



F&F Filipowski sp. komandytowa  
ul. Konstancyńska 79/81, 95-200 Pabianice  
tel./fax (+48 42) 215 23 83 / (+48 42) 227 09 71  
www.fif.com.pl; e-mail: biuro@fif.com.pl

## CRT-15T

Regulator temperatury,  
programowalny



**Nie wyrzucać tego urządzenia do śmietnika razem z innymi odpadami!** Zgodnie z ustawą o zużytych sprzęcie, elektrośmieci pochodzące z gospodarstwa domowego można oddać bezpłatnie i w dowolnej ilości do utworzonego w tym celu punktu zbierania, a także do sklepu przy okazji dokonywania zakupu nowego sprzętu (w myśl zasady stary za nowy, bez względu na markę). Elektrośmieci wyrzucone do śmietnika lub porzucone na fonie przyrody, stwarzają zagrożenie dla środowiska oraz zdrowia ludzi.



### Przeznaczenie

CRT-15T jest cyfrowym regulatorem temperatury przystosowanym do regulowania temperatury przez włączanie i wyłączanie odbiornika podłączonego do wyjścia przełącznikowego regulatora.

Regulator wyposażony jest w:

- » panel sterujący, umożliwiający monitorowanie mierzonej temperatury, oraz ustawianie parametrów regulatora;
- » wbudowany regulator PID, z opcją automatycznego strojenia parametrów;
- » wyjście przełącznikowe załączające/wyłączające element grzejny;
- » niezależne wyjście alarmowe sygnalizujące przekroczenie zadanej temperatury.



Regulator CRT-15T współpracuje z czujnikiem temperatury typu K400.

## Działanie

Regulator CRT-15T jest elektronicznym regulatorem temperatury z wyjściem dwustanowym, współpracującym z czujnikami temperatury typu K400. Układ wyposażony jest w regulator PID pozwalający dostosować charakterystykę regulatora do właściwości sterowanego obiektu, a sam dobór parametrów regulatora jest znacznie ułatwiony dzięki wbudowanemu mechanizmowi automatycznego strojenia.

W zależności od różnicy pomiędzy aktualną temperaturą a temperaturą zadaną, oraz w zależności od ustawienia regulatora, zmienia się współczynnik załączenia wyjścia przekaźnikowego.

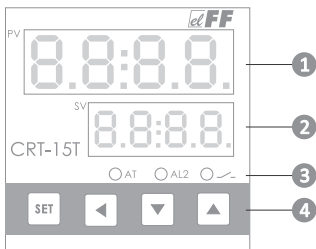


Okres trwania jednego cyklu można ustawiać w przedziale od 1 do 100 s. Należy tu jednak pamiętać, że krótki okres powodować będzie częste przełączanie wyjścia przekaźnikowego, natomiast długi okres próbkowania rzutować będzie na duże wahania regulowanej wartości.



Przekroczenie zadanego progu temperatury (niezależnego od temperatury) powodować będzie dodatkowo załączenie wyjścia alarmowego.

## Opis panela sterującego



1

Czterocyfrowy wyświetlacz (czerwony) wskazujący aktualną wartość temperatury. W trybie ustawiania parametrów regulatora wyświetlacz ten pokazuje symbol edytowanego parametru.

2

Czterocyfrowy wyświetlacz (żółty) wskazujący zadaną wartość temperatury. W trybie ustawiania parametrów regulatora wyświetlacz ten wskazuje bieżącą wartość edytowanego parametru.

3

Sygnalizacyjne diody LED:

AT (LED zielona) wskazuje że regulator pracuje w trybie automatycznego strojenia parametrów regulatora PID

AL2 (LED czerwona) sygnalizacja przekroczenia alarmowej wartości temperatury

— (LED zielona) sygnalizacja stanu przekaźnika wyjściowego

 SET

Krótkie naciśnięcie przycisku SET powoduje wejście w tryb edycji zadanej wartości temperatury. Długie naciśnięcie (min. 5s) powoduje wejście do trybu edycji pozostałych parametrów regulatora. Jeżeli układ znajduje się w trybie edycji, to naciśnięcie przycisku SET powoduje zatwierdzenie wprowadzonych zmian.



Przycisk przesunięcia.

W trybie edycji wartości parametrów jego naciśnięcie powoduje przejście do edycji kolejnej cyfry z edytowanej liczby.



