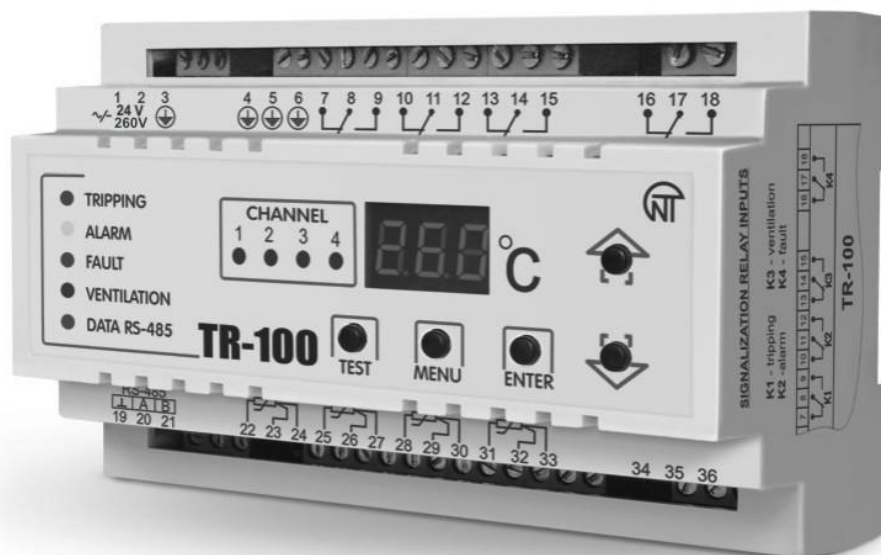


CYFROWY PRZEKAŹNIK KONTROLI TEMPERATURY TR-100



INSTRUKCJA OBSŁUGI DOKUMENTACJA TECHNICZNA

System zarządzania jakością procesu produkcji spełnia wymagania ISO 9001:2009 (ISO 9001:2008)

Przed przystąpieniem do eksploatacji urządzenia należy dokładnie zapoznać się z Instrukcją obsługi.

Jeżeli temperatura urządzenia po transporcie (przechowywaniu) różni się od temperatury otoczenia, przy której przewidywana jest praca urządzenia, przed podłączeniem do sieci elektrycznej należy odczekać dwie godziny (na elementach urządzenia może skraplać się wilgoć).

Do czyszczenia urządzenia nie używać materiałów ściernych lub związków organicznych (spirytusu, benzyny, rozpuszczalników itd.)



NIE WOLNO SAMODZIELNIE OTWIERAĆ I NAPRAWIAĆ URZĄDZENIA.
Elementy urządzenia mogą znajdować się pod napięciem sieciowym.

NIE WOLNO UŻYWAĆ URZĄDZENIA Z MECHANICZNYMI USZKODZENIAMI OBUDOWY.



NIE WOLNO odkrywać i remontować sprzęt, co broni się, jeśli ono jest podłączone do wyjściowych kontaktów urządzenia.

NIE WOLNO UŻYWAĆ URZĄDZENIA W WARUNKACH PODWYŻSZONEJ WILGOTNOŚCI.
NIEDOPUSZCZALNY JEST KONTAKT URZĄDZENIA Z WODĄ.

UWAGA! URZĄDZENIE NIE JEST PRZEZNACZONE DO PRZEŁĄCZENIA OBCIĄŻENIA W PRZYPADKU ZWARCIA. URZĄDZENIE POWINNO BYĆ PODŁĄCZONE DO INSTALACJI ZABEZPIECZONEJ WYŁĄCZNIKIEM NADMIAROWO-PRĄDOWYM O PRĄDZIE ZNAMIONOWYM NIEPRZEKRACZAJĄCYM 10 A KLASY B.

Stosowanie urządzenia jest bezpieczne pod warunkiem przestrzegania zasad eksploatacji.

Niniejsza instrukcja obsługi służy do zapoznania się z zasadą działania oraz informacjami dotyczącymi obsługi i ustawienia przekaźnika TR-100.

1. OPIS PRACY

1.1 ZASTOSOWANIE

TR-100 służy do pomiaru i kontroli temperatury z czterech czujników PT100 podłączonych w układzie 2- lub 3-przewodowym oraz wyświetlania odczytów na wyświetlaczu i podania sygnałów alarmowych w przypadku przekroczenia zakresu któregoś z parametrów. Może być stosowany do ochrony:

- trójfazowych transformatorów suchych z dodatkową kontrolą temperatury rdzenia lub otoczenia;
- silników i generatorów.

TR-100 posiada **uniwersalne** zasilanie i może być podłączony do dowolnego napięcia od 24 do 260 V, bez względu na jego biegunowość.

Jako czujnik temperatury TR-100 można zastosować następujące typy:

- PT100 – platynowy czujnik z rezystancją znamionową 100 Ω , przy 0 °C;
- PT1000 – platynowy czujnik z rezystancją znamionową 1.000 Ω , przy 0 °C;
- KTY83 – krzemowy czujnik z rezystancją znamionową 1.000 Ω , przy 25 °C;
- KTY84 – krzemowy czujnik z rezystancją znamionową 1.000 Ω , przy 100 °C;
- PTC (1, 3, 6 połączone szeregowo), rezystancja czujnika w stanie zimnym 20-250 Ω .

