

LUMEL

REGULATOR
Z UNIWERSALNYM WEJŚCIEM
i 1 WYJŚCIEM
RE22



INSTRUKCJA OBSŁUGI

CE

Spis treści

1. Zastosowanie	5
2. Zestaw regulatora	6
3. Przygotowanie regulatora do pracy	6
3.1. Bezpieczeństwo.....	6
3.2. Instalowanie regulatora w tablicy.....	7
3.3. Podłączenia elektryczne.....	8
3.4. Zalecenia instalacyjne.....	9
4. Rozpoczęcie pracy	10
5. Programowanie parametrów regulatora	11
5.1. Schemat menu regulatora.....	11
5.2. Zmiana nastawy.....	13
5.3. Lista parametrów.....	14
6. Wejścia i wyjścia regulatora	17
6.1. Wejście pomiarowe.....	17
6.2. Wyjście.....	18
7. Regulacja	19
7.1. Regulacja załącz-wyłącz (ON-OFF).....	19
7.2. Regulacja PID.....	19
8. Funkcje dodatkowe	20
8.1. Wyświetlanie sygnału sterującego.....	20
8.2. Regulacja ręczna.....	20
8.3. Zachowanie regulatora po uszkodzeniu czujnika.....	20
8.4. Prędkość zmiany wartości zadanej - miękki start.....	21
8.5. Nastawy fabryczne.....	21
9. Dobór nastaw parametrów PID	21
9.1. Autoadaptacja.....	21
9.2. Ręczny dobór nastaw parametrów PID.....	23
10. Sygnalizacja błędów	25
11. Dane techniczne	26
12. Kod wykonań regulatora	29

1. ZASTOSOWANIE

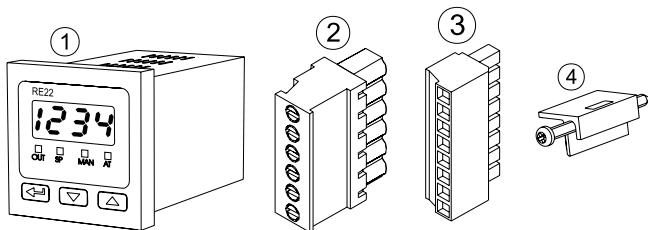
Regulator RE22 współpracuje bezpośrednio z czujnikami temperatury typu rezystancyjnego i termoelektrycznego lub przetwornikami wielkości na sygnał standardowy.

Przeznaczony jest do regulacji temperatury w przemyśle tworzyw sztucznych, przemyśle spożywczym, suszarnictwie i wszędzie tam, gdzie zachodzi konieczność stabilizacji zmian temperatury.

Wejście pomiarowe jest uniwersalne dla termorezystorów, termopar lub dla sygnałów standardowych liniowych. Wyjście przekaźnikowe, o konfiguracji zwierno-rozwierniej, pozwala na bezpośrednio sterowanie obiektów niedużej mocy. Możliwa jest także regulacja ręczna i miękki start. Dodatkowo można zabezpieczyć się przed zmianą parametrów za pomocą hasła.

Funkcja autoadaptacji ma za zadanie dobranie nastaw PID w celu szybkiego zaadaptowania sygnału wyjściowego do parametrów obiektu.

2. ZESTAW REGULATORA



W skład zestawu regulatora wchodzi:

- | | |
|--|--------|
| 1. regulator | 1 szt. |
| 2. wtyk z 6 zaciskami śrubowymi..... | 1 szt. |
| 3. wtyk z 8 zaciskami śrubowymi..... | 1 szt. |
| 4. uchwyt do mocowania w tablicy | 4 szt. |
| 5. uszczelka..... | 1 szt. |

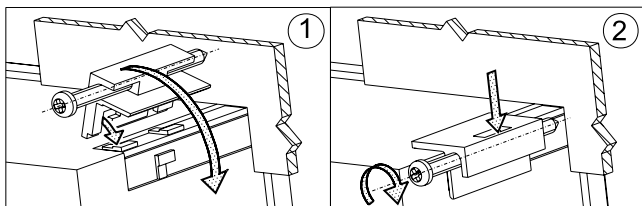
3. PRZYGOTOWANIE REGULATORA DO PRACY

3.1. Bezpieczeństwo

Regulator RE22 spełnia wymagania dotyczące bezpieczeństwa elektrycznych przyrządów pomiarowych automatyki wg normy PN-EN 61010-1, wymagania dotyczące odporności na zakłócenia elektromagnetyczne wg normy PN-EN 61000-6-2 oraz emisji zakłóceń elektromagnetycznych występujących w środowisku przemysłowym wg normy PN-EN 61000-6-4.