Przycisk DÓŁ powoduje zmniejszenie edytowanej cyfry o 1.



Przycisk GÓRA powoduje zwiększenie edytowanej cyfry o 1.

## Ustawianie regulatora

### Wartość zadana temperatury (SU)

Aby zmienić wartość zadaną temperatury należy na krótko przycisnąć przycisk SET. Spowoduje to przejście do trybu edycji parametru, sygnalizowane symbolem SU w górnym wierszu wyświetlacza i bieżącą wartością zadanej temperatury w dolnym wierszu. Dostępna do edycji cyfra parametru sygnalizowana jest poprzez jej szybkie miganie. Za pomocą przycisków GÓRA lub DÓŁ należy ustawić odpowiednią wartość tej cyfry, a następnie nacisnąć przycisk przesunięcia, który przeniesie kursor na następną pozycję i umożliwi edycję kolejnej cyfry. W ten sposób należy ustawić wszystkie cyfry parametru i zatwierdzić wprowadzone zmiany przez naciśnięcie przycisku SET. Po zapisaniu zmian program wróci do wyświetlania bieżącej temperatury.



Wyjście z trybu ustawiania wartości zadanej możliwe jest tylko przez naciśnięcie przycisku SET. Jedynym sposobem wyjścia z ustawień bez zapisywania zmian jest wyłączenie zasilania regulatora.

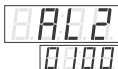
### Parametry konfiguracyjne

Aby wejść do parametrów konfiguracyjnych regulatora należy nacisnąć i przytrzymać przez 5 sekund wciśnięty klawisz SET. Po tym czasie na wyświetlaczu regulatora pojawi się w górnym wyświetlaczu symbol pierwszego konfigurowanego parametru. Aby przejść do kolejnego parametru, należy krótko przycisnąć przycisk SET. Po przejściu w ten sposób przez wszystkie parametry konfiguracji, program powraca do wyświetlania bieżącej wartości temperatury.

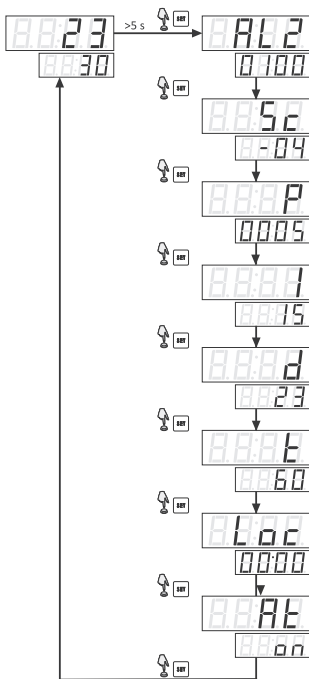


Diagram dostępny na następnej stronie instrukcji.

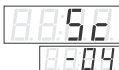
### Alarm (AL2)



Parametr AL2 pozwala ustawić temperaturę, której przekroczenie sygnalizowane będzie zamknięciem styku pomiędzy wyprowadzeniami 4 i 5, oraz zapaleniem diody AL2 na panelu sterującym. Sygnalizacja alarmu działa niezależnie od głównego procesu regulacji. Temperaturę alarmu można ustawiać w przedziale od 0 do 600°.



## Przesunięcie temperatury (Sc)



Parametr ten przesuwają o zadaną wartość wskazanie temperatury odczytanej przez czujnik. Wskazanie czujnika można przesunąć o maksymalnie  $\pm 15^{\circ}$ .

Aby zmienić parametr [Sc] należy po wejściu do parametrów konfiguracyjnych i wybraniu pozycji [Sc] nacisnąć przycisk GÓRA lub DÓŁ. Spowoduje to przejście programu w tryb edycji parametru, co sygnalizowane jest miganiem aktualnie dostępnej do edycji cyfry. Za pomocą przycisków GÓRA lub DÓŁ należy ustawić zadaną wartość przesunięcia i zatwierdzić zmianę naciskając przycisk SET.

## Parametry regulatora PID (P I D)



Parametry P, I, D służą odpowiednio do ustawienia parametrów części proporcjonalnej, całkującej i różniczkującej regulatora PID. Ustawienie wartości parametru na „zero” powoduje wyłączenie danego bloku regulatora. Wartość współczynnika wzmocnienia można zmieniać w przedziale  $0 \div 100$ , a współczynniki dla części całkującej i różniczkującej można zmieniać w przedziale  $0 \div 255$ . Im większa nastawiona wartość, tym silniejsze oddziaływanie danej części regulatora.

