

REGULATORY

ATR121

Regulator uniwersalny



- uniwersalne wejście termometryczne i analogowe
- programowalny rodzaj wejścia, zakres wskazań oraz inne parametry
- typy regulacji: ON-OFF z histerezą, PID z autotuningiem, grzanie/chłodzenie PID ze strefą neutralną
- 2 wyjścia Q1 i Q2 konfigurowane w 4 wariantach:
 - Q1 sterujące/przełącznik, Q2 alarm/przełącznik
 - Q1 sterujące/przełącznik, SSR alarmowe/SSR
 - Q1 alarmowe/przełącznik, SSR sterujące/SSR
 - Q1 i Q2 realizujące funkcję STREFA NEUTRALNA
- możliwość zabezpieczenia ustawień hasłem
- karta pamięci (szybkie kopiowanie ustawień na inne ATR121 - opcja)
- obudowa tablicowa 77x35 mm, IP54

Sposób Zamawiania

ATR121 / <input type="checkbox"/>	Zasilanie	Kod
	230 Vac	B
	24/12 Vac/dc	AD

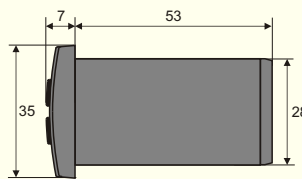
Przykład: ATR121 / B
zasilanie 230 Vac

DANE TECHNICZNE

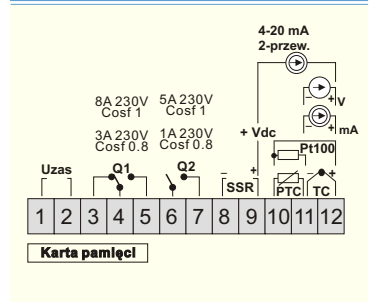
Wejście	Pt100, Pt500, Pt1000, Ni100, J, K, S, R 4÷20 mA, 0÷20 mA, 0÷10 V, PTC, NTC 0÷6 kΩ, 0÷150 kΩ
Dokładność pomiaru	0,2 % ±1 cyfra - wejścia analogowe 0,5 % ±1 cyfra - wejścia termoparowe i oporowe
Wyświetlacz	LED, 3 cyfry 14 mm
Wyjścia	
Q1	przełącznikowe: 10A/230 Vac (ATR121-AD), 8A/230 Vac (ATR121-B)
Q2	przełącznikowe 5A / 230 Vac
SSR	8V/20 mA dla zasilania 230 Vac 15V/30 mA dla zasilania 12 Vac 30V/30 mA dla zasilania 24 Vac
Zasilanie przetworników	tak jak SSR
Zasilanie	230 Vac ±10% / 2 VA 24/12 Vac/dc (12÷35 Vdc, 12÷24 Vac/2 VA)
Warunki pracy	0÷40 °C, 35÷95 %RH (bez kondensacji)

DANE MONTAŻOWE

Wymiary	77x35x53 mm
Okno tablicy	70,5x28,5 mm
Materiał	NORYL 94V-0



LISTWA ZACISKOWA



ATR142

Regulator temperatury z podwójnym odczytem



- uniwersalne wejście termometryczne i analogowe
- programowalny rodzaj wejścia, zakres wskazań oraz inne parametry
- typy regulacji: ON-OFF z histerezą, PID z autotuningiem, SERWO grzanie/chłodzenie PID ze strefą neutralną
- 3 wartości progowe do sterowania oraz alarmów
- 2 wyjścia przełącznikowe, 1 wyjście SSR
- możliwość zabezpieczenia ustawień hasłem
- karta pamięci (szybkie kopiowanie ustawień na inne ATR142 - opcja)
- obudowa tablicowa 77x35 mm, IP54

Sposób Zamawiania

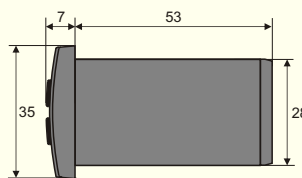
ATR142/ABC

DANE TECHNICZNE

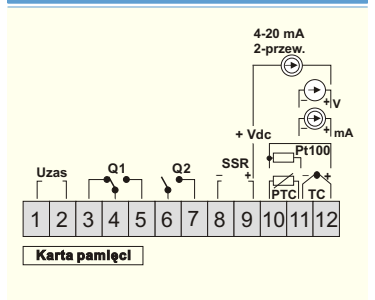
Wejście	Pt100, Pt500, Pt1000, Ni100, J, K, S, R 4÷20 mA, 0÷20 mA, 0÷10 V, PTC, NTC 0÷6 kΩ, 0÷150 kΩ
Dokładność pomiaru	0,2 % ±1 cyfra - wejścia analogowe 0,5 % ±1 cyfra - wejścia termoparowe i oporowe
Wyświetlacz	LED, 4 cyfry 10 mm + 4 cyfry 7 mm
Wyjścia	
Q1	sterujące przełącznikowe: 8A/230 Vac
Q2	alarmowe przełącznikowe 5A / 230 Vac sterujące/alarmowe SSR
Zasilanie przetworników	tak jak SSR
Zasilanie	24÷230 Vac/ Vdc ±15% / 5W
Warunki pracy	0÷40 °C, 35÷95 %RH (bez kondensacji)

DANE MONTAŻOWE

Wymiary	77x35x53 mm
Okno tablicy	70,5x28,5 mm
Materiał	NORYL 94V-0



LISTWA ZACISKOWA



Instrukcja obsługi

Regulator uniwersalny ATR121- AD



1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA REGULATORA ATR121

- uniwersalne wejście termometryczne i analogowe
- 2 progi o charakterystykach:
 - próg sterujący ON-OFF, P, PD, PI, PID lub AUTOTUNING PID
 - próg alarmowy ON-OFF
- 2 wyjścia OUT1 i OUT2 konfigurowane w następujących wariantach:
 - Q1 sterujące/przełącznik, Q2 alarm/przełącznik
 - Q1 sterujące/przełącznik, SSR alarmowe/SSR
 - Q1 alarmowe/przełącznik, SSR sterujące/SSR
 - Q1 i Q2 realizujące funkcje STREFA NEUTRALNA
- pojedynczy odczyt cyfrowy LED 14mm
- programowanie poprzez klawiaturę 4-przyciskową
- klasa odporności obudowy IP65 (od czoła)
- obudowa 77 x 35,3 x 61,2mm
- karta pamięci do szybkiego kopiowania ustawień na inne regulatory ATR121 (opcja)
- produkcja PIXSYS

2. DANE TECHNICZNE (firmowe ustawienie wejścia - termopara K)

Wejścia temp:	Pt100.....	-100 + 600°C
	Pt500.....	-100 + 600°C
	Pt1000.....	-100 + 600°C
	Ni100.....	-60 + 180°C
	PTC.....	-50 + 150°C
	NTC.....	-40 + 125°C
	J.....	-200 + 999°C
	K.....	-260 + 999°C
	S.....	-40 + 999°C
	R.....	-40 + 999°C

Wejścia analog: 0÷10V, 0÷20mA, 4÷20mA

Wejścia potenc: 0÷6kV/0÷150kV/

Pozycja kropki dziesiętnej001 całkowite
.....00,1 dziesiętne
.....0,01 setne (tylko wejścia analogowe)

Dokładność (otoczenie 25°C).....0,2 % ±1 cyfra dla wejść analogowych
0,5 % ±1 cyfra dla wejść termoparowych i oporowych,
dodatkowo dla termopar 0,2[°C/°C] x [temp. otoczenia - 25[°C]]

Rezystancja wejściowa.....<4,7V/- wejście prądowe 0/4 + 20 mA
>110kV/- wejście napięciowe 0 + 10 V

Wyjścia: Q1.....przełącznikowe 8A/250V~ (dla obciążeń rezystancyjnych)
Q2.....przełącznikowe 5A/250V~ (dla obciążeń rezystancyjnych)
SSR.....8V/20mA

Zakres temperatur pracy0 + 40 °C

Zakres wilgotności względnej ... 0 + 90 %

Zasilanie24 V

Klasy ochrony.....czołowa IP65, obudowa IP30, złącza IP20

Waga ok. 170 g

WAŻNIEJSZE PARAMETRY KONFIGURACJI (programowane, chronione hasłem):

Rodzaj wejścia Pt100, Pt500, Pt1000, Ni100, PTC, NTC, J, K, S, R, 0+10V, 0/4+20mA
0+6kV/0+150kV/

Korekcja offsetu (zera) -19,9 + 99,9 jednostek

Korekcja wzmocnienia -10,0 + 10,0 % zakresu

Wyświetlanie temperatury °C lub °F

Zakres proporcjonalności 0 + 999 jednostek (0 ustawia próg sterujący na ON-OFF)

Czas całkowania 0 + 999 sekund (0 wyłącza całkowanie)

Czas różniczkowania 0 + 999 sekund (0 wyłącza różniczkowanie)

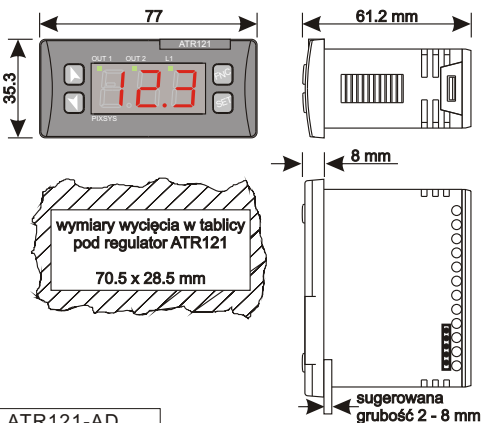
Czas impulsowania 1 + 300 sekund

Histeresa (strefa martwa PID)..... -199 + 999 jednostek

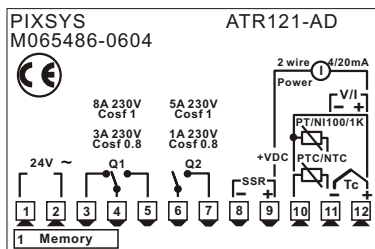
Tryby pracy alarmu.....praca niezależna lub alarmy wobec progów sterującego
dodatkowo funkcja STREFA NEUTRALNA

3. OBUDOWA I SPOSÓB MONTAŻU

Material samogasnący **ABS UL94-V0**
 Wymiary 77 x 35,5 x 61,2 mm
 Okno tablicy 70,5 x 28,5 mm



4. OPIS LISTWY ZACISKOWEJ



Wejście:

- Pt100, Ni100 3-przewodowe..... 10-11-12
- Pt100, Ni100 2-przewodowe..... 10-11, zwora do 10-12
- PTC, NTC, Pt500, Pt1000..... 10-11
- potenc. 0+6kV/0+150kV..... 10-11
- termopary J, K, S, R..... 11-12
- 0+10V, 0/4+20mA 11-12 przetworniki aktywne
- 0+10V, 0/4+20mA 9-11-12 przetworniki pasywne 3-przewodowe, zacisk 9 zasilanie +12/24V=30mA
- 4+20mA 9-12 przetworniki pasywne 2-przewodowe, zacisk 9 zasilanie +12/24V=30mA

Zasilanie:

12/24V = 1-2

Wyjścia:

- Q1 3-4-5
- OUT2 6-7
- SSR 8-9

WYBÓR WYJŚĆ STERUJĄCE / ALARMOWE DOKONUJE SIĘ POPRZEC PARAMETR c.ou SZCZEGÓŁY ROZDZIAŁ 6 i 7

5. PODGLĄD I ZMIANA WARTOŚCI PROGÓW









































W trybie pomiarowym regulator wyświetla wartość mierzoną. Wartość progu sterującego **SET1** wyświetla się po naciśnięciu klawisza **SET** - pulsuje zielona dioda oznaczona **OUT1**. Wówczas naciskając klawisze strzałek **←** lub **→** zwiększamy/zmniejszamy wartość progu sterującego. Również samo naciśnięcie klawiszy strzałek gdy regulator jest w trybie pomiarowym powoduje zmianę wartości progu sterującego. Wartość progu sterującego można wyświetlić i zmienić, tylko wówczas jeżeli parametr konfiguracji nr 25 czyli **P.S.E.** ma wartość **FrE** lub **Pr.A** a parametr 28 **Fnc** wartość **d.SE** lub **S.SE**.

