

LIM

INSTRUKCJA OBSŁUGI REGULATORÓW Z NASTAWĄ

TYP : LIM 9300



wydanie 15.05.0€

Limatherm Sensor Sp. z o.o.
ul. Tarnowska 1, 34-600 Limanowa
tel. +18 337 99 00, fax +18 337 99 10
e-mail: info@limathermsensor.pl

www.limathermsensor.pl



Spis treści

1 Przegląd	5
1.1 Charakterystyka i właściwości	5
1.2 Kod zamówienia	8
1.3 Jumper mini i mikroprzełącznik DIP	10
1.4 Wyświetlacze i klawisze	11
1.5 Przegląd menu	14
1.6 Tryby systemowe	15
1.7 Opis parametrów	16
2 Instalacja	27
2.1 Rozpakowanie	27
2.2 Montaż	27
2.3 Środki ostrożności podczas okablowania	28
2.4 Okablowanie zasilania	29
2.5 Wskazówki instalacyjne dla czujnika	29
2.6 Okablowanie wejścia termoelementowego	30
2.7 Okablowanie wejścia RTD	31
2.8 Okablowanie wejścia DC liniowego	31
2.9 Okablowanie wejścia prądowego grzejnika/CT	33
2.10 Okablowanie wejścia zdarzeń	34
2.11 Okablowanie wyjścia 1	34
2.13 Okablowanie alarmu 1	36
2.14 Okablowanie alarmu 2	37
2.15 RS-485	38
2.15 RS-232	39
2.17 Retransmisja analogowa	40
2.18 Port programowania	41
3 Programowanie funkcji podstawowych	42
3.1 Wejście 1	43
3.2 Rodzaje wyjścia 1 i wyjścia 2	44
3.3 Przegrupowanie menu użytkownika	44
3.4 Regulacja tylko grzania	45
3.5 Regulacja tylko chłodzenia	47
3.7 Zegar przebywania	49
3.8 Alarmy procesowe	50
3.9 Alarm odchylenia	52
3.10 Alarm pasma odchylenia	54
3.11 Alarm przerywania grzałki	56

3.12 Alarm przerwania pętli	56
3.13 Alarm przerwania czujnika	57
3.14 Zakres SP1	58
3.15 Przesunięcie PV1	58
3.16 Transfer uszkodzenia	59
3.17 Transfer bez zakłóceń obciążeniowych	60
3.18 Samodostrojenie	61
3.19 Automatyczne dostrojenie	62
3.20 Ręczne dostrojenie	64
3.21 Zasilacz DC konwertora sygnałów	67
3.22 Ręczna regulacja	68
3.23 Tryb wyświetlania	69
3.24 Monitorowanie prądu grzałki	70
3.25 Ponowne ładowanie wartości fabrycznych	70
4 Programowanie wszystkich funkcji	71
4.1 Wejście zdarzeń	71
4.2 Drugi sygnał zadający	72
4.3 Drugi zestaw PID	73
4.4 Rampa i przebywanie	74
4.5 Zdalny sygnał wartości zadanej	75
4.6 Sterowanie nadążne	76
4.7 Limity mocy wyjściowej	77
4.8 Transmisja danych	78
4.9 Retransmisja analogowa	79
4.10 Filtr cyfrowy	80
4.11 Tryb uśpienia	81
4.12 Sterowanie pompą	81
4.13 Zdalna blokada	83
5 Aplikacje	83
5.1 Sterowanie pompą/ciśnieniem	83

Znak ostrzegawczy



Znak ten zwraca uwagę na instrukcję operacyjną, tryb, metodę realizacji i procedurę obowiązującą w praktyce instalacyjnej, eksploatacyjnej i serwisowej, itp., które, jeśli nie zostaną wykonane prawidłowo, mogą być przyczyną wypadku, uszkodzenia lub zniszczenia regulatora lub współpracujących urządzeń. Po dokładnym zapoznaniu się oraz zrozumieniu treści informacji oznaczonej symbolem ostrzegawczym i spełnieniu wskazanych przez nią warunków można przejść do następnego fragmentu instrukcji.

Zalecamy zapoznanie się z następującymi rozdziałami instrukcji:

- Instalatorzy: rozdziały 1, 2
- Użytkownik funkcji podstawowych: rozdziały 1, 3, 5
- Użytkownik funkcji zaawansowanych: rozdziały: 1, 3, 4, 5
- Projektant systemu: wszystkie rozdziały
- Użytkownik obeznany (specjalista, fachowiec, ekspert): zaznajomienie ze stroną 11.

1Przegląd

1.1Charakterystyka i właściwości

- ** Wysoka dokładność 18-bitowego wejścia przetwornika A/C
- ** Wysoka dokładność 15-bitowego wyjścia przetwornika C/A
- ** Częstotliwość próbkowania wejścia szybkiego (10 razy/s)
- ** Dwa poziomy złożoności funkcji
- ** Konfigurowalne menu użytkownika
- ** Adaptacyjna strefa nieczułości grzanie-chłodzenie
- ** Sterowanie pompą
- * PID + FUZZY regulacja w oparciu o mikroprocesor
- * Programowanie automatyczne
- * Sterowanie różnicowe
- * Funkcja automatycznego dostrojenia
- * Funkcja samodostrojenia (autotuning)
- * Funkcja trybu uśpienia
- * Rampa „łagodnego startu” i zegar przebywania
- * Programowalne wejścia (termoelementowe, RTD, mA, VDC)
- * Wejście analogowe dla zdalnego sygnału zadającego i CT
- * Wejście zdarzeń dla zmieniania funkcji i sygnału zadającego
- * Programowalny filtr cyfrowy** Blokada sprzętowa + zdalne zabezpieczenie blokadowe
- * Alarm przerwania pętli
- * Alarm przepalenia grzałki
- * Alarm przerwania czujnika + transfer bez zakłóceń obciążeniowych
- * Komunikacja RS-485, RS-485
- * Retransmisja analogowa
- * Zasilacz DC konwertera sygnałów
- * Dostępny duży wybór modułów wyjściowych
- * Bezpieczeństwo UL/CSA/IEC1010 1
- * EMC / CE EN50081-1 & EN50082-2
- * Panel czołowy uszczelniony wg NEMA 4X & IP65

** unikalna właściwość
* typowa własność

Mikroprocesorowy regulator PID + Fuzzy Logic serii LIM -9300 zawiera jasny , czytelny, 4-cyfrowy wyświetlacz LED, wskazujący wartość procesową. Technologia **Fuzzy Logic** umożliwia procesowi osiągnięcie wartości zadanej w najkrótszym czasie przy minimalnych przeregulowaniach podczas“włączania lub zewnętrznych zakłóceń obciążeniowych. Całość jest zamknięta w obudowie 1/16 DIN, o wymiarach 48mm x 48mm z 75mm głębokością poza panelem.

Regulator posiada się trzy klawisze przeznaczone do wybierania funkcji oraz parametrów wejściowych. Dzięki użyciu“unikalnej funkcji można wstawić do pięciu parametrów w menu użytkownika używając **SEL1 do SEL5** zawartych w menu konfiguracyjnym (menu zmiany konfiguracji parametrów). Jest to szczególnie ważne, gdyż ułatwia skonfigurowanie menu zgodnie z wymaganiami użytkownika.

LIM -9300 jest zasilany napięciem z zakresu 11-28 lub 90-264VDC/AC, zawiera jako standard wyjście regulacyjne przekaźnikowe 3A i podwójne wyjście alarmowe przekaźnikowe 3A, przy czym drugi alarm może być wyjątkowo skonfigurowany na drugim wyjściu z przeznaczeniem dla chłodzenia lub zegara przebywania.

Alternatywne opcje wyjściowe zawierają napęd SSR, triak, 4-20mA i 0-10V. TROL-9300 jest w pełni programowalny na PT100, termoelementy typu J, K, T, E, B, R, S, N, L, 0-20mA, 4-20mA i napięciowe wyjście sygnałowe, bez potrzeby modyfikowania urządzenia. Sygnały wejściowe są digitalizowane przez **18-bitowy konwerter A doD**. Jego **duża szybkość próbkowania** pozwala regulatorowi na szybką regulację takich procesów jak ciśnienie i przepływ. Regulator zawiera także **funkcję samodostrojenia**.

Samodostrojenie może być użyte do optymalizowania parametrów sterujących, skoro tylko zostanie zaobserwowany niepożądany wynik regulacji. Operacja ta nie wytworzy zakłóceń w procesie podczas dostrajania i może być zrealizowana w dowolnym momencie.

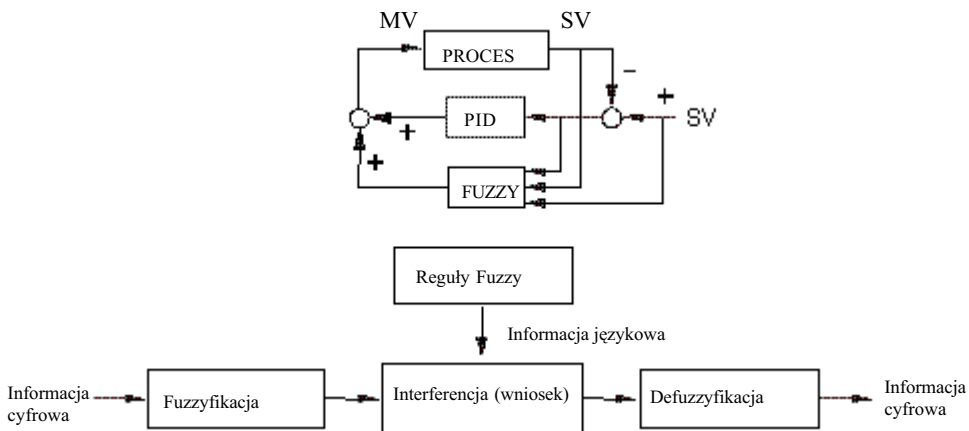
Komunikacja cyfrowa RS-485, RS-232 lub retransmisja 4-20mA są dostępne jako dodatkowe opcje. Opcje te umożliwiają zintegrowanie TROL-9300 z nadzorczym systemem sterującym i oprogramowaniem, lub alternatywnie – zdalne sterowanie wyświetlaczem, rejestratorami tabelowymi lub rejestratorami danych.

TROL-9300 może być programowany **trzema** metodami. **1.** Ręcznym programowaniem regulatora poprzez klawiaturę na panelu czołowym. **2.** Użyciem PC i oprogramowania konfiguracyjnego do programowania regulatora poprzez port RS-485 lub RS-232 COMM, i **3.** Użyciem podręcznego programatora P10A do programowania regulatora poprzez port programujący.

Mija już prawie stulecie stosowania regulacji PID i chociaż okazała się ona efektywną metodą działania w wielu przemysłach, to jednak nie radzi sobie z niektórymi skomplikowanymi systemami, jak systemy drugiego lub wyższego rzędu, systemami z długim opóźnieniem, podczas zmiany sygnału zadającego i/lub sytuacji zakłóceń obciążeniowych. Zasada PID oparta jest na modelowaniu matematycznym, które otrzymuje się przez dostrajanie procesu. Niestety, wiele systemów jest zbyt skomplikowanych, aby je precyzyjnie opisać równaniami i terminami numerycznymi. W dodatku te systemy mogą być niestabilne i zmienne od czasu do czasu. Dlatego w celu przezwyciężenia niedoskonałości regulacji PID, wprowadzono technologię Fuzzy.

Co to jest sterowanie Fuzzy ? Algorytm Fuzzy posługuje się zmiennymi lingwistycznymi, czyli słownymi instrukcjami interpretującymi wielkości techniczne.

Fuzzy Logic jest sterowaniem lingwistycznym, które jest czymś innym od numerycznej regulacji PID. Steruje systemem przez eksperymentowanie i nie wymaga symulacji systemu.

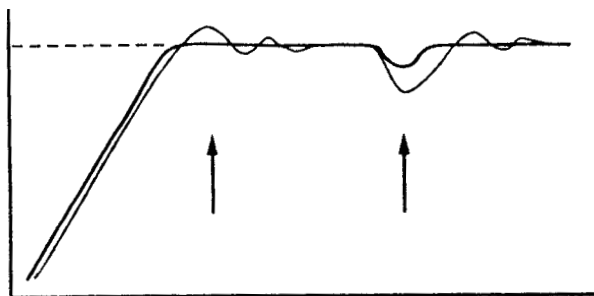


Rys.1.1 Schemat blokowy układu PID Fuzzy

Zadaniem Fuzzy Logic jest takie ustawienie wewnętrzne parametrów PID, aby manipulowanie wartością wyjściową MV było bardziej elastyczne i przystosowane do różnych trendów. Podstawowym elementem przetwarzania rozmytej informacji jest reguła. Składa się ona z części „gdy”-warunku i „to”- wniosku. Działanie adaptacji z logiką Fuzzy można przedstawić np. w ten sposób:

Gdy różnica temperatury jest duża, i szybkość zmiany temperatury jest duża, to MV jest duże.
 Gdy różnica temperatury jest duża, i szybkość zmiany temperatury jest mała, to MV jest małe.

PID + Fuzzy regulacja jest metodą skuteczną i zwiększającą stabilność sterowania, jak zobrazowano poniżej:



Rys.1.2 Fuzzy PID zwiększa stabilność regulacji

1.2 Kod zamówienia

KODY		OPIS
Seria	LIM 9300	Mikroprocesorowy regulator PID Fuzzy Logic
Zasilanie	4	90÷264V AC, 50/60Hz
	5	11÷28V DC lub DC
	9	Inne
Wejście	1	Wejście 1: termopary I, K, T, E, B, R, S, N, L, Pt100, 4÷20mA, 0÷20mA Wejście 2: CT, 4÷20V, 0÷20V, 0÷1V, 0÷5V, 1÷5V, 0÷10V Wejście 3: EI
	2	Wejście 1: 0÷1V, 0÷5V, 1÷5V, 0÷10V Wejście 2: CT*, 0÷1V, 0÷5V, 1÷5V, 0÷10V, EI lub RS232
	3	Inne
Wyjście 1	0	Brak
	1	Przełącznik 240V/2A AC
	2	Napęd SSR 5V, 30mA
	3	Izolowane 4÷20mA / 0÷20mA
	4	Izolowane 1÷5V / 0÷5V
	5	Izolowane 0÷10V
	6	Triakowe 240V/1A AC
	9	Inny
Wyjście 2 / Alarm 2	0	Brak
	1	Przełącznik 240V/2A AC
	2	Napęd SSR 5V, 30mA
	3	Izolowane 4÷20mA / 0÷20mA
	4	Izolowane 1÷5V / 0÷5V
	5	Izolowane 1÷10V
	6	Triakowe 240V/1A AC
	7	Izolowane 20V, 25mA DC (zasilanie)
	8	Izolowane 12V, 40mA DC (zasilanie)
	9	Izolowane 5V, 80mA DC (zasilanie)
	A	Inne
Alarm 1	0	Brak
Komunikacja	1	Przełącznik 240V/2A AC (normalnie rozwartry)
	2	Przełącznik 240V/2A AC (normalnie rozwartry)
	9	Inny
	0	Brak
	1	RS 485
	2	RS 232
	3	Retransmisyjna 4÷20mA / 0÷20mA
	4	Retransmisyjna 1÷5V / 0÷5V
	5	Retransmisja 0÷10V
	9	Inne

-
- * Wybieranie zakresu poprzez klawiaturę czołową
 - ** Alternatywnie między RS-232 i EI
 - *** Jeżeli wymagana jest detekcja przepalenia grzałki, należy zamówić dodatkowo CT94-1 (produkt prądowy).

Przykład

Model standardowy:

LIM 9300-411111

90-264 napięcie robocze

Wejście: Wejście standardowe

Wyjście 1: przekaźnikowe

Wyjście 2: przekaźnikowe

Alarm 1: przekaźnik Forma A

Interfejs komunikacyjny RS-485

Akcesoria

CT94-1 = Przekładnik prądowy 0-50A AC

OM95-3 = Moduł wyjściowy analogowy, izolowane 4-20mA/ 0-20mA

OM95-4 = Moduł wyjściowy analogowy, izolowane 1-5V/ 0-5V

OM95-5 = Moduł wyjściowy analogowy, izolowane 0-10V

OM94-6 = Moduł wyjściowy triakowy (SSR), izolowane 1A/ 240VAC

OM94-1 = Zasilacz wyjściowy DC, izolowane 20V/ 25mA

OM94-2 = Zasilacz wyjściowy DC, izolowane 12V/ 40mA

OM94-3 = Zasilacz wyjściowy DC, izolowane 5V/ 80mA

CM94-1 = Moduł interfejsu RS-485, izolowany

CM94-2 = Moduł interfejsu RS-232, izolowany

CM94-3 = Moduł retransmisyjny, izolowane 4-20mA/ 0-20mA

CM94-4 = Moduł retransmisyjny, izolowane 1-5V/ 0-5V

CM94-5 = Moduł retransmisyjny, izolowane 0-10V

CC94-1 = Kabel interfejsu RS-232 (2M)

UM93001B = Instrukcja obsługi LIM -9300

Produkty współpracujące

P10A= Podręczny programator regulatora serii LIM

SNA10A= Inteligentny adapter sieciowy dla trzeciego oprogramowania grupowego, konwertuje 255 kanałów sieci RS-485 lub RS-422 na sieć RS-232

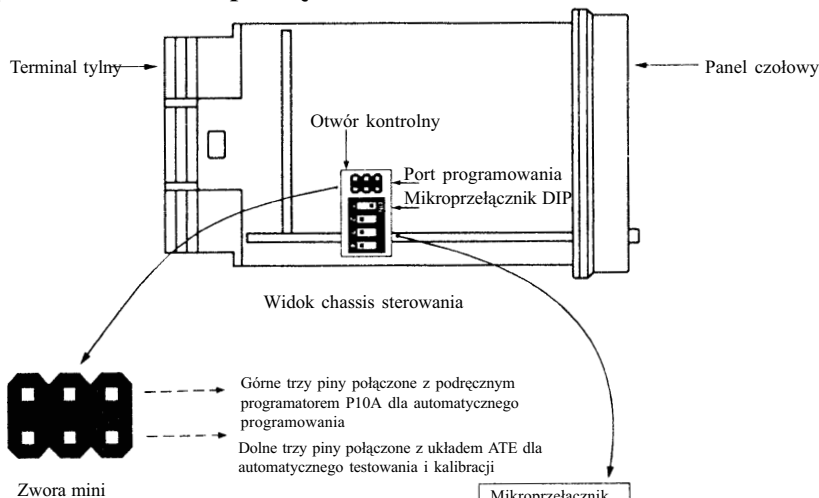
SNA10B = Inteligentny adapter sieciowy dla oprogramowania BC-Net, konwertuje 255 kanałów sieci RS-485 lub RS-422 na sieć RS-232.

VPFW20 = 20A moduł mocy AC przekaźnika SSR z nastawnym okresem pełnofalowym

VPFW50 = 50A moduł mocy AC przekaźnika SSR z nastawnym okresem pełnofalowym

VPFW100 = 100A moduł mocy AC przekaźnika SSR ze zmiennym okresem pełnofalowym

1.3 Jumper mini i mikroprzełącznik DIP



Rysunek.1.3 Widok z góry otworu kontrolnego

		Mikroprzełącznik DIP			
		■ : ON	□ : OFF		
Wybór wejścia 1	TC, RTD, mV	■	□		
	0-1V, 0-5V, 1-5V, 0-10V	□	■		
	0-20mA, 4-20mA	■	■		
Blokada	Wszystkie parametry są odblokowane			□	□
	Tylko SP1, SEL1-SEL5* są odblokowane			■	□
	Tylko SP1 jest odblokowane			□	■
	Wszystkie parametry są zablokowane			■	■
Fabryczne nastawy domyślne		■	□	□	□

Tabela 1.1 Konfigurowanie mikroprzełącznika DIP

Port programowania jest używany tylko dla automatycznej zmiany konfiguracji parametrów i procedur testowych. Nie wolno wykonywać żadnych podłączeń do portu, gdy regulator używany jest do normalnych zadań sterujących.

Fabrycznie regulator ma tak ustawiony mikroprzełącznik DIP, aby wszystkie parametry były odblokowane, a TC i RTD wybrane dla wejścia 1.

















Funkcja blokowania jest używana aby uniemożliwić nastawianie parametrów oraz wejście w tryb kalibracyjny. Jednakże menu może być nadal podglądane.

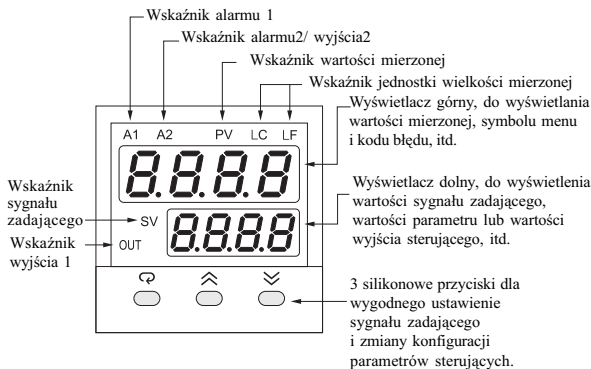
* **SEL1-SEL5** reprezentują te parametry, które zostaną wybrane przy pomocy SEL1, SEL2,...SEL5 spośród parametrów zawartych w menu konfiguracyjnym. Wybrane parametry są następnie umieszczone na początku menu użytkownika.

1.4 Wyświetlacze i klawisze

Regulator jest programowany trzema klawiszami panelu czołowego. Dostępne funkcje wymienione są w poniższej tabeli 1.2.

Tabela 1.2 Działanie klawiatury

KLAWISZE DOTYKOWE	FUNKCJA	OPIS
	Klawisz zwiększania	Nacisnąć i zwolnić szybko, aby zwiększyć wartość parametru. Nacisnąć i przytrzymać, aby przyspieszyć tempo narastania.
	Klawisz zmniejszania	Nacisnąć i zwolnić szybko, aby zmniejszyć wartość parametru Nacisnąć i przytrzymać, aby przyspieszyć tempo zmniejszania.
	Klawisz przesuwania	Wybiera parametr w ustalonej kolejności.
Przycisnąć klawisz co najmniej przez 3 s 	Klawisz wprowadzenia	Umożliwia dostęp do innych parametrów w menu użytkownika, także używany do wejścia w tryb ręczny, tryb autodostrojenia, tryb nastaw domyślnych i do zapisu danych kalibracyjnych podczas procedury kalibracyjnej.
Przycisnąć klawisz co najmniej przez 6s 	Klawisz startu zapisu	Wyzerowuje wcześniejsze wartości PVHI oraz PVLO i uruchamia zapis wartości szczytowej procesu.
Nacisnąć  	Kombinacja klawiszy do przesuwania wstecznego	Wybieranie parametru w odwrotnej kolejności podczas przesuwania menu.
Nacisnąć  	Klawisz trybu	Wybieranie trybu działania w ustalonej kolejności.
Nacisnąć  	Klawisz zerowania	Wyzerowuje wyświetlacz panelu czołowego i ustawia w normalny tryb wyświetlania, używany do zaniechania wykonania konkretnego trybu, do zakończenia wykonywania autodostrojenia i ręcznego sterowania.
Przycisnąć co najmniej przez 3s  	Klawisz uśpienia	Po uaktywnieniu funkcji (SLEP) uśpienia (wybrać YES), regulator wejdzie w tryb uśpienia (oczekiwania).
Nacisnąć   	Klawisz fabryczny	Po wprowadzeniu prawidłowego kodu dostępu umożliwia wykonanie programów kontrolnych. Funkcja jest używana tylko przez producenta dla celów diagnostycznych. Użytkownik nigdy nie powinien używać tej funkcji.



Rysunek 1.4 Opis panelu czołowego

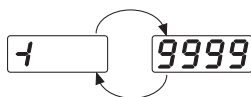
Jak jest wyświetlana liczba 5-cyfrowa?

Dla liczby z punktem dziesiętnym jej obraz jest przesunięty o jedną cyfrę w prawo:

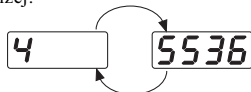
- 199.99 zostanie wyświetlone jako -199.9
- 4553.6 zostanie wyświetlone jako 4553

Natomiast liczba bez punktu dziesiętnego jest wyświetlana dwufazowo:

-19999 zostanie pokazana dwuetapowo jak poniżej:



45536 zostanie pokazana dwuetapowo jak poniżej:



-9999 zostanie pokazana dwuetapowo jak poniżej:

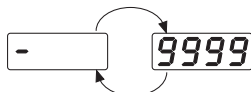


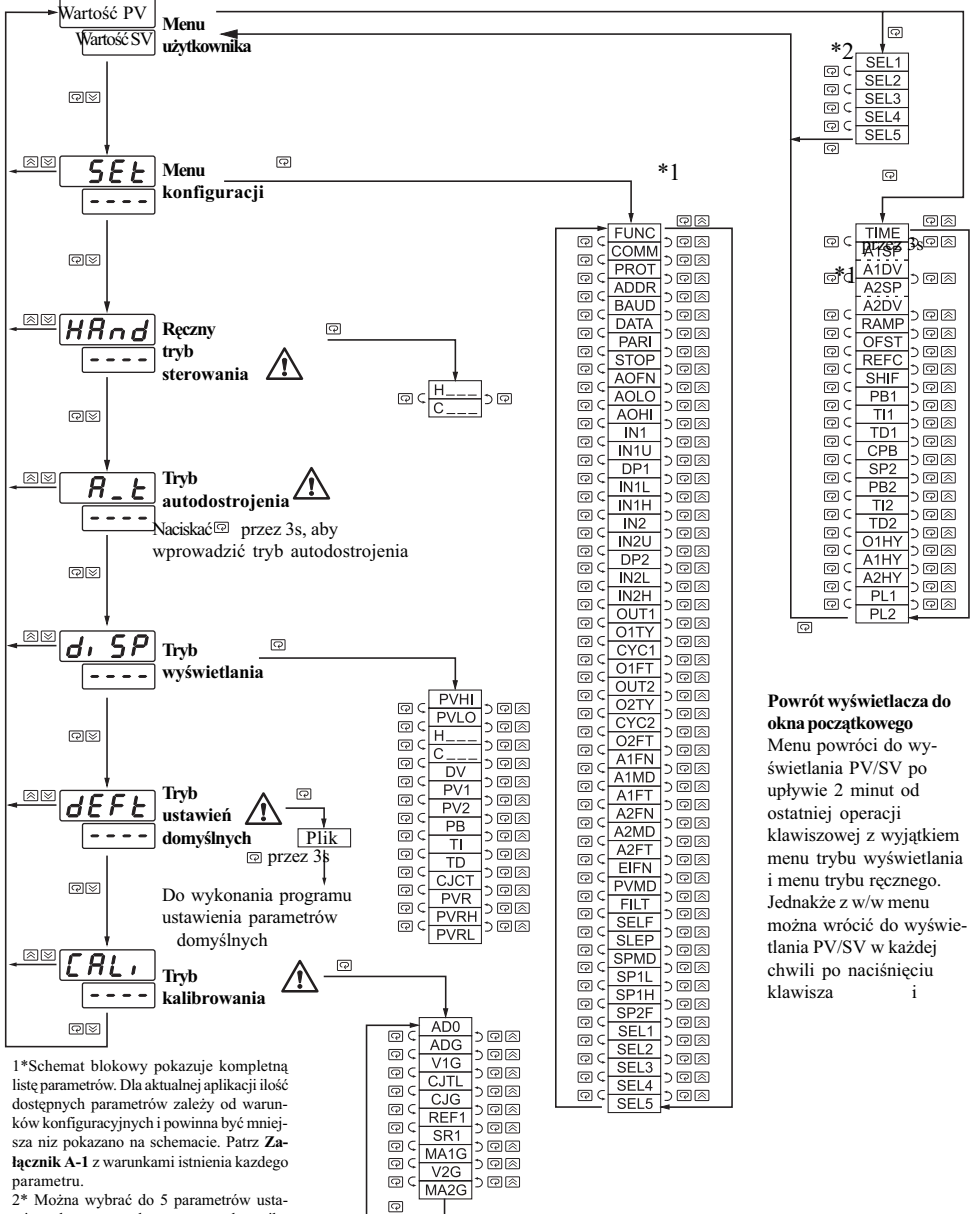
Tabela 1.3 Forma znaków wyświetlacza

A	Ⓐ	E	Ⓔ	I	Ⓘ	N	Ⓝ	S	Ⓢ	X	
B	Ⓑ	F	Ⓕ	J	Ⓙ	O	Ⓞ	T	Ⓣ	Y	Ⓨ
C	Ⓒ	G	Ⓖ	K	Ⓚ	P	Ⓟ	U	Ⓤ	Z	
c	Ⓒ	H	Ⓗ	L	Ⓛ	Q		V	Ⓥ	?	Ⓟ
D	Ⓓ	h	Ⓕ	M	Ⓜ	R	Ⓡ	W		=	=

▼ znaki mylące



1.5 Przegląd menu



Powrót wyświetlacza do okna początkowego

Menu powróci do wyświetlania PV/SV po upływie 2 minut od ostatniej operacji klawiszowej z wyjątkiem menu trybu wyświetlania i menu trybu ręcznego. Jednakże z w/w menu można wrócić do wyświetlania PV/SV w każdej chwili po naciśnięciu klawisza i

1* Schemat blokowy pokazuje kompletną listę parametrów. Dla aktualnej aplikacji ilość dostępnych parametrów zależy od warunków konfiguracyjnych i powinna być mniejsza niż pokazano na schemacie. Patrz **Załącznik A-1** z warunkami istnienia każdego parametru.

2* Można wybrać do 5 parametrów ustawianych na początku menu użytkownika przy pomocy SEL1 do SEL5, znajdujących się u dołu menu konfiguracyjnego.



Zastosowanie tych trybów spowoduje przerwanie pętli sterującej oraz zmianę niektórych wcześniej ustawionych danych. Koniecznie upewnić się czy użycie tych trybów w systemie jest dopuszczalne i dozwolone.

1.6 Tryby systemowe

Regulator realizuje sterowanie pętlą zamkniętą w jego typowym stanie trybu sterującego. Regulator podtrzyma swój typowy stan trybu sterującego, gdy jest obsługiwane menu użytkownika, menu konfiguracyjne lub tryb "wyświetlania, ponowne ładowanie wartości domyślnych albo stosowany sygnał wejścia zdarzeń. W pewnych warunkach typowy tryb sterowania transferuje w **Tryb wyjątkowy**. Do trybów wyjątkowych należą: **tryb uśpienia, tryb ręczny, tryb uszkodzenia, tryb kalibrowania i tryb autodostrojenia**. Wszystkie te tryby funkcjonują w sterowaniu z otwartą pętlą z wyjątkiem trybu autodostrojenia wykonującym regulację "ON-OFF plus PID w pętli zamkniętej. Transfer trybów jest zarządzany stanami priorytetowymi. Tryb o niższym priorytecie nie może modyfikować trybu z wyższym priorytetem.

