

LUMEL

REGULATOR TEMPERATURE **RE71**



INSTRUKCJA OBSŁUGI

CE

Spis treści

1. ZASTOSOWANIE	5
2. ZESTAW REGULATORA	5
3. WYMAGANIA PODSTAWOWE, BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA	6
4. MONTAŻ	7
4.1. Instalowanie regulatora.....	7
4.2. Podłączenia elektryczne.....	8
4.3. Zalecenia instalacyjne	9
5. ROZPOCZĘCIE PRACY	10
6. OBSŁUGA	10
6.1. Programowanie parametrów regulatora	12
6.2. Matryca programowania.....	13
6.3. Zmiana nastawy.....	14
6.4. Opis parametrów	14
7. REGULACJA	17
7.1. Regulacja załącz-wyłącz.....	17
7.2. Innowacyjny algorytm SMART PID	18
8. ALARMY	20
9. FUNKCJE DODATKOWE	21
9.1. Wyświetlanie sygnału sterującego.....	21
9.2. Regulacja ręczna.....	21
9.3. Nastawy fabryczne	22
10. SYGNALIZACJA BŁĘDÓW	23
11. DANE TECHNICZNE	24
12. KOD WYKONAŃ	27

1. ZASTOSOWANIE

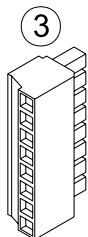
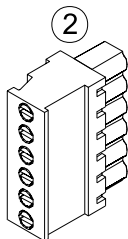
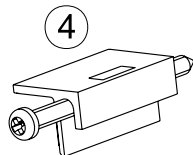
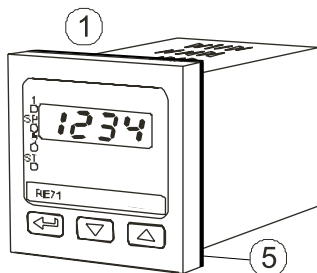
Regulator RE71 jest przeznaczony do regulacji temperatury w przemyśle tworzyw sztucznych, przemyśle spożywczym, suszarnictwie i wszędzie tam, gdzie zachodzi konieczność stabilizacji zmian temperatury. Współpracuje bezpośrednio z czujnikami typu rezystancyjnego lub termoelektrycznego.

Regulator ma jedno wyjście umożliwiające regulację dwustawną oraz sygnalizację alarmów. Regulacja dwustawna jest wg algorytmu PID lub załącz-wyłącz. Wyjście przekaźnikowe jest o konfiguracji zwierno-rozwiernej i pozwala na bezpośrednie sterowanie obiektów niedużej mocy. W regulatorze został zaimplementowany innowacyjny algorytm SMART PID.

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.
6. instrukcja obsługi 1 szt.
7. karta gwarancyjna 1 szt.



3. WYMAGANIA PODSTAWOWE, BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA

W zakresie bezpieczeństwa użytkowania regulator odpowiada wymaganiom normy PN-EN 61010-1.

Uwagi dotyczące bezpieczeństwa:

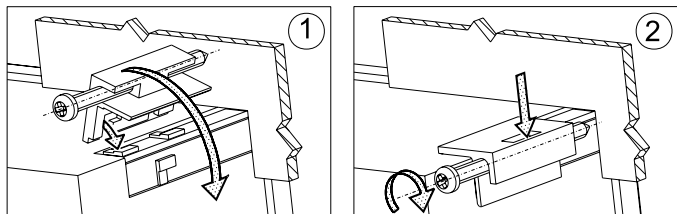


- montażu i instalacji połączeń elektrycznych powinna dokonać osoba z uprawnieniami do montażu urządzeń elektrycznych,
- przed załączeniem regulatora należy sprawdzić poprawność połączeń,
- przed zdjęciem obudowy regulatora należy wyłączyć jego zasilanie i odłączyć obwody pomiarowe,
- zdjęcie obudowy regulatora w trakcie trwania umowy gwarancyjnej powoduje jej unieważnienie,
- Urządzenie jest przeznaczone do instalowania i używania w przemysłowych elektromagnetycznych warunkach środowiskowych,
- w instalacji budynku powinien być wyłącznik lub wyłącznik automatyczny, umieszczony w pobliżu urządzenia, łatwo dostępny dla operatora i odpowiednio oznakowany.

