

## PRZEZNACZENIE I PODSTAWOWE FUNKCJE

ATTO-KO/ATTO2-KO jest urządzeniem realizującym funkcję komparatora okienkowego K1 oraz dwukanałowego termostatu elektronicznego T2 i T3. Funkcja komparatora jest zawsze aktywna. Ilość aktywnych termostatów ustawiana jest parametrami konfiguracyjnymi.

Do komparatora okienkowego (K1) przypisane jest wyjście OutK1 i pomiar temperatury T1. Zakres mierzonej temperatury wynosi  $-30,0^{\circ}\text{C}\div 280,0^{\circ}\text{C}$  przy zastosowaniu czujnika z elementem pomiarowym Pt1000 lub  $-30,0^{\circ}\text{C}\div 110,0^{\circ}\text{C}$  przy zastosowaniu czujnika z elementem pomiarowym KTY81-210. Dla komparatora Użytkownik ma możliwość nastawienia parametrów **T1Min** i **T1Max** - dolnego i górnego progu zadziałania komparatora. Wzrost temperatury T1 powyżej wartości **T1Max** lub spadek temperatury T1 poniżej wartości **T1Min** powoduje załączenie wyjścia komparatora.

Gdy temperatura T1 mieści się w przedziale **T1Min...T1Max** wyjście komparatora jest wyłączone. Przełączanie na granicy progów zadziałania komparatora realizowane jest z histerezą  $0,2^{\circ}\text{C}$ .

Do termostatów T2 i T3 przypisane są odpowiednio wyjścia OutT2 i OutT3 oraz pomiary temperatury T2 i T3. Zakres mierzonej temperatury  $-30,0^{\circ}\text{C}\div 110,0^{\circ}\text{C}$ . Można stosować tylko czujniki z elementem pomiarowym KTY81-210. Dla każdego termostatu regulacja temperatury jest dwustanowa. Termostaty pracują w oparciu o niezależne zestaw parametrów: temperatura zadana i histereza regulacji.


Dodatkowe funkcje regulatora:

- kalibracja torów pomiarowych,
- sygnalizacja niesprawności czujnika lub toru pomiarowego
- funkcja testu wyjść.

Sterownik wyposażony jest w podświetlany wyświetlacz LCD 2x8 znaków i klawiaturę z 5 przyciskami. Port komunikacyjny RS232 lub RS485 (do wyboru na etapie zamówienia) i oprogramowanie realizujące protokół MODBUS RTU umożliwia współpracę sterownika ze sterownikami nadrzędnymi i programami wizualizacji i nadzoru. Rozłączne złącza ułatwiają montaż i serwis urządzenia. ATTO-KO przeznaczony do montażu na szynie DIN 35mm. ATTO2-KO przeznaczony do montażu tablicowego.

 **CZUJNIKI TEMPERATURY**

Do pomiaru temperatury T1 można zastosować czujnik z elementem pomiarowym Pt1000 lub KTY81-210. Do pomiaru temperatury T2 i T3 należy zastosować czujniki 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](http://www.frisko.pl).

Wybrane punkty charakterystyki obu elementów pomiarowych przedstawiają poniższe tabele:

<b>KTY81-210</b>	
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

<b>Pt1000</b>	
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



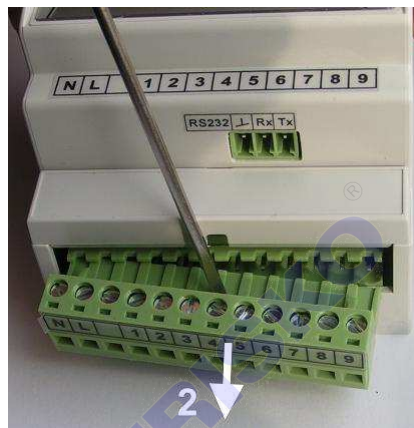
Montaż regulatora należy powierzyć firmie instalacyjnej lub wykwalifikowanemu elektrykowi. Samodzielne wykonywanie połączeń elektrycznych grozi porażeniem lub uszkodzeniem regulatora nie podlegającym gwarancji.