Tryby systemowe

Tryb uśpienia: patrz paragraf 4-11

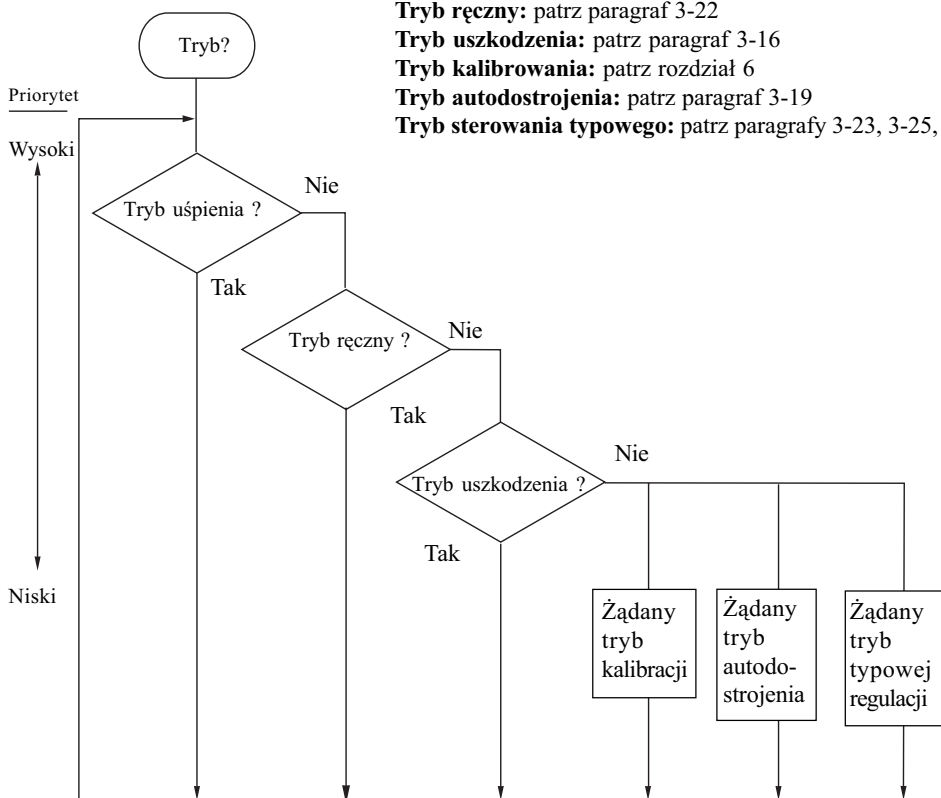
Tryb ręczny: patrz paragraf 3-22

Tryb uszkodzenia: patrz paragraf 3-16

Tryb kalibrowania: patrz rozdział 6

Tryb autodostrojenia: patrz paragraf 3-19

Tryb sterowania typowego: patrz paragrafy 3-23, 3-25, 4-1



Rysunek 1.6 Priorytet trybów systemowych

Tryb kalibrowania, tryb autodostrojenia i tryb sterowania typowego mają ten sam poziom priorytetowy. Tryb uśpienia ma najwyższy priorytet

1.7 Opis parametrów

Tabela 1.4 Opis parametrów

Zawarty w	Funkcja podstawowa	Oznaczenie parametru	Format wyświetlany	Opis parametru	Zakres	Wartość (fabryczna)
Menu Użytkownika	✓	SP1		Wartość zadana 1	Niski: SP1L Wysoki: SP1H	100.0°C (212.0°F)
	✓	TIME	ŁiñE	Czas przebywania	Niski: 0 Wysoki: 6553,5 minut	0.0
	✓	A1SP	A1.SP	Wartość alarmu 1	p.tabela 1.5, 1.6	100.0°C (212.0°F)
	✓	A1DV	<u> </u> A1.d	Wartość uchybu alarmu 1	Niski:-200.0°C (-360.0°F) Wysoki:500.0°C (900.0°F)	10.0°C (212.0°F)
	✓	A2SP	A2.SP	Wartość alarmu 2	p.tabela 1.5, 1.7	100.0°C (212.0°F)
	✓	A2DV	<u> </u> A2.d	Wartość uchybu alarmu 2	Niski: -200.0°C (-360°F) Wysoki: 200.0°C (360°F)	10.0°C (18.0°F)
		RAMP	rAñP	Szybkość rampy	Niski:0 Wysoki:500.0°C (900.0°F)	0.0
	✓	OFST	oFSL	Wartość przesunięcia dla regulacji P	Niski: 0 Wysoki: 100.0%	25.0
		REFC	rEFC	Stała odniesienia dla konkretnej funkcji	Niski: 0 Wysoki: 60	2
	✓	SHIF	SHiF	Wartość przesunięcia (offset) PV	Niski:-200.0°C (-360.0°C) Wysoki:200.0°C (360.0°F)	0.0
	✓	PB1	Pb1	Zakres proporcjonalności 1	Niski: 0 Wysoki:500.0°C (900.0°F)	10.0°C (18.0°F)
	✓	TI1	Łi1	Wartość czasu całkowania 1	Niski: 0 Wysoki: 1000 sekund	100
	✓	TD1	Łd1	Wartość czasu różniczkowania 1	Niski: 0 Wysoki: 360.0s	25.0
	✓	CPB	C.Pb	Zakres proporcjonalności chłodzenia	Niski: 1 Wysoki: 155%	100
		SP2	SP2	Wartość zadana 2	p. tabela 1.5, 1.8	37.8°C (100.0°F)
	PB2	Pb2	Zakres proporcjonalności 2	Niski: 0 Wysoki:500.0°C (900.0°F)	10.0°C (18.0°F)	

Zawarty w	Funkcja bazowa	Oznaczenie parametru	Format pokazu	Opis parametru	Zakres	Wartość domyślna
Menu Użytkownika		T12	Łi2	Wartość czasu całkowania 2	Niski:0 Wysoki: 1000s	100
		TD2	Łd2	Wartość czasu różniczkowania 2	Niski: 0 Wysoki: 360.0s	25.0
	✓	O1HY	o1.H	Histeresa regulacji ON-OFF wyjścia 1	Niski:0.1 Wysoki: 55.6LC(100.0LF)	0.1
	✓	A1HY	A1.H	Histeresa alarmu 1	Niski: 0.1 Wysoki: 10.0LC (18.0LF)	0.1
	✓	A2HY	A2.H	Histeresa alarmu 2	Niski: 0.1 Wysoki:10.0LC(18.0LF)	0.1
		PL1	PL1	Limit zasilania wyjścia 1	Niski: 0 Wysoki: 100%	100
		PL2	PL2	Limit zasilania wyjścia 2	Niski: 0 Wysoki: 100	100
Menu konfiguracji	✓	FUNC	FunC	Poziom złożoności funkcji	0 bASC: tryb funkcji bazowej 1 FuLL: tryb funkcji pełnej	1
		COMM	Coññ	Typ interfejsu komunikacyjnego	0 nonE: Brak funkcji 1 485 : Interfejs RS-485 2 232 : Interfejs RS-232 3 4-20: Wyjście retransmisyjne analogowe 4-20mA 4 0-20: Wyjście retransmisyjne analogowe 0-20mA 5 0-1u: Wyjście retransmisyjne analogowe 0-1V 6 0-5u: Wyjście retransmisyjne analogowe 0-5V 7 1-5u: Wyjście retransmisyjne analogowe 1-5V 8 0-10: Wyjście retransmisyjne analogowe 0-10V	1
		PROT	Prot	Wybór protokołu COMM	0 rtu : TrybRTU protokołu Modbus	1
		ADDR	Addr	Przydzielenie adresu cyfrowego COMM	Niski:1 Wysoki: 225	-----
	BAUD	bAud	Prędkość transmisji w bodach dla COMM	0 0.3: 0.3 kB/s 1 0.6: 0.6 kB/s 2 1.2: 1.2 kB/s 3 2.4: 2.4 kB/s 4 4.8: 4.8 kB/s 5 9.6: 9.6 kB/s	5	

Zawarty w	Funkcja bazowa	Oznaczenie parametru	Format pokazu	Opis parametru	Zakres	Wartość domyślna
Menu konfiguracji		BAUD	bAud	Prędkość transmisji w bodach dla COMM	6 14.4 : 14.4 kB/s 7 19.2 : 19.2 kB/s 8 28.8 : 28.8 kB/s 9 38.4 : 38.4 kB/s	5
		DATA	dAŁA	Ilość bitów danych dla COMM	0 7 biŁ : 7 bitów danych 1 8 bit : 8 bitów danych	1
		PARI	PAri	Bit parzystości dla COMM	0 EYEn: Parzystość 1 odd : Nieparzystość 2 nonE: Brak bitu parzystości	0
		STOP	SŁoP	Ilość bitów stopu dla COMM	0 1biŁ : Jeden bit stopu 1 2biŁ : Dwa bity stopu	0
		AOFN	Ao.Fn	Funkcja wyjścia analogowego	0 PY1 : retransmitowanie wartości mierzonej IN1 1 P 2 : retransmitowanie wartości mierzonej IN2 2 P1-2 : retransmitowanie różnicowej wartości mierzonej IN1-IN2 3 P2-2 : retransmitowanie różnicowej wartości mierzonej IN2-IN1 4 Sy : retransmitowanie wartości zadanej 5 ũY1 : retransmitowanie wartości nastawianej wyjścia 1 6 ũY2 : retransmitowanie wartości nastawianej wyjścia 2 7 dY : retransmitowanie wartości uchybu (PV-SV)	0
		AOLO	Ao.Lo	Dolny zakres wartości wyjścia analogowego	Niski: -19999 Wysoki: 45536	0°C (32.0°F)
		AOHI	Ao.Hi	Górny zakres wartości wyjścia analogowego	Niski: -19999 Wysoki: 45536	100.0LC (212.0LF)
	✓	IN1	in1	Typ czujnika IN1 dla wyjścia pierwszego	0 J_ŁC : Termopara typu J 1 L_ŁC : Termopara typu K 2 Ł_ŁC : Termopara typu T 3 E_ŁC : Termopara typu E 4 b_ŁC : Termopara typu B	1 (0)

Zawarty w	Funkcja bazowa	Oznaczenie parametru	Format pokazu	Opis parametru	Zakres	Wartość domyślna	
					6 5_LC: Termopara typu S 7 n_LC: Termopara typu N 8 L_LC: Termopara typu L 9 P_LJS: PT 100 ohm charakterystyka DIN 10 P_Ldn: PT 100 ohm charakterystyka JIS 11 4-20 : wejście liniowe prądowe 4-20mA 12 0-20 : wejście liniowe prądowe 0-20mA 13 0-1Y : wejście liniowe prądowe 0-1V 14 0-SY : wejście liniowe napięcia 0-5V 15 1-SY : wejście liniowe napięcia 1-5V 16 0-10 : wejście liniowe napięcia 0-10V 17 SPEC: specjalnie zdefiniowana charakterystyka czujnika		
	✓	INI	in1	Typ czujnika IN1 dla wejścia pierwszego		0 °C : 1°C 1 °F : 1°F 2 Pu : Jednostka techniczna użytkownika	0 (0)
	✓	DP1	dp1	Wybór punktu dziesiętnegoIN1	0 no.dp: Bez punktu dziesiętnego 1 1-dP : Jedna cyfra dziesiętna 2 2-dP : Dwie cyfry dziesiętne 3 3-dP : Trzy cyfry dziesiętne	1	
	✓	IN1L	in1L	Dolny limit wartości wejścia analogowego	Niski:-19999 Wysoki: 45536	0	
		IN1H	in1H	Górny limit wartości wejścia analogowego	Niski:-19999 Wysoki: 45536	1000	
		IN2		Wybór typu sygnału IN2	0 none: Brak funkcji IN2 1 CE : Wejście z przekładnika prądowego 2 4-20 : Wejście prądowe liniowe 4-20mA 3 0-20 : Wejście prądowe liniowe 0-20mA 4 0-1 : Wejście napięciowe liniowe 0-1V 5 0-5 : Wejście napięciowe liniowe 0-5V	1	

Menu konfiguracji

Zawarty w	Funkcja bazowa	Oznaczenie parametru	Format pokazuz	Opis parametru	Zakres	Wartosc domyslna
		IN2	in2	Wybór typu sygnału IN2	6 1-SY : Wejście prądowe limowe 1-5V 7 0-10 : Wejście prądowe liniowe 0-10V	1
		IN2U	in2.u	Wybór jednostki IN2	Jak dla IN1U	2
		DP2	dp2	Wybór punktu dziesiętnego IN2	Jak dla DP1	1
		IN2L	in2.L	Dolny limit wartosc IN2	Niski: -19999 Wysoki: 45536	0
		IN2H	in2.H	Górny limit wartosc IN2	Niski: -19999 Wysoki: 45536	1000
		OUT1	out.1	Typ regulacji wyjścia 1	0 rELY : Działanie regulacyjne rewersyjne (grzanie) 1 dirL : Działanie regulacyjne bezpośrednie (chłodzenie)	0
		O1TY	o1.L4	Rodzaj sygnahu wyjścia 1	0 rELY : Wyjście przekaźnikowe 1 55rd : Wyjście napiędu SSR 2 55r : Wyjście SSR 3 4-20 : Wyjście prądowe 4-20mA 4 0-20 : Wyjście prądowe 0-20mA 5 0-1Y : Wyjście napięciowe 0-1V 6 0-5Y : Wyjście napięciowe 0-5V 7 1-5Y : Wyjście napięciowe 1-5V 8 0-10 : Wyjście napięciowe 0-10V	0
		CYC1	CYC4	Czas cyklu wyjścia 1	Niski: 0.1 Wysoki: 100.0s	18.0
		O1FT	o1.FL	Typ transferu uszkodzenia wyjścia1	Wybór BPLS (transfer bez zakłóceń obciążeniowych) lub 0.0~100.0% do kontynuowania funkcji regulacyjnej wyjścia 1; gdy awaria jednostki, start zasilania lub start trybu ręcznego	PBLS
		OUT2	out.2	Funkcja wyjścia 2	0 none : Brak wyjścia 2 1 Cool : Regulacja PID-chłodzenie 2 =AL2 : funkcji alarmu 2 3 dCPS : Moduł zasilacza DC	2
		O2TY	o2.L4	Rodzaj sygnahu wyjścia 2	Jak dla O1TY	0

Menu konfiguracji

Zawarty w	Funkcja bazowa	Oznaczenie parametru	Format pokazu	Opis parametru	Zakres	Wartość domyślna	
		CYC2	CYC2	Czas cyklu wyżsca 2	Niski: 0.1 Wysoki: 100.0s	18.0	
		O2FT	o2.Ft.	Tryb transferu uszkodzenia wyżsca 2	Wybór BPLS (przejście łagodne) lub 0.0~100.0% do kontynuowania funkcji regulacyjnej wyżsca 2, gdy awaria jednostki, start zasila- nia lub start trybu ręcznego	BPLS	
					0 none : Brak funkcji alarmowej 1 Linr : Działanie zagara przebywania 2 de.Hi : Alarm wysoki uchybu 3 de.Lo : Alarm niski uchybu 4 db.Hi : Pasma uchybu poza pasmem alarmu 5 db.Lo : Pasma uchybu w pasmie alarmu 6 PY1.H: Alarm wysoki wartości mierzonej IN1 7 PY1.L: Alarm niski wartości mierzonej IN1 8 PY.2.H Alarm wysoki wartości mierzonej IN2 9 PY.2.L: Alarm niski wartości mierzonej IN2 10 P1.2.H: Alarm wysoki wartości mierzonej IN1 lub IN2 11 P1.2.L: Alarm niski wartości mierzonej IN1 lub IN2 12 d1.2.H: Alarm wysoki różnicy wartości mierzonych IN1-IN2 13 d1.2.L: Alarm niski różnicy wartości mierzonych IN1-IN2 14 Lb : Alarm przerwania petli 15 Sen.b : Przerwanie czujnika lub brak sygnału A-D		
	✓	AIMD	Al.nd	Tryb działania alarmu 1	0 norń : Normalne działanie alarmu 1 LLech : Zaskakujące działanie alarmu 2 HoLd : Zatrzymujące działanie alarmu 3 L.L.Ho: Działanie zaskakujące alarmu & zatrzymujące	0	
	✓	A1FT	A1.Ft.	Tryb transmisji uszkodzenia alarmu1	0 OFF : Wyjście alarmowe wyłączone OFF, gdy awaria jednostki	1	

Menu konfiguracji

Zawarty w	Funkcja bazowa	Oznaczenie parametru	Format pokazu	Opis parametru	Zakres	Wartość domyślna
	✓	A1FT	A1.FL	Tryb transmisji uszkodzenia alarmu1	1 ofE : Wyjście alarmowe włączone ON, gdy awaria jednostki	1
	✓	A2FN	A2.FL	Funkcja alarmu 2	Jak dla A1FN	2
	✓	A2MD	A2.ńd	Tryb działania alarmu 2	Jak dla AIMD	0
	✓	A2FT	A2.FL	Tryb transmisji uszkodzenia alarmu2	Jak dla A1FT	1
Menu konfiguracji						
		EIFN	Ei.Fn	Funkcja zdarzeń wejścia	0 none : Brak funkcji zdarzeń 1 SP2 : Uaktywnione SP2 2 Pid2 : Uaktywnione PB2, TT2, TD2 zastępujące PB1, TTI, TD1 3 SP.P2: Uaktywnione SP2, PB2, TI2 TD2 zastępujące SP1, PB1, TTI TD1 4 rS.A1 : Wyzzerowanie wyjścia alarmowego 1 5 rS.A2 : Wyzzerowanie wyjścia alarmowego 2 6 r.A1.2: Reset alarmu 1 & alarmu 2 7 dol : Zablokowanie wyjścia 1 8 d.o2 : Zablokowanie wyjścia 2 9 d.o1.2: Blokada wyjścia 1 & wyjścia 2 10LoCl : Blokada wszystkich parametrów	1
		PVMD	PY.ńd	Wybór trybu PV	0 PY1 : Uzycie PV1 jako wartości mierzonej 1 PY2 : Uzycie PV2 jako wartości mierzonej 2 Pl-2 : Uzycie PV1 - PV2 (różnicy) jako wartości mierzonej 3 P-1 : Uzycie PV2 - PV1 (różnicy) jako wartości mierzonej	
		FILT	FILL	Stała czasowa tłumienia filtra PV	0 0 : Stała czasowa 0s 1 0.2 : Stała czasowa 0.2s 2 0.5 : Stała czasowa 0.5s 3 1 : Stała czasowa 1s 4 2 : Stała czasowa 2s 5 5 : Stała czasowa 5s 6 10 : Stała czasowa 10s 7 20 : Stała czasowa 20s	

Zawarty w	Funkcja bazowa	Oznaczenie parametru	Format pokazu	Opis parametru	Zakres	Wartość domyślna
Menu konfiguracji	✓	FILT	FiLE	Stała czasowa tłumienia filtra PV	8 30 : Stała czasowa 30s 9 60 : Stała czasowa 60s	2
	✓	SELF	SELF	Wybór funkcji samodostrojenia	0 nonE: Funkcja samodostrojenia zablokowana : Funkcja samodostrojenia odblokowana 1 YES	0
		SLEP	SLEP	Wybór funkcji uśpienia	0 nonE: Funkcja trybu uśpienia zablokowana : Funkcja trybu uśpienia odblokowana 1 YES	0
		SPMD	SP.nd	Wybieranie rodzaju sygnału zadającego	0 SP1.2: Użycie SP1 lub SP2 (zależnie od EIFN) jako sygnału zadającego 1 nin.r: Użycie szybkości minutowej rampy jako sygnału zadającego 2 Hr.r: Użycie szybkości godzinowej rampy jako sygnału zadającego 3 PY1: Użycie wartości mierzonej IN1 jako sygnału zadającego 4 PY2: Użycie wartości mierzonej IN2 jako sygnału zadającego 5 PuńP: Wybrane do sterowania pompą	0
	✓	SP1L	SP1.L	Dolny limit wartości SP1	Niski:-19999 Wysoki45536	0°C (32.0 °)
		SP1H	SP1.H	Górny limit wartości SP1	Niski:-19999 Wysoki45536	1000.0°C (1832.0°F)
		SP2F	SP2F	Format wartości sygnału zadającego 2	0 ACŁu: Sygnał zadający 2 (SP2) jako wartość aktualna 1 dEYi: Sygnał zadający 2 (SP2) jako wartość uchybu	0
	✓	SEL1	SEL1	Wybór pierwszego parametru	0 nonE: Brak parametru na początku 1 LiñE: Parametr TIME ustawiony na początku 2 AISP: Parametr A1SP ustawiony na początku 3 AldY: Parametr A1DV ustawiony na początku 4 A2SP: Parametr A2SP ustawiony na początku	0

Zawarty w	Funkcja bazowa	Oznaczenie parametru	Format pokazu	Opis parametru	Zakres	Wartość domyślna
Menu konfiguracji						
	✓	SEL1	SEL1	Wybór pierwszego parametru	5 A2V : Parametr A2DV ustawiony na początku 6 rAmp : Parametr RAMP ustawiony na początku 7 ofSL : Parametr OFST ustawiony na początku 8 rEFC : Parametr REFC ustawiony na początku 9 SHIF : Parametr SHIF ustawiony na początku 10 Pb1 : Parametr PB1 ustawiony na początku 11 L1I : Parametr T1I ustawiony na początku 12 Ld1 : Parametr TD1 ustawiony na początku 13 C.Pb : Parametr CPB ustawiony na początku 14 : Nie używany 15 SP2 : Parametr SP2 ustawiony na początku 16 Pb2 : Parametr PB2 ustawiony na początku 17 L1I : Parametr T12 ustawiony na początku 18 Ld2 : Parametr TD2 ustawiony na początku	0
	✓	SEL2	SEL2	Wybór drugiego parametru	Jak dla SEL1	0
	✓	SEL3	SEL3	Wybór trzeciego parametru	Jak dla SEL1	0
	✓	SEL4	SEL4	Wybór czwartego parametru	Jak dla SEL1	0
	✓	SEL5	SEL5	Wybór piątego parametru	Jak dla SEL1	0
	✓	AD0	Ad0	Współczynnik kalibracji zera AD	Niski: -360 Wysoki: 360	-----
	✓	ADG	AdG	Współczynnik kalibracji wzmożenia AD	Niski: -199,9 Wysoki: 199,9	-----
	✓	Y1G	Y1.G	Współczynnik kalibracji wzmożenia wejścia napięciowego 1	Niski: -199,9 Wysoki: 199,9	-----
Menu trybu kalibracyjnego						

Zawarty w	Funkcja bazowa	Oznaczenie parametru	Format pokazu	Opis parametru	Zakres	Wartość domyślna
Menu trybu kalibracyjnego						
	✓	CITL	C.H.L	Współczynnik dolnej kalibracji temperatury zimnej spiny	Niski: -5,00LC Wysoki: 40,00LC	-----
	✓	ClG	Cl.G	Współczynnik wzmożenia kalibracji zimnej spiny	Niski: -199,9 Wysoki: 199,9	-----
	✓	REF1	rEF.1	Współczynnik kalibracji napięcia odniesienia 1 dla RTD 1	Niski: -199,9 Wysoki: 199,9	-----
	✓	SR1	Sr.1	Współczynnik kalibracji rezystancji szeregowej 1 dla RTD 1	Niski: -199,9 Wysoki: 199,9	-----
	✓	MA1G	ńA1.G	Współczynnik kalibracji wzmożenia wejścia prądowego 1	Niski: -199,9 Wysoki: 199,9	-----
	✓	V2G	Y2.G	Współczynnik kalibracji wzmożenia wejścia napięciowego 2	Niski: -199,9 Wysoki: 199,9	-----
	✓	MA2G	ńA2.G	Współczynnik kalibracji wzmożenia wejścia prądowego 2	Niski: -199,9 Wysoki: 199,9	-----
	✓	PVHI	PY.Hi	Upzednia wartość maksymalna PV	Niski: -19999 Wysoki: 45536	-----
	✓	PVLO	PY.Lo	Upzednia wartość minimalna PV	Niski: -19999 Wysoki: 45536	-----
	✓	MV1	H_ _	Aktualna wartość wyjścia 1	Niski: 0 Wysoki: 100,00%	-----
	✓	MV2	C_ _	Aktualna wartość wyjścia 2	Niski: 0 Wysoki: 100,00%	-----
	✓	DV	dY	Aktualna wartość różnicy PV-SV	Niski: -12600 Wysoki: 12600	-----
	✓	PV1	PY1	Wartość rzeczywista IN1	Niski: -19999 Wysoki: 45536	-----
	✓	PV2	PY2	Wartość rzeczywista IN2	Niski: -19999 Wysoki: 45536	-----
		PB	Pb	Aktualna wartość pasma proporcjonalności	Niski: 0 Wysoki: 500,0LC (900,0LF)	-----
		TI	Li	Aktualna wartość czasu czkowania	Niski: 0 Wysoki: 4000s	-----
Menu trybu wyświetlacza						

Zawarty w	Funkcja bazowa	Oznaczenie parametru	Format pokazu	Opis parametru	Zakres	Wartość domyślna
Menu trybu wyświetlacza	✓	TD	Łd	Aktualna wartość czasu różniczkowania	Niski: 0 Wysoki: 1440s	-----
	✓	CJCT	CJCL	Temperatura kompensacji zimnej spoiny	Niski: -40.00LC Wysoki: 90.00LC	-----
	✓	PVR	P r	Aktualna wartość szybkości procesu	Niski: -16383 Wysoki: 16383	-----
	✓	PVRH	P r.H	Maksymalna wartość szybkości procesu	Niski: -16383 Wysoki: 16383	-----
	✓	PVRL	P r.L	Minimalna wartość szybkości procesu	Niski: -16383 Wysoki: 16383	-----

Tabela 1.5 Zakres wejścia (IN1 lub IN2)

Typ wejścia	J_TC	K-TC	T_TC	E_TC	B-TC	R_TC	S_TC
Niski zakres	-120°C	_200°C	-250°C	-100°C	0°C	0°C	0°C
Wysoki zakres	!000°C	1370°C	400°C	900°C	1820°C	1767.8°C	1767.8°C

Typ wejścia	N_TC	L-TC	PT.DN	CT	B-TC	Liniowe (VmA) lub SPEC
Niski zakres	-250°C	_200°C	-210°C	-0Amp	0°C	-19999
Wysoki zakres	1300°C	900°C	600°C	90Amp	1820°C	45536

Tabela 1.6 Ustalenie zakresów dla A1SP

Jeżeli A1FN=	PV1.H, PV1.L	PV2.H, PV2.L	P1.2.H, P1.2.L D1.2.H, D1.2.L
to zakres A1SP jest taki sam jak zakres dla	IN1	IN2	IN1, IN2

Tabela 1.6 Ustalenie zakresów dla A2SP

Jeżeli A2FN=	PV1.H, PV1.L	PV2.H, PV2.L	P1.2.H, P1.2.L D1.2.H, D1.2.L
to zakres A2SP jest taki sam jak zakres dla	IN1	IN2	IN1, IN2

Tabela 1.6 Ustalenie zakresów dla SP2

Jeżeli PVMD=	PV1	PV2	P1-2, P2-1
to zakres SP2 jest taki sam jak zakres dla	IN1	IN2	IN1, IN2

Wyjątek: Jeżeli dowolny z A1SP, A2SP lub SP2 jest skonfigurowany w odniesieniu do wejścia CT, jego zakres regulacyjny jest nielimitowany.

2 Instalacja



W przyrządzie występuje czasami niebezpieczne napięcie, które może spowodować śmiertelny wypadek. Dlatego przed zainstalowaniem lub rozpoczęciem dowolnych procedur wykrywania uszkodzeń należy wyłączyć urządzenie i odłączyć zasilanie. Jednostki z podejrzeniem wadliwego działania muszą być odłączone i oddane do przeglądu i naprawy w odpowiednio wyposażonym serwisie.



Aby zminimalizować niebezpieczeństwo zapalenia lub udaru elektrycznego, należy chronić przyrząd przed opadami atmosferycznymi i nadmierną wilgocia.



Nie używać przyrządu w strefach zagrożonych nadmiernymi wstrząsami, wibracjami, pyłem, wilgocia, korozyjnymi gazami i olejami.

2.1 Rozpakowanie

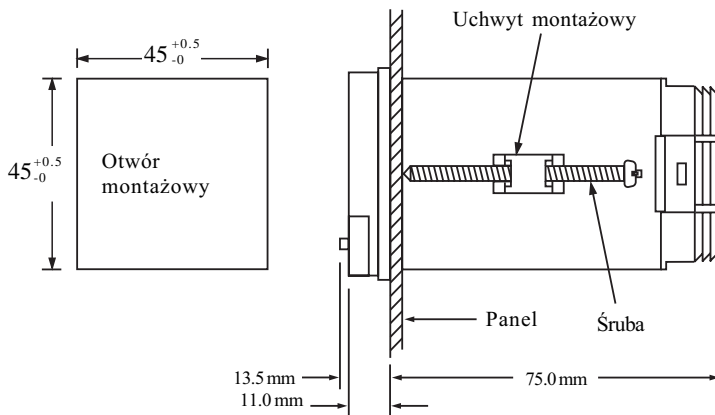
Po otrzymaniu przesyłki, wyjąć regulator z kartonu i sprawdzić czy nie uległ uszkodzeniu podczas transportu.

Jeżeli są jakieś uszkodzenia powstałe podczas transportu, zawiadomić przewoźnika i zażądać odszkodowania. Zapisać numer modelu, numer seryjny oraz kod daty niezbędnych dla przyszłego odwoływania się podczas korespondencji z firmowym działem serwisowym. Numer seryjny (S/N) i kod daty (D/C) umieszczone są na etykiecie kartonu i obudowy regulatora.

2.2 Montaż

Wykonać wycięcie w panelu według wymiarów pokazanych na rysunku 2.1.

Wyjąć oba uchwyty montażowe i wstawić regulator w otwór panelowy. Następnie z powrotem wmontować uchwyty montażowe. Teraz ostrożnie dokręcić śruby uchwyty, aż panel czołowy regulatora będzie dobrze dopasowany w wycięciu.

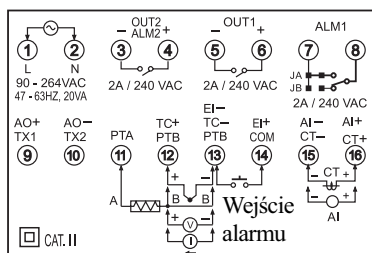
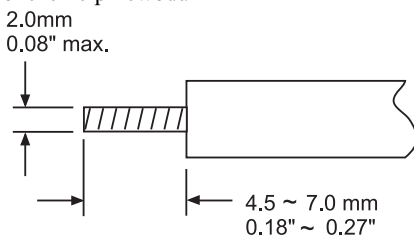


Rysunek 2.1 Wymiary montażowe

2.3 Środki ostrożności podczas okablowania

- * Przed okablowaniem, wprowadzić prawidłowość numeru modelu i opcji na etykiecie. Podczas kontroli wyłączyć zasilanie.
- * Należy upewnić się, że maksymalna wartość napięcia znamionowego wyspecyfikowana na etykiecie nie zostanie przekroczona.
- * Zaleca się, aby zasilanie urządzeń było zabezpieczone bezpiecznikami i wyłącznikami z możliwie minimalnymi wartościami znamionowymi.
- * Wszystkie urządzenia powinny być zainstalowane wewnątrz obudowy metalowej odpowiednio uziemionej, aby zapobiec dotknięciu ręką lub narzędziami metalowymi dostępnych części będących pod napięciem.
- * Okablowanie musi być zgodne z odpowiednimi normami stosowanymi w praktyce, lokalnymi przepisami i regulaminami. Okablowanie musi odpowiadać systemowym wartościom znamionowym temperatury, napięcia i prądu.
- * Przewody z wymaganiami przedstawionymi na poniższym rysunku 2.2 używane są do połączeń zasilających i czujnikowych.
- * Ostrzeżenie przed zbyt mocnym dokręceniem śrub zaciskowych.
- * Nieużywane zaciski sterowania nie powinny być używane jako punkty jumperów, gdyż mogą być wewnętrznie połączone, co spowoduje uszkodzenie urządzenia
- * Należy zweryfikować czy wartości znamionowe urządzeń wyjściowych i wejść, wyspecyfikowane w rozdziale 8, nie zostaną przekroczone.
- * Zasilanie elektryczne w środowiskach przemysłowych zawiera pewną wielkość szumów w postaci napięć przejściowych i przepięć. Te szumy elektryczne mogą dostać się do urządzenia i niekorzystnie wpływać na działanie regulacji opartych na mikroprocesorze. Z tego powodu usilnie zaleca się użycie ekranowanych przewodów kompensacyjnych termoelementu, które łączą czujnik z regulatorem. Jest to konstrukcja z skręconą parą (skrętka), z osłoną foliową i przewodem rozładowującym. Przewód rozładowujący trzeba przyłączyć do uziemienia tylko z jednego końca.

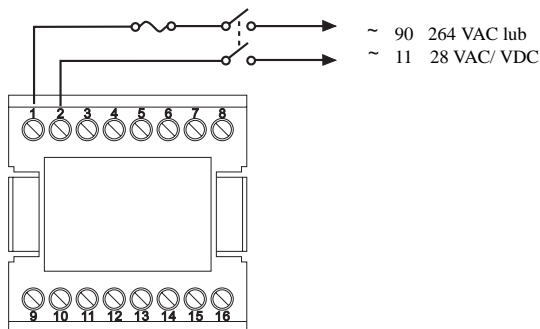
Rysunek 2.2 Zakończenie przewodu



Rysunek 2.3 Schemat połączeń terminala (przylączca) tylnego

2.4 Okablowanie zasilania

Regulator jest przystosowany do działania z napięciem z zakresu 11-28VAC/ VDC lub 90-264VAC. Należy skontrolować czy napięcie instalacji odpowiada wartości znamionowej napięcia wskazywanej na etykiecie produktu. Przed załączeniem zasilania do regulatora.



Rysunek 2.4 Połączenia zasilania



Urządzenie jest zaprojektowane do zainstalowania w obudowie zapewniającej odpowiednie zabezpieczenie przed udarami elektrycznymi. Obudowa musi być połączona z uziemieniem.

Należy przestrzegać lokalnych wymagań dotyczących instalacji elektrycznej. Należy wziąć pod uwagę konieczność zabezpieczenia zacisków zasilania przed osobami nieupoważnionymi.

2.5 Wskazówki instalacyjne dla czujnika

Prawidłowa instalacja czujnika pomoże wyeliminować wiele problemów z systemem regulacyjnym. Czujnik należy tak umieścić, aby wykrył dowolną zmianę temperatury z minimalną zwłoką termiczną. Dla procesu, który wymaga stałego wyjścia grzania, czujnik należy ułożyć blisko grzejnika. Natomiast proces, którego zapotrzebowanie na grzanie jest zmienne wymaga umieszczenia czujnika blisko obszaru roboczego. Optymalną pozycję czujnika znajduje się w sposób doświadczalny.