1.2 DANE TECHNICZNE

1.2.1 Podstawowe dane techniczne są podane w tabeli 1.

Tabela 1

Napięcie zasilania [V]	24 – 260 AC/DC
Bezpiecznik zalecany do ochrony urządzenia [A]	1 - 2
Typ czujników stosowanych do pomiaru temperatury	PT100, PT1000, KTY83, KTY84, PTC
Liczba podłączonych czujników [szt.]	1 – 4*
Układ podłączenia czujników	2- lub 3-przewodowy
Długość przewodu czujnika w zależności od układu podłączenia [m]:	2-przewodowy: do 5 3-przewodowy: do 100
Liczba przekaźników wyjściowych [szt.]	4
Okres przechowywania informacji, nie mniej niż [lat]	15
Błąd pomiaru temperatury, °C	± 2
Zakres temperatur pracy, °C	od -40 do +240
Test przekaźników wyjściowych	tak
Test sygnalizacji	tak
RS-485 MODBUS RTU	tak
Czas pomiaru [s]	≤ 2
Stopień ochrony:	- obudowy - listwy zaciskowej
	IP30 IP20
Pobór mocy (pod obciążeniem), nie przekraczający [VA]	4.0
Masa nie większa niż [kg]	0,370
Wymiary [mm]	90 x 139 x 63
Zakres temperatur pracy [°C]	od -40 do +55
Temperatura przechowywania [°C]	od -50 do +60
Dopuszczalny poziom zabrudzenia	II
Kategoria przepięć	II
Napięcie znamionowe izolacji [V]	450
Znamionowe wytrzymywane napięcie impulsowe [kV]	2.5
Przekrój przewodników podłączonych do zacisków [mm ²]	0.5 - 2
Maksymalny moment dokręcania śrub zacisków [N*m]	0.4
Trwałość łączeniowa styków wyjściowych:	
- trwałość elektryczna 10A 250 V AC [cykli] nie mniej niż	100 tys.
- trwałość elektryczna 10 A 24 V DC [cykli] nie mniej niż	100 tys.
Montaż na standardowej szynie DIN 35 mm	
Pozycja pracy: dowolna	
* czujniki PTC mogą być połączone szeregowo w ilości 1, 3, 6 szt.	

Charakterystyka styków wyjściowych

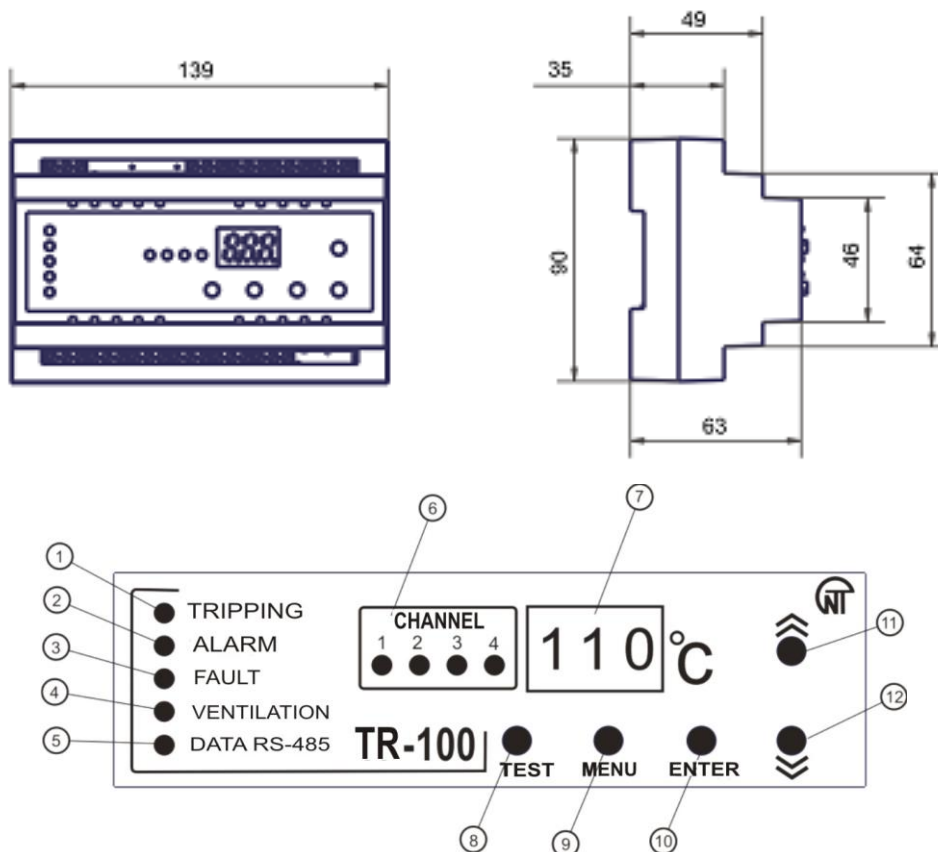
Cos φ	Max. prąd przy U~250 V	Max. moc	Max. napięcie ~	Max. prąd przy Udc=30 V
1.0	10 A	2.500 VA	440 V	3 A

TR-100 odpowiada wymaganiom:

- IEC 60947-1:2004, IDT; - IEC 60947-6-2:1992, IDT; - CISPR 11:2004, IDT; - IEC 61000-4-2:2001, IDT.

Brak szkodliwych substancji w ilościach przekraczających maksymalne wartości dopuszczalnych stężeń.

1.2.2 Wygląd zewnętrzny i wymiary gabarytowe są podane na rysunku 1.



- 1 - wskaźnik załączenia przełącznika stanu rozłączenia;
- 2 - wskaźnik załączenia przełącznika alarmu lub włączenia trybu programowania;
- 3 - wskaźnik odmowy działania i załączenia przełącznika niesprawności;
- 4 - wskaźnik załączenia przełącznika wentylacji;
- 5 - wskaźnik załączenia i aktywności komunikacji za pomocą RS-485;
- 5 - wskaźniki numeru bieżącego kanału;
- 7 - wyświetlacz cyfrowy;
- 8 - przycisk testu sygnalizacji urządzenia;
- 9 - przycisk wejścia w tryb podglądu i programowania urządzenia;
- 10 - przycisk zapisu i wyjścia z trybu programowania;
- 11 - przycisk UP (góra);
- 12 - przycisk DOWN (dół);

Rysunek 1 - Wymiary i wygląd zewnętrzny

W trybie menu wskaźniki (4, 5, 6) sygnalizują przypisany im parametr (on / off), (FRN, rSR, ch1, ch2, ch3, ch4 tabela 3).

2. PRACA WEDŁUG PRZEZNACZENIA

2.1 PRZYGOTOWANIE TR-100 DO PRACY

2.1.1 Zasady bezpieczeństwa

Wszelkie podłączenia należy wykonywać przy odłączonym napięciu.

W trakcie prób przekładników na przebicie izolacji należy odłączyć wszystkie czujniki temperatury od przełącznika kontroli temperatury TR-100.

