

CYFROWY PRZEKAŹNIK KONTROLI TEMPERATURY TR-100



INSTRUKCJA OBSŁUGI DOKUMENTACJA TECHNICZNA

System zarządzania jakością procesu produkcji spełnia wymagania ISO 9001:2008

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



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 UŻYWAĆ URZĄDZENIA W WARUNKACH PODWYŻSZONEJ WILGOTNOŚCI.
NIEDOPUSZACZALNY JEST KONTAKT URZĄDZENIA Z WODĄ.

Stosowanie urządzenia jest bezpieczne pod warunkiem przestrzegania zasad eksploatacji.
Przed podłączeniem urządzenia do sieci elektrycznej należy odczekać dwie godziny.

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]	0,180
Wymiary [mm]	90 x 139 x 63
Zakres temperatur pracy [°C]	od -35 do +60.
Temperatura przechowywania [°C]	od -45 do +70
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=24 V
1,0	10 A	4.000 VA	440 V	10 A

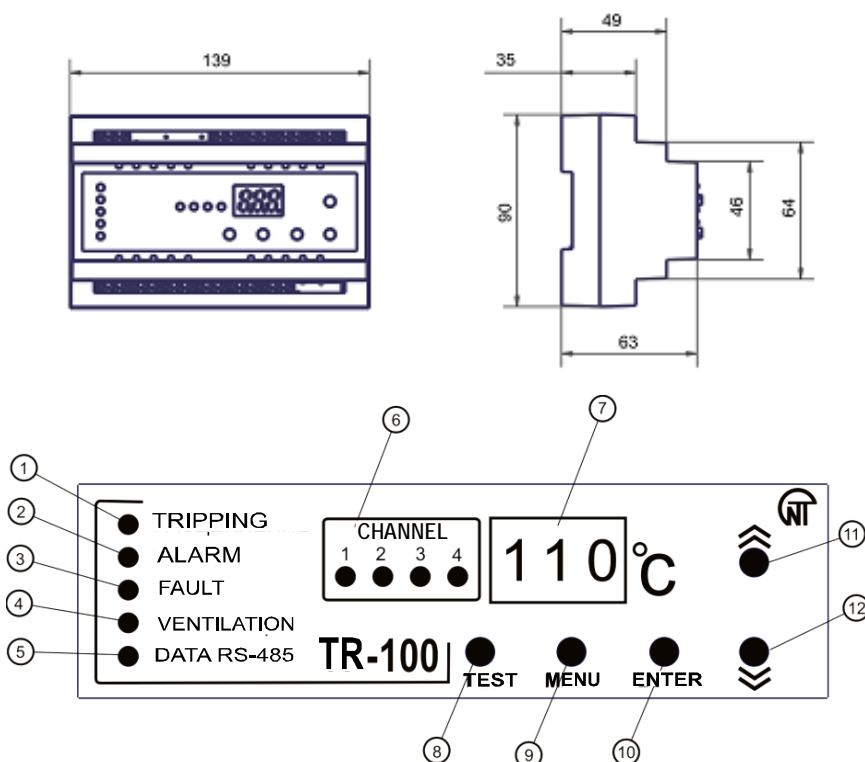
Zaciski urządzenia umożliwiają podłączenie do nich przewodów o przekroju od 0,2 do 3,3 mm²

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.

2.1.2. Podłączyć TR-100 zgodnie z rysunkiem 2.

Uwaga: wszystkie przewody przekazujące sygnały pomiarowe z czujników temperatury powinny być:

- wykonane z kabla ekranowanego typu skrętka (trzyprarowa);
- o przekroju nie mniej 0,5 mm²;
- pewnie 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.

