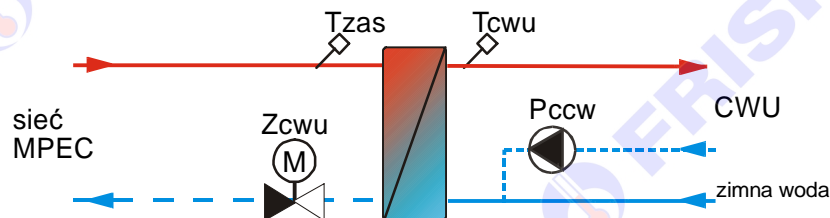


PRZEZNACZENIE I PODSTAWOWE FUNKCJE

Regulatory elektroniczne ATTO-CW3/ATTO2-CW3 w maksymalnej konfiguracji przeznaczone są do obsługi obwodu CWU w układzie jak na poniższym rysunku. Podświetlany wyświetlacz LCD 2x8 znaków oraz klawiatura z 5 przyciskami umożliwiają wygodną obsługę urządzenia. Rozłączne złącza ułatwiają montaż i serwis urządzenia. ATTO-CW3 przeznaczony do montażu na szynie DIN 35mm. ATTO2-CW3 przeznaczony do montażu tablicowego.



Regulacja temperatury CWU w punkcie **Tcwu** realizowana jest poprzez sterowanie siłownikiem trójstawnym zaworu **Zcwu** w oparciu o algorytm PI i tygodniowy program zmian zadanej temperatury.

Sterowanie cyrkulacją CWU (obwód CCW) realizowane jest w oparciu o program tygodniowy. W zadeklarowanych w programie przedziałach czasowych pompa cyrkulacyjna **Pccw** może pracować cyklicznie lub być na stałe załączona. Możliwe jest też wyłączenie obsługi obwodu CCW. Konfigurację pracy obwodu CCW dokonuje się parametrem **ObwCCW**.


Obsługę pomiaru temperatury sieci w punkcie **Tzas** można wyłączyć parametrem konfiguracyjnym **CzujTzas**.

Podstawowe funkcje sterownika:

- dwa tryby pracy: Praca, Stop,
- stałowartościowa regulacja temperatury CWU,
- program tygodniowy zmian temperatury zadanej,
- sterowanie pracą trójstawnego siłownika zaworu regulacyjnego w oparciu o algorytm PI z wyjściem krokowym,
- tygodniowy program działania cyrkulacji CWU,
- cykliczna praca pompy cyrkulacyjnej,
- możliwość sterowania cyfrowego ze sterownika nadrzędnego z wykorzystaniem portu szeregowego RS232 lub RS485,
- kalibracja torów pomiarowych,
- kontrola sprawności torów pomiarowych,
- wyświetlanie mierzonych temperatur,
- funkcja testu wyjść umożliwiająca sprawdzenie poprawności połączeń elektrycznych,
- funkcja umożliwiająca przywrócenie nastaw fabrycznych.

 **CZUJNIKI TEMPERATURY**

Pomiar temperatury na zasilaniu w punkcie Tzas jest realizowany czujnikiem z elementem pomiarowym Pt1000. Zakres mierzonej temperatury wynosi -30...280°C. Pomiar temperatury CWU w punkcie Tcwu jest realizowany czujnikiem z elementem pomiarowym KTY81-210. 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

MONTAŻ I POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE

 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-CW3

Regulator ATTO-CW3 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-CW3

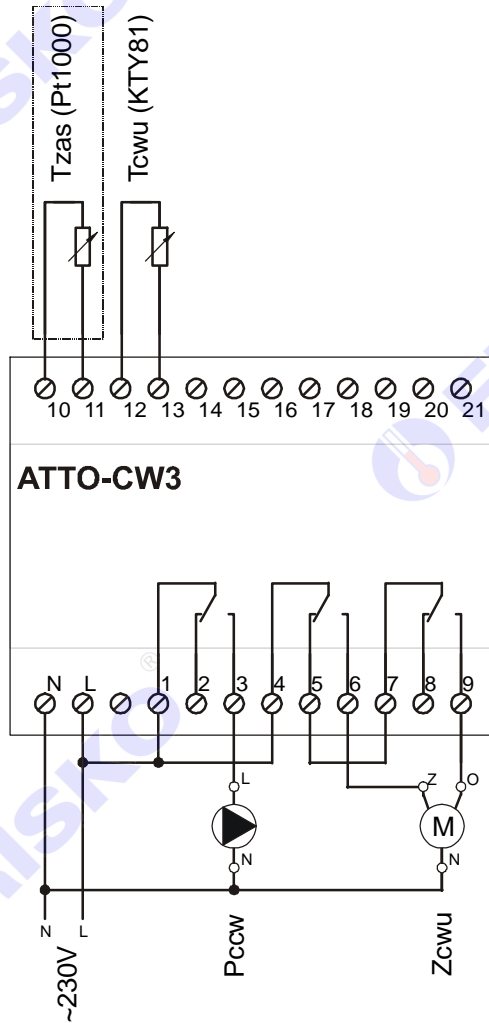
Regulator ATTO2-CW3 jest przeznaczony do montażu tablicowego. Parametry istotne przy zabudowie:

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

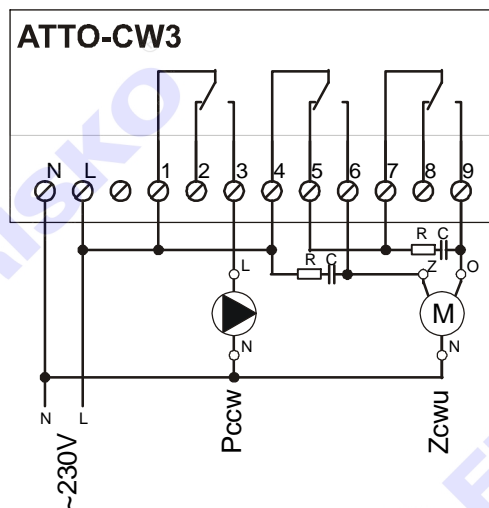
Po włożeniu regulatora w otwór tablicy należy na jego bocznych ściankach założyć uchwyty montażowe dostarczane wraz z regulatorem i przy pomocy małego płaskiego wkrętaka docisnąć regulator do płyty montażowej tak, żeby między kołnierzem regulatora a powierzchnią tablicy nie było luzów

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.

Schemat połączeń elektrycznych.



Dla zachowania zgodności z normami współpraca sterownika z niektórymi siłownikami wymaga stosowania gasików RC. Należy stosować gasiki zalecane przez producenta siłownika lub dobrać go indywidualnie uwzględniając moc siłownika. Przykładowo dla siłownika o mocy 2VA można stosować rezystor $R=68\Omega...100\Omega$ i kondensator $C=2,2nF...4,7nF$. Elementy RC muszą być dostosowane do pracy przy napięciu 300VAC. Poniżej przedstawiono schemat połączeń elektrycznych siłownika przy stosowaniu dodatkowych gasików:



Skróty użyte na schematach przedstawia poniższa tabela:

Skrót	Opis
N	Biegun neutralny zasilania sieciowego 230V/50Hz.
L	Faza zasilania sieciowego 230V/50Hz.
Tzas	Czujnik temperatury na zasilaniu w punkcie Tzas . Czujnik z elementem Pt1000. Czujnik wymagany dla nastawy CzujTzas=Tak .
Tcwu	Czujnik temperatury CWU w punkcie Tcwu . Czujnik z elementem KTY81-210.
Pccw	Pompa cyrkulacji CWU.
Zcwu	Siłownik zaworu regulacyjnego CWU. Litery O i Z przy zaciskach siłownika oznaczają otwieranie zaworu i zamykanie zaworu. Otwieranie oznacza wzrost temperatury w punkcie Tcwu, a zamykanie zmniejszanie temperatury CWU.

☞ 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 pompą cyrkulacji CWU 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 instalacyjnym. Umożliwia to, oprócz funkcji zabezpieczającej, łatwe wyłączenie zasilania regulatora i urządzeń wykonawczych.

OBSŁUGA

Widok płyty czołowej regulatorów przedstawiają poniższe rysunki:

ATTO-CW3



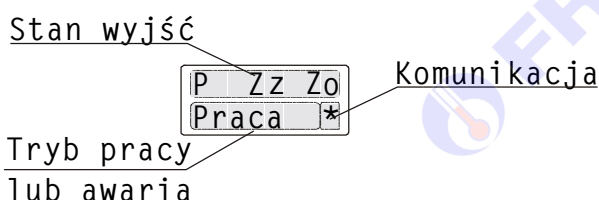
ATTO2-CW3



Dioda statusowa prawidłowo zainstalowanego i sprawnego regulatora świeci światłem zielonym. Uszkodzenie czujnika, toru pomiarowego, wykrycie stanu awarii powoduje zmianę koloru diody statusowej na czerwony.

Ponadto dioda statusowa sygnalizuje bieżący tryb: świecenie ciągłe oznacza tryb użytkownika, powolne mruganie diody oznacza tryb serwisowy, a szybkie tryb konfiguracji. Tryb testu wyjść sygnalizowany jest cykliczną zmianą koloru świecenia diody statusowej (czerwony / zielony).

Po włączeniu zasilania przez ok. 5 sekund wyświetlany jest ekran zawierający nazwę sterownika oraz informację o wersji struktury programowej a następnie ekran główny. Ekran główny zawiera podstawowe informacje o stanie wyjść regulatora i obowiązującym programie regulacji:



W pierwszej linii ekranu głównego wyświetlany jest stan wyjść regulatora:

Komunikat	Interpretacja
P	Załączone wyjście sterujące pompą cyrkulacyjną CWU.
Zz	Załączone wyjście sterujące siłownikiem - zamykaniem zaworu.
Zo	Załączone wyjście sterujące siłownikiem - otwieraniem zaworu.

W drugiej linii wyświetlacza wyświetlana jest informacja o aktywnym trybie pracy:

Komunikat	Interpretacja
Praca	Regulacja załączona. Parametr Tryb ustawiony na Praca. Pompa cyrkulacyjna pracuje zgodnie z programem tygodniowym CCW, aktywne sterowanie zaworem regulacyjnym CWU - obowiązuje zadana temperatura wynikająca z programu tygodniowego CWU.
Stop	Regulacja wyłączona. Parametr Tryb ustawiony na Stop. Pompa cyrkulacyjna jest wyłączona a zawór zamknięty.