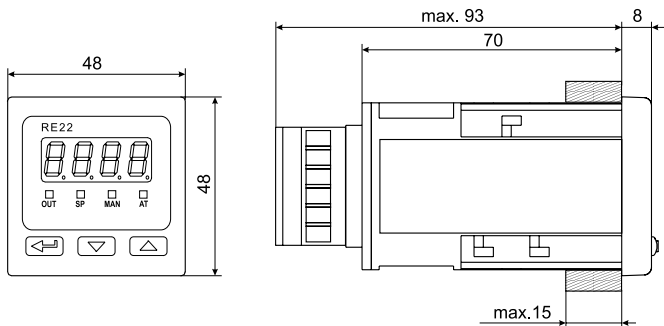
3.2. Instalowanie regulatora w tablicy

Przymocować regulator do tablicy dwoma uchwytemi śrubowymi wg rys.1. Otwór w tablicy powinien mieć wymiary $45^{+0,6} \times 45^{+0,6}$ mm. Grubość materiału, z którego wykonano tablicę, nie może przekraczać 15 mm.



Rys.1. Mocowanie regulatora.

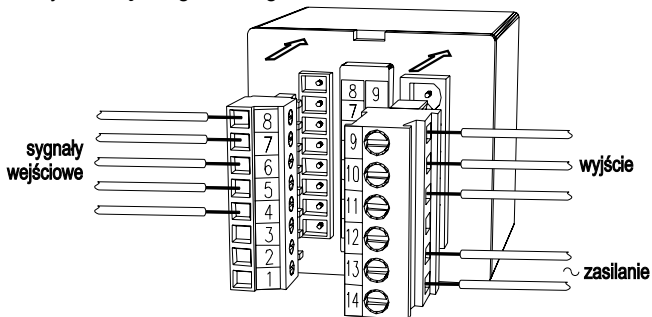
Wymiary regulatora przedstawiono na rys. 2.



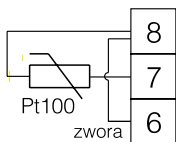
Rys.2 Wymiary regulatora.

3.3. Podłączenia elektryczne

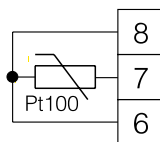
Wykonać podłączenia elektryczne do listew zaciskowych a następnie listwy wcisnąć do gniazd regulatora.



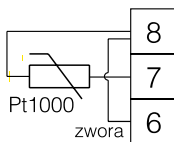
Rys.3 Widok listew podłączeniowych regulatora.



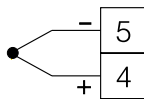
termorezystor Pt100
w układzie
2-przewodowym



termorezystor Pt100
w układzie
3-przewodowym

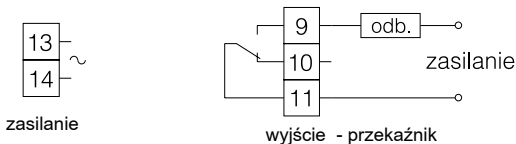


termorezystor
Pt1000



termoelement

Rys.4. Podłączenie sygnałów wejściowych.



Rys.5. Podłączenie zasilania i obwodu obciążenia

Przy podłączaniu zasilania należy pamiętać, że w instalacji budynku powinien być wyłącznik lub wyłącznik automatyczny, umieszczony w pobliżu urządzenia, łatwo dostępny dla operatora i odpowiednio oznakowany.

3.4. Zalecenia instalacyjne

Regulator RE22 spełnia wymagania dotyczące odporności na zakłócenia elektromagnetyczne występujące w środowisku przemysłowym wg obowiązujących norm.

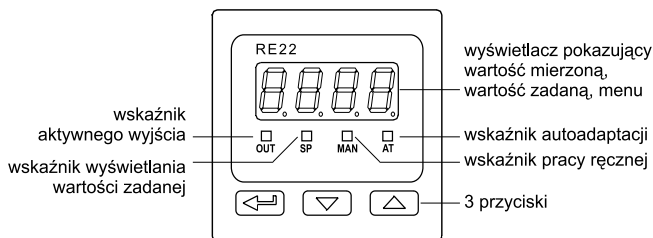
W celu uzyskania pełnej odporności regulatora na zakłócenia elektromagnetyczne w środowisku o nieznanym poziomie zakłóceń zaleca się przestrzeganie następujących zasad:

- nie zasilac regulatora z sieci w pobliżu urządzeń wytwarzających duże zakłócenia impulsowe,
- stosować filtry sieciowe,
- do prowadzenia przewodów zasilających stosować ekrany metalowe w postaci rurek lub oplotów,
- przewody doprowadzające sygnały pomiarowe powinny być skręcone parami, a dla czujników oporowych w połączeniu trójprzewodowym skręcane z przewodów o tej samej długości, przekroju i rezystancji, oraz prowadzone w ekranie jw.

- wszystkie ekrany powinny być uziemione jednostronnie jak najbliżej regulatora,
- stosować ogólną zasadę, że przewody wiodące różne sygnały powinny być prowadzone w jak największej odległości od siebie (nie mniej niż 30 cm), a skrzyżowanie tych wiązek wykonywane pod kątem 90°.

