

DTK

Instrukcja Obsługi Regulatora Temperatury

■ Precaution



Warning! Please comply with safety precautions in the manual. Failure to do so may cause controller or peripheral products malfunction, or even result in serious harm such as fire, electrical injury or other damages.



DANGER! Caution! Electric Shock! Do not touch the AC terminals while the power is supplied to the controller to prevent electric shock. Make sure power is disconnected while checking the unit inside.



This controller is an open-type temperature controller. Be sure to evaluate any dangerous application in which a serious human injury or serious property damage may occur.



This controller is not furnished with a power switch or fuse, therefore a switch or circuit-breaker should be provided in the application system including this unit. The switch or circuit-breaker should be nearby and easily reached by operator, and must have the mark disconnecting means for this unit.

1. Always use recommended solder-less terminals: Fork terminal with isolation (M3 screw, width is 5.8 mm). Make sure all wires are connected to the correct polarity of terminals.
2. Do not allow dust or foreign objects to fall inside the controller to prevent it from malfunctioning. Never modify or disassemble the controller. Do not connect anything to the "No used" terminals.
3. To prevent interference, keep away from high voltage and high frequency when installing. Do not install and/or use the controller in places subject to:
 - (a) Dust or corrosive gases and liquid; (b) High humidity and high radiation; (c) Vibration and shock;
4. Power must be off when wiring and replacing a temperature sensor.
5. Be sure to use compensating wires that match the thermocouple types when extending or connecting the thermocouple wires.
6. Please use wires with resistance when extending or connecting a platinum resistance thermometer (RTD).
7. Please keep the wire as short as possible when wiring a platinum resistance thermometer (RTD) to the controller and please route power wires as far as possible from load wires to prevent interference and induced noise.
8. This controller is an open-type unit and must be placed in an enclosure away from high temperature, humidity, dripping water, corrosive materials, airborne dust, and electric shock or vibration.
9. Make sure power cables and signals from instruments are all installed properly before energizing the controller, otherwise serious damage may occur.
10. Do not touch the terminals in the controller or try to repair the controller when power is on, in order to prevent electric shock.
11. Wait at least one minute after power is disconnected to allow capacitors to discharge, and please do not touch any internal circuit within this period.
12. When maintaining the controller, please turn off the power first and use a dry cloth to clean the surface. Do not open the enclosure or touch the internal circuit to avoid circuit destruction or malfunction.
13. Do not use any sharp objects to press the operation buttons. It may result in button surface damage or even electrical injury when accidentally access to internal circuit.

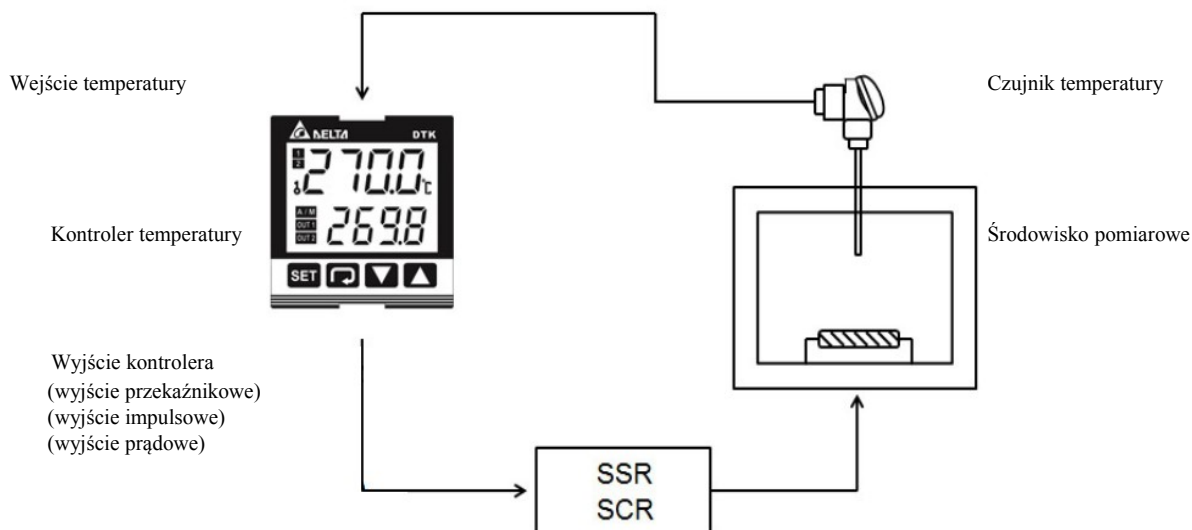
■ Product Features

DTK series is a new temperature controller with a high cost-performance ratio. It greatly decreases development costs and time, and improves the functions of temperature control systems. With a length of only 60mm and high resolution LCD display, it is easy for operators to monitor the temperatures of any environment or occasion.

- ❖ High resolution LCD panel: High contrast and customized display graphics for user's easy understanding.
- ❖ High-speed sampling time 100ms: High-speed sampling for external temperature measurement and fast output response for performance requirements of high-precision control.
- ❖ Shortened length to 60mm: Shorten the length of the controller to reduce the installation space.
- ❖ Conform with CE international safety certification

■ Struktura regulatora

DTK pobiera aktualną wartość temperatury z czujnika, a następnie w zależności od nastaw regulatora oraz typu wybranego wyjściaysterowuje je w sposób umożliwiający utrzymanie temperatury w zadanym zakresie.



■ Wyświetlacz oraz przyciski



PV: Aktualna wartość temperatury
 SV: Zadana wartość temperatury
 1, 2: Kontrolka wyjść alarmowych Alarm 1, Alarm 2
 A/M: Auto strojenie/Tryb ręczny
 OUT1, OUT2: Kontrolka załączenia wyjścia 1, wyjścia 2

■ Typy

DTK 1 2 3 4 5 6 7

Seria	DTK: Delta DTK Series Temperature Controller
1 2 3 4 Rozmiar (Szer×Wys)	4848 : 4848 1/16 DIN 48 × 48mm 7272 : 7272 72 × 72mm 4896 : 4896 1/8 DIN 48 × 96mm 9696 : 9696 1/4 DIN 96 × 96mm
5 Typ wyjścia	R: Przełącznikowe, 250 VAC, 5A V: Napięcie impulsowe 12VDC +/-15% C: wyjście prądowe DC, 4 ~ 20 mA
6 Port komunikacyjny	0: Brak 1: RS485
7 Wyjście Alarmowe	0: Brak 1: 1 wyjście 2: 2 wyjścia

■ Specyfikacja

Napięcie zasilania	AC 100 ~ 240 V 50/60 Hz	
Moc całkowita	Maks. 5VA	
Wyświetlacz	LCD, PV na czerwono, SV na zielono	
Czujnik temperatury na wejściu	Termopara typu: K, J, T, E, N, R, S, B, U, L, TXK	Rezystory platynowe: Pt100, JPt100 Rezystory: Cu50, Ni120
Skala wyświetlacza	Do wyboru minimalna działka 0,1 stopnia lub 1 stopień	
Sterowanie	PID, wyjście Włączone/Wyłączone, wyjście sterowane ręcznie	
Rodzaje wyjść	Przełącznik: AC 250 VAC, 5 A	
	Napięcie impulsowe: DC 12V, Max. prąd wyjściowy 40 mA	
	Prądowe: DC 4~20 mA maks. 600 Ohm	
Wyjście Alarmu	Przełącznik: AC 250 VAC, 3 A	
Czas próbkowania	Termopary lub rezystory platynowe: 0,1 sek	
Wytrzymałość na wibracje	10~55 Hz, 10 m/s ² , 3 osie przez 10 minut	
Wytrzymałość na wstrząsy	Max. 300 m/s ² , 3 osie, 6 kierunków, 3 razy każdy	
Temperatura otoczenia	0°C~50°C	
Temperatura przechowywania	-20°C~+65°C	
Wysokość pracy n.p.m	Niższa niż 2000 m	
Wilgotność otoczenia	35%~80% RH (bez kondensacji)	

■ Instrukcja użytkownika

❖ Dostępne są trzy tryby pracy regulatora: praca właściwa, regulacja i ustawienia początkowe. Po włączeniu zasilania, kontroler jest w trybie pracy. Wciśnij przycisk **SET**, aby przełączyć do trybu regulacji. Jeśli przycisk **SET** zostanie naciśnięty przez ponad 3 sekundy, regulator przechodzi do trybu ustawień początkowych. Naciśnięcie przycisku **SET** w trybie regulacji lub trybu początkowej konfiguracji powoduje powrót do trybu pracy.