Jeżeli regulator wykryje sytuację awaryjną (dioda Status świeci się na czerwono) w miejscu informacji o aktywnym trybie regulacji wyświetlony zostanie pulsująco jeden z komunikatów ujętych w tabeli:

Komunikat	Interpretacja	Priorytet
Tzas!	Awaria czujnika lub toru pomiarowego temperatury na zasilaniu w punkcie Tzas .	1
Tcwu!	Awaria czujnika lub toru pomiarowego. Regulator zamyka zawór regulacyjny CWU.	2

Jeżeli wystąpiło kilka sytuacji awaryjnych jednocześnie wyświetlana jest informacja o awarii o najwyższym priorytecie.

Dodatkowo, gdy regulator komunikuje się z jednostką nadrzędną, w prawym dolnym rogu wyświetlacza pulsuje znak '*' (gwiazdka).

Wyświetlanie parametrów użytkownika.

Ekran główny jest pierwszym ekranem listy parametrów.

Naciskając przyciski <-> i <+> można wyświetlać następny i poprzedni parametr z listy. Poniższa tabela zawiera zestawienie parametrów regulatora dostępnych w trybie Użytkownika wraz z zakresem ich wartości i interpretacją. Ilość wyświetlanych parametrów zależy od konfiguracji regulatora.

Parametr	Zakres	Opis
Tcwu	-30.0÷110.0°C	Zmierzona temperatura CWU w punkcie Tcwu.
Tzas	-30.0÷280.0°C	Zmierzona temperatura na zasilaniu (sieci) w punkcie Tzas.
Dzien	Pn, Wt, Sr, Cz, Pt, So, Ni	Bieżący dzień tygodnia.
Czas	0÷23:0÷59	Bieżący czas w formacie gg:mm.
Tryb	Praca, Stop	Tryb pracy regulatora. Opcje do wyboru: <ul style="list-style-type: none"> ■ Praca - aktywna regulacja temperatury CWU, aktywny obwód cyrkulacji CWU, ■ Stop - wyłączenie pompy cyrkulacyjnej i zamknięcie zaworu regulacyjnego.
Hasło	0÷99, 0÷99	Hasło instalatora (dostępu do trybu serwisowego).

Każdy z parametrów wyświetlany jest na oddzielnym ekranie. W górnej linii wyświetlana

jest nazwa parametru, w dolnej jego wartość. Na przykład na ekranie:

Tcwu
45,1 °C

wyświetlana jest zmierzona wartość temperatury CWU.

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.

Naciśnięcie **<ESC>** powoduje wyświetlenie pierwszego parametru z listy.

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

Wyświetlanie i edycja programu tygodniowego CWU.

Parametry związane z aktywnym programem CWU wyświetlane są po naciśnięciu klawisza funkcyjnego **<F>** w trybie użytkownika. Listę parametrów związanych z aktywnym programem CWU zawiera poniższa tabela:

Parametr	Zakres	Opis
CWU.Dz	Pn, Wt, Sr, Cz, Pt, So, Ni	Dzień tygodnia, którego dotyczy program CWU wyświetlany na kolejnych ekranach. Po zmianie wartości parametru CWU.Dz zostanie wyświetlony program CWU dla wybranego dnia tygodnia. Poniżej program dla CWU.Dz:Pn .
CWU.Pn1p	00:00	Czas początku pierwszego przedziału programu dobowego CWU dla poniedziałku. Parametr nie podlega edycji. Pierwszy przedział zawsze rozpoczyna się o godzinie 00:00.
CWU.Pn1T	TcwuMIN ÷ TcwuMAX	Zadana temperatura obowiązująca dla pierwszego przedziału programu dobowego CWU dla poniedziałku.
CWU.Pn2p	0÷24:0÷59	Czas początku drugiego przedziału programu dobowego CWU dla poniedziałku (czas końca pierwszego przedziału).
CWU.Pn2T	TcwuMIN ÷ TcwuMAX	Zadana temperatura obowiązująca dla drugiego przedziału programu dobowego CWU dla poniedziałku.
CWU.Pn3p	0÷24:0÷59	Czas początku trzeciego przedziału programu dobowego CWU dla poniedziałku (czas końca drugiego przedziału).
CWU.Pn3T	TcwuMIN ÷ TcwuMAX	Zadana temperatura obowiązująca dla trzeciego przedziału programu dobowego CWU dla poniedziałku.
CWU.Pn4p	0÷24:0÷59	Czas początku czwartego przedziału programu dobowego CWU dla poniedziałku (czas końca trzeciego przedziału).
CWU.Pn4T	TcwuMIN ÷ TcwuMAX	Zadana temperatura obowiązująca dla czwartego przedziału programu dobowego CWU dla poniedziałku.
CWU.Pn5p	0÷24:0÷59	Czas początku piątego przedziału programu dobowego CWU dla poniedziałku (czas końca czwartego przedziału).
CWU.Pn5T	TcwuMIN ÷ TcwuMAX	Zadana temperatura obowiązująca dla piątego przedziału programu dobowego CWU dla poniedziałku.
CWU.Pn6k	24:00	Czas końca programu dobowego dla poniedziałku. Parametr nie podlega edycji. Program zawsze kończy się o godzinie 24:00. W przypadku, gdy jeden z wcześniej opisanych parametrów czasowych posiada nastawę 24:00 program kończy się na nim i posiada odpowiednio mniej przedziałów czasowych.
CWU.Kop	Pn, Wt, Sr, Cz, Pt, So, Ni, ?	Funkcja umożliwia przypisanie (skopiowanie) aktualnie wyświetlanego programu dobowego CWU do wybranego dnia tygodnia. W celu skopiowania bieżącego programu należy wybrać dzień tygodnia do którego chcemy skopiować bieżący program. Po skopiowaniu wartość parametru Kopuj zostanie zmieniona z dnia na znak '?'. ?