Regulator, w zależności od wersji wykonania, należy zamontować 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-KO

Regulator ATTO-KO 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-KO

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

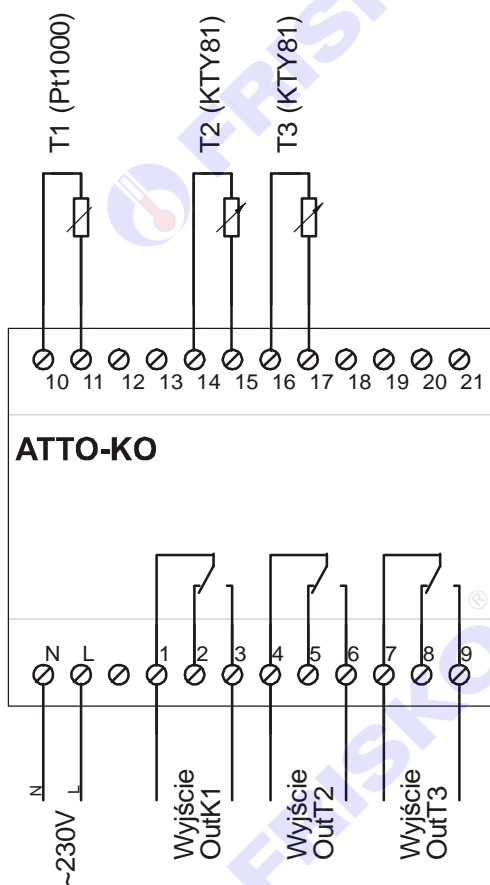
- wymiary otworu - 92x45,5mm,
- głębokość zabudowy - minimum 100mm,
- grubość tablicy - 0,5÷2mm.

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.

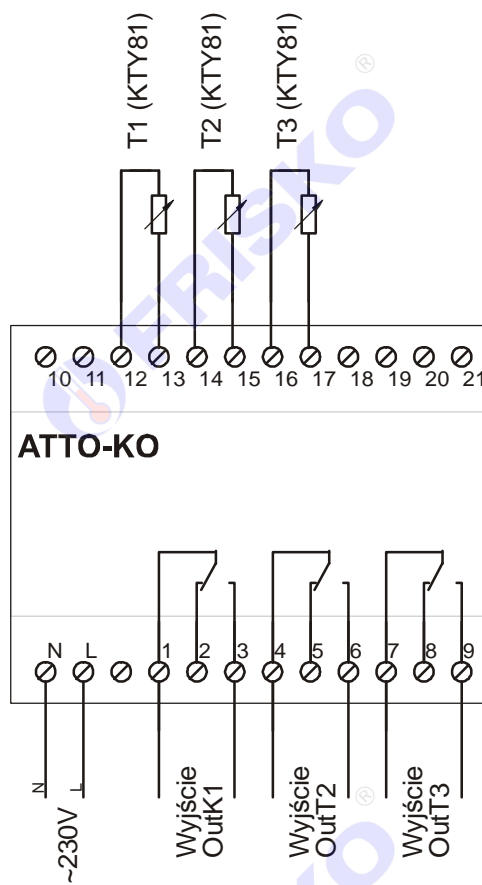
Regulator wyposażony jest w złącza rozłączne. W celu wyciągnięcia złącza z przewodami należy użyć wkrętaka w charakterze dźwigni i delikatnie od góry podważyć złącze analogicznie jak to pokazano na rysunkach dla wersji wykonania ATTO.

Schematy połączeń elektrycznych.