4. MONTAŻ

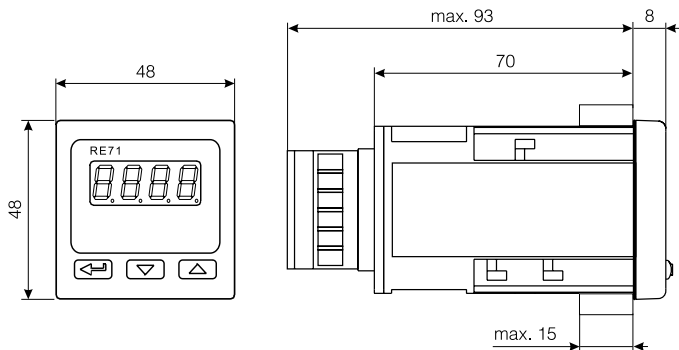
4.1. Instalowanie regulatora

Przymocować regulator do tablicy czterema uchwytami 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

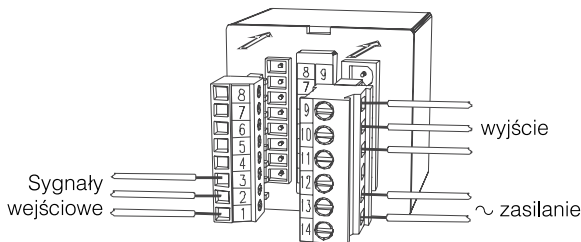
Wymiary regulatora przedstawiono na rys. 2.



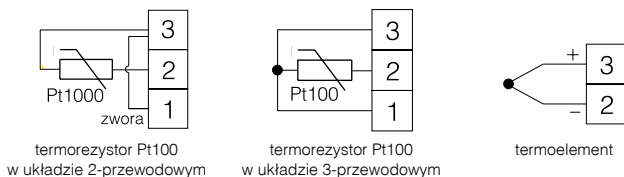
Rys. 2. Wymiary regulatora

4.2. Podłączenia elektryczne

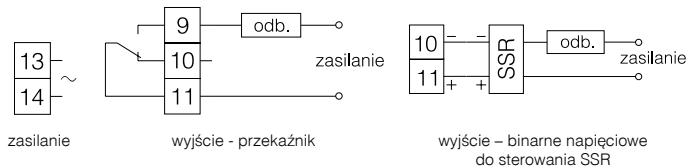
Regulator ma dwie listwy rozłączne z zaciskami śrubowymi. Jedna listwa umożliwia przyłączenie zasilania i wyjścia przewodem o przekroju do 2,5 mm², druga listwa umożliwia przyłączenie sygnałów wejściowych przewodem do 1,5 mm².



Rys. 3. Widok listew podłączeniowych regulatora.



Rys. 4. Podłączenie sygnałów wejściowych.



Rys. 5. Podłączenie zasilania i obwodu obciążenia

4.3. Zalecenia instalacyjne

W celu uzyskania pełnej odporności regulatora na zakłócenia elektromagnetyczne powinno się przestrzegać następujących zasad:








- nie zasilać regulatora z sieci w pobliżu urządzeń wytwarzających zakłócenia impulsowe i nie stosować wspólnych z nimi obwodów uziemiających,
- stosować filtry sieciowe,
- przewody doprowadzające sygnał pomiarowy 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 lub podłączone do przewodu ochronnego, 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 jest pod kątem 90° .

