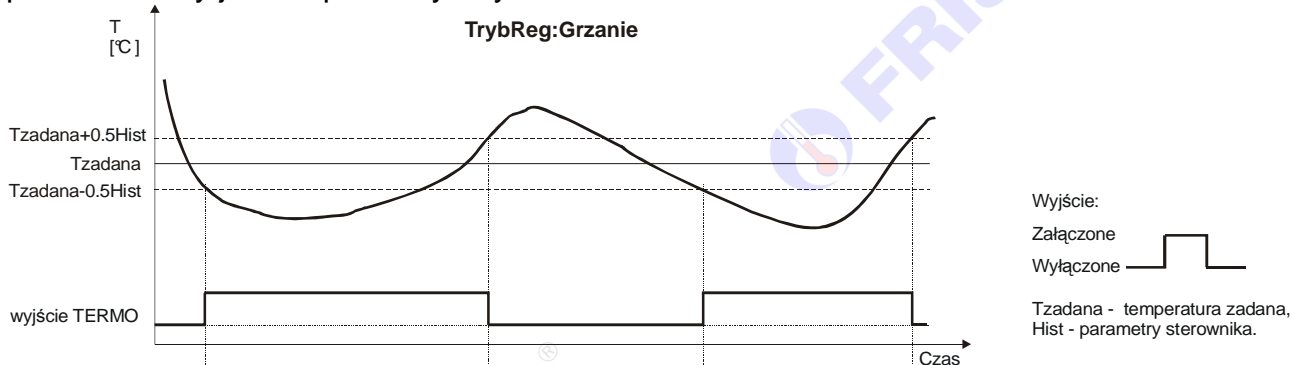


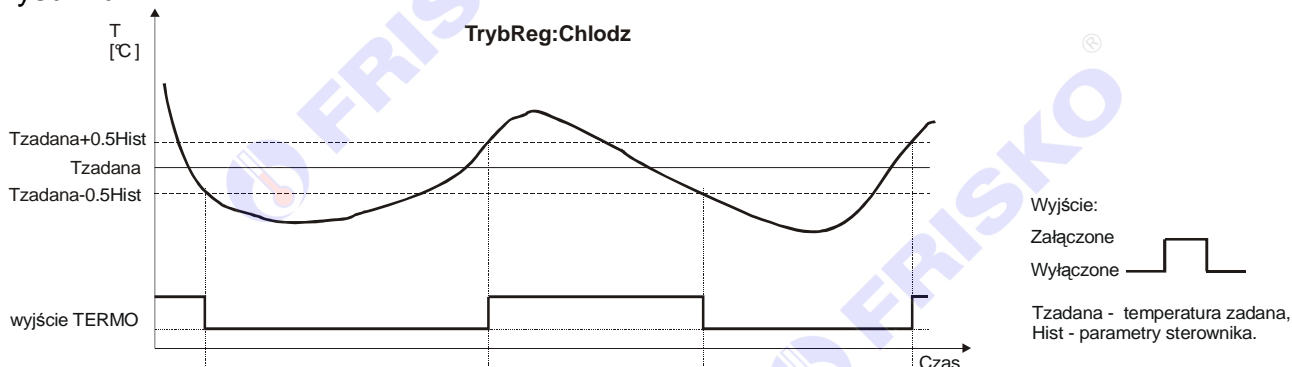
## PRZEZNACZENIE I PODSTAWOWE FUNKCJE

ATTO-TT/ATTO2-TT są urządzeniami łączącym funkcje uniwersalnego, programowanego termostatu elektronicznego i programatora czasowego. Mogą być stosowane zarówno w ogrzewaniu jak i w chłodzeniu. 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.

Regulacja temperatury jest dwustanowa. Algorytm działania termostatu w trybie Grzanie przedstawiony jest na poniższym rysunku.



Algorytm działania termostatu w trybie Chłodzenie przedstawiony jest na poniższym rysunku.



Wbudowany zegar czasu rzeczywistego umożliwia programowanie zmian temperatury zadanej w ciągu doby niezależnie dla każdego dnia tygodnia.

Termostat umożliwia zaprogramowanie wymaganych przez niektóre urządzenia grzewcze minimalnego czasu pracy i minimalnego czasu postoju. Dodatkowo sterownik posiada wyjście ALARM do sygnalizacji stanów awaryjnych załączane po przekroczeniu przez zmierzoną temperaturę dolnego lub górnego progu alarmowego. Sterownik zlicza czas załączenia wyjścia termostatu.

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-TT przeznaczony do montażu na szynie DIN 35mm. ATTO2-TT przeznaczony do montażu tablicowego.

