

# INSTRUKCJA DO MIKROPROCESOROWEGO REGULATORA RGT-550M

## Dane techniczne:

Charakterystyka regulacji:	ON-OFF ,PD,PID
Zakres nastaw temperatury:	0-500°C, 50-900°C
Rodzaj czujnika:	Fe-CuNi , NiCr-Ni , Pt100
Histereza (ON-OFF):	1 - 99°C
Czas nagrzewania (ustabilizowania temperatury):	30-60 min.
Zakres proporcjonalności Pb:	1 - 500°C
Stała czasowa całkowaniaTi:	1 - 1999sec.
Stała czasowa różniczkowania Td:	1 - 1999sec.
Okres impulsowania To:	5 - 100sec.
Wyjście:	Przełącznik 250V AC/1A

## Rozpoczęcie pracy

Po załączeniu zasilania regulator wykonuje test i wyświetla napis **rgt**. Następnie wyświetla wartość mierzoną. Regulator przystosowany jest do pracy w trybie załącz-wyłącz (ON-OFF), oraz w trybie PID. Fabrycznie ustawiony jest algorytm regulacji (rodzaj pracy) załącz-wyłącz (on-off) z histerezą 2st.C.

## Nastawa temperatury

Wartość nastawiona jest wyświetlana po naciśnięciu przycisku +, lub -. Aby zmienić wartość nastawioną temperatury, należy najpierw nacisnąć przycisk + lub -, a następnie przytrzymać dłużej (szybka nastawa), lub jednokrotnie (nastawa co 1st.C).

Po ustawieniu temperatury nacisnąć **E** celem zatwierdzenia, lub automatycznie po upływie ok. 15sec. od ostatniego naciśnięcia przycisku.

## Wybór algorytmu / trybu pracy (ON-OFF,PD,lub PID)

Zmiana rodzaju algorytmu rozpoczyna się po naciśnięciu przycisku **P**. Na wyświetlaczu pojawia się napis **ALG** który ponownie zatwierdzamy przyciskiem **P**. Na wyświetlaczu pokazuje się ostatnio wybrany algorytm. Przyciskami + i - wybieramy odpowiedni algorytm, zatwierdzamy przyciskiem **P** i naciskając przycisk **E** wychodzimy z opcji.

## REGULACJA ZAŁĄCZ-WYŁĄCZ (ON-OFF) Z HISTEREZĄ

Jeżeli nie jest wymagana duża dokładność regulacji, zwłaszcza dla obiektów o dużej stałej czasowej i niewielkim opóźnieniu (piekarnictwo-pieco, regulacja temperatury powietrza, wody, cieczy itp.), można stosować regulację ON-OFF z histerezą.

Do zalet tego typu regulacji należy prostota, oraz niezawodność, natomiast wadą jest powstawanie oscylacji nawet przy małych wartościach histerezy.

## Przykład ustawienia histerezy np. 10st.C w algorytmie ON-OFF

Parametr ten jest dostępny tylko wtedy gdy regulator jest przełączony na algorytm ON-OFF.

Naciskamy przycisk **P** - na wyświetlaczu pojawia się napis **ALG**. Przyciskami +/- wybieramy odpowiedni parametr (w tym przypadku dostępny jest tylko jeden-HY) i zatwierdzamy przyciskiem **P** (na wyświetlaczu pojawia się ustawiona wartość HY-w tym przypadku domyślnie 2st.C). Przyciskami +/- ustawiamy odpowiednią wartość histerezy 1-99st.C, zatwierdzamy przyciskiem **P** i przyciskiem **E** wychodzimy z opcji.

## REGULACJA PID

Jeżeli chcemy uzyskać dużą dokładność regulacji temperatury należy wykorzystać algorytm PID. Dostrojenie regulatora do obiektu polega na ustaleniu wartości członu proporcjonalnego, członu całkującego i członu różniczkującego oraz okresu impulsowania wyjścia.

