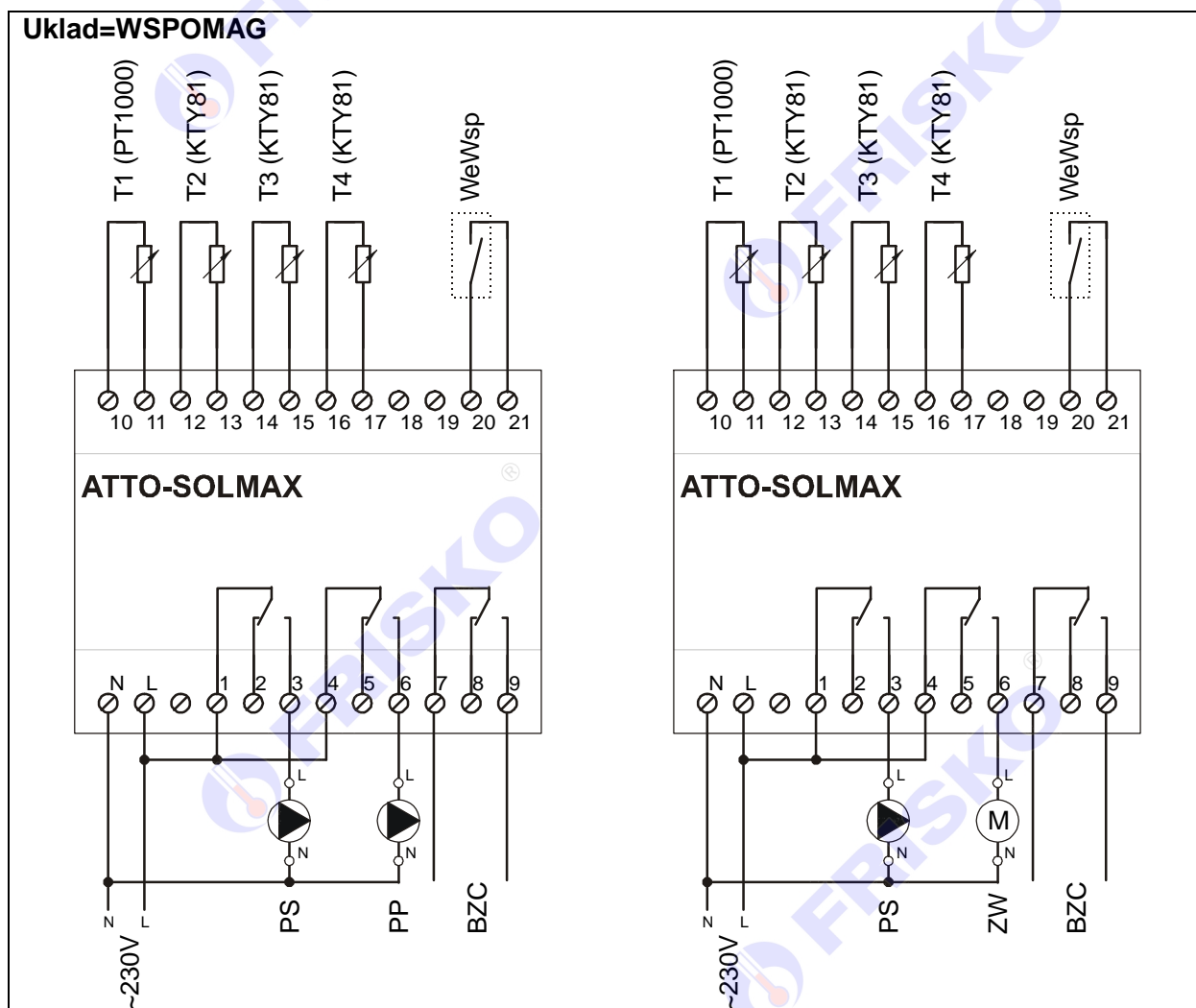
- wymiary otworu - 92x45,5mm,
- głębokość zabudowy - minimum 100mm,
- grubość tablicy - 0,5÷2mm.

Po włożeniu regulatora w otwór tablicy należy na jego bocznych ściankach założyć uchwyty montażowe dostarczane wraz z regulatorem i przy pomocy małego płaskiego wkrętaka docisnąć regulator do płyty montażowej tak, żeby między kołnierzem regulatora a powierzchnią tablicy nie było luzów.

Regulator wyposażony jest w złącza rozłączne. W celu wyciągnięcia złącza z przewodami należy użyć wkrętaka w charakterze dźwigni i delikatnie od góry podważyć złącze analogicznie jak to pokazano na rysunkach dla wersji wykonania ATTO.

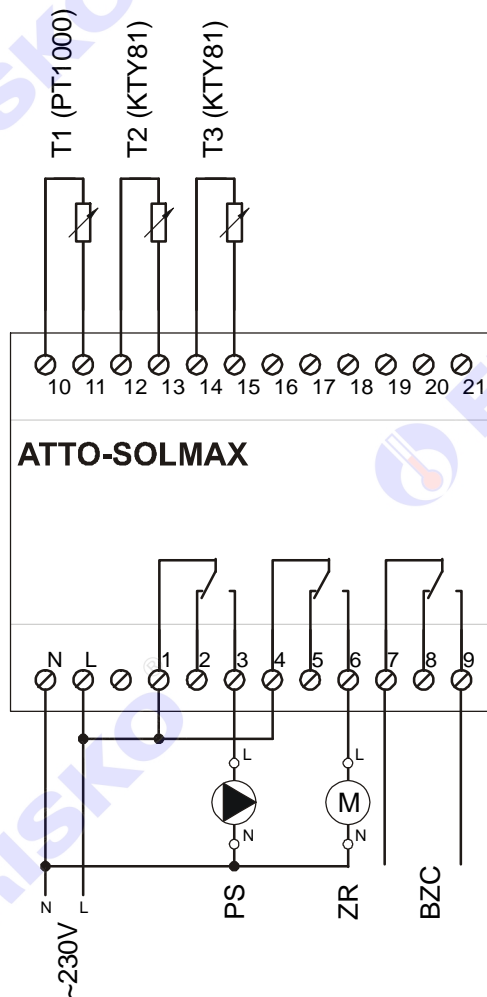
POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE

Schematy połączeń elektrycznych regulatora ATTO-SOLMAX/ATTO2-SOLMAX w zależności od układu pracy i przyjętych rozwiązań technologicznych przedstawiono na kolejnych rysunkach.



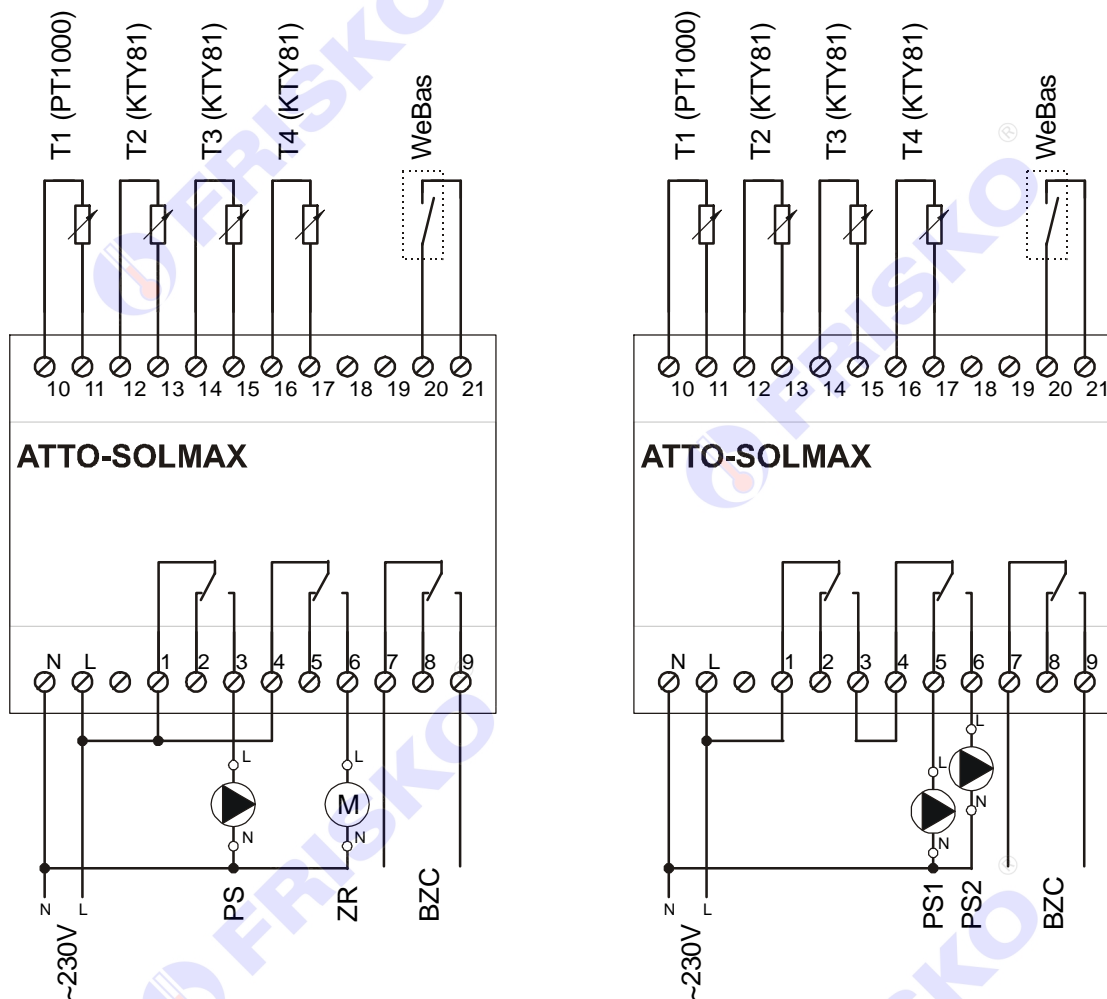
Skróty użyte na schemacie:

Skrót	Opis
N	Biegun neutralny zasilania sieciowego 230V/50Hz.
L	Faza zasilania sieciowego 230V/50Hz.
T1	Czujnik temperatury kolektora solarnego. Czujnik z elementem Pt1000.
T2	Czujnik temperatury w dolnej strefie zasobnika CWU. Czujnik z elementem KTY81-210.
T3	Czujnik temperatury w górnej strefie zasobnika CWU. Czujnik z elementem KTY81-210.
T4	Czujnik temperatury bufora lub powrotu z CO. Czujnik z elementem KTY81-210.
WeWsp	Wejście binarne funkcji wspomagania. Zwarcie zacisków wejścia powoduje, że funkcja wspomagania jest aktywna tylko wtedy, gdy pracuje pompa solarna PS. Rozwarcie zacisków wejścia powoduje zezwolenie na wspomaganie niezależnie od stanu pompy solarnej PS.
PS	Pompa solarna.
PP	Pompa wspomagania (przepompowywania między buforami).
ZW	Siłownik zaworu wspomagania. W stanie beznapięciowym zawór powinien otwierać drogę powrót-kocioł. Po załączeniu zawór powinien otworzyć drogę powrót-bufor umożliwiając wspomaganie.
BZC	Sterowanie biwalentnym źródłem ciepła.

Układ=CWUx2



Skróty użyte na schemacie:


Skrót	Opis
N	Biegun neutralny zasilania sieciowego 230V/50Hz.
L	Faza zasilania sieciowego 230V/50Hz.
T1	Czujnik temperatury kolektora solarnego. Czujnik z elementem Pt1000.
T2	Czujnik temperatury w dolnej strefie zasobnika CWU. Czujnik z elementem KTY81-210.
T3	Czujnik temperatury w górnej strefie zasobnika CWU. Czujnik z elementem KTY81-210.
PS	Pompa solarna.
ZR	Siłownik zaworu przełączającego strefę ładowania. W stanie beznapięciowym zawór powinien otwierać drogę na ładowanie górnej strefy zasobnika CWU. Po załączeniu wyjścia zawór powinien przełączyć się za ładowanie dolnej strefy zasobnika CWU.
BZC	Sterowanie biwalentnym źródłem ciepła.


Układ=BASEN


Skróty użyte na schemacie:

Skrót	Opis
N	Biegun neutralny zasilania sieciowego 230V/50Hz.
L	Faza zasilania sieciowego 230V/50Hz.
T1	Czujnik temperatury kolektora solarnego. Czujnik z elementem Pt1000.
T2	Czujnik temperatury w dolnej strefie zasobnika CWU. Czujnik z elementem KTY81-210.
T3	Czujnik temperatury w górnej strefie zasobnika CWU. Czujnik z elementem KTY81-210. Montaż czujnika jest wymagany tylko, gdy aktywna jest funkcja obsługi biwalentnego źródła ciepła - BZC.
T4	Czujnik temperatury wody basenowej. Czujnik z elementem KTY81-210.
WeBas	Wejście binarne aktywności basenu. Zwarcie zacisków wejścia powoduje bezwzględne wyłączenie zasilania obwodu basenu. Rozwarcie zacisków wejścia powoduje zezwolenie na zasilanie obwodu basenu.
PS	Pompa solarna.
ZR	Siłownik zaworu przełączającego zasilany odbiornik ciepła (obwód). W stanie beznapięciowym zawór powinien otwierać drogę na zasilanie zasobnika CWU. Po załączeniu wyjścia zawór powinien przełączyć się na zasilanie basenu.
PS1	Pompa solarna ładująca zasobnik CWU.
PS2	Pompa solarna ładująca basen.
BZC	Sterowanie biwalentnym źródłem ciepła.

 Wyjścia pokazane w stanie beznapięciowym.

 Maksymalna obciążalność pojedynczego wyjścia przekaźnikowego wynosi 0,8A/230VAC (AC1), 0.6A/230VAC (AC3, $\cos\phi=0.6$). Sterowanie urządzeniami niespełniającymi tych wymagań musi się odbywać za pośrednictwem dodatkowych przekaźników/styczników.

 **Sterowanie pompami musi się odbywać za pośrednictwem dodatkowych przekaźników/styczników o parametrach dostosowanych do charakteru obciążenia. Przy doborze przekaźnika należy zwrócić uwagę na znamionową moc silnikową zestyku oraz na zastosowany materiał styków - dla obciążeń silnikowych powinny to być styki AgCdO lub AgSnO₂**

Długość przewodów czujników nie powinna przekraczać 30m przy przekroju przewodu miedzianego 2x0.5 mm².

Przewody czujników i od wejść binarnych powinny być ekranowane i układane w odległości minimum 30 cm od przewodów energetycznych. Niedopuszczalne jest prowadzenie wszystkich przewodów (czujnikowych i zasilania urządzeń) w jednej wiązce. Przewody czujników lub przewody energetyczne (zasilanie regulatora, przewody sterujące urządzeniami) nie mogą tworzyć wokół regulatora pętli.

Obwody zasilania regulatora i urządzeń wykonawczych powinny być zabezpieczone oddzielnymi wyłącznikami instalacyjnymi. Umożliwia to, oprócz funkcji zabezpieczającej, łatwe wyłączenie zasilania regulatora i urządzeń wykonawczych.

 Minimalny czas podtrzymania zasilania zegara wynosi 72 godzin.

OBSŁUGA

Widok płyty czołowej regulatorów przedstawiają poniższe rysunki:

ATTO-SOLMAX



ATTO2-SOLMAX



Dioda statusowa prawidłowo zainstalowanego i sprawnego regulatora świeci światłem zielonym. Stan awarii lub alarmu powoduje zmianę koloru diody statusowej na czerwony. Ponadto dioda ta sygnalizuje bieżący tryb: świecenie ciągłe oznacza tryb użytkownika, mruganie diody oznacza tryb serwisowy.

Po włączeniu zasilania wyświetlany jest ekran zawierający nazwę sterownika oraz informację o wersji programu. Po czasie około 5 sekund wyświetlany jest ekran:


T1:Kol 69,1 °C





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



Jeżeli przez ostatnie cztery minuty nie przyciśnięto żadnego przycisku, na wyświetlaczu wyświetlany jest powyższy ekran.







Wyświetlanie parametrów.

Naciskając przyciski <-> i <+> można wyświetlać następny i poprzedni parametr z listy parametrów.

Poniższa tabela zawiera zestawienie parametrów regulatora wraz z zakresem ich wartości i interpretacją. Parametry poprzedzone znakiem  wyświetlane są wyłącznie w trybie serwisowym.