Podstawowe funkcje termostatu:

- dwa tryby pracy: Praca, Stop,
- dwa tryby regulacji: na potrzeby ogrzewania lub chłodzenia,
- tryb pracy wg programu tygodniowego zmian temperatury zadanej termostatu,
- tryb pracy ze stałą wartością zadaną,
- dwustanowa regulacja temperatury,
- ustawiane progi alarmowe z sygnalizacją przekroczenia progu na wyjściu ALARM,
- nastawiana histereza regulacji,
- nastawiane minimalne czasy pracy i postoju urządzeń wykonawczych,
- liczniki czasu pracy urządzeń wykonawczych,
- pomiar temperatury w zakresie od -30,0°C do 280,0°C czujnikiem temperatury z elementem pomiarowym Pt1000 lub w zakresie od -30,0°C do 110,0°C czujnikiem z elementem pomiarowym KTY81-210,
- kalibracja torów pomiarowych,
- sygnalizacja niesprawności czujnika lub toru pomiarowego
- funkcja testu wyjść.

Podstawowe funkcje programatora czasowego:

- program dobowy działania wyjścia TIMER składający się z trzech przedziałów czasowych definiowanych z dokładnością do 1 minuty,
- możliwość cyklicznej pracy wyjścia TIMER w zdefiniowanych przedziałach – długość odcinków pracy i postoju programowana z dokładnością do 1 sekundy.



## CZUJNIKI TEMPERATURY

Do pomiaru temperatury można zastosować czujnik z elementem pomiarowym Pt1000 lub 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:

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

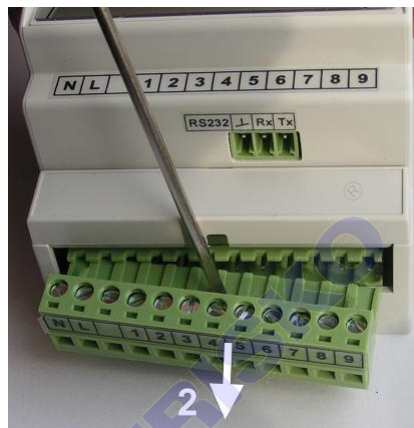
 **MONTAŻ I POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE**

 **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-TT**

Regulator ATTO-TT 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-TT**

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

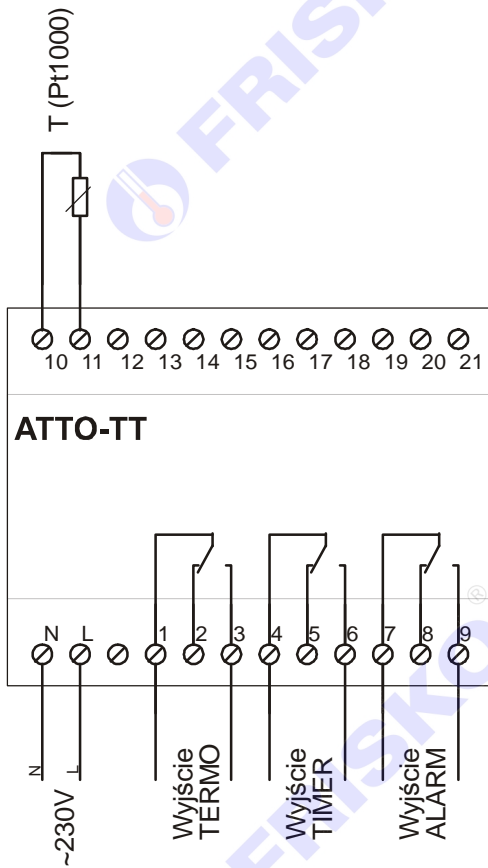
- wymiary otworu - 92x45,5mm,
- głębokość zabudowy - minimum 100mm,
- grubość tablicy - 0,5÷2mm.

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.

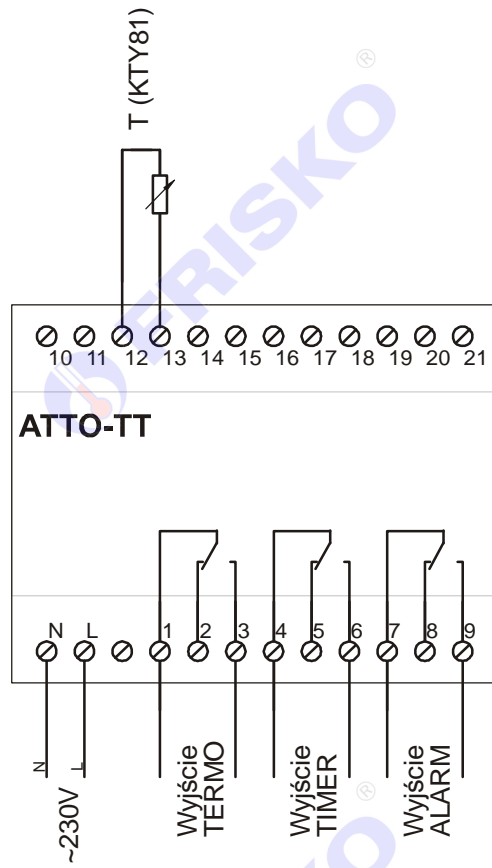
Regulator wyposażony jest w złącza rozłączne. W celu wyciągnięcia złącza z przewodami należy użyć wkrętaka w charakterze dźwigni i delikatnie od góry podważyć złącze analogicznie jak to pokazano na rysunkach dla wersji wykonania ATTO.