❖ PV / SV: Ustawienie zadanej temperatury i wyświetlenie obecnej wartości temperatury. Za pomocą przycisków **▲ ▲** możliwa jest zmiana zadanej wartości temperatury.

❖ Zmiana wartości danego parametru: w celu wybrania parametru naciśnij przycisk **↺**, aby wybrać żadaną funkcję (parametr) i używając klawiszy **▲ ▲** zmień nastawę.

❖ Naciśnij klawisz **SET**, aby zapisać zmiany. Następujący schemat pokazuje, jak przechodzić pomiędzy poszczególnymi poziomami menu regulatora:



Ustawienia parametrów dla trybu pracy:


Wyświetlane	Opis	Ustawienie fabryczne
1234	Użyj ▼ ▲ aby ustawić temperaturę zadaną. Naciśnij ↻ aby przełączać między parametrami.	
r-S	RUN/STOP: Włączanie I wyłączanie pracy RUN/STOP	RUN
SP	SELECT POINT: Wybór pozycji punktu dziesiętnego (0: tylko liczby całkowite; 1: jedno miejsce po przecinku)	0
LoL	LOCK: Tryb blokady parametrów (LOCK1: zablokowane wszystkie parametry; LOCK2: możliwość ustawienia tylko temperatury zadanej SV)	OFF
AL 1H	ALARM1 HIGH: Górny limit alarmu 1 (wyświetlany w zależności od wyboru trybu alarmu)	4.0
AL 1L	ALARM1 LOW: Dolny limit alarmu 1 (wyświetlany w zależności od wyboru trybu alarmu)	4.0
AL 2H	ALARM2 HIGH: Górny limit alarmu 2 (wyświetlany w zależności od wyboru trybu alarmu)	4.0
AL 2L	ALARM2 LOW: Dolny limit alarmu 2 (wyświetlany w zależności od wyboru trybu alarmu)	4.0
OUT 1	OUT1: Wyświetlanie i ustawienie wartości wyjściowej dla pierwszej grupy wyjściowej	0.0
OUT 2	OUT2: Wyświetlanie i ustawienie wartości wyjściowej dla drugiej grupy wyjściowej (wyświetlany gdy OUT2 jest w trybie grzania/chłodzenia)	0.0
o 1nH	OUT1 MAX.: Górny limit % pierwszej grupy wyjściowej	100.0
o 1nL	OUT1 MIN.: Dolny limit % pierwszej grupy wyjściowej	0.0
o 2nH	OUT2 MAX: Górny limit % drugiej grupy wyjściowej (wyświetlany gdy OUT2 jest w trybie grzania/chłodzenia)	100.0
o 2nL	OUT2 MIN: Dolny limit % drugiej grupy wyjściowej (wyświetlany gdy OUT2 jest w trybie grzania/chłodzenia).	0.0

Naciśnij ↻ aby powrócić do ustawień temperatury zadanej.


Ustawienia parametrów dla trybu ustawień początkowych:

Wyświetlane	Opis	Ustawienia fabryczne
LnPE	INPUT: Ustaw typ wejścia (patrz na "Tabela Typu Czujnika Temperatury i Zakresu Działania" celem wyboru odpowiedniego rodzaju termopary bądź rezystora platynowego.)	K
TEMP. UNIT	TEMP. UNIT: Ustaw jednostkę temperatury °C/°F	°C
TEMP. HIGH	TEMP. HIGH: Ustaw górny limit temperatury (górny limit temperatury różni się dla różnych typów czujników)	1300

EP-L	TEMP. LOW: Ustaw dolny limit temperatury (dolny limit temperatury różni się dla różnych typów czujników)	-200
Ctrl	CONTROL: Ustaw tryb pracy (do wyboru: ON-OFF, PID, and RĘCZNY)	PID
S-HL	SELECT HEAT/COOL: Wybierz grzanie, chłodzenie bądź wyjście dwukierunkowe grzanie-chłodzenie	H1
AL11	ALARM1 SET: Ustaw tryb alarmu 1 (patrz rozdział „Wyjścia Alarmowe” "Alarm Outputs")	0
AL1o	ALARM1 OPTION: Dodatkowe ustawienia dla alarmu 1 (patrz rozdział „Wyjścia Alarmowe” "Alarm Outputs")	0
AL1d	ALARM1 DELAY: Ustaw opóźnienie alarmu 1	0
AL22	ALARM2 SET: Ustaw tryb alarmu 2 (patrz rozdział „Wyjścia Alarmowe” "Alarm Outputs")	0
AL2o	ALARM2 OPTION: Dodatkowe ustawienia dla alarmu 2 (patrz rozdział „Wyjścia Alarmowe” "Alarm Outputs")	0
AL2d	ALARM2 DELAY: Ustaw opóźnienie alarmu 2	0
CoSH	COMMUNICATION WRITE: Włącz/wyłącz zapis parametrów po komunikacji - YES (włącz) / NO (wyłącz)	NO
C-SL	COMMUNICATION SELECT: Wybierz rodzaj transmisji – ASCII lub RTU	ASCII
C-no	COMMUNICATION NO.: Ustaw adres komunikacji	1
bPS	BPS: Ustaw prędkość komunikacji	9600
LEN	LENGTH: Ustaw długość ramki danych	7
StoP	STOP: Ustaw ilość bitów stopu	1
Prty	PARITY: Ustaw bit parzystości	EVEN

Naciśnij  by powrócić do ustawienia typu wejścia.

Ustawienia parametrów dla trybu regulacji:

Wyświetlane	Opis	Ustawienia fabryczne
AT	AT: Załączenie trybu Auto-dostrojania (auto-tuning) (wyświetlane, gdy ustawienie trybu pracy to PID/RUN) Press  ▾.	OFF
P	P: Wzmocnienie proporcjonalne (wyświetlane, gdy ustawienie trybu pracy to PID i TUNE = AT)	47.6
L	I: Czas całkowania (wyświetlane, gdy ustawienie trybu pracy to PID; parametry ustawiany automatycznie, gdy TUNE = AT)	260
d	D: Czas różniczkowania (wyświetlane, gdy ustawienie trybu pracy to PID; parametry ustawiany automatycznie, gdy TUNE = AT)	41
Pdof	PD OFFSET: Offset PD, gdy czas całkowania = 0 w celu eliminacji stałego uchyba (wyświetlane, gdy ustawienie trybu pracy to PID; parametry ustawiany automatycznie, gdy TUNE = AT)	50.0
o1-S	OUT1 HYSTERESIS: Ustaw histerezę wyjścia 1 (gdy w trybie kontroli ON-OFF)	0

	OUT2 HYSTERESIS: Ustaw histerezę wyjścia 2 (gdy w trybie kontroli ON-OFF)	0
	OUT1 HEAT: Kontrola cyklu grzania wyjścia 1 (wyświetlane, gdy ustawienie trybu pracy to PID/MANUAL)	Dla modeli: C; V: 5 sek. R: 20 sek.
	OUT1 COOL: Kontrola cyklu chłodzenia wyjścia 1 (wyświetlane, gdy ustawienie trybu pracy to PID/MANUAL)	
	OUT2 HEAT: Kontrola cyklu grzania wyjścia 2 (wyświetlane, gdy ustawienie trybu pracy to PID/MANUAL)	
	OUT2 COOL: Kontrola cyklu chłodzenia wyjścia 2 (wyświetlane, gdy ustawienie trybu pracy to PID/MANUAL)	
	COEF: Współczynnik pomiędzy wyjściem 1, a wyjściem 2 (when Ctrl = PID and when in dual output control)	1.00
	DEAD: Ustaw strefę nieczułości (deadband) (aktywne, gdy tryb kontroli nie jest ustawiony na manualny, a tryb wyjść to grzanie/chłodzenia – wyjścia podwójne)	0
	PV FILTER: Ustaw współczynnik filtra wejściowego dla aktualnego odczytu	2
	PV RANGE: Ustaw zakres filtra wejściowego dla aktualnego odczytu	1.00
	PV OFFSET: Ustaw offset wejściowy dla aktualnego odczytu	0.0
	PV GAIN: Ustaw mnożnik wejścia dla aktualnego odczytu	0.000
	ANALOG OUT1 MAX.: Ustaw górny limit kompensacji dla wyjścia analogowego 1 (jednostka = 1 µA lub 1 mV)	0
	ANALOG OUT1 MIN.: Ustaw dolny limit kompensacji dla wyjścia analogowego 1 (jednostka = 1 µA lub 1 mV)	0

■ Initial Start-up Setting

Podczas ustawiania regulatora DTK po raz pierwszy, należy przytrzymać przycisk przez 3 sekundy do czasu aż na ekranie pojawi się i wybrać typ czujnika podłączonego do regulatora. Należy zwrócić uwagę, że niewłaściwy wybór rodzaju czujnika może spowodować błędny odczyt aktualnej temperatury (patrz tabela poniżej).