Dla czujnika z elementem Pt1000



Dla czujnika z elementem KTY81-210



Skróty użyte na schemacie przedstawia poniższa tabela:

Skrót	Opis
<b>N</b>	Biegun neutralny zasilania sieciowego 230V/50Hz.
<b>L</b>	Faza zasilania sieciowego 230V/50Hz.
<b>T1</b>	Czujnik temperatury komparatora okienkowego.
<b>T2</b>	Czujnik temperatury dla termostatu T2. Czujnik wymagany dla nastawy <b>AktywT2=Tak</b> .
<b>T3</b>	Czujnik temperatury dla termostatu T3. Czujnik wymagany dla nastawy <b>AktywT3=Tak</b> .
<b>OutK1</b>	Wyjście komparatora okienkowego K1. Załączenie wyjścia oznacza zwarcie zacisków 1-3.
<b>OutT2</b>	Wyjście termostatu T2. Załączenie wyjścia oznacza zwarcie zacisków 4-6.
<b>OutT3</b>	Wyjście termostatu T3. Załączenie wyjścia oznacza zwarcie zacisków 7-9.

☞ 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 silnikami (pompami, wentylatorami itp.) 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 AgSnO<sub>2</sub>.

- 👉 Długość przewodów czujnika nie powinna przekraczać 30m przy przekroju przewodu miedzianego 2x0.5 mm<sup>2</sup>.
- 👉 Przewody czujników 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 czujnika 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-KO**



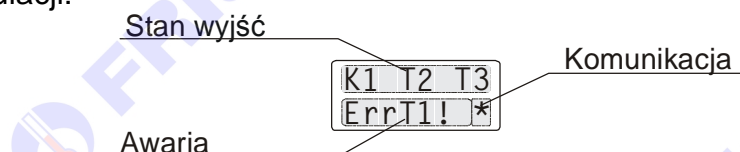
**ATTO2-KO**



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 ciągle 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
<b>K1</b>	Załączone wyjście komparatora okienkowego.
<b>T2</b>	Załączone wyjście termostatu T2.
<b>T3</b>	Załączone wyjście termostatu T3.

W drugiej linii wyświetlany jest status sterownika - komunikat "OK", gdy brak stanów awaryjnych. 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
<b>ErrT1!</b>	Awaria czujnika lub toru pomiarowego T1.	1
<b>ErrT2!</b>	Awaria czujnika lub toru pomiarowego T2.	2
<b>ErrT3!</b>	Awaria czujnika lub toru pomiarowego T3.	3

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
T1	-30.0÷110.0°C -30.0÷280.0°C	Zmierzona temperatura T1.
T1Min	-25.0÷100.0°C -25.0÷270.0°C	Dolny próg zadziałania komparatora okienkowego. <b>Dla poprawności pracy sterownika musi być spełniony warunek T1Min&lt;T1Max.</b>
T1Max	-25.0÷100.0°C -25.0÷270.0°C	Górny próg zadziałania komparatora okienkowego.
T2	-30.0÷110.0°C	Zmierzona temperatura T2.
T2Zad	-25.0÷100.0°C	Temperatura zadana dla termostatu T2.
T3	-30.0÷110.0°C	Zmierzona temperatura T3.
T3Zad	-25.0÷100.0°C	Temperatura zadana dla termostatu T3.
Hasło	0÷99, 0÷99	Hasło instalatora (dostępu do trybu serwisowego).

Lista wyświetlanych parametrów zależy od konfiguracji sterownika. Każdy z parametrów wyświetlany jest na oddzielnym ekranie. W górnej linii wyświetlana jest nazwa parametru,

w dolnej jego wartość. Na przykład na ekranie: 

T1
19,1 °C

 wyświetlana jest zmierzona wartość temperatury T1.

### 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.

## Przejsie do trybu serwisowego.

Podczas wyświetlania parametru **Haslo** 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
T1	-30.0÷110.0°C -30.0÷280.0°C	Zmierzona temperatura T1.
 T1KLB	-9.9÷9.9°C	Współczynnik kalibracji toru temperatury T1.
T1Min	-25.0÷100.0°C -25.0÷270.0°C	Dolny próg zadziałania komparatora okienkowego. <b>Dla poprawności pracy sterownika musi być spełniony warunek T1Min&lt;T1Max.</b>
T1Max	-25.0÷100.0°C -25.0÷270.0°C	Górny próg zadziałania komparatora okienkowego.
T2	-30.0÷110.0°C	Zmierzona temperatura T2.
 T2KLB	-9.9÷9.9°C	Współczynnik kalibracji toru temperatury T2.
T2Zad	-25.0÷100.0°C	Temperatura zadana dla termostatu T2.
 T2Hist	0.2÷20.0°C	Histeresa regulacji temperatury dla termostatu T2.
T3	-30.0÷110.0°C	Zmierzona temperatura T3.
 T3KLB	-9.9÷9.9°C	Współczynnik kalibracji toru temperatury T3.
T3Zad	-25.0÷100.0°C	Temperatura zadana dla termostatu T3.
 T3Hist	0.2÷20.0°C	Histeresa regulacji temperatury dla termostatu T3.