## 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>T</b>	Czujnik temperatury.
<b>TERMO</b>	Wyjście termostatu. Załączenie wyjścia oznacza zwarcie zacisków 1-3.
<b>TIMER</b>	Wyjście funkcji timer. Załączenie wyjścia oznacza zwarcie zacisków 4-6.
<b>ALARM</b>	Wyjście sygnalizacji stanów alarmowych. Załączenie wyjścia oznacza zwarcie zacisków 7-9.


 Maksymalna obciążalność pojedynczego wyjścia przekaźnikowego wynosi 0,8A/230VAC (AC1), 0,6A/230VAC (AC3,  $\cos\varphi=0.6$ ). 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 AgSnO<sub>2</sub>.


 Długość przewodów czujnika nie powinna przekraczać 30m przy przekroju przewodu miedzianego 2x0.5 mm<sup>2</sup>.

Przewody czujnika 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-TT



ATTO2-TT



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:

Stan wyjść

TR TM AL  
Grzanie\*

Komunikacja

Tryb pracy

lub awaria



W pierwszej linii ekranu głównego wyświetlany jest stan wyjść regulatora:

Komunikat	Interpretacja
<b>TR</b>	Załączone wyjście TERMO.
<b>TM</b>	Załączone wyjście TIMER.
<b>AL</b>	Załączone wyjście ALARM.

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

Komunikat	Interpretacja
<b>Grzanie</b>	Regulator pracuje w trybie Grzanie.
<b>Chłodz</b>	Regulator pracuje w trybie Chłodzenie.
<b>Stop</b>	Regulacja wyłączona. Parametr Tryb ustawiony na Stop. Wyjścia TERMO oraz TIMER są wyłączone.

W trybach **Grzanie** i **Chłodzenie** funkcjonowanie termostatu zależy od parametru **TrybTR**. Dla nastawy **TrybTR=Program** obowiązuje zadana temperatura wynikająca z programu tygodniowego. Dla nastawy **TrybTR=Stała** obowiązuje stała temperatura określona parametrem **Tzadana**. W trybie Stop (**Tryb=Stop**) wyjście **TERMO** jest wyłączone.

Timer pracuje niezależnie od trybu Grzanie / Chłodzenie. W trybie Stop (**Tryb=Stop**) wyjście **TIMER** jest wyłączone.

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>AlarmH!</b>	Przekroczony górny próg alarmowy.	1
<b>AlarmL!</b>	Przekroczony dolny próg alarmowy.	2
<b>Temp!</b>	Awaria czujnika lub toru pomiarowego.	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
Temp	-30.0÷110.0°C -30.0÷280.0°C	Zmierzona temperatura.
Tzadana	TempMIN ÷TempMAX	Temperatura zadana dla termostatu. Dla nastawy <b>TrybTR=Program</b> parametr wyświetla zadaną temperaturę wynikającą z programu tygodniowego. Dla nastawy <b>TrybTR=Stala</b> opisywanym tutaj parametrem ustawia się zadaną temperaturę dla termostatu.
TrybTR	Program, Stala	Tryb pracy termostatu TR. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Program</b> - termostat pracuje w oparciu o program tygodniowy zadanej temperatury,</li> <li>■ <b>Stala</b> - termostat pracuje w oparciu stałą, niezależną od pory dnia, zadaną temperaturę ustawianą parametrem <b>Tzadana</b>. Wybór opcji <b>Stala</b> spowoduje automatyczne przejście do edycji parametru <b>Tzadana</b>.</li> </ul>
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"> <li>■ <b>Praca</b> - regulacja temperatury jest załączona, a załączenie wyjścia TERMO wynika z algorytmu regulacji temperatury. Aktywna funkcja Timer.</li> <li>■ <b>Stop</b> - wyłączenie wyjść TERMO i TIMER.</li> </ul>
LiCzPr	0÷9999999	Wartość licznika czasu pracy (załączenia) wyjścia TERMO wyrażony w godzinach.
Haslo	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: 

Temp
9,1 °C

 wyświetlana jest zmierzona wartość temperatury.

## 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 termostatu.

Program tygodniowy termostatu jest dostępny, gdy wybrano **TrybTR=Program**. Parametry związane z aktywnym programem termostatu **TR** wyświetlane są po naciśnięciu klawisza funkcyjnego **<F>** w trybie użytkownika. Listę parametrów związanych z aktywnym programem zawiera poniższa tabela:

