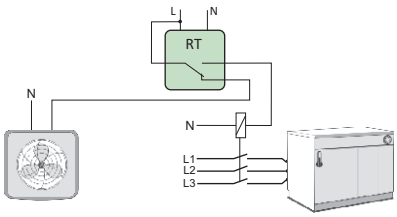
28. REGULATORY TEMPERATURY

PRZEZNACZENIE

Regulatory temperatury służą do sterowania urządzeniami grzewczymi lub wentylacyjnymi w celu utrzymania stałej temperatury otoczenia.

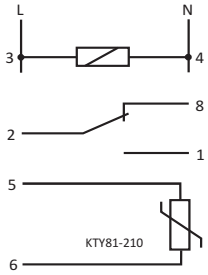


RT-820 zakres temperatury 4÷30°C
RT-821 zakres temperatury -4÷5°C → do grzewczych systemów przeciwoblodzeniowych
RT-822 zakres temperatury 30÷60°C
RT-823 zakres temperatury 60÷95°C

DZIAŁANIE

Do czasu uzyskania żądanej temperatury otoczenia styk przekaźnika znajduje się w pozycji 2-1 i urządzenie grzewcze jest załączone. Osiągnięcie zadanej temperatury powoduje przełączenie styku w pozycję 2-8 i wyłączenie urządzenia grzewczego, ewentualnie załączenie urządzenia wentylacyjnego. Spadek temperatury o wartość histerezy ponownie załączy urządzenie grzewcze (zwarte styki 2-1), aż do momentu osiągnięcia zadanej temperatury.

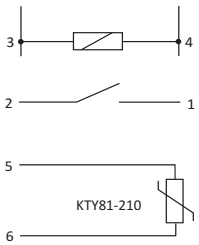


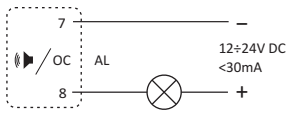


zasilanie	230V AC
prąd obciążenia	<16A
styk	separowany 1NO/NC
zakres regulacji temperatury	
RT-820	4÷30°C
RT-821	-4÷5°C
RT-822	30÷60°C
RT-823	60÷95°C
histereza - regulowana	0,5÷3°C
dokładność nastawy	1°C
dokładność pomiaru	±1°C
typ sondy temperatury	RT/RT2
sygnalizacja zasilania	LED zielona
sygnalizacja stanu pracy	LED czerwona
pobór mocy	1,1W
temperatura pracy	-25÷50°C
przyłącze	zaciski śrubowe 2,5mm²
wymiary	2 moduły (35mm)
montaż	na szynie TH-35
stopień ochrony	IP20

RT-826 CYFROWY zakres temperatury -25÷130°C







7-8 wyjście AL alarmowej sygnalizacji świetlnej typu otwarty kolektor

zasilanie	230V AC
prąd obciążenia	<16A
styk	1NO
zakres regulacji temperatury	-25÷130°C
histereza - regulowana	1÷30°C
dokładność nastawy	1°C
dokładność pomiaru	±1°C
sygnalizacja dźwiękowa	buzer DAP12
częstotliwość rezonansowa	2,4kHz
głośność	80dB
wyjście sygnalizacji wizualnej	otwarty kolektor (OC)
napięcie podłączenia	12÷24V DC
prąd	<30mA
wyświetlacz	3×segmentowy LED 5×9mm
sygnalizacja załączenia styku	LED czerwona
typ sondy temperatury	RT/RT2
pobór mocy	1,1W
temperatura pracy	-25÷50°C
przyłącze	zaciski śrubowe do 2,5mm²
wymiary	2 moduły (35mm)
montaż	na szynie TH-35
stopień ochrony	IP20

* tryb pracy: grzanie/chłodzenie
* korekcja wskazań ±9°C
* alarm dźwiękowy i wizualny przekroczenia temperatury o 5°C od wartości ustawionej
* projekcja wartości aktualnie mierzonej temperatur