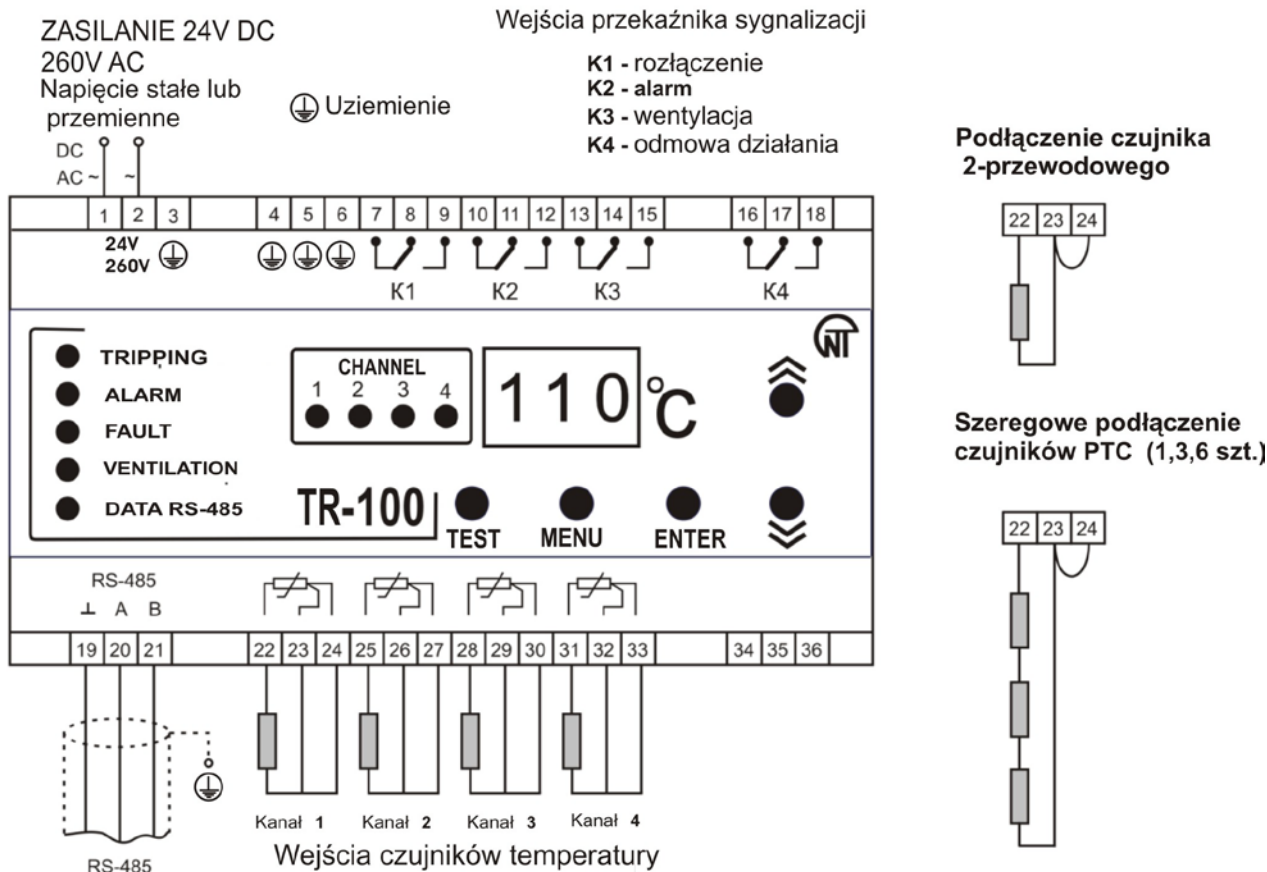
2.1.2 Włączyć zasilanie i ewentualnie ustawić tryby pracy według tabeli 3.

2.2 PRACA TR-100

W zależności od wybranej logiki pracy (parametr PrŁ tabela 3) TR-100 pracuje w następujący sposób:

Przy PrŁ = 0 (kontrola jednego odczytu czujnika):

Gdy temperatura jednego z czterech czujników przekracza temperaturę ustawionego progu alarmu (PrŁ patrz tab. 3), po upływie ustawionego okresu czasu dLR włącza się przełącznik alarmu z odpowiednią sygnalizacją.








Rysunek 2 - Połączenia elektryczne TR-100

- To samo następuje po przekroczeniu progu temperatury rozłączenia (t_{rP}): przekaźnik rozłączenia włącza się z odpowiednią sygnalizacją.
- Odłączenie przekaźnika alarmu i rozłączenia następuje w przypadku spadku temperatury wszystkich czujników, poniżej $R_{LR} - d_{FA}$ (alarm) i $t_{rP} - d_{FE}$ (rozłączenie). Gdy przekaźniki odłączają się, gasną diody LED.
Przy $P_{\Sigma} = 1$ (kontrola dwóch odczytów czujnika):
- Gdy temperatura dwóch ze czterech czujników przekracza temperaturę ustawionego progu alarmu (R_{LR} patrz tab. 3), po upływie ustawionego okresu czasu d_{LR} załącza się przekaźnik alarmu z odpowiednią sygnalizacją.
- To samo następuje po przekroczeniu progu temperatury rozłączenia (t_{rP}): przekaźnik rozłączenia włącza się z odpowiednią sygnalizacją.
- Odłączenie przekaźnika alarmu i rozłączenia następuje w przypadku spadku temperatury wszystkich czujników, poniżej $R_{LR} - d_{FA}$ (alarm) i $t_{rP} - d_{FE}$ (rozłączenie). Gdy przekaźniki odłączają się, gasną diody LED.
Przekaźnik wentylacji może zostać wykorzystany do sterowania wentylatorami chłodzenia (patrz pkt 2.2.4).