Wartość progu alarmowego **SET2** można wyświetlić i zmienić naciskając klawisz **SET** dwukrotnie - pulsuje zielona dioda oznaczona **OUT2**. Wówczas naciskając klawisze strzałek **←** lub **→** zwiększamy/zmniejszamy wartość progu alarmowego.

Wartość progu alarmowego można wyświetlić i zmienić, tylko wówczas jeżeli parametr konfiguracji nr 25 czyli **P.S.E.** ma wartość **FrE** lub **Pr.S** a parametr 28 **Fnc** wartość **d.SE**.

6. PROGRAMOWANIE PARAMETRÓW KONFIGURACJI

Aby wejść w tryb programowania parametrów konfiguracji należy nacisnąć na ok. 5 sekund klawisz **FNC**. Na wyświetlaczu pojawi się odczyt **000** przy czym 1-sza cyfra pulsuje. Klawiszami **←** i **→** wprowadza się hasło - cyfry **123**. Do przesuwania na kolejne pozycje służy klawisz **SET**. Po prawidłowym wprowadzeniu hasła kolejne naciśnięcie klawisza **SET** powoduje wejście do trybu programowania konfiguracji - wyświetlacz pokaże nazwę pierwszego parametru **c.ou**. Klawisze strzałek służą do przemieszczania się pomiędzy parametrami. Naciskając klawisz **SET** wyświetlamy wartość wybranego parametru. Naciskając jednocześnie klawisze strzałek **←** i **→** i klawisz **SET** zmieniamy wartość wybranego parametru. Wyjście z trybu konfiguracji następuje po naciśnięciu klawisza **FNC** lub odczekaniu ok. 120 sekund.

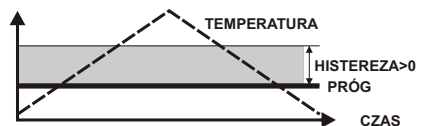
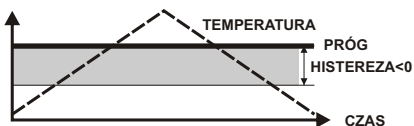
Zmiana parametru poprzez naciśnięcie klawiszy S lub T		Zmiana wartości parametru poprzez jednoczesne naciśnięcie klawiszy SET i S lub SET i T	
Nr	Nazwa	Opis parametru	Wartość parametru
1		definiuje wariant rozmieszczenia wyjść sterującego i alarmowego	 < Q1 - wyjście sterujące  < Q1 - wyjście alarmowe  < SSR - wyjście alarmowe  < SSR - wyjście sterujące  < Q1 - wyjście alarmowe  < Q2 - wyjście sterujące  < Q1 - przełącznik otwierający zawór  < Q2 - przełącznik zamykający zawór
2		definiuje typ wejścia: oporowe, termoparowe, potencjometryczne, analogowe	 termopara K  PTC 1kWV  termopara S  Pt500  termopara R  Pt1000  termopara J  0 + 10 V  Pt100 (-100...+600)°C  0 + 20 mA  Pt100 (-100...+140)°C  4 + 20 mA  Ni100 (-60...+180)°C  potencjometryczne do 6kWV  NTC 10kWV  potencjometryczne do 150kWV
3		wyświetlanie wartości po przecinku	 brak  jedno miejsce po przecinku  dwa miejsca po przecinku
4		dolne ograniczenie progu	-199...+999 jednostek
5		górne ograniczenie progu	-199...+999 jednostek
6		wskazanie dla 0mA, 4mA, 0V lub 0kVV	-199...+999 jednostek
7		wskazanie dla 20mA, 10V, 6kV lub 150kWV	-199...+999 jednostek
8		funkcja Latch On automatyczne ustawianie wskaźników liniowych SZCZEGÓŁY W ROZDZIALE 10	 funkcja Latch On wyłączona  funkcja Latch On z zapamiętaniem 'wirtualnego zera'  funkcja Latch On w trybie standard  funkcja Latch On z 'wirtualnym zerem' ustalonym na starcie
9		przesunięcie zera zazwyczaj służy do kompensacji temperatury otoczenia	-19,9...+99,9 jednostek wartość ta jest dodawana do wartości aktualnie mierzonej a suma wyświetlana na wyświetlaczu

Nr	Nazwa par.	Opis parametru	Wartość parametru
10		kalibracja wzmacnienia służy do kalibracji regulatora z konkretnym czujnikiem	-10,0%...+10,0 % wielkość mierzona będzie korygowana o taki % swojej wartości a wynik wyświetlany na wyświetlaczu
11		typ regulacji progu sterującego	grzanie, aktywność poniżej progu chłodzenie, aktywność powyżej progu
12		stan wyjścia sterującego w przypadku awarii	rozwarcie zwarcie
13		dioda OUT1 włączona, gdy przełącznik jest:	rozwarto zwarty
14		histereza ON/OFF lub strefa martwa PID	-199...999 cyfry dla wejść analogowych i potencjometrycznych, 1 cyfra = 0,1 stopnia Celjusza dla wejść temperaturowych
15		zakres proporcjonalności PID	0...999 - stopnie Celjusza dla wejść temperaturowych, cyfry dla wejść analogowych i potencjometrycznych
16		czas całkowania PID	0...999 - wyrażony w sekundach, wartość 0 wyłącza całkowanie w akcji PID
17		czas różniczkowania PID	0...999 - wyrażony w sekundach, zazwyczaj 1/4 wartości t.i. wartość 0 wyłącza różniczkowanie w akcji PID
18		okres impulsowania PID	0...300 - wyrażony w sekundach, zazwyczaj 10 sekund dla wyjścia przełącznikowego i 1 sekunda dla wyjścia SSR
19		konfiguracja pracy progu alarmowego <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">SZCZEGÓŁY W ROZDZIALE 9</div>	alarm niezależny odniesiony do procesu alarm odchylenia dolnego alarm pasmowy alarm niezależny odniesiony do SET1 alarm odchylenia górnego chłodzenie
20		stan i typ pracy wyjścia alarmowego <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">SZCZEGÓŁY W ROZDZIALE 9</div>	n.o. aktywny na starcie (chłodz.) n.o. aktywny na progu (chłodzenie) n.c. aktywny na starcie (grzanie) n.c. aktywny na progu (grzanie)
21		stan wyjścia alarmowego w przypadku awarii	rozwarcie zwarcie
22		dioda OUT2 włączona gdy przełącznik jest:	rozwarto zwarty
23		histereza progu alarmowego	-199...999 cyfry dla wejść analogowych i potencjometrycznych, 1 cyfra = 0,1 stopnia Celjusza dla wejść temperaturowych
24		opóźnienie działania alarmu	-180...180 [s] wartości ujemne: opóźnienie dezaktywacji alarmu wartości dodatnie: opóźnienie aktywacji alarmu
25		zabezpieczenie zmiany wartości progów: sterującego SET1 alarmowego SET2	SET1 i SET2 dostępne SET2 niedostępne SET1 niedostępne SET1 i SET2 niedostępne
26		stała czasowa filtra przeciwzakłóceniewego	1...15 - gdy FIL = 1 to częstotliwość próbkowania = 15 Hz gdy FIL = 15 to częstotliwość próbkowania = 0,5 Hz
27		konfiguracja sposobu załączania autotuningu	autotuning niedostępny załączanie automatycz. autotuningu załączanie ręczne autotuningu

Nr	Nazwa par.	Opis parametru	Wartość parametru	
28	Fnc	konfiguracja trybu pracy urządzenia	d.5E regulator 2 - progowy	u 15 miernik - obydwu progi nieaktywne
		SZCZEGÓŁY W ROZDZIALE 8	5.5E regulator 1 - progowy	F.6.N funkcja STREFA NEUTRALNA
29	GrA	określenie jednostki pomiaru i wyświetlania temperatury	oC stopnie Celcjusza	oF stopnie Fahrenheita
30	ca.F	rodzaj czynnika chłodzącego	Air Powietrze	H2O Woda
			oil Olej	SZCZEGÓŁY W ROZDZIALE 8
31	P.6.N	mnożnik zakresu proporcjonalności	1.00....5.00	SZCZEGÓŁY W ROZDZIALE 8
32	ou.d	strefa neutralna / zachodzenie pasm	-20.0....50.0%	SZCZEGÓŁY W ROZDZIALE 8
33	t.c.2	okres impulsowania wyjścia chłodzącego	1....300 sekund	SZCZEGÓŁY W ROZDZIALE 8
34	FL.u	filtr wyświetlania	oFF wyłączony	5.6 6 próbek / wynik
			on.F wyłączony	5.7 7 próbek / wynik
			5.2	2 próbki / wynik 5.8 8 próbek / wynik
			5.3	3 próbki / wynik 5.9 9 próbek / wynik
			5.4	4 próbki / wynik 5.10 10 próbek / wynik
			5.5	5 próbek / wynik

7. INFORMACJE O USTAWIANIU PROGÓW

Przy akcji typu **ON-OFF** można ustawić położenie histerezy wobec progu odpowiednim znakiem histerezy.



Jeżeli wartość oczekiwana temperatury ma leżeć wewnątrz pasa histerezy, należy zaprogramować próg pomiędzy wartościami:

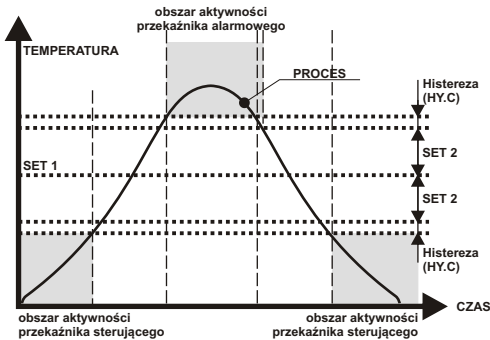
OCZEKIWANA TEMPERATURA a **OCZEKIWANA TEMPERATURA - HISTEREZA** z uwzględnieniem znaku histerezy.