SONDA RT



czujnik temperatury	KTY 81-210
zakres pomiarowy	-50÷130°C
temperatura pracy	-50÷65°C
wymiary czujnika	Ø5; h=20mm
izolacja czujnika	koszulka termokurczliwa
przewód	OMY 2×0,34mm²; l=2,5m

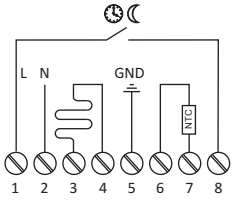
SONDA RT2



czujnik temperatury	KTY 81-210
zakres pomiarowy	-50÷130°C
temperatura pracy	-50÷130°C
wymiary czujnika	Ø8; h=40mm
izolacja czujnika	metalowa tuleja
przewód	żaroodporny SIHF 2×0,5mm²; l=2,5m

RT-824 zakres temperatury 5÷35°C





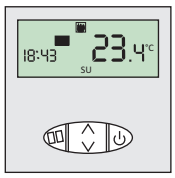
zasilanie	230V AC
prąd obciążenia	<16A
styk	1NO
zakres regulacji temperatury	5÷35°C
histereza	3°C
dokładność nastawy	1°C
dokładność pomiaru	±1°C
wewnętrzny czujnik temperatury	NTC
pobór mocy	0,8W
temperatura pracy	-5÷50°C
przyłącze	zaciski śrubowe 1,5mm²
wymiary	
front	83,5×83,5mm; gł.22mm
zaplecze	Ø50; gł.27,5mm
montaż	w puszce podtynkowej Ø60
stopień ochrony	IP20

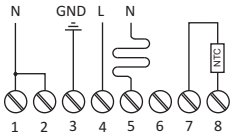
FUNKCJE REGULATORA

*możliwość zaprogramowania jednej, żądanej temperatury
* pokrętło na panelu frontowym umożliwiające ustawienie żądanej temperatury
*wyłącznik na panelu frontowym umożliwiający wyłączanie zasilania całego układu grzewczego
* wejście do podłączenia zegara sterującego
* sygnalizacja załączenia układu grzewczego
* 2 czujniki temperatury: wewnętrzny i zewnętrzny
* 3 tryby pracy regulatora:
  - praca z wewnętrznym czujnikiem temperatury
  - praca z zewnętrznym czujnikiem temperatury
  - praca z dwoma czujnikami temperatury
* w trybie pracy z wewnętrznym czujnikiem temperatury w przypadku jego awarii, regulator przejdzie w tryb tzw. „bezpiecznego modelu automatycznego" starając się utrzymać zadaną temperaturę
* automatyczne przełączenie na tryb pracy z wewnętrznym czujnikiem w przypadku awarii zewnętrznego czujnika
* w trybie pracy z dwoma czujnikami temperatury czujnik zewnętrzny jest ograniczającym i bez względu na zadaną temperaturę na pokrętle, nie dopuszcza do przekroczenia temperatury powyżej 27°C
* w trybie pracy z dwoma czujnikami temperatury, w przypadku awarii obydwu czujników temperatury regulator przejdzie w tryb tzw. „bezpiecznego modelu automatycznego". Pracując z przerwami stara się utrzymać temperaturę na poziomie 80% zadanej wartości.

RT-825 zakres temperatury 5÷60°C







zasilanie	230V AC
prąd obciążenia	<16A
styk	1NO
zakres regulacji temperatury	15÷60°C
zakres temp. przeciwzamarzowej - regul.	0÷10°C
histereza	1°C
dokładność nastawy	1°C
dokładność pomiaru	±1°C
dokładność odczytu	0,1°C
czas podtrzymania zegara	<1h
wewnętrzny czujnik temperatury	NTC
pobór mocy	0,8W
temperatura pracy	-10÷50°C
przyłącze	zaciski śrubowe 1,5mm²
wymiary	
front	83,5×83,5mm; gł.22mm
zaplecze	Ø50; gł.27,5mm
montaż	w puszce podtynkowej Ø60
stopień ochrony	IP20