4. ROZPOCZĘCIE PRACY

Opis regulatora



Rys.6. Wygląd płyty czołowej regulatora.

Załączenie zasilania

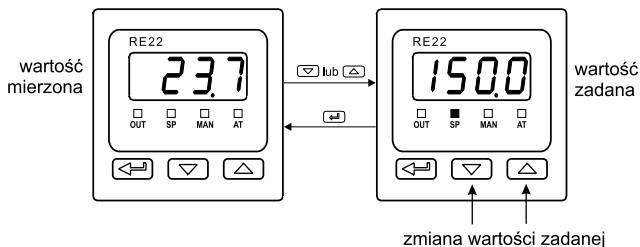
Po załączeniu zasilania regulator wykonuje test, wyświetla napis $\epsilon 22$, wersję programu, a następnie wyświetla wartość mierzoną.

Na wyświetlaczu może być komunikat znakowy informujący o nieprawidłowościach (tab. 4).

Fabrycznie ustawiony jest algorytm regulacji załącz-wyłącz z histerzą 2°C.

Zmiana wartości zadanej






Sposób zmiany wartości zadanej podczas normalnej pracy jest pokazany na rysunku 7. Ograniczenie zmiany jest ustawiane parametrami SPL i SPH.

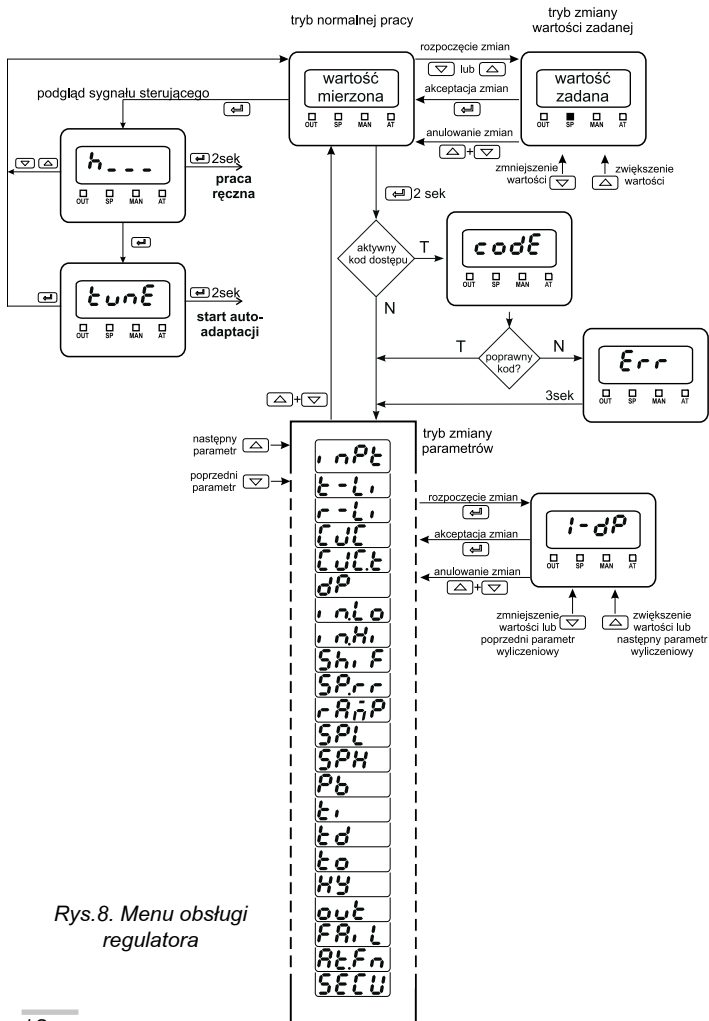


Rys.7. Zmiana wartości zadanej podczas normalnej pracy.

5. PROGRAMOWANIE PARAMETRÓW REGULATORA

5.1. Schemat menu regulatora







Schemat menu regulatora przedstawiono na rys.8. Po naciśnięciu i przytrzymaniu przez co najmniej 2 sekundy przycisku , możliwe jest programowanie parametrów. Przechodzenie pomiędzy parametrami odbywa się za pomocą przycisków  i . Opis parametrów zawiera tab. 1. Powrót do normalnego trybu pracy następuje po jednoczesnym naciśnięciu przycisków  i  lub automatycznie po upływie 30 sekund od ostatniego naciśnięcia przycisku. Niektóre parametry mogą być niewidoczne - uzależnione jest to od aktualnej konfiguracji regulatora.