W procesach z cieczą dodanie mieszczała pomoże w wyeliminowaniu zwłoki termicznej. Ponieważ termopara zasadniczo jest elementem pomiarowym punktowym, więc użycie kilku termoelementów połączonych równolegle zapewni średni odczyt temperatury i da lepsze efekty w większości aplikacji w których czynnikiem grzewczym jest powietrze.

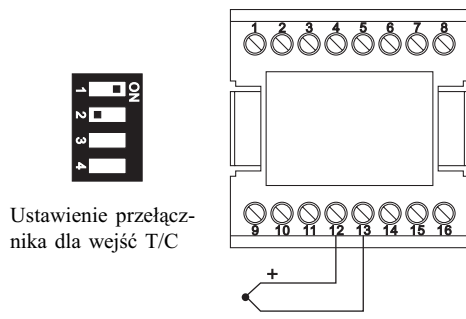
Właściwy typ czujnika jest także bardzo ważnym składnikiem wpływającym na otrzymanie precyzyjnych pomiarów. Ponadto czujnik musi mieć prawidłowy zakres temperatury, aby spełnić wymagania procesu. W specjalnych procesach czujnik być może będzie musiał spełnić różne wymagania jak szczelność, izolacja wibracyjna, aseptyczność, itd.

Limity błędów czujnika standardowego wynoszą (2 stopnie C) lub 0.75% mierzonej temperatury plus dryft spowodowany niewłaściwym zabezpieczeniem lub wystąpieniem temperatury nadmiernej. Błąd ten jest znacznie większy od błędów regulatora i nie może być skorygowany.

2.6 Okablowanie wejścia termoelementowego

Połączenia wejścia termoelementowego przedstawiono na rysunku 2.5. Należy użyć właściwego typu przewodu kompensacyjnego termoelementu lub kabla kompensacyjnego na całej odległości między regulatorem i termoelementem, zwracając uwagę na konieczność prawidłowej polaryzacji termoelementu, kabla i złącz.

Jeżeli długość termoelementu plus przewodu kompensacyjnego jest zbyt duża, może wpłynąć na pomiar temperatury. Rezystancja przewodu termoelementu typu Ku wys.400 ohmów lub w przypadku termopary J 500 ohmów wytworzy błąd temperaturowy ok. 1°C.



Rysunek 2.5 Okablowanie wejścia termoelementowego

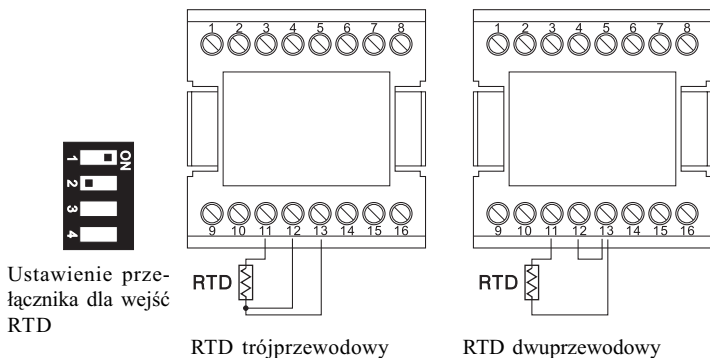
Tabela 2.1 Kody barwne kabli termoelementowych

Typ termopary	Materiał kabla	BS	ASTM	DIN	NFE
T	Miedź (Cu) Konstantan (Cu-Ni)	+ biały - niebieski *niebieski	+ niebieski - czerwony * niebieski	+ czerwony - brązowy * brązowy	+ żółty - niebieski * niebieski
J	Żelazo (Fe) Konstantan(Cu-Ni)	+ żółty - niebieski * czarny	+ biały - czerwony * czarny	+ żółty - czarny * czarny	+ czerwony - niebieski * niebieski
K	Nikiel chrom (Ni-Cr) Nikiel-aluminium (Ni-Al.)	+ brązowy - niebieski * czerwony	+ żółty - czerwony * żółty	+ czerwony - zielony * zielony	+ żółty - fioletowy * żółty
R S	Pt-13%Rh,Pt Pt-10%Rh,Pt	+ biały - niebieski * zielony	+ czarny - czerwony * zielony	+ czerwony - biały * biały	+ żółty - zielony * zielony
B	Pt-30%Rh Pt-6%Rh	Użyć przewodu miedzianego	+ szary - czerwony * szary	+ czerwony - szary * szary	Użyć przewodu miedzianego

* Kolor powłoki

2.7 Okablowanie wejścia RTD

Połączenie RTD przedstawiono na rys. 2.6, z przewodem kompensacyjnym podłączonym do zacisku 12. Wejścia RTD dwuprzewodowe należy połączyć z zaciskami 12 i 13. Jeśli to możliwe, nie stosować RTD dwuprzewodowego w aplikacjach wymagających dokładności. Rezystancja przewodowa 0,4 ohm dwuprzewodowego RTD wytwarza błąd temperaturowy 1°C.

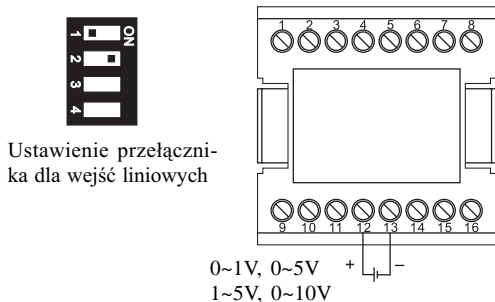


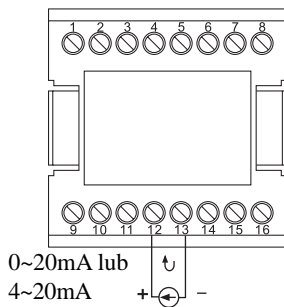
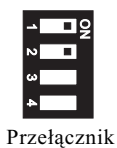
Rysunek 2.6 Sposób połączenia czujnika rezystencyjnego. Od lewej: dla linii 3- i 2-przewodowej

2.8 Okablowanie wejścia DC liniowego

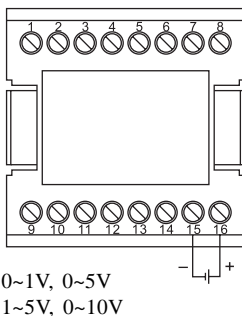
Na rys.2.7 i 2.8 przedstawiono połączenia dla liniowych sygnałów prądowych i wpięciowych wejścia 1. Na rys. 2.9 i 2.10 pokazano połączenia dla liniowych sygnałów prądowych i wpięciowych wejścia 2.

Rysunek 2.7 Okablowanie wejścia napięciowego liniowego 1

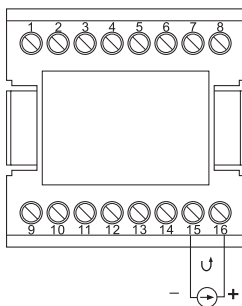




Rysunek 2.8 Okablowanie wejścia liniowego prądowego 1



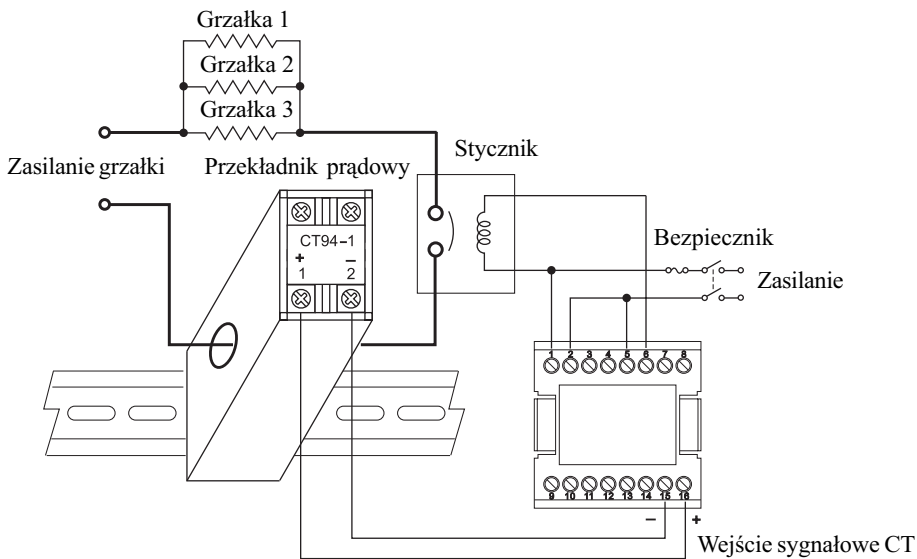
Rysunek 2.9 Okablowanie wejścia liniowego napięciowego 2



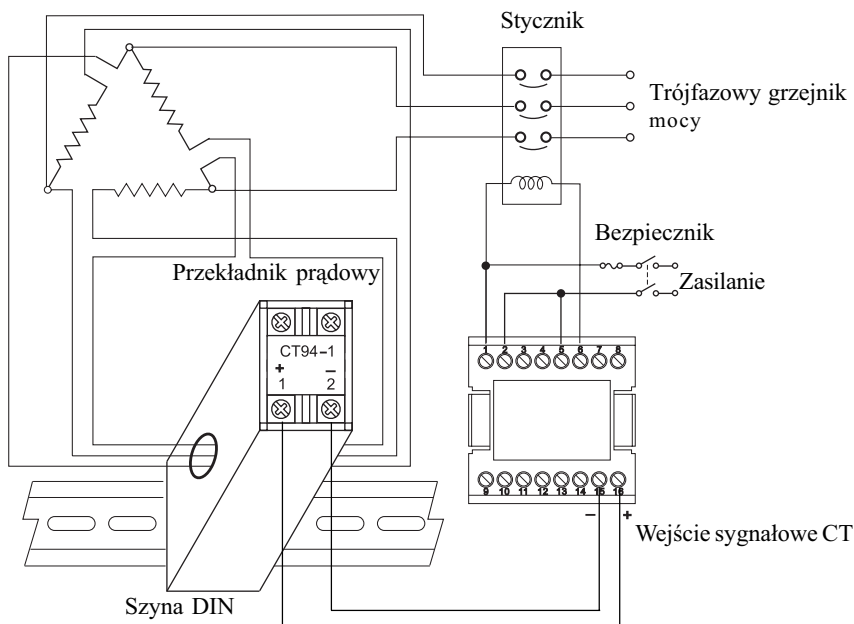
Rysunek 2.10 Okablowanie wejścia liniowego prądowego 2

0~20mA lub
4~20mA

2.9 Okablowanie wejścia prądowego grzejnika/CT



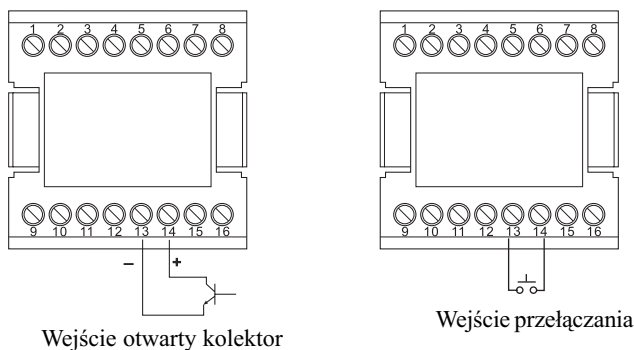
Rysunek 2.11 Okablowanie wejścia CT dla jednofazowej grzałki



Rysunek 2.12 Okablowanie wejścia CT dla trójfazowego grzejnika

Koniecznienależy upewnić się, że całkowity prąd przepływający przez CT94-1 nie przekroczy 50ARMS.

2.10 Okablowanie wejścia zdarzeń

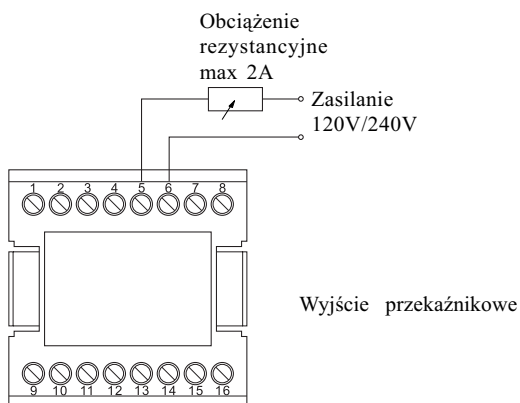


Rysunek 2.13 Okablowanie wejścia zdarzeń

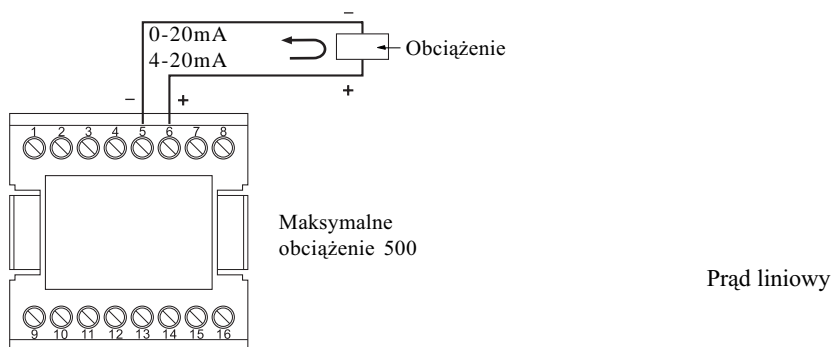
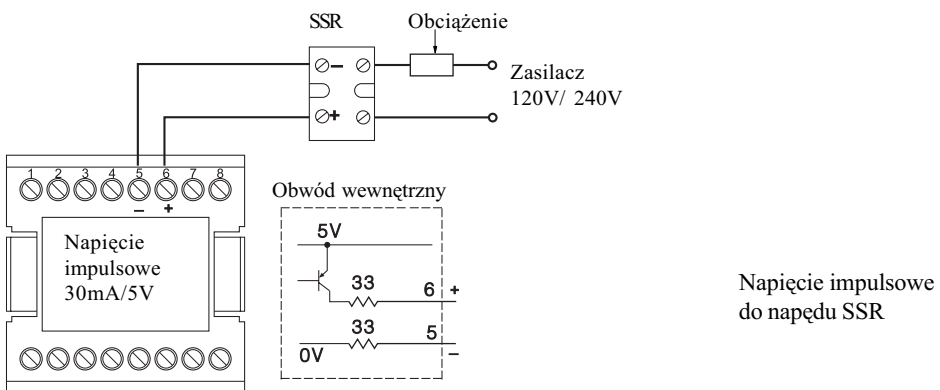
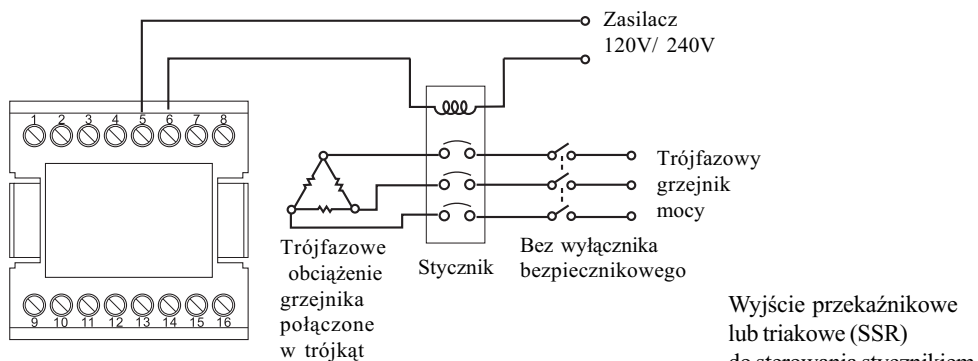
Wejście zdarzeń akceptuje sygnał przełączający oraz sygnał otwartego kolektora. Funkcja wejścia zdarzeń (EIFN) jest uaktywniona, gdy przełącznik jest zamknięty lub otwarty kolektor (albo sygnał logiczny) jest ściągnięty.

Funkcja zdarzeń patrz rozdział 4-1

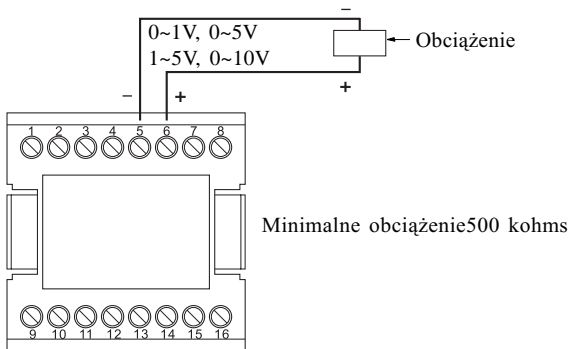
2.11 Okablowanie wyjścia 1



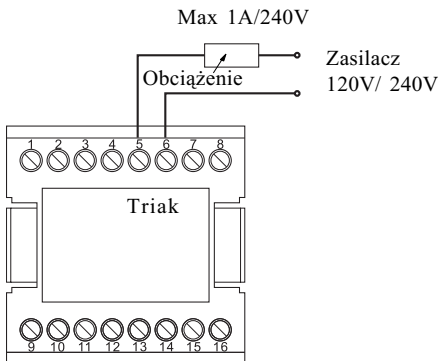
Rysunek 2.14 Okablowanie wyjścia 1



Rysunek 2.14 Okablowanie wyjścia 1 (c.d.)



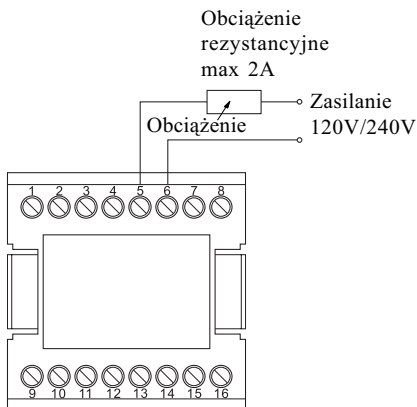
Napięcie liniowe



Bezpośredni napęd wyjścia triakowego (SSR)

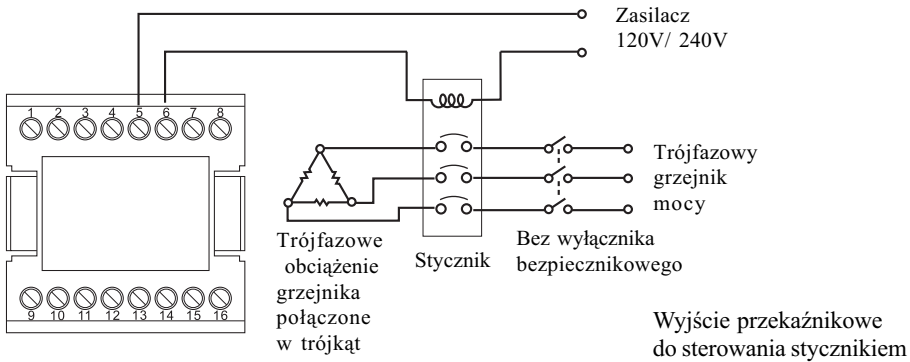
Rysunek 2.14 Okablowanie wyjścia 1 (c.d.)

2.13 Okablowanie alarmu 1



Napęd bezpośredni
wyjściem przekaźnikowym

Rysunek 2.16 Okablowanie alarmu 1

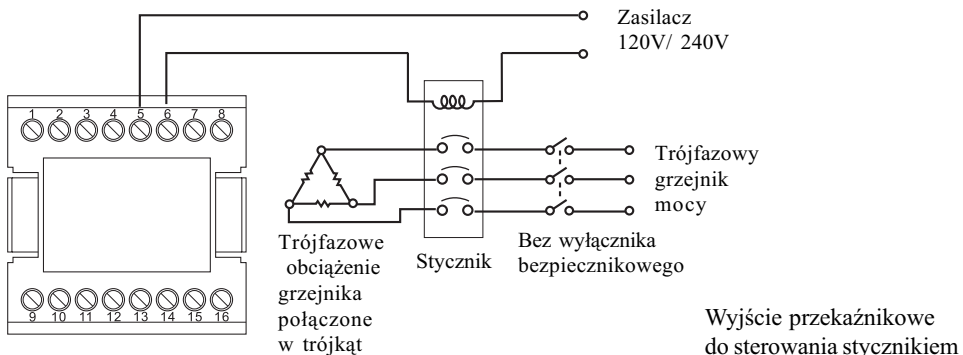
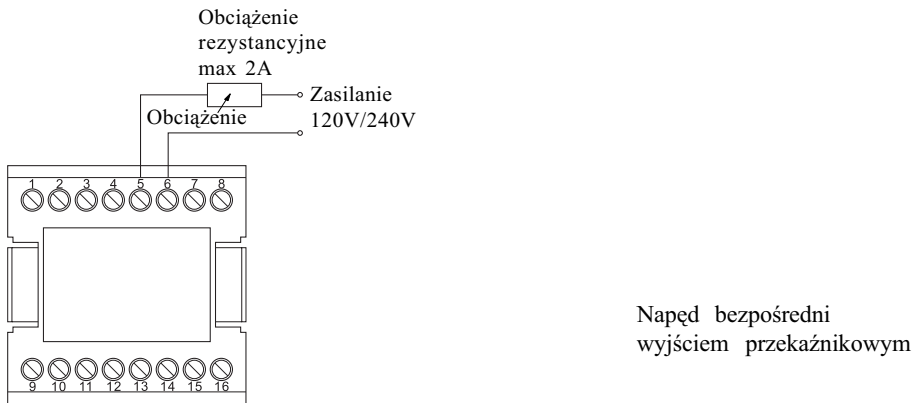


Rysunek 2.16 Okablowanie alarmu 1 (c.d)

Uwaga: Dla alarmu 1 dostępne są zestyki Form A i Form B.

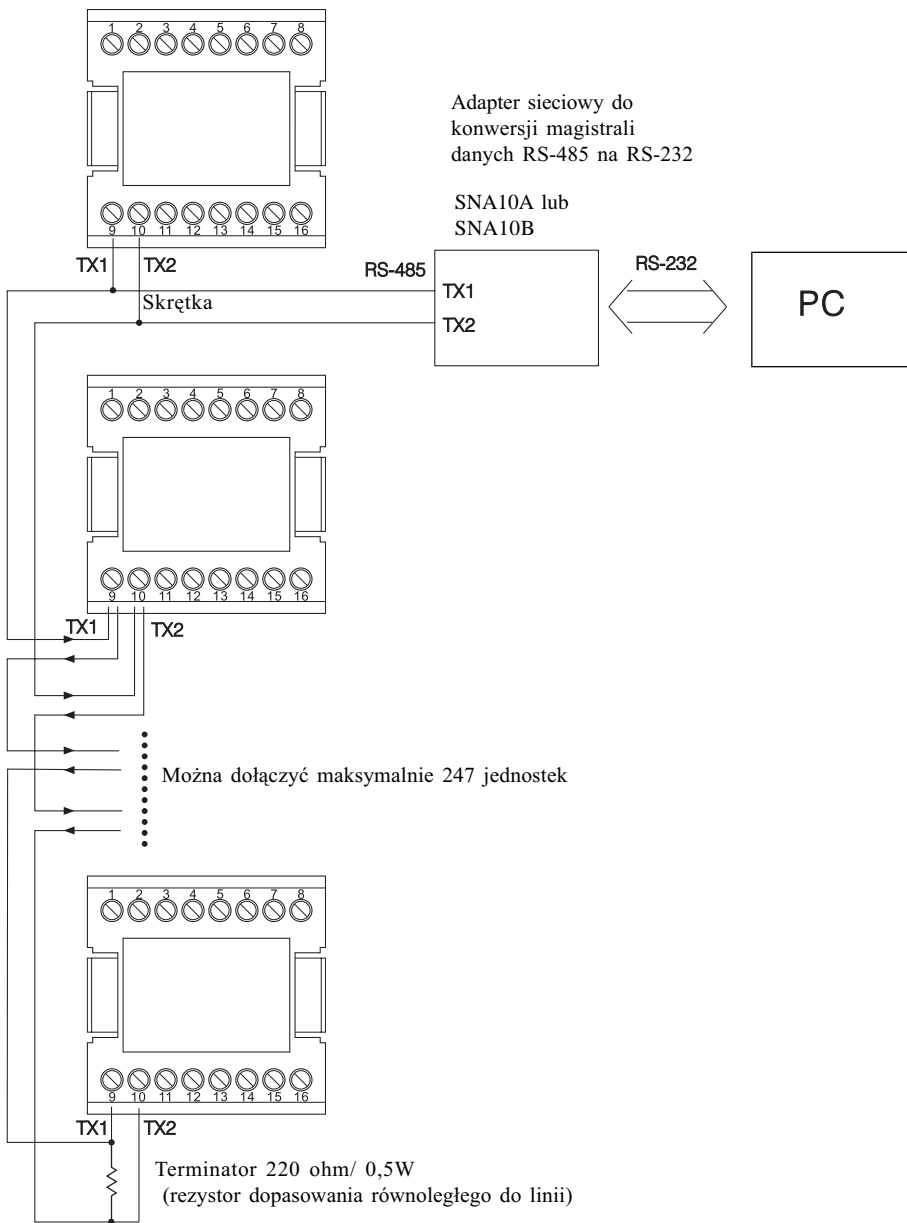
Należy zamówić odpowiednią formę zestyków dla alarmu 1 dostosowaną do aplikacji.

2.14 Okablowanie alarmu 2



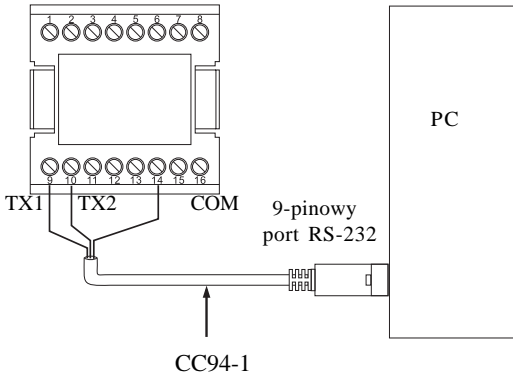
Rysunek 2.17 Okablowanie alarmu 2

2.15 RS-485



Rysunek 2.18 Okablowanie RS-485

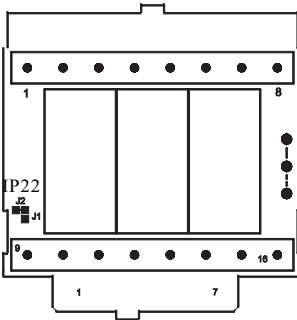
2.15 RS-232



Rysunek 2.19 Okablowanie RS-232

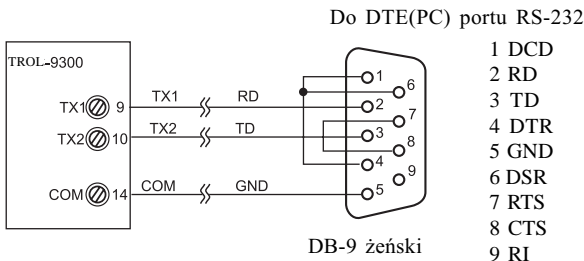
Uwaga: Jeżeli LIM-9300 jest skonfigurowany na komunikację RS-232, to EI (wejście zdarzeń) jest wewnętrznie wyłączone. Urządzenie nie może już wykonywać funkcji wejścia zdarzeń (EIFN).

Po wstawieniu modułu RS-232 moduł (CM94-2) do złącza na płycie CPU (C930), należy zmodyfikować jumper JP22 na płycie zaciskowej (T930) w następujący sposób: J1 musi być zwarte a J2 musi być przecięte i zostawione otwarte. Umiejscowienie JP22 jest pokazane na poniższym schemacie.



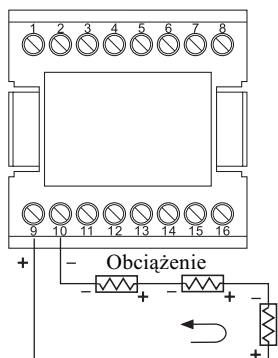
Rysunek 2.20 Umiejscowienie jumpера JP22

Jeżeli jest użyty konwencjonalny 9-pinowy kabel RS-232 zamiast CC94-1, kabel należy zmodyfikować według następującego schematu połączeń.



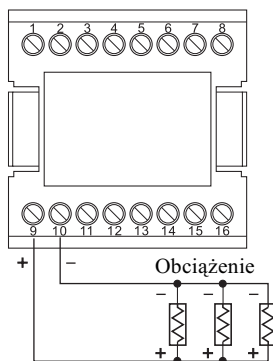
Rysunek 2.21 Konfiguracja kabla RS-232

2.17 Retransmisja analogowa



Wyjście retransmisyjne prądowe

Całkowity opór czynny obciążeń szeregowych nie może przekroczyć 500 ohm.



Wyjście retransmisyjne napięciowe

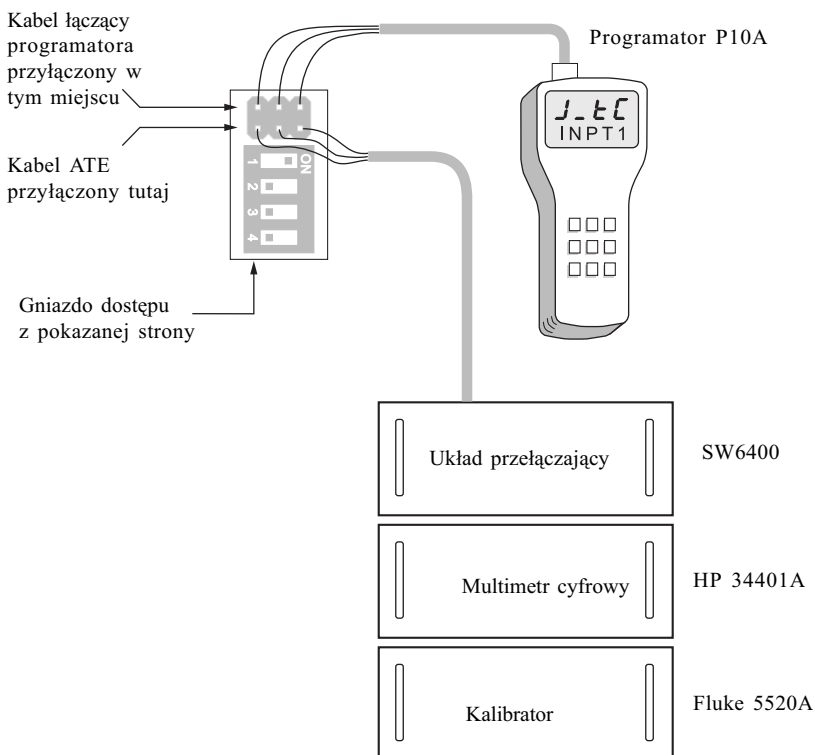
Wskaźniki, programowalne sterowniki PLC, przyrządy rejestrujące, rejestratory danych, falowniki ,itd.

Całkowita rezystancja obciążeń równoległych powinna być większa od 10 kohm

Rysunek 2.22 Okablowanie retransmisji analogowej

2.18 Port programowania

Na rysunku 1.3 w rozdziale 1-3 pokazano usytuowanie portu programującego



Rysunek 2.23 Okablowanie portu programującego

UWAGA: Port programowania jest używany tylko do automatycznego konfigurowania off-line i procedur testowania. Niedozwolona jest próba wykonania jakiegos podłączenia do tych jumperów, kiedy regulator jest używany do celów regulacyjnych.

3 Programowanie funkcji podstawowych

Urządzenie wyposażone jest w użyteczny parametr „FUNC”, który może być stosowany do wybie-
rania poziomu złożoności funkcyjnej. Jeżeli wybrano tryb podstawowy (FUNC=BASC), następujące
funkcje są ignorowane i wykasowane z pełnego menu funkcji.: RAMP, SP2, PB2, TI2, TD2, PL1, PL2,
COMM, PROT, ADDR, BAUD, DATA, PARI, STOP, AOFN, AOLO, AOHI, IN2, IN2U, DP2,
IN2L, IN2H, EIFN, PVMD, FILT, SLEP, SPMD i SP2F.




Jeżeli niepotrzebne są funkcje:

- (1) Drugiego sygnału zadającego
 - (2) Drugiego PID
 - (3) Wejścia zdarzeń
 - (4) Łagodnego startu (RAMP)
 - (5) Zdalnego sygnału zadającego
 - (6) Złożonej wartości mierzonej
 - (7) Ograniczenia mocy wyjściowej
 - (8) Komunikacji cyfrowej
 - (9) Retransmisji analogowej
 - (10) Wyłączenia zasilania (tryb uśpienia)
 - (11) Filtru cyfrowego
 - (12) Sterowania pompą
 - (13) Zdalnej blokady,
- to można użyć wymienionego wyżej trybu podstawowego.