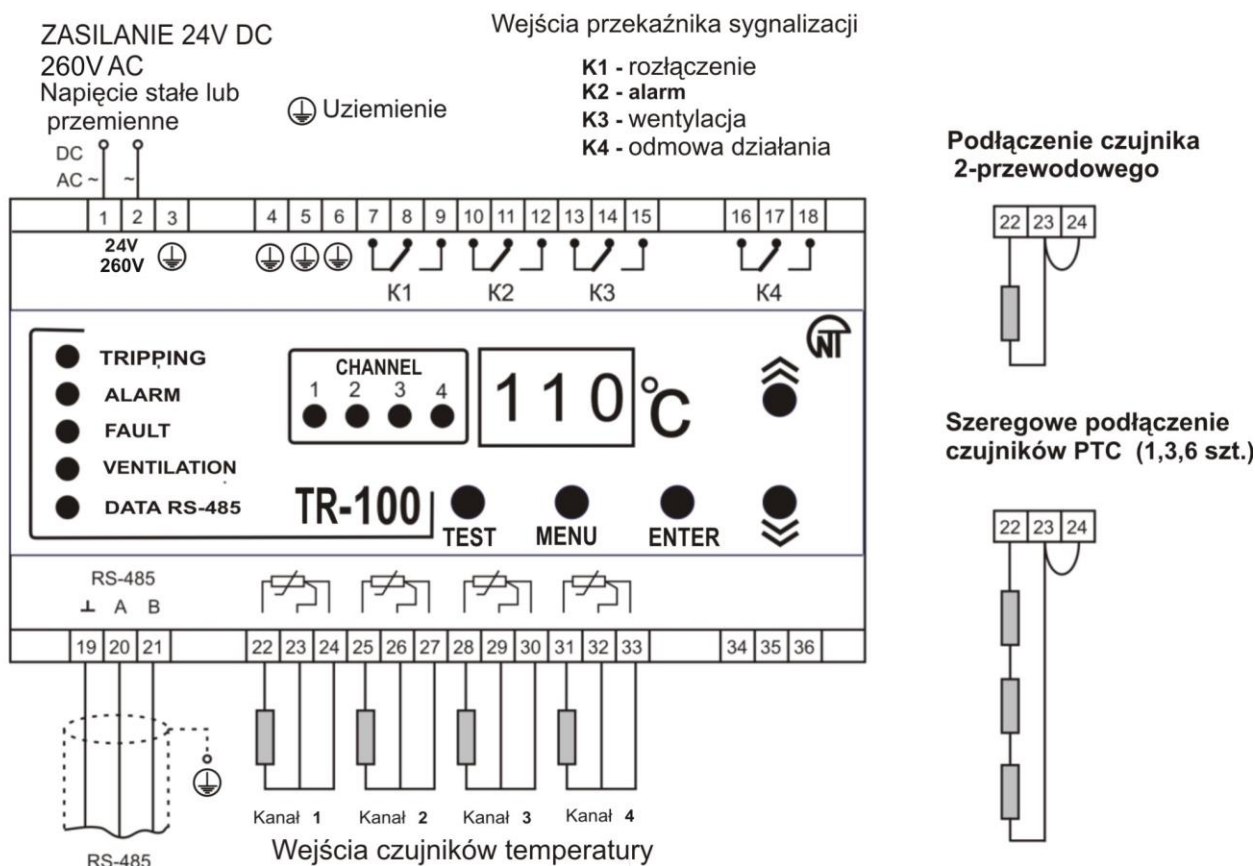
2.1.2. Podłączyć TR-100 zgodnie z rysunkiem 2.

Obudowa TR-100 posiada klasę izolacji II i nie wymaga podłączenia uziemienia.

Zaciski 3, 4, 5 i 6 są przeznaczone do podłączenia uziemienia w przypadku, gdy odczyty urządzenia są nieprawidłowe w wyniku wpływu zakłóceń na linie pomiarowe lub elementy wewnętrzne TR-100, a dzięki podłączeniu uziemienia uda się zmniejszyć ich wpływ.

UWAGA! Wszystkie przewody przekazujące sygnały pomiarowe z czujników temperatury powinny obowiązkowo być:

- * wykonane z kabla ekranowanego typu skrętka (trzyprzewodowa) o przekroju nie mniej 0,5 mm²;
- * ekrany kabli czujników powinny być podłączone do uziemienia;
- * solidnie podłączone do zacisków urządzenia;
- * przebieg połączeń kablowych powinien być odseparowany od kabli wysokiego napięcia i od kabli zasilających obciążenie indukcyjne;
- * wszystkie kable powinny być jednakowej długości.



Rysunek 2 - Połączenia elektryczne TR-100

2.1.3 Włączyć zasilanie i ewentualnie ustawić tryby pracy według tabeli 3.

2.2 PRACA TR-100

Gdy temperatura jednego z czterech czujników przekracza temperaturę ustawionego progu *alarmu* (RL - patrz tab.3), po upływie ustawionego okresu czasu dLAR włącza się przekaźnik alarmu z odpowiednią sygnalizacją.

To samo następuje po przekroczeniu progu temperatury rozłączenia (LRP): przekaźnik rozłączenia włącza się z odpowiednią sygnalizacją.


Odłączenie przekaźnika alarmu i rozłączenia następuje w przypadku spadku temperatury wszystkich czujników, poniżej RL - dFAR (alarm) i LRP - dFŁ (rozłączenie). Gdy przekaźniki odłączają się, gasną diody LED.

2.2.1. Sterowanie TR-100


W stanie pierwotnym TR-100 kolejno, z interwałem 4 s, wyświetla temperaturę włączonych czujników i numer odpowiedniego kanału (gdy parametr dSP jest ustawiony na wartość 2).



Sterowanie urządzeniem odbywa się w następujący sposób:

- do przełączenia kanałów służą przyciski .
- do sprawdzenia wszystkich diod LED – przycisk .
- do wejścia w tryb podglądu parametrów – przycisk .