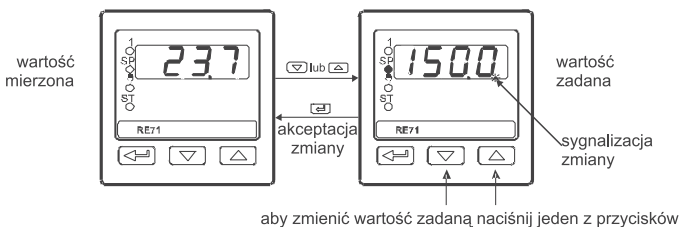
5. ROZPOCZĘCIE PRACY

Po załączeniu zasilania regulator wykonuje test wyświetlacza, wyświetla napis **RE71**, wersję programu, a następnie wyświetla wartość mierzoną. Na wyświetlaczu może być komunikat znakowy informujący o nieprawidłowościach (tablica 4).

Fabrycznie ustawiony jest algorytm regulacji załącz-wyłącz z histerezą podaną w tablicy 2.

Zmiana wartości zadanej

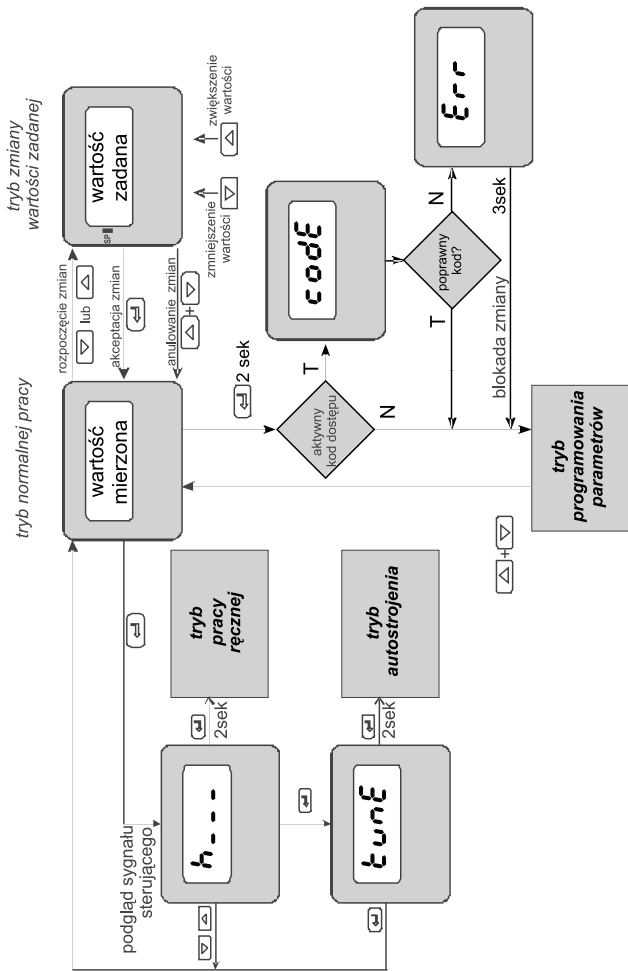
Wartość zadana jest wyświetlana po naciśnięciu przycisku  lub , świeci wtedy dioda SP. Aby zmienić wartość zadaną należy ponownie nacisnąć przycisk  lub  (rys. 6). Rozpoczęcie zmiany sygnalizowane jest migającą kropką wyświetlacza. Nową wartość zadaną należy zaakceptować przyciskiem  w czasie 30 sekund od ostatniego naciśnięcia przycisku  lub  w przeciwnym wypadku regulator przejdzie do wyświetlania wartości mierzonej z ustaloną poprzednio wartością zadaną.



Rys. 6. Zmiana wartości zadanej.


6. Obsługa








Obsługa regulatora jest przedstawiona na rys. 7.