Dla akcji typu **PID** zakres proporcjonalności leży poniżej progu dla **GRZANIA** i powyżej dla **CHŁODZENIA**. Akcja typu **P** lub **PD** powoduje ustalenie się temperatury wewnątrz zakresu proporcjonalności, natomiast akcja **PI** powoduje dochodzenie temperatury do ustawionej wartości progu.

Nazwę **OCZEKIWANA TEMPERATURA** należy rozumieć jako wartość temperatury, jaką ma utrzymywać regulator.

8. WAŻNIEJSZE PARAMETRY I WARIANTY PRACY - FUNKCJA STREFA NEUTRALNA

- wybór wariantu rozmieszczenia wyjść sterującego i alarmowego - parametr 1 (**c.ou**):
 - Q1 wyjście sterujące przekaźnikowe, Q2 wyjście alarmowe przekaźnikowe parametr 1 (**c.out=01.2**)
 - Q1 wyjście sterujące przekaźnikowe, SSR wyjście alarmowe SSR parametr 1 (**c.out=01.S**)
 - Q1 wyjście alarmowe przekaźnikowe, SSR wyjście sterujące SSR parametr 1 (**c.out=SSr**)
 - Q1 przekaźnik otwierający zawór, Q2 przekaźnik zamykający zawór parametr 1 (**c.out=SEr**)
- wybór rodzaju wejścia - parametr 2 (**SEn**)
- ustawienie akcji ON-OFF na progu sterującym - wyzerowane parametry 15, 16 i 17 (**Pb=t.i.=t.d.=0**)
- histereza progu sterującego w akcji ON-OFF - wartość parametru 14 (**HY.c**)
- ustawienie akcji P, PD, PI, lub PID na progu sterującym - parametry 15, 16 i 17 niezerowe
- konfiguracja załączania tuningu (automatyczny / manualny / wyłączony) - parametr 27 (**tun**)
- wybór rodzaju alarmu progu alarmowego - parametr 19 (**AL.**) i jego histerezy - parametr 23 (**HY.A**)
- wybór trybu pracy urządzenia - parametr 28 (**Fnc**):
 - ATR121 pracuje jako regulator 2-progowy - parametr 28 (**Fnc=d.SE**)
 - ATR121 pracuje jako regulator 1-progowy - parametr 28 (**Fnc=S.SE**)
 - ATR121 pracuje jako miernik - parametr 28 (**Fnc=u iS**) - wyjścia są nieaktywne
 - ATR121 pracuje w funkcji STREFA NEUTRALNA - parametr 28 (**Fnc=FbN**)



Po włączeniu funkcji **STREFA NEUTRALNA** (parametr 28 **Fnc=F.b.N.**) regulator pracuje jak pokazano to na rysunku obok. Po ustawieniu parametru 11, **rEG.** na **HEA** progiem zadziałania dla przekaźnika sterującego będzie wartość **SET1** minus **SET2**, natomiast progiem zadziałania dla przekaźnika alarmowego będzie wartość **SET1** plus **SET2**. Histereza jest ustawiana poprzez parametr 14, **HY.c**. Wewnątrz strefy wyznaczonej przez wartości **SET1-SET2** i **SET1+SET2** obydwa przekaźniki nie są aktywne, jeden pracuje 'powyżej' wspomnianej strefy natomiast drugi 'poniżej'.

Jeśli parametr 11, **rEG.** ustawimy na **coo** to przekaźniki 'zamienią się' obszarami swojej aktywności.

Działanie funkcji **STREFA NEUTRALNA** gdy parametr 11 **rEG.=HEA**

PODWÓJNA REGULACJA GRZANIE - CHŁODZENIE PID.

ATR121 jest też przystosowany do regulacji która wymaga połączenia dwóch trybów regulacji zarówno grzania jak i chłodzenia jednocześnie. Regulator musi być skonfigurowany w następujący sposób:

Wyjście sterujące (Q1)- parametr 11 **rEG.** = **HEA** oraz parametr 15 **P.b.>0**

Parametry potrzebne do skonfigurowania PID (grzanie)

rEG. = **HEA** wyjście sterujące OUT1(Q1) - grzanie

P.b. zakres proporcjonalności PID

t.i. czas całkowania PID grzanie/chłodzenie

t.d. czas różniczkowania PID grzanie/chłodzenie

t.c. okres impulsowania PID

Wyjście alarmowe A1 (Q2)- parametr 19 **AL.** = **coo**

Parametry potrzebne do skonfigurowania PID (chłodzenie)

AL. = **coo** alarm A1 - chłodzenie

P.b.M mnożnik zakresu proporcjonalności PID

ou.d. strefa neutralna / zachodzenie pasm

t.c.2 okres impulsowania wyjścia chłodzącego

Parametr **P.b.M** (zakres zmian 1.00 do 5.00) jest wyznaczany z następującej zależności:

Zakres proporcjonalności (chłodzenie) = P.b. * P.b.M

jeżeli **P.b.M** =1.00 zakres proporcjonalności dla grzania taki sam jak dla chłodzenia

jeżeli **P.b.M**=5.00 zakres proporcjonalności dla chłodzenia 5 razy większy jak dla grzania

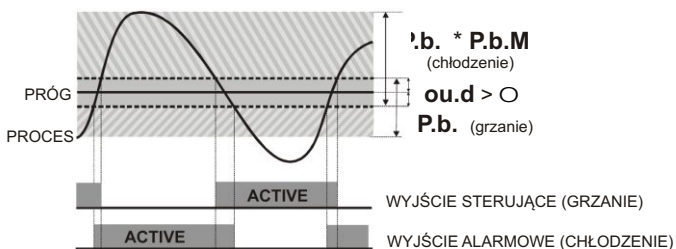
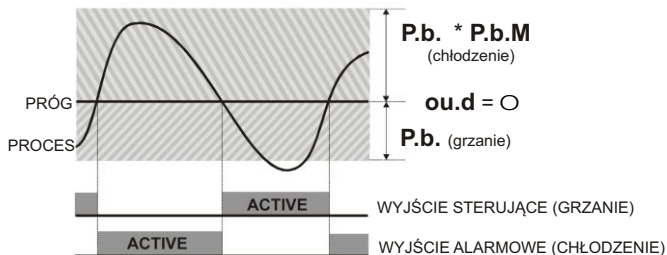
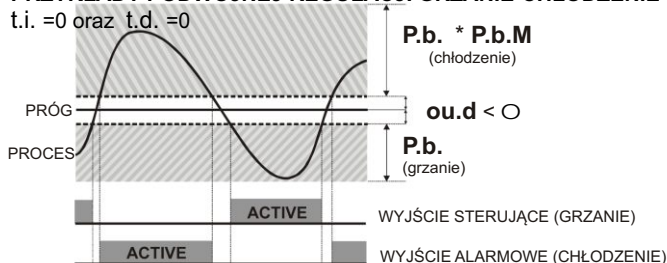
Czas różniczkowania t.d. i całkowania t.i. jest taki sam zarówno dla grzania jak i dla chłodzenia.

Parametr **ou.d** określa procentowo pokrycie się stref lub strefę neutralną pomiędzy

grzaniem a chłodzeniem: **ou.d** < 0 - strefa neutralna, jeżeli **ou.d** > 0 - pokrycie stref.

PRZYKŁADY PODWÓJNEJ REGULACJI GRZANIE-CHŁODZENIE PID

t.i. =0 oraz t.d. =0



Parametr 33 **t.c.2** ma takie samo znaczenie w chłodzeniu jak okres impulsowania PID **t.c.** w grzaniu.

Zmiana parametru 31 **co.F** (rodzaj czynnika chłodzącego) powoduje automatyczne zmiany parametrów 32 **P.b.M** oraz 33 **t.c.2** w następujący sposób:

co.F	RODZAJ CZYNNIKA CHŁODZĄCEGO	P.b.M	t.c.2
Air	POWIETRZE	1.00	10
oil	OLEJ	1.25	4
H2O	WODA	2.50	2

aczkolwiek zmiana parametru 31 **co.F** (rodzaj czynnika chłodzącego) nie blokuje możliwości zmiany parametrów **P.b.M** oraz **t.c.2**.

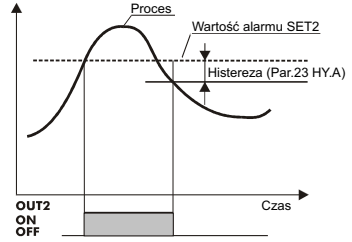
9. KONFIGURACJA PRACY PRUGU ALARMOWEGO

Pracę prugu alarmowego określa parametr 19 (AL.)

Alarm niezależny AL.=A. A

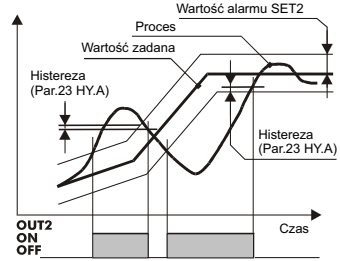
Alarm nie jest zależny od prugu sterującego i może być użyty jako niezależny próg ON-OFF o wartości SET2 (rozdział 5) ustawiony na GRZANIE lub CHŁODZENIE.

Na rysunku przypadek dla CHŁODZENIA
- parametr c.r.A = n.o.S.



Alarm pasmowy AL.=A. b

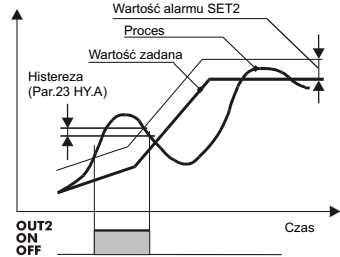
Alarm jest zależny od wartości prugu sterującego, sygnalizuje położenie mierzonej temperatury wewnątrz lub na zewnątrz pasma o szerokości określonej przez wartość SET2 (rozdział 5) - pasmo ma szerokość 2xSET2. Na rysunku przypadek z alarmem aktywnym na zewnątrz zadanego pasma - parametr c.r.A = n.o.S.



Alarm przekroczenia górnego (dolnego) odchylenia nad progiem sterującym

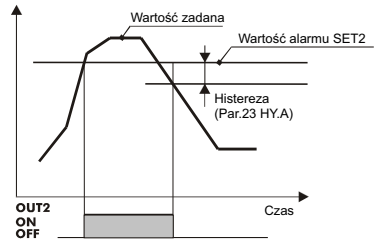
Alarm jest zależny od prugu sterującego i sygnalizuje położenie mierzonej temperatury nad lub pod górnym (dolnym) odchyleniem od prugu sterującego o wartość równą SET2.

Na rysunku przypadek aktywności alarmu nad górnym (AL. = A.d.S) odchyleniem - parametr c.r.A = n.o.S.