- aby wejść w tryb podglądu parametrów należy nacisnąć i przytrzymać przez 7 s przycisk .
- jeżeli w ciągu 20 s nie zostanie naciśnięty żaden przycisk, TR-100 wyświetli napis $E H E$ (w ciągu 1 s) i powróci do stanu pierwotnego

2.2.1.1. Podgląd parametrów


Podgląd i zmiana parametrów są dostępne poprzez jednokrotne naciśnięcie przycisku , jednocześnie włączy się dioda LED **"Fault"** (rys.1, poz.3) i na wyświetlaczu wyświetli się pierwszy parametr z tabeli 3.





Parametry są przewijane za pomocą przycisków  ,

wejście w ustawienia parametru – przycisk ,

powrót do menu głównego – przycisk . Jeżeli w ciągu 20 s nie zostanie naciśnięty żaden przycisk, TR-100 powróci do stanu pierwotnego. W trybie podglądu parametrów nie ma możliwości zmiany parametrów.

2.2.1.2 Zmiana parametrów

Zmiana parametrów odbywa się poprzez naciśnięcie i przytrzymywanie przez 7 s przycisku , przy czym, jeżeli dostęp jest zabezpieczony hasłem, należy wprowadzić hasło.



- Zmiana wartości bieżącej pozycji wyświetlacza jest dostępna za pomocą przycisków  , przejście do następnej pozycji – przycisk , potwierdzenie wprowadzonego hasła – przycisk .


Jeżeli w ciągu 20 s nie zostanie naciśnięty żaden przycisk, wprowadzenie hasła zostanie anulowane, a TR-100 powróci do stanu pierwotnego.



- Jeżeli wprowadzone hasło jest prawidłowe, zaświeci się dioda LED **"Alarm"** (rys.1, poz.2) i na wyświetlaczu wyświetli się pierwszy parametr z tabeli 3.


- Jeżeli wprowadzone hasło nie jest prawidłowe, TR-100 powróci do stanu pierwotnego.


- Jeżeli parametr $P R S$ jest ustawiony na "000", hasło nie jest sprawdzane. Zaświeci się dioda LED **"Alarm"** (rys.1, poz.2) i na wyświetlaczu wyświetli się pierwszy parametr z tabeli 3.

Parametry są przewijane za pomocą przycisków  ,

wejście w ustawienia parametru – przycisk ,

zmiana parametru za pomocą przycisków  ,


zapis parametru i powrót do menu głównego – przycisk ,



powrót do menu głównego bez zapisu – przycisk .

Jeżeli w ciągu 20 s nie zostanie naciśnięty żaden przycisk, TR-100 powróci do stanu pierwotnego.

2.2.2. Przywrócenie ustawień fabrycznych


Istnieją dwa sposoby przywrócenia ustawień fabrycznych:

- W trybie zmiany parametrów ustawić parametr $r S t$ na 1 i nacisnąć przycisk , po czym TR-100 uruchomi się ponownie z ustawieniami fabrycznymi. Ten sposób nie przewiduje usunięcia hasła.

- Podać napięcie zasilające na TR-100, nacisnąć równocześnie przyciski  , przytrzymać ich ponad 2 s, po czym na wyświetlaczu wyświetli się napis $n R U$, następnie puścić przyciski. Wyłączyć zasilanie. Ustawienia fabryczne są przywrócone, między innymi hasło (hasło odłączone).


2.2.3 Testowanie TR-100

2.2.3.1 Testowanie sygnalizacji diod LED

Po naciśnięciu przycisku  na 2 s zaświecą się wszystkie diody LED. Jeżeli przynajmniej jedna dioda nie działa, TR-100 uznany jest za niesprawny i wymaga naprawy. Podczas testowania sygnalizacji TR-100 kontynuuje swoje normalne działanie.


2.2.3.2 Testowanie przekaźników wyjściowych

W TR-100 przewidziano testowanie wszystkich przekaźników razem, jak również każdego z osobna. W tym celu należy:

- w trybie zmiany parametrów ustawić wartość parametru $t S t$ zgodnie z tabelą 3 i nacisnąć przycisk , po czym na wyświetlaczu wyświetli się napis $o F F$ (co oznacza, że testowane przekaźniki są normalnie rozwarte (wyłączone)), gasną wszystkie diody LED.

- jednokrotne naciśnięcie przycisku  zmienia stan testowanych przekaźników:
 $o F F$ - przekaźnik jest normalnie rozwarty (wyłączony);

□ □ - przekaźnik jest normalnie zwarty (włączony).

Aby powrócić do menu głównego, należy nacisnąć przycisk . Jeżeli w ciągu 20 s nie zostanie naciśnięty żaden przycisk, TR-100 powróci do stanu pierwotnego.

2.2.4 Sterowanie wentylacją

TR-100 może sterować załączeniem i wyłączeniem wentylatora. W tym celu należy ustawić wartość parametru F_{ON} na wartość inną niż 0 (patrz tabela 3):

- **Tryb 1** – w tym trybie temperatura określana jest na podstawie odczytów z trzech czujników 1, 2, 3. Jak tylko temperatura jednego z czujników przekroczy temperaturę ustawionego progu włączenia wentylacji F_{ON} , przekaźnik wentylacji włączy się z odpowiednią sygnalizacją (miganie diody LED 4, rys.1). Przekaźnik wentylacji odłączy się, gdy temperatura wszystkich trzech czujników spadnie poniżej $F_{\text{ON}} - dF.F.$

- **Tryb 2** – podobny do trybu 1, jednak temperatura określana jest na podstawie odczytów z czterech czujników 1, 2, 3, 4.






- **Tryb 3** – jeżeli kanał 4 jest włączony ($c_{H4} = 1$ patrz tabela 3). W tym trybie temperatura jest określana na podstawie odczytu z czwartego czujnika. Jak tylko temperatura czujnika przekroczy temperaturę ustawionego progu włączenia wentylacji F_{ON} , przekaźnik wentylacji włączy się z odpowiednią sygnalizacją (miganie diody LED 4, rys.1). Przekaźnik wentylacji odłączy się, gdy temperatura czujnika spadnie poniżej $F_{\text{ON}} - dF.F.$

Uwaga: dioda LED 4 (rys.1) świeci, gdy kontrola sygnalizacji jest włączona, i miga, gdy temperatura jednego z czujników przekroczy temperaturę ustawionego progu F_{ON} (tabela 3)

2.2.5 Podgląd maksymalnej osiągniętej temperatury

W TR-100 przewidziano zapamiętywanie maksymalnej osiągniętej temperatury kanałów.