## RĘCZNY DOBÓR NASTAW PID - funkcje zaawansowane

### Programowanie parametrów regulatora

**Regulatory posiadają wprowadzone fabrycznie domyślne nastawy PID, które w większości wystarczają do poprawnej pracy! Jednak w niektórych, sporadycznych przypadkach, chcąc uzyskać bardzo wysoką dokładność należy dobrać regulator do obiektu cieplnego.**

**Funkcje te powinny wykonywać raczej osoby bardziej zaawansowane po dokładnym i szczegółowym zapoznaniu się z niniejszą instrukcją! Jakiegokolwiek nieprzemyślane przyciskanie, przytrzymywanie przycisków może spowodować całkowite rozstrojenie urządzenia, związane z utratą gwarancji !!**

Lista parametrów:

Symbol na wyświetlaczu	Opis	Nastawa fabryczna	Zakres zmian (+, -)
ALG	Algorytm regulacji	on-off	on-off,PD,PID
HY	Histereza *	2,0	1-99st.C
Pb	Zakres proporcjonalności **	30	1-500st.C
ti	Stała czasowa całkowania ***	300	1-1999s
td	Stała czasowa różniczkowania ****	60	1-1999s
to	Okres impulsowania **	20,0	5-100s

- \* parametr widoczny dla algorytmu ON-OFF
- \*\* parametr widoczny dla algorytmu P,PD,PID
- \*\*\* parametr widoczny dla algorytmu PID
- \*\*\*\* parametr widoczny dla algorytmu PD,PID

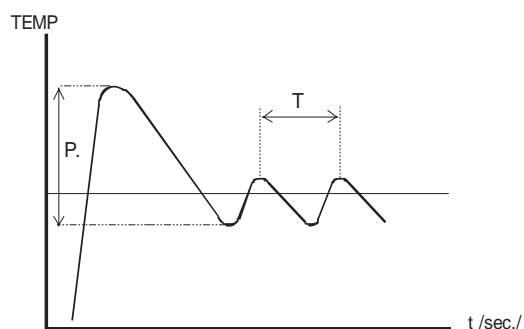
## DOBÓR NASTAW PID METODĄ OSCYLACJI

Wykonujemy to w następujący sposób:

Obiekt grzejny powinien być w temperaturze otoczenia.

Ustawić algorytm regulacji na załącz-wyłącz(ON-OFF) z minimalną histerezą (1st.).Wartość zadaną ustawić na normalnym poziomie pracy (lub na nieco niższym,jeżeli przeregulowania mogłyby spowodować uszkodzenia) i normalne warunki obciążenia.

Charakterystyka powinna wyglądać podobnie jak na poniższym wykresie.



**P** – różnica pomiędzy maksymalną a minimalną temperaturą liczona od chwili załączenia zimnych grzałek.

**T** - jest to powtarzający się (ustalony) czas pomiędzy kolejnymi,sąsiednimi maksymalnymi osiągnięciami temperatury,mierzony w sekundach.

Wyliczamy parametry Pb, Ti, oraz Td wg poniższej zależności i wprowadzamy do nastaw regulatora .

$$\mathbf{Pb = P} \quad \mathbf{ti = T} \quad \mathbf{td = 0,25 * T}$$

### Przykład ustawienia parametru Pb, w algorytmie PID /zakres proporcjonalności/

Parametry te są dostępne tylko w algorytmie PID (oraz częściowo w PD).

Naciskamy przycisk **P** – na wyświetlaczu pojawia się napis ALG. Przyciskami +/- wybieramy odpowiedni parametr (w tym przypadku Pb) i zatwierdzamy przyciskiem **P** (na wyświetlaczu pojawia się ustawiona wartość Pb -w tym przypadku domyślnie 30st.C).Przyciskami +/- ustawiamy wyliczoną wartość proporcjonalności Pb w zakresie 1-500st.C. (naciśnięcie przycisku E i trzymając go wciśnięcie P- powoduje przywrócenie ustawienia wartości domyślnej 30st.C. Zatwierdzamy ustawioną wartość przyciskiem **P** i przyciskiem **E** wychodzimy z opcji.

### Przykład ustawienia parametru Ti, w algorytmie PID /stała czasowa całkowania/

Parametry te są dostępne tylko w algorytmie PID (oraz częściowo w PD).

Naciskamy przycisk **P** – na wyświetlaczu pojawia się napis ALG. Przyciskami +/- wybieramy odpowiedni parametr (w tym przypadku Ti) i zatwierdzamy przyciskiem **P** (na wyświetlaczu pojawia się ustawiona wartość Ti -w tym przypadku domyślnie 300 s).Przyciskami +/- ustawiamy wyliczoną wartość Ti w zakresie 1-1999s. (naciśnięcie przycisku E i trzymając go wciśnięcie P- powoduje przywrócenie ustawienia wartości domyślnej 300s. Zatwierdzamy ustawioną wartość przyciskiem **P** i przyciskiem **E** wychodzimy z opcji.

### Przykład ustawienia parametru Td, w algorytmie PID /stała czasowa różniczkowania/

Parametry te są dostępne tylko w algorytmie PID (oraz częściowo w PD).