FUNKCJE REGULATORA

* panel sterujący, umożliwiający zaprogramowanie i monitorowanie pracy urządzenia
* wyłącznik na panelu frontowym umożliwiający wyłączanie zasilania całego układu grzewczego
* utrzymywanie zadanej temperatury realizowane zgodnie z zaprogramowanymi godzinami i dniami tygodnia
* możliwość zaprogramowania 4 interwałów o żądanej temperaturze na dobę
* 12 wpisów programowych: 4 o żądanej temperaturze dla dni roboczych (Pn-Pt); 4 o żądanej temperaturze dla soboty (So) i 4 o żądanej temperaturze dla niedzieli (Nd)
* możliwość szybkiej, ręcznej korekty aktualnie utrzymywanej temperatury
* regulowana histereza
* 2 czujniki temperatury: wewnętrzny i zewnętrzny
* 3 tryby pracy regulatora:
  - praca z wewnętrznym czujnikiem temperatury
  - praca z zewnętrznym czujnikiem temperatury
  - praca z dwoma czujnikami temperatury
* w trybie pracy z dwoma czujnikami temperatury czujnik zewnętrzny jest ograniczającym z ustawialną temperaturą w zakresie 15÷50°C

SONDA RT-45



przeznaczenie	RT-824, RT-825
czujnik temperatury	NTC
temperatura pracy	-50÷65°C
wymiary czujnika	Ø7; h=25mm
izolacja czujnika	tuleja PC
przewód	PC 2×0,34mm²; l=3m

CYFROWE PROGRAMOWALNE

PRZEZNACZENIE

CRT są programowalnymi, wielofunkcyjnymi regulatorami elektronicznymi umożliwiającymi sterowanie urządzeniami grzewczymi lub chłodniczymi, w celu utrzymania stałej temperatury pomieszczenia, kontroli temperatury otoczenia oraz temperatury substancji w warunkach przemysłowych z możliwością sterowania procesami technologicznymi.

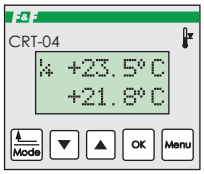
Z PROGRAMOWALNYM ZEGAREM STERUJĄCYM

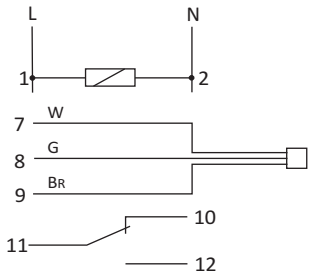
CRT-04 zakres temperatury 0÷60°C

DZIAŁANIE

Czas pracy i żądana temperatura realizowane są według indywidualnego programu ustawionego przez użytkownika. CRT posiadają kalendarz oraz zegar czasu rzeczywistego, umożliwiające załączanie i wyłączanie sterowanego urządzenia o zaprogramowanych godzinach w cyklach: dobowym, tygodniowym, dni roboczych (Pn-Pt) lub weekendowym (So, Nd).







zasilanie	230V AC
prąd obciążenia	<16A
styk	separowany 1NO/NC
bateria	3 lata*
zakres regulacji temperatury	0÷60°C
histereza - regulowana	0÷10°C
dokładność nastawy	0,1°C
korekcja wzorcowa	±5°C
typ sondy temperatury	RT4
czas zwłoki przełączenia - regulowany	1÷15min.
pobór mocy	1,5W
temperatura pracy	-20÷40°C
przyłącze	zaciski śrubowe 2,5mm²
wymiary	3 moduły (52,5mm)
montaż	na szynie TH-35
stopień ochrony	IP20

* żywotność baterii uzależniona jest od warunków atmosferycznych i częstotliwości awarii sieci