Parametr	Zakres	Opis
$\Delta T:T1-T2$	-99.0÷999.0°C	Bieżąca wartość ΔT - różnica temperatur T1-T2 .
$\Delta T:T3-T4$	-99.0÷999.0°C	Bieżąca wartość ΔT - różnica temperatur T3-T4 . Parametr wyświetlany w układzie WSPOMAG.
$\Delta T:T1-T3$	-99.0÷999.0°C	Bieżąca wartość ΔT - różnica temperatur T1-T3 . Parametr wyświetlany w układzie CWUx2.
$\Delta T:T1-T4$	-99.0÷999.0°C	Bieżąca wartość ΔT - różnica temperatur T1-T4 . Parametr wyświetlany w układzie BASEN.
T1:Kol	-30.0÷280.0°C	Zmierzona temperatura kolektora w punkcie T1 .
 T1KLB	-9.9÷9.9°C	Kalibracja toru pomiarowego T1 .
T2:czu_d	-30.0÷110.0°C	Zmierzona temperatura w dolnej strefie zasobnika CWU w punkcie T2 .
 T2KLB	-9.9÷9.9°C	Kalibracja toru pomiarowego T2 .
T3:czu_g	-30.0÷110.0°C	Zmierzona temperatura w górnej strefie zasobnika CWU w punkcie T3 .
 T3KLB	-9.9÷9.9°C	Kalibracja toru pomiarowego T3 . Parametr wyświetlany, gdy regulator realizuje funkcję pomiaru energii.
T4:Buf	-30.0÷110.0°C	Zmierzona temperatura dodatkowego bufora lub na powrocie z instalacji CO w punkcie T4 . Parametr wyświetlany w układzie WSPOMAG.
T4:Bas	-30.0÷110.0°C	Zmierzona temperatura wody basenowej w punkcie T4 . Parametr wyświetlany w układzie BASEN.
 T4KLB	-9.9÷9.9°C	Kalibracja toru pomiarowego T4 .
WeWsp	Zwarte, Rozwart	Stan wejścia binarnego WeWsp. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ Zwarte - wspomaganie może być realizowane tylko wtedy, gdy załączona jest pompa solarna PS, ■ Rozwart - rozwarte wejście, zezwolenie na wspomaganie niezależnie od stanu pompy solarnej PS. Parametr wyświetlany w układzie WSPOMAG.
WeBas	Zwarte, Rozwart	Stan wejścia binarnego WeBas. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ Zwarte - zwarte wejście, basen odstawiony, ■ Rozwart - rozwarte wejście, zezwolenie na podgrzewanie basenu. Parametr wyświetlany w układzie BASEN.
TminCWU	5÷90°C	Minimalna temperatura zasobnika CWU w punkcie T3 – temperatura załączenia BZC. Temperatura obowiązuje w przedziałach czasowych wyznaczonych przez program tygodniowy BZC. Poza wyznaczonymi przedziałami BZC jest wyłączone niezależnie od temperatury w punkcie T3 . Parametr wyświetlany, gdy aktywna jest funkcja obsługi BZC.
TrybBZC	Eko, Komfort	Wybór trybu pracy BZC. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ Eko - BZC załączane jest tylko wtedy, gdy temperatura w punkcie T3 jest niższa od wartości TminCWU i nie ma prawdopodobieństwa szybkiego podgrzania, do wymaganej temperatury, zasobnika przez kolektor, ■ Komfort - BZC jest załączane zawsze, gdy temperatura w punkcie T3 jest niższa od wartości TminCWU niezależnie od temperatury kolektora. Parametr wyświetlany, gdy aktywna jest funkcja obsługi BZC.

Dzien	Pn, Wt, Sr, Cz, Pt, So, Ni	Bieżący dzień tygodnia. Parametr wyświetlany, gdy regulator obsługuje biwalentne źródło ciepła BZC.
Czas	0...23 : 0...59	Bieżący czas. Parametr wyświetlany, gdy regulator obsługuje biwalentne źródło ciepła BZC.
 ΔT_{ZalCWU}	1÷30°C	Różnica temperatur kolektor-zasobnik CWU (T1-T2) powodująca załączenie pompy solarnej PS . Dla poprawnej pracy regulatora musi być spełniony warunek: $\Delta T_{ZalCWU} > \Delta T_{WylCWU}$. Regulator w czasie edycji tych parametrów uniemożliwia wprowadzenie niepoprawnych wartości.
 ΔT_{WylCWU}	0÷29°C	Różnica temperatur kolektor-zasobnik CWU powodująca wyłączenie pompy PS .
 T_{3max}	Wyl, 5÷85°C	Maksymalna temperatura w górnej strefie zasobnika CWU w punkcie T3 . Przekroczenie powoduje przełączenie zaworu ZR na zasilanie dolnej strefy ładowania. Wybór opcji "Wyl" powoduje, że temperatura w punkcie T3 jest ograniczana do wartości 90°C. Parametr wyświetlany w układzie CWUx2.
 T_{2max}	Wyl, 5÷85°C	Maksymalna temperatura w dolnej strefie zasobnika CWU w punkcie T2 powodująca załączenie trybu ochrony zasobnika przed przegrzaniem. Opcja "Wyl" powoduje, że temperatura zasobnika jest ograniczana do wartości 90°C.
 T_{2ferie}	5÷85°C	Zadana temperatura zasobnika CWU podczas pracy regulatora w trybie FERIE . Możliwa do wprowadzenia nastawa tego parametru ograniczana jest od dołu i góry odpowiednimi wartościami TminZas i T2max .
 Chlodz	Tak, Nie	Aktywność funkcji chłodzenia instalacji w trybie FERIE . Opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ Tak - chłodzenie aktywne, ■ Nie - chłodzenie instalacji wyłączone.
 T_{zalWsp}	Wyl, 5÷85°C	Wymagana temperatura zasobnika CWU w punkcie T3 powodująca załączenie wspomaganie - pompy PP (zaworu ZW). Opcja "Wyl" wyłącza funkcję wspomaganie. Parametr wyświetlany w układzie WSPOMAG.
 ΔT_{ZalWsp}	1÷30°C	Różnica temperatur zasobnik-bufor (T3-T4) powodująca załączenie wspomaganie - pompy przetaczania PP (zaworu ZW). Dla poprawnej pracy regulatora musi być spełniony warunek: $\Delta T_{ZalWsp} > \Delta T_{WylWsp}$. Regulator w czasie edycji tych parametrów uniemożliwia wprowadzenie niepoprawnych wartości. Parametr wyświetlany w układzie WSPOMAG.
 ΔT_{WylWsp}	0÷29°C	Różnica temperatur zasobnik-bufor powodująca wyłączenie wspomaganie - pompy PP (ZW). Parametr wyświetlany w układzie WSPOMAG.
 T_{ZalBas}	5÷90°C	Wymagana temperatura zasobnika CWU w punkcie T2 powodująca przełączenie zaworu ZR na zasilanie basenu. Parametr wyświetlany w układzie BASEN.
 ΔT_{ZalBas}	1÷30°C	Różnica temperatur kolektor-basen (T1-T4) powodująca zasilanie obwodu basenu - załączenie pompy solarnej PS oraz przełączenie zaworu ZR . Parametr wyświetlany w układzie BASEN.
 ΔT_{WylBas}	0÷29°C	Różnica temperatur kolektor-basen powodująca wyłączenie zasilania obwodu basenu - pompy PS . Parametr wyświetlany w układzie BASEN.
 T_{maxBas}	Wyl, 5÷90°C	Maksymalna temperatura basenu w punkcie T4 powodująca wyłączenie zasilania obwodu basenu (pompy PS). Opcja "Wyl" powoduje, że temperatura basenu nie jest ograniczana od góry – basen jest podgrzewany zawsze, gdy są ku temu warunki. Parametr wyświetlany w układzie BASEN.