Aby podglądać maksymalną temperaturę należy:

wejść w menu podglądu lub zmiany parametrów (pkt 2.2.1.1 lub pkt 2.2.1.2), za pomocą przycisków   przewinąć do potrzebnego parametru ($c_{N1}/c_{N2}/c_{N3}/c_{N4}$ kanały od 1 do 4 odpowiednio), nacisnąć przycisk  (wejście do parametru), kasowanie maksymalnej temperatury odbywa się za pomocą przycisku . Powrót do menu głównego – przycisk . Kasowanie temperatury jest możliwe wyłącznie w trybie zmiany parametrów.

2.2.6 Dziennik stanów awaryjnych

Przekaźnik *alarmu* i przekaźnik *rozłączenia* włączają się wyłącznie po osiągnięciu progu ustawionych temperatur.

Przekaźnik odmowy działania jest normalnie zwarty. Załącza się, gdy przyrząd jest włączony do sieci, i wyłącza się w przypadku braku niesprawności czujników lub w przypadku odłączenia zasilania energią elektryczną, a sygnalizacja niesprawności załącza się w przypadku usterek TR-100 lub niesprawności czujników. W przypadku usterki jednego z czujników temperatury podłączonych do TR-100, diody LED "Tripping", "Alarm", "Fault" 1, 2, 3 (rys.1) zaczynają migać, na wyświetlaczu pokazuje się kod awarii (F_{cc}/F_{oc}), dalsza praca TR-100 zależy od ustawionego parametru R_{ct} (patrz tabela 3).

Rodzaje niesprawności są podane w tabeli 2.

Tabela 2

NIESPRAWNOŚĆ	UWAGA
Błąd parametru	TR-100 w miejsce błędnego parametru przywraca ustawienie fabryczne, na wyświetlaczu wyświetla się napis $E r P$, TR-100 kontynuuje normalne działanie
Odmowa działania EEPROM	Wszystkie przekaźniki wyłączają się, a na wyświetlaczu pojawia się napis $E E P$
Zwarcie któregośkolwiek czujnika	Wyłącza się przekaźnik "odmowa działania" z odpowiednią sygnalizacją, diody LED alarmu i rozłączenia zaczynają migać. Na wyświetlaczu pojawia się napis F_{cc}
Przerwa któregośkolwiek czujnika (oprócz PTC)	Wyłącza się przekaźnik "odmowa działania" z odpowiednią sygnalizacją, diody LED alarmu i rozłączenia zaczynają migać. Na wyświetlaczu pojawia się napis F_{oc}
Przekroczenie temperatury rozłączenia	Następuje załączenie przekaźnika rozłączenia z odpowiednią sygnalizacją na kanale.
Przekroczenie temperatury alarmu	Następuje załączenie przekaźnika alarmu z odpowiednią sygnalizacją na kanale.
Przekroczenie temperatury wentylacji	Następuje załączenie przekaźnika wentylacji z odpowiednią sygnalizacją na kanale.
Brak komunikacji RS-485	Dioda LED "DATA RS-485" miga z interwałem 0,5 s.

2.2.7 Programowalne i stosowane parametry TR-100

Parametry programowalne i stosowane są podane w tabeli 3.

Tabela 3

Adres	Parametr	Mnemonik	Min./Max. wartość	Nastawa fabryczna	Czynności
hex	Ogólne				
0x100	Alarm	RLr	50/240 °C	140	Temperatura zadziałania przekaźnika alarmu
0x102	Histereza alarmu	dFR	1/200 °C	10	Histereza odłączenia alarmu
0x104	Rozłączenie	LRP	50/240 °C	160	Temperatura zadziałania przekaźnika stanu rozłączenia
0x106	Histereza stanu rozłączenia	dFL	1/200 °C	10	Histereza odłączenia stanu rozłączenia
0x108	Przekaźnik wentylacji	FRn	0/3	1	Tryb pracy przekaźnika wentylacji 0 - zawsze odłączony; 1 - pracuje na podstawie odczytów z kanałów 1,2,3; 2 - pracuje na podstawie odczytów z kanałów 1,2,3,4; 3 - pracuje na podstawie odczytów z kanału 4 (jeżeli kanał jest włączony).
0x10A	Włącznik wentylacji	FOn	30/240 °C	90	Temperatura włączenia wentylacji
0x10C	Histereza wentylacji	dFF	1/200 °C	20	Histereza odłączenia wentylacji
0x10E	Opóźnienie	dLR	0/300 s	4	Opóźnienie włączenia przekaźnika w przypadku awarii spowodowanej temperaturą
0x110	Niesprawność czujnika	RcL	0/2	0	Działanie przyrządu w przypadku niesprawnego czujnika: 0 - sygnalizacja i włączenie przekaźnika odmowy działania; 1 - poz.0 + włączenie przekaźnika alarmu; 2 - poz.1 + włączenie przekaźnika rozłączenia.
	RS-485				
0x112	Załączenie	rSR	0/2	0	Załączenie/Odłączenie RS-485: 0 - odłączony 1 - załączony 2 - załączony (zdalne sterowanie przekaźnikami siłowymi).
0x114	Identyfikator	rSn	1/247	1	Numer urządzenia (adres IP)
0x116	Prędkość	rSS	0/3	2	Prędkość transmisji danych: 0 - 2400 (bit/s); 1 - 4800 (bit/s); 2 - 9600 (bit/s); 3 - 19200 (bit/s);
0x118	Parzystość	rSP	0/3	0	Kontrola parzystości i bity stopu: 0 - nie: 2 bity stopu 1 - tak: Parzysty 1 bit stopu 2 - tak: Nieparzysty 1 bit stopu
0x11A	Limit czasu	rSL	0/300	0	Wykrycie braku komunikacji [s]: 0 - zakaz (jakkolwiek inna wartość załącza dany tryb)
0x11C	Brak komunikacji	RcL	0/1	0	Czynności wykonywane w przypadku braku komunikacji: 0 - wyłącznie sygnalizacja; 1 - sygnalizacja i włączenie przekaźnika odmowy działania.
	Systemowe				
0x11E	Tryb sygnalizacji	dSP	0/2	2	Tryb pracy sygnalizacji urządzenia: 0 - wyświetla się najwyższa temperatura i numer kanału; 1 - ręczny odczyt temperatury przez operatora; 2 - TR-100 kolejno, z interwałem 4 s, wyświetla temperaturę włączonych czujników.
Adres	Parametr	Mnemonik	Min./Max.	Nastawa	Czynności