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 d_{SP} 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, R-100 wyświetli napis EHE (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 przytrzymanie 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 PAS 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 rSt 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 nRU , 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 5 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 tSt zgodnie z tabelą 3 i nacisnąć przycisk , po czym na wyświetlaczu wyświetli się napis oFF (co oznacza, że testowane przekaźniki są normalnie rozwarte (wyłączone)), gasną wszystkie diody LED.

- jednokrotne naciśnięcie przycisku  zmienia stan testowanych przekaźników:

- oFF - przekaźnik jest normalnie rozwarty (wyłączony);

- on - 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 FAn 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 FOn , przekaźnik

- wentylacji włączy się z odpowiednią sygnalizacją (miganie diody LED 4, rys.1). Przekaznik wentylacji odłączy się, gdy temperatura wszystkich trzech czujników spadnie poniżej $FOn - dFF$.

• 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 $F_{ON}-dFF$.

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.

Uwaga: w przypadku niesprawności czujników w danym parametrze mogą być zapisane błędne odczyty.

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

KOD	NIESPRAWNOŚĆ	UWAGA
1	Błąd parametru	TR-100 w miejsce błędnego parametru przywraca ustawienie fabryczne, na wyświetlaczu wyświetla się napis $E r P$, TR-100 kontynuuje normalne działanie.
2	Odmowa działania EEPROM	Wszystkie przekaźniki wyłączają się, a na wyświetlaczu pojawia się napis $E E P$
3	Zwarcie któregośkolwiek czujnika	Wyłącza się przekaźnik "odmowa działania" z odpowiednią sygnalizacją, diody LED alarmu i rozłączenia zaczynają migać. Na wyświetlaczu pojawia się napis $F c c$
4	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 $F o c$
5	Przekroczenie temperatury rozłączenia	Następuje załączenie przekaźnika rozłączenia z odpowiednią sygnalizacją na kanale.
6	Przekroczenie temperatury alarmu	Następuje załączenie przekaźnika alarmu z odpowiednią sygnalizacją na kanale.
7	Przekroczenie temperatury wentylacji	Następuje załączenie przekaźnika wentylacji z odpowiednią sygnalizacją na kanale.
8	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
dec	Ogólne				
51	Alarm	$A L r$	30/240 °C	140	Temperatura zadziałania przekaźnika alarmu
52	Histereza alarmu	$d F A$	0/50 °C	10	Histereza odłączenia alarmu
53	Rozłączenie	$t r P$	30/240 °C	160	Temperatura zadziałania przekaźnika stanu rozłączenia
54	Histereza stanu rozłączenia	$d F t$	0/50 °C	10	Histereza odłączenia stanu rozłączenia
55	Przekaźnik wentylacji	$F A n$	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).
56	Włącznik wentylacji	F D n	30/240 °C	90	Temperatura włączenia wentylacji
57	Histeresa wentylacji	d F F	0/50 °C	20	Histeresa odłączenia wentylacji
58	Opóźnienie	d L R	0/300 s	4	Opóźnienie włączenia przekaźnika w przypadku awarii spowodowanej temperaturą
59	Niesprawność czujnika	R c t	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.
60	Logika pracy	P r G	0/1	0	Logika pracy przyrządu: 0 – kontrola jednego odczytu czujnika; 1 – kontrola 2 odczytów czujnika.
RS-485					
61	Załączenie	r S R	0/2	0	Załączenie/Odłączenie RS-485: 0 - odłączony 1 - załączony 2 – załączony (zdalne sterowanie przekaźnikami siłowymi).
62	Identyfikator	r S n	1/247	1	Numer urządzenia (adres IP)
63	Prędkość	r S S	0/3	2	Prędkość transmisji danych: 0 – 2400 (bit/s); 1 – 4800 (bit/s); 2 – 9600 (bit/s); 3 – 19200 (bit/s);
64	Parzystość	r S P	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
65	Limit czasu	r S L	0/300	0	Wykrycie braku komunikacji [s]: 0 – zakaz (jakakolwiek inna wartość załącza dany tryb)
66	Brak komunikacji	R c L	0/1	0	Czynności wykonywane w przypadku braku komunikacji: 0 - wyłącznie sygnalizacja; 1 – sygnalizacja i włączenie przekaźnika odmowy działania.
Systemowe					
67	Tryb sygnalizacji	d S P	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.
68	Test przekaźnika	t S t	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.
69	Hasło	P R S	000/999*	000	000 – hasło odłączone, jakakolwiek inna wartość uaktywnia hasło
70	Kasowanie	r S t	0/1	0	Przywrócenie wszystkich ustawień fabrycznych 0 – nie wykonywać; 1 – przywrócenie wszystkich ustawień fabrycznych
71	Wersja	u E r	*	24	Wersja urządzenia
Kanał 1					
72	Włączenie kanału	c h i	0/1	1	Praca kanału1: 0 - kanał odłączony; 1 - kanał załączony;
73	Kalibracja	c R i	-9/9 °C	0	Przesunięcie skali na CA1 w stosunku do