 TestKol	0÷90min	<p>Maksymalny czas podgrzewania:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ basenu przy niedogrzanym zasobniku CWU (T2<TZalBas) dla układu BASEN, ■ strefy dolnej przy niedogrzejanej strefie górnej (T3<T3max) dla układu CWUx2. <p>Po upływie tego czasu sterownik wyłącza pompę PS i przechodzi do testowania temperatury kolektora.</p> <p>Nastawa TestKol=0 wyłącza podgrzewanie basenu (dolnej strefy zasobnika) przy niedogrzanym zasobniku (górnej strefie). Parametr wyświetlany w układach CWUx2 oraz BASEN.</p>
 PauzaKol	0÷30min	<p>Maksymalny czas testowania temperatury kolektora. Pompa PS jest wyłączona, sterownik kontroluje temperaturę kolektora. Jeżeli w ciągu zadeklarowanego czasu kolektor osiągnie temperaturę umożliwiającą ładowanie CWU następuje załączenie pompy PS i przełączenie zaworu ZR na zasilanie zasobnika CWU (górnej strefy zasobnika dla układu CWUx2). Jeżeli po upływie czasu PauzaKol kolektor nie osiągnie temperatury umożliwiającej ładowanie zasobnika CWU (lub jego górnej strefy) sterownik przechodzi do ponownego zasilania basenu (dolnej strefy zasobnika). Nastawa PauzaKol=0 wyłącza testowanie temperatury kolektora. Parametr wyświetlany w układach CWUx2 oraz BASEN.</p>
 TminKol	Wyl, -30÷0°C	<p>Minimalna temperatura kolektora powodująca załączenie funkcji ochrony kolektora przed zamarznięciem. Opcja "Wyl" wyłącza funkcję ochrony kolektora przed zamarznięciem.</p>
 TminZas	5÷50°C	<p>Minimalna temperatura zasilania kolektora podczas działania funkcji ochrony kolektora przed zamarzaniem. Kolektor w ramach tej funkcji jest podgrzewany z zasobnika. Spadek temperatury w zasobniku poniżej wartości TminZas powoduje zaprzestanie podgrzewania kolektora. Parametr wyświetlany, gdy funkcja ochrony kolektora przed zamarznięciem jest załączona.</p>
 TmaxKol	Wyl, 70÷245°C	<p>Maksymalna temperatura kolektora powodująca załączenie funkcji ochrony kolektora przed przegrzaniem. Funkcja ta polega na załączeniu pompy solarnej PS i ładowaniu zasobnika. Pompa zostanie wyłączona po obniżeniu temperatury kolektora o 5°C, wzroście temperatury kolektora powyżej wartości TkrytKol lub naładowaniu zasobnika do 90°C.</p> <p>Jeżeli pompa została wyłączona na skutek przekroczenia krytycznej temperatury kolektora jej ponowne załączenie możliwe jest dopiero po spadku temperatury kolektora do wartości TmaxKol. Dla poprawnej pracy regulatora musi być spełniony warunek TmaxKol<TkrytKol-5°C.</p> <p>Opcja "Wyl" wyłącza funkcję ochrony kolektora przed przegrzaniem.</p> <p> W układzie pracy BASEN podczas działania funkcji ochrony kolektora przed przegrzaniem, gdy temperatura zasobnika CWU w punkcie T2 przekroczy wartość parametru T2max i aktywna jest funkcji podgrzewania basenu, następuje przełączenie na zasilanie basenu. Temperatura basenu nie jest ograniczana od góry.</p>

🔑TkrytKol	75÷250°C	Temperatura krytyczna kolektora. Wzrost temperatury kolektora powyżej nastawionej wartości powoduje bezwzględne wyłączenie pompy solarnej PS. Ponowne załączenie pompy możliwe jest dopiero po spadku temperatury do wartości TmaxKol lub o 10°C w przypadku, gdy funkcja ochrony kolektora przed przegrzaniem jest wyłączona.
Układ	WSPOMAG, CWUx2, BASEN	Wybrany układ pracy sterownika zgodnie ze schematem technologicznym. Parametr ma charakter informacyjny i nie podlega edycji. Wybór układu pracy dostępny jest z poziomu ekranu konfiguracji sterownika.
Hasło	0÷99, 0÷99	Hasło instalatora (dostępu do trybu serwisowego).

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

Na przykład na ekranie:

T1:Kol
69,1 °C

 wyświetlana jest zmierzona wartość temperatury kolektora.

Edycja parametrów.

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

- przycisnąć przycisk **<OK>** (wartość parametru zaczyna mrugać),
- za pomocą przycisków **<->**, **<+>** nastawić nową wartość parametru,
- naciskając przycisk **<OK>** potwierdzić zmianę lub zaniechać edycji bez zmiany poprzedniej wartości parametru naciskając **<ESC>**.

Naciśnięcie **<OK>** podczas wyświetlania parametru bez ustawionego kursora jest ignorowane.

Wyświetlanie i edycja programu tygodniowego BZC.

Program jest dostępny, gdy aktywna jest funkcja obsługi biwalentnego źródła ciepła BZC (parametr konfiguracyjny **BZC=Tak**). Parametry związane z aktywnym programem BZC wyświetlane są po naciśnięciu klawisza funkcyjnego **<F>** w trybie użytkownika. Listę parametrów związanych z aktywnym programem zawiera poniższa tabela:

Parametr	Zakres	Opis
Dzien	Pn, Wt, Sr, Cz, Pt, So, Ni	Dzień tygodnia, którego dotyczy program wyświetlany na kolejnych ekranach. Po zmianie wartości parametru Dzien zostanie wyświetlony program dla wybranego dnia tygodnia. Poniżej program dla Dzien:Pn .
Pn1p	0÷24:0÷59	Czas początku pierwszego przedziału programu dobowego dla poniedziałku.
Pn1k	0÷24:0÷59	Czas końca pierwszego przedziału programu dobowego dla poniedziałku.
Pn2p	0÷24:0÷59	Czas początku drugiego przedziału programu dobowego dla poniedziałku.
Pn2k	0÷24:0÷59	Czas końca drugiego przedziału programu dobowego dla poniedziałku.
Pn3p	0÷24:0÷59	Czas początku trzeciego przedziału programu dobowego dla poniedziałku.
Pn3k	0÷24:0÷59	Czas końca trzeciego przedziału programu dobowego dla poniedziałku.

Kopiuuj	Pn, Wt, Sr, Cz, Pt, So, Ni, ?	Funkcja umożliwia przypisanie (skopiowanie) aktualnie wyświetlanego programu dobowego do wybranego dnia tygodnia. W celu skopiowania bieżącego programu należy wybrać dzień tygodnia do którego chcemy skopiować bieżący program. Po skopiowaniu wartość parametru Kopiuuj zostanie zmieniona z dnia na znak '?'.
---------	-------------------------------	---



Edycji parametrów związanych z aktywnym programem dokonuje się tak samo jak edycji innych parametrów.

Przedstawione w tabeli przedziały czasowe programu dobowego dotyczą poniedziałku. Nazwy przedziałów dla wszystkich dni tygodnia przedstawia poniższa tabela.

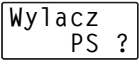
Dzian	Nazwy przedziałów
Poniedziałek	[Pn1p, Pn1k], [Pn2p, Pn2k], [Pn3p, Pn3k].
Wtorek	[Wt1p, Wt1k], [Wt2p, Wt2k], [Wt3p, Wt3k].
Środa	[Sr1p, Sr1k], [Sr2p, Sr2k], [Sr3p, Sr3k].
Czwartek	[Cz1p, Cz1k], [Cz2p, Cz2k], [Cz3p, Cz3k].
Piątek	[Pt1p, Pt1k], [Pt2p, Pt2k], [Pt3p, Pt3k].
Sobota	[So1p, So1k], [So2p, So2k], [So3p, So3k].
Niedziela	[Ni1p, Ni1k], [Ni2p, Ni2k], [Ni3p, Ni3k].

Ręczne załączenie pompy solarnej (odsnieżanie kolektora).

Regulator umożliwia ręczne załączenie pompy solarnej **PS** niezależnie od panujących warunków. Funkcja ta działa w trybie użytkownika i jest używana między innymi w celu odsnieżenia kolektora przez podgrzanie go ciepłem z zasobnika CWU. W celu ręcznego załączenia pompy PS należy:

- przycisnąć klawisz funkcyjny **<F>** - zostanie wyświetlony ekran ,
- ponownie przycisnąć klawisz funkcyjny **<F>** - zostanie wyświetlony ekran ,
- nacisnąć klawisz **<OK>** - potwierdzeniem ręcznego załączenia pompy **PS** jest wyświetlenie pulsującej litery **R** w lewym dolnym rogu ekranu.

