

## 10. Warunki przechowywania, transportu i eksploatacji

Urządzenia w opakowaniach producenta powinny być przechowywane w zamkniętych pomieszczeniach z naturalną wentylacją.

Czynniki klimatyczne warunków przechowywania:

- temperatura powietrza:  $-50^{\circ}\text{C} \dots +50^{\circ}\text{C}$ ;
- względna średnia roczna wilgotność: 75% przy  $+15^{\circ}\text{C}$ .

Urządzenie działa w dowolnym rozmieszczeniu w przestrzeni.

Urządzenie nie jest przeznaczone do pracy w warunkach wstrząsów i uderzeń, a także w pomieszczeniach zagrożonych wybuchem.

Nie dopuszcza się przedostania się wilgoci do styków wejściowych listew zaciskowych i wewnętrznych elementów urządzenia. Zakazuje się używania go w środowiskach korozyjnych z zawartością w powietrzu kwasów, zasad, olejów itp.

### Uwaga! Nie wolno zanurzać czujnik w cieczy.

Jeśli konieczne jest zanurzenie czujnika w cieczy, należy zapewnić jego niezawodną hydroizolację.

Prawidłowe działanie urządzenia jest gwarantowane w temperaturze otoczenia od  $-25^{\circ}\text{C}$  do  $+50^{\circ}\text{C}$  i wilgotności względnej od 30 do 80%.

W celu eksploatacji urządzenia w temperaturach ujemnych, należy je zainstalować w obudowie odpornej na zalanie, aby uniknąć kondensacji podczas różnic temperatur.

Zywotność 10 lat. Urządzenie nie podlega utylizacji.

### 11. Zobowiązania gwarancyjne

Okres gwarancji urządzenia wynosi 5 lat od daty sprzedaży.

W okresie gwarancyjnym producent naprawia urządzenie w przypadku jego awarii, pod warunkiem przestrzegania przez konsumenta zasad przechowywania, podłączania i eksploatacji. Serwis gwarancyjny urządzenia odbywa się jeżeli jest pieczętka organizacji handlowej. -

Urządzenie nie podlega serwisowi gwarancyjnemu w następujących przypadkach:

1. Upływie okresu gwarancji.
2. Warunki pracy i schemat połączeń elektrycznych nie są zgodne z "Instrukcją obsługi" dołączoną do urządzenia. -
3. Wykonanie samodzielnej naprawy przez użytkownika. -
4. Występowanie uszkodzeń mechanicznych (naruszenie plomb, nietowarowy wygląd, podpalanie zacisków zasilania ze strony zewnętrznej).
5. Obecność śladów wpływu wilgoci, trafienia ciał obcych, kurzu, brudu wewnątrz urządzenia (w tym owadów). -
6. Uderzenia pioruna, pożaru, zalania, braku wentylacji i innych przyczyn, znajdujących się poza kontrolą producenta.

### 12. Świadectwo przyjęcia

Urządzenie przeszło testy zdawczo-odbiorcze.

Numer partii \_\_\_\_\_ Data produkcji \_\_\_\_\_



# TK-4

## TERMOREGULATOR

(jednokanałowy)

$-55^{\circ}\text{C} \dots +125^{\circ}\text{C}$

### Instrukcja obsługi

#### 1. Przeznaczenie

Jednokanałowy elektroniczny regulator temperatury (dalej termoregulator) TK-4 jest przeznaczony do utrzymywania ustawionej przez użytkownika temperatury obiektu z wyświetlaniem wartości na wbudowanym cyfrowym wskaźniku LED.