Możliwości trybu podstawowego:

- (1) Wejście 1: termoelement, RTD, napięciowe, prądowe
 - (2) Wejście 2: CT do detekcji przerwania grzałki
 - (3) Wyjście 1: grzanie, chłodzenie (przełącznikowe, SSR, SSRD, napięciowe, prądowe)
 - (4) Wyjście 2: chłodzenie (przełącznikowe, SSR, SSRD, napięciowe, prądowe), zasilanie DC
 - (5) Alarm 1: przełącznikowy dla alarmu uchybu, pasma uchybu, procesu, przepalenia grzejnika,
przerwania pętli, przerwania czujnika, alarmu normalnego, zatraskowego lub zatrzymania.
 - (6) Alarm 2: przełącznikowy dla alarmu uchybu, pasma uchybu, procesu, przepalenia grzejnika,
przerwania pętli, przerwania czujnika, normalnego, zatraskowego lub zatrzymania.
 - (7) Zegar przebywania
 - (8) Alarm przerwania obwodu grzejnego
 - (9) Alarm przerwania pętli
 - (10) Alarm przerwania obwodu czujnika
 - (11) Transfer uszkodzenia
 - (12) Transfer zakłóceń obciążeniowych
 - (13) Przesunięcie PV1
 - (14) Programowalny zakres SP1
 - (15) Regulacja grzanie-chłodzenie
 - (16) Blokada sprzętowa
 - (17) Samodostrojenie
 - (18) Automatyczne dostrojenie
 - (19) Regulacja ON-OFF, P, PD, PI, PID
 - (20) Menu użytkownika (SEL)
 - (21) Regulacja ręczna
 - (22) Tryb wyświetlania
 - (23) Ładowanie wartości producenta
 - (24) Izolowane zasilanie DC
-

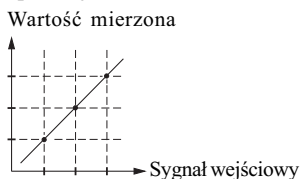
3.1 Wejście 1

Nacisnąć  , aby wejść w tryb konfigurowania. Nacisnąć , aby wybrać parametr. Górny wyświetlacz pokazuje symbol parametru, a dolny wyświetlacz wskazuje na wybór lub wartość parametru.

- IN1:** wybiera typ czujnika i rodzaj sygnału dla wejścia 1
Rodzaj: (termoelement) J, K, T, E, B, R, S, N, L (RTD) PT-100DN, PT-100 JS
(liniowe) 4-20mA, 0-20mA, 0-1V, 0-5V, 1-5V, 0-10V
Domyślnie: J gdy wybrano °F, K gdy wybrano °C. IN1
in1.u
- IN1U:** wybiera jednostkę pomiarową dla wejścia 1
Rodzaj: °C, °F, PU (jednostka wartości rzeczywistej). Jeżeli jednostką nie jest °C ani °F, wybiera PU.
Domyślnie: LC lub °F IN1U
in1.u
- DP1:** wybiera pozycję punktu dziesiętnego dla większości (nie wszystkich) parametrów skojarzonych z procesem.
Rodzaj: (dla T/C i RTD) NO.DP, 1-DP
(liniowe) NO.DP, 1-DP, 2-DP, 3-DP
Domyślnie: 1-DP DP1
dP1
- IN1L:** wybiera dolny zakres dla wejścia 1 liniowego
Ukryty, gdy: wybrany jest dla IN1 typ T/C lub RTD IN1L
in1.L
- IN1H:** wybiera górny zakres dla wejścia 1 liniowego
Ukryty, gdy: wybrany jest dla IN1 typ T/C lub RTD IN1H
in1.H

Jak używać IN1L oraz IN1H:

Jeżeli wybrane jest wejście 4-20mA dla IN1, niech SL określa niski sygnał wejściowy (tj. 4mA), SH określa wysoki sygnał wejściowy (tj. 20mA), S określa wartość sygnału wejściowego prądowego, to krzywa konwersji wartości mierzonej przedstawia się jak poniżej:



Rysunek 3.1 Krzywa konwersji dla wartości mierzonej rodzaju liniowego

Wzór: $PV1 = IN1L + (IN1H - IN1L) \cdot (S - SL) / (SH - SL)$

Przykład: ponieważ do wejścia 1 jest podłączony przetwornik ciśnienie/ prąd pętli 4-20mA, o zakresie 0-15kg/cm², należy wykonać następującą konfigurację:

IN1 = 4-20mA IN1U = PU
DP1 = 1-DP IN1L = 0.0

IN1H + 15.0

Aby zmienić rozdzielczość należy oczywiście wybrać inną wartość DP1.

3.2 Rodzaje wyjścia 1 i wyjścia 2

O1TY: wybiera rodzaj sygnału dla wyjścia 1.

Wybór powinien być zgodny z zainstalowanym modułem wyjścia 1.

Dostępne są następujące rodzaje sygnałów wyjścia 1:

RELY: przekaźnik mechaniczny

SSRD: wyjście napięcia impulsowego do napędu SSR

SSR: izolowany półprzewodnikowy przekaźnik załączany przy przejściu napięcia przez zero

4-20: wyjście prądowe liniowe 4-20mA

0-20: wyjście prądowe liniowe 0-20mA

0-1V: wyjście napięciowe liniowe 0-1V

0-5V: wyjście napięciowe liniowe 0-5V

1-5V: wyjście napięciowe liniowe 1-5V

0-10V: wyjście napięciowe liniowe 0-10V

O1TY

o1.L4

O2TY

o1.L4

O2TY: Wybiera rodzaj sygnału dla wyjścia 2

Wybór powinien być zgodny z zainstalowanym modułem wyjścia 1.

Dostępne rodzaje sygnałów wyjścia 2 są takie same jak dla O1TY.

Zakres dla prądu lub napięcia liniowego nie musi być bardzo dokładny. Dla wyjścia 0%, wartość dla 4-20mA może być z przedziału 3,8mA do 4mA, natomiast dla wyjścia 100%, wartość dla 4-20mA może być z przedziału 20mA do 21mA. Jednakże odchyłka ta wcale nie degraduje działania regulacyjnego.

3.3 Przegrupowanie menu użytkownika

Konwencjonalne regulatory są zaprojektowane z ustalonym przewijaniem parametrów. Jeżeli potrzebne jest bardziej przyjazne działanie dostosowane do aplikacji, producent będzie bezradny. LIM-9300 posiada potrzebną elastyczność i łatwe przystosowanie się do wymagań użytkownika umożliwiające wybór takich parametrów, które mają największe znaczenie dla operatora i ustawienie ich na czele sekwencji wizualnej.

SEL1: wybiera najbardziej znaczący parametr do podglądu i zmiany.

SEL2: wybiera drugi znaczący parametr do podglądu i zmiany.

SEL3: wybiera trzeci znaczący parametr do podglądu i zmiany.

SEL4: wybiera czwarty znaczący parametr do podglądu i zmiany.

SEL5: wybiera piąty znaczący parametr do podglądu i zmiany.

SEL1

SEL1

SEL2

SEL2

SEL3

SEL3

SEL4

SEL4

SEL5

SEL5

Rodzaj: NONE, TIME, A1.SP, A1.DV, A2.SP, A2.DV, RAMP, OFST, REFC, SHIF, PB1, TI1, TD1, C.PB, SP2, PB2, TI2, TD2

Przy wybieraniu parametrów klawiszem „góra-dół” nie uzyskuje się dostępu do wszystkich powyższych parametrów. Ilość widocznych parametrów zależy od warunków konfiguracji. Parametry ukryte dla konkretnej aplikacji są ponadto usunięte z wyboru SEL.

Przykład:

A1FN wybiera TIMR

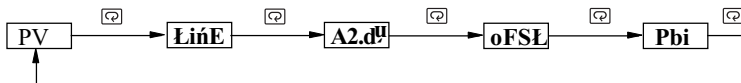
A2FN wybiera DE.HI

PB1 = 10

TI1 = 0

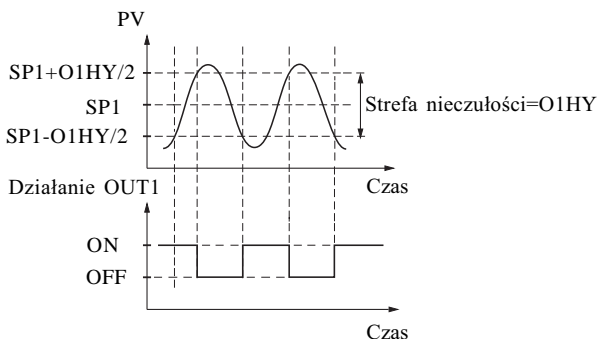
SEL1 wybiera TIME
 SEL2 wybiera A2.DV
 SEL3 wybiera OFST
 SEL4 wybiera PB1
 SEL5 wybiera NONE

Teraz przewijanie górnego wyświetlacza wygląda jak poniżej:



3.4 Regulacja tylko grzania

Regulacja ON-OFF tylko grzania: Wybrać REVR dla OUT1, ustawić PB1 na 0, SP1 jest użyte do nastawienia wartości sygnału zadającego, O1HY jest użyte do nastawienia strefy nieczułości dla regulacji ON-OFF, TIME jest stosowane do nastawienia zegara przebywania (uaktywniony przez wybranie TIMR dla A1FN lub A2FN). Histereza wyjścia 1 (O1HY) jest uaktywniona w przypadku PB=0. Funkcję regulacji ON-OFF tylko grzania pokazano na poniższym diagramie:



Rysunek 3.2 Regulacja ON-OFF tylko grzania

	Konfigurowanie ON-OFF:	Nastawienie: SP1,
	OUT1= <input type="text" value="REVR"/> PB1=0	O1HY, TIME (jeżeli uaktywnione)

Regulacja ON-OFF może wprowadzić nadmierne oscylacje procesowe nawet przy zminimalizowanej histerezie. Jeżeli jest ustawiona regulacja ON-OFF (tj. PB1=0), to TI1, TD1, CYC1, OFST, CPB i PL1 są ukryte. Ponadto tryb ręczny, automatyczne dostrojenie, samodostrojenie i transfer zakłóceń obciążeniowych także są zablokowane.

Regulacja P (lub PD) tylko grzania: Wybrać REVR dla OUT1, ustawić TI1 na 0, SP1 ustawi wartość sygnału zadającego, TIME jest użyte do nastawienia zegara przebywania (uaktywniony przez wybranie TIMR dla A1FN lub A2FN). OFST uaktywniony w przypadku TI1=0 używany jest do nastawienia offsetu regulacji (ręczne zerowanie). Ustawić CYC1 według rodzaju wyjścia 1 (O1TY). Typowo CYC1=0,5~2s dla SSRd i SSR, oraz CYC1= 10~20s dla wyjścia przekaźnikowego. CYC1 jest ignorowane, gdy wybrano wyjście liniowe dla O1TY. **O1HY jest ukryte**, gdy PB1 nie jest równe zero.



Konfigurowanie P: OUT1=

TI1=0

CYC1 (jeżeli wybrano RELAY SSRD lub SSR dla O1TY)

Nastawienie: SP1, OFST, TIME (jeżeli uaktywnione)

PB1 ($\neq 0$), TD1

Funkcja OFST: OFST jest mierzone w procentach w zakresie 0-100%. Przy stałym działaniu (tj. ustabilizowanym procesie), gdy wartość mierzona jest mniejsza od sygnału zadającego o określoną wartość, np. 5°C, podczas gdy PB1 jest 20°C, co jest 25% obniżeniem, wtedy zwiększyć OFST o 25%, i na odwrót. Po ustaleniu wartości OFST, wartość mierzona będzie się zmieniać i ostatecznie zbiegnie z wartościąadaną.

Użycie regulacji P (TI1 ustawione na 0) spowoduje wyłączenie automatycznego dostrajania i samodostrajania. Odniesienie do rozdziału 3-20 „ręczne dostrajanie” z ustawieniami PB1 i TD1. Ręczne resetowanie (ustawienie OFST) nie jest praktyczne, gdyż obciążenie może się zmieniać od czasu do czasu i wymaga wielokrotnego ustawiania OFST-u. Regulacja PID wyklucza taką sytuację.



Konfigurowanie PID: OUT1=

O1TY=0

CYC1 (jeżeli RELAY, SSRD lub SSR jest wybrane dla O1TY)

SELF= NONE albo YES

Nastawienie: SP1, TIME (jeżeli uaktywnione),

PB1 ($\neq 0$), TI1 ($\neq 0$), TD1.

Regulacja PID tylko grzania: wybrać REVR dla OUT1, SP1 jest użyte do nastawienia wartości sygnału zadającego. TIME jest użyte do nastawienia zegara przebywania (uaktywniony przez wybranie TIMR dla A1FN lub A2FN). PB1 i TI1 nie powinny być zerem. Nastawić CYC1 zgodnie z rodzajem wyjścia 1 (O1TY). Typowo CYC1=0,5~2s dla SSRD lub SSR oraz CYC1=10~20s dla wyjścia przekaźnikowego. CYC1 zostanie zignorowane, jeżeli wyjście liniowe jest wybrane dla O1TY.

W większości przypadków samodostrojenie może być użyte do zastąpienia automatycznego dostrojenia. Patrz **paragraf 3-18**. Jeżeli samodostrojenie nie jest używane (wybrać NONE zamiast SELF), następnie użyć automatycznego dostrojenia do nowego procesu, lub ustawić PB1, TI1, i TD1 z uprzednimi wartościami. Patrz rozdział 3-19 z działaniem automatycznego dostrojenia. Jeżeli efekt regulacji ciągle jest niezadowolający, należy posłużyć się ręcznym dostrojeniem, aby poprawić regulację.

Patrz rozdział 3-20 z ręczną regulacją. LIM-9300 zawiera **bardzo inteligentny** algorytm **PID i Fuzzy Logic** umożliwiający osiągnięcie **bardzo małych przeregulowań i bardzo szybkich odpowiedzi**, jeżeli tylko regulator jest prawidłowo nastawiony.



Automatyczne dostrojenie: Użyte do nowego procesu, podczas dostrojenia inicjującego

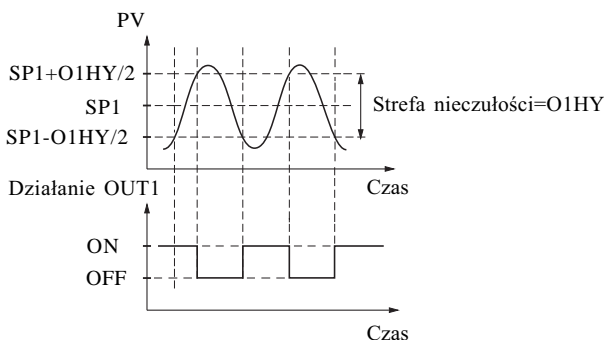
Samodostrojenie: Użyte w dowolnym momencie w procesie.

Dostrojenie ręczne: Może być użyte, gdy samodostrojenie i automatyczne dostrojenie są niewystarczające.

3.5 Regulacja tylko chłodzenia

Konfigurowanie regulacji chłodzenia

Regulacja ON-OFF, regulacja P (PD) i regulacja PID mogą być użyte do regulacji chłodzenia. Ustawić OUT1 na DIRT (działanie bezpośrednie). Inne funkcje do regulacji **ON-OFF tylko chłodzenia**, regulacji **P (PD) tylko chłodzenia** i regulacji **PID tylko chłodzenia** są takie same jak opisane w rozdziale 3-4 do regulacji tylko grzania tylko, że zmienna wyjściowa (i działanie) dla regulacji chłodzenia jest odwrotna w porównaniu z regulacją grzania, jak to pokazano na poniższym diagramie:



Rysunek 3.3 Regulacja ON-OFF tylko chłodzenia

Patrz rozdział 3-4, którego oznaczenia regulacji tylko grzania można zastosować do opisu regulacji tylko chłodzenia.

3.6 Regulacja grzanie-chłodzenie

Regulacja grzanie-chłodzenie może korzystać z jednej spośród 6 kombinacji trybów regulacji. Konfiguracja parametrów dla każdego trybu sterowania pokazana jest w poniższej tabeli.

Tabela 3.1 Konfiguracja sterowania grzanie-chłodzenie

Tryby regulacji	Grzanie używa	Chłodzenie używa	Wartości nastawiane										
			OUT1	OUT2	O1HY	OFST	PB1	T11	TD1	CPB	A2FN	A2MD	A2HY
Grzanie: ON-OFF Chłodzenie: ON-OFF	OUT1	OUT2	REVR	=AL2	*	x	=0	x	x	x	DE.HI lub PV1.H	NORM	*
Grzanie: ON-OFF Chłodzenie P (PD)	OUT2	OUT1	DIRT	=AL2	x	*	≠0	=0	*	x	DE.LO lub PV1.L	NORM	*
Grzanie: ON-OFF Chłodzenie PID	OUT2	OUT1	DIRT	=AL2	x	x	≠0	≠0	*	x	DE.LO lub PV1.L	NORM	*
Grzanie: P (PD) Chłodzenie: ON-OFF	OUT1	OUT2	REVR	=AL2	x	*	≠0	=0	*	x	DE.HI lub PV1.H	NORM	*
Grzanie: PID Chłodzenie: ON-OFF	OUT1	OUT2	REVR	=AL2	x	x	≠0	≠0	*		DE.HI lub PV1.H	NORM	*

Regulacja Chłodzenia

OUT1=**dirL**

Tryby regulacji	Grzanie używa	Chłodzenie używa	Wartości nastawiane										
			OUT1	OUT2	O1HY	OFST	PB1	TI1	TD1	CPB	A2FN	A2MD	A2HY
Grzanie: PID Chłodzenie: PID	OUT1	OUT2	REVR	COOL	x	x	≠0	≠0	*	*	x	x	x

x: pominąć

*: nastawić, aby spełnić wymagania procesowe

UWAGA: Regulacja ON-OFF może spowodować problemy z przeregulowaniami i niedoregulowaniami procesu. Regulacja P (lub I) daje w rezultacie odchylną wartość mierzoną od wartości zadanej. Zaleca się stosowanie regulacji PID do sterowania grzaniem, aby otrzymać stabilną wartość mierzoną z zerowym uchybem.

Inne wymagane ustawienia: O1TY, CYC1, O2TY, CYC2, A2SP, A2DV

O1TY i O2TY są ustawione zgodnie z zainstalowanymi typami OUT1 i OUT2. CYC1 i CYC2 są wybierane według typu wyjścia 1 (O1TY) i typu wyjścia 2 (O2TY).

Typowo wybiera 0,5~2s dla CYC1, jeżeli jest użyty SSRD lub SSR dla O1TY; 10~20s jeżeli jest użyty przekaźnik dla O1TY. CYC1, gdy użyte jest wyjście liniowe jest ignorowane. Analogiczny warunek obowiązuje przy wyborze CYC2.

Jeżeli OUT2 jest skonfigurowane na regulację ON-OFF (przez wybranie =AL2), OUT2 działa jako wyjście alarmowe, i może być sygnalizowany zarówno alarm operacyjny jak i odchylenia (patrz rozdział 3-8 i 3-9). Ustawić A2SP, aby zmienić sygnał zadający, gdy jest stosowany alarm operacyjny, oraz ustawić SP1 (z uprzednio ustawionym A2DV), aby zmienić sygnał zadający, gdy jest używany alarm odchylenia.

Przykłady:

Grzanie PID + Chłodzenie ON-OFF: Nastawić OUT1=REVR, OUT2= =AL2, A2FN=PV1.H, A2MD=NORM, A2HY=0.1, PB1/0, TI1/0, TD1/0, i ustawić odpowiednie wartości dla O1TY i CYC1.

Grzanie PID + Chłodzenie PID: nastawić OUT1=REVR, OUT2=COOL, CPB=100, PB1/0, TI1/0, TI1/0, TD/0, i ustawić odpowiednie wartości dla O1TY, CYC1, O2TY, CYC2.

Jeżeli nic nie wiadomo o nowym procesie, należy wykorzystać program samodostrojenia, aby zoptymizować wartości PID przez wybranie dla menu YES SELF ,aby uaktywnić program samodostrojenia. Patrz rozdział 3-18 z opisem samodostrojenia. Można użyć programu samodostrojenia do nowego procesu lub bezpośrednio ustawić odpowiednie wartości dla PB1, TI1 i TD1 zgodnie z uprzednimi dla powtarzanych procesów. Jeżeli zachowanie się regulacji ciągle nie jest odpowiednie, trzeba wykonać ręczne dostrojenie, aby ulepszyć regulację. Patrz rozdział 3-20 z ręcznym dostrojeniem.

Adaptacyjne pasmo nieczułości grzanie-chłodzenie: konwencjonalna konstrukcja regulatora korzysta z ustalonego pasma nieczułości, które musi być zaprogramowane przez użytkownika. Wprogramowanie pasma nieczułości nie jest łatwe. Jeżeli zostanie użyta dodatnia wartość pasma nieczułości, rozpocznie się działanie chłodzenia, aż do momentu, gdy wartość mierzona przekroczy strefę nieczułości. Z powodu braku chłodzenia w granicach pasma nieczułości wystąpi nadmierne przeregulowanie wartości mierzonej względem wartości zadanej. Z drugiej strony, jeżeli zostanie użyta ujemna wartość pasma nieczułości chłodzenie będzie kontynuowane nawet wtedy, gdy wartość mierzona nie przekroczy wartości zadanej.

Aby uniknąć powyższych problemów, wyposażono LIM-9300 w **bardzo inteligentny algorytm**. Użytkownik już nie musi programować pasma nieczułości. Pasma nieczułości jest „zaszyte” w programie i objawia się działanie w ten sposób, że gdy wartość mierzona wzrasta (niekoniecznie przekraczając wartość zadaną), regulacja chłodzenia zapewnia optymalne chłodzenie procesu. Jeżeli wartość mierzona maleje, sterowanie natychmiast nastawi swoją adaptacyjną strefę nieczułości na zwiększenie grzania i zmniejszenie chłodzenia. Po ustabilizowaniu się wartości procesowej przestaje działać grzanie i chłodzenie.

Programowanie CPB: Pasma proporcjonalności chłodzenia jest wyrażane procentami PB z zakresem 1~255. Początkowo nastawić 100% dla CPB i skontrolować efekt chłodzenia. Jeżeli chłodzenie powinno być zintensyfikowane, **zmniejszyć CPB**, jeżeli chłodzenie jest zbyt intensywne, **zwiększyć CPB**. Wartość CPB jest skorelowana z PB i jego wartość pozostanie niezmienną w trakcie procedur samodostrojenia i automatycznego dostrojenia.

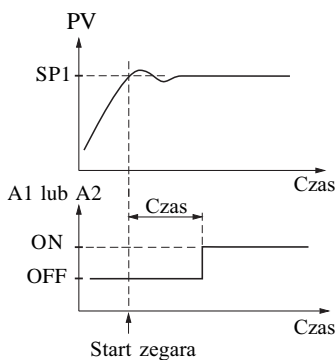
3.7 Zegar przebywania

Alarm 1 lub alarm 2 może być skonfigurowany jako zegar przebywania przez wybranie TIMR dla A1FN lub A2FN, ale nie obydwu, jednocześnie gdyż w przeciwnym razie pojawi się komunikat **Er07**.

Kod błędu

Er07

Po skonfigurowaniu zegara przebywania, należy użyć parametru TIME do nastawienia czasu przebywania. Czas przebywania jest odmierzany w minutach z nastawialnego zakresu od 0 do 6553,5 minut. Po osiągnięciu przez proces wartości zadanej, startuje zegar przebywania.



Rysunek 3.4 Funkcja zegara przebywania

Jeżeli alarm 1 jest skonfigurowany jako zegar przebywania, zostaną ukryte A1SP, A1DV, A1HY i A1MD. Podobnie jest dla alarmu 2.

Przykład:

Ustawić A1FN=TIMR lub A2FN=TIMR ale nie obydwu razem.

Nastawić TIME w minutach

W tym przypadku ignorowane jest A1MD (gdy A1FN=TIMR) lub A2MD (gdy A2FN=TIMR).

Jeżeli wymagany będzie przekaźnik forma B dla zegara przebywania, zamówić alarm 1 forma B i skonfigurować A1FN. Przekaźnik forma B nie jest dostępny dla alarmu 2.

3.8 Alarmy procesowe

Mogą istnieć najwyżej dwa niezależne alarmy dostępne przez nastawienie OUT2. Jeżeli wybierze się =AL2 dla OUT2, wtedy OUT2 zrealizuje funkcję alarmu 2. Teraz A2FN nie może być nastawione na NONE, gdyż w przeciwnym razie wyświetlony zostanie komunikat **Er06**.

Kod błędu

rE06

Alarm procesowy nastawia bezwzględny poziom wyzwalający (lub temperatury). Kiedy proces (może być PV1, PV2) przekroczy ten bezwzględny poziom wyzwalający, wystąpi alarm. Alarm procesowy jest niezależny od wartości zadanej.

Nastawić A1FN (funkcję alarmu 1) w menu konfiguracyjnym. Dla alarmu procesowego może być wybrana 1 z 8 funkcji. Są nimi: PV1.H, PV1.L, PV2.H, PV2.L, P1.2.H, P1.2.L, D1.2.H, D1.2.L. Gdy zostanie wybrane PV1.H lub PV1.L, alarm skontroluje wartość PV1. Kiedy wybrano PV2.H lub PV2.L, alarm sprawdzi wartość PV2. Po wybraniu P1.2.H lub P1.2.L, alarm zadziała, gdy wartość PV1 lub PV2 przekroczy poziom wyzwalający. Kiedy wybierze się D1.2.H lub D1.2.L, alarm zadziała, gdy wartość różnicowa PV1-PV2 przekroczy poziom wyzwalający.

Poziom wyzwalający jest zdefiniowany przez A1SP (sygnał zadający alarmu 1) oraz A1HY (wartość histerezy alarmu 1) w menu użytkownika dla alarmu 1. Wartość histerezy jest wprowadzona, po to, aby uniknąć oddziaływania interferencyjnego na alarm w środowisku zakłócającym.

Typowo A1HY może być nastawione na wartość minimalną (0.1).

A1DV i/lub A2DV są ukryte, gdy alarm 1 i/lub alarm 2 są nastawione na alarm procesowy.



8 typów alarmów procesowych:

PV1.H, PV1.L, PV2.H, PV2.L,
P1.2.H, P1.2.L, D1.2.H, D1.2.L



Alarm procesowy 1

Konfiguracja: A1FN, A1MD
Nastawienie: A1SP, A1HY



Alarm procesowy 2

Konfiguracja: OUT2, A2FN, A2MD
Nastawienie: A2SP, A2HY
Poziom wyzwalający= A1SPA \pm 1/2 A1HY

Alarm normalny: A1MD = NORM

Kiedy jest wybrany alarm normalny, wyjście alarmowe jest wyłączone spod napięcia w stanie niealarmowym i pobudzone w stanie alarmowym.

Alarm zatrzaszkujący: A1MD = LTCH

Jeżeli zostanie wybrany alarm zatrzaszkujący, po pobudzeniu wyjścia alarmowego, pozostanie on niezmienny, nawet jeśli stan alarmowy jest wykasowany. Alarmy zatrzaszkujące są wyłączone, kiedy odcięte jest zasilanie lub wejście zdarzeń jest stosowane z prawidłowo wybranym EIFN.

Alarm zatrzymujący: A1MD = HOLD

Alarm zatrzymujący uniemożliwia zadziałanie alarmu podczas włączenia zasilania. Alarm jest uaktywniony tylko wtedy, gdy proces osiągnie wartość sygnału zadającego (może być SP1 lub SP2, patrz **paragraf 4-1** z wejściem zdarzeń). Później alarm realizuje tą samą funkcję jako alarm normalny.

Alarm zatraskujący/ zatrzymujący: A1MD = LT.HO

Alarm zatraskujący/ zatrzymujący realizuje obie funkcje zatraskiwania i zatrzymania.

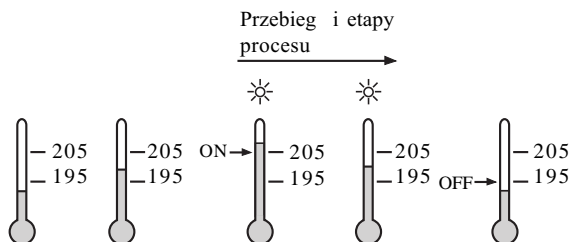
! Wyzerowanie alarmu zatraskującego

1. Wyłączenie zasilania
2. Zastosowanie wejścia zdarzeń zgodnie z prawidłowo wybranym EIFN

Przykłady:

A1SP=200
A1MD=NORM

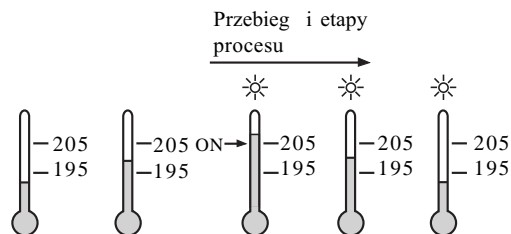
A1HY=100
A1FN=PV1.H



Rysunek 3.5 Alarm procesowy normalny

A1SP=200
A1MD=LTCH

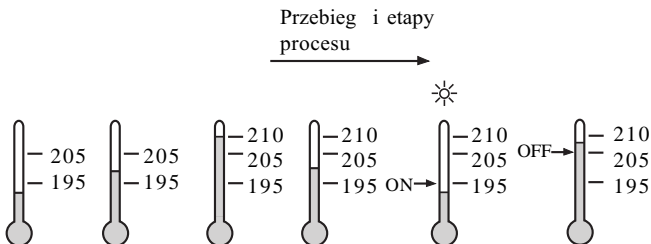
A1HY=10.0
A1FN=PV1.H



Rysunek 3.6 Alarm procesowy zatraskujący

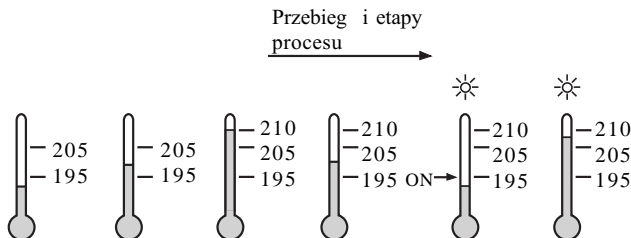
A1SP=200
A1MD=HOLD

A1HY=10.0 SP1=210
A1FN=PV1.L



Rysunek 3.7 Alarm procesowy zatrzymujący

A1SP=200 A1HY=10.0 SP1=210
A1MD=LT.HO A1FN=PV1.L



Rysunek 3.8 Alarm procesowy zatraskujący/ zatrzymujący

Powyższe opisy dotyczą alarmu 1, ale takie same warunki mogą być zastosowane dla alarmu 2.

3.9 Alarm odchylenia

OUT2 można skonfigurować jako alarm 2 przez wybranie =AL2. Jeżeli OUT2 jest ustawione jako =AL2, wyjście 2 będzie realizować funkcję alarmu 2. Teraz A2FN nie może być ustawione jako NONE, gdyż w przeciwnym razie pojawi się komunikat Er06.

Kod błędu

rE06

Alarm odchylenia ostrzega użytkownika, kiedy wystąpi nadmierny uchyb względem wartości zadanej. Operator może wprowadzić dodatnią lub ujemną wartość odchylenia (A1DV, A2DV) dla alarmu 1 i alarmu 2. Należy wybrać wartość histerezy (A1HY lub A2HY), aby uniknąć problemu interferencji alarmu z zakłóceniami środowiskowymi. Typowo A1HY i A2HY mogą być ustawione na wartość minimalną (0.1). Poziomy wyzwalające: SP1+A2DVA1/2 A2HY

Poziomy wyzwalające alarmu przesuwają się z sygnałem zadającym.

Dla alarmu 1, poziomy wyzwalające=SP1+A1DV±1/2 A1HY.

Dla alarmu 2, poziomy wyzwalające=SP1+A2DV±1/2 A2HY.

A1SP i/lub A2SP są ukryte, gdy alarm 1 i/lub alarm 2 są ustawione z alarmem odchylenia. Jeden z 4 rodzajów trybów alarmowych może być wybrany dla alarmu 1 i alarmu 2. Są nimi: alarm normalny, alarm zatraskujący, alarm zatrzymujący i alarm zatraskujący/zatrzymujący. Patrz **rozdział 3-8** z opisami tych trybów alarmowych.