FUNKCJE REGULATORA

* panel sterujący, umożliwiający zaprogramowanie i monitorowanie pracy urządzenia
* tryby pracy GRZANIE i CHŁODZENIE - utrzymywanie zadanej temperatury realizowane zgodnie z zaprogramowanymi godzinami i dniami tygodnia
* tryb pracy CIĄGŁY - utrzymywanie jednej zadanej temperatury, realizowane z pominięciem wpisów programu
* tryb pracy POMIAR - wskazanie aktualnej temperatury bez sterowania podłączonym urządzeniem
* 50 wpisów programowych
* INTERWAŁ - możliwość zaprogramowania do 8 żądanych temperatur (3 w tzw. trybach MÓJ1, MÓJ2, MÓJ3 oraz dodatkowo 5 w tzw. trybach RANO, PRACA, OBIAD, DZIEŃ, NOC dla codziennych przedziałów czasowych, związanych z trybem życia domowników
* ZWŁOKA - programowalny czas zwłoki zadziałania przy przejściu przez graniczne wartości temperatury
* KOREKTA - niwelacja błędu odczytu temperatury względem termometru wzorcowego
* CZUJNIK! - wizualna sygnalizacja awarii czujnika temperatury
* DST - automatyczna zmiana czasu z możliwością programowego przejścia na tryb ręczny
* ŚWIATŁO - określenie trybu podświetlania wyświetlacza
* JĘZYK - menu programowe w jednym z ustawionych języków: polskim, angielskim lub rosyjskim

SONDA RT4



przeznaczenie	CRT-04
czujnik temperatury	DS18S20
zakres pomiarowy	-55÷125°C
temperatura pracy	-30÷65°C
wymiary czujnika	Ø5; h=30mm
izolacja czujnika	koszulka termokurczliwa
przewód	LiYY 3×0,34mm² l=2,5m

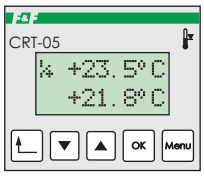
SONDA RT-56

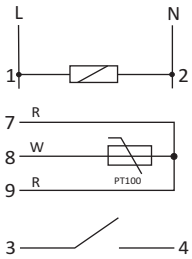


przeznaczenie	CRT-05, CRT-06
czujnik temperatury	PT100
zakres pomiarowy	-100÷400°C
wymiary czujnika	Ø4; h=85mm
izolacja czujnika	tuleja stalowa
przewód	PC 3×0,34mm²; l=1,5m
	w oplocie metalowym

CRT-05 2-FUNKCYJNY zakres temperatury -100÷400°C





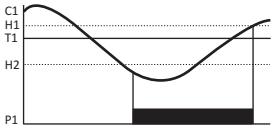


zasilanie	230V AC
prąd obciążenia	<16A
styk	separowany 1NO/NC
zakres regulacji temperatury	-100÷400°C
histereza - regulowana	0÷10°C
dokładność nastawy	1°C
korekcja wzorcowa	±20°C
gradient	4°C/1s
typ sondy temperatury	RT-56 (PT-100)
temperatura pracy	-20÷40°C
pobór mocy	1,5W
przyłącze	zaciski śrubowe 2,5mm²
wymiary	3 moduły (52,5mm)
montaż	na szynie TH-35
stopień ochrony	IP20

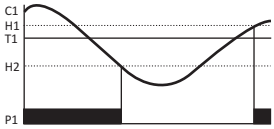
FUNKCJE REGULATORA

* panel sterujący, umożliwiający zaprogramowanie i monitorowanie pracy urządzenia
* 2 funkcje pracy: GRZANIE lub CHŁODZENIE
* 2 histerezy regulowane - DOLNA i GÓRNA
* tryb AUTOMATYCZNY - praca z jedną wybraną funkcją
* tryb RĘCZNY - trwałe załączenie styku lub trwałe rozłączenie styku bez pomiaru temperatury
* KOREKTA - niwelacja błędu odczytu temperatury względem termometru wzorcowego
* BŁĄD - wizualna sygnalizacja przekroczenia zakresu, awarii czujnika temperatury lub przekroczenia prędkości narastania lub opadania temperatury
* blokada dostępu do menu programowego za pomocą kodu PIN
* ŚWIATŁO - określenie trybu podświetlania wyświetlacza
* JĘZYK - menu programowe w jednym z ustawionych języków: polskim, angielskim lub rosyjskim