Jeśli ustawienie typu czujnika dokonywane jest poprzez komunikację RS-485, wpisz wartość nastawczą (z zakresu 0~14) do rejestru 1004H.

● Tabela Typu Czujnika Temperatury i Zakresu Działania

Typ wejściowego czujnika temperatury	Wartość do ustawienia	Zakres temperatury	Typ wejściowego czujnika temperatury	Wartość do ustawienia	Zakres temperatury
Termopara typu K		0 -200 ~ 1300°C	Termopara typu L		8 -200 ~ 850°C
Termopara typu J		1 -100 ~ 1200°C	Termopara typu U		9 -200 ~ 500°C
Termopara typu T		2 -200 ~ 400°C	Termopara typu TXK		10 -150 ~ 800°C
Termopara typu E		3 0 ~ 600°C	Rezystor Platynowy (JPt100)		11 -100 ~ 400°C
Termopara typu N		4 -200 ~ 1300°C	Rezystor Platynowy (Pt100)		12 -200 ~ 850°C
Termopara typu R		5 0 ~ 1700°C	Rezystor (Ni120)		13 -80 ~ 270°C

Termopara typu S		6	0 ~ 1700°C	Rezystor (Cu50)		14	-50 ~ 150°C
Termopara typu B		7	100 ~ 1800°C				

■ Ustawienia Sposobu Wyświetlania

Użyj poniższych ustawień do zmiany sposobu wyświetlania aktualnej/zadanej temperatury, wybierz dokładność wartości oraz jednostkę (°C lub °F).

- W trybie pracy parametr : oznacza wyświetlaną liczbę miejsc po przecinku – 0 lub 1. Np. dla SP=1 wyświetlana wartość to 25.5 stopni, a dla SP=0 wartość to 25 stopni.
- W trybie ustawień początkowych parametr odpowiada za wybór wyświetlanej jednostki °C/°F

■ Wartość Zadana i Limity Odczytu Temperatury

Ustawienie wartości zadanej bezpośrednio wpływa na sposób regulacji kontrolera.

- Górny limit mierzonej temperatury: W trybie ustawień początkowych jest to parametr (temperature high), górny limit zmierzonej temperatury musi znajdować się w zakresie zgodnym z "Tabelą Typu Czujnika Temperatury i Zakresu Działania".
- Dolny limit mierzonej temperatury: W trybie ustawień początkowych jest to parametr (temperature low), dolny limit zmierzonej temperatury musi znajdować się w zakresie zgodnym z "Tabelą Typu Czujnika Temperatury i Zakresu Działania".
- Wartość zadana: Ten parametr może zostać ustawiony tylko w trybie pracy. Wartość zadana musi znajdować się w zakresie pomiędzy górnym i dolnym limitem odczytanej temperatury.

■ Filtr Cyfrowy i Ustawienie Kompensacji Liniowej

W celu uniknięcia zakłóceń sygnału wejściowego mogących spowodować niestabilną pracę regulatora, użytkownik może ustawić 2 parametry odpowiadające za filtrację sygnału.

W trybie regulacji parametry i służą do ustawienia filtrów.

- (Filter Factors) Kompensacja Liniowa Błędu Odczytu: $\text{Wartość Zmierzona} = (\text{Ostatnio zmierzona} * n + \text{Aktualnie zmierzona}) / (n+1)$, gdzie n to ustawiona wartość parametru (zakres = 0~50; domyślnie = 2)
- Gdy wartość jest mała, wartość zmierzona jest bliska aktualnej, natomiast przy zwiększaniu wartości szybkość odpowiedzi na zmiany temperatury zmniejsza się.
- (Filter Range) Zakres poprawnego odczytu: Dla fabrycznej wartości = 1, kontroler rozpocznie przeliczenie wartości zmierzonej, gdy aktualnie zmierzona wartość znajduje się w zakresie: Ostatnia zmierzona wartość +/-1°C (zakres parametru = 0.10~10.00°C). Z tego względu, przy dużych oscylacjach wartości zmierzonej, zaleca się ustawienie wyższej wartości parametru.

Kiedy wyświetlana wartość zmierzona jest różna od oczekiwanej, można dostosować kompensację liniową poprzez parametry i w trybie regulacji:

- (Linear Compensation Offset Value) Przesunięcie kompensacji liniowej (zakres = -99.9 ~ 99.9).

Równanie: $\text{Wartość Zmierzona} = \text{Aktualna Wartość Zmierzona} + \text{Ustawiona Wartość Offsetu}$

Na przykład: Aktualna Wartość = 25.0; Offset = 1.2. Po zastosowaniu kompensacji Wartość Zmierzona = 26.2.

- (Linear Compensation Gain Value) Wzmocnienie kompensacji liniowej (zakres = -0.999~0.999).

Równanie: $\text{Wartość Zmierzona} = \text{Aktualna Wartość} * (1 + \text{wzmocnienie}/1.000) + \text{Wartość Offsetu}$.

Na przykład: Aktualna Wartość = 25.0; Wzmocnienie = 0.100. Po zastosowaniu kompensacji $\text{Wartość Zmierzona} = 25.0 * (1 + 0.100 / 1.000) = 27.5$.

Jeśli wahania odczytu są stałe dla całego zakresu odczytu, kompensacja liniowa rozwiązuje w pełni problem nieprawidłowego odczytu. Jeśli różnice odczytów różnią się dla różnych temperatur, należy wyznaczyć liniowy błąd odczytu i zgodnie z obliczeniami ustawić wartości wzmocnienia i offsetu kompensacji.

■ Kompensacja Wyjścia Analogowego

Jeżeli wykorzystane zostało analogowe wyjście prądowe (4~20mA), wartość wyjściowa może być osiągana przy zastosowaniu funkcji kompensacji. Na przykład wyjście analogowe 1 może zostać dostosowane do wykorzystania funkcji kompensacji za pomocą parametrów **A1nA** i **A1nL** w trybie regulacji. Zmiana wartości wyjściowej może być dodatnia lub ujemna (+/-) i może być ustawiana za pomocą przycisków góra/dół na panelu regulatora. Każde naciśnięcie zwiększa lub zmniejsza wartość o 1uA.

Na przykład, aby zmienić zakres z 4~20mA na 3.9~20.5mA, należy ustawić parametr **A1nA** na 500 (20.5-20=0.5mA; 0.5mA/1uA=500). Natomiast parametr **A1nL** na -100. (3.9-4=-0.1mA; -0.1mA/1uA=-100)

- Aby sterować wyjściem ręcznie, należy ustawić parametr **Ctrl** na **nRnU** w trybie ustawień początkowych.
- Aby ustawić wyjście na 0%, należy ustawić parametr **out1** (wyjście 1) lub **out2** (wyjście 2) na 0.0 w trybie pracy.
- Aby dostosować dolny limit wyjścia analogowego, należy ustawić (w trybie regulacji) parametr **A1nL** na właściwą wartość. Np.: dla sygnału 4-20mA odpowiednią wartością będzie 4mA.
- Aby ustawić wyjście na 100% należy ustawić parametr **out1** (wyjście 1) lub **out2** (wyjście 2) na 100.0 w trybie pracy.
- Aby dostosować górny limit wyjścia analogowego, należy ustawić (w trybie regulacji) parametr **A1nA** na właściwą wartość. Np.: dla sygnału 4-20mA odpowiednią wartością będzie 20mA.