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



Początki kolejnych przedziałów muszą być ułożone w czasie kolejno: **CWU.Pn1p < CWU.Pn2p < CWU.Pn3p < CWU.Pn4p < CWU.Pn5p < CWU.Pn6k**. Regulator automatycznie koryguje nastawy czasów początku przedziałów czasowych tak, aby zachować ich poprawność. Modyfikując program należy zawsze sprawdzić nastawy wszystkich przedziałów czasowych.

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

Dzień	Nazwy przedziałów
Poniedziałek	[CWU.Pn1p, CWU.Pn1T], ..., [CWU.Pn5p, CWU.Pn5T], CWU.Pn6k.
Wtorek	[CWU.Wt1p, CWU.Wt1T], ..., [CWU.Wt5p, CWU.Wt5T], CWU.Wt6k.
Środa	[CWU.Sr1p, CWU.Sr1T], ..., [CWU.Sr5p, CWU.Sr5T], CWU.Sr6k.
Czwartek	[CWU.Cz1p, CWU.Cz1T], ..., [CWU.Cz5p, CWU.Cz5T], CWU.Cz6k.
Piątek	[CWU.Pt1p, CWU.Pt1T], ..., [CWU.Pt5p, CWU.Pt5T], CWU.Pt6k.
Sobota	[CWU.So1p, CWU.So1T], ..., [CWU.So5p, CWU.So5T], CWU.So6k.
Niedziela	[CWU.Ni1p, CWU.Ni1T], ..., [CWU.Ni5p, CWU.Ni5T], CWU.Ni6k.

Wyświetlanie i edycja programu tygodniowego pracy cyrkulacji CWU (CCW).

Program pracy cyrkulacji CWU (CCW) dostępny jest, gdy regulator obsługuje obwód cyrkulacji CWU. Parametry związane z aktywnym programem CCW wyświetlane są po dwukrotnym naciśnięciu klawisza funkcyjnego **<F>** w trybie użytkownika. Listę parametrów związanych z aktywnym programem CCW zawiera poniższa tabela:

Parametr	Zakres	Opis
CCW.Dz	Pn, Wt, Sr, Cz, Pt, So, Ni	Dzień tygodnia, którego dotyczy program CCW wyświetlany na kolejnych ekranach. Po zmianie wartości parametru CCW.Dz zostanie wyświetlony program CCW dla wybranego dnia tygodnia. Poniżej program dla CCW.Dz:Pn .
CCW.Pn1p	0÷24:0÷59	Czas początku pierwszego przedziału programu dobowego CCW dla poniedziałku.
CCW.Pn1k	0÷24:0÷59	Czas końca pierwszego przedziału programu dobowego CCW dla poniedziałku.
CCW.Pn2p	0÷24:0÷59	Czas początku drugiego przedziału programu dobowego CCW dla poniedziałku.
CCW.Pn2k	0÷24:0÷59	Czas końca drugiego przedziału programu dobowego CCW dla poniedziałku.
CCW.Pn3p	0÷24:0÷59	Czas początku trzeciego przedziału programu dobowego CCW dla poniedziałku.
CCW.Pn3k	0÷24:0÷59	Czas końca trzeciego przedziału programu dobowego CCW dla poniedziałku.
CCW.Kop	Pn, Wt, Sr, Cz, Pt, So, Ni, ?	Funkcja umożliwia przypisanie (skopiowanie) aktualnie wyświetlanego programu dobowego CCW do wybranego dnia tygodnia. W celu skopiowania bieżącego programu należy wybrać dzień tygodnia do którego chcemy skopiować bieżący program. Po skopiowaniu wartość parametru CCW.Kop 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 CCW dotyczą poniedziałku. Nazwy przedziałów dla wszystkich dni tygodnia przedstawia poniższa tabela.


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










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. W trybie tym instalator może zmienić wartość każdego parametru. Tryb serwisowy sygnalizowany jest miganiem diody statusowej.

Naciśnięcie **<ESC>** i przytrzymanie go przez około 4 sekundy powoduje powrót do trybu użytkownika i wyświetlenie ekranu głównego.

Parametry dostępne w trybie serwisowym.