#### 2. Dane techniczne

Zakres mierzonych temperatur, $^{\circ}\text{C}$	$-55 \dots +125$
Zakres regulowanych temperatur, $^{\circ}\text{C}$	$-55 \dots +125$
Dyskrecja wskazania, $^{\circ}\text{C}$	od -9,9 do +99
	w pozostałym zakresie
	1
Błąd pomiaru, $^{\circ}\text{C}$ , nie więcej	0,5
THisteresa temperatury ( $\Delta t$ ), $^{\circ}\text{C}$	0,1...39,9
Znamionowy prąd obciążenia czynnego, A	16
Napięcie zasilania, V	$\sim 220 \pm 10\%$
Pobór mocy, W, nie więcej	2
Częstotliwość pracy, Hz	50
Stopień zanieczyszczenia	II
Klasa izolacji urządzenia	II
Stopień ochrony	IP20
Moment dokręcenia śrub zaciskowych, Nm	$2,2 \pm 0,2$
Temperatura pracy, $^{\circ}\text{C}$	$-25 \dots +50$
Wymiary, mm	90x52,5x64

#### Ustawienia, które może robić użytkownik:

- Utrzymywana temperatura,  $^{\circ}\text{C}$   $-55 \dots +125$  (33\*)
- Histeresa,  $^{\circ}\text{C}$  0,1...39,9 (2\*)
- Tryb pracy OGRZEWANIE/CHŁODZENIE (HOT\*)

\* ustawienia fabryczne

#### 3. Kompletacja urządzenia

- termoregulator cyfrowy DigiTOP TK-4
- czujnik temperatury
- instrukcja obsługi
- śrubokręt
- opakowanie

#### 4. Konstrukcja urządzenia

Termoregulator jest sterowany przez mikrokontroler, elementem pomiarowym jest cyfrowy czujnik temperatury DS18B20. Przekaznik elektromagnetyczny służy do sterowania obciążeniem. Ustawienia użytkownika są wprowadzane do urządzenia za pomocą przycisków umieszczonych z przodu urządzenia. Wszystkie ustawiane wartości są przechowywane w pamięci nieulotnej kontrolera. Urządzenie nie wymaga kalibracji podczas wymiany czujnika.

Producent ma prawo do wprowadzania zmian w konstrukcji i schematach elektrycznych urządzenia, które nie pogarszają jego właściwości metrologicznych i technicznych.

#### 5. Montaż, przygotowanie do pracy

Rozpakuj i sprawdź urządzenie pod kątem uszkodzeń po transporcie. W przypadku stwierdzenia takich uszkodzeń należy skontaktować się z dostawcą lub producentem. Dokładnie przeczytaj niniejszą instrukcję obsługi.

Mocowanie urządzenia odbywa się na profilu montażowym TS-35 (szyna DIN). Obudowa urządzenia zajmuje dwa moduły po 17,5 mm. Podłącz przewody zgodnie ze schematem (patrz niżej). Przekrój przewodu - nie więcej niż  $2,5 \text{ mm}^2$ . W przypadku korzystania z drutu wielożyłowego należy użyć końcówek kablowych.

**UWAGA! WSZYSTKIE PODŁĄCZENIA MUSZĄ BYĆ WYKONANE NA SPRZĘCIE BEZ ZASILANIA.**

Błąd podczas prac montażowych może spowodować uszkodzenie urządzenia i innych podłączonych urządzeń. Mocowanie przewodów powinno eliminować uszkodzenia mechaniczne, skręcanie i ścieranie izolacji drutu.

Podczas instalowania urządzenia w wilgotnych pomieszczeniach (łazienka, sauna, basen itp.) należy umieścić go w skrzynce montażowej o stopniu ochrony nie niższym niż IP55 (częściowa ochrona przed kurzem i zachlapaniem z dowolnej strony).

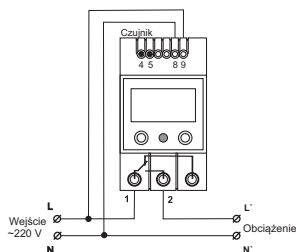
**Układanie przewodów czujników w pobliżu obwodów zasilających może powodować zakłócenia elektromagnetyczne i wpływać na część pomiarową urządzenia, co może powodować nieprawidłowe działanie urządzenia.**

#### Podłączenie

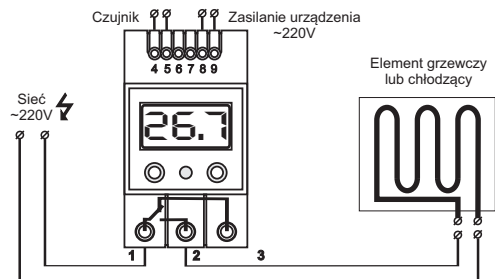
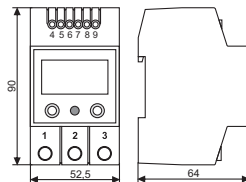
Czujnik temperatury (dostarczany z urządzeniem) łączy się ze stykami 4 i 5 (patrz rys.).