2 typy alarmów odchylenia:

DE.HI, DE.LO

Alarm odchylenia 1:

Konfiguracja: A1FN, A1MD

Nastawienie: SP1, A1DV, A1HY

Poziomy wyzwalające=SP1+ A1DVA±1/2 A1HY

Alarm odchylenia 2:

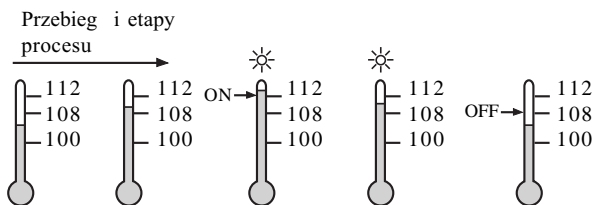
Konfiguracja: OUT2, A2FN, A2MD

Nastawienie: SP1, A2DV, A2HY

Poziomy wyzwalające: SP1+A2DV±1/2 A2HY

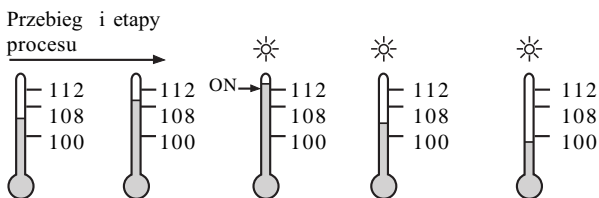
Przykłady:

A1FN=DE.HI, A1MD=NORM, SP1=100, A1DV=10, A1HY=4



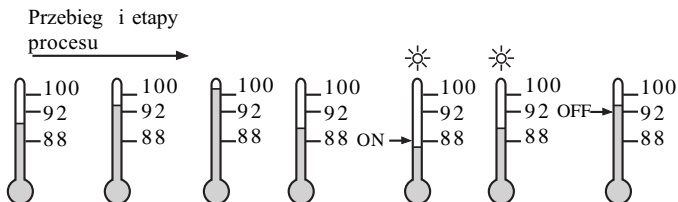
Rysunek 3.9 Alarm odchylenia normalny

A1FN=DE.HI, A1MD=LTCH, SP1=100, A1DV=10, A1HY=4



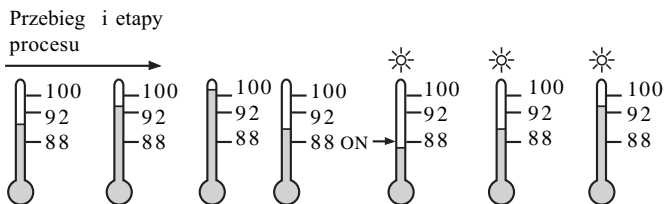
Rysunek 3.10 Alarm odchylenia zatraskujący

A1FN=DE.LO, A1MD=HOLD, SP1=100, A1DV=-10, A1HY=4



Rysunek 3.11 Alarm odchylenia zatrzymujący

A1HY=DE.LO, A1MD=LT.HO, SP1=100, A1DV=-10, A1HY=4



Rysunek 3.12 Alarm odchylenia zatraskujący / zatrzymujący

3.10 Alarm pasma odchylenia

Alarm pasma odchylenia wstępnie ustawia dwa poziomy odniesienia skojarzone z wartością zadaną. Mogą być skonfigurowane dwa typy alarmu pasma odchylenia dla alarmu 1 i alarmu 2. Są nimi alarm wysoki pasma odchylenia (A1FN lub A2FN wybiera DB.HI) i alarm niski pasma odchylenia (A1FN lub A2FN wybiera DB.LO). Jeżeli żądany jest alarm 2, należy wybrać =AL2 dla OUT2. Teraz nie można ustawić A2FN na NONE, gdyż w przeciwnym razie pojawi się komunikat **Er06**. A1SP i A1HY są **ukryte**, gdy alarm 1 jest wybrany z alarmem pasma odchylenia. Podobnie, A2SP i A2HY są **ukryte**, gdy alarm 2 jest wybrany z alarmem pasma odchylenia.

Kod błędu

Er06

Poziomy wyzwalające dla alarmu pasma odchylenia przesuwają się z wartością zadaną. Dla alarmu 1 poziomy wyzwalające = $SP1+A1DV$. Dla alarmu 2, poziomy wyzwalające = $SP1+A2DV$. Jeden z trybów alarmowych może być wybrany dla alarmu 1 i alarmu 2. Są nimi: alarm normalny, alarm zatraskujący, alarm zatrzymujący i alarm zatraskujący/zatrzymujący. Patrz **rozdział 3-8** z opisem tych trybów alarmowych.

! 2 typy alarmów pasma odchylenia:

DB.HI, DB.LO

Alarm pasma odchylenia 1

Konfiguracja: A1FN, A1MD

Nastawienie: SP1, A1DV

Poziomy wyzwalające: $SP1+A1DV$

Alarm pasma odchylenia 2:

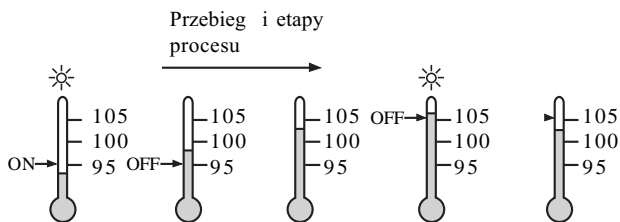
Konfiguracja: OUT2, A2FN, A2MD

Nastawienie: SP1, A2DV

Poziomy wyzwalające: $SP1+A2DV$

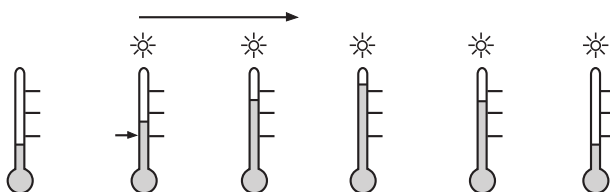
Przykłady:

A1FN=DB.HI, A1MD=NORM, SP1=100, A1DV=5



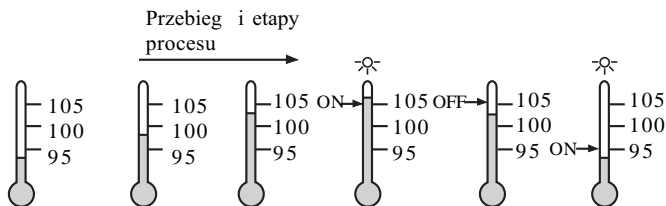
Rysunek 3.13 Alarm pasma odchylenia normalny

A1FN=DB.LO, A1MD=LTCH, SP1=100, A1DV=5



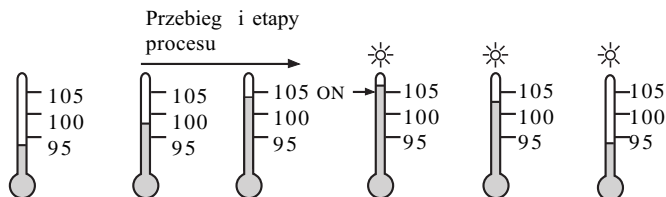
Rysunek 3.14 Alarm pasma odchylenia zatraskujący

A1FN=DB.HI, A1MD=HOLD, SP1=100, A1DV=5



Rysunek 3.15 Alarm pasma odchylenia zatrzymujący

A1FN=DB.HI, A1MD=LT.HO, SP1=100, A1DV=5



Rysunek 3.15 Alarm pasma odchylenia zatraskujący/zatrzymujący

3.11 Alarm przerwania grzałki

Przekładnik prądowy (kod zamówieniowy **CT94-1**) powinien być zainstalowany dla detekcji i kontroli prądu grzejnika, w przypadku, gdy wymagany jest alarm uszkodzenia w obwodzie grzejnika. Sygnał CT jest wysłany do wejścia 2, i PV2 wskaże prąd grzejnika z rozdzielczością 0,1A. Przekładnik prądowy ma zakres od 0 do 50.0A.

W **rozdziale 3-24** zamieszczono więcej szczegółowych opisów dotyczących monitorowania prądu grzejnika.



Alarm przerwania grzałki 1

Konfiguracja: IN2=C

A1FN=PV2.L

A1MD=NORM

A1HY=0.1

Nastawienie: A1SP

Poziomy wyzwalające: A1SP±1/2 A1HY

Ograniczenia:

1. Dla wyjścia liniowego nie można wybrać alarmu przerwania grzejnika.
2. CYC1 powinien używać 1 sekundy lub więcej, aby pewnie wykryć prąd grzejnika.

Alarm przerwania grzałki 2

Konfiguracja: IN2=CT

A2FN=PV2.L

A2MD=NORM

A2HY=0.1

Nastawienie: A2SP

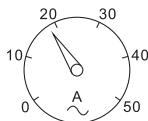
Poziomy wyzwalające: A2SP±1/2 A2HY

Przykład:

Piec używa dwóch grzałek o mocy 2kW połączonych równolegle do nagrzewania procesu. Napięcie linii energetycznej wynosi 220V a prąd

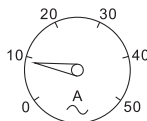
znamionowy każdego grzejnika ma wartość 9,09A. Jeżeli zachodzi konieczność wykrycia przerwania dowolnego grzejnika, ustawić A1SP=13,0A, A1HY=0,1 A1FN=PV2.L, A1MD=NORM,

Brak przerwania grzejników



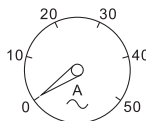
Przerwanie 1 grzejnika

☀ Alarm !



Przerwanie 2 grzejników

☀ Alarm !



Rysunek 3.17 Alarm przerwania grzejnika

3.12 Alarm przerwania pętli

A1FN wybiera LB, gdy jest pożądane, aby alarm 1 działał jako alarm przerwania pętli. Podobnie, gdy jest pożądane, aby alarm 2 działał jako alarm przerwania pętli, następnie ustawić OUT2 na =AL2 i A1FN na LB.

TIME, A1SP, A1DV i A1HY są ukryte, gdy alarm 1 jest skonfigurowany jako alarm przerwania pętli. Podobnie, TIME, A2SP, A2DV i A2HY są ukryte, gdy alarm 2 jest skonfigurowany jako alarm przerwania pętli.

Można wybrać jeden z 4 rodzajów trybów alarmowych dla alarmu 1 i alarmu 2. Są nimi: alarm normalny, alarm zatraskujący, alarm zatrzymujący i alarm zatraskujący/zatrzymujący. Jednakże, nie jest zalecany wybór alarmu zatrzymującego i alarmu zatraskującego/zatrzymującego, gdy wybrano alarm przerywania pętli, gdyż alarm ten nie będzie mógł wybrać zatrzymanie.



Alarm przerwania pętli 1

Konfiguracja: A1FN=LB

A1MD=NORM, LTCH

Alarm przerwania pętli 2

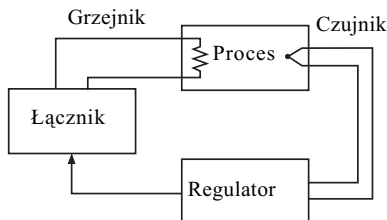
Konfiguracja: OUT2=AL2

A2FN=LB

A2MD=NORM, LTCH

Patrz **rozdział 3-8** z opisem tych trybów alarmowych.

Stany przerwania pętli są wykrywane podczas przedziału czasu 2TI1 (podwójnego czasu całkowania, ale max 120s). W związku z tym alarm przerwania pętli nie zareaguje szybko, jeżeli ono wystąpi. Jeżeli wartość mierzona nie wzrasta (lub maleje), podczas gdy zmienna regulująca MV1 osiągnęła swoją wartość maksymalną (lub minimalną) w granicach przedziału czasu wykrywania, zostanie uaktywniony (jeżeli skonfigurowany) alarm przerwania pętli.



Źródła przerwania pętli: czujnik, regulator, grzejnik, łącznik

Rysunek 3.18 Źródła przerwania pętli

Alarm przerwania pętli (jeżeli skonfigurowany) wystąpi, kiedy zdarzy się dowolny z poniższych stanów:

1. Czujnik wejściowy jest odłączony (lub przerwany).
2. Czujnik wejściowy jest zwarty.
3. Czujnik wejściowy jest uszkodzony.
4. Czujnik wejściowy jest zainstalowany na zewnątrz (izolowany od) procesu.
5. Regulator niesprawny (uszkodzony przetwornik A-D).
6. Grzałka (lub ogólnie, chłodziarka, zawór, pompa silnik, itd.) przerwana lub uszkodzona lub wymontowana.
7. Łącznik (użyty do sterowania grzałką) jest otwarty lub zwarty.

3.13 Alarm przerwania czujnika

Alarm 1 lub alarm 2 może być skonfigurowany jak alarm przerwania czujnika przez wybranie SENB SENb dla A1FN lub A2FN. Jeżeli pożądanym jest alarm 2 dla alarmu przerwania czujnika, OUT2 powinno być wybrane z =AL2. Alarm przerwania czujnika jest uaktywniony, skoro tylko wystąpi uszkodzenie. Odniesienie do **rozdziału 3-16** z opisem trybu uszkodzenia. Zwraca się uwagę, że uszkodzenie A-D także wywołuje alarm przerwania czujnika. TIME, A1SP, A1DV i A1HY są ukryte, gdy alarm 1 jest skonfigurowany jako alarm przerwania czujnika. Podobnie, TIME, A2SP, A2DV i A2HY są ukryte, gdy alarm2 jest skonfigurowany jako alarm przerwania czujnika.

Może być wybrany jeden z 4 rodzajów trybów alarmowych dla alarmu przerwania czujnika. Są nimi: alarm normalny, alarm zatraskujący, alarm zatrzymujący, alarm zatraskujący/zatrzymujący.



Alarm przerwania czujnika 1

Konfiguracja: A1FN=SENB

A1MD=NORM, LTCH

Ukryte: TIME, A1SP, A1DV, A1HY

Alarm przerwania czujnika 2

Konfiguracja: OUT2=AL2

A2FN=SENB

A2MD=NORM, LTCH

Ukryte: TIME, A2SP, A2DV, A2HY

Jednakże, nie jest zalecany wybór alarmu z trybami zatrzymujący i zatraskujący/zatrzymujący, gdy wybrano alarm przerywanie czujnika gdyż alarm ten nie będzie mógł wykryć zatrzymania funkcji. Patrz **rozdział 3-8** z opisem tych trybów alarmowych.

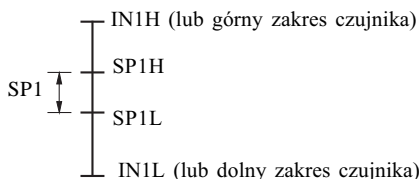
3.14 Zakres SP1

SP1L (wartość limitu dolnego SP1) i SP1H (wartość limitu górnego SP1) w menu konfiguracji są używane do ograniczania zakresu regulacyjnego SP1.

Przykład: Zamrażarka pracuje w swoim normalnym zakresie temperatury -10°C do -15°C . W celu uniknięcia nieprawidłowego sygnału zadającego, SP1L i SP1H są nastawione z niższymi wartościami:

$$\text{SP1L} = -15^{\circ}\text{C} \quad \text{SP1H} = -10^{\circ}\text{C}$$

! Konfiguracja: SP1L, SP1H

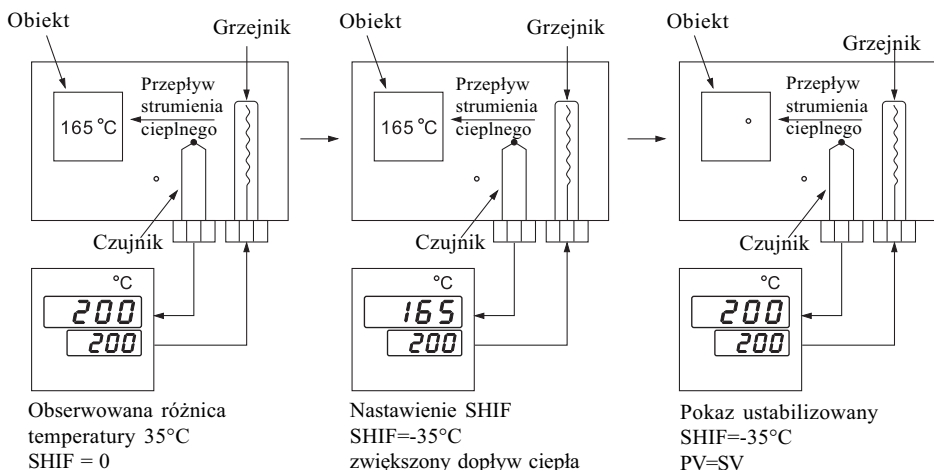


Rysunek 3.19 Zakres SP1

3.15 Przesunięcie PV1

W niektórych aplikacjach pożądane jest przesunięcie wyświetlanej wartości PV1 regulatora z jego aktualnej wartości. Może to być łatwo osiągnięte przez użycie przesunięcia PV1. Wartość, tutaj nastawiana, albo dodatnia albo ujemna, dodaje się do wartości aktualnej.

Przykład: Proces jest wyposażony w grzejnik, czujnik i nagrzewany obiekt. Ze względów konstrukcyjnych i pozycji składników w systemie czujnik nie może być umieszczony bliżej czyjejś strony. Gradient temperatury (różnica temperatury) jest wspólny i konieczny w pewnym stopniu w każdym systemie termicznym do przepływu strumienia ciepłego z punktu do punktu.



Rysunek 3.20 Aplikacja z przesunięciem PV1

3.16 Transfer uszkodzenia

Regulator wejdzie w tryb uszkodzenia, gdy wystąpi jeden z następujących stanów:

1. **SB1E** wystąpi (z powodu przerwania czujnika wejścia 1 albo gdy prąd wejścia 1 jest poniżej 1mA a wybrano wejście 4-20mA lub napięcie wejścia 1 poniżej 0,25V, gdy wybrano 1-5V), jeżeli zostało wybrane PV1, P1-2 lub P2-1 dla PVMD albo PV1 jest wybrany dla SPMD.
2. **SB2E** wystąpi (z powodu przerwania czujnika wejścia 2 lub gdy prąd wejścia 2 jest poniżej 1mA, a zostało wybrane wejście 4-20mA albo napięcie wejścia 2 poniżej 0,25V, gdy jest wybrane 1-5V), jeżeli zostało wybrane PV2, P1-2 lub P2-1 dla PVMD albo PV2 jest wybrane dla SPMD.
3. **ADER** wystąpi z powodu uszkodzenia przetwornika A-D regulatora.

Wyjście 1 i wyjście 2 zrealizują funkcję transferu uszkodzenia, gdy zdarzy się jeden z następujących stanów:

1. Podczas załączania zasilania (w granicach 2,5s)
2. Regulator wejdzie w tryb uszkodzenia
3. Regulator wejdzie w tryb ręczny
4. Regulator wejdzie w tryb kalibracji.

Transfer uszkodzenia wyjścia 1: jeżeli jest uaktywniony, wykona:

1. Gdy wyjście 1 jest skonfigurowane jako regulacja proporcjonalna (Pb1/0), i BPLS jest wybrane dla O1FT, wtedy wyjście 1 zrealizuje transfer zakłócenia obciążeniowego. Odtąd poprzednia wartość uśredniona MV1 będzie używana do sterowania wyjściem 1.
2. Gdy wyjście 1 jest skonfigurowane jako regulacja proporcjonalna (PB/0), i wartość z zakresu 0 do 100% jest ustawiona dla O1FT, wtedy wyjście 1 wykona transfer uszkodzenia. Odtąd wartość O1FT będzie używana do sterowania wyjściem 1.
3. Gdy wyjście 1 jest skonfigurowane jako regulacja ON-OFF (PB1=0), wtedy wyjście 1 będzie wyłączane OFF, jeżeli O1FN wybierze REVR oraz będzie załączane ON, jeżeli O1FN wybierze DIRT.

Transfer uszkodzenia wyjścia 2, jeżeli jest uaktywniony, wykona:

1. Gdy OUT2 wybierze COOL i BPLS jest wybrane dla O1FT, wtedy wyjście 2 wykona transfer bez zakłóceń obciążeniowych. Odtąd poprzednia wartość uśredniona MV2 będzie używana do sterowania wyjściem 2.
2. Gdy OUT2 wybierze COOL i wartość z zakresu 0 do 100% jest ustawiona dla O2FT, wtedy wyjście 2 wykona transfer uszkodzenia. Odtąd wartość O1FT będzie używana do sterowania wyjściem 2.

Transfer uszkodzenia alarmu 1: jest uaktywniony, gdy regulator wejdzie w tryb uszkodzenia. Odtąd alarm 1 będzie załączany lub wyłączany zgodnie ze stanem ON lub OFF ustawionym przez A1FT.

Wyjątek: Jeżeli alarm przerwania pętli (LB) albo alarm przerwania czujnika (SENB) jest skonfigurowany dla A1FN, alarm 1 będzie przełączony na stan OFF niezależnie od ustawienia A1FT. Jeżeli zegar przebywania (TIMR) jest skonfigurowany dla A1FN, alarm 1 nie wykona transferu uszkodzenia.

Transfer uszkodzenia alarmu 2 jest uaktywniony, gdy regulator wejdzie w tryb uszkodzenia. Odtąd alarm 2 będzie załączony lub wyłączony zgodnie ze stanem ON lub OFF nastawionym przez A2FT.

Wyjątek: jeżeli alarm przerwania pętli (LB) albo alarm przerwania czujnika (SENB) jest skonfigurowany dla A2FN, alarm 2 zostanie przełączony na stan ON niezależnie od ustawienia A2FT. Jeżeli zegar przebywania (TIMR) jest skonfigurowany dla A2FN, alarm 2 nie wykona transferu uszkodzenia.

! Tryb uszkodzenia wystąpi, gdy:

1. SB1E
2. SB2E
3. ADER

Transfer uszkodzenia wyjścia 1

lub wyjścia 2 wystąpi, gdy:

1. Załączenie zasilania (w granicach 2,5s)
2. Tryb uszkodzenia jest uaktywniony
3. Tryb ręczny jest uaktywniony
4. Tryb kalibracji jest uaktywniony

Transfer uszkodzenia

alarmu 1i alarmu 2 wystąpi, gdy:

1. Tryb uszkodzenia jest uaktywniony

Konfiguracja transferu uszkodzenia:

1. O1FT
2. O2FT
3. A1FT
4. A2FT

3.17 Transfer bez zakłóceń obciążeniowych

Funkcja transferu bezzakłóceniewego jest dostępna dla wyjścia 1 i wyjścia 2 (pod warunkiem, że OUT2 jest skonfigurowane jako COOL).

Transfer bez zakłóceń obciążeniowych jest odblokowany przez wybranie BPLS dla O1FT i/lub O2FT oraz uaktywniony, gdy wystąpi jeden z poniższych przypadków:

1. Załączanie zasilania (w granicach 2,5s).
2. Regulator wejdzie w tryb uszkodzenia. Patrz rozdział 3-16 z opisami trybu uszkodzenia.
3. Regulator wejdzie w tryb ręczny. Patrz rozdział 4-13 z opisami trybu ręcznego.
4. Regulator wejdzie w tryb kalibracji. Patrz rozdział 6 z opisami trybów kalibracji.

Po uaktywnieniu transferu bez zakłóceń obciążeniowych, regulator będzie sterował otwartą pętlą i użyje uprzedniej wartości uśrednionej MV1 i MV2, aby kontynuować regulację.

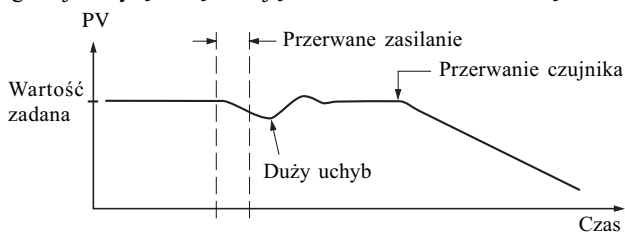
! **Konfiguracja transferu bez zakłóceń obciążeniowych:**

1. O1FT = BPLS
2. O2FT = BPLS

Transfer bez zakłóceń obciążeniowych wystąpi, gdy:

1. Załączanie zasilania (w granicach 2,5s)
2. Tryb uszkodzeń jest uaktywniony
3. Tryb ręczny jest uaktywniony
4. Tryb kalibracji jest uaktywniony

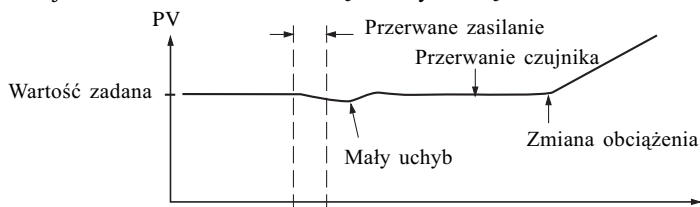
Regulacja z wyłączoną funkcją transferu bez zakłóceń obciążeniowych



Rysunek 3.21 Regulacja z wyłączoną funkcją transferu bez zakłóceń obciążeniowych

Ponieważ sprzęt i oprogramowanie potrzebuje czasu na zainicjowanie, regulacja jest nieprawidłowa, gdy zostanie przywrócone zasilanie i doprowadza do dużych zakłóceń w procesie. Podczas przerwania czujnika, proces traci stabilność.

Funkcja transferu bez zakłóceń obciążeniowych załączona



Rysunek 3.21 Korzyści wynikające z wyłączonej funkcji z transferu bez zakłóceń obciążeniowych.

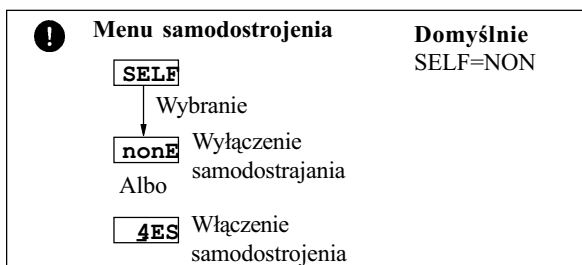
Po skonfigurowaniu funkcji transferu bez zakłóceń obciążeniowych, natychmiast po przywróceniu zasilania stosowana jest poprawna zmienna regulująca, tak że zakłócenie jest małe. Podczas przerwania czujnika, regulator kontynuuje regulację przez użycie jego uprzedniej wartości, obciążenie nie zmienia się, proces pozostanie ustabilizowany. Później, po zmianie obciążenia, proces staje się niekontrolowany. Dlatego też nie należy polegać na transferze bez zakłóceń obciążeniowych przez dłuższy czas. Dlatego ze względów bezpieczeństwa w razie uszkodzenia należy użyć dodatkowego alarmu do zasygnalizowania operatorowi uszkodzenia systemu. Na przykład, alarm przerwania czujnika, jeżeli skonfigurowany, przełączy na stan uszkodzenia i zawiadomi operatora, że należy użyć sterowania ręcznego lub przedsięwziąć właściwe działania zabezpieczające, kiedy system wejdzie w tryb uszkodzenia.

Ostrzeżenie: Kiedy system zawiedzie, nigdy nie należy polegać przez dłuższy czas na transferze bez zakłóceń obciążeniowych, gdyż w przeciwnym razie może to spowodować problem z systemem i utratę kontroli nad nim.

3.18 Samodostrojenie

Samodostrojenie zaprojektowane przy użyciu innowacyjnego algorytmu dostarcza alternatywnej opcji przeznaczonej do dostrojenia regulatora. Można je uaktywnić przez wybranie funkcji SELF i zmianę statusu na YES. Kiedy samodostrojenie działa, regulator zmienia swoje wartości robocze PID i porównuje zachowanie procesu z uprzednim cyklem. Jeżeli nowe wartości PID doprowadzają do lepszej regulacji, kontynuowane są zmiany następnymi wartościami PID w tym samym kierunku, w przeciwnym razie dokonywane są zmiany następnymi wartościami w odwrotnym kierunku. Po osiągnięciu stanu optymalnego, optymalne wartości PID zostaną zapisane w PB1, TI1, TD1 albo PB2, TI2, TD2 co jest zdeteminowane stanami wejścia zdarzeń. Patrz **rozdział 4-1**.

Po włączeniu samodostrojenia, zmienne regulujące są powoli dostrajane bez widocznych zakłóceń. Zwykle nie zachodzi konieczność dodatkowego stosowania automatycznego dostrojenia, gdy samodostrojenie powinno doprowadzić do stabilnego stanu.



Wyjątki: Samodostrojenie zostanie wyłączone, skoro tylko wystąpi jeden z poniższych stanów:

1. Funkcja SELF jest wybrana ze statusem NONE.
2. Regulator jest użyty do regulacji ON-OFF, z PB=0.
3. Regulator jest użyty do ręcznego wyzerowania, z TI=0.

4. Regulator jest użyty z funkcją przerwania pętli.
5. Regulator jest w trybie uszkodzenia (np. przerwanie czujnika).
6. Regulator jest w trybie sterowania ręcznego.
7. Regulator jest w trybie uśpienia.
8. Regulator jest właśnie kalibrowany.

Jeżeli samodostrojenie jest włączone, automatyczne dostrojenie nadal może być użyte w każdym momencie.

Korzyści i zalety samodostrojenia:

1. W przeciwieństwie do automatycznego dostrojenia, samodostrojenie nie wytwarza wykrywalnych zakłóceń w procesie.
2. Odmiennie od automatycznego dostrojenia, samodostrojenie nie zmienia trybu regulacji podczas okresu dostrajania. Zawsze wykonuje regulację PID.
3. Dopuszczalna jest zmiana wartości zadanej podczas samodostrojenia. W związku z tym, samodostrojenie może być używane do jednostajnej regulacji sygnałem zadającym jak również zdalnej regulacji sygnałem zadającym, gdzie wartość zadana jest zmieniana od czasu do czasu.

Uruchamianie: Parametr SELF znajduje się w menu konfiguracji. Patrz **rozdział 1-5**, odnośnie SELF do zainicjowania samodostrojenia.



Korzyści z samodostrojenia:

1. Brak zakłóceń w procesie.
2. Realizuje regulację PID podczas okresu dostrajania.
3. Dostępne dla regulacji z wykorzystaniem rampingu i regulacji zdalnej.

3.19 Automatyczne dostrojenie








Automatyczne dostrojenie jest wykonywane z wartością zadaną. Podczas dostrajania proces będzie oscylował wokół wartości zadanej. Ustawić sygnał zadający na niższą wartość, jeżeli przeregulowanie wartości procesowej może spowodować uszkodzenie.

Automatyczne dostrojenie jest stosowane w przypadkach:

- * Konfiguracji inicjującej nowy proces
- * Sygnał zadający znacznie różni się od uprzedniej wartości automatycznego dostrojenia.
- * Wynik regulacji jest niezadowalający

Uruchomienie:

1. System jest normalnie zainstalowany.
2. Przed dostrojeniem użyć wartości domyślnych PID. Wartościami domyślnymi są: $PB1=PB2=255^{\circ}C$
 $TI1=TI2=100s$, $TD1=TD2=25,0s$. Można oczywiście użyć innych rozsądnych, wynikających z doświadczenia, wartości dla PID, przed przystąpieniem do dostrajania. Ale nie używać wartości zerowej dla $PB1$ i $TI1$ lub $PB2$ i $TI2$, gdyż w przeciwnym razie program automatycznego dostrojenia zostanie zablokowany.
3. Ustawić sygnał zadający na wartość sterującą lub wartość niższą, gdy przeregulowanie powyżej normalnej wartości procesowej spowodowałoby uszkodzenie.
4. Nacisnąć  , na wyświetlaczu pojawi się  
5. Nacisnąć  i przytrzymać co najmniej przez 3s. Górny wyświetlacz zacznie migać i rozpocznie się procedura automatycznego dostrojenia.



Odpowiednie warunki:

PB1 \neq 0, TI1 \neq 0, gdy przydzielone PB1, TI1, TD1

PB2 \neq 0, TI2 \neq 0, gdy przydzielone PB2, TI2, TD2

UWAGA:

Jeżeli jest używana którakolwiek spośród wymienionych funkcji: rampingu, zdalnego sygnału zadającego lub funkcja pompy, to zostanie ona zablokowana, gdy tylko rozpocznie się automatyczne dostrojenie.

Procedury:

Automatyczne dostrojenie może być użyte, gdy proces jest nagrzewany (**zimny start**) lub gdy proces jest w stanie ustalonym (**ciepły start**). Patrz rysunek 3.22.

Jeżeli automatyczne dostrojenie rozpocznie się poza wartością zadaną (zimny start), urządzenie wejdzie w **cykl nagrzewania**. Gdy proces osiągnie wartość zadaną, urządzenie wejdzie w cykl oczekiwania. Cykl oczekiwania mija po upływie podwójnego czasu całkowania (TI1 lub TI2, zależnie od wyboru, patrz **paragraf 4.1**), następnie urządzenie wejdzie w **cykl uczenia się**. Podwójny czas całkowania jest wprowadzony po to, aby umożliwić procesowi ustabilizowanie się. Przed cyklem uczenia się, regulator zrealizuje funkcję **wstępnego dostrojenia** z regulacją PID.

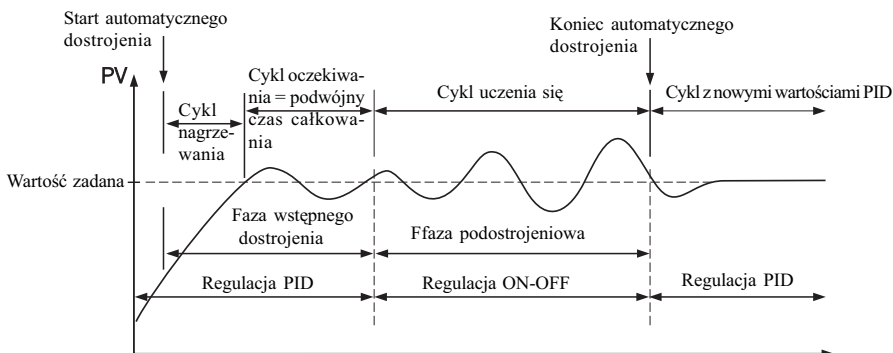
W trakcie cyklu uczenia się regulator wykona funkcję **podostrojeniową** z regulacją ON-OFF. Cykl uczenia się jest używany do testowania charakterystyk procesu. Mierzone są dane i używane do określenia optymalnych wartości PID. Przy końcu dwóch kolejnych cykli ON-OFF wartości PID są gotowe i automatycznie zapisane w nieulotnej pamięci. Po zakończeniu procedur automatycznego dostrojenia, wyświetlacz procesowy przestaje migać i jednostka powraca do regulacji PID z użyciem nowych wartości PID.