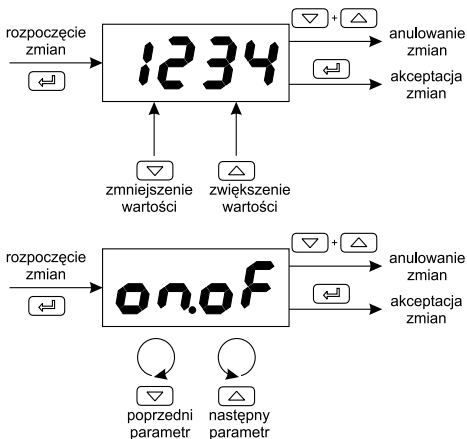


Rys.8. Menu obsługi regulatora

Dostęp do parametrów można zabezpieczyć kodem. Jeżeli jest ustalony kod bezpieczeństwa (parametr **SEC** jest większy od zera), należy go podać. Jeżeli wartość nie zostanie podana lub będzie ona błędna na wyświetlaczach pojawi się napis **Err**, a użytkownik będzie mógł jedynie przeglądać wartości parametrów.

5.2. Zmiana nastawy

Zmianę nastawy parametru rozpoczyna się po naciśnięciu przycisku . Przyciskami  i  dokonuje się wyboru nastawy, a przyciskiem  akceptuje. Anulowanie zmiany następuje po jednoczesnym naciśnięciu przycisków  i  lub automatycznie po upływie 30 sekund od ostatniego naciśnięcia przycisku. Sposób zmiany nastawy pokazano na rys.9.



Rys.9. Zmiana nastawy parametrów liczbowych i tekstowych.

5.3. Lista parametrów

Listę parametrów regulatora przedstawiono w tab. 1.

Lista parametrów konfiguracji

Tablica 1

symbol parametru	opis parametru	zakres zmian parametru
		czujniki
$i_n P_t$	rodzaj wejścia (opis w tablicy 2)	$[P_t I]$: Pt100 $P_t IQ$: Pt1000 $t - J$: termoelement typu J $t - T$: termoelement typu T $t - K$: termoelement typu K $t - S$: termoelement typu S $t - R$: termoelement typu R $t - B$: termoelement typu B $t - E$: termoelement typu E $t - N$: termoelement typu N $t - L$: termoelement typu L
$t - L_i$	typ linii (linia 2-przewodowa lub linia 3-przewodowa) ¹⁾	$[2 - P]$: linia 2-przewodowa $3 - P$: linia 3-przewodowa
$r - L_i$	rezystancja linii 2-przewodowej, dla czujnika Pt100	0,0...20,0 Ω [0,0]
CUC	sposób kompensacji zimnych końców dla termoelementów ²⁾	$[R_u t o]$: kompensacja automatyczna $HR_n d$: kompensacja ręczna
$CUC.t$	temperatura zimnych końców przy kompensacji ręcznej[°C x10] ²⁾	0,0...50,0°C [0,0]
dP	pozycja punktu dziesiętnego	$0 . dP$: bez miejsca dziesiętnego $[1 . dP]$: 1 miejsce dziesiętne

symbol parametru	opis parametru	zakres zmian parametru
		czujniki
Shif	przesunięcie wartości mierzonej	-99,9...99,9 °C [0,0]
SPrr	szybkość narostu wartości zadanej	0...999,9 / jedn. [0,0]
rRnP	jednostka czasu dla szybkości narostu wartości zadanej	[<i>n</i> <i>in</i>]: minuta <i>Hour</i> : godzina
SPŁ	dolne ograniczenie nastawy wartości zadanej	wg tablicy 2 ³⁾ [-199,0]
SPH	górne ograniczenie nastawy wartości zadanej	wg tablicy 2 ³⁾ [850,0]
Pb	zakres proporcjonalności	0...999,9 °C [0,0]

symbol parametru	opis parametru	zakres zmian parametru
		czujniki
t_i	stała czasowa całkowania ⁴⁾	0...9999 s [0]
t_d	stała czasowa różniczkowania ⁴⁾	0...999,9 s [0,0]
t_o	okres impulsowania wyjścia ⁴⁾	0,5...99,9 s [20,0]
H_Y	histereza ⁵⁾	0,2...99,9 [2,0]
out	konfiguracja wyjścia	d_{ic} : sygnał chłodzenia [icw]: sygnał grzania
FR_L	sygnał sterujący wyjścia dla regulacji proporcjonalnej w przypadku uszkodzenia czujnika ⁴⁾	0...100,0 % [0,0]
$AdFn$	funkcja auto-adaptacji	off : zablokowana [on]: odblokowana
$SECU$	kod bezpieczeństwa ⁶⁾	0...9999 [0]

¹⁾ Parametr widoczny tylko dla czujnika Pt100.

²⁾ Parametr widoczny tylko dla czujników termoelektrycznych.

³⁾ Rozdzielczość z jaką pokazywany jest dany parametr zależy od parametru dP - pozycja punktu dziesiątego.

⁴⁾ Parametr niewidoczny przy regulacji załącz-wyłącz

⁵⁾ Parametr widoczny przy regulacji załącz-wyłącz

⁶⁾ Parametr ukryty w trybie przeglądania parametrów tylko do odczytu.