Parametr	Zakres	Opis
TR.Dzien	Pn, Wt, Sr, Cz, Pt, So, Ni	Dzień tygodnia, którego dotyczy program wyświetlany na kolejnych ekranach. Poniżej program dla <b>TR.Dzien:Pn</b> . Po zmianie wartości parametru <b>TR.Dzien</b> zostanie wyświetlony program dla wybranego dnia tygodnia.
TR.Pn1p	00:00	Czas początku pierwszego przedziału programu dobowego termostatu dla poniedziałku. Parametr nie podlega edycji. Pierwszy przedział zawsze rozpoczyna się o godzinie 00:00.
TR.Pn1Tz	TempMIN ÷TempMAX	Zadana temperatura obowiązująca dla pierwszego przedziału programu dobowego termostatu dla poniedziałku.
TR.Pn2p	0÷24:0÷59	Czas początku drugiego przedziału programu dobowego termostatu dla poniedziałku (czas końca pierwszego przedziału).
TR.Pn2Tz	TempMIN ÷TempMAX	Zadana temperatura obowiązująca dla drugiego przedziału programu dobowego termostatu dla poniedziałku.
TR.Pn3p	0÷24:0÷59	Czas początku trzeciego przedziału programu dobowego termostatu dla poniedziałku (czas końca drugiego przedziału).
TR.Pn3Tz	TempMIN ÷TempMAX	Zadana temperatura obowiązująca dla trzeciego przedziału programu dobowego dla poniedziałku.
TR.Pn4p	0÷24:0÷59	Czas początku czwartego przedziału programu dobowego termostatu dla poniedziałku (czas końca trzeciego przedziału).
TR.Pn4Tz	TempMIN ÷TempMAX	Zadana temperatura obowiązująca dla czwartego przedziału programu dobowego termostatu dla poniedziałku.
TR.Pn5p	0÷24:0÷59	Czas początku piątego przedziału programu dobowego termostatu dla poniedziałku (czas końca czwartego przedziału).
TR.Pn5Tz	TempMIN ÷TempMAX	Zadana temperatura obowiązująca dla piątego przedziału programu dobowego termostatu dla poniedziałku.
TR.Pn6k	24:00	Czas końca programu dobowego termostatu 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.
TR.Kop	Pn, Wt, Sr, Cz, Pt, So, Ni, ?	Funkcja umożliwia przypisanie (skopiowanie) aktualnie wyświetlanego programu dobowego termostatu do wybranego dnia tygodnia. W celu skopiowania bieżącego programu należy wybrać dzień tygodnia do którego chcemy skopiować bieżący program. Po skopiowaniu wartość parametru TR.Kop 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:  
**TR.Pn1p<TR.Pn2p<TR.Pn3p<TR.Pn4p<TR.Pn5p<TR.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 kolejna tabela.



Dzien	Nazwy przedziałów
Poniedziałek	[TR.Pn1p, TR.Pn1Tz], ..., [TR.Pn5p, TR.Pn5Tz], TR.Pn6k.
Wtorek	[TR.Wt1p, TR.Wt1Tzad], ..., [TR.Wt5p, TR.Wt5Tz], TR.Wt6k.
Środa	[TR.Sr1p, TR.Sr1Tzad], ..., [TR.Sr5p, TR.Sr5Tz], TR.Sr6k.
Czwartek	[TR.Cz1p, TR.Cz1Tzad], ..., [TR.Cz5p, TR.Cz5Tz], TR.Cz6k.
Piątek	[TR.Pt1p, TR.Pt1Tzad], ..., [TR.Pt5p, TR.Pt5Tz], TR.Pt6k.
Sobota	[TR.So1p, TR.So1Tzad], ..., [TR.So5p, TR.So5Tz], TR.So6k.
Niedziela	[TR.Ni1p, TR.Ni1Tzad], ..., [TR.Ni5p, TR.Ni5Tz], TR.Ni6k.

### Wyświetlanie i edycja programu tygodniowego funkcji Timer.

Program funkcji Timer **TM** dostępny jest, gdy obsługa funkcji Timer jest załączona. Parametry związane z aktywnym programem wyświetlane są po dwukrotnym naciśnięciu klawisza funkcyjnego **<F>** w trybie użytkownika. Listę parametrów związanych z aktywnym programem zawiera poniższa tabela:

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


Dzien	Nazwy przedziałów
Poniedziałek	[TM.Pn1p, TM.Pn1k], ..., [TM.Pn3p, TM.Pn3k].
Wtorek	[TM.Wt1p, TM.Wt1k], ..., [TM.Wt3p, TM.Wt3k].
Środa	[TM.Sr1p, TM.Sr1k], ..., [TM.Sr3p, TM.Sr3k].
Czwartek	[TM.Cz1p, TM.Cz1k], ..., [TM.Cz3p, TM.Cz3k].
Piątek	[TM.Pt1p, TM.Pt1k], ..., [TM.Pt3p, TM.Pt3k].
Sobota	[TM.So1p, TM.So1k], ..., [TM.So3p, TM.So3k].
Niedziela	[TM.Ni1p, TM.Ni1k], ..., [TM.Ni3p, TM.Ni3k].