■ Sprawdzenie Wersji Firmware i Typu Wyjścia

Kiedy regulator jest włączany, wyświetlacze PV (Wartość Aktualna) i SV (Wartość Zadana) prezentują wersję firmware'u, typ wyjścia i typ czujnika przez pierwsze 3 sekundy.

- PV wyświetla wersję firmware'u (np. V110 oznacza wersję V1.10).
- SV - pierwszy znak oznacza typ wyjścia 1.
N: nie ustawiono, V: przekaźnik SSR, R: przekaźnik, C: wyjście prądowe
- SV - drugi znak oznacza ustawiony typ wyjścia 2.
No display: brak wyjścia 2, R: przekaźnik
- SV (trzeci i czwarty znak) oznaczają typ wejścia.
K, J, T, E, N, R, S, B, L, U, TX (TXK), JP (JPT100), PT (PT100), CU (CU50), NI (NI120)

■ Wybór Grzania/Chłodzenia/Alarmu/Podwójnej Pętli Sterowania

Seria DTK posiada kanał sterujący (OUT1) i jeden kanał alarmowy (ALARM1), które są zabudowane. Użytkownik może dodatkowo dołączyć drugi kanał alarmowy (ALARM2).

- Używając pierwszego kanału sterującego:

W trybie ustawień początkowych należy ustawić parametr **S-HL** na tryb grzania (H1) lub chłodzenia (C1).

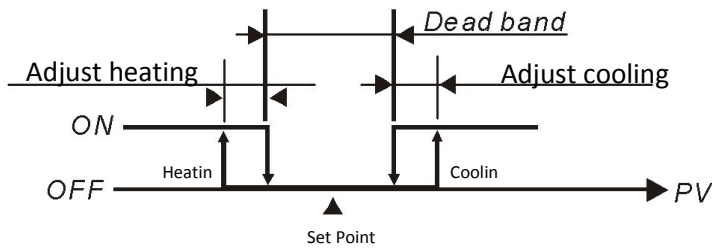
- Używając drugiego kanału sterującego:

- Jeśli pierwszy kanał alarmowy i drugi kanał sterujący są wykorzystywane dla podwójnej pętli sterowania, należy ustawić parametr **S-HL** w trybie ustawień początkowych aby ustawić tryb grzania (H1H2), chłodzenia (C1C2), grzania/chłodzenia (H1C2), lub chłodzenia/grzania (C1H2).

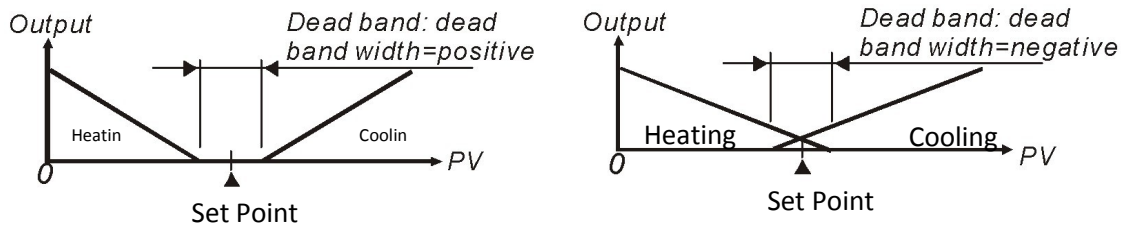
Parametr martwego pasma (Dead Band) **DEAD** jest aktywowany automatycznie gdy regulator pracuje w podwójnej pętli sterowania.

Na poniższym rysunku, jest ono używane w celu redukcji strat energii spowodowanej częstym przełączaniem pomiędzy grzaniem i chłodzeniem. Na przykład, jeśli Wartość Zadana=100 i **DEAD** = 2.0, żadne wyjście nie będzie wysterowane, kiedy temperatura znajduje się w przedziale 99~101°C.

Pasma przenoszenia dla trybu kontroli ON-OFF:



Pasma przenoszenia dla trybu kontroli PID:

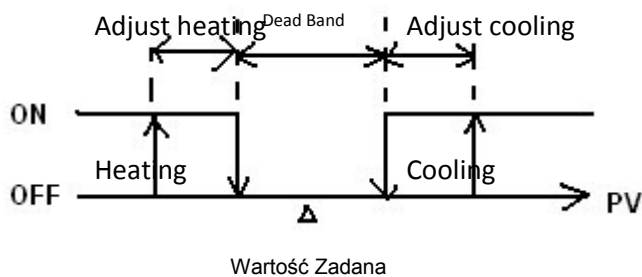


Kiedy urządzenie pracuje z wykorzystaniem regulacji PID i podwójnej pętli sterowania, parametr **LoEF** pozwala na ustawienie wartości P dla drugiego regulatora. Parametry pierwszego regulatora są generowane kiedy TUNE = AT. Użytkownik może jednak ustawić je ręcznie. Parametr P drugiego regulatora jest równy wartości parametru P pierwszego pomnożonej przez **LoEF**. Parametry I i D pierwszego i drugiego regulatora pozostają bez zmian.

■ Ustawienie Trybu Kontroli

Dostępne są trzy tryby kontroli: ON-OFF, PID i ręczny.

- **Tryb ON-OFF:** Wyjście używane do grzania jest nieaktywne, gdy wartość wejściowa jest większa od zadanej oraz aktywne, gdy ta wartość jest mniejsza. Wyjście używane do chłodzenia jest nieaktywne gdy wartość wejściowa jest większa od zadanej i aktywne gdy wartość ta jest wyższa. Jeśli jedno z dwóch wyjść jest używane do chłodzenia, a drugie do grzania, możliwe jest ustawienie zakresu temperatur, w którym nieaktywne będzie zarówno grzanie jak i chłodzenie, zgodnie z poniższym rysunkiem.



(Tryb ON-OFF dla grzania i chłodzenia)

- Należy ustawić parametr **Ctrl** na **onof** w trybie ustawień początkowych.
- Należy wyregulować wrażliwość poprzez parametr w trybie regulacji: **01-5** (wyjście 1), **02-5** (wyjście 2).
- Ustawienia pasma martwego dla obu wyjść realizowane jest przez parametr **dead** w trybie regulacji.

- **Tryb PID:** Dla grzania lub chłodzenia regulacja PID jest realizowana poprzez odczyt temperatury wejściowej, ustawioną temperaturę zadaną, których porównanie daje odpowiedni sygnał na wyjściu. Parametry regulatora ustawiane są ręcznie lub generowane automatycznie poprzez auto-tuning (AT).
 - a. Należy ustawić parametry regulatora i okres sterowania: parametry PID parameters mogą być ustawione ręcznie lub wygenerowane na drodze auto-tuningu. Kompensacja błędu proporcjonalnego jest używana gdy parametr I jest równy 0. Okres operacji PID określa, jak często realizowane są obliczenia. Po wykonaniu obliczeń podawany jest sygnał na wyjście. Jeśli system osiąga zadaną temperaturę szybko, okres operacji nie powinien być zbyt długi. Dla wyjścia przekąźnikowego należy zwrócić uwagę na jego żywotność.
 - b. Parametry są wykorzystane dla podwójnej pętli sterowania (grzanie i chłodzenie). XXX odnosi się do stosunku wzmacnienia członu proporcjonalnego pierwszego i drugiego regulatora. Pasma martwe nakłada się na temperaturę dla pierwszego i drugiego wyjścia.
 - Należy ustawić parametr **Ctrl** na **PLD** w trybie ustawień początkowych.
 - Aby ustawić grzanie lub chłodzenie, należy wybrać odpowiednie wyjście poprzez parametr **S-HC** w trybie ustawień początkowych. Jeśli tylko jedno z wyjść jest używane, należy ustawić wartość H1 (grzanie) lub C1 (chłodzenie). Jeśli wykorzystywane są oba wyjścia należy ustawić wartość H1H2, C1H2, C1C2 (H - grzanie, C - chłodzenie).
 - Należy ustawić okres kontroli: w trybie regulacji, PV jest wyświetlane jako "o'x' - 'y'", gdzie 'x' to wyjście 1 lub 2, 'y' to grzanie lub chłodzenie.
 - Ustawienie stosunku pomiędzy wyjściami odbywa się za pomocą parametru **CoEF** w trybie regulacji.
 - Pasma martwe dla obu wyjść realizowane jest za pomocą parametru **DEAD**
 - Aby uruchomić działanie regulatora należy przełączyć parametr **r-S** na **rUn** w trybie pracy.
 - Ustawienie auto-tuningu (AT): Należy ustawić parametr **AT** na **on** w trybie regulacji. Wybrana ilość regulatorów PID zostanie automatycznie dostrojona. Parametry zostaną automatycznie wygenerowane, a na ekranie pojawi się komunikat **off**

Uwaga: Podczas auto-tuningu wszystkie ustawienia muszą być ukończone (np. wybrany czujnik temperatury powinien być podłączony a wyjście podłączone do grzałki).