Alarm odniesiony do prugu sterującego (AL.=A.A.S)

Alarm jest odniesiony bezpośrednio do wartości prugu sterującego. Wartość alarmu określa parametr SET2. Wyjście alarmowe aktywuje/dezaktywuje się gdy wartość prugu sterującego zostanie zwiększona powyżej wartość SET2. Na rysunku obok przykład aktywności powyżej prugu alarmowego (SET1>SET2) gdy parametr c.r.A = n.o.S.



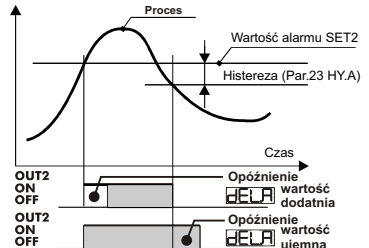
Opóźnione działanie alarmu.

Ustawiając parametr 24 (dE.A) na wartość różną od zera można opóźnić zadziałanie alarmu:

dE.A > 0 opóźnienie aktywacji alarmu

dE.A < 0 opóźnienie dezaktywacji alarmu

Na rysunku obok przykład dla CHŁODZENIA
gdy parametr c.r.A = n.o.S.



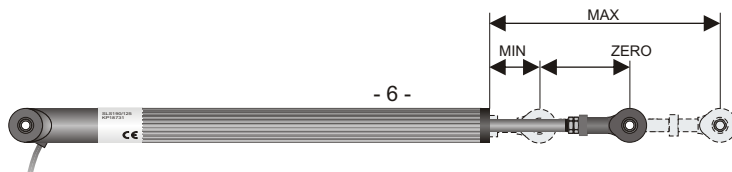
10. Funkcja LATCH-ON automatyczna kalibracja wskazań dla wejść liniowych

Funkcja ta może być użyta gdy **ATR121** współpracuje z potencjometrami liniowymi 0+6kV i 0+150kV lub sygnałami analogowymi 0+10V, 0+20mA, 4+20mA. Aktywacji tej funkcji dokonuje się poprzez parametr 8. **LAt** a działa ona w 3 wariantach:

Ustawiając parametr **LAt** na **Std** możliwe jest skalibrowanie bezpośrednio na obiekcie wartości parametru 6, **Lo.n** z położeniem minimalnym 'czujnika' oraz wartości parametru 7, **Hi.n** z położeniem maksymalnym 'czujnika'. Mianem 'czujnik' określa się urządzenie będące źródłem linowego sygnału dostarczanego na wejście regulatora.

Dodatkowo jeśli parametr **LAt** ustawiono na **v.ON** lub **v.OS** regulator może skalibrować wartość 'wirtualnego zera' z zerowego położeniem 'czujnika' zachowując wcześniej ustalone wartości minimum i maksimum (parametry **Lo.n** i **Hi.n**). Przy ustawieniu parametru **LAt** na **v.OS** wartość 'wirtualnego zera' musi być kalibrowana każdorazowo po starcie regulatora.

Ustawiając parametr **LAt** na **v.ON** wartość 'wirtualnego zera' będzie zachowana w pamięci **ATR121** po pierwszej kalibracji z użyciem opcji **LAt = v.ON**.



Aby uaktywnić funkcję **LATCH-ON** należy wybrać jej stosowną wersję poprzez parametr 8, **LAt** i opuścić tryb programowania parametrów konfiguracji naciskając klawisz **FNC**.

Wyświetlacz będzie pokazywał na przemian wartość mierzoną i napis **L.At**. Należy ustawić 'czujnik' w położenie minimum odpowiadające parametrowi **Lo.n** i nacisnąć klawisz **t** - wyświetlacz pokaże napis **Lo**.

Następnie należy ustawić 'czujnik' w położenie maksimum odpowiadające parametrowi **Hi.n** i nacisnąć klawisz **s** - wyświetlacz pokaże napis **Hi**. Jeśli parametr **LAt** ustawiony był na **Std** to regulator zakończył proces kalibracji na danym obiekcie - należy nacisnąć klawisz **FNC** by przejść do trybu pomiarowego.

Jeśli natomiast parametr **LAt** ustawiony był na **v.ON** lub **v.OS** to należy dodatkowo ustawić 'czujnik' w położenie zero (o ile takie oczywiście istnieje) i nacisnąć klawisz **SET** ustalając wartość 'wirtualnego zera' - wyświetlacz pokaże napis **vir**. Proces kalibracji został zakończony. Należy nacisnąć klawisz **FNC** by przejść do trybu pomiarowego.

Jeśli parametr **LAt** ustawiony był na **v.OS** to kalibrację wartości 'wirtualnego zera' należy przeprowadzać po każdym uruchomieniu regulatora.

11. RĘCZNE ZAŁĄCZANIE TUNINGU

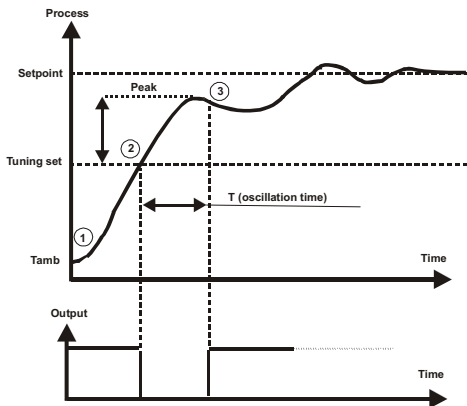
Ręczne załączanie tuningu (możliwe gdy parametr 27**tun** jest ustawiony na **Man**) może zająć tylko wtedy (aby uniknąć przesterowania) gdy proces jest co najmniej 35% poniżej zadanej wartości proggu sterującego. W celu ręcznego uruchomienia tuningu naciskać klawisz **FNC** aż wyświetlacz pokaże **t.oF**. Wówczas nacisnąć klawisz **s** - wyświetlacz pokaże **t.on**. Tuning został wystartowany, wyświetlacz będzie na przemian pokazywał wartość mierzoną i napis **tun**. Po zakończeniu autotuningu napis **tun** znikną.

Aby przerwać autotuning przed dobraniem parametrów PID należy nacisnąć klawisz **FNC** a następnie klawisz **t**. Wyświetlacz pokaże napis **t.oF**, proces autotuningu zostaje przerwany.

12. AUTOMATYCZNE ZAŁĄCZANIE TUNINGU

Tuning, czyli automatyczny dobór przez regulator nastaw parametrów PID dla optymalnego sterowania procesem może być wystartowany ręcznie lub automatycznie. Ten drugi przypadek ma miejsce gdy parametr 27 **tun** ustawiony jest na **Auto**. Wtedy tuning startuje automatycznie, gdy zostaje włączone zasilanie regulatora lub w przypadku zmiany wartości progu sterującego o 35% lub więcej. Podczas tego procesu nie ma możliwości modyfikowania wartości progu sterującego, ale można zmieniać wartość progu alarmowego. Wyświetlacz pokazuje na przemian wartość mierzoną i napis **tun**.

Po startcie regulator wyznacza 'próg tymczasowy' (tzw. Tuning set) pomiędzy wartością procesu w chwili startu autotuningu a wartością progu zadaną przez użytkownika (Setpoint=SET1). Gdy proces osiągnie wartość 'progu tymczasowego' wyjście sterujące dezaktywuje się a regulator wyznacza wartość przeregulowania (Peek) i czasu oscylacji (T) jak na poniższym rysunku.



Wartości parametrów PID wyznaczone są według formuły:

- zakres proporcjonalności (°C) $P_b = \text{Peek} * 1.3$
- czas całkowania (min.) $t_i = T$
- czas różniczkowania (min.) $t_d = T / 4$

Parametry te mogą zostać zapamiętane, bez konieczności ich wyznaczania przy kolejnych załączeniach regulatora. Należy wejść po zakończeniu przeliczeń (tzn. gdy napis **tun** znika z wyświetlacza) do parametrów konfiguracji i zmienić wartość parametru 27 na **oFF** czyli wyłączyć automatyczny start tuningu.

Istnieje możliwość opuszczenia funkcji autotuningu przed zakończeniem doboru parametrów PID. Należy nacisnąć klawisz **FNC** a następnie klawisz **t** i wybrać opcję **t.oF** - funkcja autotuningu zostanie przerwana.

Należy jednak pamiętać, że tuning, mimo ręcznego wyłączenia, włączy się ponownie po zmianie wartości progu sterującego o 35% lub więcej oraz przy kolejnym załączeniu zasilania.

KOREKTA PARAMETRÓW PID

Funkcja tuningu dobiera parametry regulacji PID wystarczające dla większości procesów, czasami jednak może zaistnieć potrzeba ich skorygowania, zwłaszcza przy stwierdzeniu objawów złego doboru nastaw. Ze względu na silną współzależność tych parametrów należy dokonywać zmiany tylko jednego parametru i obserwować wpływ zmiany na proces.

- **oscylacje wokół progu** - zwiększyć zakres proporcjonalności **P.b.**, zwiększyć czas całkowania **t.i.**, zmniejszyć czas różniczkowania **t.d.**,
- **wolna odpowiedź** - zmniejszyć zakres proporcj. **P.b.**, czasy różniczkowania **t.d.** i całkowania **t.i.**,
- **przeregulowanie** - zwiększyć zakres proporcj. **P.b.**, czasy różniczkowania **t.d.** i całkowania **t.i.**,
- **niestabilność** - zwiększyć czas całkowania **t.i.**

13. ZEWNĘTRZNA KARTA PAMIĘCI

Wartości parametrów konfiguracji i nastawy progów mogą być łatwo i szybko kopiowane z użyciem karty pamięci. W tym celu należy umieścić kartę pamięci jak to pokazano na poniżej.

REGULATOR MUSI BYĆ ODŁĄCZONY OD ZASILANIA PRZED WŁOŻENIEM KARTY PAMIĘCI!

Prosimy również sprawdzić właściwy sposób umieszczenia tej karty - strona z elementami do czoła regulatora. Po załączeniu zasilania wyświetlacz pokaże napis **M.no**. Jeśli tylko wartości zapisane na karcie są poprawne. Brak napisu **M.No** oznacza, że karta nie zawiera żadnych danych, ale możliwy jest zapis danych na kartę.

Następnie klawiszami strzałek **s** lub **t** wybieramy opcje na wyświetlaczu:

M.no aby zachować niezmienione ustawienia regulatora
M.Ld aby załadować ustawienia z karty do regulatora



Wybór zatwierdzamy klawiszem **FNC**.

Jeśli zatwierdzimy **M.Ld** dane z karty pamięci zostaną załadowane do regulatora i nastąpi jego restart.

Jeśli zatwierdzimy **M.no** parametry regulatora pozostaną nie zmienione.

Aby załadować dane z regulatora na kartę pamięci należy postępować jak opisano powyżej ale zatwierdzić klawiszem **FNC** opcję **M.no**. Następnie należy wejść do trybu programowania parametrów konfiguracji (zobacz punkt 6) i zmodyfikować choć jeden parametr. Po opuszczeniu trybu konfiguracji parametry wartości wszystkich parametrów konfiguracji i nastawy progów zostaną zapisane na kartę pamięci.