Aby zmienić nastawy regulatora PID należy wejść do parametrów konfiguracyjnych i wybrać odpowiednio parametr P, I, lub D. Następnie należy nacisnąć przycisk GÓRA lub DÓŁ i przejść do trybu edycji, co sygnalizowane jest miganiem aktualnie dostępnej do edycji cyfry. Za pomocą przycisków GÓRA lub DÓŁ należy ustawić zadaną wartość tej cyfry, a następnie za pomocą przycisku przesunięcia przejść do edycji kolejnej cyfry. W ten sposób należy ustawić wszystkie cyfry parametru i zatwierdzić zmianę za pomocą przycisku SET.

Wykonanie automatycznego strojenia parametrów regulatora powoduje usunięcie wcześniej wprowadzonych nastaw regulatora PID.

### Okres próbkowania (t)



Regulator steruje przekaźnikiem wyjściowym za pośrednictwem sygnału o zadanym okresie i zmiennym współczynniku wypełnienia. Współczynnik wypełnienia zmieniać się będzie w zależności od różnicy pomiędzy wartością bieżącą i zadaną, oraz od nastaw regulatora PID. Natomiast okres próbkowania ustawia się za pośrednictwem parametru [t]. Czas ten może przyjmować wartości od 1÷100 s i należy dostosować go do szybkości regulowanych procesów. Zbyt krótki okres próbkowania prowadzi do częstych przełączeń odbiornika, natomiast długi czas może powodować duże wahania regulowanej temperatury.

Aby zmienić parametr [t] należy po wejściu do parametrów konfiguracyjnych i wybraniu pozycji [t] nacisnąć przycisk GÓRA lub DÓŁ. Spowoduje to przejście programu w tryb edycji parametru,



co sygnalizowane jest miganiem aktualnie dostępnej do edycji cyfry. Za pomocą przycisków GÓRA lub DÓŁ należy ustawić zadaną wartość tej cyfry, a następnie za pomocą przycisku przesunięcia przejść do edycji kolejnej cyfry. W ten sposób należy ustawić wszystkie cyfry parametru i zatwierdzić zmianę za pomocą przycisku SET.

### **Blokada nastaw (Loc)**



Parametr [Loc] przeznaczony jest do blokowania dostępu do większości nastaw regulatora. Może on przyjmować 2 wartości:

- » 0 – brak zabezpieczeń (pełen dostęp do parametrów regulatora);
- » 1 – regulator zabezpieczony (możliwe jest tylko modyfikowanie temperatury zadanej).

W trybie zabezpieczonym [Loc] jest jedyną dostępną pozycją z parametrów konfiguracyjnych.

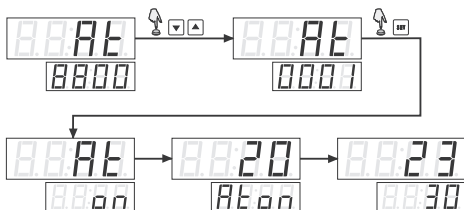
Aby zmienić sposób zabezpieczenia nastaw należy wejść do parametrów konfiguracyjnych i wybrać pozycję [Loc]. Następnie za pomocą przycisków GÓRA lub DÓŁ należy wybrać wartość odpowiadającą pożądanemu poziomowi zabezpieczeń i zatwierdzić zmiany za pomocą przycisku SET.

## Automatyczna nastawa regulatora PID (At)



Parametr ten pozwala automatycznie dobrać parametry regulatora odpowiednie do zadanego procesu. Aby nastawa zakończyła się sukcesem, regulator wraz ze sterowanym urządzeniem musi stanowić prawidłowy układ automatycznej regulacji. Oznacza to, że regulator musi mieć rzeczywistą możliwość wpływu na temperaturę procesu.

Aby uruchomić proces automatycznej nastawy parametrów regulatora PID należy wejść do parametrów konfiguracyjnych i wybrać pozycję [At]. Następnie poprzez naciśnięcie przycisku GÓRA lub DÓŁ należy ustawić wartość parametru na 1. W tym momencie układ wejdzie w tryb nastawy regulatora. Symbolizowane jest to przez przemienne wyświetlanie na dolnym wyświetlaczu napisu [Aton] oraz zadanej wartości temperatury. Miga wtedy również dioda [At] na panelu sterującym. W momencie, gdy nastawa zostanie zakończona, to regulator powróci do zwykłego trybu wyświetlania temperatury.