GRZANIE

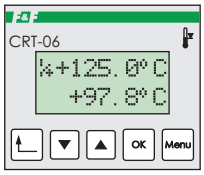


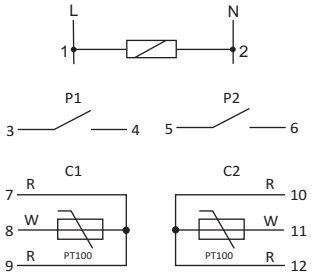
CHŁODZENIE



CRT-06 10-FUNKCYJNY zakres temperatury -100÷400°C





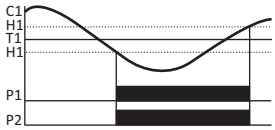


zasilanie	230V AC
prąd obciążenia	2×(<16A)
styk	separowane 2×1NO
zakres regulacji temperatury	-100÷400°C
histereza - regulowana	0÷100°C
dokładność nastawy	1°C
korekcja wzorcowa	±20°C
czas zwłoki przełączenia - regulowany	0÷45min
gradient - regulowany	4°C/1s÷6°C/1min.
częstotliwość próbkowania - reg.	1÷120próbek/1min.
typ sondy temperatury	RT-56 (PT-100)
temperatura pracy	-20÷40°C
pobór mocy	1,5W
przyłącze	zaciski śrubowe 2,5mm²
wymiary	3 moduły (52,5mm)
montaż	na szynie TH-35
stopień ochrony	IP20

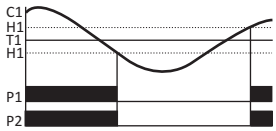
FUNKCJE REGULATORA

* panel sterujący, umożliwiający zaprogramowanie i monitorowanie pracy urządzenia
* 10 funkcji pracy
* 2 niezależne czujniki temperatury
* nastawa dwóch niezależnych wartości temperatur
* 2 styki 1NO/NC przypisane do czujników temperatury
* 2 nastawy wartości histerezy osobno dla każdego z czujników
* tryb AUTOMATYCZNY - praca z jedną wybraną funkcją
* tryb RĘCZNY - trwałe załączenie styku lub trwałe rozłączenie styku bez pomiaru temperatury, osobno dla styku P1 i styku P2
* ZWŁOKA - programowalny czas zwłoki zadziałania przy przejściu przez graniczne wartości temperatury
* KOREKTA - niwelacja błędu odczytu temperatury względem termometru wzorcowego
* BŁĄD - wizualna sygnalizacja przekroczenia zakresu, awarii czujnika temperatury lub przekroczenia prędkości narastania lub opadania temperatury
* funkcja pamięci najwyższej i najniższej zarejestrowanej temperatury niezależnie dla czujników C1 i C2
* blokada dostępu do menu programowego za pomocą kodu PIN
* ŚWIATŁO - określenie trybu podświetlania wyświetlacza
* JĘZYK - menu programowe w jednym z ustawionych języków: polskim, angielskim lub rosyjskim

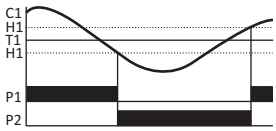
FUNKCJE PRACY CRT-06

1


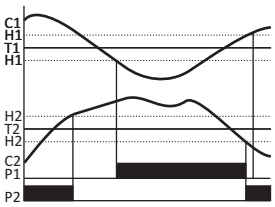
Tryb GRZANIE. Styki P1 i P2 zależne od czujnika C1.
- 1 czujnik: C1
- praca równoległa styków P1 i P2
- 1 nastawa temperatury: T1
- 1 nastawy histerezy: H1
(górny i dolny próg)

2


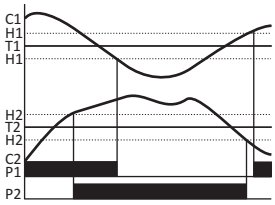
Tryb CHŁODZENIE. Styki P1 i P2 zależne od czujnika C1.
- 1 czujnik: C1
- praca równoległa styków P1 i P2
- 1 nastawa temperatury: T1
- 1 nastawy histerezy: H1
(górny i dolny próg)