## 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
Temp	-30.0÷110.0°C -30.0÷280.0°C	Zmierzona temperatura.
 TempKLB	-9.9÷9.9°C	Współczynnik kalibracji toru temperatury .
Tzadana	TempMIN ÷TempMAX	Temperatura zadana dla termostatu.
TrybTR	Program, Stała	Tryb pracy termostatu TR.
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.
 TempMIN	AlarmL ÷TempMAX	Dolne ograniczenie wartości zadanych temperatur.
 TempMAX	TempMIN ÷AlarmH	Górne ograniczenie wartości zadanych temperatur.
 AlarmL	-25°C÷AlarmH	Dolny próg alarmowy temperatury. Spadek zmierzonej temperatury poniżej AlarmL i utrzymanie się takiego stanu przez 3 minuty powoduje załączenie wyjścia ALARM. Wyłączenie wyjścia ALARM następuje po wzroście temperatury o 2°C powyżej wartości AlarmL.
 AlarmH	AlarmL÷105°C AlarmL÷275°C	Górny próg alarmowy temperatury. Wzrost zmierzonej temperatury powyżej nastawionej wartości AlarmH i utrzymanie się takiego stanu przez 3 minuty powoduje załączenie wyjścia alarmowego ALARM. Wyłączenie wyjścia ALARM następuje po spadku temperatury o 2°C poniżej wartości AlarmH.
 Hist	0.1÷20.0°C	Histeresa regulacji temperatury. Algorytm regulacji (dla trybu grzania) przedstawia poniższy rysunek:  <div style="text-align: center;">  <p style="text-align: center;">TrybReg:Grzanie</p> <p style="text-align: right;">Wyjście: Załączone  Wyłączone </p> <p style="text-align: right;">Tzadana - temperatura zadana, Hist - parametry sterownika.</p> </div>
 MinCzZal	0÷999 sekund	Minimalny czas załączenia wyjścia TERMO wyrażony w sekundach.
 MinCzWyl	0÷999 sekund	Minimalny czas wyłączenia wyjścia regulatora TERMO wyrażony w sekundach.

🔑 TimerZAL	0÷999 sekund	Czas załączenia wyjścia TIMER wyrażony w sekundach. W przypadku, gdy wyjście ma pracować bez przerw należy zaprogramować <b>TimerZAL=0</b> lub <b>TimerWYL=0</b> . Parametr wyświetlany, gdy regulator obsługuje funkcję Timer.
🔑 TimerWYL	0÷999 sekund	Czas wyłączenia wyjścia TIMER wyrażony w sekundach. Parametr wyświetlany, gdy regulator obsługuje funkcję Timer.
LiCzPr	0÷9999999	Wartość licznika czasu pracy (załączenia) wyjścia TERMO.
🔑 Zerow	Tak, Nie	Funkcja umożliwiająca zerowanie licznika czasu pracy wyjścia TERMO. W celu wyzerowania licznika należy zmienić wartość pola, pod którym ustawiony jest kursor, z "Nie" na "Tak". Po wykonaniu operacji zerowania parametr powraca do wartości <b>Zerow=Nie</b> .

## 🔑 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
TrybReg	Grzanie, Chłodz	Tryb regulacji. Opcje do wyboru: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Grzanie</b> - regulator pracuje w trybie Grzanie,</li> <li>■ <b>Chłodz</b> - regulator pracuje w trybie Chłodzenie.</li> </ul>
ErrTemp	Wyl, Zal	Reakcja regulatora na uszkodzenie toru pomiarowego temperatury. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Wyl</b> - wyłączenie wyjścia TERMO,</li> <li>■ <b>Zal</b> - załączenie wyjścia TERMO.</li> </ul> Niezależnie od nastawy załączane jest wyjście alarmowe ALARM.
Timer	Tak, Nie	Obsługa funkcji Timer. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Tak</b> - funkcja Timer aktywna, stan wyjścia TIMER wynika z programu dobowego oraz parametrów <b>TimerZAL</b> i <b>TimerWYL</b>,</li> <li>■ <b>Nie</b> - funkcja Timer nieaktywna, wyjście TIMER wyłączone.</li> </ul>
Adres	1÷254	Adres sieciowy sterownika na potrzeby komunikacji za pośrednictwem protokołu MODBUS RTU.
KodLAN	0÷9999	Hasło dostępu do sterownika z systemu FRISKO-ONLINE.
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
TERMO	Zal, Wyl	Stan wyjścia TERMO. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Zal</b> - wyjście załączone,</li> <li>■ <b>Wyl</b> - wyjście wyłączone.</li> </ul>
TIMER	Zal, Wyl	Stan wyjścia TIMER. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Zal</b> - wyjście załączone,</li> <li>■ <b>Wyl</b> - wyjście wyłączone.</li> </ul>
ALARM	Zal, Wyl	Stan wyjścia ALARM. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Zal</b> - wyjście załączone,</li> <li>■ <b>Wyl</b> - wyjście wyłączone.</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