Po ręcznym załączeniu pompa PS pracuje przez 15 minut po czym zostaje wyłączona. W celu wcześniejszego wyłączenia pompy należy nacisnąć dwa razy klawisz **<F>**

(zostanie wyświetlony ekran ) i przycisnąć klawisz **<OK>**.

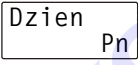


Wyłączenie pompy solarnej **PS** z pracy w trybie ręcznym nie zawsze oznacza faktyczne wyłączenie pompy. Jej praca może wynikać z istniejących warunków temperaturowych.





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

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

 W trybie FERIE regulator uniemożliwia ręczne załączenie pompy solarnej **PS**.

W celu wyłączenia trybu FERIE należy postępować w sposób analogiczny jak przy jego załączaniu. Jeżeli tryb FERIE jest załączony, to po dwukrotnym naciśnięciu klawisza **<F>** zostanie wyświetlony ekran . Wciśnięcie klawisza **<OK>** wyłączy tryb FERIE.

Przejdźcie do trybu serwisowego.

Podczas wyświetlania parametru **Hasło** przycisnąć **<OK>** i wprowadzić hasło instalatora. Po poprawnym wprowadzeniu hasła regulator przejdzie do wyświetlania parametrów w trybie serwisowym (dioda statusowa mruga). W trybie tym instalator może zmienić wartość wszystkich parametrów i dokonać konfiguracji regulatora.

Konfiguracja

Poniższa tabela zawiera zestawienie parametrów konfiguracyjnych regulatora wraz z zakresem ich wartości i interpretacją. W celu wyświetlenia listy parametrów konfiguracyjnych należy przejść do trybu serwisowego a następnie przycisnąć klawisz funkcyjny **<F>**.

Parametr	Zakres	Opis
Układ	WSPOMAG, CWUx2, BASEN	Wybrany układ pracy sterownika zgodnie ze schematem technologicznym. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ WSPOMAG - sterownik obsługuje układ ze wspomaganiami, ■ CWUx2 - sterownik obsługuje układ ładowania górnej i dolnej strefy zasobnika CWU lub z dwoma zasobnikami CWU, ■ BASEN - sterownik obsługuje układ z basenem.
BZC	Tak, Nie	Wykorzystanie funkcji obsługi biwalentnego źródła ciepła w skrócie BZC. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ Tak - funkcja obsługi BZC aktywna. W układzie BASEN wymagany montaż czujnika temperatury w punkcie T3, ■ Nie - regulator nie obsługuje BZC.
Adres	1÷254	Adres sieciowy sterownika na potrzeby komunikacji za pośrednictwem protokołu MODBUS RTU.

NastFabr	Tak, Nie	Funkcja umożliwiająca przywrócenie nastaw fabrycznych. W celu przywrócenia ustawień fabrycznych należy zmienić wartość pola, pod którym ustawiony jest kursor, z "Nie" na "Tak". Potwierdzeniem wykonania operacji przywrócenia ustawień fabrycznych jest automatyczny reset sterownika. Opis funkcji w rozdziale NASTAWY FABRYCZNE.
Hasło	0÷99, 0÷99	Parametr umożliwia zmianę hasła instalatora (hasła dostępu do trybu serwisowego).

Edycji parametrów konfiguracyjnych dokonuje się tak samo jak edycji pozostałych parametrów.

Test wyjść.

Regulator umożliwia ręczne załączenie wyjść sterujących w celu sprawdzenia działania urządzeń wykonawczych sterowanych z tych wyjść. W celu wyświetlenia listy wyjść należy w trybie serwisowym dwukrotnie przycisnąć klawisz funkcyjny **<F>**. W czasie testu wyjść dioda statusowa cyklicznie zmienia kolor (czerwony/zielony). Poniższa tabela zawiera listę wyjść regulatora wraz z opisem możliwych stanów.

Wyjście	Zakres	Opis
PS	Zal, Wyl	Stan wyjścia sterującego pompą solarną PS. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ Zal - wyjście załączone, ■ Wyl - wyjście wyłączone.
PP/ZW	Zal, Wyl	Stan wyjścia sterującego wspomaganie (pompą PP lub siłownikiem zaworu ZW). Opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ Zal - wyjście załączone, ■ Wyl - wyjście wyłączone.
ZR	Zal, Wyl	Stan wyjścia sterującego siłownikiem zaworu ZR. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ Zal - wyjście załączone, ■ Wyl - wyjście wyłączone.
BZC	Zal, Wyl	Stan wyjścia sterującego BZC. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ Zal - wyjście załączone, ■ Wyl - wyjście wyłączone.

Zmianę stanu wyjść dokonuje się tak samo jak edycji pozostałych parametrów. Załączenie w trybie testu danego wyjścia sygnalizowane jest wyświetleniem w lewym dolnym rogu ekranu pulsującej litery 'R'.

W trybie testu wyjścia przyjmują stany zgodne z tymi na ekranie. Naciśnięcie **<ESC>** powoduje powrót do ostatnio wyświetlanego ekranu z listy parametrów konfiguracyjnych. Wyjścia przyjmą stany wynikające z normalnego działania regulatora.

OPIS PODSTAWOWYCH FUNKCJI

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 w czasie wyświetlania parametrów.



Wszystkie parametry wraz z ich opisem zebrano w tabeli w rozdziale OBSŁUGA.

WSPOMAG - sterowanie wspomaganie.

Funkcja może być wykorzystywana do sterowania wspomaganie CO lub do sterowania przepompowywaniem między dwoma zasobnikami CWU. Z funkcją wspomaganie powiązane jest wyjście przekaźnikowe regulatora sterujące odpowiednim urządzeniem wykonawczym – siłownikiem zaworu **ZW** lub pompą **PP**.

Działanie funkcji zależy od stanu wejścia binarnego **WeWsp**.

Przy rozwartych zaciskach wejścia załączenie wspomaganie (pompy **PP**, lub siłownika zaworu **ZW**) następuje, gdy temperatura w górnej części zasobnika **T3** przekroczy wartość określoną parametrem **TZalWsp** i różnica temperatur **T3-T4** jest większa od nastawy **ΔZalWsp**. Spadek temperatury w punkcie **T3** o 5°C lub spadek różnicy **T3-T4** poniżej nastawy **ΔWylWsp** powoduje wyłączenie wspomaganie.

Jeżeli zaciski wejścia binarnego **WeWsp** są zwarte, dodatkowym warunkiem uruchomienia funkcji wspomaganie (lub przepompowywania między zbiornikami) jest praca pompy solarnej **PS**.



W trybie ochrony zasobnika CWU przed przegrzaniem regulator uruchomi funkcję wspomaganie (przepompowywania) bez względu na stan pompy solarnej.

CWUx2 - sterowanie zaworem przełączającym strefę ładowania.

W układzie z zasobnikiem dwupłaszczowym lub z dwoma zasobnikami z pojedynczymi węzłowicami regulator może sterować zaworem **ZR** przełączającym strefę ładowania.

Ładowanie strefy górnej ma priorytet nad ładowaniem strefy dolnej. Strefa dolna jest ładowana wtedy, gdy są spełnione warunki ładowania tej strefy i nie ma warunków na ładowanie strefy górnej lub jest ona już naładowana ($\Delta T: T1-T3 < \Delta T_{WylCWU}$ lub $T3 > T3_{max}$).

Na czas podgrzewania strefy dolnej regulator załącza pompę solarną **PS** oraz wyjście sterujące zaworem **ZR**. W czasie podgrzewania strefy dolnej przy niedogrzejonej strefie górnej, regulator w odstępach czasu zadeklarowanych parametrem **TestKol**, wyłącza pompę **PS** i przechodzi do testowania temperatury kolektora **T1**. Maksymalny czas testowania temperatury kolektora określa parametr **PauzaKol**. Jeżeli w ciągu tego czasu temperatura kolektora wzrośnie na tyle, że możliwe jest ładowanie strefy górnej, sterownik załącza pompę **PS** i przestawia zawór **ZR** na zasilanie tej strefy.