3


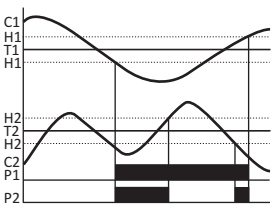
Tryb GRZANIE / CHŁODZENIE. Styki P1 i P2 zależne od czujnika C1.
- 1 czujnik: C1
- praca naprzemienna styków:
P1 - chłodzenie; P2 - grzanie
- 1 nastawa temperatury: T1
- 1 nastawy histerezy: H1 (górny i dolny próg)

4


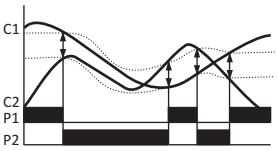
Tryb GRZANIE dla styków P1 i P2. Styk P1 zależny od czujnika C1; styk P2 zależny od czujnika C2.
- 2 czujniki: C1 i C2
- praca niezależna styków:
P1 - grzanie; P2 - grzanie
- 2 nastawy temperatury: T1 i T2
- 2 nastawy histerezy:
H1 - górny i dolny próg dla T1
H2 - górny i dolny próg dla T2

5


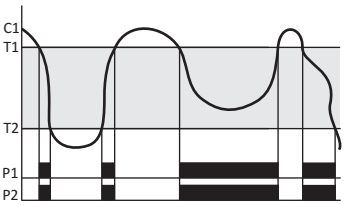
Tryb CHŁODZENIE dla styków P1 i P2. Styk P1 zależny od czujnika C1; styk P2 zależny od czujnika C2.
- 2 czujniki: C1 i C2
- praca niezależna styków:
P1 - chłodzenie; P2 - chłodzenie
- 2 nastawy temperatury: T1 i T2
- 2 nastawy histerezy:
H1 - górny i dolny próg dla T1
H2 - górny i dolny próg dla T2

6


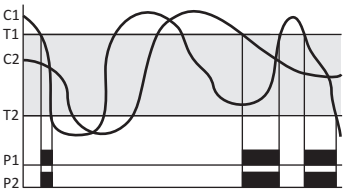
Tryb GRZANIE dla styków P1 i P2. Styk P1 zależny od czujnika C1; styk P2 zależny od czujnika C2 i C1 (załączany tylko przy załączonym styku P1).
- 2 czujniki: C1 i C2
- praca zależna styków:
P1 - grzanie
P2 - grzanie przy załączonym P1
- 2 nastawy temperatury: T1 i T2
- 2 nastawy histerezy:
H1 - górny i dolny próg dla T1
H2 - górny i dolny próg dla T2

7


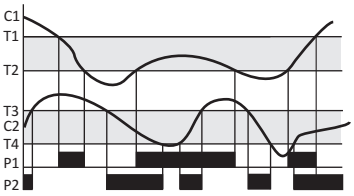
Tryb RÓŻNICOWY. Styk P1 załączony przy różnicy temperatur większej niż nastawa. Styk P2 załącza odwrotnie do styku P1 przy różnicy mniejszej niż nastawa.
- 2 czujniki: C1 i C2
- praca naprzemienna styków:
P1 - grzanie; P2 - grzanie przy załączonym P1
- 2 nastawy temperatury: T1 i T2
- brak nastawy histerezy H1 i H2

8


Tryb OKNO. Styki P1 i P2 załączone, gdy temperatura czujnika C1 zawiera się pomiędzy nastawionymi wartościami temperatury T1 i T2.
- 1 czujnik: C1
- praca równoległa styków: P1 i P2
- 2 nastawy temperatury: T1 i T2
- brak nastawy histerezy H1 i H2