14. LISTA BŁĘDÓW

E-01...Błąd zapisu w EEPROM.

E-02...Temperatura zimnych końców termopar poza zakresem lub rozwarcie termopary.

E-04...Błąd przy wprowadzaniu danych - należy poprawić parametry konfiguracji.

E-05...Otwarty obwód wejściowy, zwarty termorezystor, temperatura poza zakresem, błędnie połączone wejście lub dołączony inny czujnik od zadeklarowanego w konfiguracji -sprawdzić połączenia i poprawność zaprogramowanej konfiguracji.

15. WAŻNE UWAGI EKSPLOATACYJNE - stosowanie układów gaszących.

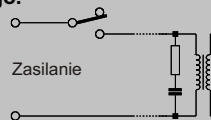
Jeżeli do styków przekaźnika dołączone jest obciążenie o charakterze indukcyjnym (np. cewka stycznika, transformator), to w chwili ich rozwierania bardzo często pojawiają się przejściowe piki napięciowe, wywołane rozładowaniem się energii zgromadzonej w indukcyjności. Mogą one wywołać drastyczne efekty, szczególnie w aparaturze kontrolno-pomiarowej. Do szczególnie negatywnych skutków tych pików należą: zmniejszenie żywotności styczników i przekaźników, destrukcja półprzewodników (diody, tyrystory, triaki), uszkodzenie lub zakłócenie sterujących i pomiarowych systemów, emisja pola elektromagnetycznego zakłócającego okoliczne urządzenia. W celu uniknięcia takich skutków przepięcia muszą być zmniejszone do bezpiecznego poziomu. Najprostszą metodą jest dołączenie odpowiedniego modułu gaszącego bezpośrednio do zacisków obciążenia indukcyjnego. Generalnie do każdego typu obciążenia indukcyjnego należy dobrać odpowiednie typy układów gaszących. Nowoczesne styczniki posiadają na ogół odpowiednie fabryczne układy gaszące. W przypadku ich braku proponujemy kontakt z Biurami Handlowymi firmy General Electric Power Controls:

Wrocław tel (71) 344-93-80, fax (71) 343-81-90, Bielsko-Biała tel (33) 828-65-02,-03,-08, fax (33) 828-65-50, Warszawa tel (22) 696-55-00, fax (22) 626-94-09, Gdańsk (58) 300-04-30, fax (58) 320-12-80.

Czasowo można zbocznikować obciążenie układem RC, np. 47VMW + 22nF/630V.

Układ gaszący łączyć zawsze bezpośrednio do zacisków obciążenia indukcyjnego.

Użycie obwodu gaszącego ogranicza wypalanie się styków przekaźnika w regulatorze oraz zmniejsza prawdopodobieństwo ich sklejanie. Jego brak szybko niszczy styki przekaźników wyniku pojawiania się na nich łuku elektrycznego przy ich rozwieraniu.



Instrukcja obsługi

Regulator uniwersalny ATR121- B



1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA REGULATORA ATR121

- uniwersalne wejście termometryczne i analogowe
- 2 progi o charakterystykach:
 - próg sterujący ON-OFF, P, PD, PI, PID lub AUTOTUNING PID
 - próg alarmowy ON-OFF
- 2 wyjścia OUT1 i OUT2 konfigurowane w następujących wariantach:
 - Q1 sterujące/przełącznik, Q2 alarm/przełącznik
 - Q1 sterujące/przełącznik, SSR alarmowe/SSR
 - Q1 alarmowe/przełącznik, SSR sterujące/SSR
 - Q1 i Q2 realizujące funkcje STREFA NEUTRALNA
- pojedynczy odczyt cyfrowy LED 14mm
- programowanie poprzez klawiaturę 4-przyciskową
- klasa odporności obudowy IP65 (od czoła)
- obudowa 77 x 35,3 x 61,2mm
- karta pamięci do szybkiego kopiowania ustawień na inne regulatory ATR121 (opcja)
- produkcja PIXSYS

2. DANE TECHNICZNE (firmowe ustawienie wejścia - termopara K)

Wejścia temp:	Pt100.....	-100 + 600°C
	Pt500.....	-100 + 600°C
	Pt1000.....	-100 + 600°C
	Ni100.....	-60 + 180°C
	PTC.....	-50 + 150°C
	NTC.....	-40 + 125°C
	J.....	-200 + 999°C
	K.....	-260 + 999°C
	S.....	-40 + 999°C
	R.....	-40 + 999°C

Wejścia analog: 0÷10V, 0÷20mA, 4÷20mA

Wejścia potenc: 0÷6kV/0÷150kV/

Pozycja kropki dziesiętnej001 całkowite
.....00,1 dziesiętne
.....0,01 setne (tylko wejścia analogowe)

Dokładność (otoczenie 25°C).....0,2 % ±1 cyfra dla wejść analogowych
0,5 % ±1 cyfra dla wejść termoparowych i oporowych,
dodatkowo dla termopar 0,2[°C/°C] x [temp. otoczenia - 25[°C]]

Rezystancja wejściowa.....<4,7V/- wejście prądowe 0/4 + 20 mA
>110kV/- wejście napięciowe 0 + 10 V

Wyjścia: Q1.....przełącznikowe 8A/250V~ (dla obciążeń rezystancyjnych)
Q2.....przełącznikowe 5A/250V~ (dla obciążeń rezystancyjnych)
SSR.....8V/20mA

Zakres temperatur pracy0 + 40 °C

Zakres wilgotności względnej ... 0 + 90 %

Zasilanie230V~, 2,5W

Klasy ochrony.....czołowa IP65, obudowa IP30, złącza IP20

Wagaok. 170 g

WAŻNIEJSZE PARAMETRY KONFIGURACJI (programowane, chronione hasłem):

Rodzaj wejściaPt100, Pt500, Pt1000, Ni100, PTC, NTC, J, K, S, R, 0+10V, 0/4+20mA
0+6kV/0+150kV/

Korekcja offsetu (zera)-19,9 + 99,9 jednostek

Korekcja wzmocnienia-10,0 + 10,0 % zakresu

Wyświetlanie temperatury°C lub °F

Zakres proporcjonalności0 + 999 jednostek (0 ustawia próg sterujący na ON-OFF)

Czas całkowania0 + 999 sekund (0 wyłącza całkowanie)

Czas różniczkowania0 + 999 sekund (0 wyłącza różniczkowanie)

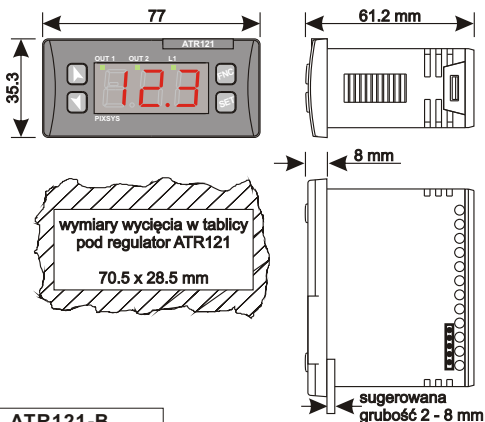
Czas impulsowania1 + 300 sekund

Histeresa (strefa martwa PID).....-199 + 999 jednostek

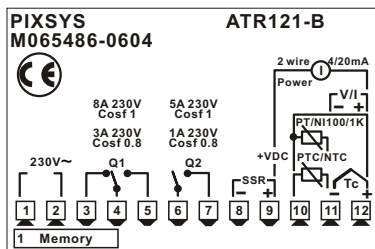
Tryby pracy alarmu.....praca niezależna lub alarmy wobec progów sterującego
dodatkowo funkcja STREFA NEUTRALNA

3. OBUDOWA I SPOSÓB MONTAŻU

Materiał samogasnący **ABS UL94-V0**
Wymiary 77 x 35,5 x 61,2 mm
Okno tablicy 70,5 x 28,5 mm



4. OPIS LISTWY ZACISKOWEJ



Wejście:

- Pt100, Ni100 3-przewodowe..... 10-11-12
- Pt100, Ni100 2-przewodowe..... 10-11, zwora do 10-12
- PTC, NTC, Pt500, Pt1000..... 10-11
- potenc. 0+6kV/0+150kV..... 10-11
- termopary J, K, S, R..... 11-12
- 0+10V, 0/4+20mA 11-12 przetworniki aktywne
- 0+10V, 0/4+20mA 9-11-12 przetworniki pasywne 3-przewodowe, zacisk 9 zasilanie +8V=/20mA
- 4+20mA 9-12 przetworniki pasywne 2-przewodowe, zacisk 9 zasilanie +8V=/20mA

Zasilanie:

230~ 1-2

Wyjścia:

- Q1 3-4-5
- OUT2 6-7
- SSR..... 8-9

WYBÓR WYJŚĆ STERUJĄCE / ALARMOWE DOKONUJE SIĘ POPRZEZ PARAMETR c.ou SZCZEGÓŁY ROZDZIAŁ 6 I 7

5. PODGLĄD I ZMIANA WARTOŚCI PROGÓW

W trybie pomiarowym regulator wyświetla wartość mierzoną. Wartość progu sterującego **SET1** wyświetla się po naciśnięciu klawisza **SET** - pulsuje zielona dioda oznaczona **OUT1**. Wówczas naciskając klawisze strzałek **s** lub **t** zwiększamy/zmniejszamy wartość progu sterującego. Również samo naciśnięcie klawiszy strzałek gdy regulator jest w trybie pomiarowym powoduje zmianę wartości progu sterującego. Wartość progu sterującego można wyświetlić i zmienić, tylko wówczas jeżeli parametr konfiguracji nr 25 czyli **P.S.E.** ma wartość **FrE** lub **Pr.A** a parametr 28 **Fnc** wartość **d.SE** lub **S.SE**.

Wartość progu alarmowego **SET2** można wyświetlić i zmienić naciskając klawisz **SET** dwukrotnie - pulsuje zielona dioda oznaczona **OUT2**. Wówczas naciskając klawisze strzałek **s** lub **t** zwiększamy/zmniejszamy wartość progu alarmowego.

Wartość progu alarmowego można wyświetlić i zmienić, tylko wówczas jeżeli parametr konfiguracji nr 25 czyli **P.S.E.** ma wartość **FrE** lub **Pr.S** a parametr 28 **Fnc** wartość **d.SE**.

6. PROGRAMOWANIE PARAMETRÓW KONFIGURACJI

Aby wejść w tryb programowania parametrów konfiguracji należy nacisnąć na ok. 5 sekund klawisz **FNC**. Na wyświetlaczu pojawi się odczyt **000** przy czym 1-sza cyfra pulsuje. Klawiszami **s** i **t** wprowadza się hasło - cyfry **123**. Do przesuwania na kolejne pozycje służy klawisz **SET**. Po prawidłowym wprowadzeniu hasła kolejne naciśnięcie klawisza **SET** powoduje wejście do trybu programowania konfiguracji - wyświetlacz pokaże nazwę pierwszego parametr **c.ou**. Klawisze strzałek służą do przemieszczania się pomiędzy parametrami. Naciskając klawisz **SET** wyświetlamy wartość wybranego parametru. Naciskając jednocześnie klawisze strzałek **s** i **t** klawisz **SET** zmieniamy wartość wybranego parametru. Wyjście z trybu konfiguracji następuje po naciśnięciu klawisza **FNC** lub odczekaniu ok. 120 sekund.