Rys. 7. Menu obsługi regulatora







6.1. Programowania parametrów regulatora

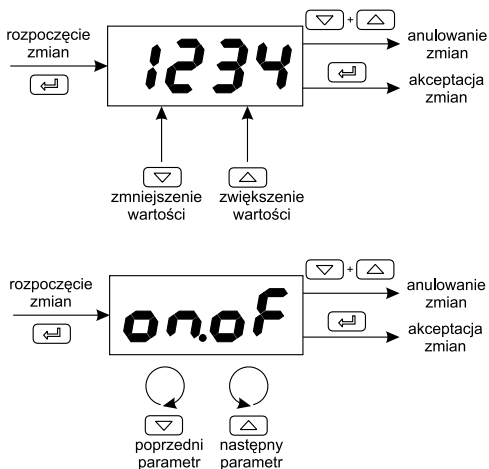
Wciśnięcie i przytrzymanie przez około 2 sekundy przycisku  powoduje wejście do matrycy programowania. Matryca programowania może być zabezpieczona kodem dostępu. W przypadku podania nieprawidłowej wartości kodu możliwe jest tylko przejrzanie ustawień - bez możliwości zmiany.

Rys. 8 przedstawia matrycę przejść w trybie programowania. Przechodzenie pomiędzy poziomami dokonuje się za pomocą przycisków  lub  a wybór poziomu za pomocą przycisku . Po wybraniu poziomu przechodzenie pomiędzy parametrami dokonuje się za pomocą przycisków  lub . W celu zmiany nastawy parametru należy postępować wg punktu 6.3. W celu wyjścia z wybranego poziomu należy przechodzić pomiędzy parametrami aż pojawi się symbol [. .] i wcisnąć przycisk . Aby wyjść z matrycy programowania do normalnego trybu pracy należy przechodzić pomiędzy poziomami aż pojawi się symbol [. .] i wcisnąć przycisk .

Niektóre parametry regulatora mogą być niewidoczne – uzależnione jest to od bieżącej konfiguracji. Opis parametrów zawiera tablica 1. Powrót do normalnego trybu pracy następuje automatycznie po upływie 30 sekund od ostatniego naciśnięcia przycisku.

6.3. Zmiana nastawy

Zmianę nastawy parametru rozpoczyna się po naciśnięciu przycisku  podczas wyświetlania nazwy parametru. 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.

6.4. Opis parametrów

Listę parametrów w menu przedstawiono w tabelicy 1.

Symbol parametru	Opis parametru	Nastawa fabryczna	Zakres zmian parametru
inp – Parametry wejścia			
dP	Pozycja punku dziesiątego	1-dP	0-dP : bez miejsca dziesiątego 1-dP : 1 miejsce dziesiąte
ShIF	Przesunięcie wartości mierzonej	0,0	-99,9...99,9°C
outP – Parametry wyjścia			
out	Konfiguracja wyjścia	4	off : regulacja wyłączona 4 : sygnał sterujący RLH : alarm bezwzględny górny RL0 : alarm bezwzględny dolny duH : alarm względny górny duL0 : alarm względny dolny duw n : alarm względny wewnętrzny duou : alarm względny zewnętrzny
ctrl – Parametry regulacji ¹⁾			
RLG	Algorytm regulacji	onof	onof : algorytm regulacji załącz-wyłącz P id : algorytm regulacji PID
tyPE	Rodzaj regulacji	inu	d ir : regulacja wprost (chłodzenie) inu : regulacja rewersyjna (grzanie)
HY	Histereza ⁴⁾	HY_FABR ⁶⁾	0,2...99,9°C