9


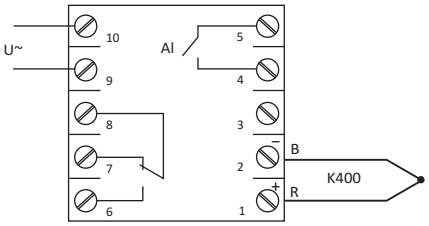
Tryb OKNO. Styki P1 i P2 załączone, gdy temperatura czujnika C1 i C2 zawiera się pomiędzy nastawionymi wartościami temperatury T1 i T2.
- 2 czujniki: C1 i C2
- praca równoległa styków: P1 i P2
- 2 nastawy temperatury: T1 i T2
- brak nastawy histerezy H1 i H2

10


Tryb OKNO niezależnie dla styku P1 i P2. Styki P1 załączony, gdy temperatura czujnika C1 zawiera się pomiędzy nastawionymi wartościami temperatury T1 i T2. Styki P2 załączony, gdy temperatura czujnika C2 zawiera się pomiędzy nastawionymi wartościami temperatury T3 i T4.
- 2 czujniki: C1 i C2
- praca niezależna styków: P1 i P2
- 4 nastawy temperatury:
T1 i T2 dla styku P1, T3 i T4 dla styku P2
- brak nastawy histerezy H1 i H2

CRT-15T zakres temperatury 0÷400°C





zasilanie	100÷240V AC
prąd obciążenia	<3A
styk	separowany 1NO/NC
prąd obciążenia wyjścia alarmowego	<1A
styk wyjścia alarmowego	separowany 1NO
zakres regulacji temperatury	0÷400°C
nastawa PID	
część proporcjonalna P	0÷100
część całkująca I	0÷255
część różniczkująca D	0÷255
dokładność nastawy	0,5°C±1cyfra
korekcja wzorcowa	±15°C
temperatura pracy	-10÷40°C
pobór mocy	1W
przyłącze	zaciski śrubowe 2,5mm²
wymiary	48×48×86
otwór montażowy	45×45mm
stopień ochrony	IP20

FUNKCJE REGULATORA

* panel sterujący, umożliwiający zaprogramowanie i monitorowanie pracy urządzenia
* regulator PID (proporcjonalny-całkująco-różniczkujący)
* funkcja automatycznego strojenia regulatora PID
* ALARM - ustawiany próg temperatury alarmowej
* wskazania zadanej temperatury
* wskazania aktualnej temperatury
* wyjście styk 1NO/NC
* dodatkowe wyjście ALARM styk 1NO
* korekcja wzorcowa

SONDA K400



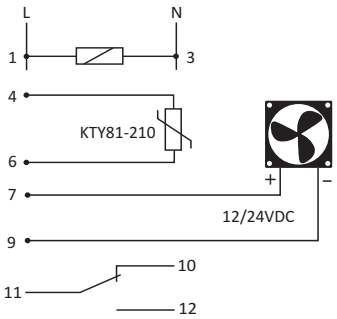
przeznaczenie	CRT-15T
czujnik temperatury	K400
wymiary czujnika	gwint M6; h=15mm
izolacja czujnika	stal
przewód	2×0,34mm² l=1,0m w oplocie metalowym

RT-833 Z REGULACJĄ PRĘDKOŚCI OBROTOWEJ WENTYLATORA

PRZEZNACZENIE

Regulator przeznaczony jest do bezpośredniego sterowania prędkością obrotową wentylatorów 12/24V DC w szafach sterowniczych (lub podobnych instalacjach) w funkcji temperatury.





zasilanie	12÷24V DC
prąd obciążenia DC (7-9)	<6A
styk (obciążenie)	separowany 1NO/NC (10A)
zakres regulacji temperatury	
Tmin	25÷60°C
ΔT	5÷30°C
dokładność pomiaru	±1°C
nastawa prędkości startowej	0÷80%
typ sondy temperatury	RT/RT2
sygnalizacja zasilania	LED zielona
sygnalizacja stanu pracy	LED czerwona
pobór mocy	
stan czuwania	0,05W
stan pracy	0,6W
temperatura pracy	-15÷50°C
przyłącze	zaciski śrubowe 2,5mm²
wymiary	1 moduły (18mm)
montaż	na szynie TH-35
stopień ochrony	IP20