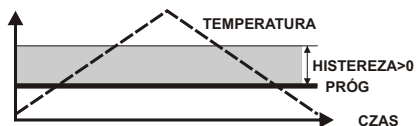
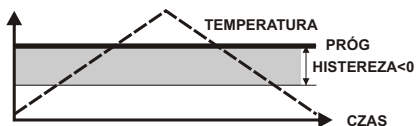
Zmiana parametru poprzez naciśnięcie klawiszy s lub t		Zmiana wartości parametru poprzez jednoczesne naciśnięcie klawiszy SET i s lub SET i t	
Nr	Nazwa	Opis parametru	Wartość parametru
1		definiuje wariant rozmieszczenia wyjść sterującego i alarmowego	< Q1 - wyjście sterujące < Q2 - wyjście alarmowe < Q1 - wyjście sterujące < SSR- wyjście alarmowe < SSR- wyjście sterujące < Q1 - wyjście alarmowe < Q2 - wyjście sterujące < Q1 - przełącznik otwierający zawór < Q2 - przełącznik zamykający zawór
2		definiuje typ wejścia: oporowe, termoparowe, potencjometryczne, analogowe	termopara K PTC 1kWV termopara S Pt500 termopara R Pt1000 termopara J 0 + 10 V Pt100 (-100...+600)°C 0 + 20 mA Pt100 (-100...+140)°C 4 + 20 mA Ni100 (-60...+180)°C potencjometryczne do 6kWV NTC 10kWV potencjometryczne do 150kWV
3		wyświetlanie wartości po przecinku	brak jedno miejsce po przecinku dwa miejsca po przecinku
4		dolne ograniczenie progu	-199...+999 jednostek
5		górne ograniczenie progu	-199...+999 jednostek
6		wskazanie dla 0mA, 4mA, 0V lub 0kVV	-199...+999 jednostek
7		wskazanie dla 20mA, 10V, 6kV lub 150kVV	-199...+999 jednostek
8		funkcja Latch On automatyczne ustawianie wskaźników liniowych SZCZEGÓŁY W ROZDZIALE 10	funkcja Latch On wyłączona funkcja Latch On z zapamiętaniem 'wirtualnego zera' funkcja Latch On w trybie standard funkcja Latch On z 'wirtualnym zerem' ustalonym na starcie
9		przesunięcie zera zazwyczaj służy do kompensacji temperatury otoczenia	-19,9...+99,9 jednostek wartość ta jest dodawana do wartości aktualnie mierzonej a suma wyświetlana na wyświetlaczu

Nr	Nazwa par.	Opis parametru	Wartość parametru
10		kalibracja wzmacnienia służy do kalibracji regulatora z konkretnym czujnikiem	-10,0%...+10,0 % wielkość mierzona będzie korygowana o taki % swojej wartości a wynik wyświetlany na wyświetlaczu
11		typ regulacji progu sterującego	grzanie, aktywność poniżej progu chłodzenie, aktywność powyżej progu
12		stan wyjścia sterującego w przypadku awarii	rozwarcie zwarcie
13		dioda OUT1 włączona, gdy przełącznik jest:	rozwartý zwarty
14		histereza ON/OFF lub strefa martwa PID	-199...999 cyfry dla wejść analogowych i potencjometrycznych, 1 cyfra = 0,1 stopnia Celjusza dla wejść temperaturowych
15		zakres proporcjonalności PID	0...999 - stopnie Celjusza dla wejść temperaturowych, cyfry dla wejść analogowych i potencjometrycznych
16		czas całkowania PID	0...999 - wyrażony w sekundach, wartość 0 wyłącza całkowanie w akcji PID
17		czas różniczkowania PID	0...999 - wyrażony w sekundach, zazwyczaj 1/4 wartości t.i. wartość 0 wyłącza różniczkowanie w akcji PID
18		okres impulsowania PID	0...300 - wyrażony w sekundach, zazwyczaj 10 sekund dla wyjścia przełącznikowego i 1 sekunda dla wyjścia SSR
19		konfiguracja pracy progu alarmowego <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">SZCZEGÓŁY W ROZDZIALE 9</div>	alarm niezależny odniesiony do procesu alarm odchylenia dolnego alarm pasmowy alarm niezależny odniesiony do SET1 alarm odchylenia górnego chłodzenie
20		stan i typ pracy wyjścia alarmowego <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">SZCZEGÓŁY W ROZDZIALE 9</div>	n.o. aktywny na starcie (chłodz.) n.o. aktywny na progu (chłodzenie) n.c. aktywny na starcie (grzanie) n.c. aktywny na progu (grzanie)
21		stan wyjścia alarmowego w przypadku awarii	rozwarcie zwarcie
22		dioda OUT2 włączona gdy przełącznik jest:	rozwartý zwarty
23		histereza progu alarmowego	-199...999 cyfry dla wejść analogowych i potencjometrycznych, 1 cyfra = 0,1 stopnia Celjusza dla wejść temperaturowych
24		opóźnienie działania alarmu	-180...180 [s] wartości ujemne: opóźnienie dezaktywacji alarmu wartości dodatnie: opóźnienie aktywacji alarmu
25		zabezpieczenie zmiany wartości progów: sterującego SET1 alarmowego SET2	SET1 i SET2 dostępne SET2 niedostępne SET1 niedostępne SET1 i SET2 niedostępne
26		stała czasowa filtra przeciwzakłóceniewego	1...15 - gdy FIL = 1 to częstotliwość próbkowania = 15 Hz gdy FIL = 15 to częstotliwość próbkowania = 0,5 Hz
27		konfiguracja sposobu załączania autotuningu	autotuning niedostępny załączanie automatycz. autotuningu załączanie ręczne autotuningu

Nr	Nazwa par.	Opis parametru	Wartość parametru	
28	Fnc	konfiguracja trybu pracy urządzenia	d.5E regulator 2 - progowy	u 15 miernik - obydwu progi nieaktywne
		SZCZEGÓŁY W ROZDZIALE 8	5.5E regulator 1 - progowy	F.6.N funkcja STREFA NEUTRALNA
29	GrA	określenie jednostki pomiaru i wyświetlania temperatury	oC stopnie Celcjusza	oF stopnie Fahrenheita
30	ca.F	rodzaj czynnika chłodzącego	Air Powietrze	H2O Woda
			oil Olej	SZCZEGÓŁY W ROZDZIALE 8
31	P.6.N	mnożnik zakresu proporcjonalności	1.00....5.00	SZCZEGÓŁY W ROZDZIALE 8
32	ou.d	strefa neutralna / zachodzenie pasm	-20.0....50.0%	SZCZEGÓŁY W ROZDZIALE 8
33	t.c.2	okres impulsowania wyjścia chłodzącego	1....300 sekund	SZCZEGÓŁY W ROZDZIALE 8
34	FL.u	filtr wyświetlania	oFF wyłączony	5.6 6 próbek / wynik
			on.F wyłączony	5.7 7 próbek / wynik
			5.2	2 próbki / wynik 5.8 8 próbek / wynik
			5.3	3 próbki / wynik 5.9 9 próbek / wynik
			5.4	4 próbki / wynik 5.10 10 próbek / wynik
			5.5	5 próbek / wynik

7. INFORMACJE O USTAWIANIU PROGÓW

Przy akcji typu **ON-OFF** można ustawić położenie histerezy wobec progu odpowiednim znakiem histerezy.



Jeżeli wartość oczekiwana temperatury ma leżeć wewnątrz pasa histerezy, należy zaprogramować próg pomiędzy wartościami:

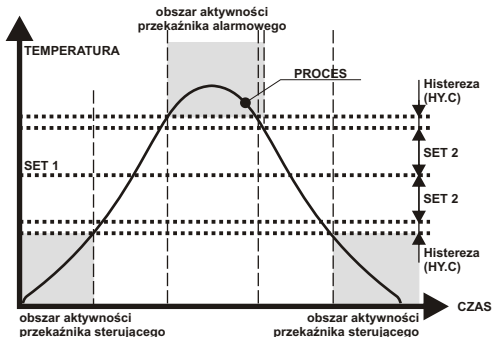
OCZEKIWANA TEMPERATURA a **OCZEKIWANA TEMPERATURA - HISTEREZA**
z uwzględnieniem znaku histerezy.

Dla akcji typu **PID** zakres proporcjonalności leży poniżej progu dla GRZANIA i powyżej dla CHŁODZENIA. Akcja typu **P** lub **PD** powoduje ustalenie się temperatury wewnątrz zakresu proporcjonalności, natomiast akcja **PI** powoduje dochodzenie temperatury do ustawionej wartości progu.

Nazwę **OCZEKIWANA TEMPERATURA** należy rozumieć jako wartość temperatury, jaką ma utrzymywać regulator.

8. WAŻNIEJSZE PARAMETRY I WARIANTY PRACY - FUNKCJA STREFA NEUTRALNA

- wybór wariantu rozmieszczenia wyjść sterującego i alarmowego - parametr 1 (**c.ou**):
 - Q1 wyjście sterujące przekaźnikowe, Q2 wyjście alarmowe przekaźnikowe parametr 1 (**c.out=o1.2**)
 - Q1 wyjście sterujące przekaźnikowe, SSR wyjście alarmowe SSR parametr 1 (**c.out=o1.S**)
 - Q1 wyjście alarmowe przekaźnikowe, SSR wyjście sterujące SSR parametr 1 (**c.out=SSr**)
 - Q1 przekaźnik otwierający zawór, Q2 przekaźnik zamykający zawór parametr 1 (**c.out=SEr**)
- wybór rodzaju wejścia - parametr 2 (**SEn**)
- ustawienie akcji ON-OFF na progu sterującym - wyzerowane parametry 15, 16 i 17 (**Pb=t.i.=t.d.=0**)
- histereza progu sterującego w akcji ON-OFF - wartość parametru 14 (**HY.c**)
- ustawienie akcji P, PD, PI, lub PID na progu sterującym - parametry 15, 16 i 17 niezerowe
- konfiguracja załączania tuningu (automatyczny / manualny / wyłączony) - parametr 27 (**tun**)
- wybór rodzaju alarmu progu alarmowego - parametr 19 (**AL.**) i jego histerezy - parametr 23 (**HY.A**)
- wybór trybu pracy urządzenia - parametr 28 (**Fnc**):
 - ATR121 pracuje jako regulator 2-progowy - parametr 28 (**Fnc=d.SE**)
 - ATR121 pracuje jako regulator 1-progowy - parametr 28 (**Fnc=S.SE**)
 - ATR121 pracuje jako miernik - parametr 28 (**Fnc=u iS**) - wyjścia są nieaktywne
 - ATR121 pracuje w funkcji STREFA NEUTRALNA - parametr 28 (**Fnc=FbN**)



Po włączeniu funkcji **STREFA NEUTRALNA** (parametr 28 **Fnc=F.b.N.**) regulator pracuje jak pokazano to na rysunku obok. Po ustawieniu parametru 11, **rEG.** na **HEA** progiem zadziałania dla przekaźnika sterującego będzie wartość **SET1** minus **SET2**, natomiast progiem zadziałania dla przekaźnika alarmowego będzie wartość **SET1** plus **SET2**. Histereza jest ustawiana poprzez parametr 14, **HY.c**. Wewnątrz strefy wyznaczonej przez wartości **SET1-SET2** i **SET1+SET2** obydwa przekaźniki nie są aktywne, jeden pracuje 'powyżej' wspomnianej strefy natomiast drugi 'poniżej'.