Symbol	Wejście / czujnik	Minimum	Maksimum
Pt 1	Termorezystor Pt100	-199°C	850°C
Pt 10	Termorezystor Pt1000	-199°C	850°C
t - J	Termoelement typu J	-100°C	1200°C
t - t	Termoelement typu T	-100°C	400°C
t - K	Termoelement typu K	-100°C	1372°C
t - S	Termoelement typu S	0°C	1767°C
t - r	Termoelement typu R	0°C	1767°C
t - B	Termoelement typu B	0°C	1820°C
t - E	Termoelement typu E	-100°C	999°C
t - N	Termoelement typu N	-100°C	1300°C
t - L	Termoelement typu L	-100°C	800°C

6. WEJŚCIA I WYJŚCIA REGULATORA

6.1. Wejście pomiarowe

Regulator ma jedno wejście pomiarowe, do którego można podłączyć różnego typu czujniki. Wybór typu sygnału wejściowego dokonywany jest parametrem $i_n P_t$.

Dla różnych typów wejść, w zależności od kodu wykonania należy podać dodatkowe parametry.

Dla termorezystora Pt100 należy wybrać rodzaj połączenia. W połączeniu trójprzewodowym kompensacja rezystancji linii odbywa się automatycznie. W połączeniu dwuprzewodowym można podać dodatkowo rezystancję linii.

Dla termoelementów należy podać sposób kompensacji temperatury zimnych końców - automatyczną lub ręczną, a przy kompensacji ręcznej - temperaturę zimnych końców.

Dodatkowym parametrem jest pozycja punktu dziesiętnego, parametr δP . Dla czujników temperaturowych określa, czy temperatura mierzona i temperatura zadana ma być pokazywana z miejscem po przecinku. Dla wejść liniowych oznacza rozdzielczość, z jaką jest pokazywana wartość mierzona i wartości niektórych parametrów.

Korekcja wskazania wartości mierzonej jest dokonywana przez parametr S_h, F .

6.2. Wyjście

Regulator ma jedno wyjście ze stykiem przełącznym. Na wyjściu możliwe jest wybranie regulacji załącz-wyłącz lub proporcjonalnej (PID). Dla regulacji proporcjonalnej dodatkowo ustawia się okres impulsowania.

Okres impulsowania jest to czas jaki upływa pomiędzy kolejnymi załączeniami wyjścia podczas regulacji proporcjonalnej. Długość okresu impulsowania należy dobrać zależnie od własności dynamicznych obiektu i odpowiednio do urządzenia wyjściowego. Wyjście przekaźnikowe stosowane jest do sterowania styczników w procesach wolnozmennych. Zastosowanie dużego okresu impulsowania do sterowania procesów szybkozmiennych może dać niepożądane efekty w postaci oscylacji. Teoretycznie, im mniejszy okres impulsowania tym lepsza regulacja, jednak dla wyjścia przekaźnikowego powinien być tak duży jak to możliwe w celu wydłużenia życia przekaźnika.

Zalecenia dotyczące okresu impulsowania

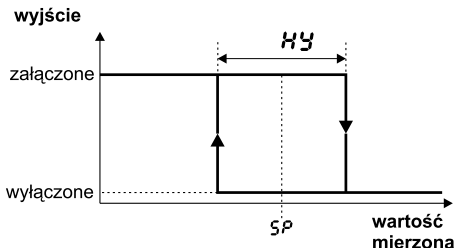
Tablica 3

Wyjście	Okres impulsowania to	Obciążenie
przełącznik elektromagnetyczny	zalecany >20 s min. 10 s	2 A/230 V a.c. lub stycznik
	min. 5 s	1 A/230 V a.c.

7. REGULACJA

7.1. Regulacja załącz-wyłącz (ON-OFF)

Aby wybrać regulację załącz-wyłącz należy ustawić parametr $Pb=0$. Następnie ustawić wartość histerezy - Hh . Działania wyjścia na grzanie (rys.10) ustawia się parametrem $out=1, nu$, a na chłodzenie parametrem $out=d, r$.






Rys.10. Sposób działania wyjścia typu grzanie

7.2. Regulacja PID

Wybór algorytmu regulacji PID lub też PI, PD czy P polega na odpowiednim ustawieniu wartości parametrów - zakresu proporcjonalności (Pb), członu całkującego (t_i) i członu różniczkującego (t_d). Wyłączenie danego członu polega na ustawieniu parametru na zero. Sposób działania wyjścia typu grzanie wybiera się ustawiając parametr $out=1, nu$, a typu chłodzenie ustawiając parametr $out=d, r$. Kolejny parametr do ustawienia to okres impulsowania wyjścia (t_o).


8. FUNKCJE DODATKOWE





8.1. Wyświetlanie sygnału sterującego

Po naciśnięciu przycisku  na wyświetlaczu wyświetlana jest wartość sygnału sterującego (0...100%). Na pierwszej cyfrze wyświetlany jest znak **h**. Powrót do normalnej pracy następuje po jednoczesnym naciśnięciu przycisków  i .