P id – Parametry PID ²⁾			
Pb	Zakres proporcjonalności	PB_FABR ⁶⁾	0,1...999,9°C
t_i	Stała czasowa całkowania	300	0...9999 s
t_d	Stała czasowa różniczkowania	60,0	0...999,9 s
yo	Korekta sygnału sterującego dla regulacji typu P lub PD	0,0	0...100,0%
t_o	Okres impulsowania	20,0	0,5...99,9 s
ALAr – Parametry alarmów ³⁾			
ALSP	Wartość zadana dla alarmu bezwzględnego	0,0	MIN...MAX ⁶⁾
ALdu	Odchyłka od wartości zadanej dla alarmu względnego	0,0	-199,9...199,9°C
ALHy	Histereza dla alarmu	2,0	0,2...99,9°C
SPP – Parametry wartości zadanej			
SPL	Dolne ograniczenie nastawy wartości zadanej	-199,0	MIN...MAX ⁶⁾
SPH	Górne ograniczenie nastawy wartości zadanej	850,0	MIN...MAX ⁶⁾
SErP – Parametry serwisowe			
SECU	Kod dostępu ⁵⁾	0	0...9999
StFn	Funkcja samostrojenia	on	off : zablokowana on : dostępna

1) Grupa parametrów widoczna tylko przy ustawieniu wyjścia na sygnał sterujący.

2) Grupa parametrów widoczna tylko przy ustawieniu algorytmu regulacji na PID.

3) Grupa parametrów widoczna tylko przy ustawieniu wyjścia na jeden z alarmów.

4) Parametr widoczny tylko przy ustawieniu algorytmu regulacji na załącz-wyłącz.

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

6) Patrz tablica 2.

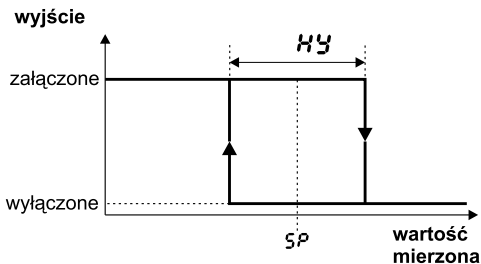
Parametry uzależnione od zakresu pomiarowego tablica 2

czujnik	MIN	MAX	PB_FABR	HY_FABR
termorezystor Pt100 -50...100°C	-50,0	100,0	15,0	1,1
termorezystor Pt100 0...250°C	0,0	250,0	20,0	1,8
termorezystor Pt100 0...600°C	0,0	600,0	30,0	4,2
termoelement typu J 0...250°C	0,0	250,0	20,0	1,8
termoelement typu J 0...600°C	0,0	600,0	30,0	4,2
termoelement typu J 0...900°C	0,0	900,0	40,0	6,3
termoelement typu K 0...600°C	0,0	600,0	30,0	4,2
termoelement typu K 0...900°C	0,0	900,0	40,0	6,3
termoelement typu K 0...1300°C	0	1300	45,0	9,1
termoelement typu S 0...1600°C	0	1600	50,0	11,2

7. REGULACJA

7.1. Regulacja załącz-wyłącz

Gdy nie jest wymagana duża dokładność regulacji temperatury, zwłaszcza dla obiektów o dużej stałej czasowej i niewielkim opóźnieniu, można stosować regulację załącz-wyłącz z histerezą. Zaletami tego sposobu regulacji jest prostota i niezawodność, wadą jest natomiast powstawanie oscylacji, nawet przy małych wartościach histerezy.



Rys. 10. Sposób działania wyjścia typu grzanie dla regulacji załącz-wyłącz


7.2. Innowacyjny algorytm SMART PID

Gdy wymagana jest wysoka dokładność regulacji temperatury należy wykorzystać algorytm PID. Zastosowany innowacyjny algorytm SMART PID charakteryzuje się zwiększoną dokładnością dla rozszerzonego zakresu klas obiektów regulacji.

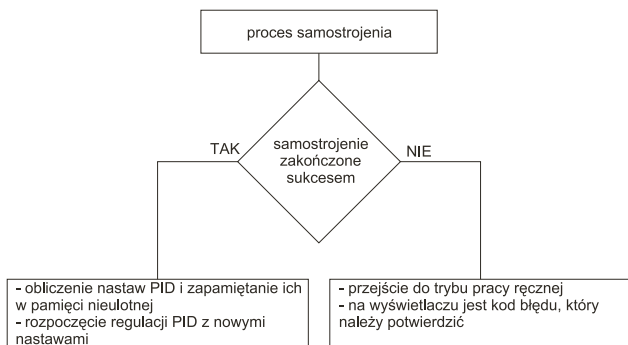
Dostrojenie regulatora do obiektu polega na automatycznym dobraniu parametrów PID za pomocą funkcji samostrojenia, lub na ręcznym ustawieniu wartości członu proporcjonalnego, całkującego i różniczkującego.