					mierzonych przez czujnik temperatury
74	Typ	c t. 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);
Kanał 2					
75	Włączenie kanału	c h. 2	0/1	1	Praca kanału 2: 0 - kanał odłączony; 1 - kanał załączony;
76	Kalibracja	c R. 2	-9/9 °C	0	Przesunięcie skali na CA2 w stosunku do mierzonych przez czujnik temperatury
77	Typ	c t. 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);
Kanał 3					
78	Włączenie kanału	c h. 3	0/1	1	Praca kanału 3: 0 - kanał odłączony; 1 - kanał załączony;
79	Kalibracja	c R. 3	-9/9 °C	0	Przesunięcie skali na CA3 w stosunku do mierzonych przez czujnik temperatury
80	Typ	c t. 3	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);
Kanał 4					
81	Włączenie kanału	c h. 4	0/1	0	Praca kanału 4: 0 - kanał odłączony; 1 - kanał załączony;
82	Kalibracja	c R. 4	-9/9 °C	0	Przesunięcie skali na CA4 w stosunku do mierzonych przez czujnik temperatury
83	Typ	c t. 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);
Dziennik					
84	Całkowity czas pracy		*	0	W dniach od chwili pierwszego włączenia. W godzinach w przypadku transmisji poprzez kanał MODBUS.
85	Czas pracy		*	0	W dniach od chwili podania zasilania. W godzinach w przypadku transmisji poprzez kanał MODBUS.
86	Max. kanału 1:	c n. 1	*	-40	Maksymalna osiągnięta wartość temperatury kanału 1 od chwili ostatniego skasowania
87	Max. kanału 2:	c n. 2	*	-40	Maksymalna osiągnięta wartość temperatury kanału 2 od chwili ostatniego skasowania
88	Max. kanału 3:	c n. 3	*	-40	Maksymalna osiągnięta wartość temperatury kanału 3 od chwili ostatniego skasowania
89	Max. kanału 4:	c n. 4	*	-40	Maksymalna osiągnięta wartość temperatury kanału 4 od chwili ostatniego skasowania
* - parametr jest dostępny wyłącznie do odczytu.					

2.2.8 Czujniki

2.2.8.1 Czujniki typu PT100.

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-ub 3-przewodowym (rys.2), wartość "0" parametru c t. 1/c t. 2/c t. 3/c t. 4 ustawiana jest według tabeli 3.

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

TR-100 określa przerwy 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. 1/c. 2/c. 3/c. 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. 1/c. 2/c. 3/c. 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. 1/c. 2/c. 3/c. 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.