- **Tryb ręczny:** Tryb ręczny służy do wystawienia sygnału sterującego o odpowiedniej wartości na wyjście wyjścia. Z reguły jest on wykorzystywany razem z przełączaniem regulatora PID.
 - a. Przełączenie z trybu PID na tryb manualny: wyjście zachowa wartość przed przełączeniem w tryb ręczny. Np. jeśli wartość wyjściowa z regulatora to 20% po przełączeniu w tryb ręczny zostanie ona na tym właśnie poziomie (20%). Po przełączeniu w tryb ręczny możliwa jest zmiana wartości sygnału podawanego na wyjście.
 - b. Przełączenie z trybu ręcznego na tryb PID: Jeżeli w trybie ręcznym zadany poziom jest 40% przed przełączeniem w tryb PID, program utrzyma wartość 40% jaką początkową dla regulatora, a następnie wprowadzi wartości zależne od regulatora PID.

Uwaga: Jeżeli zasilanie kontrolera zostanie wyłączone w trybie sterowania ręcznego, zadana wartość na wyjściu zostanie podtrzymana gdy kontroler zostanie ponownie zasilony.

 - Ustaw parametr **Ctrl** na **MANU** w ustawieniach początkowych.
 - Należy ustawić okres kontroli: w trybie regulacji, PV jest wyświetlane jako "o'x' - 'y'", gdzie 'x' to wyjście 1 lub 2, 'y' to grzanie (H) lub chłodzenie (C).
 - Ustawienie sygnału wyjściowego: W trybie pracy, PV jest wyświetlane jako "oUt'x'". gdzie 'x' to wyjście 1 lub 2.

■ Funkcja Tuningu

Sterowanie wykorzystuje Auto_Tuning dla automatycznego obliczania parametrów regulatora PID (dostępne jedynie gdy tryb kontroli jest ustawiony na PID).

- **Auto_Tuning:** Podczas Autotuningu wyjście osiąga pełną wartość grzania lub chłodzenia, możliwe są wachania w powyżej i poniżej temperatury zadanej. Parametry regulatora są obliczane na podstawie amplitudy i okresu wahań temperatury. Po skończonym autotuningu, automatycznie włączany jest regulator PID z obliczonymi nastawami.
 - Włączenie AT: Ustaw parametr **AT** na „on” w trybie regulacji.

■ Ograniczenie wartości sygnału wyjściowego

Maksymalna i minimalna wartość na wyjściu może być ograniczona. Domyślnie maksymalny poziom sygnału jest ustawiony na 100%, a minimalny na 0%. Można ustawić maksymalny poziom sygnału np. na 80% a minimalny na 20%.

- Ustawianie górnego limitu sygnału wyjściowego: Ustaw wartości parametrów **o1nA** (wyjście 1) i **o2nA** (wyjście 2) w trybie pracy.
- Ustawianie dolnego limitu sygnału wyjściowego: Ustaw wartości parametrów **o1nL** (wyjście 1) i **o2nL** (wyjście 2) w trybie pracy.

■ Ograniczenie zakresu temperatury

Różne typy czujników posiadają różne zakresy działania (np. termopara typu J posiada zakres -100 ~ 1200). Ustaw **EP-H** (górne ograniczenie) / **EP-L** (dolne ograniczenie) w trybie ustawień początkowych.

Jeżeli dolne ograniczenie jest ustawione na 0 a górne na 200, funkcja ograniczenia będzie miała następujące warunki:

- Podczas ustawiania SV, zakres wartości będzie ograniczony do 0 ~ 200°C.
- Podczas pracy Włącz/wyłącz (ON-OFF) i sterowania PID, Wyjście zostanie wyłączone jeśli PV przekroczy zakres ograniczenia (Wyjście alarmu działa normalnie)

■ Przywracanie ustawień fabrycznych

Zablokuj przyciski ustawiając parametr **LoL** na **LoL1** w trybie pracy. Przytrzymaj **SET** i **▲** jednocześnie przez 3 sekundy, aż pojawi się **PASS**, wpisz hasło 1357. Na wyświetlaczy pojawi się **PRrE** (Parameter reset). Wybierz **YES** i uruchom ponownie aby przywrócić ustawienia fabryczne.

■ Funkcja blokady klawiszy

Ustaw parametr **LoL** na **LoL1** w trybie pracy aby zablokować wszystkie klawisze. Ustaw parametr na **LoL2** aby pozostawić możliwość ustawienia wartości zadanej SV.

- Odblokowanie klawiszy:

Naciśnij jednocześnie **SET** i **↻** gdy klawisze są zablokowane aż pojawi się parametr **UEYP**. Wpisz hasło aby odblokować klawisze.

Domyślne hasło to 0000.

- Aby zmienić hasło:

1. Naciśnij **↻** na ekranie **UEYP** aby przejść do ekranu zmiany hasła **CHSP**.
2. Wpisz aktualne hasło na ekranie **CHSP**. Jeśli hasło jest poprawne, pojawi się ekran wpisywania nowego hasła **nEUP**.
Jeśli hasło będzie niepoprawne ekran wróci do wyświetlania wartości zadanej i aktualnej.
3. Wpisz nowe hasło dwukrotnie. ekran wróci do wyświetlania wartości PV/SV z odblokowanymi klawiszami. Jeśli wpisane hasła będą różne, nastąpi powrót do kroku 2

- Jeśli zapomnisz hasła jedyną możliwością odblokowania klawiszy jest przywrócenie regulatora do ustawień fabrycznych.

■ Wyjścia alarmów

Kontroler posiada jedno lub dwa wyjścia alarmów. Łącznie 9 rodzajów alarmów może być ustawionych. Dodatkowe ustawienia, takie jak opóźnienie alarmu, ustawienie aktywacji alarmu, podtrzymanie alarmu, odwrócenie sygnału wyjścia, są opisane poniżej:

Opóźnienie alarmu: Kiedy warunki wystąpienia alarmu zostaną spełnione, regulator opóźni wystąpienie alarmu. Alarm zostanie aktywowany jeśli po określonym czasie warunki aktywowania alarmu nadal będą spełnione.

- Ustawienie aktywacji alarmu: alarm może być aktywowany mierzona wartość jest w zakresie ± 5 od wartości wystąpienia alarmu, zabezpiecza to przed aktywacją alarmu podczas uruchomienia kiedy warunki alarmu są spełnione.
- Podtrzymanie alarmu: Komunikat alarmu zostanie podtrzymany dopóki alarm nie zostanie wyłączony.
- Odwrócenie wyjścia alarmu: Wyjście alarmu może być ustawione jako NC (Normalnie zamknięte) lub NO (Normalnie otwarte)