Styki sterujące przełącznika 1 i 2 są podłączane do przerwania obwodu zasilania elementu grzewczego (chłodzącego). Zasilanie urządzenia odbywa się poprzez styki 8 i 9.

Schemat połączeń



Wymiary



## Przeznaczenie wyjść

1	Styk przełącznika COM (styk przełączny między NC a NO)	Zaciski przełącznika sterującego ze stykiem przełącznym
2	Styk przełącznika NO (styk normalnie otwarty)	
3	Styk przełącznika NC (styk normalnie zamknięty)	
4	Czujnik	Zaciski przyłączeniowe czujnika zdalnego
5	DS18B20	
6	-	Nie używa się
7	-	Nie używa się
8	Zasilanie	Zaciski zasilania urządzenia
9	~220V (±10%), 50 Hz	

**UWAGA!** Urządzenie monitoruje połączenie czujnika i w przypadku wystąpienia problemów wyświetla:

06P.

- przerwanie obwodu lub brak czujnika temperatury;

3.C

- nieprawidłowa polaryzacja połączenia lub zwarcie w obwodzie czujnika;

erc

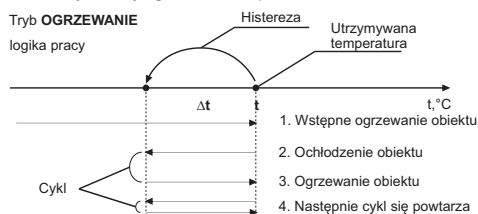
- nieprawidłowy odczyt danych z czujnika (może wystąpić z powodu zakłóceń od kabli zasilających na przewód czujnika). Nie zaleca się układanie przewodu do czujnika wraz z przewodami zasilającymi. Długość przewodu czujnika można wydłużyć do 200 m (pod warunkiem użycia przewodu typu „skrętki”).

Dioda LED z przodu urządzenia sygnalizuje uruchomienie przełącznika wykonawczego. Przełącznik wyjściowy jest przeznaczony do przełączania prądu obciążenia czynnego 16A (3,5 kW). W przypadku konieczności przełączania większej mocy lub przełączania obciążenia biernego (na przykład pompy), konieczne jest użycie przełącznika pośredniego (stycznika).

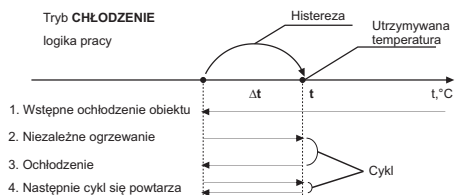
### 6. Zasady działania

Praca termoregulatora odbywa się w trybie OGRZEWANIE lub w trybie CHŁODZENIE.

Podczas pracy w trybie OGRZEWANIA utrzymuje się ustaloną temperaturę  $t$  obiektu poprzez jego ogrzewanie. Po osiągnięciu temperatury  $t$ , termoregulator wyłącza element grzejny, a obiekt ochładza się d o ustaloną wartość histerezy  $\Delta t$ , po czym ponownie włącza się ogrzewanie itp.



Podczas pracy w trybie CHŁODZENIE utrzymuje się ustaloną temperaturę  $t$  obiektu poprzez jego ochłodzenie. Termoregulator utrzymuje temperaturę obiektu nie wyższą niż ustawiona temperatura  $t$ . Po początkowym włączeniu chłodzenie następuje do wartości  $t - \Delta t$ , tj. poniżej zadanej temperatury  $t$  na wartość histerezy  $\Delta t$ , po czym przełącznik jest wyłączany. Po nagraniu obiektu do temperatury  $t$ , termoregulator włącza element chłodzący i obiekt ponownie ochładza się o ustaloną wartość histerezy  $\Delta t$ , po czym chłodzenie obiektu ponownie się wyłącza. Następnie cykl się powtarza.