8.2. Regulacja ręczna

Regulacja ręczna daje możliwość m.in. identyfikacji, testowania obiektu, czy sterowania nim po uszkodzeniu czujnika.

Wejście do trybu regulacji ręcznej następuje po przytrzymaniu przycisku  podczas wyświetlania sygnału sterującego. Regulacja ręczna sygnalizowana jest pulsowaniem diody oznaczonej jako MAN. Regulator przerywa regulację automatyczną i rozpoczyna ręczne sterowanie wyjściem. Na wyświetlaczu jest wartość sygnału sterującego, poprzedzona symbolem **h**.

Przyciski  i  służą do zmiany sygnału sterującego. Wyjście do trybu normalnej pracy następuje po jednoczesnym naciśnięciu przycisków  i .

Przy ustawionej regulacji załącz-wyłącz na wyjściu 1 (parametr PB=0) sygnał sterujący można ustawiać na 0% lub 100% mocy, natomiast gdy parametr PB jest większy od zera, sygnał sterujący można ustawić na dowolną wartość z zakresu 0...100%.

8.3. Zachowanie regulatora po uszkodzeniu czujnika



W regulatorze możliwe jest skonfigurowanie stanu wyjść po uszkodzeniu czujnika.

- przy konfiguracji wyjścia do regulacji proporcjonalnej (PB>0) wartość sygnału sterującego jest określona przez parametry F_R , L ,
- przy konfiguracji wyjścia do regulacji załącz-wyłącz (PB=0), wyjście będzie wyłączone - przy działaniu wyjścia jako grzanie lub załączone - przy działaniu wyjścia jako chłodzenie.

8.4. Prędkość zmiany wartości zadanej - miękki start

Ograniczenie prędkości narostu temperatury jest wykonywane poprzez stopniową zmianę wartości zadanej. Funkcja ta jest aktywizowana po załączeniu zasilania regulatora oraz podczas zmiany wartości zadanej. Funkcja ta pozwala na łagodne dojście od aktualnej temperatury do wartości zadanej. Wartość narostu należy wpisać do parametru SP_r , a jednostkę czasu do parametru $r_{R\dot{T}P}$. Prędkość narostu równa zero oznacza, że miękki start jest wyłączony.


8.5. Nastawy fabryczne

Nastawy fabryczne można przywrócić, podczas załączania zasilania, przytrzymując przyciski  i  do momentu, gdy na górnym wyświetlaczu pojawi się napis $FABr$.

9. DOBÓR NASTAW PARAMETRÓW PID

9.1. Autoadaptacja

Regulator ma funkcję automatycznego doboru nastaw PID. Nastawy te zapewniają w większości przypadków optymalną regulację.


Aby rozpocząć autoadaptację należy przejść do parametru t_{unE} (zgodnie z rys.8) oraz przytrzymać przycisk  przez co najmniej 2 sek. Jeżeli zakres proporcjonalności jest równy zero lub parametr $R\dot{T}P$ jest ustawiony na OFF nie będzie możliwości rozpoczęcia autoadaptacji.

Migający górny wyświetlacz informuje o aktywności funkcji autoadaptacji. Czas trwania autoadaptacji zależy od właściwości dynamicznych obiektu i może trwać maksymalnie 10 godzin. W trakcie autoadaptacji lub bezpośrednio po niej mogą powstać przeregulowania, dlatego należy nastawić mniejszą wartość zadaną, o ile to możliwe.

Autoadaptacja składa się z etapów:

- wyłączenie sygnału sterującego i ustabilizowanie temperatury obiektu (od 2 minut do 3 godzin),
- załączenia sygnału sterującego (100%) i wyznaczenie charakterystyki obiektu (maksymalnie 10 godzin),
- obliczenie nastaw PID i zapamiętanie ich w pamięci nieulotnej,
- włączenie regulacji PID z nowymi nastawami.

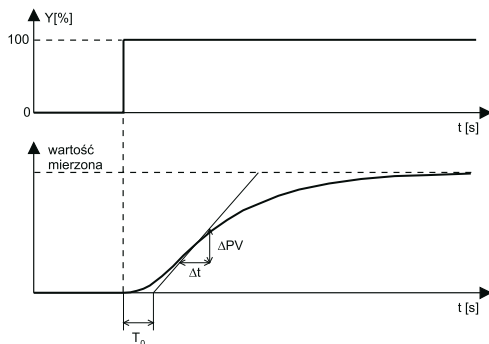
Proces autoadaptacji może się nie rozpocząć lub zostać przerwany bez obliczenia nastaw PID, jeżeli:

- wartość zadana jest zbyt blisko wartości mierzonej tj. odchyłka regulacji jest mniejsza niż 6,25% zakresu,
- zostanie przekroczony czas wstępnej stabilizacji obiektu lub dopuszczalny czas trwania autoadaptacji,
- wystąpi zanik zasilania regulatora,
- naciśnięto przycisk ,
- wyliczone wartości parametrów są poza zakresem.