Jeśli parametr 11, **rEG.** ustawimy na **coo** to przekaźniki 'zamienią się' obszarami swojej aktywności.

Działanie funkcji **STREFA NEUTRALNA** gdy parametr 11 **rEG.=HEA**

PODWÓJNA REGULACJA GRZANIE - CHŁODZENIE PID.

ATR121 jest też przystosowany do regulacji która wymaga połączenia dwóch trybów regulacji zarówno grzania jak i chłodzenia jednocześnie. Regulator musi być skonfigurowany w następujący sposób:

Wyjście sterujące (Q1)- parametr 11 **rEG.** = **HEA** oraz parametr 15 **P.b.>0**

Parametry potrzebne do skonfigurowania PID (grzanie)

rEG. = **HEA** wyjście sterujące OUT1(Q1) - grzanie

P.b. zakres proporcjonalności PID

t.i. czas całkowania PID grzanie/chłodzenie

t.d. czas różniczkowania PID grzanie/chłodzenie

t.c. okres impulsowania PID

Wyjście alarmowe A1 (Q2)- parametr 19 **AL.** = **coo**

Parametry potrzebne do skonfigurowania PID (chłodzenie)

AL. = **coo** alarm A1 - chłodzenie

P.b.M mnożnik zakresu proporcjonalności PID

ou.d. strefa neutralna / zachodzenie pasm

t.c.2 okres impulsowania wyjścia chłodzącego

Parametr **P.b.M** (zakres zmian 1.00 do 5.00) jest wyznaczany z następującej zależności:
Zakres proporcjonalności (chłodzenie) = P.b. * P.b.M

jeżeli **P.b.M** =1.00 zakres proporcjonalności dla grzania taki sam jak dla chłodzenia

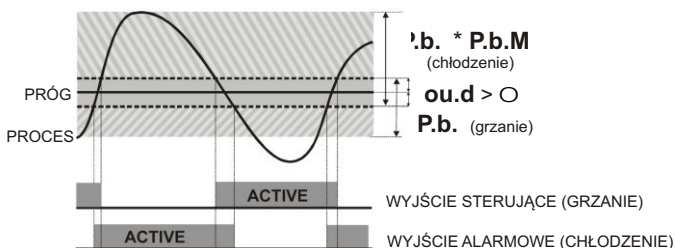
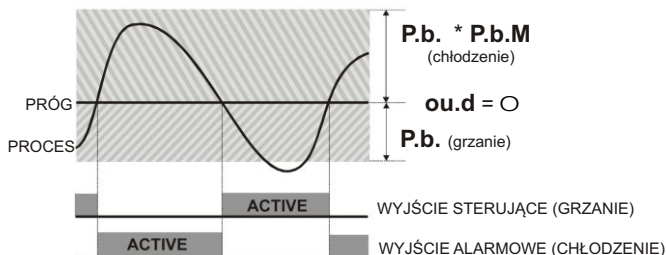
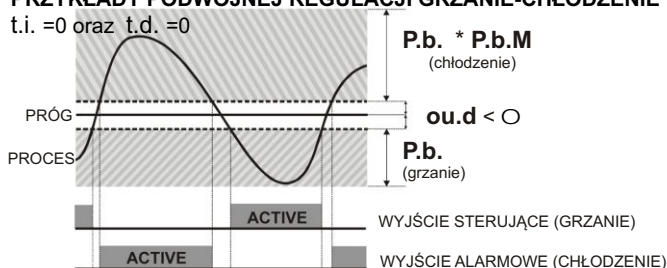
jeżeli **P.b.M**=5.00 zakres proporcjonalności dla chłodzenia 5 razy większy jak dla grzania

Czas różniczkowania t.d. i całkowania t.i. jest taki sam zarówno dla grzania jak i dla chłodzenia.

Parametr **ou.d** określa procentowo pokrycie się stref lub strefę neutralną pomiędzy grzaniem a chłodzeniem: **ou.d** < 0 -strefa neutralna , jeżeli **ou.d** > 0 -pokrycie stref.

PRZYKŁADY PODWÓJNEJ REGULACJI GRZANIE-CHŁODZENIE PID

t.i. =0 oraz t.d. =0



Parametr 33 **t.c.2** ma takie samo znaczenie w chłodzeniu jak okres impulsowania PID **t.c.** w grzaniu.

Zmiana parametru 31 **co.F** (rodzaj czynnika chłodzącego) powoduje automatyczne zmiany parametrów 32 **P.b.M** oraz 33 **t.c.2** w następujący sposób:

co.F	RODZAJ CZYNNIKA CHŁODZĄCEGO	P.b.M	t.c.2
Air	POWIETRZE	1.00	10
oil	OLEJ	1.25	4
H2O	WODA	2.50	2

aczkolwiek zmiana parametru 31 **co.F** (rodzaj czynnika chłodzącego) nie blokuje możliwości zmiany parametrów **P.b.M** oraz **t.c.2** .

9. KONFIGURACJA PRACY PRUGU ALARMOWEGO

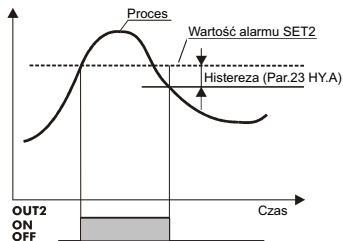
Pracę prugu alarmowego określa parametr 19 (AL.)

Alarm niezależny AL.=A. A

Alarm nie jest zależny od prugu sterującego i może być użyty jako niezależny próg ON-OFF o wartości SET2 (rozdział 5) ustawiony na **GRZANIE** lub **CHŁODZENIE**.

Na rysunku przykład dla **CHŁODZENIA**

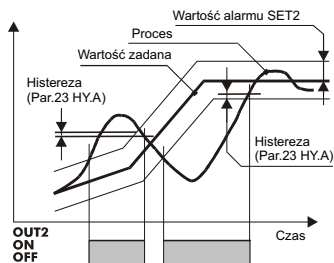
- parametr **c.r.A = n.o.S.**



Alarm pasmowy AL.=A. b

Alarm jest zależny od wartości prugu sterującego, sygnalizuje położenie mierzonej temperatury wewnątrz lub na zewnątrz pasma o szerokości określonej przez wartość SET2 (rozdział 5) - pasmo ma szerokość **2xSET2**

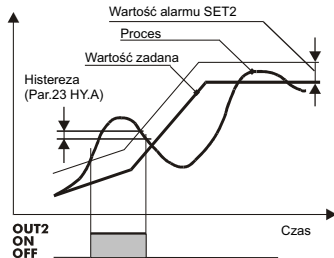
Na rysunku przykład z alarmem aktywnym na zewnątrzadanego pasma - parametr **c.r.A = n.o.S.**



Alarm przekroczenia górnego (dolnego) odchylenia nad progiem sterującym

Alarm jest zależny od prugu sterującego i sygnalizuje położenie mierzonej temperatury nad lub pod górnym (dolnym) odchyleniem od prugu sterującego o wartość równą SET2.

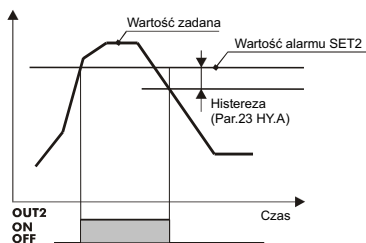
Na rysunku przykład z alarmem aktywności nad górnym (AL. = A.d.S) odchyleniem - parametr **c.r.A = n.o.S.**



Alarm odniesiony do prugu sterującego (AL.=A.A.S)

Alarm jest odniesiony bezpośrednio do wartości prugu sterującego. Wartość alarmu określa parametr SET2.

Wyjście alarmowe aktywuje/dezaktywuje się gdy wartość prugu sterującego zostanie zwiększona powyżej wartość SET2. Na rysunku obok przykład aktywności powyżej prugu alarmowego (SET1>SET2) gdy parametr **c.r.A = n.o.S.**



Opóźnione działanie alarmu.

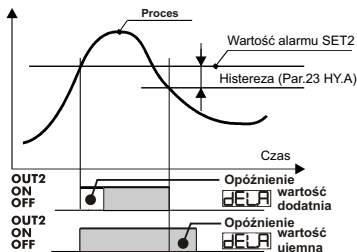
Ustawiając parametr 24 (dE.A) na wartość różną od zera można opóźnić zadziałanie alarmu:

dE.A > 0 opóźnienie aktywacji alarmu

dE.A < 0 opóźnienie dezaktywacji alarmu

Na rysunku obok przykład dla **CHŁODZENIA**

gdy parametr **c.r.A = n.o.S.**



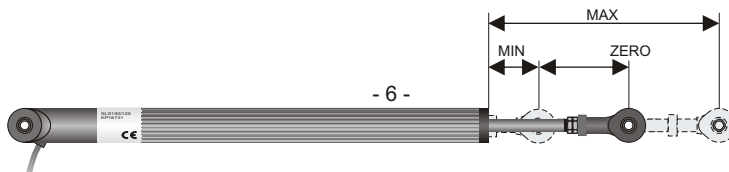
10. Funkcja LATCH-ON automatyczna kalibracja wskazań dla wejść liniowych

Funkcja ta może być użyta gdy **ATR121** współpracuje z potencjometrami liniowymi 0+6kV i 0+150kV lub sygnałami analogowymi 0+10V, 0+20mA, 4+20mA. Aktywacji tej funkcji dokonuje się poprzez parametr 8. **LAt** a działa ona w 3 wariantach:

Ustawiając parametr **LAt** na **Std** możliwe jest skalibrowanie bezpośrednio na obiekcie wartości parametru 6, **Lo.n** z położeniem minimalnym 'czujnika' oraz wartości parametru 7, **Hi.n** z położeniem maksymalnym 'czujnika'. Mianem 'czujnik' określa się urządzenie będące źródłem linowego sygnału dostarczanego na wejście regulatora.

Dodatkowo jeśli parametr **LAt** ustawiono na **v.ON** lub **v.OS** regulator może skalibrować wartość 'wirtualnego zera' z zerowego położeniem 'czujnika' zachowując wcześniej ustalone wartości minimum i maksimum (parametry **Lo.n** i **Hi.n**). Przy ustawieniu parametru **LAt** na **v.OS** wartość 'wirtualnego zera' musi być kalibrowana każdorazowo po starcie regulatora.