DZIAŁANIE

Jeżeli temperatura będzie wyższa od wartości zadanej Tmin, to uruchomiony zostanie wentylator, a jego prędkość obrotowa będzie proporcjonalna do zmierzonej temperatury i nastaw regulatora:

- dla temperatury Tmin, prędkość obrotowa będzie równa zadanej prędkości minimalnej
- dla temperatury Tmin + Δ, prędkość obrotowa wynosi 100%
- dla temperatury z zakresu Tmin<>Tmin+Δ, prędkość obrotowa będzie proporcjonalnie odwzorowana w zakresie od ustawionego minimum do 100% prędkości

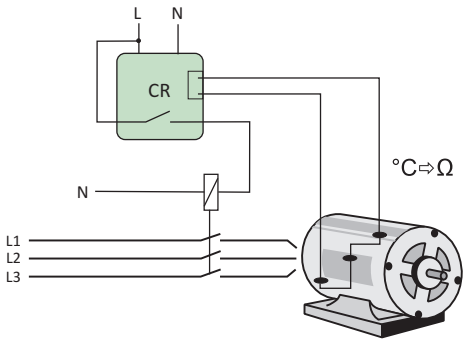
Regulator posiada wyjście przekaźnikowe, sygnalizujące zbyt wysoką temperaturę lub uszkodzenie (brak zasilania) sterownika. Podczas normalnej pracy styk jest załączony (pozycja 11-12). Jeżeli zmierzona temperatura będzie przez trzy minuty wyższa od wartości maksymalnej (Tmin+Δ), to styk zostanie rozłączony (pozycja 10-11). Przy uszkodzeniu regulatora lub braku jego zasilania, styki 10-11 mogą być wykorzystane do sygnalizacji błędu.

PRZEKAŹNIK REZYSTANCYJNY

CR-810 DUO Do współpracy z termistorowymi czujnikami temperatury PTC

PRZEZNACZENIE

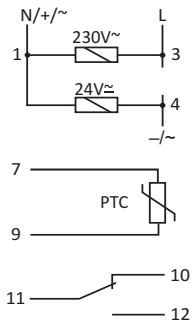
Przekaźnik rezystancyjny (termiczny) służy do ochrony urządzeń elektrycznych przed niepożądanym wzrostem temperatury przy wykorzystaniu czujników termistorowych PTC połączonych szeregowo w ilości 1-6 szt.



DZIAŁANIE

Prawidłowa praca (zwarte styki 11-12) jest sygnalizowana świeceniem zielonej diody LED U (właściwe napięcie zasilania, prawidłowa temperatura kontrolowanego urządzenia, sprawny obwód podłączonych czujników PTC). Wzrost temperatury przynajmniej jednego z czujników ponad wartość znamionową powoduje wzrost jego rezystancji powyżej 3000 Ω. Następuje zadziałanie przekaźnika (rozwarcie styków 11-12). Załączenie układu nastąpi automatycznie, jeżeli rezystancja pętli czujników PTC spadnie poniżej wartości 1800 Ω (obniżenie temperatury kontrolowanego urządzenia). Styk przekaźnika wykonawczego zostanie również otwarty, gdy rezystancja pętli obniży się do 70 Ω, np. przy zwarciu przewodów czujnika PTC lub nastąpi wyłączenie napięcia zasilającego przekaźnik.





zasilanie	230V AC / 24V AC/DC
prąd obciążenia	<16A
styk	separowany 1NO/NC
rezystancja otwarcia styków	R>3000Ω, R<70Ω
rezystancja zamknięcia styków	110Ω<R<1800Ω
rezystancja pętli czujników w stanie zimnym	R=1500Ω
sygnalizacja zasilania	LED zielona
sygnalizacja awarii	2×LED czerwona
pobór mocy	0,8W
przyłącze	zaciski śrubowe 2,5mm²
temperatura pracy	-25÷50°C
wymiary	1 moduł (18mm)
montaż	na szynie TH-35
stopień ochrony	IP20