Poniższa tabela zawiera zestawienie parametrów regulatora dostępnych w trybie serwisowym wraz z zakresem ich wartości i interpretacją. Ilość wyświetlanych parametrów zależy od konfiguracji regulatora. Parametry poprzedzone znakiem  wyświetlane są wyłącznie w trybie serwisowym. Pozostałe dostępne są też w trybie Użytkownika i zostały szczegółowo opisane wcześniej.

Parametr	Zakres	Opis
Tcwu	-30.0÷110.0°C	Zmierzona temperatura CWU w punkcie Tcwu.
 TcwuKLB	-9.9÷9.9°C	Współczynnik kalibracji toru temperatury CWU.
 ZadTcwu	TcwuMIN ÷TcwuMAX	Zadana temperatura CWU wyliczona na podstawie programu tygodniowego.
 OutPI	0÷1000	Stan wyjścia regulatora PI regulatora PI sterującego siłownikiem zaworu regulacyjnego CWU.
Tzas	-30.0÷280.0°C	Zmierzona temperatura na zasilaniu (sieci) w punkcie Tzas.
 TzasKLB	-9.9÷9.9°C	Współczynnik kalibracji toru temperatury na zasilaniu.
Dzien	Pn, Wt, Sr, Cz, Pt, So, Ni	Bieżący dzień tygodnia.
Czas	0÷23:0÷59	Bieżący czas w formacie gg:mm.
Tryb	Praca, Stop	Tryb pracy regulatora.
 TcwuMIN	5°C÷TcwuMAX	Dolne ograniczenie wartości zadanych temperatur CWU.
 TcwuMAX	TcwuMIN÷90°C	Górne ograniczenie wartości zadanych temperatur CWU.
 Kp	1.0÷10.0	Wzmocnienie regulatora PI sterującego siłownikiem zaworu regulacyjnego CWU. 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.
 Ti	0÷999 sekund	Czas całkowania regulatora PI sterującego siłownikiem zaworu regulacyjnego CWU wyrażony w sekundach. Wartość parametru należy dobrać doświadczalnie.
 Tps	0÷999 sekund	Czas przejścia siłownika zaworu regulacyjnego CWU, od pełnego otwarcia do całkowitego zamknięcia wyrażony w sekundach. Parametr ten podaje zwykle producent siłownika.

🔑 PccwZAL	0÷999 sekund	Czas załączenia pompy cyrkulacji CWU wyrażony w sekundach. W przypadku, gdy pompa cyrkulacji CWU ma pracować bez przerw należy zaprogramować PccwZAL=0 lub PccwWYL=0 . Parametr wyświetlany, gdy regulator obsługuje obwód cyrkulacji CWU. Parametr wyświetlany dla konfiguracji ObwCCW=Tak .
🔑 PccwWYL	0÷99 minut	Czas wyłączenia pompy cyrkulacji CWU wyrażony w minutach. Parametr wyświetlany, gdy regulator obsługuje obwód cyrkulacji CWU. Parametr wyświetlany dla konfiguracji ObwCCW=Tak .

🔑 Konfiguracja.

W celu wyświetlenia listy parametrów konfiguracyjnych należy w trybie serwisowym przycisnąć klawisz funkcyjny **<F>**. Wyświetlanie listy parametrów konfiguracyjnych sygnalizowane jest szybkim miganiem diody statusowej. Poniższa tabela zawiera zestawienie parametrów konfiguracyjnych regulatora wraz z zakresem ich wartości i interpretacją.

Parametr	Zakres	Opis
CzujTzas	Tak, Nie	Obsługa czujnika temperatury na zasilaniu w punkcie Tzas . Opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ Tak - wymagany montaż czujnika temperatury w punkcie Tzas, ■ Nie - czujnik Tzas nie jest wymagany.
ObwCCW	Tak, Nie	Obsługa obwodu cyrkulacji CWU (CCW). Opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ Nie - obwód CCW niewykorzystywany, ■ Tak - obwód CCW aktywny, cykliczne sterownie pracą pompy Pccw w okresach wyznaczonych przez program tygodniowy CCW.
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 Przywrócenie nastaw fabrycznych .
Haslo	0÷99, 0÷99	Parametr umożliwia zmianę hasła instalatora (hasła dostępu do trybu serwisowego). Zmienione hasło należy zapisać. Nieznajomość hasła uniemożliwi powtórny konfigurację sterownika i zmianę nastaw serwisowych.

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
Zcwu	Otw, Zam, Stop	Stan wyjść sterujących siłownikiem zaworu regulacyjnego CWU. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ Otw - otwieranie zaworu (wzrost temperatury w punkcie Tcwu), ■ Zam - zamykanie zaworu (spadek temperatury w punkcie Tcwu), ■ Stop - zawór pozostaje w ostatnim położeniu.
Pccw	Zal, Wyl	Stan wyjścia sterującego pompą cyrkulacji CWU. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ Zal - pompa załączona, ■ Wyl - pompa wyłączona.


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

Tryby pracy.