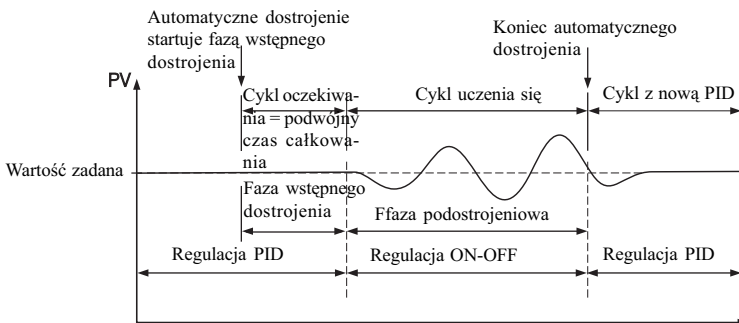
Podczas fazy wstępnego dostrojenia wartości PID zostaną zmodyfikowane, jeżeli będzie wykryte dowolne niestabilne zjawisko spowodowane nieprawidłowymi wartościami PID. Bez fazy wstępnego dostrojenia, jak w przypadku innych konwencjonalnych regulatorów, wynik strojenia będzie silnie uzależniony od czasu stosowania automatycznego dostrojenia. W związku z tym za każdym razem zostaną otrzymane różne wartości po zakończeniu automatycznego dostrojenia bez wstępnego dostrojenia.



Korzyść z funkcji wstępnego dostrojenia:

Mogą być uzyskane właściwe rezultaty autodostrojenia





Rysunek 3.22 Procedury automatycznego dostrojenia

Jeżeli automatyczne dostrojenie startuje blisko wartości zadanej (ciepły start), regulator pominię cykl nagrzewania i wejdzie w cykl oczekiwania. Potem procedury są takie same jak opisane dla zimnego startu.

Błąd auto-dostrojenia **AŁEr**

Jeżeli auto-dostrojenie nie zostanie wykonane, na górnym wyświetlaczu pojawi się komunikat ATER w przypadkach:

- gdy PB przekroczy 9000 (9000 PU, 500.0°C),
- lub gdy TI przekroczy 1000 sekund,
- lub gdy wartość zadana zmieni się podczas procedury auto-dostrojenia,
- lub gdy tak zmieni się stan wejścia zdarzeń, że zmieni się wartość zadana.

Rozwiązanie dla **AŁEr**

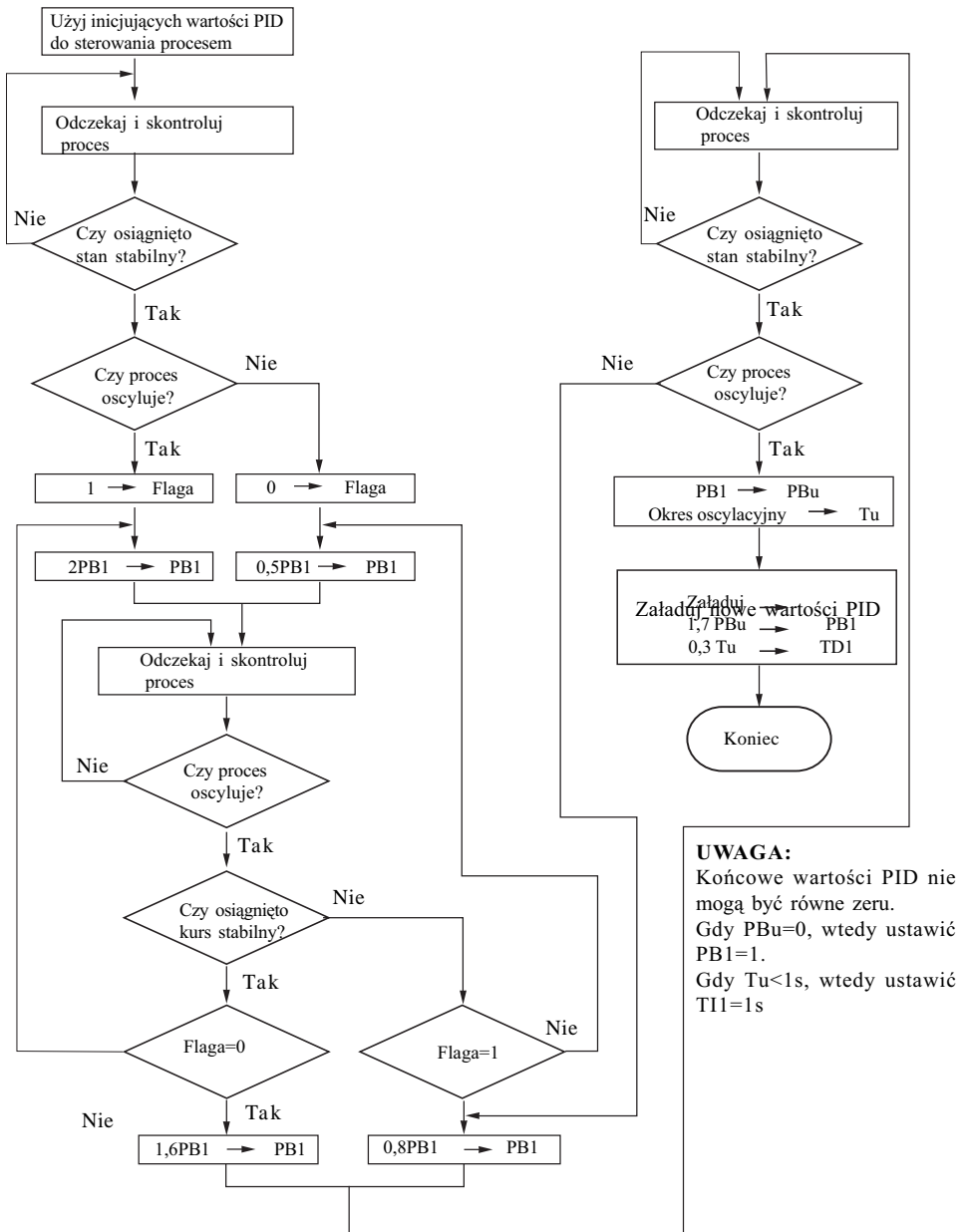
1. Ponownie wykonać auto-dostrojenie
2. Nie zmieniać wartości sygnału zadającego podczas procedury auto-dostrojenia
3. Nie zmieniać stanu wejścia zdarzeń podczas procedury auto-dostrojenia
4. Użyć ręcznego dostrojenia zamiast auto-dostrojenia (patrz paragraf 3-20)
5. Dotknąć dowolnego klawisza, aby wyzerować komunikat **AŁEr**

! **AŁEr** Błąd automatycznego dostrojenia

3.20 Ręczne dostrojenie

Ponieważ w pewnych aplikacjach (tylko niewielu) zastosowanie w procesie zarówno samodostrojenia jak i auto-dostrojenia może nie przynieść wyników odpowiednich dla wymagań regulacji, należy użyć ręcznego dostrojenia.

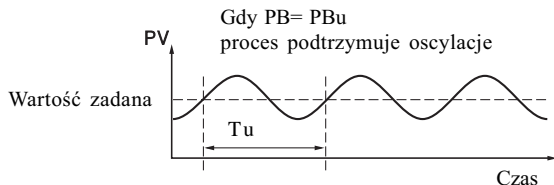
Podłączyć regulator do procesu i wykonać procedury zgodnie z schematem blokowym pokazanym na poniższym diagramie.



Rysunek 3.23 Procedura ręcznego dostrojenia

Powyższa procedura może potrwać przez dłuższy czas, zanim zostanie osiągnięty nowy stan stabilny, ponieważ zmieniono zakres P. Jest to szczególnie istotne dla powolnego procesu. Powyższe procedury ręcznego dostrojenia mogą potrwać w zakresie czasu od minut do godzin, zanim otrzyma się optymalne wartości PID.

PBU to **maksymalne pasmo P**, natomiast okres oscylacji T_u nazywany jest **okresem maksymalnym**. Oznaczenia te występują w schemacie blokowym na rysunku 3.23. Gdy się to zdarzy, mówimy iż proces jest w **stanie stabilnym krytycznym**. Na rysunku 3.24 pokazany jest przypadek stanu stabilnego krytycznego.



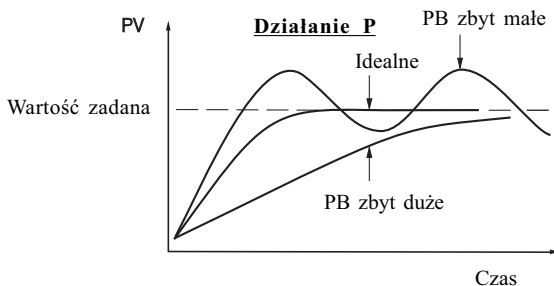
Rysunek 3.24 Stan stabilny krytyczny

Jeżeli działanie regulujące z użyciem powyższego dostrojenia jest ciągle niezadowolające, należy zastosować poniższe reguły do dalszego nastawiania wartości PID:“

Tabela 3.2 Wskazówki dla nastawiania wartości PID

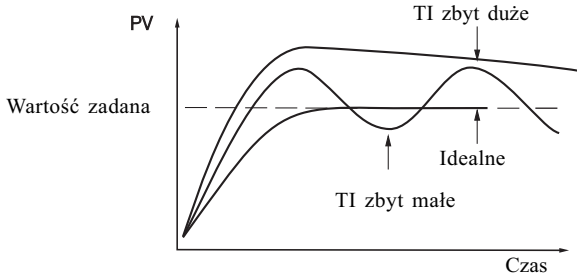
KOLEJNOŚĆ NASTAWIEŃ	OBJAW	ROZWIĄZANIE
(1) Zakres proporcjonalności (P) PB1 i/lub PB2	Powolna odpowiedź	Zmniejszyć PB1 lub PB2
	Duże przeregulowanie lub oscylacje	Zwiększyć PB1 lub PB2
(2) Czas całkowania (I) TI1 i/lub TI2	Powolna odpowiedź	Zmniejszyć TI1 lub TI2
	Niestabilność lub oscylacje	Zwiększyć TI1 lub TI2
(3) Czas różniczkowania (D) TD1 i/lub TD2	Powolna odpowiedź lub oscylacje	Zmniejszyć TD1 lub TD2
	Duże przeregulowanie	Zwiększyć TD1 lub TD2

Na rysunku 3.25 pokazano wpływ ustawienia PID na odpowiedź procesu.

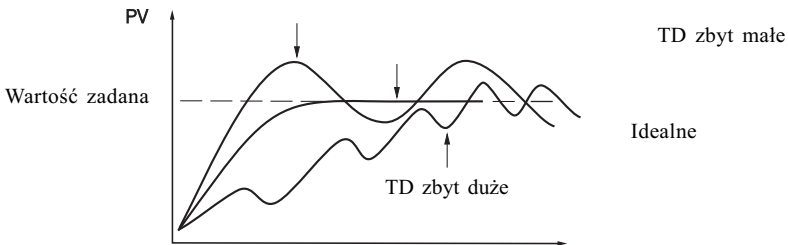


Rysunek 3.25 Efekty nastawienia PID

Działanie I



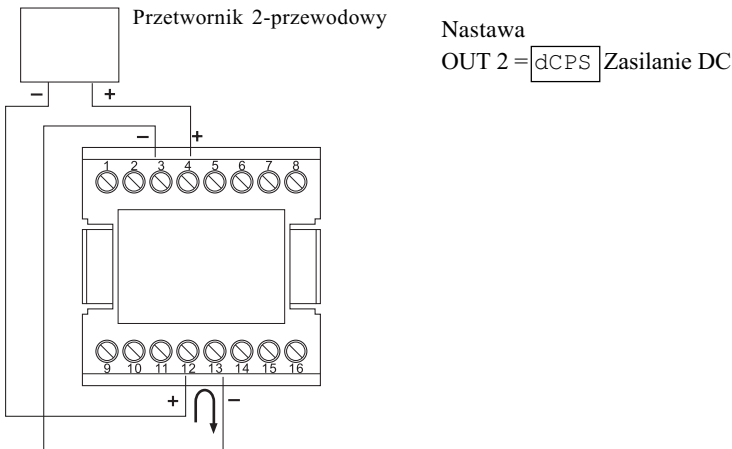
Działanie D

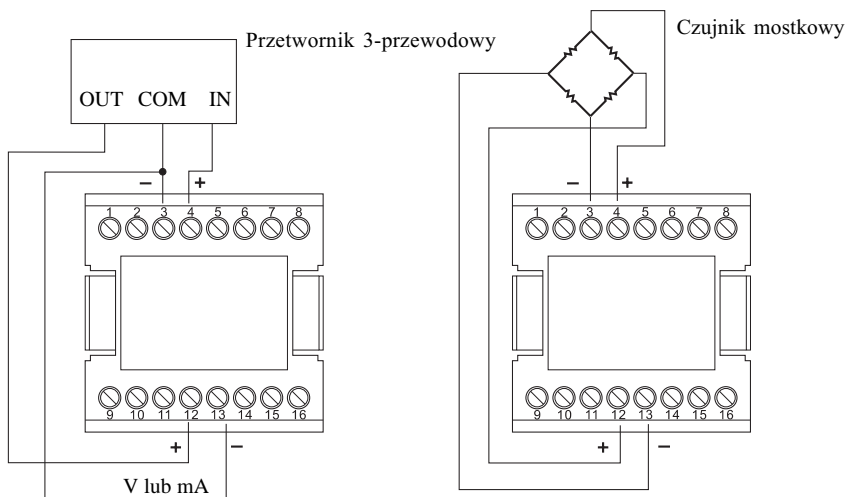


Rysunek 3.25 Efekty nastawienia PID (cd.)

3.21 Zasilacz DC konwertora sygnałów

Do zasilania zewnętrznego przetwornika lub czujnika dostępne są trzy typy zasilaczy DC. Są nimi: 20V z prądem nominalnym 25mA, 12V z prądem nominalnym 40mA i 5V z prądem nominalnym 80mA. Napięcie DC jest dostarczane do zacisków wyjścia 2.





Rysunek 3.26 Zastosowania zasilacza DC

Ostrzeżenie: Nie używać zasilacza DC przekraczając jego prąd nominalny, aby uniknąć uszkodzenia. Zastosować odpowiednie napięcie, aby odpowiadało zewnętrznym urządzeniom. Patrz kod zamówieniowy w rozdziale 1-2.

3.22 Ręczna regulacja

Sterowanie ręczne może być użyte dla następujących celów:

- (1) Do testowania charakterystyk procesowych celem otrzymania odpowiedzi krokowej jak również odpowiedzi impulsowej oraz użycia tych danych do dostrojenia regulatora.
- (2) Do użycia sterowania ręcznego zamiast sterowania pętlą zamkniętą, gdy uszkodzony jest czujnik lub konwerter A-D regulatora. **Należy wziąć pod uwagę**, że nie wolno używać funkcji transferu bez zakłóceń obciążeniowych przez dłuższy czas. Patrz rozdział 3-17.
- (3) W pewnych zastosowaniach pożądane jest sterowanie procesem z użyciem stałych parametrów.

Uruchomienie:

Nacisnąć na wyświetlaczu pojawi się HAnd ---- (ręczna regulacja)

Przycisnąć przez 3s, górny wyświetlacz zacznie migać a dolny wyświetlacz pokaże H----

Teraz regulator wejdzie w tryb sterowania ręcznego.

Po naciśnięciu dolny wyświetlacz pokaże naprzemiennie C---- i H---- gdzie H---- wskazuje wartość MV1 zmiennej sterującej wyjścia 1 (lub grzania) natomiast C---- wskazuje wartość MV2 zmiennej sterującej wyjścia 2 (lub chłodzenia).

Teraz można użyć klawisza góra-dół, aby ustawić wartości procentowe dla H lub C.



Regulator realizuje sterowanie otwartą pętlą dopóki znajduje się w trybie ręcznego sterowania. Wartość H jest przesyłana do wyjścia 1 (OUT1), a wartość C – do wyjścia 2 pod warunkiem, że OUT2 realizuje funkcję chłodzenia (tj. OUT2 wybrano wartość COOL).

	H38.4 oznacza	C7.63 oznacza
	MV1=38,4%	MV2=7,63%
	dla OUT1 (lub grzania)	dla OUT2 (lub Chłodzenia)

Wyjątek









Jeżeli OUT1 jest skonfigurowany jako regulacja ON-OFF (tj. PB1=0, gdy PB1 jest przyporządkowane albo PB2=0, gdy PB2 jest przyporządkowane przez wejście zdarzeń), regulator nigdy nie zrealizuje trybu ręcznego sterowania.





Wyjście z trybu ręcznego sterowania


Po naciśnięciu klawiszy   regulator powróci do uprzedniego trybu pracy (może to być tryb uszkodzenia lub normalny tryb regulacji).



3.23 Tryb wyświetlania

Działanie

Nacisnąć kilkakrotnie   aż pojawi się na wyświetlaczu pokaz   (wyświetlacz). Następnie nacisnąć , aby wejść w tryb wyświetlania. Można wybrać więcej parametrów do podglądu przez naciśnięcie  lub naciśnięcie   w sekwencji odwrotnej. Tryb systemowy regulatora i jego działanie pozostanie niezmienione.

Po wejściu w tryb wyświetlania, górny wyświetlacz pokaże wartość parametru, a dolny wyświetlacz pokaże symbol parametru oprócz  i .  pokaże procentową wartość dla wyjścia 1, a  pokaże wartość procentową dla wyjścia 2 na dolnym wyświetlaczu, podczas gdy górny wyświetlacz pokazuje bieżącą wartość mierzoną.

PVHI/PVLO pokazuje uprzednie ekstremalne (maksymalne lub minimalne) wartości procesu na górnym wyświetlaczu. Uprzednie wartości ekstremalne są przechowywane w nieulotnej pamięci nawet przy odcięciu zasilaniu. Przycisnąć  co najmniej przez 6 sekund, aby wyzerować obie ostatnie wartości PVHI i PVLO i zacząć rejestrowanie nowych szczytowych wartości procesowych.

MV1/MV2 pokazuje wartość mierzoną na górnym wyświetlaczu, przy czym  pokaże procentową wartość sterującą dla wyjścia 1, natomiast  pokaże procentową wartość sterującą dla wyjścia 2.

DV pokazuje wartość różnicy między wartością mierzoną i wartością zadaną (tj. PV-SV).

Wartość ta jest używana do sterowania wyjściem 1 lub wyjściem 2.

PV1 pokazuje wartość mierzoną wejścia 1 na górnym wyświetlaczu.

PV2 pokazuje wartość mierzoną wejścia 2 na górnym wyświetlaczu.

PB pokazuje bieżącą wartość zakresu proporcjonalności używane do regulacji.

TI pokazuje bieżący czas całkowania używanego do regulacji.

TD pokazuje bieżący czas różniczkowania użytego do regulacji

Ponieważ regulator realizuje regulację FUZZY, wartości PB, TI i TD mogą się zmieniać od czasu do czasu.

CJCT pokazuje temperaturę zimnego złącza, mierzoną w °C niezależnie od użytej jednostki. **PVR** pokazuje szybkość zmiany procesu w °C (°F lub PU) na minutę. Może to być wartość ujemna, gdy wartość procesu obniża się.

PVRH/PVRL maksymalna i minimalna szybkość zmiany procesu po załączeniu zasilania, są one mierzone w °C (°F lub PU) na minutę. PVRH ma wartość dodatnią, podczas gdy PVRL ma wartość ujemną.

UWAGA

Regulator nigdy nie powróci do wyświetlania PV/SV, dopóki nie zostaną naciśnięte klawisze  .

❗	PVHI	<input type="text" value="P<sup>U</sup>.H<sub>i</sub>"/>	PB	<input type="text" value="Pb"/>
	PVLO	<input type="text" value="P<sup>U</sup>.Lo"/>	TI	<input type="text" value="Ti"/>
	MV1	<input type="text" value="H_"/>	TD	<input type="text" value="Td"/>
	MV2	<input type="text" value="C_--"/>	CJCT	<input type="text" value="CJCL"/>
	DV	<input type="text" value="d<sup>U</sup>"/>	PVR	<input type="text" value="P<sup>U</sup> r"/>
	PV1	<input type="text" value="P<sup>U</sup>"/>	PVRH	<input type="text" value="P<sup>U</sup> r.H"/>
	PV2	<input type="text" value="P<sup>U</sup>"/>	PVRL	<input type="text" value="P<sup>U</sup> r.L"/>

3.24 Monitorowanie prądu grzałki

Do pomiaru prądu grzałki powinien być zainstalowany transformator prądowy CT94-1. Należy wybrać CT dla IN2. Urządzenie dopasowujące sygnał wejścia 2 mierzy prąd grzałki podczas zasilania grzałki, a wartość prądu pozostanie niezmieniona, gdy grzałka nie jest zasilana. PV2 pokaże wartość prądu grzałki. Jak odczytać wartość PV2 patrz rozdział 3.23.

❗	Akcesoria:
	CT94-1
	Konfiguracja
	IN2=CT O1TY lub O2TY=RELAY, SSRD lub SSR CYC1 lub CYC2 ≥ 1s

UWAGA

Gdy mierzony grzejnik będzie sterowany przez wyjście 1, CYC1 musi być nastawione na 1s lub dłużej, a dla O1TY powinniśmy wybrać RELAY, SSRD lub SSR. Podobnie, gdy mierzona wartość grzałki będzie sterowana przez wyjście 2, należy CYC2 ustawić na 1s lub więcej, a dla O2TY powinno się używać RELAY, SSRD lub SSR, aby dostarczyć przetwornikowi A-D czasu wystarczającego do zmierzenia sygnału. Gdy przekładnik CT94-1 wykryje prąd zmienny AC, nie będą już być mogły mierzone wartości DC i AC.

❗	Ograniczenia
	1. Nie można użyć wyjścia typu liniowego
	2. CYC1 (lub CYC2) należy wybrać 1s lub dłużej, aby w sposób pewny wykryć prąd grzałki.
	3. Tylko prąd AC może być wykryty.

3.25 Ponowne ładowanie wartości fabrycznych

Wartości producenta wymienione w tabeli 1.4 są zapisywane w pamięci przy wysyłce produktu. W pewnych sytuacjach pożądanym jest wykorzystanie tych wartości, po zmianie wartości parametrów przez użytkownika. Poniżej jest dogodne narzędzie do przywrócenia wartości producenta.

Uruchomienie

Nacisnąć kilkakrotnie , aż pojawi się . Następnie nacisnąć . Górny wyświetlacz pokaże . Użyć klawisza góra-dół do wybrania 0 lub 1. Gdy wymagana jest jednostka °C, wybrać 0 dla FILE, a gdy pożądana jest jednostka °F, wybrać 1 dla FILE. Następnie przytrzymać co najmniej przez 3s. Wyświetlacz zamiga przez moment i wartości producenta zostaną załadowane.

OSTRZEŻENIE

Powyższe procedury zmieniają uprzednie dane konfiguracyjne. Zanim przystąpi się do ich wykonania, należy koniecznie upewnić się czy jest to pożądanym.

**FILE 0**

Plik producenta °C

FILE 1

Plik producenta °F

4 Programowanie wszystkich funkcji

4.1 Wejście zdarzeń

Sposób podłączenia przewodów dla funkcji zdarzeń patrz rozdział 2.10.

Wejście zdarzeń akceptuje sygnał cyfrowy. **Trzy** typy sygnału: **(1)** przełącznik lub przekaźnik, **(2)** otwarty kolektor i **(3)** sygnał logiczny TTL, mogą być użyte do przełączania wejścia zdarzeń.

Można wybrać jedną z dziesięciu funkcji przez użycie /EiFn/ (EIFN) znajdującego się w menu konfiguracji.

NONE: Brak funkcji wejścia zdarzeń

Jeżeli jest wybrana, funkcja wejścia zdarzeń jest wyłączona. Regulator użyje PB1, TI1 i TD1 dla regulacji PID oraz SP1 (lub innych wartości określonych przez SPMD) dla sygnału zadającego.

SP2: Jeżeli jest wybrana, SP2 zastąpi SP1 w regulacji.

PID2: Jeżeli jest wybrana, drugi zestaw PID PB2, TI2 i TD2 będzie użyty do regulacji wymieniając PB1, TI1 i TD1.

SP.P2: Jeżeli jest wybrana, SP2, PB2, TI2 i TD2 wymienią SP1, PB1, TI1 i TD1 w regulacji,

UWAGA: Jeżeli drugi zestaw PID zostanie wybrany podczas procedur auto-dostrojenia i/lub samodostrojenia, nowe wartości PID będą zapisane w PB2, TI2 i TD2.

RS.A1: Wyzerowanie alarmu 1, gdy wejście zdarzeń będzie uaktywnione. Jednakże, gdy stan alarmu 1 ciągle istnieje, alarm 1 będzie ponownie wyzwolony, chociaż wejście zdarzeń jest realizowane.

RS.A2: Wyzerowanie alarmu 2, gdy wejście zdarzeń będzie uaktywnione. Jednakże, gdy stan alarmu 2 ciągle istnieje, alarm 2 ponownie zostanie wyzwolony, chociaż wejście zdarzeń jest realizowane.

R.A1.2: Wyzerowanie obu alarmów, gdy wejście zdarzeń zostanie uaktywnione. Jednakże, gdy alarm 1 i/lub alarm 2 ciągle istnieją, alarm 1 i/lub alarm 2 ponownie zostaną wyzwolone, chociaż wejście zdarzeń będzie realizowane.

RS.A1, RS.A2 i R.A1.2: szczególnie nadają się do użycia dla alarmów zatraskujących i/lub zatraskujących/zatrzymujących.

D.O1: Wyłączenie wyjścia 1, kiedy wejście zdarzeń zostanie uaktywnione. Zmienna sterująca MV1 wyjścia 1 jest wyzerowana.

D.O2: Wyłączenie wyjścia 2, gdy wejście zdarzeń zostanie uaktywnione. Zmienna sterująca MV2 wyjścia 2 jest wyzerowana.

D.O1.2: Wyłączenie obu wyjść 1 i 2, przez wykasowanie wartości MV1 i MV2, skoro tylko wejście zdarzeń zostanie uaktywnione. Kiedy dowolne z D.O1, D.O2 lub D.O1.2 zostanie wybrane dla EIFN, wyjście 1 i/lub wyjście 2 powrócą do ich normalnych stanów, skoro tylko wejście zdarzeń zostanie realizowane.

LOCK: Wszystkie parametry są zablokowane i chronione przed zmianą. Szczegóły patrz **rozdział 4.13**.

! Zaciski:	(14) wejście zdarzeń „+”	EIFN	5	RS.A2	
	(13) wejście zdarzeń „-”	0	NONE	6	R.A1.2
		1	SP2	7	D.O1
		2	PID2	8	D.O2
		3	SP.P2	9	D.O1.2
		4	RS.A1	10	LOCK

Funkcja SP2F: Definiowanie formatu wartości SP2. Jeżeli SP2F w menu konfiguracji zostanie wybrane z ACTU, funkcja wejścia zdarzeń użyje wartości SP2 dla jej drugiej wartości zadanej. Jeżeli SP2F jest wybrane z DEVI, wartość SP1 będzie dodana do SP2. Suma SP1 i SP2 (SP1+SP2) zostanie użyta przez funkcję wejścia zdarzeń dla drugiej wartości sygnału zadającego. W pewnych zastosowaniach pożądane jest przesunięcie drugiej wartości sygnału zadającego w odniesieniu do wartości sygnału zadającego 1. Umożliwia to funkcja DEVI dla SP2.

! SP2F=Format wartości SP2	ACTU: SP2 jest wartością aktualną
	DEVI: SP2 jest wartością odchylenia

Modyfikacja wejścia zdarzeń z RS-232:

Z powodu ograniczonej liczby pinów, pin 14 jest używany zarówno dla wejścia zdarzeń, jak i RS-232. Jeżeli zachodzi konieczność zmiany LIM-9300 z RS-232 na wejście zdarzeń, **naależy** zmodyfikować jumper JP22 na płycie zaciskowej przez otwarcie jumpersa J1 i złączenie jumpersa J2. Odniesienie lokalizacji JP22 patrz rozdział 2.16.

4.2 Drugi sygnał zadający

W pewnych zastosowaniach pożądana jest automatyczna zmiana sygnału zadającego bez konieczności ustawiania sygnału zadającego. Można to zrobić dostarczając sygnał do zacisków wejścia zdarzeń (pin 14 i pin 13). Sygnał przyłożony do wejścia zdarzeń może pochodzić z **zegara, sterownika programowalnego PLC, przekaźnika alarmowego, przełącznika ręcznego** lub innych urządzeń. Należy wybrać SP2 dla EIFN, które zawarte jest w menu konfiguracji.

Jest to możliwe tylko w przypadku, gdy SP1.2, MIN.R lub HR.R jest użyte dla SPMD, przy czym MIN.R i HR.R są użyte dla funkcji nachylenia krzywej grzania.

Zastosowanie 1: Proces wymaga nagrzania do wyższej temperatury, skoro tylko jego ciśnienie przekroczy ustalony limit. Ustawić SPMD=SP1.2, EIFN=SP2 (lub SP.P2, gdy dla wyższej temperatury pożądany jest także drugi PID). Manometr jest przełączany na ON, gdy wyczuje wyższe ciśnienie. Podłączyć styki wyjściowe manometru do wejścia zdarzeń.SP1 jest ustawione na normalną temperaturę, a SP2 – na wyższą temperaturę.

Zastosowanie 2: Piec wymaga nagrzania do 300 LC od godziny 8 do 18. Po 18-ej pożądane jest utrzymanie temperatury 80 LC. W tym celu użyć programowalnego zegara cyklu 24 godzinnego. Wyjście zegarowe jest użyte do sterowania wejściem zdarzeń. Ustawić SPMD=Sp1.2, i EIFN=SP2 (lub SP.P2, jeżeli drugi PID jest wymagany dla niższej temperatury). SP1 jest ustawione na 300LC, a SP2 na 80oC. Wybrać ACTU dla SP2. Po godzinie 18-ej wyjście zegarowe jest zamknięte. Funkcja wejścia zdarzeń wybierze SP2 (=80LC) do regulacji procesem.

Odniesienie do **paragrafu 4-1** ze szczegółami o funkcji SP2F.

! Połączenia przewodów do zacisków	(14) wejście zdarzeń „+”	Konfiguracja
	(13) wejście zdarzeń „-”	EIFN wybiera SP2
		lub SP.P2

**Dostępność**

SPMD wybiera

lub $\frac{SP1}{r_{in.r}}$ 2lub $\frac{r_{in.r}}{H.r.r}$ lub $\frac{H.r.r}{H.r.r}$ **Format wartości SP2**

SP2F wybiera

lub $\frac{ACZU}{CEA}$ wartość aktualnalub $\frac{CEA}{CEA}$ wartość odchylenia

4.3 Drugi zestaw PID

W pewnych zastosowaniach charakterystyki procesowe są silnie związane z jego mierzonymi wartościami. TROL-9300 dostarcza dwóch zestawów wartości PID. Kiedy proces zostanie ustawiony na inny sygnał zadający, wartości PID mogą być przełączone na drugi zestaw, aby osiągnąć stan optymalny.

Auto-dostrojenie drugim PID

Optymalne wartości PID dla procesu mogą zmieniać się w zależności od jego wartości mierzonej i wartości zadanej.

W związku z tym, gdy proces zostanie użyty do szerokiego zakresu sygnału zadającego, konieczne będą podwójne wartości PID do zoptymalizowania działania sterującego. Jeżeli będzie wybrany pierwszy zestaw PID (wejście zdarzeń nie jest stosowane) podczas procedury auto-dostrojenia, wartości PID zostaną zapisane w PB1, TI1 i TD1. Podobnie, jeżeli drugi zestaw PID będzie wybrany (wejście zdarzeń jest używane, kiedy PID2 lub SP.P2 jest wybrane dla EIFN) podczas auto-dostrojenia, wartości PID zostaną zapisane w PB2, TI2 i TD2.

**Połączenie przewodów do zacisków**

(14) wejście zdarzeń „+”

(13) wejście zdarzeń „-”

Konfiguracja

EIFN wybiera PID2

lub SP.P2

Zastosowanie 1: programowane sygnałem zadającym

Wybrać SP.P2 dla EIFN, wtedy jednocześnie sygnał zadający i wartości PID zostaną przełączone na drugi zestaw. Sygnał doprowadzony do wejścia zdarzeń może pochodzić od zegara, PLC, przekaźnika alarmowego, przełącznika ręcznego, itp.

**EIFN=SP.P2****Zastosowanie 2: programowane wartością mierzoną**

Jeżeli wartość mierzona przekroczy ustalony limit, na przykład 500°C, pożądane jest użycie drugiej wartości PID, aby zoptymalizować działanie sterujące. Można użyć wysokiego alarmu procesowego, aby zasignalizować limit wartości mierzonej. Wybrać PV1H dla A1FN i A1MD dla NORM, ustawić A1SP na 500°C, oraz wybrać PID2 dla EIFN. Gdy temperatura będzie większa od 500°C, zostanie uaktywniony alarm 1. Wyjście alarmu 1 jest podłączone do wejścia zdarzeń.