			wartość	fabryczna	
0x120	Test przekaźnika	Ł S Ł	0/4*	0	Testowanie przekaźników wyjściowych TR-100: 0 – testowanie przekaźnika rozłączenia; 1 – testowanie przekaźnika alarmu; 2 – testowanie przekaźnika wentylacji; 3 – testowanie przekaźnika odmowy działania; 4 – testowanie wszystkich przekaźników.
0x122	Hasło	P R S	000/999*	000	000 – hasło odłączone, jakkolwiek inna wartość uaktywnia hasło
0x124	Kasowanie	r S Ł	0/1	0	Przywrócenie wszystkich ustawień fabrycznych 0 – nie wykonywać; 1 – przywrócenie wszystkich ustawień fabrycznych
0x126	Wersja	u E r	*	25	Wersja urządzenia
Kanał 1					
0x128	Włączenie kanału	c h 1	0/1	1	Praca kanału 1: 0 - kanał odłączony; 1 - kanał załączony;
0x12A	Kalibracja	c R 1	-9/9 °C	0	Przesunięcie skali na CA1 w stosunku do mierzonej przez czujnik temperatury
0x12C	Typ	c Ł 1	0/4	0	Typ stosowanego czujnika: 0 – PT100 (100 Ω); 1 – PT100 (1000 Ω); 2 – KTY83 (1000 Ω); 3 – KTY84 (1000 Ω); 4 – PTC (1, 3, 6);
0x12E	Max. kanału	c n̄ 1	*	-40	Maksymalna osiągnięta wartość temperatury
Kanał 2					
0x130	Włączenie kanału	c h 2	0/1	1	Praca kanału 2: 0 - kanał odłączony; 1 - kanał załączony;
0x132	Kalibracja	c R 2	-9/9 °C	0	Przesunięcie skali na CA2 w stosunku do mierzonej przez czujnik temperatury
0x134	Typ	c Ł 2	0/4	0	Typ stosowanego czujnika: 0 – PT100 (100 Ω); 1 – PT100 (1000 Ω); 2 – KTY83 (1000 Ω); 3 – KTY84 (1000 Ω); 4 – PTC (1, 3, 6);
0x136	Max. kanału 2:	c n̄ 2	*	-40	Maksymalna osiągnięta wartość temperatury
Kanał 3					
0x138	Włączenie kanału	c h 3	0/1	1	Praca kanału 3: 0 - kanał odłączony; 1 - kanał załączony;
0x13A	Kalibracja	c R 3	-9/9 °C	0	Przesunięcie skali na CA3 w stosunku do mierzonej przez czujnik temperatury
0x13C	Typ	c Ł 3	0/3	0	Typ stosowanego czujnika: 0 – PT100 (100 Ω); 1 – PT100 (1000 Ω); 2 – KTY83 (1000 Ω); 3 – KTY84 (1000 Ω);
0x13E	Max. kanału 3:	c n̄ 3	*	-40	Maksymalna osiągnięta wartość temperatury
Kanał 4					
0x140	Włączenie kanału	c h 4	0/1	0	Praca kanału 4: 0 - kanał odłączony; 1 - kanał załączony;
0x142	Kalibracja	c R 4	-9/9 °C	0	Przesunięcie skali na CA4 w stosunku do mierzonej przez czujnik temperatury
0x144	Typ	c Ł 4	0/4	0	Typ stosowanego czujnika: 0 – PT100 (100 Ω); 1 – PT100 (1000 Ω); 2 – KTY83 (1000 Ω); 3 – KTY84 (1000 Ω); 4 – PTC (1, 3, 6);
0x146	Max. kanału 4:	c n̄ 4	*	-40	Maksymalna osiągnięta wartość temperatury

* - parametr jest dostępny wyłącznie do odczytu.

2.2.8 Czujniki

2.2.8.1 Czujniki typu PT100.

Platynowy czujnik z rezystancją znamionową 100 Ω , przy 0 °C. W przypadku stosowania czujników danego typu błąd pomiaru wynosi ± 2 °C, czujniki są podłączone do kanałów 1, 2, 3, 4 w układzie 2- lub 3-przewodowym (rys.2), wartość "0" parametru c Ł. 1/c Ł.2/c Ł.3/c Ł.4 ustawiana jest według tabeli 3.

Zakres mierzonych temperatur wynosi od -40 do 240 °C.

TR-100 określa przerwę i zwarcie linii pomiarowych.

2.2.8.2 Czujniki typu PT1000.

Platynowy czujnik z rezystancją znamionową 1000 Ω , przy 0 °C. W przypadku stosowania czujników danego typu błąd pomiaru wynosi ± 2 °C, czujniki są podłączone do kanałów 1, 2, 3, 4 w układzie 2- lub 3-przewodowym (rys. 2), wartość "1" parametru c Ł. 1/c Ł.2/c Ł.3/c Ł.4 ustawiana jest według tabeli 3.

Zakres mierzonych temperatur wynosi od -40 do 240 °C. TR-100 określa przerwę i zwarcie linii pomiarowych.

2.2.8.3 Czujniki typu KTY83.

Krzemowy czujnik z rezystancją znamionową od 990 do 1010 Ω , przy 25 °C. W przypadku stosowania czujników danego typu błąd pomiaru wynosi:

- przy -40°C (± 3 °C);
- przy 0°C (± 2 °C);
- przy 175°C (± 7 °C).