Regulator może pracować w trybie **Praca** lub **Stop**. Tryb ustawiany jest parametrem **Tryb**. W trybie **Stop** zawór regulacyjny CWU jest zamknięty a pompa cyrkulacyjna wyłączona. W trybie **Praca** aktywna jest regulacja temperatury CWU oraz sterownie pompą cyrkulacji. Regulacja temperatury w punkcie **Tcwu** odbywa się w oparciu o algorytm PI z wyjściem krokowym sterujący pracą siłownika zaworu regulacyjnego. Zadana temperatury określana jest na podstawie programu tygodniowego.

 Uszkodzenie czujnika **Tcwu** lub awaria toru pomiarowego powoduje zamknięcie zaworu **Zcwu**.

Program tygodniowy CWU.

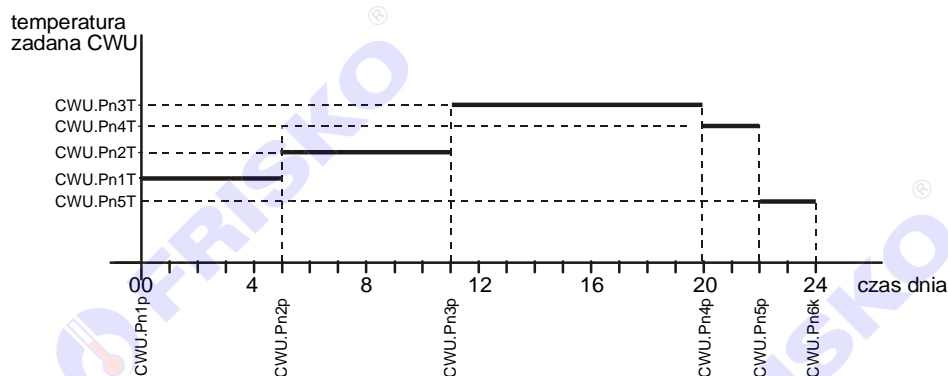
Program tygodniowy zmian zadanej temperatury CWU składa się z programów dobowych, oddzielnych dla każdego dnia tygodnia. Każdy program dobowy składa się maksymalnie z pięciu przedziałów czasowych. Dla każdego przedziału definiuje się niezależne temperatury zadane CWU. Pierwszy przedział programu dobowego zawsze rozpoczyna się o godzinie 00:00. Godziny początków kolejnych przedziałów i zadanych temperatur są ustawiane parametrami. Program dobowy zawsze kończy się o 24:00. Dla poniedziałku przedziały czasowe oraz zadane temperatury wyznaczają parametry: **[CWU.Pn1p, CWU.Pn1T]**, **[CWU.Pn2p, CWU.Pn2T]**, **[CWU.Pn3p, CWU.Pn3T]**, **[CWU.Pn4p, CWU.Pn4T]**, **[CWU.Pn5p, CWU.Pn5T]**, **CWU.Pn6k**. Parametr **CWU.Pn1p** ma wartość 00:00 i nie podlega edycji. Parametr **CWU.Pn6k** ma wartość 24:00, nie podlega edycji i oznacza koniec programu z wykorzystaniem wszystkich przedziałów czasowych.

Program dobowy rozpoczyna się o godzinie 00:00, a kończy o godzinie 24:00. Przedziały czasowe nie mogą zachodzić na siebie. Początki kolejnych przedziałów muszą być ułożone w czasie kolejno:

$$\mathbf{CWU.Pn1p < CWU.Pn2p < CWU.Pn3p < CWU.Pn4p < CWU.Pn5p < CWU.Pn6k.}$$

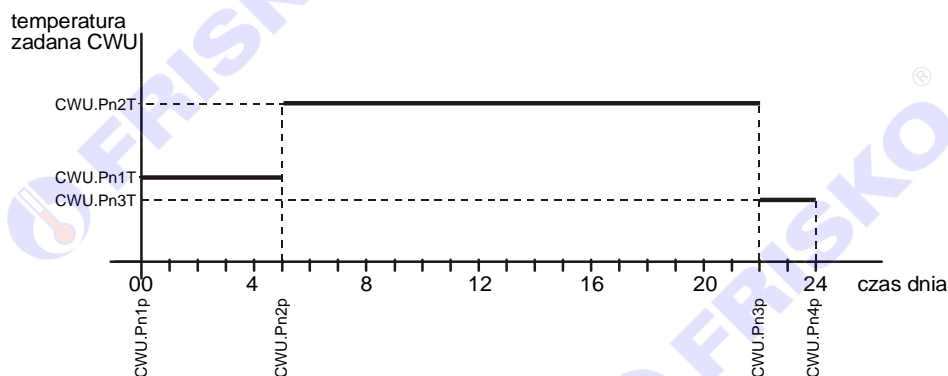
Regulator automatycznie koryguje nastawy czasów początku przedziałów czasowych tak, aby zachować ich poprawność. Modyfikując program należy zawsze sprawdzić nastawy wszystkich przedziałów czasowych.