W takich przypadkach zostanie rozpoczęta regulacja z poprzednimi nastawami użytkownika.

9.2. Ręczny dobór nastaw parametrów PID

Metoda odpowiedzi na skok jednostkowy



Rys.11. Dobór nastaw metodą odpowiedzi na skok jednostkowy

Z charakterystyki obiektu przedstawiającej wielkość regulowaną w funkcji czasu należy odczytać czas opóźnienia obiektu T_0 oraz maksymalną prędkość narostu temperatury z zależności:

$$V_{\max} = \frac{\Delta PV_{\max}}{\Delta t}$$

Nastawy PID obliczyć wg z podanych wzorów:

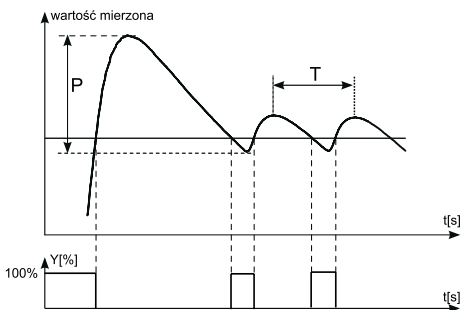
$$Pb = 1,1 \cdot V_{\max} \cdot T_0 \quad - \text{zakres proporcjonalności}$$

$$ti = 2,4 \cdot T_0 \quad - \text{stała czasowa całkowania}$$

$$td = 0,4 \cdot T_0 \quad - \text{stała czasowa różniczkowania}$$

Metoda oscylacji wokół wartości zadanej

Ustawić regulację załącz-wyłącz z minimalną histerezą. Wartość zadaną ustawić na normalnym poziomie pracy (lub na niższym, jeżeli przeregulowania mogłyby spowodować uszkodzenia) i normalne warunki obciążenia.



Rys. 12. Dobór nastaw metodą oscylacji

Nastawy regulatora obliczyć wg podanych wzorów:

$$P_b = P$$

$$t_i = T$$

$$t_d = 0,25 * T$$

Korekta nastaw PID

Parametry PID oddziałują pomiędzy sobą, należy więc wprowadzać zmiany tylko jednego parametru. Parametry najlepiej jest dobrać, zmieniając wartość na dwa razy większą lub dwa razy mniejszą. Podczas zmian należy kierować się następującymi zasadami.

a) Wolna odpowiedź obiektu:

- zmniejszyć zakres proporcjonalności,
- zmniejszyć czas całkowania i różniczkowania.

b) Preregulowania

- zwiększyć zakres proporcjonalności,
- zwiększyć czas różniczkowania.

c) Oscylacje

- zwiększyć zakres proporcjonalności,
- zwiększyć czas całkowania,
- zmniejszyć czas różniczkowania.

d) Niestabilność

- zwiększyć czas całkowania.

10. SYGNALIZACJA BŁĘDÓW

Komunikaty znakowe

Tablica 4

Kod błędu	Przyczyna	Postępowanie
<i>LErr</i>	Przekroczenie zakresu pomiarowego w dół lub zwarcie w obwodzie czujnika	Sprawdzić, czy typ wybranego czujnika jest zgodny z podłączonym; sprawdzić, czy wartości sygnałów wejściowych mieszczą się w odpowiednim zakresie; jeśli tak sprawdzić czy nie nastąpiło zwarcie w obwodzie czujnika
<i>HErr</i>	Przekroczenie zakresu pomiarowego w górę lub przerwa w obwodzie czujnika	Sprawdzić, czy typ wybranego czujnika jest zgodny z podłączonym; sprawdzić, czy wartości sygnałów wejściowych mieszczą się w odpowiednim zakresie; jeśli tak sprawdzić czy nie nastąpiło przerwa w obwodzie czujnika
<i>Rt.Er</i>	Autoadaptacja zakończona niepowodzeniem	Sprawdzić przyczyny przerwania procesu strojenia w punkcie autoadaptacja
<i>Er.Rd</i>	Rozkalibrowane wejście	Podłączyć ponownie zasilanie regulatora, gdy to nie pomoże skontaktować się z najbliższym serwisem.