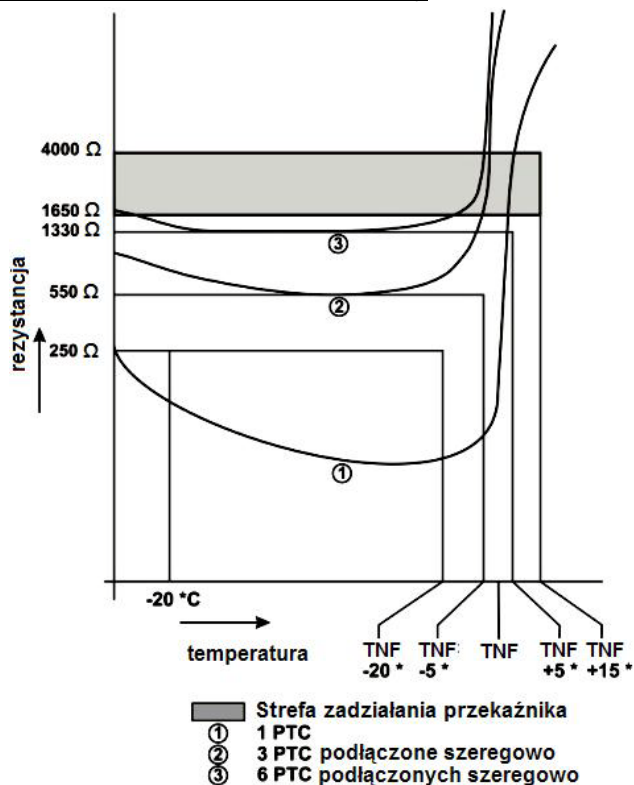
Rezystory półprzewodnikowe, które gwałtownie zmieniają swoją rezystancję w przypadku zmiany temperatury na powierzchni obudowy w granicach zakresu czułości. Rezystancja czujników stanie zimnym wynosi 20-250 Ω. Czujniki mogą być połączone szeregowo w ilości do 6 (1-3-6) szt. na 1 kanał.

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. 1/c. 2/c. 3/c. 4 ustawiana jest według tabeli 3.

W parametrach c. 1/c. 2/c. 3/c. 4 (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.



Rysunek 3 - Wykres zależności rezystancji od temperatury czujników PTC.

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
		MSB	TP-100 – 0x0003, ID	
0	Identyfikator urządzenia	MSB	TP-100 – 0x0003, ID	Long : MSB
1		LSB	Firmware – v24, Wersja	Long: LSB
2	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;	
3	Rejestr awarii	bit 0	0 - brak awarii; 1 – odmowa działania EEPROM. \boxed{EEP}	bit 7 – bit 15 zarezerwowane
		bit 1	0 - brak awarii; 1 – zwarcie czujnika(ów). \boxed{FCC}	
		bit 2	0 - brak awarii; 1 – przerwanie czujnika(ów). \boxed{FOC}	
		bit 3	0 - brak awarii; 1 – przekroczenie progu rozłączenia \boxed{ERP}	
		bit 4	0 - brak awarii; 1 – przekroczenie progu alarmu \boxed{ALr}	
		bit 5	0 - brak awarii; 1 - przekroczenie progu wentylacji \boxed{FOn}	
		bit 6	0 - brak awarii; 1 – brak komunikacji RS-485. \boxed{rSL}	
4	Rejestr stanu czujnika 1	bit 0	0 - brak awarii; 1 – zwarcie czujnika \boxed{FCC}	bit 5 – bit 15 zarezerwowane
		bit 1	0 - brak awarii; 1 – przerwanie czujnika \boxed{FOC}	
		bit 2	0 - brak awarii; 1 – przekroczenie temperatury rozłączenia \boxed{ERP}	
		bit 3	0 - brak awarii; 1 – przekroczenie temperatury alarmu \boxed{ALr}	
		bit 4	0 - brak awarii; 1 – przekroczenie temperatury wentylacji \boxed{FOn}	
5	Rejestr stanu czujnika 2	Analogicznie do rejestru stanu czujnika 1		
6	Rejestr stanu czujnika 3	Analogicznie do rejestru stanu czujnika 1		
7	Rejestr stanu czujnika 4	Analogicznie do rejestru stanu czujnika 1		
8	Temperatura czujnika 1			
9	Temperatura czujnika 2			
10	Temperatura czujnika 3			
11	Temperatura czujnika 4			
12	Rejestr sterowania przekaźnikiem "Rozłączenie"	0x0000 – przekaźnik odłączony; 0x0000 – przekaźnik załączony;		Integer
13	Rejestr sterowania przekaźnikiem "Alarmy"	0x0000 – przekaźnik odłączony; 0x0000 – przekaźnik załączony;		Integer
14	Rejestr sterowania	0x0000 – przekaźnik odłączony;		Integer