Ustawiona wartość	Alarm Type	Wyjście alarmu
0	Funkcja alarmu wyłączona	
1	Przekroczenie górnego lub dolnego limitu: Alarm zostanie wywołany gdy wartość PV będzie wyższa niż SV+(AL-H) lub niższa niż SV-(AL-L).	<p>SV-(AL-L) SV SV+(AL-H)</p>
2	Przekroczenie górnego: Alarm zostanie wywołany gdy wartość PV będzie wyższa niż SV+(AL-H).	<p>SV SV+(AL-H)</p>
3	Przekroczenie dolnego limitu: Alarm zostanie wywołany gdy wartość PV będzie niższa niż SV-(AL-L).	<p>SV-(AL-L) SV</p>
4	Przekroczenie górnego lub dolnego limitu: Alarm zostanie wywołany gdy wartość PV będzie wyższa niż AL-H lub niższa niż AL-L.	<p>AL-L AL-H</p>
5	Przekroczenie górnego limitu: Alarm zostanie wywołany gdy wartość PV będzie wyższa niż AL-H.	<p>AL-H</p>
6	Przekroczenie dolnego limitu: Alarm zostanie wywołany gdy wartość PV będzie niższa niż AL-L.	
7	Przekroczenie górnego/dolnego limitu z histerezą: Alarm zostanie wywołany gdy wartość PV będzie wyższa niż SV+(AL-H) Alarm zostanie wyłączony gdy wartość PV będzie niższa niż SV+(AL-L)	<p>SV SV+(AL-L) SV+(AL-H)</p>
8	Przekroczenie górnego/dolnego limitu z histerezą: Alarm zostanie wywołany gdy wartość PV będzie niższa niż SV-(AL-H) Alarm zostanie wyłączony gdy wartość PV będzie wyższa niż SV-(AL-L)	
9	Alarm odłączenia: Alarm jest aktywny jeśli czujnik jest nieprawidłowy lub odłączony.	

- Aby ustawić tryb alarmu: Użyj parametrów **ALA1** i **ALA2** w trybie ustawień początkowych do wybrania typu alarmu.
- Aby ustawić górny limit alarmu: użyj parametrów **AL1H** **AL2H** w trybie pracy.
- Aby ustawić dolny limit alarmu: użyj parametrów **AL1L** **AL2L** w trybie pracy.
- Ustawienie opóźnienia alarmu: użyj parametrów **AL1D** **AL2D** w trybie ustawień początkowych.
- Aby ustawić pozostałe opcje użyj parametrów **AL1a** **AL2a** w trybie ustawień początkowych:
 - Ustaw bit 2 aby włączyć podtrzymanie alarmu (x0xx- normalna praca, x1xx- alarm podtrzymany)
 - Ustaw bit 1 aby włączyć odwrócenie alarmu (xx0x- normalna praca, xx1x- sygnał alarmu odwrócony)

- Ustaw bit 0 aby włączyć ustawienie aktywacji alarmu alarm (xxx0-normalna praca, xxx1- alarm standby)

Uwaga: w poniższej tabeli opis bitów dotyczących dodatkowych opcji alarmów:

Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
No function	Alarm Podtrzymany	Odwrócony Alarm	Alarm Standby

■ Komunikacja RS-485

1. Wspierane prędkości komunikacji: 2400, 4800, 9600, 19200 i 38400 bps; NIE wspierane formaty komunikacji: 7, N, 1 lub 8, E, 2 lub 8, O, 2; Protokół komunikacji: Modbus (ASCII lub RTU);
2. Adresy i Dane w Tabeli Wymiany:

Adres hex	Zawartość	Opis
1000H	Wartość Zmierzona (PV)	Wyrażona przez zmierzoną temperaturę z dokładnością do 0.1, aktualizowana raz na 0.1 sekundy. Odczytanie następujących wartości sygnalizuje błąd: 8002H: Proces inicjalizacji (wartość temperatury nie odczytana) 8003H: Brak podpiętego czujnika temperatury. 8004H: Nieprawidłowy rodzaj podłączonego czujnika. 8006H: Błąd odczytu temperatury. Błąd wejścia ADC. 8007H: Brak możliwości zapisu/doczytu pamięci
1001H	Wartość zadana (SV)	Wyrażona w mierzonej temperaturze z dokładnością do 0.1
1002H	Górny limit temperatury	Wartość nie może być wyższa niż zakres temperaturowy czujnika
1003H	Dolny limit temperatury	Wartość nie może być niższa niż zakres temperaturowy czujnika
1004H	Typ podłączonego czujnika	Wartość zgodnie z Tabelą Typu Czujnika Temperatury i Zakresu Działania
1005H	Tryb kontroli	0: PID, 1: Włącz/wyłącz (ON/OFF), 2: Tryb ręczny
1006H	Wybór trybu grzania/chłodzenia	Zgodnie z ustawieniami dotyczącymi wyboru trybów wyjść
1007H	Czas cyklu 1szej grupy grzania/chłodzenia	1~600, jednostka to 0.1 sek. Gdy wyjście regulatora to przekaźnik, minimalny czas cyklu wynosi 5 sekund.
1008H	Czas cyklu 2giej grupy grzania/chłodzenia	1~600, jednostka to 0.1 sek. Gdy wyjście regulatora to przekaźnik, minimalny czas cyklu wynosi 5 sekund.
1009H	P – wzmocnienie proporcjonalne	0.1 ~ 999.9
100AH	Ti Czas całkowania	0~9999
100BH	Td Czas różniczkowania	0~9999
100DH	Korekcja uchybu ustalonego w trybie PD (Ti = 0)	0 ~ 100%, jednostka to 0.1%.
100EH	Współczynnik COEF w trybie podwójnej pętli regulacji	0.01 ~ 99.99, jednostka to 0.01.
100FH	Ustawienie pasma martwego (dead band) dla trybu podwójnej pętli regulacji	Bez części dziesiętnej: -99 ~ 999 Z dokładnością do części dziesiętnej: -99.9 ~ 999.9
1010H	Ustawienie histerezy dla 1szej grupy wyjść	0~999.9
1011H	Ustawienie histerezy dla 2giej grupy wyjść	0~999.9
1012H	Odczyt wartości wyjścia 1	Jednostka to 0.1%.
1013H	Odczyt wartości wyjścia 2	Jednostka to 0.1%.
1014H	Zapis wartości wyjścia 1	Jednostka to 0.1%. Opcja zapisu jest dostępna tylko w trybie ręcznej regulacji.
1015H	Zapis wartości wyjścia 2	Jednostka to 0.1%. Opcja zapisu jest dostępna tylko w trybie ręcznej regulacji.
1016H	Wartość regulowanej temperatury	-99.9 ~ +99.9. Jednostka to 0.1.
1017H	Wzmocnienie wartości zmierzonej	-0.999 ~ +0.999
1018H	Kontrola RUN/STOP regulatora	0: Stop, 1: Run (domyślnie)
101AH	Odczyt stanu przycisków	b0: Loop (pętla), b1: Góra, b2: Set (ustaw), b3: Dół, gdzie bit=0 oznacza przycisk wciśnięty
101BH	Wyświetlanie wartości dziesiętnej	0: bez wartości dziesiętnych, 1: z wartościami dziesiętnymi
101CH	Wybór zezwolenia na komunikacji zapis do regulatora	0: Zabroń (domyślnie), 1: Zezwól

101EH	Wersja oprogramowania	V1.00 jest wskazywane jako 0x100
1020H	Tryb wyjścia Alarm 1	Zgodnie z ustawieniami trybów alarmów
1021H	Tryb wyjścia Alarm 2	Zgodnie z ustawieniami trybów alarmów
1022H	Ustawienie AT	0: Stop (domyślnie), 1: Start
1023H	Ustawienie blokady wprowadzania	0: bez blokady; 1: pełna blokada; 2: możliwość zmieniania tylko wartości zadanej.
1024H	Górny limit wyjścia alarm 1	W odniesieniu do rozdziału Wyjścia Alarmowe.
1025H	Dolny limit wyjścia alarm 1	W odniesieniu do rozdziału Wyjścia Alarmowe.
1026H	Górny limit wyjścia alarm 2	W odniesieniu do rozdziału Wyjścia Alarmowe.
1027H	Dolny limit wyjścia alarm 2	W odniesieniu do rozdziału Wyjścia Alarmowe.
1028H	Zakres Poprawnego Odczytu Temperatury	10~1000, jednostka: 0.01 °, domyślnie: 100 (1.0 °)
1029H	Wartość Kompensacji Liniowej Błędu Odczytu	Setting range: 0~50, default: 2
102AH	Odczyt Stanu LED	b1: ALM2, b2: °C, b3: °F, b4: ALM1, b5: OUT2, b6: OUT1, b7: AT