Przykład programu dobowego dla poniedziałku z pięcioma przedziałami czasowymi pokazano na poniższym rysunku:

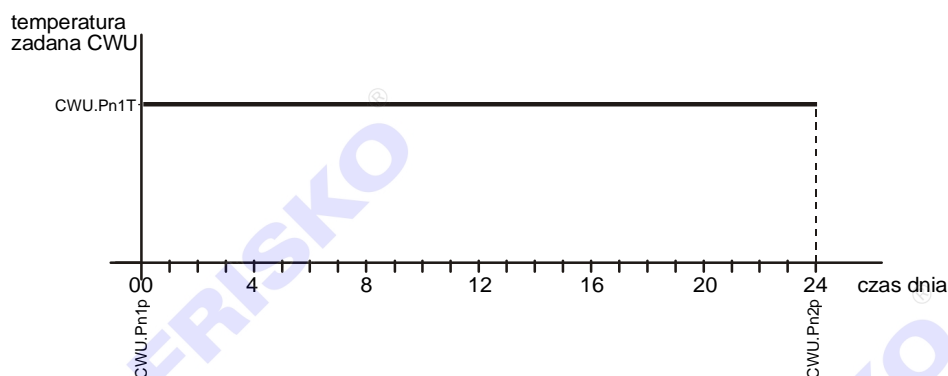


Program dobowy może składać się z mniejszej niż pięć liczby przedziałów czasowych. Ustawienie wartości 24:00 czasu początku danego przedziału kończy program na tym przedziale.

Przykład programu dobowego dla poniedziałku z trzema przedziałami czasowymi przedstawia poniższy rysunek (nastawa **CWU.Pn4p 24:00** kończy program):



W przypadku, gdy dana temperatura ma obowiązywać przez całą dobę należy nastawić **CWU.Pn2p 24:00**. Przykład odpowiedniego programu pokazano na kolejnym rysunku.



Każdy dzień tygodnia ma swój zestaw parametrów określających początek przedziału oraz temperaturą zadaną dla tego przedziału. Nazwy tych parametrów zaczynają się od symbolu dnia tygodnia w konwencji:

Pn – poniedziałek: (CWU.Pn1p, CWU.Pn1T, ..., CWU.Pn5p, CWU.Pn5T, CWU.Pn6k),

Wt – wtorek: (CWU.Wt1p, CWU.Wt1T, ..., CWU.Wt5p, CWU.Wt5T, CWU.Wt6k),

Sr – środa: (CWU.Sr1p, CWU.Sr1T, ..., CWU.Sr5p, CWU.Sr5T, CWU.Sr6k),

Cz – czwartek: (CWU.Cz1p, CWU.Cz1T, ..., CWU.Cz5p, CWU.Cz5T, CWU.Cz6k),

Pt – piątek: (CWU.Pt1p, CWU.Pt1T, ..., CWU.Pt5p, CWU.Pt5T, CWU.Pt6k),

So – sobota: (CWU.So1p, CWU.So1T, ..., CWU.So5p, CWU.So5T, CWU.So6k),

Ni - niedziela: (CWU.Ni1p, CWU.Ni1T, ..., CWU.Ni5p, CWU.Ni5T, CWU.Ni6k).

Program tygodniowy pracy cyrkulacji CWU.

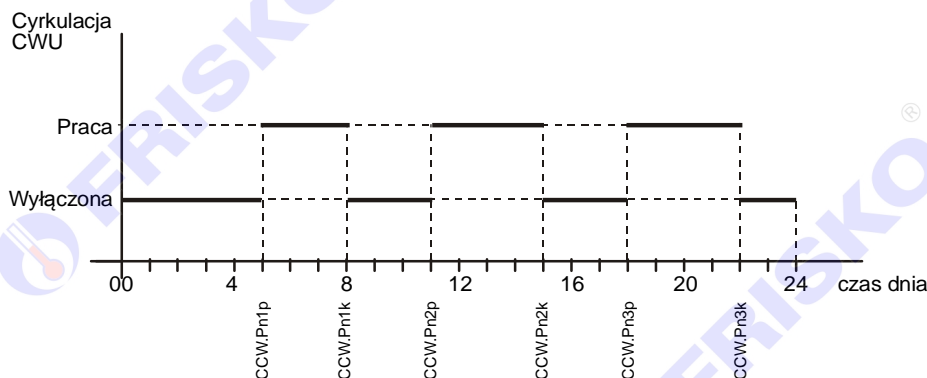
Program tygodniowy pracy cyrkulacji CWU składa się z programów dobowych, oddzielnych dla każdego dnia tygodnia. Każdy program dobowy może się składać z trzech przedziałów czasowych wyznaczających okresy, w których cyrkulacja pracuje. Dla poniedziałku przedziały te wyznaczają parametry:

[**CCW.Pn1p**, **CCW.Pn1k**], [**CCW.Pn2p**, **CCW.Pn2k**], [**CCW.Pn3p**, **CCW.Pn3k**].

W zadeklarowanych przedziałach pompa cyrkulacyjna może pracować cyklicznie. Czas pracy i postoju pompy określają parametry **PccwZAL** i **PccwWYL**. Poza zadeklarowanymi przedziałami czasowymi pompa cyrkulacji CWU jest wyłączona. 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:

CCW.Pn1p < CCW.Pn1k < CCW.Pn2p < CCW.Pn2k < CCW.Pn3p < CCW.Pn3k.