## 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
ErrorT1	Tak, Nie	Stan wyjścia komparatora okienkowego w przypadku awarii czujnika T1. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Zal</b> - wyjście <b>OutK1</b> załączone,</li> <li>■ <b>Wyl</b> - wyjście <b>OutK1</b> wyłączony.</li> </ul>
AktywT2	Tak, Nie	Wykorzystanie termostatu T2. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Tak</b> - aktywny termostat T2, wymagany montaż czujnika temperatury T2,</li> <li>■ <b>Nie</b> - termostat T2 wyłączony. Czujnik T2 nie jest wymagany.</li> </ul>
AktywT3	Tak, Nie	Wykorzystanie termostatu T3. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Tak</b> - aktywny termostat T3, wymagany montaż czujnika temperatury T3,</li> <li>■ <b>Nie</b> - termostat T3 wyłączony. Czujnik T3 nie jest wymagany.</li> </ul>
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). <b>Zmienione hasło należy zapisać. Nieznajomość hasła uniemożliwi powtórny konfigurację sterownika i zmianę nastaw serwisowych.</b>

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
OutK1	Zal, Wyl	Stan wyjścia komparatora okienkowego. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Zal</b> - wyjście załączone,</li> <li>■ <b>Wyl</b> - wyjście wyłączony.</li> </ul>
OutT2	Zal, Wyl	Stan wyjścia termostatu T2. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Zal</b> - wyjście załączone,</li> <li>■ <b>Wyl</b> - wyjście wyłączony.</li> </ul>
OutT3	Zal, Wyl	Stan wyjścia termostatu T3. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Zal</b> - wyjście załączone,</li> <li>■ <b>Wyl</b> - wyjście wyłączony.</li> </ul>

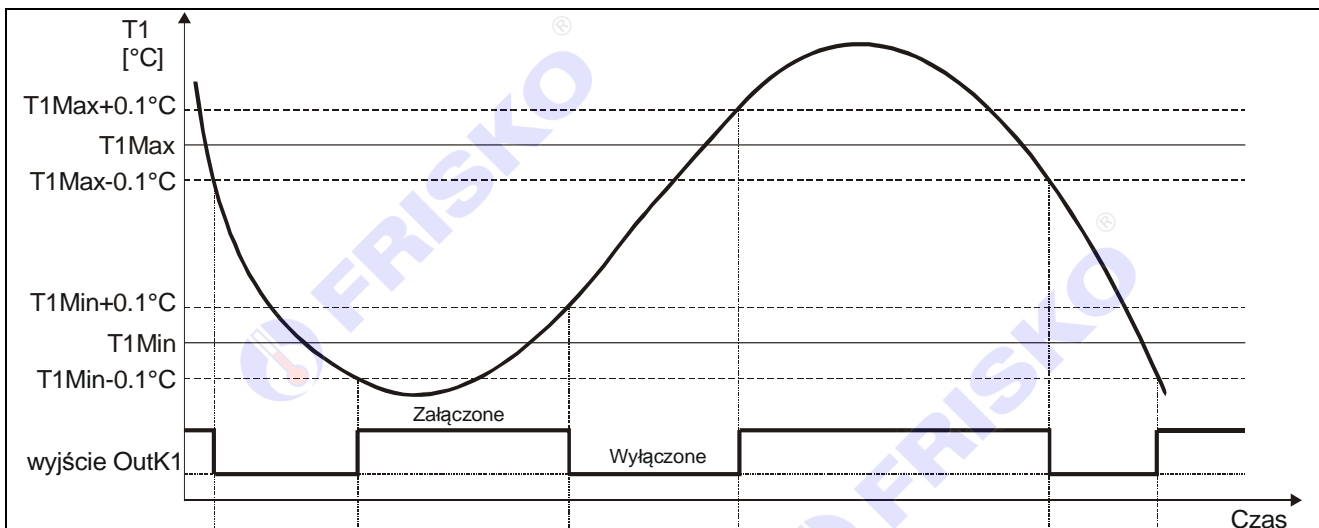
Zmianę stanu wyjść dokonuje się tak samo jak edycji pozostałych parametrów. Załączenie w trybie testu danego wyjścia sygnalizowane jest wyświetleniem w lewym dolnym rogu ekranu pulsującej litery 'R'.