W przypadku, gdy po upływie czasu **PauzaKol** nie ma warunków na zasilanie strefy górnej, sterownik wraca do ładowania strefy dolnej. Wyłączenie podgrzewania strefy dolnej następuje, gdy temperatura w punkcie **T2** przekroczy dopuszczalną wartość określoną parametrem **T2max** lub, gdy różnica temperatur $\Delta T: T1-T2$ spadnie poniżej wartości **ΔTWylCWU**.




W stanie beznapięciowym zawór **ZR** powinien otwierać drogę kolektor-górna strefa ładowania.



Jeżeli pompa **PS** nie pracuje zawór **ZR** nie jest zasilany.

BASEN - sterowanie podgrzewaniem zasobnika CWU i basenu.

Regulator, poprzez sterowanie zaworem **ZR**, realizuje funkcję podgrzewania zasobnika CWU i basenu kąpielowego. Funkcja podgrzewania zasobnika CWU jest zawsze aktywna. O tym, czy funkcja podgrzewania basenu ma być aktywna czy nie, decyduje stan wejścia binarnego (**WeBas**). Jeżeli wejście binarne jest zwarte, funkcja podgrzewania basenu jest wyłączona. Rozwarcie wejścia binarnego oznacza uaktywnienie funkcji podgrzewania basenu.

 W instalacji z basenem całorocznym wejście binarne pozostaje na stałe zwarte. W instalacjach z basenem czynnym sezonowo należy zainstalować zewnętrzny łącznik, który po zakończeniu sezonu basenowego i przestawieniu do pozycji "BASEN WYŁĄCZONY" spowoduje zwarcie zacisków wejścia binarnego.

Przy aktywnej funkcji podgrzewania basenu zasobnik ładowany jest dwuetapowo. Najpierw do temperatury określonej parametrem **TZalBas**, następnie po nagraniu basenu, zasobnik ładowany jest do temperatury **T2max**. Przy wyłączonej funkcji podgrzewania basenu zasobnik ładowany jest do temperatury określonej parametrem **T2max**.


Zasobnik CWU ładowany jest, gdy różnica temperatur **$\Delta T: T1-T2$** jest większa od wartości **ΔT_{ZalCWU}** . Podgrzewanie zasobnika CWU ma priorytet nad podgrzewaniem basenu. Podgrzewanie basenu jest możliwe tylko wtedy, gdy temperatura w zasobniku CWU w punkcie **T2** przekracza wartość parametru **TZalBas** lub, gdy warunki pogodowe nie pozwalają na podgrzewanie zasobnika CWU.

Basen jest podgrzewany, gdy różnica temperatur **$\Delta T: T1-T4$** jest większa od wartości **ΔT_{ZalBas}** . Na czas podgrzewania basenu regulator załącza pompę **PS** oraz wyjście sterujące zaworem **ZR** (zawór **ZR** otwiera drogę wymiennik basenu-kolektor). W czasie podgrzewania basenu przy niedogrzanym zasobniku CWU regulator w odstępach czasu zadeklarowanych parametrem **TestKol** wyłącza pompę **PS** i przechodzi do testowania temperatury kolektora **T1**. Maksymalny czas testowania temperatury kolektora określa parametr **PauzaKol**. Jeżeli w ciągu tego czasu temperatura kolektora wzrośnie na tyle, że możliwe jest ładowanie zasobnika CWU, sterownik załącza pompę **PS** i przestawia zawór **ZR** na zasilanie zasobnika CWU.

W przypadku, gdy po upływie czasu **PauzaKol** nie ma warunków na zasilanie zasobnika CWU sterownik wraca do ładowania basenu.

Wyłączenie podgrzewania basenu następuje, gdy temperatura w basenie przekroczy dopuszczalną wartość określoną parametrem **TmaxBas** lub, gdy różnica temperatur **$\Delta T: T1-T4$** spadnie poniżej wartości **ΔT_{WylBas}** .

Histeresa regulacji temperatury basenu wynosi 2°C. W przypadku, gdy temperatura basenu **T4** przekroczy dopuszczalną wartość **TmaxBas** następuje ponowne ładowanie zasobnika CWU do temperatury maksymalnej określonej parametrem **T2max**.

 W przypadku, gdy wartość parametru **TmaxBas=Wyl** temperatura basenu ograniczana jest do wartości 90°C, a zasobnik CWU ładowany jest do temperatury **TZalBas**.

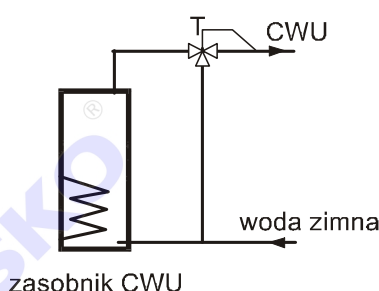
 W stanie beznapięciowym zawór **ZR** powinien otwierać drogę zasobnik CWU-kolektor.

Ochrona zasobnika CWU przed przegrzaniem.

Regulator chroni zasobnik przed przegrzaniem. Jeżeli temperatura zasobnika w punkcie **T2** przekroczy wartości parametru **T2max**, pompa solarna **PS** zostanie wyłączona. Ponowne załączenie pompy solarnej następuje, gdy temperatura w zasobniku CWU spadnie o 5°C. Nastawa **T2max=Wyl** wyłącza funkcję ochrony zasobnika.

Zadziałanie funkcji ochrony zasobnika przed przegrzaniem sygnalizowane jest zmianą koloru diody statusowej na czerwony (po zwłóce 5 minut) i wyświetleniem w dolnym wierszu ekranu z parametrem **T2:cwu_d** 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, jak na kolejnym rysunku. 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°C.



Ochrona kolektora przed przegrzaniem.

Regulator chroni kolektor przed przegrzaniem. W przypadku, gdy temperatura kolektora **T1** wzrośnie powyżej wartości **TmaxKol**, regulator załącza pompę solarną **PS**. Wyłączenie pompy PS następuje, gdy temperatura w zasobniku w punkcie **T2** przekroczy wartość 90°C, gdy temperatura kolektora spadnie o 5°C lub wzrośnie powyżej wartości **TkrytKol**. Jeżeli pompa została wyłączona na wskutek przekroczenia krytycznej temperatury kolektora jej ponowne załączenie możliwe jest dopiero po spadku temperatury kolektora do wartości **TmaxKol** lub o 10°C, gdy funkcja ochrony kolektora przed przegrzaniem jest wyłączona. 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 wyświetleniem w dolnym wierszu ekranu z parametrem **T1:Kol** znaku "***" oraz, po zwłóce 5 minut, zapaleniem diody statusowej na kolor czerwony.

👉 W układzie pracy **BASEN** podczas działania funkcji ochrony kolektora przed przegrzaniem, gdy temperatura zasobnika CWU w punkcie **T2** przekroczy wartość parametru **T2max** i aktywna jest funkcja podgrzewania basenu, następuje przełączenie na zasilanie basenu. Temperatura basenu nie jest ograniczana od góry.

Ochrona kolektora przed zamarznięciem.

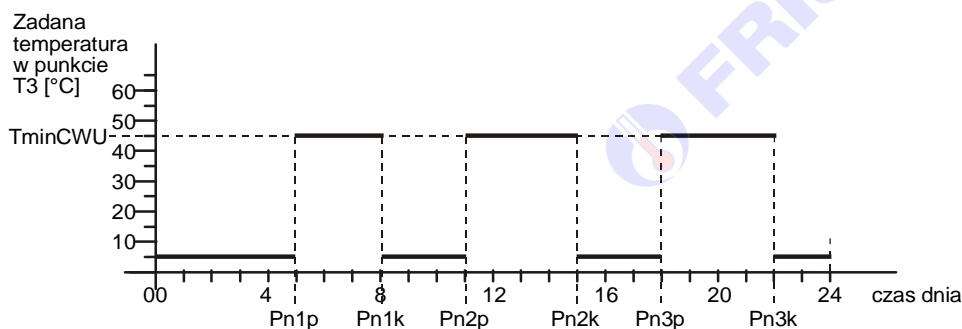
Regulator chroni kolektor przed zamarznięciem. W przypadku, gdy temperatura kolektora **T1** spadnie poniżej wartości **TminKol**, regulator załącza pompę solarną **PS** podgrzewając kolektor ciepłem z zasobnika CWU. Wyłączenie pompy **PS** następuje, gdy temperatura kolektora wzrośnie o 5°C lub gdy temperatura w zasobniku spadnie poniżej wartości **TminZas**. Nastawa **TminKol=Wyl** wyłącza funkcję ochrony kolektora przed zamarznięciem. Zadziałanie funkcji ochrony kolektora przed zamarznięciem sygnalizowane jest wyświetleniem w dolnym wierszu ekranu z parametrem **T1:Kol** znaku "*" oraz, po zwłoce 5 minut, zapaleniem diody statusowej na kolor czerwony.