**EIFN=PID2****Wyjście alarmowe steruje wejściem zdarzeń**

Szczegóły patrz rozdział 5.9.

4.4 Rampa i przebywanie

Ramping - Nachylenie krzywej grzania

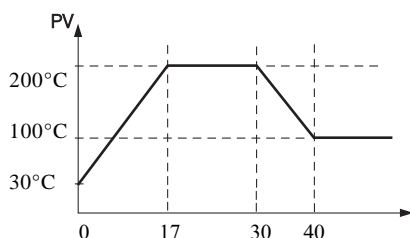
Funkcja nachylenia krzywej grzania jest realizowana podczas załączenia zasilania oraz za każdym razem, gdy zmieniana jest wartość zadana. Należy wybrać MINR lub HRR dla SPMD, regulator wykona funkcję nachylenia krzywej grzania. Szybkość rampingu jest programowana przez użycie RAMP znajdującej się w menu użytkownika.

!	Wybór SPMD	Ustawienie
	<input type="text" value="min.r"/> jednostka/min. lub <input type="text" value="H.r"/> jednostka/godz.	<input type="text" value="rAMP"/> RAMP

Przykład bez zegara przebywania

Wybrać MINR dla SPMD dla IN1U należy wybrać °C, DP1 wybierze 1-DP. Ustawić RAMP=10.0.

Początkowo SP1 jest ustawione na 200°C, następnie po 30 minutach od załączenia zasilania zmienne na 100°C. Temperatura rozruchowa równa 30°C. Po załączeniu zasilania proces przebiega w sposób podany na poniższym wykresie:



Rysunek 4.1 Funkcja RAMP liniowej zmiany grzania

Uwaga:

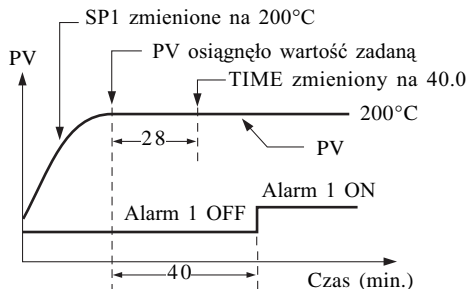
Kiedy jest używana funkcja rampingu, dolny wyświetlacz wskazuje bieżącą wartość nachylenia krzywej grzania. Jednakże nastąpi powrót do wyświetlania wartości sygnału zadającego, gdy tylko będzie wciśnięty klawisz „góra” lub „dół”. Wartość nachylenia jest wprowadzeniem do wartości mierzonej albo po załączeniu zasilania albo po zmianie sygnału zadającego i/lub rampingu. Ustawienie RAMP na zero oznacza brak nachylenia krzywej grzania.

Przebywanie. Zegar przebywania może być używany oddzielnie lub z udziałem rampingu. Jeżeli dla A1FN wybieramy funkcję TIMR, alarm 1 zadziała jako zegar przebywania. Podobnie, alarm 2 będzie działał jako zegar przebywania, gdy dla A2FN wybieramy funkcję TIMR. Zegar jest programowany przy pomocy TIME zawartego w menu użytkownika. Zegar zacznie odliczać, gdy tylko proces osiągnie jego wartość zadaną i wyzwoli alarm po upływie ustalonego czasu. Przykład.

!	Wybór A1FN lub A2FN	Ustawienie
	<input type="text" value="Zi.r"/> TIMER – zegar	<input type="text" value="Zi.rE"/> TIME – czas

Przykład bez rampingu

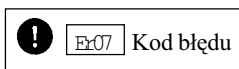
Wybrać TIMR dla A1FN dla IN1U wybrać °C oraz dla DP1 wybrać NODP, nastawiony czas TIME=30.0. SP1 jest początkowo ustawione na 400°C, i skorygowane na 200°C, zanim proces osiągnął 200°C. Gdy proces osiągnie wartość zadaną (tj. 200°C), zegar rozpocznie odliczanie. Wartość czasu TIME może być w dalszym ciągu korygowana przed zakończeniem odliczania bez zakłócania zegara. Czas TIME został zmieniony na 40.0, po upływie 28 minut od osiągnięcia przez proces wartości zadanej. Zachowanie się wartości mierzonej i alarmu 1 pokazano poniżej:



Rysunek 4.2 Zegar przebywania

Po zasileniu wyjścia zegarowego, pozostanie ono niezmienione, aż do chwili wyłączenia zasilania lub przełączenia wejścia zdarzeń zaprogramowanego na wyzerowanie alarmu.

Uwaga: TIMR nie może być równocześnie wybrany dla A1FN i A2FN, w przeciwnym razie pojawi się kod błędu /Er07/.

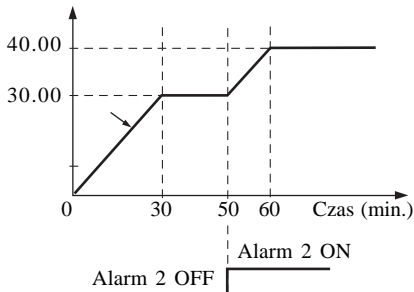


Ramping i przebywanie

Ramping może być stosowany razem z zegarem przebywania do sterowania procesem. Poniżej przykład zastosowania.

Przykład z ramping i czasem przebywania

Wybrać HRR dla SPMD dla IN1U wybrać PU oraz dla DP1 wybrać 2-DP, nastawa dla RAMP=60.00. Dla A2FN należy wybrać TIMR, nastawa TIME=20.0. Po załączeniu zasilania wartość mierzona startuje od 0.00 i ustawionych wartości SP1=30.00, SP2=40.00. Wyjście zegarowe jest użyte do sterowania wejściem zdarzeń.



Rysunek 4.3 Ramping wspólnie z zegarem przebywania

4.5 Zdalny sygnał wartości zadanej

SPMD wybierając PV1 lub PV2 umożliwia LIM 9300 zaakceptowanie zdalnego sygnału wartości zadanej. Jeżeli zostanie wybrane PV1 dla SPMD, zdalny sygnał wartości zadanej będzie przesłany do wejścia 1, a wejście 2 – będzie użyte dla wejścia sygnału procesowego. Gdy PV2 będzie wybrane dla SPMD, zdalny sygnał wartości zadanej zostanie przesłany do wejścia 2, a wejście 1 – zostanie użyte dla sygnału procesowego. Aby to osiągnąć, ustawić następujące parametry w menu konfiguracji.

! Konfiguracja
 FUNC=FULL
 SPMD=PV2, PVMD=PV1
 lub SPMD=PV1, PVMD=PV2

Przypadek 1: Użyj wejścia 2 do akceptacji zdalnego sygnału zadanego FUNC=FULL a IN2, IN2U, DP2, IN2L, IN2H są ustawione zgodnie ze zdalnym sygnałem. PVMD=PV1 a IN1, IN1U, DP1, są ustawione zgodnie z sygnałem procesowym IN1L, IN1H, gdy dostępne są ustawione zgodnie z sygnałem procesowym SPMD=PV2

Przypadek 2: Użyj wejścia 2 do akceptacji zdalnego sygnału zadanego FUNC=FULL a IN1, IN1U, DP1, IN1L, IN1H są ustawione zgodnie z zdalnym sygnałem. PVMD=PV2 a IN2, IN2U, DP2 są ustawione zgodnie z sygnałem procesowym IN2L, IN2H, gdy dostępne, są ustawione zgodnie z sygnałem procesowym SPMD=PV1.

Uwaga: Jeżeli PV1 jest wybrane dla zarówno SPMD jak i PVMD, pojawi się kod błędu /Er01/. Gdy PV2 jest wybrane dla zarówno SPMD jak i PVMD, pojawi się kod błędu /Er02/. Nie powinno się używać tych sytuacji, w przeciwnym razie TROL9300 nie będzie sterował prawidłowo.

! Komunikat o błędzie
 Er01
 Er02

4.6 Sterowanie nadążne

W pewnych zastosowaniach pożądanym jest sterowanie drugim procesem w taki sposób, aby jego wartość mierzona zawsze odstępowała od pierwszego procesu o stałą wartość. Aby to osiągnąć, ustawić następujące parametry w menu konfiguracji.

FUNC=FULL

IN1, IN1L, IN1H są ustawione zgodnie z sygnałem wejścia 1

IN2, IN2L, IN2H są ustawione zgodnie z sygnałem wejścia 2

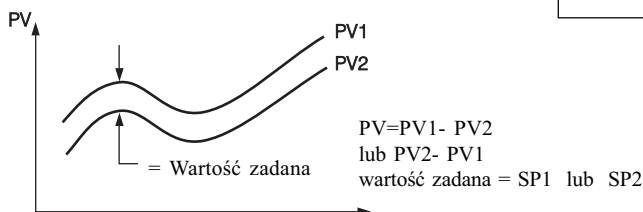
IN1U, DP1, IN2U, DP2 są ustawione zgodnie z sygnałem wejścia 1 i sygnałem wejścia 2

PVMD=P1-2 lub P2-1

SPMD= SP1.2

Odpowiedź PV2 będzie równoległa do PV1 jak pokazano poniżej.

! Konfiguracja
 PVMD=P1-2
 lub PVMD=P2-1
 SPMD=SP1.2

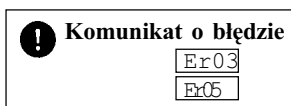


Rysunek 4.4 Zależność pomiędzy PV1 i PV2 w regulacji nadążnej.

Na wyświetlaczu wartości zadanej PV przedstawiona jest wartość PV1-PV2 gdy P1-2 będzie wybrane dla PVMD lub wartość PV2-PV1 gdy P2-1 zostanie wybrane dla PVMD. Jeżeli zaistnieje konieczność wyświetlenia PV1 lub PV2 zamiast PV należy użyć trybu wyświetlania, aby wybrać do podglądu PV1 lub PV2. Patrz **rozdział 3.23**.

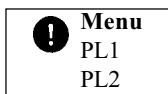
Komunikaty o błędach

Jeżeli dla PVMD wybrano P1-2 lub P2-1 podczas gdy dla SPMD wybrano PV1 lub PV2 pojawi się kod błędu **Er03**. W tym przypadku sygnały użyte dla wejścia 1 i wejścia 2 powinny mieć tę samą jednostkę i to samo umiejscowienie punktu dziesiętnego, czyli $IN1U=IN2U$, $DP1=DP2$ w przeciwnym razie pojawi się kod błędu **Er05**.



4.7 Limity mocy wyjściowej

W pewnych systemach grzałka lub układ chłodzenia jest zaprojektowany z zapasem co utrudnia stabilizację grzania lub chłodzenia. Aby uniknąć nadmiernych przeregulowań i/lub niedoregulowań, należy użyć funkcji ograniczenia mocy. Limit PL1 mocy dla wyjścia 1 znajduje się w menu użytkownika. Jeżeli wyjście 2 nie jest używane do chłodzenia (tj. COOL nie jest wybrane dla OUT2), wtedy PL2 jest ukryte.

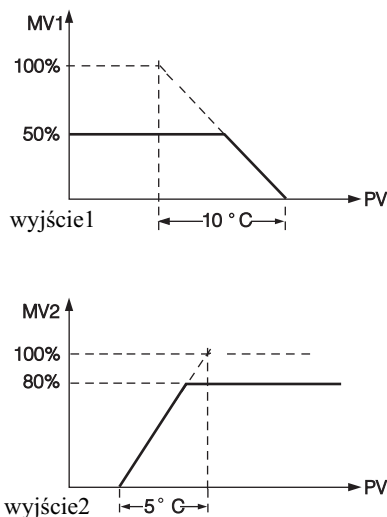


Uruchomienie:

Przycisnąć przez 3 sekundy, następnie nacisnąć kilkakrotnie aby otrzymać na wyświetlaczu PL1 i PL2.

Przykład:

OUT2=COOL, PB1=10.0°C, CPB=50, PL1=50, PL2=80 Wyjście 1 i wyjście 2 zadziałają według następujących krzywych:



Rysunek 4.5 Funkcja ograniczenia mocy

UWAGA:

Zakres regulacji MV1 (GRZ.) i MV2 (CHŁ.) dla regulacji ręcznej i/lub transferu uszkodzeń nie jest ograniczony przez PL1 i PL2.

4.8 Transmisja danych

Dostępne są dwa typy interfejsów do transmisji danych. Są to interfejs **RS-232** i interfejs **RS-485**. Ponieważ RS-485 używa różnicowej architektury do sterowania i odczytu sygnału zamiast jedнопrowodowej architektury jakiej używa RS-232, RS-485 jest bardziej odporny na zakłócenia i ma zasięg transmisji. RS-485 może być użyty na odległość ponad 1000m, podczas gdy RS-232 tylko do ok. 15m.

Najekonomiczniejszą metodą do transmisji danych jest użycie PC. Sygnał jest transmitowany i odbierany poprzez port komunikacyjny PC (ogólnie RS-232). Ponieważ standardowy PC nie posiada portu RS-485, więc jeżeli wymagany będzie RS-485 do transmisji danych do PC, musi być użyty adapter sieciowy (taki jak **SNA10A**, **SNA10B**) do konwersji RS-485 na RS-232. Ale nie stanowi to żadnego utrudnienia. Do jednego portu RS-232 może być podłączonych wiele urządzeń RS-485 (do 247 jednostek); zatem PC z 4 portami COMM może komunikować się z 988 jednostkami.



Korzyści i zalety RS-485:

Duży zasięg transmisji
Możliwość przełączenia wielu urządzeń

Korzyści i zalety RS-232:

Bezpośrednie podłączenie do PC

Kod zamówieniowy LIM-9300-XXXXX1
dla RS-485

Kod zamówieniowy LIM-9300-XXXXX2
dla RS-232

Konfiguracja

Wejść do menu konfiguracji.

Wybrać FULL (pełną funkcję) dla FUNC.

Wybrać 485 dla COMM, gdy wymagany jest RS-485, lub 232, gdy wymagany jest RS-232.

Wybrać RTU (tj. tryb RTU protokołu Modbus) dla PROT.

Ustawić indywidualny adres dla tych jednostek, które są podłączone do tego samego portu.

Ustawić szybkość transmisji (BAUD), bit danych (DATA), bit parzystości (PARI) i bit stopu (STOP).

UWAGA:

Jeżeli TROL-9300 jest skonfigurowany do komunikacji RS-232, EI (wejście zdarzeń) będzie wewnętrznie wyłączone. Urządzenie nie może teraz realizować funkcji wejścia zdarzeń (EIFN).

Po wstawieniu modułu RS-232 (CM94-2) do gniazda na płycie CPU (C930), zachodzi konieczność zmodyfikowania jumpa JP22 na płycie zaciskowej jak opisano w rozdziale 2.16.

Jeżeli będzie używany konwencjonalny 9-pinowy kabel RS-232 zamiast CC94-1, kabel powinien być zmodyfikowany dla prawidłowego działania komunikacji RS-232 jak opisano w **rozdziale 2.16**.



Konfiguracja RS-485

FUNC=FULL
 COMM=485
 PROT=RTU
 ADDR= Adres
 BAUD= Szybkość transmisji
 DATA= Liczba bitów danych
 PARI= Bit parzystości
 STOP= Liczba bitów stopu

Zaciski RS-485

(9) TX1
 (10) TX2

Konfiguracja RS-485

FUNC=FULL
 COMM=232
 PROT=RTU
 ADDR= Adres
 BAUD= Szybkość transmisji
 DATA= Liczba bitów danych
 PARI= Bit parzystości
 STOP= Liczba bitów stopu

Zaciski RS-485

(9) TX1
 (10) TX2
 (14) COM

4.9 Retransmisja analogowa

Retransmisja analogowa jest dostępna dla modelu TROL-9300-XXXXXXN.

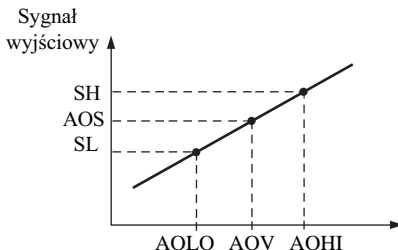
Konfiguracja:

Wybrać FULL dla FUNC w menu konfiguracji. Dla COMM należy wybrać prawidłowy sygnał wyjściowy, który powinien być zgodny z używaną opcją retransmisyjną. Dostępnych jest pięć typów wyjść retransmisyjnych. Są nimi: 4-20mA, 0-20mA, 0-5V, 1-5V i 0-10V. Jest 8 typów parametrów, które mogą być retransmitowane zgodnie z wybraną funkcją analogową (AOFN). Są nimi: PV1, PV2, PV1-PV2, PV2-PV1, SV, MV1, MV2 i PV-SV. Patrz tabela 1.4 z pełnym opisem. Dla AOLO wybrać wartość odpowiadającą zeru wyjściowemu, a dla AOHI wybrać wartość odpowiadającą rozpiętości wyjścia.

!	Menu konfiguracji	Zaciski
	funC FUNC	(9) AO „+”
	Coññ COMM	(10) AO „-”
	Ao.Fn AOFN	
	Ao.Lo AOLO	
	Ao.Hi AOHI	

Jak określić sygnał wyjściowy:

AOLO i AOHI są ustawione do przyporządkowania odpowiednio dolnej wartości sygnału wyjściowego SL (np. 4mA) i górnej wartości sygnału wyjściowego SH (np. 20mA). Sygnał wyjściowy analogowy AOS korespondujący z dowolną wartością parametru AOV jest zdefiniowany przy pomocy poniższej krzywej.



Rysunek 4.6 Krzywa konwersji dla retransmisji

$$\text{Wzór: } \text{AOS} = \text{SL} + (\text{AOV} - \text{AOLO}) \frac{\text{SH} - \text{SL}}{\text{AOHI} - \text{AOLO}}$$

$$\text{AOV} = \text{AOLO} + (\text{AOS} - \text{SL}) \frac{\text{AOHI} - \text{AOLO}}{\text{SH} - \text{SL}}$$

Uwagi:

Wartości ustawione użyte dla AOHI i AOLO nie mogą być równe, w przeciwnym razie otrzyma się nieprawidłowy wynik. Jednakże AOHI może być ustawione wyżej lub niżej względem AOLO. Jeżeli AOHI jest ustawiony wyżej niż AOLO to wyniknie z tego bezpośrednia konwersja. Natomiast gdy AOHI jest ustawiony niżej niż AOLO otrzyma się odwrotną konwersję.

! **UWAGI**
 AOHI=AOLO
 AOHI>AOLO:
 konwersja bezpośrednia
 AOHI<AOLO:
 konwersja odwrotna

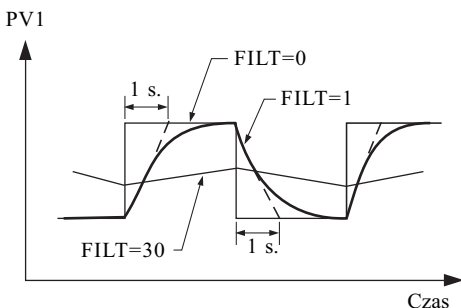
Przykład

Sterowanie używa wyjścia analogowego 4-20mA do retransmisji wartości różnicy pomiędzy wejściem 1 i wejściem 2 (PV1-PV2). Pożądane jest aby, gdy wartość różnicy jest równa -100, zostało wyeksportowane 4mA, oraz gdy wartość różnicy będzie równa 100, zostało wyeksportowane 20mA. Należy wykonać następującą konfigurację dla LIM 9300: IN1U=PU, DP1=NODP, IN2U=PU, DP2=NODP, FUNC=FULL, COMM=4-20, AOFN=P1-2, AOLO=-100, AOHI=100

4.10 Filtr cyfrowy

W pewnych zastosowaniach wartość mierzona jest zbyt niestabilna do odczytu. Aby polepszyć odczyt można skorzystać z programowalnego filtra dolnoprzepustowego znajdującego się w LIML-9300. Jest to filtr pierwszego rzędu o stałej czasowej określonej przez parametr **FILT**, który jest umieszczony w menu użytkownika. Wartością domyślną filtra jest 0,5s. Ustawić **FILT**, aby zmieniać stałą czasową w zakresie od 0 do 60 sekund. 0s oznacza, że filtr jest wyłączony i nie filtruje sygnału wejściowego. Charakterystyka filtra przedstawiona jest na poniższym diagramie.

! **Menu**
 FILT
Filtr jest używany do stabilizacji wyświetlanej wartości mierzonej.



Rysunek 4.7 Charakterystyki filtra.



Filtr jest dostępny tylko dla PV1 i jest stosowany tylko dla wartości wyświetlanej. Regulator jest zaprojektowany do użycia niefiltrowanego sygnału do regulacji, nawet gdy jest stosowany filtr. Opóźniony (przefiltrowany) sygnał, gdy jest użyty do sterowania, może zdestabilizować proces.

4.11 Tryb uśpienia

Aby **wejść** w tryb uśpienia:

Dla FUNC wybierać FULL aby włączyć pełną funkcję.



Dla SLEP wybierać YES aby uaktywnić tryb uśpienia.

Przycisnąć   przez 3 sekundy aż regulator wejdzie w tryb uśpienia.

W trybie uśpienia następuje:

- (1) Wyłączenie wszystkich wyświetlaczy z wyjątkiem punktu dziesiątego migającego okresowo.
- (2) Wyłączenie wszystkich wyjść i alarmów.

Aby **wyjść** z trybu uśpienia:


(1) Nacisnąć   aby porzucić tryb uśpienia.

(2) Wyłączyć zasilanie.

Funkcja uśpienia może być użyta do zastąpienia **wyłącznika zasilania** ze względów ekonomicznych.

Domyślnie: SLEP=NONE tryb uśpienia wyłączony.

Uwaga: Jeżeli tryb uśpienia nie jest pożądany w systemie, należy ustawić SLEP na NONE, aby zablokować tryb na wypadek nieprzewidzianych okoliczności.


 Właściwości trybu uśpienia:	Menu konfiguracji
Wyłączenie wyświetlacza	FUNC=FULL
Wyłączenie wyjść	SLEP=YES
Obniżony pobór mocy	
Zastępuje wyłącznik mocy	

4.12 Sterowanie pompą

Funkcja sterowania pompą jest jedną z unikatowych właściwości LIM-9300. Funkcja ta znakomicie steruje ciśnieniem procesowym. Ciśnienie w procesie zwykle jest generowane przez pompę napędzaną silnikiem z regulacją prędkości. Kompletny system posiada następujące charakterystyki wpływające na dynamikę sterowania: **1.** System jest bardzo zasumiony. **2.** Ciśnienie zmieniane jest bardzo szybko. **3.** Charakterystyki pompy w zależności od jej prędkości są bardzo nieliniowe. **4.** Pompa nie generuje ciśnienia, gdy jej prędkość jest mniejsza od połowy jej prędkości nominalnej. **5.** Zwykła pompa może stopniowo tracić ciśnienie, nawet jeśli zawory są całkowicie zamknięte.

Oczywiście konwencjonalny regulator nie jest w stanie zaspokoić tych warunków. Tylko LIM-9300 może zrealizować odpowiednie warunki wymagane przez aplikację dzięki swoim lepszym możliwościom tłumienia szumów w połączeniu z dużą szybkością próbkowania. Aby to osiągnąć, należy ustawić następujące parametry w menu konfiguracji:

FUNC=FULL
EIFN=NONE
PVMD=PV1
FILT=0.5
SELF=NONE
SPMD=PUMP
SP2F=DEVI

 **Menu kluczowe**
SPMD
SP2F
REFC
SP2

i zaprogramować poniższe parametry w menu użytkownika:


REFC= stała odniesienia

SP2= ujemna wartość jest dodana do SP1, aby otrzymać sygnał zadający dla stanu beczynności

Ponieważ pompa nie może wytwarzać ciśnienia przy niskich prędkościach, pompa nie może zatrzymać biegu nawet jeśli ciśnienie osiągnęło wartość zadaną. Jeżeli tak się zdarzy, pompa będzie się nadmiernie zużywać i tracić dodatkową moc. Aby temu zapobiec, LIM-9300 udostępnia **stałą odniesienia REFC** w menu użytkownika. Gdy PUMP zostanie wybrane dla SPMD, regulator będzie periodycznie testował proces przy pomocy tej stałej odniesienia, po osiągnięciu przez proces jego wartości zadanej.. Jeżeli z testu wyniknie, że ciśnienie jest ciągle niezbędne dla procesu, regulator będzie kontynuował zasilanie pompy odpowiednią mocą. Natomiast gdy z testu wyniknie, że ciśnienie jest zbędne dla procesu, regulator stopniowo będzie zmniejszał moc pompy, aż pompa przestanie działać i zatrzyma się. Po zatrzymaniu pompy, regulator wejdzie w stan beczynności. Stan beczynności użyje dolnej wartości zadanej otrzymanej przez dodanie SP2 do SP1, aż ciśnienie obniży się poniżej tej wartości zadanej. Celem stanu beczynności jest ochrona pompy przed zbyt częstym uruchamianiem.

Poniżej przedstawiono podsumowanie funkcji pompy:

1. Jeżeli proces zażąda surowca (tj. traci ciśnienie) regulator precyzyjnie wysteruje ciśnienie na zadana wartość.
2. Jeżeli proces dłużej już nie zużywa surowca, regulator wyłączy pompę na tak długo, jak to jest konieczne.
3. Regulator uruchomi pompę, aby wysterować ciśnienie na wartość zadaną, skoro tylko ponownie zaistnieje zapotrzebowanie na surowiec, kiedy ciśnienie opadnie poniżej predeterminowanej wartości. (tj. SP1+SP2).

 **Właściwości sterowania pompą:**

1. Minimalne oscylacje ciśnienia
2. Szybkie ustabilizowanie
3. Gwarantowane zatrzymanie pompy
4. Programowalny przedział zatrzymania pompy

Wskazówki programowania:

1. Wykonać auto-dostrojenie systemu na taki stan, aby surowiec (tj. ciśnienie) był pobierany z typową szybkością. Typową wartością dla PB1 jest ok. 10 kG/cm² (1MPa) T11 wynosi ok. 1s, TD1 jest ok. 0,2s.
2. Jeżeli po auto-dostrojeniu proces oscyluje przy zadanej wartości, zwiększać PB1, aż proces ustabilizuje się przy wartości zadanej. Typową wartością PB1 jest 0,5 do 2x zakresu czujnika ciśnienia.
3. Zwiększanie FILT (filtr) pomoże dalej redukować amplitudę oscylacji. Ale nie zaleca się wartości większej od 5 (sekund). Wartością typową dla FILT jest 0,5 do 1.
4. Zamknąć zawory i skontrolować za każdym razem, czy regulator może wyłączyć pompę. Wartość REFC jest ustawiana na najmniejszą z możliwych po to, żeby regulator mógł wyłączyć

-
- pompę za każdym razem, kiedy wszystkie zawory są zamknięte. Typowa wartość dla REFC zawieszona się w przedziale od 3 do 5.
5. Zwykle pompy mogą powoli tracić ciśnienie, nawet jeśli zawory są całkowicie zamknięte. Ustawiać SP2 zgodnie z regułą, że bardziej ujemna wartość SP2 umożliwi wyłączenie pompy przez dłuższy czas, gdy zawory zostaną zamknięte. Typową wartością dla SP2 jest ok. $-0,50 \text{ kG/cm}^2$ (-50 kPa).

Przykład sterowania pompą znajduje się w **rozdziale 5.1**.

4.13 Zdalna blokada

Parametry można zablokować, aby zapobiec przeprogramowaniu, przez użycie albo **blokadę sprzętową (patrz rozdział 1.3)** albo **blokadę zdalnej**, albo obu naraz. Jeżeli zachodzi konieczność zablokowania parametrów przy pomocy zewnętrznego włącznika (funkcja blokady zdalnej), należy podłączyć włącznik do zacisków 13 i 14 (**patrz rozdział 2.10**), i wybrać **LOCK** dla **EIFN (patrz rozdział 4.1)**.



Blokada zdalna:

1. Podłączyć zewnętrzny włącznik do zacisków (13) i (14).
2. Ustawić **LOCK** dla **EIFN**
3. Blokada wszystkich parametrów

Gdy zdalna blokada zostanie skonfigurowana, wszystkie parametry będą zablokowane po zamknięciu zewnętrznego włącznika. Kiedy włącznik będzie otwarty, stan blokady jest określony przez wewnętrzny mikroprzełącznik DIP (blokada sprzętowa, **patrz rozdział 1.3**).

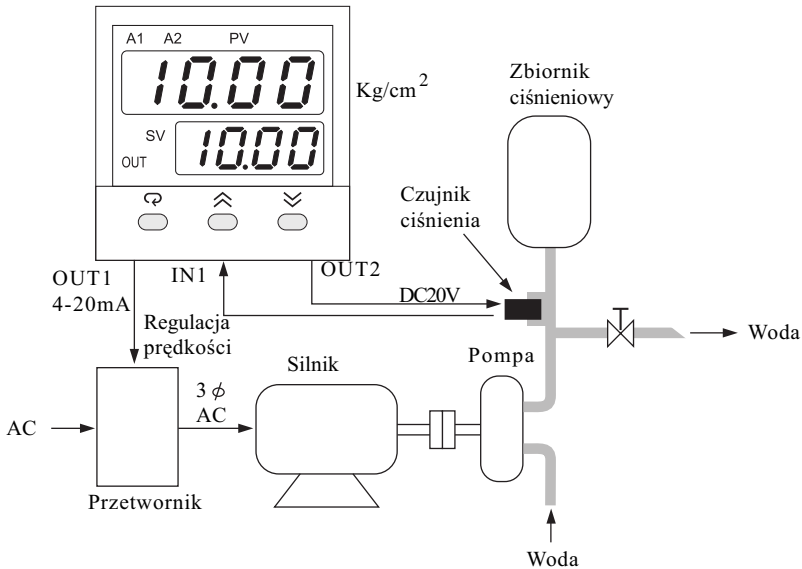
Blokada sprzętowa: może być użyta tylko podczas konfiguracji inicjującej.

Blokada zdalna: może być użyta w dowolnym momencie.

5 Aplikacje

5.1 Sterowanie pompą/ciśnieniem

Układ regulacji przepływu w instalacji wodociągowej jest szeroko stosowany w rezydencjach, stacjach wodociągowych, elektrowniach, zakładach elektronicznych... itd. Wziąwszy pod uwagę możliwości jakie daje funkcja PUMP, LIM-9300 może być użyty do tych zastosowań, aby zapewnić osiągnięcie **ekonomicznego i wszechstronnego** rozwiązania. Poniżej jest odpowiedni przykład:



Rysunek 5.1 Instalacja wodociągowa

Ciśnienie wody ma być utrzymane na poziomie 10kg/cm² (1Mpa), aby to osiągnąć potrzebne są następujące urządzenia dla tego przykładu:

Przetwornik: do zasilania silnika napięciem AC o zmiennej częstotliwości.

Silnik: silnik indukcyjny trójfazowy

Pompa: typ ekonomiczny

Czujnik ciśnienia: przetwornik ciśnienia typu 2- lub 3-przewodowego z zakresem 0-20 kG/cm² (0-2Mpa).

LIM-9300-4137XX: zamówić regulator LIM-9300 z wejściem standardowym, wyjściem pierwszym regulacyjnym liniowym 4-20mA, wyjściem drugim 20VDC do zasilania czujnika.

Ustawić następujące parametry w menu konfiguracji:

FUNC=FULL

COMM:opcjonalnie

IN1=4-20

IN1U=PU

DP1=2-DP

IN1L=0.00

IN1H=20.00

IN2=NONE

OUT1=REVR

O1TY=4-20

O1FT=0

OUT2=DCPS

A1FN:opcjonalnie

EIFN=NONE

PVMD=PV1

FILT=1

SELF=NONE

SLEP=NONE

SPMD=PUMP

SP1L=5.00

SP1H=15.00

SP2F=DEVI

! Menu kluczowe:
SPMD
SP2F
REFC
SP2

Ustawić następujące parametry w menu użytkownika:

A1SP: opcyjny

REFC=3

B1=10.00

TI1=1

TD1=0.2

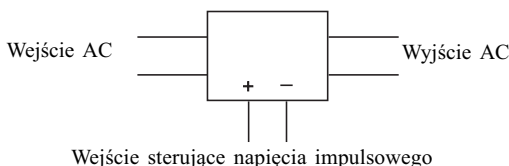
SP2=-0.50

PL1=100

Także odniesienie do **rozdziału 4.12** z dalszymi szczegółami.

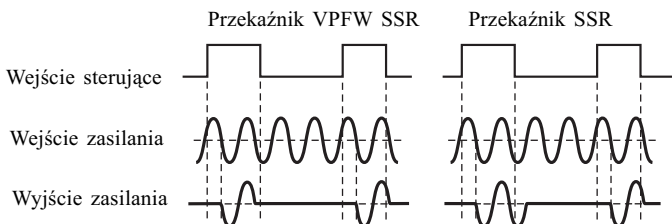
5.2 SSR z nastawnym okresem pełnofalowym (VPFW SSR)

VPFW SSR jest przekaźnikiem półprzewodnikowym z nastawnym okresem pełnofalowym. Może dostarczyć wyjście załączane przy przejściu napięcia zasilania przez zero z lepszą sterownością w porównaniu z konwencjonalnym przekaźnikiem SSR z ustaloną bazą czasową. Schemat blokowy VPFW SSR przedstawiono poniżej.