Histereza to różnica między temperaturą włączenia i wyłączenia styków przełącznika termostatu (spadek temperatury).

### 7. Konfiguracja urządzenia

Aby ustawić regulator temperatury, należy wprowadzić trzy parametry:

- utrzymywana temperatura  $t$ ;
- histereza  $\Delta t$ ;
- tryb pracy (OGRZEWANIE lub CHŁODZENIE).

**W trybie ustawień miga ustawiana wartość.**

Sekwencja ustawiania parametrów:

**KROK 1. Ustawienie obsługiwanej temperatury  $t$ .**

Po krótkim naciśnięciu przycisku  $\blacktriangledown$  wyświetlana jest wartość obsługiwanej temperatury  $t$ . Po przytrzymaniu przycisku przez ponad 5 sekund, termoregulator przechodzi w tryb ustawiania temperatury  $t$ . Jednocześnie odczyty na wskaźniku migają. Przyciskami  $\blacktriangledown$  i  $\blacktriangle$  ustaw żądaną wartość. Krótkie naciśnięcie dowolnego przycisku powoduje zmianę temperatury o 0,1 °C. Gdy jeden z przycisków jest przytrzymywany dłużej niż 5 sekund, wartość zmienia się w krokach co 1 °C. Zaleca się przez długie naciśnięcie ustawić całą część liczby, po czym skorygować wartość krótkimi naciśnięciami.

34.5

34.5

45.6

Obsługiwane wartości temperatury  $t$  mają dokładność jednego miejsca po przecinku w zakresie -9,9 °C...+99,9 °C. Reszta zakresu to liczby całkowite. Tj. powyżej + 99,9 °C i poniżej -9,9 °C temperatura jest podana przez liczbę całkowitą.

Wyjście z trybu ustawienia nastąpi automatycznie 10 sekund po ostatnim naciśnięciu przycisku.

45.6

### KROK 2. Ustawienie histerezy $\Delta t$ .

Po krótkim naciśnięciu przycisku  $\blacktriangle$  wyświetla się wartość histerezy  $\Delta t$ . Po przytrzymaniu przycisku przez ponad 5 sekund, termoregulator przechodzi w tryb ustawiania histerezy  $\Delta t$ . Jednocześnie odczyty na wskaźniku migają. Przyciskami  $\blacktriangledown$  i  $\blacktriangle$  ustaw żądaną wartość. Krótkie naciśnięcie dowolnego przycisku powoduje zmianę temperatury o 0,1 °C. Gdy jeden z przycisków jest przytrzymywany dłużej niż 5 sekund, wartość zmienia się w krokach co 1 °C. Zaleca się przez długie naciśnięcie ustawić całą część liczby, po czym skorygować wartość krótkimi naciśnięciami.

14.5

14.5

25.6

25.6

Wyjście z trybu ustawienia nastąpi automatycznie 10 sekund po ostatnim naciśnięciu przycisku.

### KROK 3. Ustawienie trybu pracy.

Po krótkim naciśnięciu jednocześnie dwóch przycisków  $\blacktriangledown$   $\blacktriangle$  wyświetla się tryb pracy termoregulatora. Po przytrzymaniu przycisków przez ponad 5 sekund, termoregulator przechodzi w tryb ustawiania. Krótkie naciśnięcie przycisku  $\blacktriangle$  ustawia się tryb "HOT" - ogrzewanie, naciśnięcie przycisku  $\blacktriangledown$  ustawia się tryb "COL" - chłodzenie.

HOT

COL

Wyjście z trybu ustawienia nastąpi automatycznie 10 sekund po ostatnim naciśnięciu przycisku.

Wszystkie ustawione wartości są przechowywane w pamięci nieulotnej termoregulatora.