### Tryby pracy.

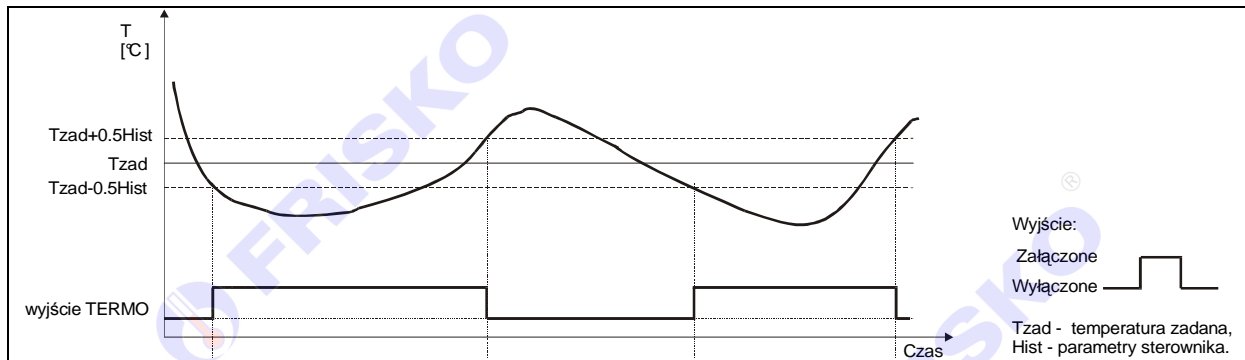
Regulator może pracować w trybie **Praca** lub **Stop**. Tryb ustawiany jest parametrem **Tryb**. W trybie **Stop** wyjścia **TERMO** i **TIMER** są wyłączone.

W trybie **Praca** funkcja Timer działa zgodnie ze swoim programem tygodniowym, a funkcjonowanie termostatu zależy od trybu pracy termostatu **TrybTR** oraz trybu regulacji **TrybReg**.

Tryb regulacji **TrybReg** określa czy termostat pracuje na potrzeby **Grzania**, czy na potrzeby **Chłodzenia**.

Tryb termostatu **TrybTR** określa jaka obowiązuje zadana temperatura dla termostatu. Dla nastawy **TrybTR=Program** termostat pracuje w oparciu o zadaną temperaturę wynikającą z programu tygodniowego. Dla nastawy **TrybTR=Stala** obowiązuje zadana stała, niezależna od pory dnia, temperatura określona parametrem **Tzadana**.

Dla obu trybów regulacji **Grzanie** i **Chłodzenie** ATTO-TT/ATTO2-TT, oprócz zadanych temperatur, pozwala zdefiniować takie parametry jak histerezę regulacji oraz minimalny czas załączenia i wyłączenia urządzeń wykonawczych. Regulacja temperatury jest dwustanowa. Poglądowy przebieg temperatury oraz stan wyjścia w trybie regulacji **Grzanie** przedstawia poniższy rysunek.



## Program Tygodniowy termostatu.

Program tygodniowy termostatu obowiązuje, gdy wybrano **TrybTR=Program**. Program tygodniowy zmian zadanej temperatury 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. 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:

[**TR.Pn1p**, **TR.Pn1Tz**], [**TR.Pn2p**, **TR.Pn2Tz**], [**TR.Pn3p**, **TR.Pn3Tz**], [**TR.Pn4p**, **TR.Pn4Tz**], [**TR.Pn5p**, **TR.Pn5Tz**], **TR.Pn6k**. Parametr **TR.Pn1p** ma wartość 00:00 i nie podlega edycji. Parametr **TR.Pn6k** ma wartość 24:00, nie podlega edycji i oznacza koniec programu z wykorzystaniem wszystkich przedziałów czasowych.

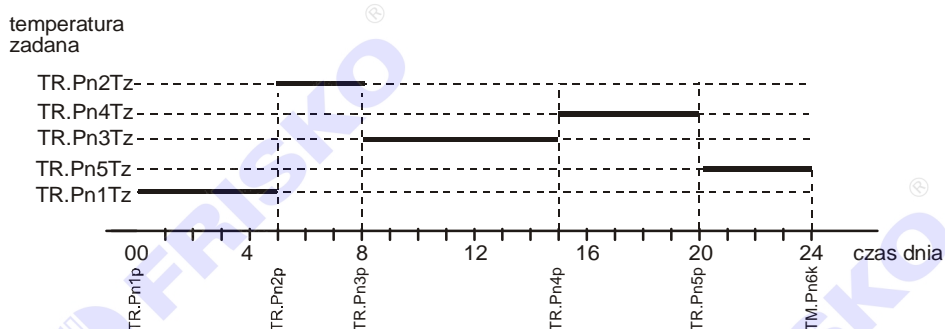
Program dobowy rozpoczyna się o godzinie 00:00, a kończy o godzinie 24:00. Przedziały czasowe nie mogą zachodzić na siebie.