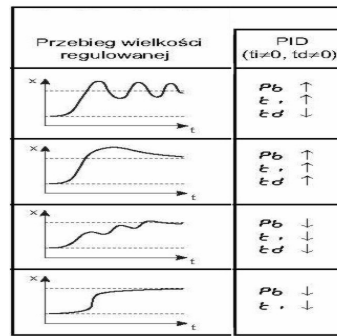
Naciskamy przycisk **P** – na wyświetlaczu pojawia się napis ALG. Przyciskami +/- wybieramy odpowiedni parametr (w tym przypadku Td) i zatwierdzamy przyciskiem **P** (na wyświetlaczu pojawia się ustawiona wartość Td -w tym przypadku domyślnie 60s.).Przyciskami +/- ustawiamy wyliczoną wartość Td w zakresie 1-1999s. (naciśnięcie przycisku E i trzymając go wciśnięcie P- powoduje przywrócenie ustawienia wartości domyślnej 60s. Zatwierdzamy ustawioną wartość przyciskiem **P** i przyciskiem **E** wychodzimy z opcji.

## KOREKTA NASTAW PID

W przypadku niezadowalającej jakości regulacji można dokonać korekty nastaw PID.Parametry PID są współzależne,dlatego należy zmieniać tylko jeden z parametrów i obserwować skutek.Dotyczy to zarówno w przypadku automatycznego jak i ręcznego doboru nastaw.

Podczas zmian powinno się kierować następującymi zasadami:

- a) **Wolna odpowiedź skoku temperatury**
  - zmniejszyć zakres proporcjonalności  $P_b$ , lub
  - zmniejszyć czas  $T_i$  i  $T_d$
- b) **Oscylacje**
  - zwiększyć zakres proporcjonalności  $P_b$ , lub
  - zwiększyć czas całkowania  $T_i$ , albo
  - zmniejszyć czas różniczkowania  $T_d$
- c) **Przeregulowania**
  - zwiększyć zakres proporcjonalności  $P_b$ , lub
  - zwiększyć czas różniczkowania  $T_d$
- d) **Niestabilność**
  - zwiększyć czas całkowania



### POWRÓT DO USTAWIEŃ DOMYSLNYCH (FABRYCZNYCH) W ALGORYTMIE PID

Przywrócenie ustawień fabrycznych dokonuje się w normalnym trybie pracy przy jednoczesnym wciśnięciu przycisku **P + E** na kilka sekund aż do pojawienia się na wyświetlaczu litery "r".  
Przywrócone zostają jednocześnie wszystkie ustawienia **HY, P<sub>b</sub>, T<sub>i</sub>** oraz **T<sub>d</sub>**.

### FUNKCJA KALBRACJI TEMPERATURY „CAL”

Sposób postępowania:

- 1.) Naciskamy przycisk **E** na kilka sekund, aż na wyświetlaczu pojawi się napis **CAL**.
- 2.) Zwalniamy przycisk, i przyciskami **+**, oraz **-** ustawiamy temperature zgodnie z wzorcem.
- 3.) Wciskamy ponownie przycisk **E**, wychodząc z opcji kalibracji.  
Wartości zostają zapamiętane

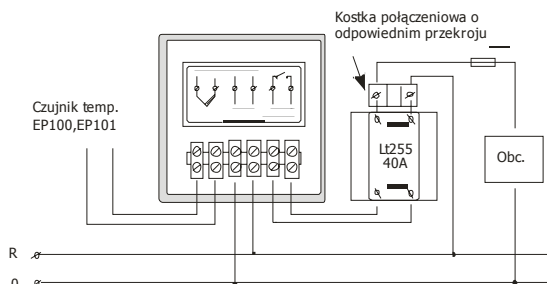
Po ponownym wejściu w tryb kalibracji, regulator powraca do ustawień fabrycznych.

Jeżeli przypadkowo weszliśmy do funkcji programowania, lub nie chcemy dokonywać jakichkolwiek zmian w programie w każdej chwili możemy wyjść z opcji do normalnej pracy po jednokrotnym lub kilkukrotnym naciśnięciu przycisku „E” (w zależności jak „głęboko” jesteśmy w programie).

### UWAGA !

**W żadnym wypadku nie należy załączać regulatora z wciśniętym jakimkolwiek przyciskiem. Grozi to wejściem w tryb serwisowy, oraz nieodwracalnym rozstrojeniem regulatora i utratą gwarancji !!! Na wyświetlaczu wówczas jest pokazywany przy odczycie temperatury stan „ 0 ”**

RGT-XX - sterowanie przekaźnikiem elektronicznym LT 255 (zalecane)



RGT-XX sterowanie stycznikiem