3. Format Transmisji: Kod komendy - 03: odczyt wielu słów, 06: zapis 1 słowa. Tryb ASCII

Komenda Odczytu			Odpowiedź dla Komendy Odczytu			Komenda Zapisu			Odpowiedź dla Komendy Zapisu		
STX	' :	' :	STX	' :	' :	STX	' :	' :	STX	' :	' :
ADR 1	'0'	'0'	ADR 1	'0'	'0'	ADR 1	'0'	'0'	ADR 1	'0'	'0'
ADR 0	'1'	'1'	ADR 0	'1'	'1'	ADR 0	'1'	'1'	ADR 0	'1'	'1'
CMD 1	'0'	'0'	CMD 1	'0'	'0'	CMD 1	'0'	'0'	CMD 1	'0'	'0'
CMD 0	'3'	'2'	CMD 0	'3'	'2'	CMD 0	'6'	'5'	CMD 0	'6'	'5'
Adres Rozpoczęcia Odczytu Danych	'1'	'0'	Liczba danych (liczone w bajtach)	'0'	'0'	Adres Rozpoczęcia Zapisu Danych	'1'	'0'	Adres Rozpoczęcia Zapisu Danych	'1'	'0'
	'0'	'8'		'4'	'2'		'0'	'8'		'0'	'8'
	'0'	'1'	Adres Rozpoczęcia Odczytu Danych	'0'	'1'		'0'	'1'	'0'	'1'	'0'
'0'	'0'	'1'		'7'	'1'	'0'	'1'	'0'	'1'	'0'	
Liczba danych (word/Bit)	'0'	'0'	1000H/081xH	'F'	'0'	Wartość	'0'	'F'	Wartość	'0'	'F'
	'0'	'0'		'4'	'1'		'3'	'F'		'3'	'F'
	'0'	'0'	'0'		'E'		'0'	'E'	'0'	'E'	'0'
	'2'	'9'	Dana adresowa 1001H	'0'			'8'	'0'		'8'	'0'
LRC 1	'E'	'D'		'0'		LRC1	'F'	'E'	LRC1	'F'	'E'
LRC 0	'A'	'C'	'0'		LRC 0	'D'	'3'	LRC 0	'D'	'3'	
END 1	CR	CR	LRC 1	'0'	'E'	END 1	CR	CR	END 1	CR	CR
END 0	LF	LF	LRC 0	'3'	'3'	END 0	LF	LF	END 0	LF	LF
			END 1	CR	CR						
			END 0	LF	LF						

Suma kontrolna LRC:

Wartość LRC to wynik dodawania danych od zmiennej "Adres" do "Wartość" (Data Content). Na przykład: 01H + 03H + 10 + 00H + 00H + 02H = 16H.

Tryb RTU

Komenda Odczytu			Odpowiedź dla Komendy Odczytu			Komenda Zapisu			Odpowiedź dla Komendy Zapisu		
ADR	01H	01H	ADR	01H	01H	ADR	01H	01H	ADR	01H	01H
CMD	03H	02H	CMD	03H	02H	CMD	06H	05H	CMD	06H	05H
Adres Rozpoczęcia Odczytu Danych	10H	08H	Liczba danych (liczone w bajtach)	04H	02H	Adres Rozpoczęcia Zapisu Danych	10H	08H	Adres Rozpoczęcia Zapisu Danych	10H	08H
	00H	10H					01H	10H		01H	10H
Liczba danych (word/bit)	00H	00H	Adres Rozpoczęcia Odczytu Danych 1000H/081xH	01H	17H	Wartość	03H	FFH	Wartość	03H	FFH
	02H	09H		F4H	01H		20H	00H		20H	00H
CRC 1	C0H	BBH	Dana adresowa 1001H	03H		CRC 1	DDH	8FH	CRC 1	DDH	8FH
CRC 0	CBH	A9H		20H		CRC 0	E2H	9FH	CRC 0	E2H	9FH

			CRC 1	BBH	77H						
			CRC 0	15H	88H						

Kod sprawdzający CRC : CRC (Cyclical Redundancy Check) uzyskiwany jest w następujących krokach:

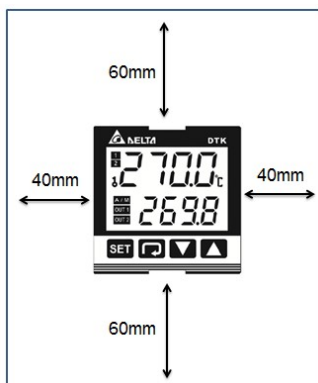
1. Zapisz w 16-bitowym rejestrze wartość FFFFH jako CRC.
2. Wykonaj instrukcje XOR dla pierwszego bitu danych i najmłodszego bitu CRC. Zwróć wynik operacji do rejestru CRC.
3. Przesuń w prawo bity rejestru CRC i wypełnij najstarsze bity "0". Sprawdź najmłodszy usunięty bit.
4. Jeśli najmłodszy usunięty bit jest 0, powtórz krok 3. W przeciwnym wypadku wykonaj operację XOR na rejestrze CRC i wartości A001H. Zwróć wartość operacji do rejestru CRC.
5. Powtarzaj kroki 3 i 4 aż zostanie przesunięte w sumie 8 bitów (1 bajt).
6. Powtarzaj kroki 2 i 5 i przelicz wszystkie bity w ramce by obliczyć sumę kontrolną CRC.

❖ Należy uważać na kolejność transmisji bitów wysokoich/niskich dla rejestru CRC.

■ Panel Cutout

Model	Wymiary (Szer * Wys)	Model	Wymiary (Szer * Wys)
4848	45mm * 45mm	7272	68mm * 68mm
4896	44.5mm * 91.5mm	9696	91.5mm * 91.5mm

➤ Wymagania montażowe w celu zapewnienia optymalnego chłodzenia:



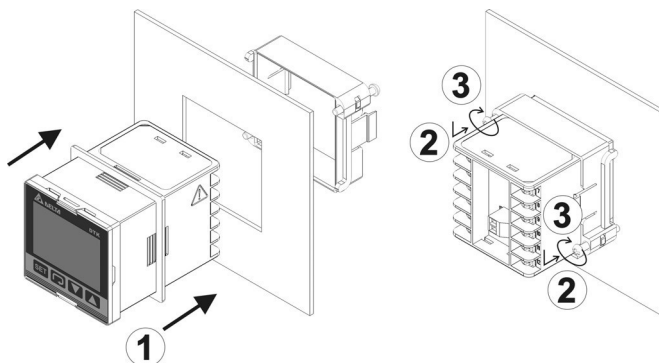
■ Mounting and Bracket Installation

4848 series:

Step 1: Insert the controller through the panel cutout.

Step 2: Slide M3*0.5 nut into the opening in the top of the mounting bracket and insert the M3*0.5*30mm mounting screw in the mounting bracket. Insert the mounting bracket into the mounting groove at the right and left of the controller and push the mounting bracket forward until the bracket stops at panel wall.

Step 3: Tighten screws on bracket to secure the controller in place. (The screw torque should be 0.4 to 0.5N.m)

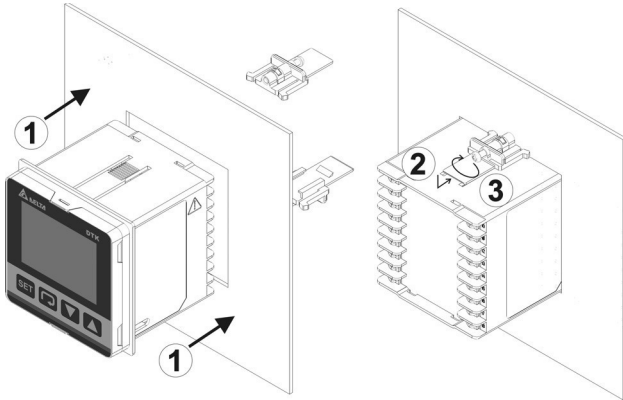


7272 series:

Step 1: Insert the controller through the panel cutout.

Step 2: Slide M3*0.5 nut into the opening in the top of the mounting bracket and insert the M3*0.5*30mm mounting screw in the mounting bracket. Insert the mounting bracket into the mounting groove at the top and bottom of the controller and push the mounting bracket forward until the bracket stops at panel wall.