Początki kolejnych przedziałów muszą być ułożone w czasie kolejno:

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

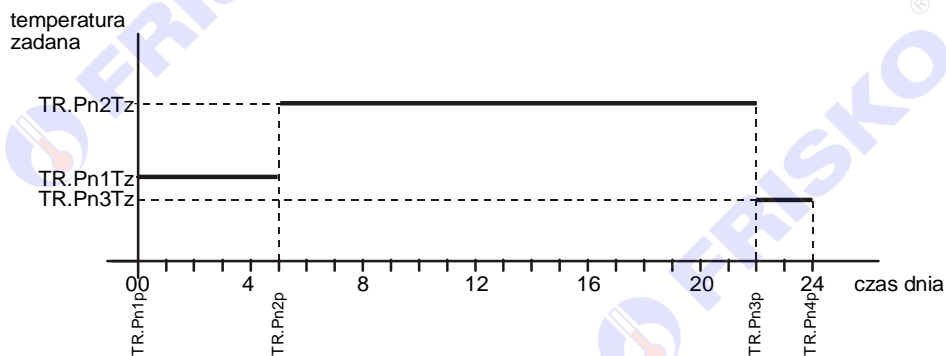
Regulator automatycznie koryguje nastawy czasów początku przedziałów czasowych tak, aby zachować ich poprawność. Modyfikując program należy zawsze sprawdzić nastawy wszystkich przedziałów czasowych.

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

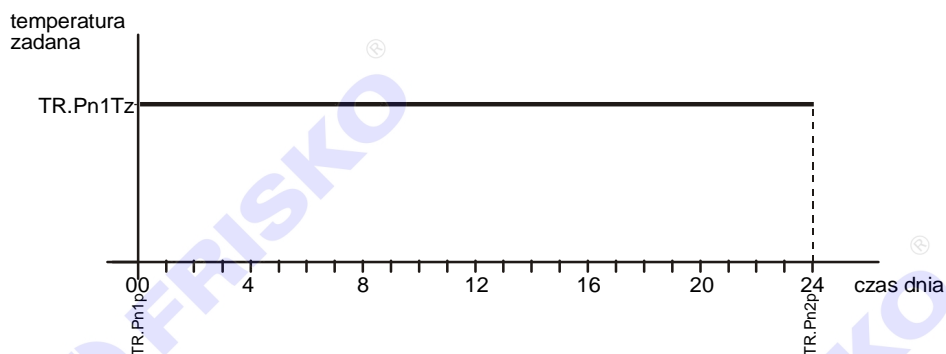




Program dobowy może składać się z mniejszej niż pięć liczby przedziałów czasowych. Ustawienie wartości 24:00 czasu początku danego przedziału kończy program na tym przedziale. Przykład programu dobowego dla poniedziałku z trzema przedziałami czasowymi przedstawia poniższy rysunek (nastawa **TR.Pn4p 24:00** kończy program):



W przypadku, gdy dana temperatura ma obowiązywać przez całą dobę należy nastawić **TR.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 skrótu "TR.", a następnie się symbolu dnia tygodnia w konwencji:

**Pn** – poniedziałek: (TR.Pn1p, TR.Pn1Tz, ..., TR.Pn5p, TR.Pn5Tz, TR.Pn6k),

**Wt** – wtorek: (TR.Wt1p, TR.Wt1Tz, ..., TR.Wt5p, TR.Wt5Tz, TR.Wt6k),

**Sr** – środa: (TR.Sr1p, TR.Sr1Tz, ..., TR.Sr5p, TR.Sr5Tz, TR.Sr6k),

**Cz** – czwartek: (TR.Cz1p, TR.Cz1Tz, ..., TR.Cz5p, TR.Cz5Tz, TR.Cz6k),

**Pt** – piątek: (TR.Pt1p, TR.Pt1Tz, ..., TR.Pt5p, TR.Pt5Tz, TR.Pt6k),

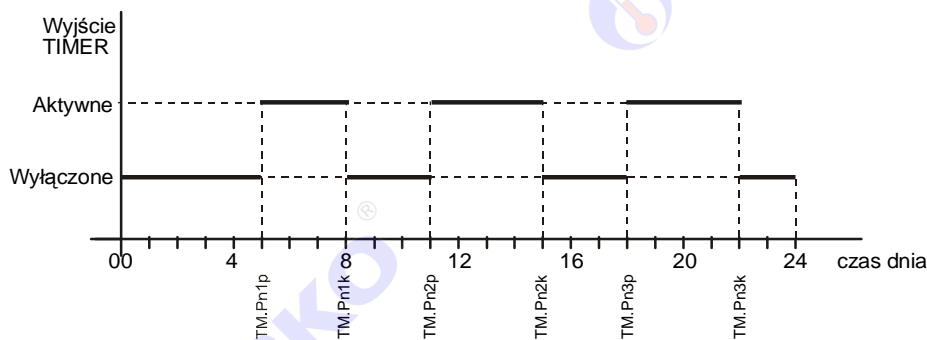
**So** – sobota: (TR.So1p, TR.So1Tz, ..., TR.So5p, TR.So5Tz, TR.So6k),

**Ni** - niedziela: (TR.Ni1p, TR.Ni1Tz, ..., TR.Ni5p, TR.Ni5Tz, TR.Ni6k).

## Program tygodniowy funkcji Timer.

Program tygodniowy funkcji Timer obowiązuje, gdy funkcja Timer jest załączona (parametr konfiguracyjny **Timer:Tak**). Program tygodniowy składa się z programów dobowych, oddzielnych dla każdego dnia tygodnia. Każdy program dobowy może się składać z trzech przedziałów czasowych wyznaczających okresy aktywności wyjścia **TIMER**. W zadeklarowanych przedziałach wyjście **TIMER** może pracować cyklicznie. Czas pracy i postoju wyjścia określają parametry **TimerZAL** i **TimerWYL**. Poza zadeklarowanymi przedziałami czasowymi wyjście **TIMER** jest wyłączone.