Ustawiając parametr **LAt** na **v.ON** wartość 'wirtualnego zera' będzie zachowana w pamięci **ATR121** po pierwszej kalibracji z użyciem opcji **LAt = v.ON**.



Aby uaktywnić funkcję **LATCH-ON** należy wybrać jej stosowną wersję poprzez parametr 8, **LAt** i opuścić tryb programowania parametrów konfiguracji naciskając klawisz **FNC**.

Wyświetlacz będzie pokazywał na przemian wartość mierzoną i napis **L.At**. Należy ustawić 'czujnik' w położenie minimum odpowiadające parametrowi **Lo.n** i nacisnąć klawisz **t** - wyświetlacz pokaże napis **Lo.u**.

Następnie należy ustawić 'czujnik' w położenie maksimum odpowiadające parametrowi **Hi.n** i nacisnąć klawisz **s** - wyświetlacz pokaże napis **Hi.g**. Jeśli parametr **LAt** ustawiony był na **Std** to regulator zakończył proces kalibracji na danym obiekcie - należy nacisnąć klawisz **FNC** by przejść do trybu pomiarowego.

Jeśli natomiast parametr **LAt** ustawiony był na **v.ON** lub **v.OS** to należy dodatkowo ustawić 'czujnik' w położenie zero (o ile takie oczywiście istnieje) i nacisnąć klawisz **SET** ustalając wartość 'wirtualnego zera' - wyświetlacz pokaże napis **vir**. Proces kalibracji został zakończony. Należy nacisnąć klawisz **FNC** by przejść do trybu pomiarowego.

Jeśli parametr **LAt** ustawiony był na **v.OS** to kalibrację wartości 'wirtualnego zera' należy przeprowadzać po każdym uruchomieniu regulatora.

11. RĘCZNE ZAŁĄCZANIE TUNINGU

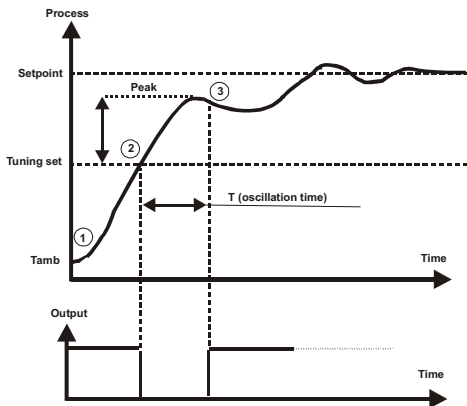
Ręczne załączanie tuningu (możliwe gdy parametr 27**tun** jest ustawiony na **Man**) może zająć tylko wtedy (aby uniknąć przesterowania) gdy proces jest co najmniej 35% poniżej zadanej wartości proggu sterującego. W celu ręcznego uruchomienia tuningu naciskać klawisz **FNC** aż wyświetlacz pokaże **t.oF**. Wówczas nacisnąć klawisz **s** - wyświetlacz pokaże **t.on**. Tuning został wystartowany, wyświetlacz będzie na przemian pokazywał wartość mierzoną i napis **tun**. Po zakończeniu autotuningu napis **tun** znikną.

Aby przerwać autotuning przed dobraniem parametrów PID należy nacisnąć klawisz **FNC** a następnie klawisz **t**. Wyświetlacz pokaże napis **t.oF**, proces autotuningu zostaje przerwany.

12. AUTOMATYCZNE ZAŁĄCZANIE TUNINGU

Tuning, czyli automatyczny dobór przez regulator nastaw parametrów PID dla optymalnego sterowania procesem może być wystartowany ręcznie lub automatycznie. Ten drugi przypadek ma miejsce gdy parametr 27 **tun** ustawiony jest na **Auto**. Wtedy tuning startuje automatycznie, gdy zostaje włączone zasilanie regulatora lub w przypadku zmiany wartości progu sterującego o 35% lub więcej. Podczas tego procesu nie ma możliwości modyfikowania wartości progu sterującego, ale można zmieniać wartość progu alarmowego. Wyświetlacz pokazuje na przemian wartość mierzoną i napis **tun**.

Po startcie regulator wyznacza 'próg tymczasowy' (tzw. Tuning set) pomiędzy wartością procesu w chwili startu autotuningu a wartością progu zadaną przez użytkownika (Setpoint=SET1). Gdy proces osiągnie wartość 'progu tymczasowego' wyjście sterujące dezaktywuje się a regulator wyznacza wartość przeregulowania (Peek) i czasu oscylacji (T) jak na poniższym rysunku.



Wartości parametrów PID wyznaczone są według formuły:

- zakres proporcjonalności (°C) $Pb = \text{Peek} * 1.3$
- czas całkowania (min.) $ti = T$
- czas różniczkowania (min.) $td = T / 4$

Parametry te mogą zostać zapamiętane, bez konieczności ich wyznaczania przy kolejnych załączeniach regulatora. Należy wejść po zakończeniu przeliczeń (tzn. gdy napis **tun** znika z wyświetlacza) do parametrów konfiguracji i zmienić wartość parametru 27 na **oFF** czyli wyłączyć automatyczny start tuningu.

Istnieje możliwość opuszczenia funkcji autotuningu przed zakończeniem doboru parametrów PID. Należy nacisnąć klawisz **FNC** a następnie klawisz **t** i wybrać opcję **t.oF** - funkcja autotuningu zostanie przerwana.

Należy jednak pamiętać, że tuning, mimo ręcznego wyłączenia, włączy się ponownie po zmianie wartości progu sterującego o 35% lub więcej oraz przy kolejnym załączeniu zasilania.

KOREKTA PARAMETRÓW PID

Funkcja tuningu dobiera parametry regulacji PID wystarczające dla większości procesów, czasami jednak może zaistnieć potrzeba ich skorygowania, zwłaszcza przy stwierdzeniu objawów złego doboru nastaw. Ze względu na silną współzależność tych parametrów należy dokonywać zmiany tylko jednego parametru i obserwować wpływ zmiany na proces.

- **oscylacje wokół progu** - zwiększyć zakres proporcjonalności **P.b.**, zwiększyć czas całkowania **t.i.**, zmniejszyć czas różniczkowania **t.d.**,
- **wolna odpowiedź** - zmniejszyć zakres proporcj. **P.b.**, czasy różniczkowania **t.d.** i całkowania **t.i.**,
- **przeregulowanie** - zwiększyć zakres proporcj. **P.b.**, czasy różniczkowania **t.d.** i całkowania **t.i.**,
- **niestabilność** - zwiększyć czas całkowania **t.i.**

13. ZEWNĘTRZNA KARTA PAMIĘCI

Wartości parametrów konfiguracji i nastawy progów mogą być łatwo i szybko kopiowane z użyciem karty pamięci. W tym celu należy umieścić kartę pamięci jak to pokazano na poniżej.

REGULATOR MUSI BYĆ ODŁĄCZONY OD ZASILANIA PRZED WŁOŻENIEM KARTY PAMIĘCI!

Prosimy również sprawdzić właściwy sposób umieszczenia tej karty - strona z elementami do czoła regulatora. Po załączeniu zasilania wyświetlacz pokaże napis **M.no**. Jeśli tylko wartości zapisane na karcie są poprawne. Brak napisu **M.No** oznacza, że karta nie zawiera żadnych danych, ale możliwy jest zapis danych na kartę.

Następnie klawiszami strzałek **s** lub **t** wybieramy opcję na wyświetlaczu:

M.no aby zachować niezmienione ustawienia regulatora
M.Ld aby załadować ustawienia z karty do regulatora



Wybór zatwierdzamy klawiszem **FNC**.

Jeśli zatwierdzimy **M.Ld** dane z karty pamięci zostaną załadowane do regulatora i nastąpi jego restart.

Jeśli zatwierdzimy **M.no** parametry regulatora pozostaną nie zmienione.

Aby załadować dane z regulatora na kartę pamięci należy postępować jak opisano powyżej ale zatwierdzić klawiszem **FNC** opcję **M.no**. Następnie należy wejść do trybu programowania parametrów konfiguracji (zobacz punkt 6) i zmodyfikować choć jeden parametr. Po opuszczeniu trybu konfiguracji parametry wartości wszystkich parametrów konfiguracji i nastawy progów zostaną zapisane na kartę pamięci.

14. LISTA BŁĘDÓW

E-01...Błąd zapisu w EEPROM.

E-02...Temperatura zimnych końców termopar poza zakresem lub rozwarcie termopary.

E-04...Błąd przy wprowadzaniu danych - należy poprawić parametry konfiguracji.

E-05...Otwarty obwód wejściowy, zwarty termorezystor, temperatura poza zakresem, błędnie połączone wejście lub dołączony inny czujnik od zadeklarowanego w konfiguracji -sprawdzić połączenia i poprawność zaprogramowanej konfiguracji.

15. WAŻNE UWAGI EKSPLOATACYJNE - stosowanie układów gaszących.

Jeżeli do styków przekaźnika dołączone jest obciążenie o charakterze indukcyjnym (np. cewka stycznika, transformator), to w chwili ich rozwierania bardzo często pojawiają się przejściowe piki napięciowe, wywołane rozładowaniem się energii zgromadzonej w indukcyjności. Mogą one wywołać drastyczne efekty, szczególnie w aparaturze kontrolno-pomiarowej. Do szczególnie negatywnych skutków tych pików należą: zmniejszenie żywotności styczników i przekaźników, destrukcja półprzewodników (diody, tyrystory, triaki), uszkodzenie lub zakłócenia sterujących i pomiarowych systemów, emisja pola elektromagnetycznego zakłócającego okolice urządzenia. W celu uniknięcia takich skutków przepięcia muszą być zmniejszone do bezpiecznego poziomu. Najprostszą metodą jest dołączenie odpowiedniego modułu gaszącego bezpośrednio do zacisków obciążenia indukcyjnego. Generalnie do każdego typu obciążenia indukcyjnego należy dobrać odpowiednie typy układów gaszących. Nowoczesne styczniki posiadają na ogół odpowiednie fabryczne układy gaszące. W przypadku ich braku proponujemy kontakt z Biurami Handlowymi firmy General Electric Power Controls:

Wrocław tel (71) 344-93-80, fax (71) 343-81-90, Bielsko-Biała tel (33) 828-65-02,-03,-08, fax (33) 828-65-50, Warszawa tel (22) 696-55-00, fax (22) 626-94-09, Gdańsk (58) 300-04-30, fax (58) 320-12-80.

Czasowo można zbocznikować obciążenie układem RC, np. 47VMW + 22nF/630V.

Układ gaszący łączyć zawsze bezpośrednio do zacisków obciążenia indukcyjnego.

Użycie obwodu gaszącego ogranicza wypalanie się styków przekaźnika w regulatorze oraz zmniejsza prawdopodobieństwo ich sklejanie. Jego brak szybko niszczy styki przekaźników wyniku pojawiania się na nich łuku elektrycznego przy ich rozwieraniu.