Dobre w wyniku nastawy parametry regulatora odczytać można w parametrach konfiguracyjnych. Jeżeli regulator nie jest w stanie uzyskać optymalnych parametrów regulatora i zakończyć procesu autonastawy, to proces ten można przerwać wchodząc w parametr [At] i ponownie ustawić go na 1. Spowoduje to wyświetlenie komunikatu [Of] i zakończenie nastawy.



Wyjście z trybu edycji parametrów możliwe jest tylko przez naciśnięcie przycisku SET. Jedynym sposobem wyjścia z ustawień bez zapisywania zmian jest wyłączenie zasilania regulatora.

### Tabela nastaw regulatora

Symbol	Nazwa	Zakres nastaw	Nastawa fabryczna
SU	Temperatura zadana	0÷400°C	150°C
AL2	Alarm	0÷400°C	10°C
Sc	Przesunięcie temperatury	-15÷15°C	0
P	Regulator PID – część proporcjonalna	0÷100	20
I	Regulator PID – część całkująca	0÷255	130
d	Regulator PID – część różniczkująca	0÷255	30

Symbol	Nazwa	Zakres nastaw	Nastawa fabryczna
t	Okres próbkowania	0÷100	20
At	Nastawa regulatora	0/1	0
Loc	Zabezpieczenie nastaw	0/1	0

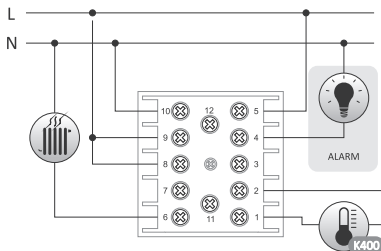
## Montaż

1. Odłączyć zasilanie
2. Przygotować otwór montażowy 45×45mm w tablicy montażowej. **UWAGA! Grubość tablicy do 10 mm.**
3. Zdjąć uchwyt dociskający z regulatora.
4. Włożyć regulator w wykonany otwór. Od tyłu nałożyć uchwyt dociskający i dosunąć go do tablicy. Dokręcić śruby.
5. Do zacisków 9-10 podłączyć przewody zasilające.
6. Do zacisków 1-2 podłączyć czujnik temperatury zgodnie z oznaczonymi kolorami (B – czarny, R – czerwony).
7. Obwód zasilania cewki stycznika załączającego urządzenie grzejne podłączyć szeregowo do zacisków 8-6.
8. Obwód zasilania sygnalizacji ALARM podłączyć szeregowo do zacisków 4-5.



Nie instaluj urządzenia, które jest uszkodzone lub niekompletne.

## Schemat podłączenia



## Dane techniczne

zasilanie	100÷240 V AC
wyście regulatora	
styk	separowany 1×NO/NC
maksymalny prąd obciążenia (AC-1)	3 A
sterowanie	PWM
wyście alarmowe	
styk	separowany 1×NO
maksymalny prąd obciążenia (AC-1)	1 A
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	1°C
dokładność pomiaru	0,5°C (±1 cyfra)
korekcja wzorcowa	±15°C

## Dane techniczne cd.

pobór mocy	1 W
temperatura pracy	10÷40°C
przyłącze	zaciski śrubowe 2,5 mm <sup>2</sup>
moment dokręcający	0,4 Nm
wymiary	48×48×86 mm
otwór montażowy	45×45 mm
stopień ochrony	IP20

## Gwarancja

Produkty firmy F&F objęte są 24-miesięczną gwarancją od daty zakupu.

Gwarancja jest uwzględniana tylko z dowodem zakupu.

Skontaktuj się ze swoim sprzedawcą lub bezpośrednio z nami.

## Deklaracja CE

F&F Filipowski sp. k. oświadcza, że urządzenie jest zgodne z wymaganiami Dyrektywy niskonapięciowej LVD 2014/35/UE oraz kompatybilności elektromagnetycznej EMC 2014/30/UE.

Deklaracja zgodności CE, wraz z odwołaniami do norm w odniesieniu do których deklarowana jest zgodność, znajduje się na stronie: [www.fif.com.pl](http://www.fif.com.pl) na podstronie produktu.

**«F&F»<sup>®</sup>**