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

## OPIS PODSTAWOWYCH FUNKCJI

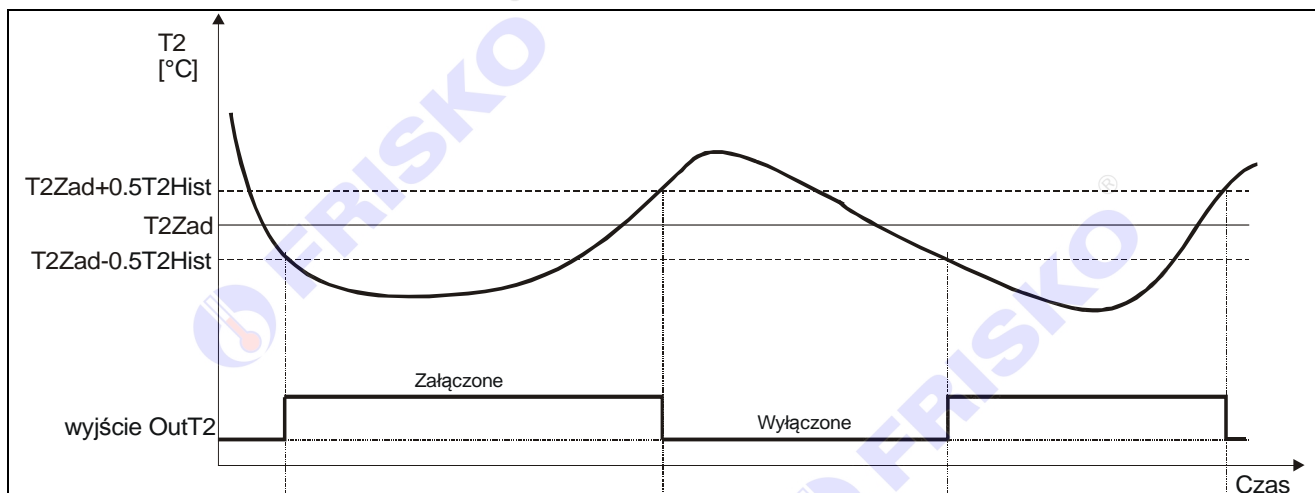
### Funkcja komparatora okienkowego.

Dla funkcji komparatora okienkowego określana jest wartość progów dolnej i górnej temperatury zadziałania komparatora (parametry **T1Min** i **T1Max**). Histereza przełączania wyjścia na progach wynosi  $0,2^{\circ}\text{C}$ . Poglądowy przebieg temperatury T1 oraz stan wyjścia OutK1 komparatora okienkowego przedstawia poniższy rysunek.



### Funkcje termostatów T1 i T2.


Regulacja temperatury jest dwustanowa. Dla każdego aktywnego kanału regulacji - termostatu, niezależnie określana jest wartość zadanej temperatury (parametry **T2Zad** i **T3Zad**) oraz histereza regulacji (parametry **T2Hist** i **T3Hist**). Poglądowy przebieg temperatury T2 oraz stan wyjścia  $\text{OutT2}$  przedstawia poniższy rysunek. Wyjścia termostatów nieaktywnych są wyłączone.