Step 3: Tighten screws on bracket to secure the controller in place. (The screw torque should be 0.4 to 0.5N.m)

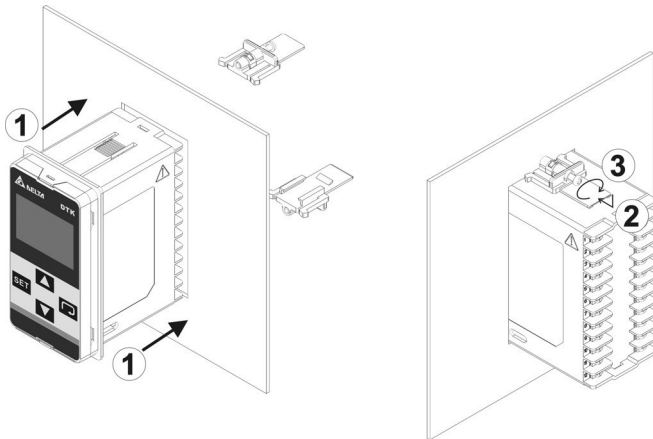


4896 series:

Step 1: Insert the controller through the panel cutout.

Step 2: Slide M3*0.5 nut into the opening in the top of the mounting bracket and insert the M3*0.5*30mm mounting screw in the mounting bracket. Insert the mounting bracket into the mounting groove at the top and bottom of the controller and push the mounting bracket forward until the bracket stops at panel wall.

Step 3: Tighten screws on bracket to secure the controller in place. (The screw torque should be 0.4 to 0.5N.m)

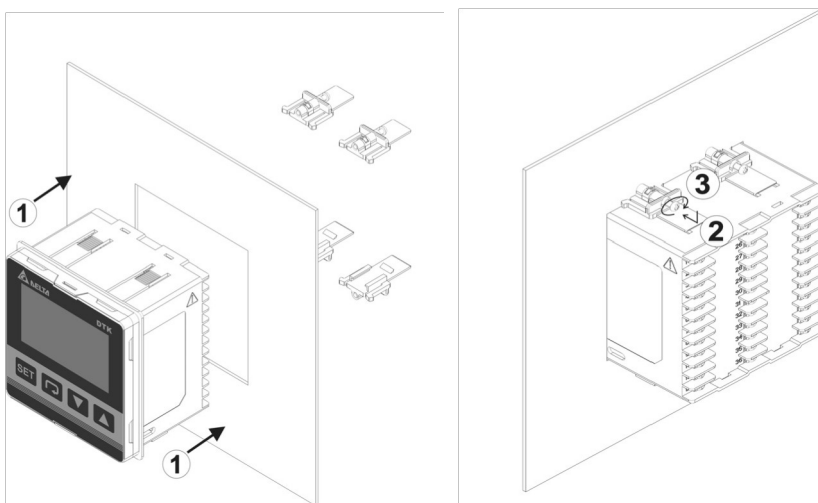


9696 series:


Step 1: Insert the controller through the panel cutout.

Step 2: Slide M3*0.5 nut into the opening in the top of the mounting bracket and insert the M3*0.5*30mm mounting screw in the mounting bracket. Insert the mounting bracket into the mounting groove at the top and bottom of the controller and push the mounting bracket forward until the bracket stops at panel wall.

Step 3: Tighten screws on bracket to secure the controller in place. (The screw torque should be 0.4 to 0.5N.m)



■ Schematy Podłączenia

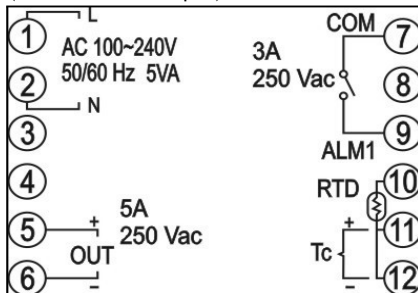
- Tighten the screw to the torque between 0.4 and 0.5N.m.
- To avoid signal interference, it is suggested that the power cable and the signal cable to be set separately.
- Please use solid wires between 14AWG/2C and 22AWG/2C. Maximum 300V and rated temperature to 105°C for input power pins.
- The warning symbol  on the case indicated the ports for power input pins 1 and 2. If the power supply is connected to other ports,

the controller will be burned, and personnel injury or fire may occur.

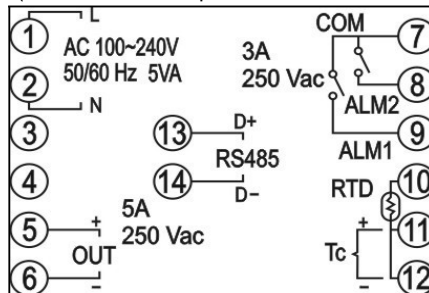
- Please use relay output models within the rated load. Otherwise, the cable and crimp terminal may build up heat due to overload.
When the temperature exceeds 50°C, contact burning may occasionally occur.
- Please use the crimp terminal of maximum 5.8 mm.

4848 series:

(1 set of alarm output)

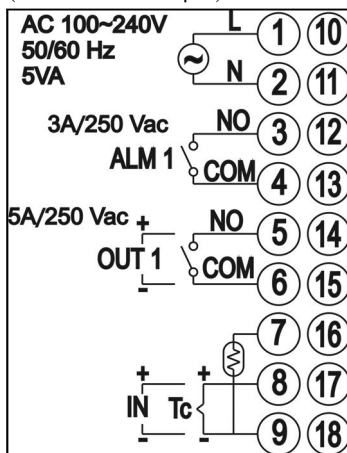


(2 sets of alarm outputs or with RS485 communication)

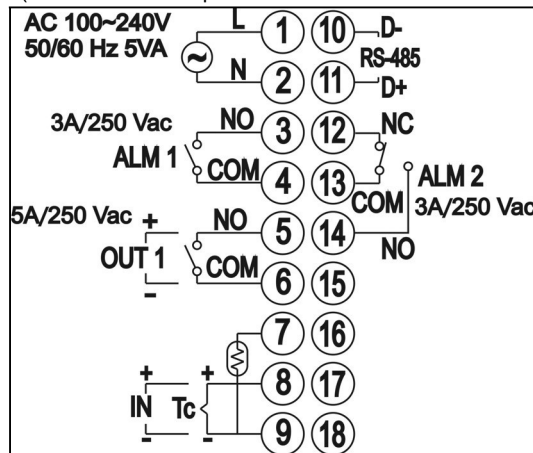


7272 series:

(1 set of alarm output)



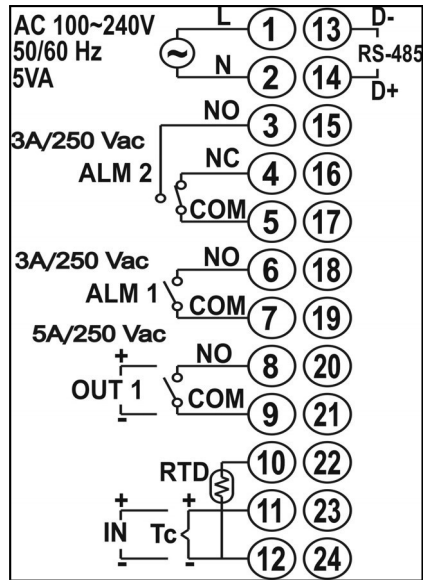
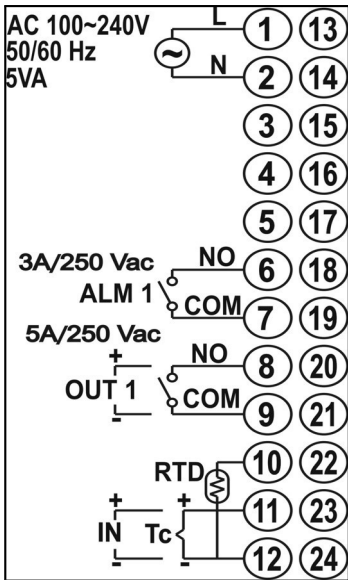
(2 sets of alarm outputs or with RS485 communication)



4896 / 9696 series:

(1 set of alarm output)

(2 sets of alarm outputs or with RS485 communication)



■ **Product Service**

If you need more temperature controller information and technical support, please contact following website:

<http://www.deltaww.com/> to download and contact region service window.