7.2.1. Samostrojenie

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

Aby rozpocząć samostrojenie należy przejść do komunikatu **ŁUNE** (zgodnie z rys. 7) oraz przytrzymać przycisk  przez co najmniej 2 sek. Jeżeli algorytm regulacji jest ustawiony na załącz-wyłącz lub funkcja samostrojenia jest zablokowana to komunikat **ŁUNE** jest ukryty.

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



Proces samostrojzenia zostanie przerwany bez obliczenia nastaw PID, jeżeli wystąpi zanik zasilania regulatora lub zostanie naciśnięty przycisk . W takim przypadku zostanie rozpoczęta regulacja z bieżącymi nastawami PID.

Jeżeli eksperyment samostrojzenia nie zostanie zakończony sukcesem to zostanie wyświetlony kod błędu wg tablicy 3.

Kody błędów dla samostrojzenia

Tablica 3

Kod błędu	Przyczyna	Postępowanie
	Wybrana została regulacja P lub PD.	Należy wybrać regulację PI, PID, czyli człon TI musi być większy od zera.
	Został naciśnięty przycisk  .	
	Został przekroczony maksymalny czas trwania samostrojzenia.	Sprawdzić, czy jest prawidłowo umiejscowiony czujnik temperatury, czy wartość zadana nie jest ustawiona za wysoko dla danego obiektu.
	Został przekroczony czas oczekiwania na przełączenie.	
	Został przekroczony zakres pomiarowy wejścia.	Zwrócić uwagę na sposób dołączenia czujnika. Nie dopuścić, aby przeregulowanie doprowadziło do przekroczenia zakresu pomiarowego wejścia.
	Obiekt bardzo nieliniowy, uniemożliwiający uzyskanie poprawnych wartości parametrów PID lub nastąpiło zakłócenie.	Przeprowadzić ponownie samostrojzenie. Jeżeli to nie pomoże dobrać parametry PID ręcznie.

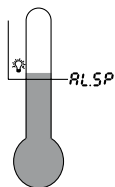
7.2.2. Sposób postępowania w przypadku niezadawalającej regulacji PID

Parametry PID najlepiej jest dobierać, zmieniając wartość na dwa razy większą lub dwa razy mniejszą. Podczas zmian należy kierować się następującymi zasadami.

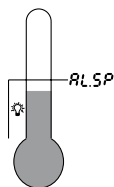
- a) Wolna odpowiedź skoku:
 - zmniejszyć zakres proporcjonalności,
 - zmniejszyć czas całkowania i różniczkowania.
- b) Przeręgulowania
 - zwiększyć zakres proporcjonalności,
 - zwiększyć czas różniczkowania.
- c) Oscylacje
 - zwiększyć zakres proporcjonalności,
 - zwiększyć czas całkowania,
 - zmniejszyć czas różniczkowania.
- d) Niestabilność
 - zwiększyć czas całkowania.

8. ALARMY

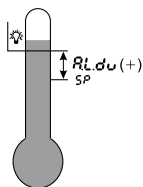
Wyjście regulatora można skonfigurować jako alarmowe. W tym celu parametr **out** należy ustawić jako jeden z alarmów. Dostępne typy alarmów podane są na rysunku 11.