Sterowanie alternatywnym, biwalentnym źródłem ciepła (BZC).

Regulator dokonuje pomiaru temperatury w górnej części zasobnika CWU w punkcie **T3** i steruje biwalentnym źródłem ciepła (BZC), które stanowi rezerwowe źródło zasilania CWU w okresach, kiedy zbyt małe promieniowanie słońca nie wystarcza na podgrzanie CWU do wymaganej temperatury.

Program tygodniowy pracy BZC składa się z programów dobowych, oddzielnych dla każdego dnia tygodnia. Każdy program dobowy może się składać z trzech przedziałów czasowych wyznaczających okresy, w których obowiązuje w zasobniku CWU w punkcie **T3** temperatura zadana komfortowa określona parametrem **TminCWU**. Dla poniedziałku przedziały te wyznaczają parametry: **[Pn1p, Pn1k]**, **[Pn2p, Pn2k]**, **[Pn3p, Pn3k]**. Poza zadeklarowanymi przedziałami czasowymi BZC będzie wyłączone. Program dobowy rozpoczyna się o godzinie 00:00, a kończy o godzinie 24:00. Przedziały czasowe nie mogą się nakładać ani zachodzić na siebie, muszą być ułożone w czasie kolejno: **Pn1p < Pn1k < Pn2p < Pn2k < Pn3p < Pn3k**.

Przykład programu dobowego dla poniedziałku pokazano na rysunku:



W przypadku, gdy przez całą dobę ma obowiązywać temperatura komfortowa należy zadeklarować pierwszy przedział wyznaczony parą parametrów [00:00, 24:00]. Pary parametrów wyznaczające pozostałe przedziały czasowe są nieistotne i zostaną ustawione automatycznie na [24:00, 24:00].

W przypadku, gdy przez całą dobę BZC ma być wyłączone należy zadeklarować pierwszy przedział wyznaczony parą parametrów [24:00, 24:00]. Pary parametrów wyznaczające pozostałe przedziały czasowe są nieistotne i zostaną ustawione automatycznie na [24:00, 24:00].

Każdy dzień tygodnia ma swój zestaw parametrów określających przedziały z temperaturą komfortową. Nazwy tych parametrów zaczynają się od symbolu dnia tygodnia w konwencji:

Pn – poniedziałek: (**Pn1p, Pn1k, Pn2p, Pn2k, Pn3p, Pn3k**),

Wt – wtorek: (**Wt1p, Wt1k, Wt2p, Wt2k, Wt3p, Wt3k**),

Sr – środa: (**Sr1p, Sr1k, Sr2p, Sr2k, Sr3p, Sr3k**),

Cz – czwartek: (**Cz1p, Cz1k, Cz2p, Cz2k, Cz3p, Cz3k**),

Pt – piątek: (**Pt1p, Pt1k, Pt2p, Pt2k, Pt3p, Pt3k**),

So – sobota: (**So1p, So1k, So2p, So2k, So3p, So3k**),

Ni - niedziela: (**Ni1p, Ni1k, Ni2p, Ni2k, Ni3p, Ni3k**).

Dodatkowo użytkownik może wybrać tryb pracy BZC uzależniając pracę BZC od warunków zewnętrznych.

Parametr **TrybBZC** może przyjmować wartości:

- **Komfort** – praca w tym trybie powoduje bezwzględne utrzymywanie przez BZC w punkcie T3 temperatury zadanej **TminCWU**.
- **Eko** – praca w tym trybie powoduje, że mimo spadku temperatury w punkcie **T3** poniżej wartości **TminCWU**, BZC nie będzie załączane w sytuacji, kiedy pompa solarna **PS** pracuje i prawdopodobieństwo szybkiego nagrzania CWU do wymaganej temperatury przez kolektor jest duże.

Histeresa załączania BZC wynosi 4°C.

Biwalentnym źródłem ciepła może być grzałka elektryczna, kocioł gazowy lub olejowy, pompa ciepła itp. W przypadku grzałki elektrycznej i pompy ciepła program czasowy może określać okresy taniego prądu. Ze względu na praktycznie nieograniczoną liczbę możliwych wariantów, sposób wykorzystania wyjścia sterującego BZC pozostawiono inwencji instalatora.

Praca w trybie FERIE.

Podczas pracy regulatora w trybie FERIE zasobnik CWU ładowany jest do temperatury określonej parametrem **T2ferie**. W układzie CWUx2 górna i dolna część zasobnika ładowana jest do temperatury **T2ferie**. Dodatkowe podgrzanie zasobnika (maksymalnie do 90°C) może nastąpić w wyniku działania funkcji ochrony kolektora przed przegrzaniem. BZC i wspomaganie są wyłączone. Basen ładowany jest tylko w trybie ochrony kolektora przed przegrzaniem.

Dodatkowo w trybie FERIE regulator umożliwia realizację funkcji chłodzenia instalacji. Gdy parametr **Chłodz: Tak** i różnica temperatur zasobnik CWU-kolektor (pomiar w zasobniku w punkcie **T2**) jest wyższa od wartości **ΔZalCWU** regulator załącza pompę solarną **PS**. W układzie CWUx2 chłodzona jest górna i dolna część zasobnika (w pierwszej kolejności chłodzona jest cieplejsza część zasobnika).

Chłodzenie instalacji zostaje przerwane, gdy temperatura w zasobniku CWU, spadnie poniżej wartości **T2ferie-5°C** lub gdy różnica temperatur zasobnik CWU-kolektor będzie mniejsza od wartości **ΔWylCWU**.

Tryb FERIE powinien być uruchamiany w okresach, kiedy przez dłuższy okres instalacja nie jest normalnie użytkowana (np. wyjazd na letnie wakacje).




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: **T1KLB**, **T2KLB**, **T3KLB** i **T4KLB**. Wartości tych parametrów dodawane są do wartości mierzonych czujnikami odpowiednio **T1**, **T2**, **T3**, i **T4**. 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 dokonywany w tym samym punkcie, w którym zainstalowano czujniki **T1**, **T2**, **T3** i **T4**.

Nastawy fabryczne

Funkcja **NastFabr** dostępna z poziomu listy parametrów umożliwia przywrócenie nastaw fabrycznych sterownika. Poniższa tabela zawiera zestawienie parametrów oraz ich nastawy fabryczne.

Parametr	Nastawa
TminCWU	45°C
TrybBZC	Eko
 ΔT_{ZalCWU}	12°C
 ΔT_{WylCWU}	5°C
 T3max	60°C
 T2max	70°C
 T2ferie	45°C
 Chlodz	Tak
 TzalWsp	70°C
 ΔT_{ZalWsp}	12°C
 ΔT_{WylWsp}	5°C
 TzalBas	60°C
 ΔT_{ZalBas}	15°C
 ΔT_{WylBas}	5°C
 TmaxBas	28°C
 TestKol	20 minut
 PauzaKol	5 minut
 TminKol	Wyl
 TminZas	50°C
 TmaxKol	120°C
 TkrytKol	140°C

Wartość pozostałych parametrów po przywróceniu nastaw fabrycznych pozostaje bez zmian.

Kontrola torów pomiarowych.

W przypadku awarii czujnika lub toru pomiarowego temperatury kolektora **T1** regulator zmienia kolor diody status na czerwony a w polu wartości parametrów **$\Delta T:T1...$** i **T1:kol** wyświetla znak zapytania „?”. Pompa **PS** jest wyłączona.

W przypadku awarii czujnika lub toru pomiarowego temperatury zasobnika **T2** regulator zmienia kolor diody status na czerwony a w polu wartości parametrów **$\Delta T:T1-T2$** i **T2:cwu_d** wyświetla znak zapytania „?”. Regulator działa tak, jak dla $T2=80^{\circ}\text{C}$. Pompa PS jest załączana wyłącznie podczas działania funkcji ochrony kolektora przed przegrzaniem i zamarznięciem.