	przełącznikiem "Wentylacji"	0x0000 – przełącznik załączony;	
15	Rejestr sterowania przełącznikiem "Odmowy działania"	0x0000 – przełącznik odłączony; 0x0000 – przełącznik załączony;	Integer
16-20		Rejestry od 16 do 20 są zarezerwowane.	zawsze są równe 0
Dziennik awarii			
21	Kod awarii 1	MSB Numer czujnika 1-4	Integer : MSB
		LSB Kod wg tabeli 2	Integer : LSB
22	Wartość 1	Wartość temperatury czujnika	Integer
23	Czas awarii 1	Godziny, które upłynęły od momentu awarii	Integer
24	Kod awarii 2	MSB Numer czujnika 1-4	Integer : MSB
		LSB Kod wg tabeli 2	Integer : LSB
25	Wartość 2	Wartość temperatury czujnika	Integer
26	Czas awarii 2	Godziny, które upłynęły od momentu awarii	Integer
27	Kod awarii 3	MSB Numer czujnika 1-4	Integer : MSB
		LSB Kod wg tabeli 2	Integer : LSB
28	Wartość 3	Wartość temperatury czujnika	Integer
29	Czas awarii 3	Godziny, które upłynęły od momentu awarii	Integer
30	Kod awarii 4	MSB Numer czujnika 1-4	Integer : MSB
		LSB Kod wg tabeli 2	Integer : LSB
31	Wartość 4	Wartość temperatury czujnika	Integer
32	Czas awarii 4	Godziny, które upłynęły od momentu awarii	Integer
33	Kod awarii 5	MSB Numer czujnika 1-4	Integer : MSB
		LSB Kod wg tabeli 2	Integer : LSB
34	Wartość 5	Wartość temperatury czujnika	Integer
35	Czas awarii 5	Godziny, które upłynęły od momentu awarii	Integer
35-50		Rejestry od 35 do 50 są zarezerwowane.	zawsze są równe 0

2.2.9.1. Dziennik stanów awaryjnych

W przypadku wystąpienia sytuacji awaryjnej (awarii), TR-100 zapisuje w swoją pamięć kod tej awarii, wartość temperatury czujnika i czas wystąpienia awarii.

Uwaga: Czas awarii określany jest według wewnętrznego zegara przełącznika. Ponieważ TR-100 nie posiada wbudowanego źródła zasilania, więc czas, w którym nie było zasilania, nie jest uwzględniony.

Liczba jednocześnie zapisywanych awarii: 5. Awarie są zapisywane na stos, ostatnia awaria zawsze jest na górze listy.

Do podglądu dziennika awarii należy jednokrotnie nacisnąć przycisk , po czym na wyświetlaczu wyświetli się pierwszy element listy dziennika awarii L_{G1} . Do przełączenia pomiędzy elementami listy służą przyciski   ($L_{G1} - L_{G5}$). Aby przeglądać awarię, należy nacisnąć przycisk , po czym na wyświetlaczu wyświetli się (w zależności od typu awarii): temperatura czujnika lub kod awarii. Diody LED 6 (rysunek 1) sygnalizują numer kanału, na którym wystąpiła awaria, a diody LED 1, 2, 3, 4 sygnalizują typ awarii. Aby przeglądać czas, który upłynął od chwili wystąpienia awarii, należy nacisnąć jeden z przycisków   (czas jest wyświetlany w godzinach). Aby wrócić do listy awarii, należy nacisnąć przycisk . Wyjście z dziennika awarii następuje automatycznie, jeżeli żaden przycisk nie zostanie naciśnięty przez 20 s.

UWAGA! W przypadku podglądu na panelu przednim TR-100 czas awarii jest ograniczony do 999 godzin.

2.2.9.2 Zdalne sterowanie przełącznikami wyjściowymi.

Po ustawieniu parametru $r_{SA} = 2$ (tabela 3) TR-100 przechodzi w tryb zdalnego sterowania przełącznikami wyjściowymi. Rejestry sterowania są podane w tabeli 4 (12-15). 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_{SL} (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 $r_{SA} = 2$.

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.

Podłączenie, regulacja i obsługa techniczna urządzenia muszą być wykonywane przez wykwalifikowany personel, który zapoznał się z niniejszą Instrukcją obsługi.

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

4.1 Czas eksploatacji TR-100 wynosi 10 lat. Po upływie czasu eksploatacji należy zwrócić się do producenta.

4.2 Okres gwarancji dla urządzenia wynosi 36 miesięcy od daty sprzedaży.

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

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.

6. CERTYFIKAT INSPEKCYJNY

Dział Kontroli Jakości potwierdza, że TR-100 № _____ został wykonany zgodnie z aktualną dokumentacją techniczną oraz uznany za nadający się do bezpiecznej eksploatacji.