Czujniki są podłączone do kanałów 1, 2, 3, 4 w układzie 2- lub 3-przewodowym (rys. 2), wartość "2" parametru c Ł. 1/c Ł.2/c Ł.3/c Ł.4 ustawiana jest według tabeli 3.

Zakres mierzonych temperatur wynosi od -40 do 175 °C. TR-100 określa przerwę i zwarcie linii pomiarowych.

2.2.8.4 Czujniki typu KTY84.

Krzemowy czujnik z rezystancją znamionową od 970 do 1030 Ω , przy 100 °C. W przypadku stosowania czujników danego typu błąd pomiaru wynosi:

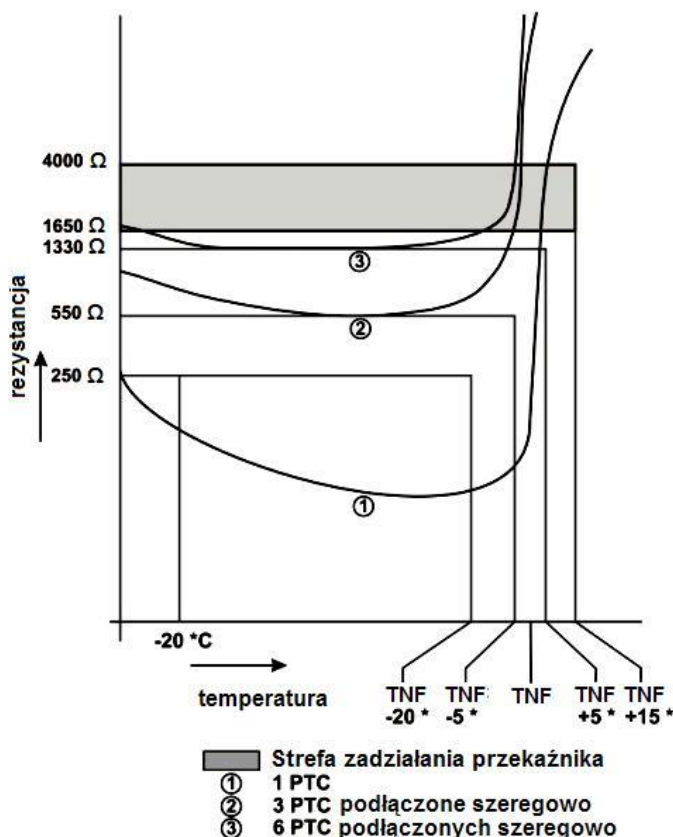
- przy -40°C (± 7 °C);
- przy 0°C (± 6 °C);
- przy 240°C (± 12 °C).

Czujniki są podłączone do kanałów 1, 2, 3, 4 w układzie 2- lub 3-przewodowym (rys. 2), wartość "3" parametru c Ł. 1/c Ł.2/c Ł.3/c Ł.4 ustawiana jest według tabeli 3.

Zakres mierzonych temperatur wynosi od -40 do 240 °C. TR-100 określa przerwę i zwarcie linii pomiarowych.

2.2.8.5 Czujniki typu PTC.

Rezystory półprzewodnikowe, które gwałtownie zmieniają swoją rezystancję w przypadku zmiany temperatury na powierzchni obudowy w granicach zakresu czułości. Rezystancja czujników stanie zimnym wynosi 20-250 Ω . Czujniki mogą być połączone szeregowo w ilości do 6 (1-3-6) szt. na 1 kanał.



Rysunek 3 - Wykres zależności rezystancji od temperatury czujników PTC.

Czujniki są klasyfikowane na podstawie różnej wartości TNF*: od 60 do 180°C, z odstępem 10 °C.

Czujniki PTC mogą być podłączone wyłącznie do kanałów 1, 2, 4 w układzie 2- lub 3-przewodowym (rys. 2), wartość "4" parametru $c \in \{1/c \in \{2/c \in \{4\}$ ustawiana jest według tabeli 3.

W parametrach t_r, P, A_{Lr}, F_{On} (kanały 1, 2, 4 odpowiednio) wartość temperatury jest ustawiana odpowiednio do wartości TNF* czujnika.

TR-100 określa wyłącznie zwarcie linii pomiarowych. W przypadku przerwy czujnika nastąpi odpowiednia informacja o awarii spowodowanej temperaturą.

Gdy temperatura nie przekracza wartości TNF*, na wyświetlaczu wyświetla się ---. Gdy temperatura osiąga wartość TNF*, na wyświetlaczu wyświetla się wartość TNF* czujnika.

*TNF (znamionowa temperatura zadziałania) – temperatura, przy której czujnik gwałtownie zmienia swoją rezystancję.

2.2.9 Praca z interfejsem RS-485 poprzez protokół MODBUS RTU

TR-100 umożliwia wymianę danych z urządzeniem zewnętrznym za pomocą interfejsu szeregowego (poprzez protokół MODBUS, patrz Instrukcję programowania TR100-MODBUS).

Oprogramowanie, które pozwala wyświetlać bieżący stan TR-100 na ekranie komputera, można pobrać ze strony internetowej www.novatek-electro.com w zakładce Oferta "Cyfrowy przekaźnik kontroli temperatury TR-100".

Adresy rejestrów parametrów programowalnych w postaci dziesiętnej są podane w tabeli 3.

Dodatkowe rejestry i ich przeznaczenie są podane w tabeli 4.