W przypadku awarii czujnika lub toru pomiarowego temperatury zasobnika **T3** regulator zmienia kolor diody status na czerwony a w polu wartości parametrów **$\Delta T:T1-T3$** , **$\Delta T:T1-T3$** , **T3:cwu_g** wyświetla znak zapytania „?”. Funkcja wspomaganie oraz BZC są wyłączone. W układzie pracy CWUx2 ładowana jest dolna część zasobnika CWU.

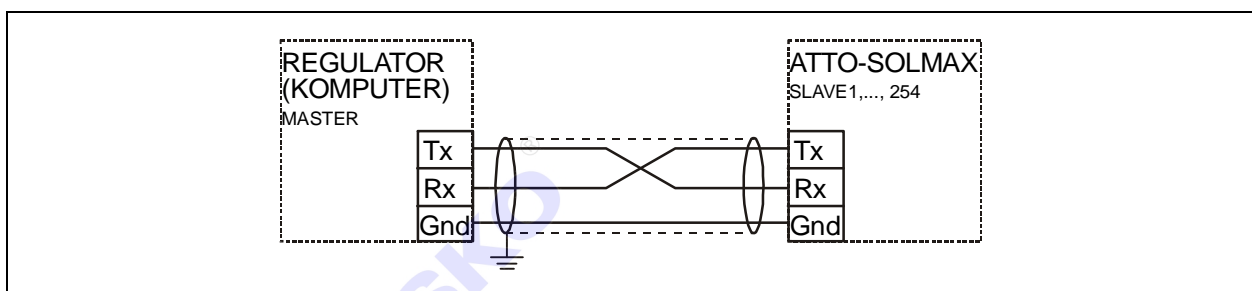
W przypadku awarii czujnika lub toru pomiarowego temperatury w punkcie **T4** regulator zmienia kolor diody status na czerwony a w polu wartości parametrów **$\Delta T:T1-T4$** , **T4:Bas**, **$\Delta T:T3-T4$** , **T4:Buf** wyświetla znak zapytania „?”. Funkcja wspomaganie jest wyłączona. Ładowanie basenu jest załączone.

KOMUNIKACJA

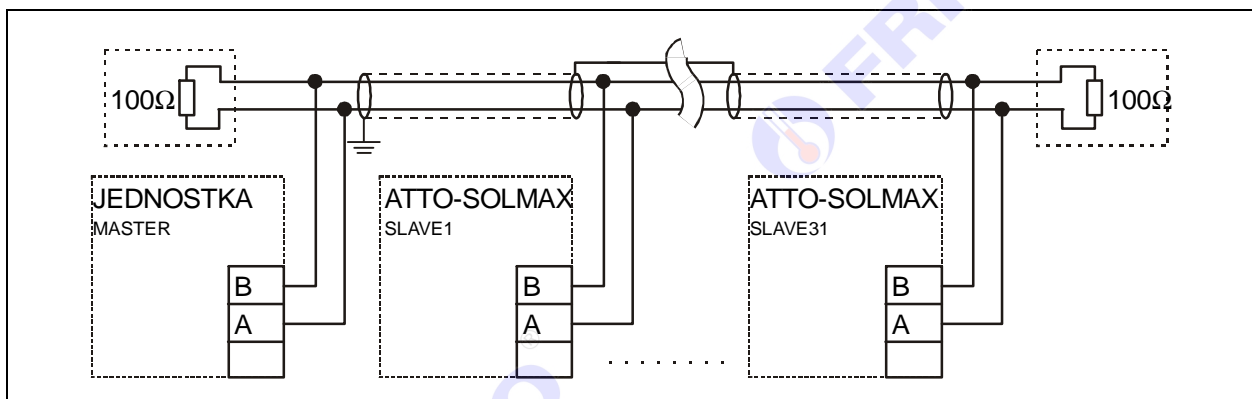
ATTO-SOLMAX/ATTO2-SOLMAX produkowany jest z interfejsem RS232 lub RS485 (do wyboru na etapie zamawiania). Jeżeli w zamówieniu nie zadysponowano RS232, standardowo dostarczany jest regulator z interfejsem RS485.

Regulator obsługuje protokół MODBUS RTU. Port komunikacyjny umożliwia połączenie ATTO-SOLMAX/ATTO2-SOLMAX z jednostką MASTER lub z systemem monitoringu i zdalnego nadzoru. Zastosowanie interfejsu cyfrowego pozwala znacznie uprościć sposób sterowania oraz instalację elektryczną w rozbudowanych układach wykorzystujących regulatory ATTO-SOLMAX/ATTO2-SOLMAX.

Interfejs RS232 umożliwia połączenie ze sobą dwóch regulatorów (lub regulatora do komputera) na odległość nie przekraczającą 15 metrów. Połączenie należy dokonać trójżyłowym przewodem w ekranie. Ekran należy w jednym punkcie połączyć z najbliższym zaciskiem PE. Schemat połączenia pokazano na poniższym rysunku:



Interfejs RS485 jest wykorzystywany przy łączeniu kilku regulatorów w rozległym układzie sterowania na odległość do 1000m. Połączeń należy dokonać jak na kolejnym rysunku (maksymalne połączenie 32 regulatorów do jednego węzła magistrali). Połączeń na odległości powyżej 2m należy dokonywać ekranowaną skrętką. Ekran należy w jednym punkcie połączyć z najbliższym zaciskiem PE.



ZDALNA OBSŁUGA REGULATORA

ATTO/ATTO2-SOLMAX może być zdalnie obsługiwany za pośrednictwem Internetu poprzez system FRISKO-ONLINE lub aplikację FRISKO-MOBILE. W obu przypadkach sterownik musi być podłączony do sieci LAN za pośrednictwem konwertera MK01. Schemat podłączenia oraz podstawowe informacje o MK01 zawarte są w dokumentacji konwertera MK01.

System FRISKO-ONLINE zapewnia zdalną obsługę sterownika poprzez aplikację dostępną pracującą na komputerach PC z systemem Windows. Oprócz tego system umożliwia rejestrację wybranych parametrów pracy instalacji w bazie danych. Zarejestrowane dane można przeglądać w formie wykresów. Możliwe jest drukowanie wykresów oraz eksport danych do plików typu *.csv. Każdy sterownik podłączony do systemu monitorowany jest pod kątem poprawności pracy instalacji a także samego sterownika. W przypadku wykrycia nieprawidłowości system FRISKO-ONLINE automatycznie generuje alarmową wiadomości e-mail do zarządcy obiektu/sterownika.

Aplikacja FRISKO-MOBILE pracuje na urządzeniach mobilnych z systemem Android 4.x.x. Aplikacja umożliwia zdalną obsługę sterownika w zakresie odczytu i zmiany nastaw parametrów dostępnych w trybie Użytkownika. Aplikacja FRISKO-MOBILE jest darmowa, dostępna na play.google.com.

Więcej informacji o obu rozwiązaniach dostępne jest na naszej stronie internetowej www.frisko.com.pl.

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNE

Zasilanie	230V/50Hz 2VA
Temperatura otoczenia	od +5°C do +40°C
Temperatura powierzchni montażowej	od +5°C do +40°C
Ilość wejść pomiarowych KTY81-210	3
Zakres pomiarowy	od -30°C do +110°C
Błąd pomiaru	±1°C
Ilość wejść pomiarowych Pt1000	1
Zakres pomiarowy	od -30°C do +280°C
Błąd pomiaru	±1°C
Ilość wejść binarnych	3
Ilość wyjść przekaźnikowych	3, typ działania 1.B
Maksymalna obciążalność pojedynczego wyjścia	0.8A/230VAC (AC1) 0.6A/230VAC (AC3, cosφ=0.6)
Podtrzymanie pamięci parametrów	pamięć EEPROM
Podtrzymanie pamięci liczników i zegara	minimum 72 godziny
Wymiary (mm)	70x106x62 (ATTO) 96x47x89 (ATTO2)
Masa	0,3kg
Klasa ochronności	II
Stopień ochrony	IP20
Zanieczyszczenie mikrośrodowiska	2 stopień zanieczyszczenia
Odporność izolacji na ciepło	obudowa 75°C, elementy podtrzymujące części czynne 125°C (próba nacisku kulką)
Oprogramowanie	klasa A
Funkcje kontrolne regulatora	klasa A