Przykład programu dobowego dla poniedziałku pokazano na rysunku:



W przypadku, gdy przez całą dobę cyrkulacja na pracować 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 cyrkulacja ma być wyłączona 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 skrótu "CWU.", a następnie symbolu dnia tygodnia w konwencji:

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

Wt – wtorek: (**CCW.Wt1p**, ..., **CCW.Wt3k**),

Sr – środa: (**CCW.Sr1p**, ..., **CCW.Sr3k**),

Cz – czwartek: (**CCW.Cz1p**, ..., **CCW.Cz3k**),








Pt – piątek: (**CCW.Pt1p**, ..., **CCW.Pt3k**),

So – sobota: (**CCW.So1p**, ..., **CCW.So3k**),

Ni - niedziela: (**CCW.Ni1p**, ..., **CCW.Ni3k**).

Przywrócenie nastaw fabrycznych.

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

Parametr	Nastawa
Tryb	Praca
 TcwuMIN	35°C
 TcwuMAX	55°C
 Kp	4.0
 Ti	120 sekund
 Tps	30 sekund
 PccwZAL	30 sekund
 PccwWYL	30 minut



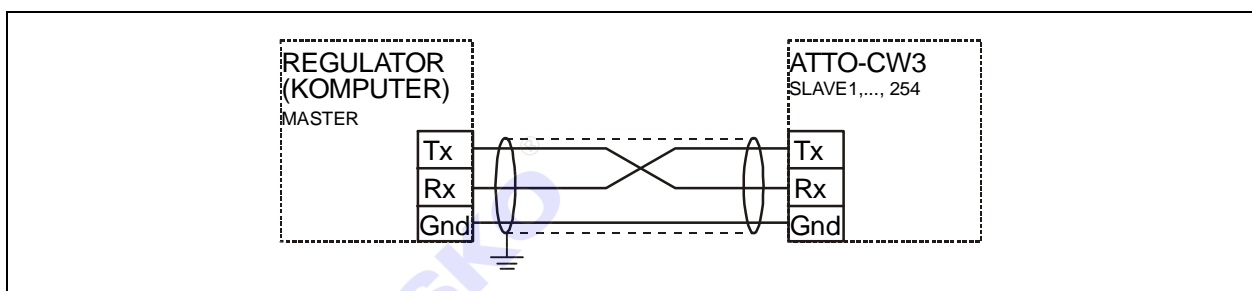
Pozostałe parametry nie są modyfikowane podczas przywracania nastaw fabrycznych.

KOMUNIKACJA

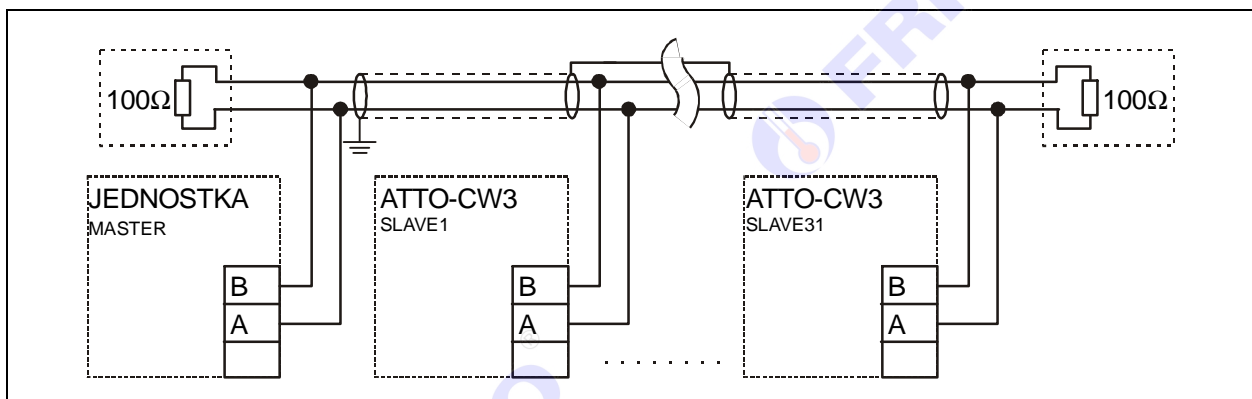
ATTO-CW3/ATTO2-CW3 produkowany jest z interfejsem RS232 lub RS485 (do wyboru na etapie zamawiania). Jeżeli w zamówieniu nie zadysponowano RS232, standardowo dostarczany jest regulator z interfejsem RS485.

Regulator obsługuje protokół MODBUS RTU. Port komunikacyjny umożliwia połączenie ATTO-CW3/ATTO2-CW3 z jednostką MASTER sterującą źródłem ciepła lub z systemem monitoringu i zdalnego nadzoru. Zastosowanie interfejsu cyfrowego pozwala znacznie uprościć sposób sterowania oraz instalację elektryczną w rozbudowanych układach wykorzystujących regulatory ATTO-CW3/ATTO2-CW3.

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-CW3 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 Pt1000	1
Zakres pomiarowy	od -30°C do +280°C
Błąd pomiaru	±1°C
Ilość wejść pomiarowych KTY81-210	1
Zakres pomiarowy	od -30°C do +110°C
Błąd pomiaru	±1°C
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-CW3) 96x47x89 (ATTO2-CW3)
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