Tabela 4

Adres	Nazwa	Przeznaczenie	Uwaga
0x150	Rejestr stanu TP-100	bit 0 0 - brak awarii; 1- awaria (kod w rejestrze awarii)	bit 5 – bit 15 zarezerwowane
		bit 1 0 – przekaźnik rozłączenia odłączony; 1 – przekaźnik rozłączenia załączony;	
		bit 2 0 – przekaźnik alarmu odłączony; 1 – przekaźnik alarmu załączony;	
		bit 3 0 – przekaźnik wentylacji odłączony; 1 – przekaźnik wentylacji załączony;	
		bit 4 0 – przekaźnik odmowy działania odłączony; 1 – przekaźnik odmowy działania załączony;	
0x152	Rejestr awarii	bit 0 0 - brak awarii; 1 – odmowa działania EEPROM. \overline{EEP}	bit 7 – bit 15 zarezerwowane
		bit 1 0 - brak awarii; 1 – zwarcie czujnika(ów). \overline{FCC}	
		bit 2 0 - brak awarii; 1 – przerwanie czujnika(ów). \overline{FOC}	
		bit 3 0 - brak awarii; 1 – przekroczenie progu rozłączenia \overline{LrP}	
		bit 4 0 - brak awarii; 1 – przekroczenie progu alarmu \overline{ALr}	
		bit 5 0 - brak awarii; 1 - przekroczenie progu wentylacji \overline{FOn}	
		bit 6 0 - brak awarii; 1 – brak komunikacji RS-485 \overline{FSL}	
0x154	Rejestr stanu czujnika 1	bit 0 0 - brak awarii; 1 – zwarcie czujnika \overline{FCC}	bit 5 – bit 15 zarezerwowane
		bit 1 0 - brak awarii; 1 – przerwanie czujnika \overline{FOC}	
		bit 2 0 - brak awarii; 1 – przekroczenie temperatury rozłączenia \overline{LrP}	
		bit 3 0 - brak awarii; 1 – przekroczenie temperatury alarmu \overline{ALr}	
		bit 4 0 - brak awarii; 1 – przekroczenie temperatury wentylacji \overline{FOn}	
0x156	Rejestr stanu czujnika 2	Analogicznie do rejestru stanu czujnika 1	
0x158	Rejestr stanu czujnika 3	Analogicznie do rejestru stanu czujnika 1	
0x15A	Rejestr stanu czujnika 4	Analogicznie do rejestru stanu czujnika 1	
0x15C	Temperatura czujnika 1		
0x15E	Temperatura czujnika 2		

Adres	Nazwa	Przeznaczenie	Uwaga
0x160	Temperatura czujnika 3		
0x162	Temperatura czujnika 4		
0x200	Rejestr sterowania przełącznikiem "Rozłączenie"	0x0000 – przełącznik odłączony; 0x0001 – przełącznik załączony;	Integer
0x202	Rejestr sterowania przełącznikiem "Alarmy"	0x0000 – przełącznik odłączony; 0x0001 – przełącznik załączony;	Integer
0x204	Rejestr sterowania przełącznikiem "Wentylacji"	0x0000 – przełącznik odłączony; 0x0001 – przełącznik załączony;	Integer
0x206	Rejestr sterowania przełącznikiem "Odmowy działania"	0x0000 – przełącznik odłączony; 0x0001 – przełącznik załączony;	Integer

2.2.9.1 Zdalne sterowanie przełącznikami wyjściowymi

Po ustawieniu parametru $r_{5A} = 2$ (tabela 3) TR-100 przechodzi w tryb zdalnego sterowania przełącznikami wyjściowymi. Rejestry sterowania są podane w tabeli 4 (0x200 – 0x206). Po zapisaniu w te rejestry wartości 0 lub 1 następuje załączenie lub odłączenie odpowiednich przełączników.

Jeżeli jest załączone wykrycie braku komunikacji przez okres czasu r_{5L} (wartość powyżej zera, tabela 3), i TR-100 wykrył przerwanie komunikacji, sterowanie przełącznikami wyjściowymi jest przekazywane TR-100. Aby przywrócić zdalne sterowanie, należy ponownie ustawić parametr $r_{5A} = 2$.

Po włączeniu trybu "Zdalne sterowanie przełącznikami wyjściowymi" TR-100 kontynuuje pracę w zwykłym trybie, z wyjątkiem tego, że zdalne sterowanie przełącznikami wyjściowymi jest przekazywane zdalnemu operatorowi.

3. OBSŁUGA TECHNICZNA

3.1 ZASADY BEZPIECZEŃSTWA

Wszelkie prace serwisowe należy wykonywać przy odłączonym napięciu.

3.2 ZAKRES CZYNNOŚCI

Zalecana częstotliwość przeglądów technicznych: co 6 miesięcy.

Zakres czynności związanych z obsługą techniczną obejmuje wizualną ocenę, podczas której sprawdzana jest niezawodność podłączeń przewodów do zacisków TR-100 oraz brak wyszczerbień i pęknięć.

4 OKRES EKSPLOATACJI I OKRES GWARANCJI

Czas eksploatacji TR-100 wynosi 15 lat. Po upływie czasu eksploatacji należy zwrócić się do producenta.

Okres przechowywania wynosi 3 lata.

4.1 Okres gwarancji dla urządzenia wynosi 5 lat od daty sprzedaży.

W czasie trwania okresu gwarancji producent zapewnia bezpłatną naprawę urządzenia pod warunkiem przestrzegania przez użytkownika wymagań Instrukcji obsługi.

4.2 TR-100 nie podlega obsłudze gwarancyjnej w następujących przypadkach:

- zakończenia okresu gwarancji;
- uszkodzeń mechanicznych;
- śladów działania wilgoci lub obecności obcych przedmiotów wewnątrz urządzenia;
- otwarciu obudowy i samodzielnej naprawy;
- gdy uszkodzenia powstały w wyniku przekroczenia maksymalnych dopuszczalnych wartości prądu lub napięcia określonych w Instrukcji obsługi.

4.3 Obsługa gwarancyjna zapewniana jest w miejscu dokonania zakupu.

4.4 Gwarancja producenta nie obejmuje zwrotu bezpośrednich lub pośrednich kosztów związanych z transportem urządzenia do miejsca dokonania zakupu lub do zakładu producenta.

4.5 Producent zapewnia obsługę pogwarancyjną.

Prosimy pamiętać: W przypadku zwrotu lub przesłania urządzenia do naprawy gwarancyjnej lub pogwarancyjnej w polu informacji o reklamacji należy dokładnie opisać przyczynę zwrotu.

5 TRANSPORT

TR-100 w oryginalnym opakowaniu może być transportowany dowolnym środkiem transportu zgodnie z obowiązującymi wymaganiami dotyczącymi przewozu towarów.

Podczas transportu, rozładunku i przechowywania należy zabezpieczyć urządzenie przed uszkodzeniami mechanicznymi i wilgocią.