## Przywrócenie nastaw fabrycznych.

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

Parametr	Nastawa
T1Min	15.0°C
T1Max	25.0°C
T2Zad	50.0°C
🔑 T2Hist	4.0°C
T3Zad	50.0°C
🔑 T3Hist	4.0°C

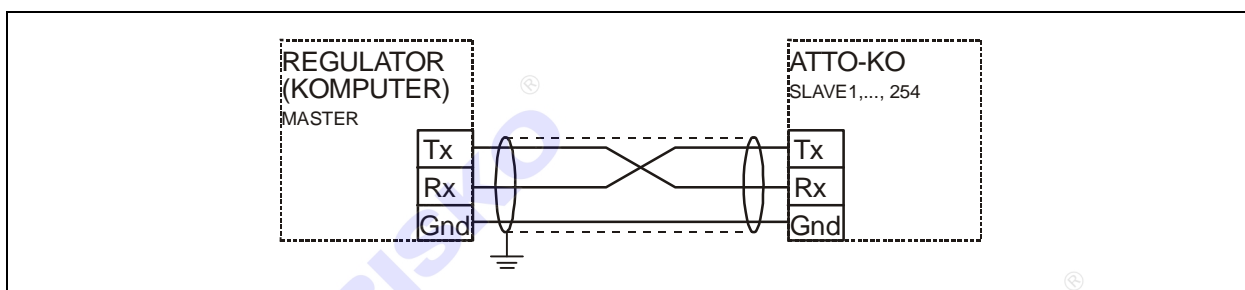
 Pozostałe parametry nie są modyfikowane podczas przywracania nastaw fabrycznych.

## KOMUNIKACJA

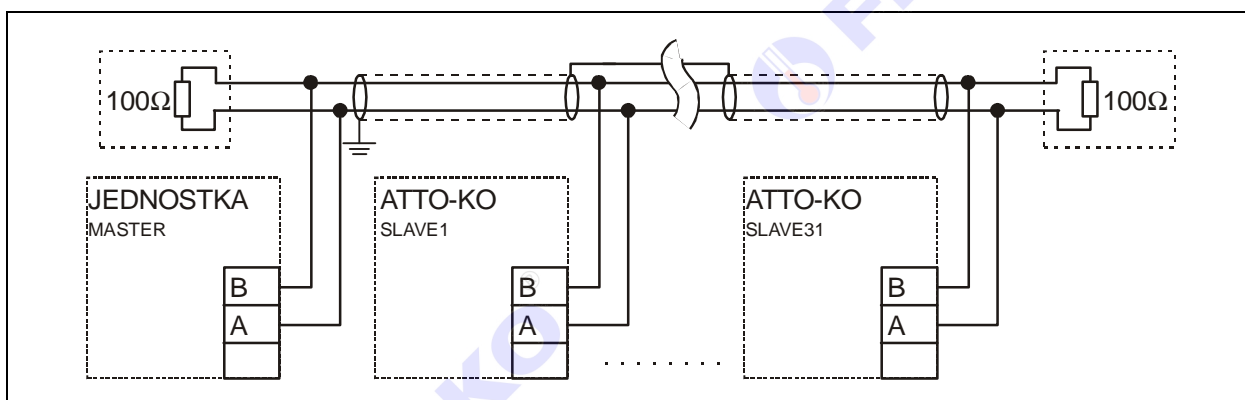
ATTO-KO/ATTO2-KO produkowany jest z interfejsem RS232 lub RS485 (do wyboru). Jeżeli w zamówieniu nie zadysponowano RS232, standardowo dostarczany jest regulator z interfejsem RS485.

Regulator obsługuje protokół MODBUS RTU. Port komunikacyjny umożliwia połączenie ATTO-KO/ATTO2-KO 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-KO/ATTO2-KO.

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-KO 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](http://play.google.com).

Więcej informacji o obu rozwiązaniach dostępne jest na naszej stronie internetowej [www.frisko.com.pl](http://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	3
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-KO) 96x47x89 (ATTO2-KO)
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