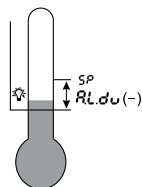
bezwzględny górny
($out = RH_1$)



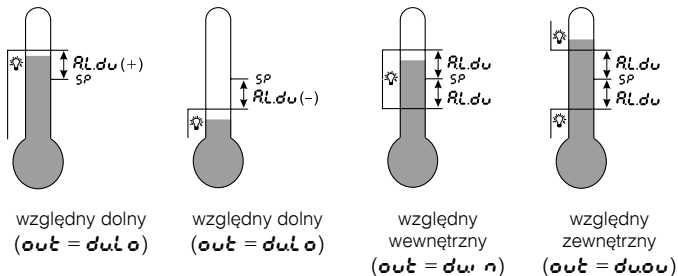
bezwzględny dolny
($out = RL_0$)



względny górny
($out = duH_1$)



względny dolny
($out = duH_1$)




Rys. 11. Rodzaje alarmów

Wartość zadana dla alarmów bezwzględnych jest to wartość określona przez parametr $RL.SP$, a dla alarmów względnych jest to odchyłka od wartości zadanej - parametr $RL.du$. Histereza alarmu, czyli strefa wokół wartości zadanej, w której stan wyjścia nie jest zmieniany jest określona przez parametr $RL.HY$.



9. FUNKCJE DODATKOWE



9.1. Wyświetlanie sygnału sterującego



Po naciśnięciu przycisku  na wyświetlaczu wyświetlana jest wartość sygnału sterującego (0...100%). Na pierwszej cyfrze wyświetlany jest znak h. Sygnał sterujący może zostać wyświetlony, gdy parametr **out** ustawiony jest na **4**.



9.2. 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 z symbolem . Regulator przerywa regulację automatyczną i rozpoczyna ręczne sterowanie wyjściem. Na wyświetlaczu jest wartość sygnału sterującego, poprzedzona symbolem h.

Dla regulacji załącz-wyłącz – sygnał sterujący można ustawiać przyciskami  i  na 0% lub 100%.

Dla regulacji PID – sygnał sterujący można ustawiać przyciskami  i  na dowolną wartość z zakresu 0,0...100%.

Wyjście do trybu normalnej pracy następuje po jednoczesnym naciśnięciu przycisków  i .





9.3. Nastawy fabryczne

Nastawy fabryczne można przywrócić przytrzymując podczas załączenia zasilania przyciski  i  do momentu, gdy na wyświetlaczu pojawi się napis **FAbc**.

10. SYGNALIZACJA BŁĘDÓW

Komunikaty znakowe sygnalizujące nieprawidłową pracę regulatora

Tablica 4

Kod błędu (górny wyświetlacz)	Przyczyna	Postępowanie
	Przekroczenie zakresu pomiarowego w dół lub brak termorezystora	Sprawdzić, czy typ wybranego czujnika jest zgodny z podłączonym; sprawdzić, czy wartości sygnałów wejściowych mieszczą się w odpowiednim zakresie – jeśli tak, to sprawdzić czy nie nastąpiło zwarcie termorezystora lub termoelement nie został odwrotnie podłączony
	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, to sprawdzić czy nie nastąpiło przerwa w obwodzie czujnika
	Rozkalibrowane wejście	Podłączyć ponownie zasilanie regulatora, gdy to nie pomoże skontaktować się z najbliższym serwisem.
	Błąd konfiguracji regulatora	Podłączyć ponownie zasilanie regulatora, gdy to nie pomoże skontaktować się z najbliższym serwisem.

11. DANE TECHNICZNE

Sygnały wejściowe wg tablicy 5

Sygnały wejściowe oraz zakresy pomiarowe dla wejść Tablica 5

typ czujnika	zakres	błąd podstawowy
czujnik termorezystancyjny (wg PN-EN 60751+A2:1997), prąd pomiarowy 0,25 mA		
Pt100 ¹⁾	-50...100	±0,8
	0...250	±1,3
	0...600	±3,0
czujnik termoelektryczny typu J (wg PN-EN 60584-1:1997)		
Fe-CuNi	0...250	±2,0
	0...600	±3,0
	0...900	±4,0
czujnik termoelektryczny typu K (wg PN-EN 60584-1:1997)		
NiCr-NiAl	0...600	±3,0
	0...900	±4,0
	0...1300	±6,0
czujnik termoelektryczny typu S (wg PN-EN 60584-1:1997)		
PtRh10-Pt	0...1600	±8,0