11. DANE TECHNICZNE

Sygnały wejściowe oraz zakresy pomiarowe dla wejść czujników

Tablica 5

Typ czujnika	Norma	Oznaczenie	Zakres	Symbol na wyświetlaczu
Pt100	PN-EN 60751+A2	Pt100	-199...850°C	PŁ I
Pt1000	PN-EN 60751+A2	Pt1000	-199...850°C	PŁ 10
Fe-CuNi	PN-EN 60584-1	J	-100...1200°C	Ł - J
Cu-CuNi	PN-EN 60584-1	T	-100...400°C	Ł - Ł
NiCr-NiAl	PN-EN 60584-1	K	-100...1372°C	Ł - K
PtRh10-Pt	PN-EN 60584-1	S	0...1767°C	Ł - S
PtRh13-Pt	PN-EN 60584-1	R	0...1767°C	Ł - R
PtRh30-PtRh6	PN-EN 60584-1	B	0...1820°C	Ł - B
NiCr-CuNi	PN-EN 60584-1	E	-100...999°C	Ł - E
NiCrSi-NiSi	PN-EN 60584-1	N	-100...1300°C	Ł - N
chromel-kopel	GOST R 8.585	L	-100...800°C	Ł - Ł

Sygnały wejściowe

- dla wejść czujników

wg tablicy 5

Błąd podstawowy pomiaru

wartości rzeczywistej:

0,2%, dla wejść termorezystancyjnych,

0,3%, dla wejść dla czujników termoelektrycznych (0,5% - dla B, R, S);

Czas pomiaru

- dla wejść czujników

0,33 s

Wykrywanie błędu w obwodzie pomiarowym

- termopara, Pt100, PT1000

przekroczenie zakresu pomiarowego

Algorytm regulacji

P, PD, PI, PID,
dwustawna z histerezą

Zakres nastaw parametrów regulatora	patrz tablica 1
Rodzaje wyjść	
- przekaźnikowe	styk przełączny, obciążalność maksymalna: napięciowa: 250 V a.c., 150 V d.c. prądowa: 5 A 250 V a.c., 5 A 30 V d.c. obciążenie rezystancyjne 1250 VA, 150 W
Sposób działania wyjść	
- rewersyjne	dla grzania
- wprost	dla chłodzenia
Sygnalizacja	
- załączenia wyjścia głównego	
- wyświetlania wartości zadanej	
- trybu regulacji ręcznej	
- trybu autoadaptacji	
Znamionowe warunki użytkowania	
- napięcie zasilania	230 V a.c.
- częstotliwość napięcia zasilania	50/60 Hz
- temperatura otoczenia	0... <u>23</u> ...50 °C
- temperatura przechowywania	-20...+70 °C
- wilgotność względna powietrza	< 85 % (bez kondensacji pary wodnej)
- zewnętrzne pole magnetyczne	< 400 A/m
- czas wstępnego nagrzewania	30 min
- położenie pracy	dowolne
- rezystancja przewodów łączących rezystor termometryczny z regulatorem	< 20 Ω
Pobór mocy	< 3 VA
Masa	< 0,25 kg

Stopień ochrony zapewniany przez obudowę wg PN-EN 60529

- od strony płyty czołowej IP40
- od strony zacisków IP20

Błędy dodatkowe w znamionowych warunkach użytkowania spowodowane

- kompensacją zmian temperatury spoin odniesienia termoelementu $\leq 2^{\circ}\text{C}$,
- zmianą temperatury otoczenia $\leq 100\%$ wartości błędu podstawowego /10 K.

Wymagania bezpieczeństwa wg PN-EN 61010-1

- kategoria instalacji III
- stopień zanieczyszczenia 2
- maksymalne napięcie pracy względem ziemi:
 - dla obwodu zasilania, wyjścia 300 V
 - dla obwodów wejściowych 50 V

Kompatybilność elektromagnetyczna

- odporność na zakłócenia elektromagnetyczne wg normy PN-EN 61000-6-2
- emisja zakłóceń elektromagnetycznych wg normy PN-EN 61000-6-4

12. KOD WYKONAŃ REGULATORA

Sposób kodowania podano w tablicy 7.

Tablica 7

Kod zamówienia	Opis
RE22 11100M0*	Regulator RE22, uniwersalne wejście dla czujników termoelektrycznych i termorezystancyjnych, zasilanie 230 VAC; 1x wyjście przekaźnikowe, wersja pl/en, raport z kontroli

* Po uzgodnieniu dostępna jest odpłatnie opcja zamówienia świadectwa wzorcowania dla produktu. Wówczas w kodzie wykonania w miejscu ostatniego znaku należy wpisać cyfrę **2** np. **RE22 11100M2**. Klient otrzyma wtedy standardowo raport z kontroli oraz (za dodatkową opłatą) świadectwo wzorcowania.

LUMEL



LUMEL S.A.

ul. Słubicka 4, 65-127 Zielona Góra, Poland
tel.: +48 68 45 75 100, fax +48 68 45 75 508
www.lumel.com.pl

Informacja techniczna:

tel.: (68) 45 75 140, 45 75 141, 45 75 142, 45 75 145, 45 75 146
e-mail: sprzedaz@lumel.com.pl

Realizacja zamówień:

tel.: (68) 45 75 150, 45 75 151, 45 75 152, 45 75 153, 45 75 154,
45 75 155

Wzorcowanie:

tel.: (68) 45 75 163
e-mail: laboratorium@lumel.com.pl