Dla poniedziałku przedziały czasowe wyznaczają parametry: **[TM.Pn1p, TM.Pn1k]**, **[TM.Pn2p, TM.Pn2k]**, **[TM.Pn3p, TM.Pn3k]**. Przykład programu dobowego pokazano na rysunku:



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: **TM.Pn1p < TM.Pn1k < TM.Pn2p < TM.Pn2k < TM.Pn3p < TM.Pn3k**.

W przypadku, gdy przez całą dobę wyjście **TIMER** ma być aktywne 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 wyjście **TIMER** 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 aktywności wyjścia **TIMER**. Nazwy tych parametrów zaczynają się od skrótu "TM.", a następnie symbolu dnia tygodnia w konwencji:

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

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

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

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

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


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

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

## 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
Tzadana	50.0°C
TrybTR	Stala
Tryb	Praca
TempMIN	10°C
TempMAX	70°C
AlarmL	5°C
AlarmH	80°C
Hist	4.0°C
MinCzZal	60 sekund
MinCzWyl	60 sekund
TimerZAL	30 sekund
TimerWYL	600 sekund

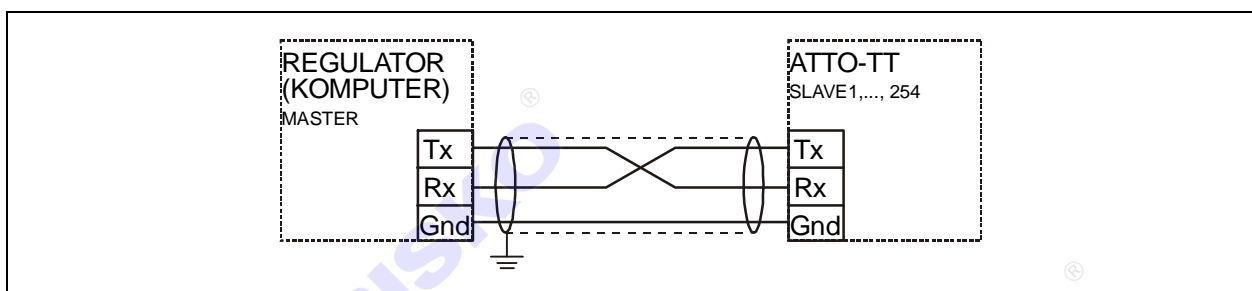
 Pozostałe parametry nie są modyfikowane podczas przywracania nastaw fabrycznych.

## KOMUNIKACJA

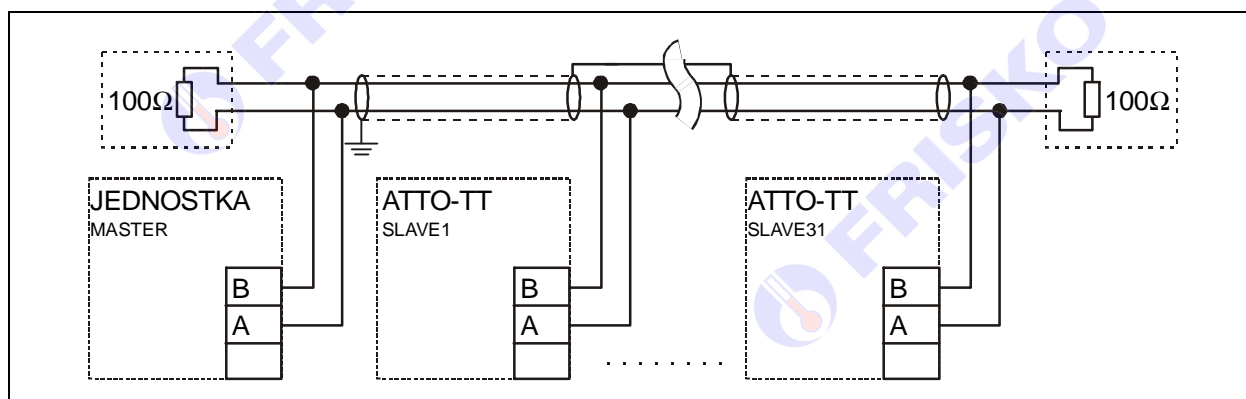
ATTO-TT/ATTO2-TT produkowany jest z interfejsem RS232 lub RS485 (do wyboru). Jeżeli w zamówieniu nie zadysponowano RS232, standardowo dostarczany jest regulator z interfejsem RS485.

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

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-TT 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 połączenia 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	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-TT) 96x47x89 (ATTO2-TT)
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 kulka)
Oprogramowanie	klasa A
Funkcje kontrolne regulatora	klasa A
	