¹⁾ Rezystancja linii czujnika < 10 Ω/przewód; połączenie należy wykonać przewodami o jednakowym przekroju i długości

Czas pomiaru 0,33 s

Wykrywanie błędów w obwodzie pomiarowym:

- termoelement, Pt100 przekroczenie zakresu pomiarowego

Rodzaje wyjść:

- przekaźnikowe beznapięciowe styk przełączny, obciążalność 5 A/230 V,
- binarne napięciowe napięcie 6 V, rezystancja ograniczająca prąd 10 Ω

Sposób działania wyjść:

- rewersyjne dla grzania
- wprost dla chłodzenia

Znamionowe warunki użytkowania:

- napięcie zasilania 230 V a.c. $\pm 10\%$
- częstotliwość napięcia zasilania 50/60 Hz
- temperatura otoczenia 0...23...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

Pobór mocy < 4 VA

Masa < 0,25 kg

Stopień ochrony zapewniany przez obudowę

- od strony płyty czołowej wg PN-EN 60529¹⁾ IP 65
- od strony zacisków IP 20

Błędy dodatkowe w znamionowych warunkach użytkowania spowodowane:

- kompensacją zmian temperatury spoin odniesienia termoelementu $\leq 2^\circ\text{C}$,
- zmianą rezystancji linii czujnika termorezystancyjnego $\leq 50\%$ wartości błędu podstawowego

- zmianą temperatury otoczenia $\leq 100\%$ błędu podstawowego/10 K.

Wymagania bezpieczeństwa wg PN-EN 61010-1¹⁾

- izolacja pomiędzy obwodami podstawowa,
- kategoria instalacji III,
- stopień zanieczyszczenia 2,
- maksymalne napięcie pracy względem ziemi:
 - dla obwodu zasilania, wyjścia 300 V
 - dla obwodów wejściowych 50 V
- wysokość npm poniżej 2000 m,

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

Sposób kodowania podano w tablicy 6.

Rodzaje wykonań i sposób zamawiania

Tablica 6

Regulator RE71 -		XX	X	XX	X	X
Wejście:						
termorezystor Pt100	(-50...100°C)	01				
termorezystor Pt100	(0...250°C)	02				
termorezystor Pt100	(0...600°C)	03				
termoelement J (Fe-CuNi)	(0...250°C)	04				
termoelement J (Fe-CuNi)	(0...600°C)	05				
termoelement J (Fe-CuNi)	(0...900°C)	06				
termoelement K (NiCr-NiAl)	(0...600°C)	07				
termoelement K (NiCr-NiAl)	(0...900°C)	08				
termoelement K (NiCr-NiAl)	(0...1300°C)	09				
termoelement S (PtRh10-Pt)	(0...1600°C)	10				
Wyjście:						
przełącznik		1				
binarne 0/6 V do sterowania SSR		2				
Wykonanie:						
standardowe		00				
specjalne*		XX				
Wersja językowa:						
polska						P
angielska						E
inna*						X
Próby odbiorcze:						
bez wymagań dodatkowych						0
z dodatkowym atestem Kontroli Jakości						1
wg uzgodnień z odbiorcą*						X

* tylko po uzgodnieniu z Producentem



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

Technical support:

tel.: (+48 68) 45 75 143, 45 75 141, 45 75 144, 45 75 140
e-mail: export@lumel.com.pl

Export department:

tel.: (+48 68) 45 75 130, 45 75 132
e-mail: export@lumel.com.pl

Calibration & Attestation:

e-mail: laboratorium@lumel.com.pl

RE01-07A