### Przykłady programowania.

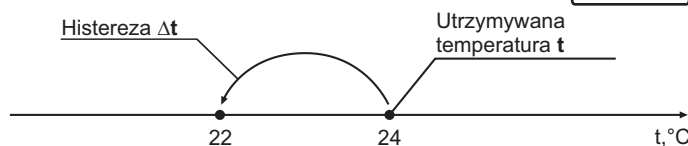
**Przykład 1.** Potrzebne jest ogrzanie pomieszczenia i utrzymanie temperatury w zakresie od 22 do 24 °C. W tym celu ustawiamy następujące wartości w termoregulatorze:

- Utrzymywana temperatura  $t$  24 °C
- Histereza  $\Delta t$  2 °C
- Tryb pracy "OGRZEWANIE"

24.0

2.0

HOT



W takim przypadku grzejnik sterowany termoregulatorem będzie grzać pomieszczenie do 24 °C i się wyłączać. Po ochłodzeniu pomieszczenia o 2 °C (do 22 °C) termoregulator ponownie włączy grzejnik i cykl się powtórzy.

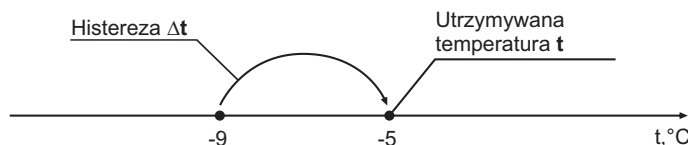
**Przykład 2.** Potrzebne jest utrzymanie temperatury w zamrażalniku w zakresie od -9 do -5 °C. W tym celu ustawiamy następujące wartości w termoregulatorze:

- Utrzymywana temperatura  $t$  -5 °C
- Histereza  $\Delta t$  4 °C
- Tryb pracy "CHŁODZENIE"

-5.0

4.0

COL



W takim przypadku element chłodzący sterowany termoregulatorem będzie chłodził zamrażalnik do -9 °C i się wyłączać. Następnie po podwyższeniu w nim temperatury o 4 °C, tj. do -5 °C, termoregulator ponownie włączy element chłodzący, rozpocznie się chłodzenie i cykl się powtórzy.

### 8. Środki bezpieczeństwa

Montaż i konserwacje urządzenia powinny być wykonywane przez wykwalifikowanych specjalistów, którzy zapoznali się z niniejszą instrukcją obsługi. Urządzenie wykorzystuje napięcie zagrażające życiu i



**NIE PODŁĄCZAĆ URZĄDZENIA GDY JEST ROZEBRANE!!!**

Podczas obsługi i konserwacji należy przestrzegać wymagań przepisów normatywnych:

- Zasad technicznej eksploatacji instalacji elektrycznych użytkowników.
  - Zasad bezpieczeństwa podczas eksploatacji instalacji elektrycznych użytkowników.
  - BHP przy eksploatacji instalacji elektrycznych.
- Podczas pracy należy kontrolować mocowanie urządzenia na szynie DIN, stan połączeń elektrycznych, sprawdzać dokręcenie śrub listew zaciskowych.

### 9. Możliwe usterki

Usterka	Możliwa przyczyna	Sposób naprawy
Brak napięcia wyjściowego urządzenia (wskaźnik wyświetla aktualną temperaturę)	Temperatura nie mieści się w ustalonych granicach	Sprawdzić ustaloną temperaturę, histerezę i tryb pracy
Brak napięcia wyjściowego urządzenia (wskaźnik nie działa)	Brak napięcia na wejściu urządzenia Wewnętrzna awaria urządzenia	Sprawdź napięcie w sieci elektrycznej Sprawdź prawidłowość podłączenia Skontaktuj się z producentem lub jego przedstawicielem
Brak napięcia na wyjściu urządzenia, wskaźnik wyświetla "06P.", "3.C." lub "erc"	Nieprawidłowe podłączenie, przerwanie obwodu, zwarcie lub brak czujnika	Sprawdź stan czujnik