Rysunek 5.2 Schemat blokowy przekaźnika VPFW SSR

W przeciwieństwie do konwencjonalnego przekaźnika SSR, przekaźnik VPFW SSR zawsze daje na wyjściu parzystą liczbę półokresów (pełnych fal) jak pokazano na następującym diagramie.



Rysunek 5.3 VPFW SSR a konwencjonalny SSR

Przekaźnik VPFW załącza obciążenie bez prądu DC, w związku z tym minimalizuje prąd sinusoidalny i napięcie na obciążeniu. Stąd przedłużona jest żywotność obciążenia.

Ponieważ cykl pracy (tj. poziom zasilania wyjściowego) wejścia sterującego jest mały, okres wyłączenia zostanie przedłużony w celu utrzymania rozdzielczości wyjściowej po to żeby zminimalizować błąd konwersji.

**UWAGI:**

1. FPVW SSR może być użyty do sterowania obciążeniem rezystancyjnym i niektórymi typami obciążenia indukcyjnego jak przekaźniki, styczniki, przełączniki magnetyczne, zawory elektromagnetyczne itd. Jednakże **nie może sterować obciążeniami pojemnościowymi i silnikami**.
2. VPFW należy zasilac tylko napięciem AC, w przeciwnym razie nie będzie prawidłowo działał.

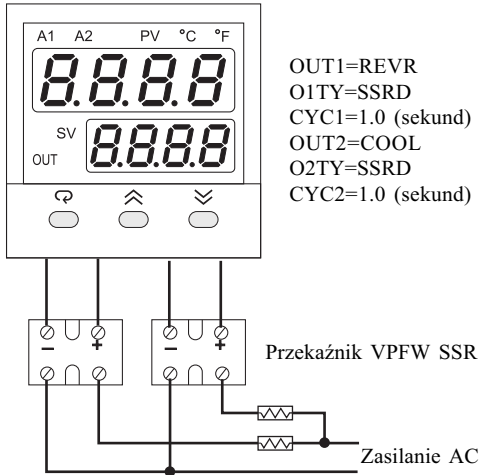
W poniższej tabeli przedstawiono podsumowanie wyższości VPFW SSR nad konwencjonalnym SSR:

Tabela 5.1 Porównanie funkcyjne pomiędzy konwencjonalnym SSR i VPFW SSR

Funkcje	VPFW SSR	SSR konwencjonalny
Załączanie w zerze	Tak	Tak
Podstawa czasu	Zmienna	Ustalona
Błąd czasowy proporcjonalności	$\pm 0.1\%$	$\pm 1\%$ (dla czasu cyklu 1s)
Osiągnięcia regulacyjne	Doskonałe	Dobre
Półokresy załączenia	Parzysta ilość	Parzysta i nieparzysta ilość
Prąd obciążeniowy DC	Zero	Niezerowy
Prąd sinusoidalny	Niski	Wyższy
Napięcie na obciążeniu	Niskie	Wyższe
Żywotność obciążenia (grzejnika)	Przedłużona	Skrócona

Wyjście 1 i wyjście 2 regulatora LIM-9300 mogą być podłączone bezpośrednio do przekaźnika VPFW SSR pod warunkiem, że regulator posiada wyjście napędowe napięcia impulsowego (LIML-9300-XX2XXX lub LIM-9300-XXX2XX).

TROL-9300-XX22XX

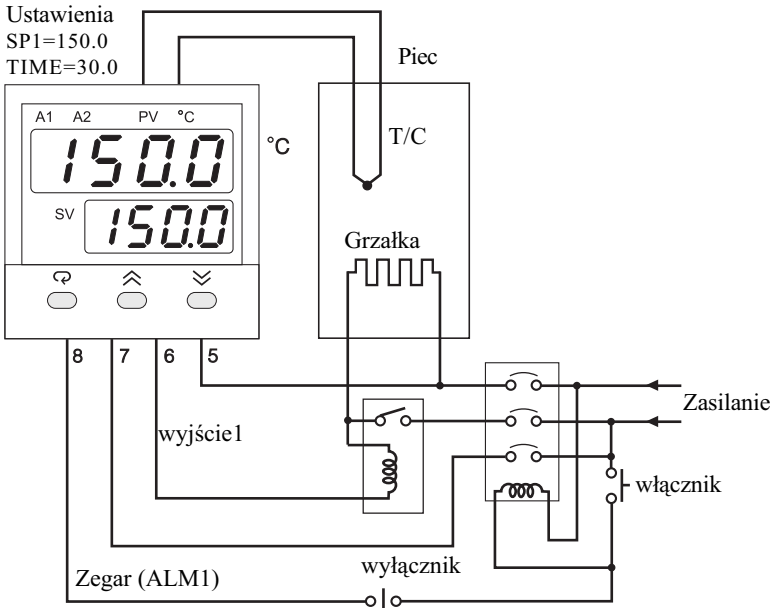


Rysunek 5.4 Przykład zastosowania VPFW SSR

Dostępne są także na zamówienie trójfazowe przełączniki VPFW SSR.

5.3 Regulacja tylko grzania

Piec jest zaprojektowany do suszenia materiałów w temperaturze 150°C przez 30 minut i następnie w stanie wyłączonym oczekiwać na kolejną partię surowca. Do tego celu używa się LIM-9300 wyposażonego w zegar przebywania. Schemat układu pokazano poniżej:



Rysunek 5.5 Przykład regulacji grzania

Aby otrzymać tą funkcję, należy ustawić następujące parametry w menu konfiguracji.

FUNC=BASC (funkcja podstawowa)

IN1=K_TC

IN1U= °C

DP1= 1_DP

OUT1= REVR

O1TY=RELY

CYC1= 18.0

O1FT= BPLS

A1FN= TIMR

A1FT= ON

SELF= NONE

Auto-dostrojenie jest wykonywane w temperaturze 150°C z nowymi nastawami pieca.

5.4 Regulacja tylko chłodzenia

LIM 9300 jest użyty do sterowania chłodziarką w temperaturze poniżej 0°C. Aby uniknąć ustawienia sygnału zadającego poniżej pożądanego zakresu, SP1 jest ustawione na -10°C, a SP1H – ustawione na 0°C. Ponieważ temperatura jest niższa od temperatury otoczenia, wymagane jest sterowanie chłodzeniem. W związku z tym wybrać DIRT dla OUT1. Ponieważ wyjście 1 jest używane do napędu stycznika magnetycznego, dla O1TY należy wybrać RELY. Małe oscylacje temperatury są tolerowane, tym niemniej użyć regulacji ON-OFF, aby zredukować całkowite koszty. Aby otrzymać regulację ON-OFF, PB1 nastawić na zero, a O1HY na 0.1.

Streszczenie konfiguracji:

FUNC=BASC

IN1= PT.DN

IN1U= °C

DP1= 1-DP

OUT= DIRT

O1TY= RELY

SP1L= -10°C

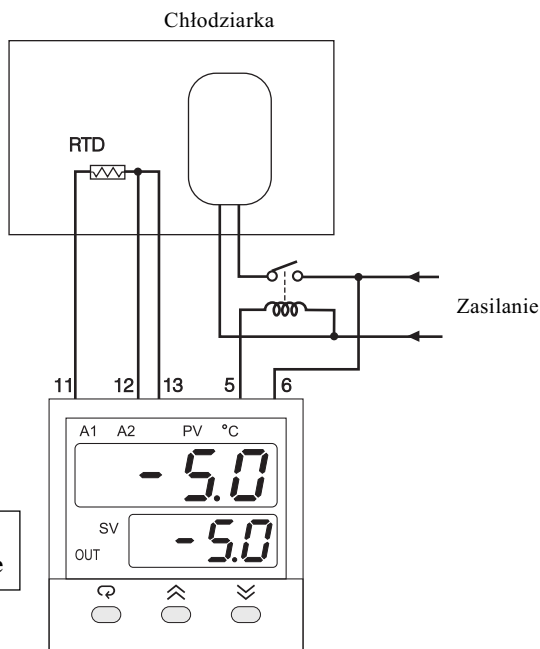
SP1H= 0°C

Menu użytkownika:

PB1=0 (°C)

O1HY= 0.1 (°C)

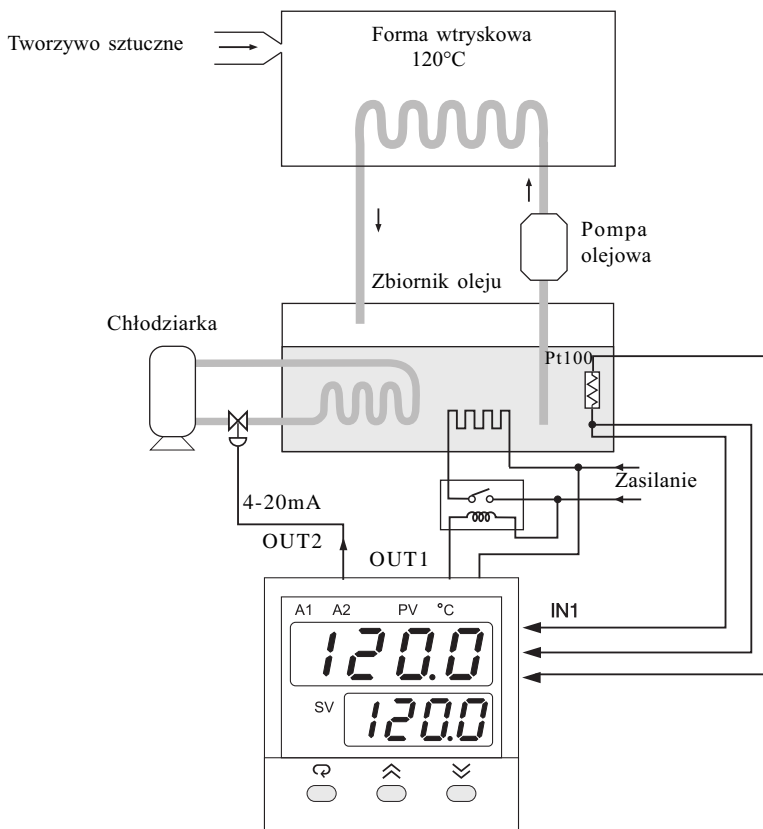
! Regulacja ON-OFF
Bezpośrednie działanie sterujące



Rysunek 5.6 Przykład regulacji chłodzenia

5.5 Regulacja grzanie-chłodzenie


Forma wtryskowa musi być kontrolowana w temperaturze 120°C, aby zapewnić jednorodną jakość części. W formie zabudowany jest przewód olejowy. Ponieważ plastik jest wtryskiwany w wysokiej temperaturze (np. 250°C), olej obiegowy wymaga chłodzenia, gdy jego temperatura wzrasta. Poniżej jest przykład układu:



Rysunek 5.7 Przykład regulacji grzanie-chłodzenie

W powyższym przykładzie zastosowano grzanie-chłodzenie PID. Aby to otrzymać, ustawić następujące parametry w menu konfiguracji:

FUNC=BASC
IN1= PT.DN
IN1U= °C
DP1= 1-DP
OUT1=REVR
O1TY= RELY
CYC1= 18.0 (sekund)
O1FT=BPLS
OUT2= COOL
O2TY=4-20
O2FT= BPLS
SELF= STAR

 Kluczowe menu:
FUNC
IN1
IN1U
DP1
OUT1
O1TY
CYC1
O1FT
OUT2
O2TY
O2FT
SELF
SP1
CPB

Ustawić SP1 na 120°C i CPB na 100 (%).

Zastosować auto-dostrojenie w temperaturze 120°C do nowego układu, aby otrzymać optymalne wartości PID. **Patrz rozdział 3.19.**

LIM-9300 nie jest zaprojektowany z pasmem nieczułości grzanie-chłodzenie. Jednakże strefa nieczułości jest wszyta w bardzo **inteligentnym programie** i gdy wartość mierzona wzrasta (niekoniecznie przekraczając wartość zadaną) regulacja chłodzenia zapewni optymalne chłodzenie procesu. Gdy wartość mierzona maleje, regulator nastawi swoją **adaptacyjną strefę nieczułości**, aby równocześnie zwiększyć grzanie i zmniejszyć chłodzenie. W stanie stabilnym grzanie i chłodzenie nie działają równocześnie, co minimalizuje zużycie energii. Więcej szczegółów patrz rozdział 3.6.

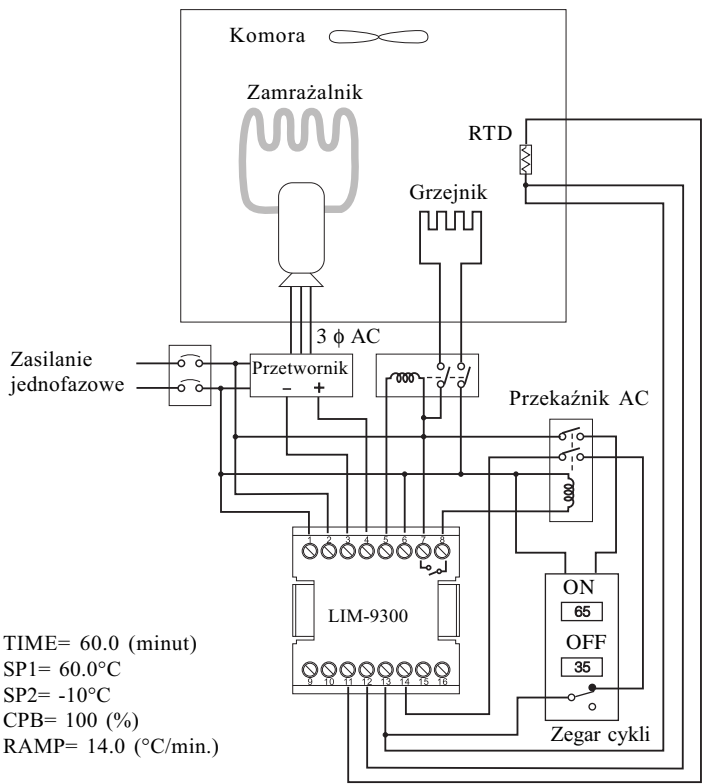
5.6 Ramping i czas przebywania

Przykład 1: Komora cyklicznego podtrzymywania temperatury

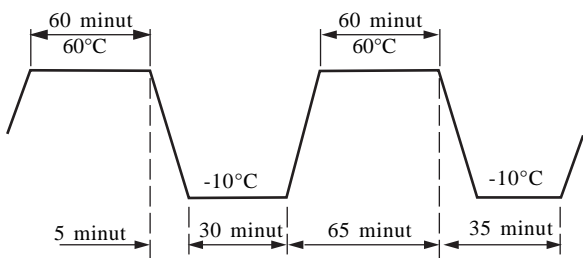
Komorę używa się do testowania komputerami PC efektu cyklicznej zmiany temperatury. Zewnętrzny zegar cykli stosowany jest do sterowania wejściem zdarzeń dla przełączania sygnału zadającego. Wymaga się, aby testowane produkty przebywały w temperaturze 60°C przez 1 godzinę i w temperaturze -10°C przez 30 minut. Pożądany okres przejściowy między temperaturą wysoką i niską ma trwać 5 minut. Wykonać poniższą konfigurację:

EIFN= SP.P2
A1FN= TIMR
OUT1= REVR, wyjście przekaźnikowe
OUT2= COOL, wyjście 4-20mA
SPMD= MINR
IN1U= °C
DP1= 1-DP

Schemat połączeń i rozkład temperatury przedstawiono poniżej:



Rysunek 5.8 Komora cyklicznego podtrzymywania temperatury

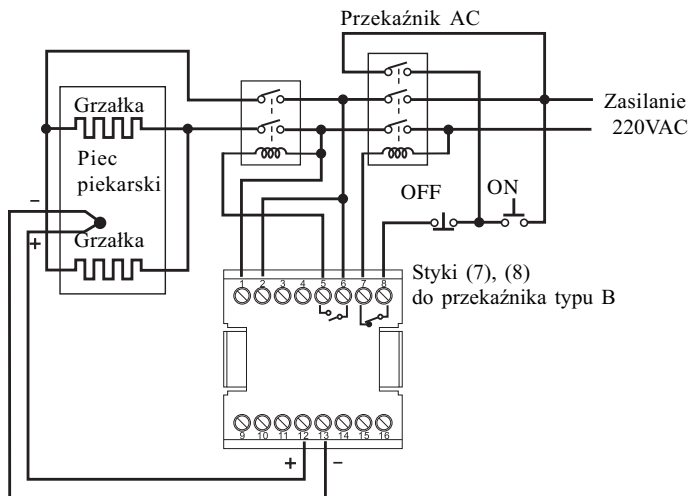


Rysunek 5.9 Rozkład temperatury w komorze

TROL-9300 dostarcza sygnału 4-20mA do kontroli szybkości przetwornika. SP.P2 może być wybrany dla EIFN przeznaczony jest do realizacji podwójnej regulacji PID. Można wykonać dwukrotnie auto-dostrojenie przy SP1 i SP2 z ustawień inicjujących według podwójnych wartości PID. Patrz **rozdział 4.3 i 5.9.**

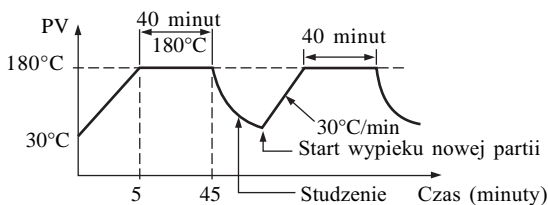
Przykład 2: Programowalny piec piekarski

Chleb jest wypiekany partiami. Zastosowano ramping do kontroli gradientu temperatury, aby odpowiadał procesowi wypieku. Zegar przebywania jest używany do wyłączenia zasilania pieca i zasygnalizowania tego piekarzowi. Układ jest skonfigurowany jak na poniższym schemacie.



Rysunek 5.10 Piec piekarski

Dla alarmu 1 zamówić przekaźnik typu B. Nacisnąć włącznik ON, aby uruchomić wypiek partii. Temperatura zacznie wzrastać z szybkością określoną wartością RAMP. Chleb jest wypiekany w zadanej temperaturze przez określony czas zaprogramowany wartością TIME., po czym zasilanie zostanie odcięte. Rozkład temperatury przedstawia poniższy rysunek.

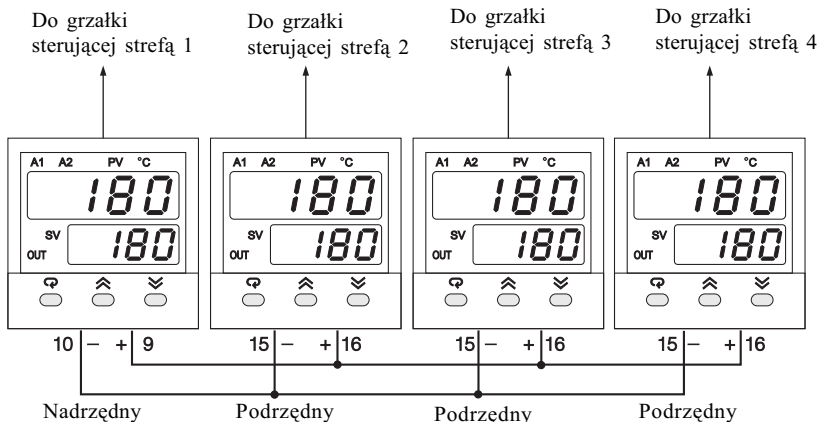


A1FN=TIMR
SPMD=MINR
TIME=40.0 (minut)
RAMP= 30.0 (°C/min)
Alarm 1: przekaźnik typu B

Rysunek 5.11 Rozkład temperatury w piecu piekarskim

5.7 Zdalny sygnał zadający

Piec wielostrefowy on-line jest użyty do suszenia wyrobów. Ponieważ zapotrzebowanie na grzanie zmienia się w linii produkcyjnej, należy użyć wielu stref z indywidualną regulacją, aby zapewnić pożądany profil temperatury. Można zamówić TROL9300 z modułem retransmisji do pełnienia funkcji regulatora nadrzędnego i retransmitować jego sygnał zadający do wejść 2 pozostałych podporządkowanych regulatorów.



Rysunek 5.12 Zastosowanie zdalnego sygnału zadającego

Ustawić następujące parametry w menu konfiguracji:

Dla jednostki nadrzędnej

FUNC=FULL
 COMM=1-5V
 AOLO= 0°C
 AOHI= 300°C
 PVMD= PV1
 SPMD= SP1.2

Dla jednostek podrzędnych

FUNC=FULL
 IN2=1-5V
 IN2L= 0°C
 IN2H= 300°C
 PVMD= PV1
 SPMD= PV2

Jeżeli sygnał napięciowy (taki jak z powyższego przykładu) będzie wysyłany do jednostek podrzędnych, wejścia podporządkowane są połączone równolegle. Jeżeli sygnał prądowy (np. 4-20mA) zostanie wysłany do jednostek podrzędnych, wejścia podporządkowane powinny być połączone szeregowo. Preferuje się retransmisję prądową ze względu na większy zasięg bez spadku napięcia.

Uwaga: AOHI i IN2H powinny być ustawione na wartości większe od użytego zakresu sygnału zadającego.

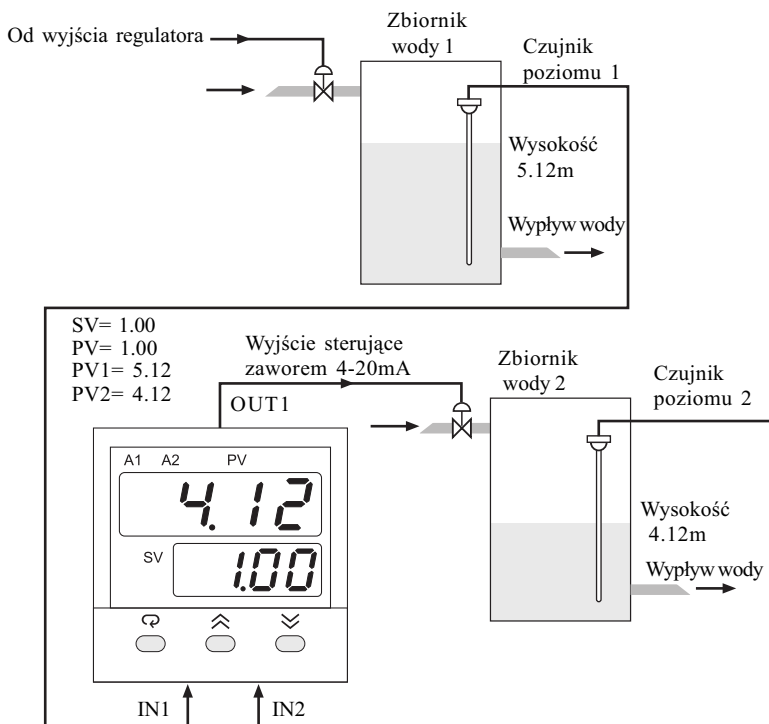
5.8 Sterowanie nadążne

W pewnych zastosowaniach pożądane jest takie sterowanie drugim procesem, aby jego wartość procesowa zawsze odchyłała się od pierwszego procesu o wartość stałą. Pierwszy zbiornik wody ma wysokość 5,12m, a poziom drugiego zbiornika powinien być zawsze niższy o 1metr od poziomu zbiornika pierwszego.

Ustawić następujące parametry w menu konfiguracji:

FUNC=FULL
 IN1, IN1L, IN1H: zgodnie z sygnałem czujnika 1
 IN1U= PU
 DP1= 2-DP
 IN2, IN2L, IN2H: Zgodnie z sygnałem czujnika 2
 IN2U=PU

DP2= 2-DP
 OUT1= REVR
 O1TY=4-20
 PVMD= P1-2
 SPMD= SP1.2



Rysunek 5.13 Przykład regulacji nadążnej

Ustawić SP1 (tutaj jest 1.00) do sterowania różnicą między PV1 i PV2. Po wybraniu P1-2 dla PVMD, wyświetlacz PV pokaże wartość różnicy (PV1-PV2) między PV1 i PV2, i ta wartość będzie ustabilizowana względem wartości zadanej (tutaj jest 1.00).“Jeżeli jest wymagane PV1 lub PV2 zamiast PV, można użyć trybu wyświetlania. Patrz **rozdział 3.23**. W powyższym diagramie pokazywane jest PV2 zamiast PV.

5.9 Podwójny sygnał zadający/PID

LIM-9300 przełącza pomiędzy dwoma zestawami PID opartymi na sygnale zadającym, sygnałem zadającym i którymś z wejść zdarzeń. Gdy ramping sterowania wzrasta z powodu wyższej wartości procesowej, zmieniają się charakterystyki procesowe. Gdy tak się zdarzy, obowiązujące wartości PID stają się nieaktualne. Aby otrzymać optymalną regulację w całym zakresie, zostanie użyty drugi zestaw PID.

Przykład 1: Pojedynczy sygnał zadający/podwójny PID

Piec do obróbki cieplnej jest użyty w zakresie od 400°C do 1200°C.

(1) Ustalić następujące parametry w menu konfiguracji:

FUNC= FULL
A1FN= PV1H
A1MD= NORM
EJFN= PID2
PVMD= PV1
SPMD= MINR

(2) Ustawić następujące parametry w menu użytkownika:

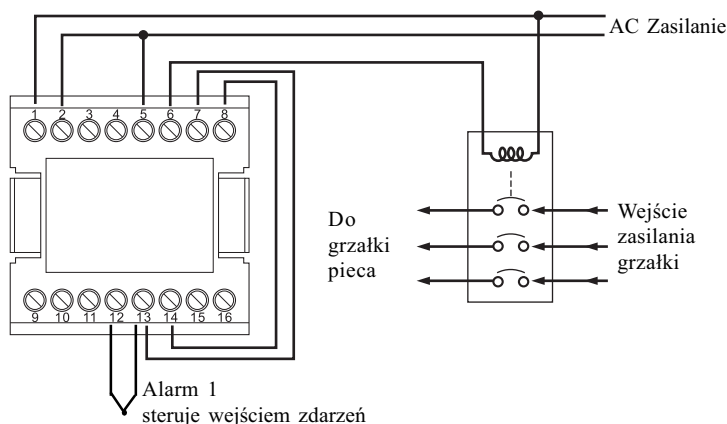
A1SP= 800°C
A1HY= 1.0°C
PL1= 100 (%)

RAMP: zgodnie z wymaganiami procesu

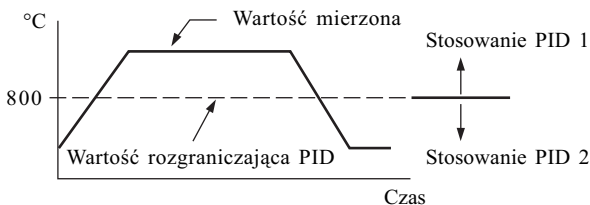
SP1: zgodnie z wymaganiami procesu

(3) Dostroić pierwszy zestaw PID przy SP1= 500°C i dostroić drugi zestaw PID przy SP1= 1100°C, albo bezpośrednio ustawić właściwe wartości dla PB1, TI1, TD1, PB2, TI2 i TD2 zgodnie z wcześniejszymi rekordami, aby wyeliminować sekwencję auto-dostrojenia.

Schemat połączeń oraz rozkład temperatury przedstawiono poniżej:



Rysunek 5.14 Piec z podwójnym PID



Rysunek 5.15 Rozgraniczenie podwójnego PID

Przykład 2: Podwójny sygnał zadający/PID

Piec do obróbki cieplnej jest użyty do hartowania formy w wysokiej temperaturze (1000 °C) przez 30 minut, następnie forma jest studzona programowanym spadkiem temperatury (20°C/min.) do dolnej wartości zadanej (200°C). Należy użyć funkcji podwójnego sygnału zadającego/PID i rampingu/przebywania dla tego zastosowania.

(1) Ustalić następujące parametry w menu konfiguracji:

FUNC=FULL

A1FN=TIMR

EIFN= SP.P2

PVMD= PV1

SPMD= MINR

(2) Ustawić następujące parametry w menu użytkownika:

TIME= 30.0 (minut)

RAMP= 20.0 (°C/min)

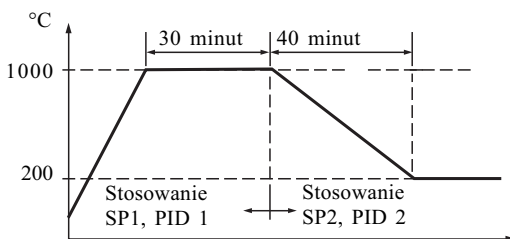
SP1= 1000°C

SP2= 200°C

PL1= 100 (%)

(3) Nastawić bezpośrednio właściwe wartości dla PB1, TI1, TD1, PB2, TI2 i TD2 zgodnie z uprzednimi nastawami. Z nowym układem dostroić pierwszym zestawem PID przy SP1= 800°C i drugim zestawem PID przy SP2=400°C.

Obwód połączeń jest taki sam jak na rysunku 5.14. Rozkład temperatury pokazano poniżej:

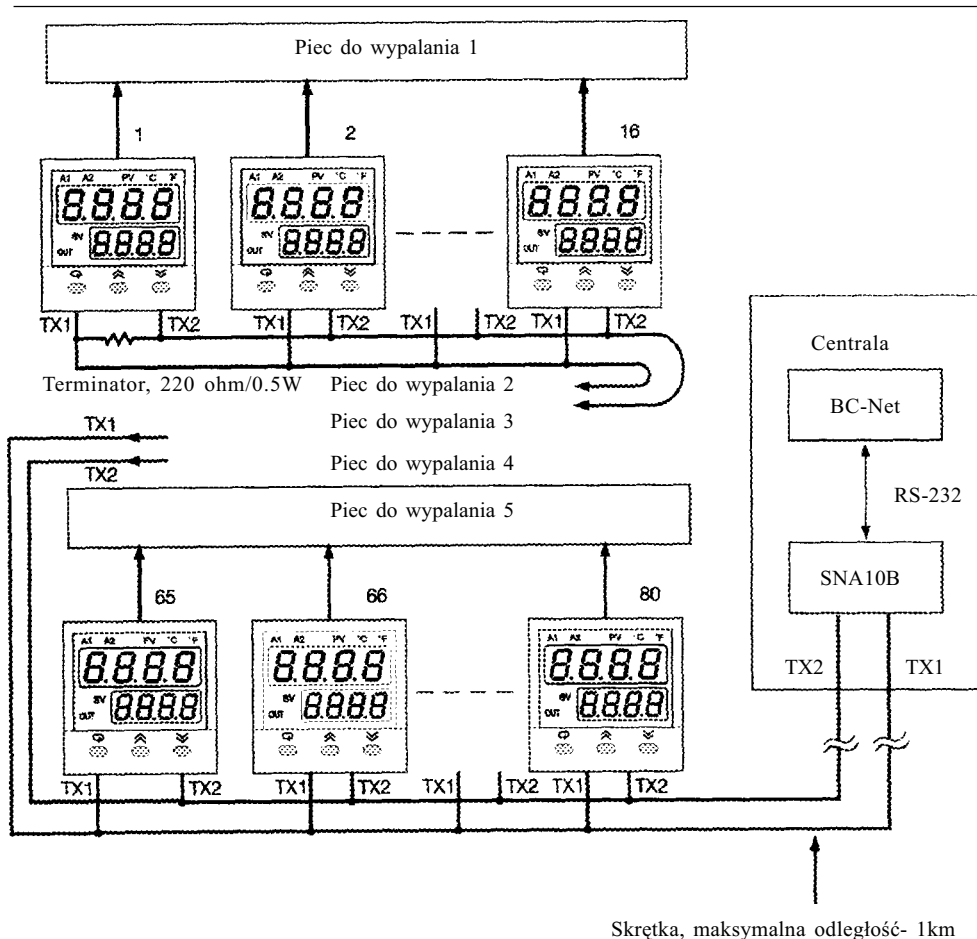


Rysunek 5.16 Profil temperatury podwójnego sygnału zadającego/PID

5.10 RS-485

Zakład wytwarzający płytki posiada 5 linii produkcyjnych. Każda linia produkcyjna jest wyposażona w 16 jednostek LIM 9300 do sterowania temperaturą pieca do wypalania. Pożądane jest programowanie regulatorów i monitorowanie procesu z centrali celem polepszenia jakości i wydajności. Ekonomicznym i efektywnym rozwiązaniem dla powyższego zastosowania jest użycie 80 jednostek LIM 9300-XXXXX1 plus inteligentny adapter sieciowy SNA10B oraz oprogramowanie oparte na BC-NET PC dla tego celu.

Układ jest zainstalowany w sposób pokazany na poniższym diagramie.



Rysunek 5.17 Zastosowania RS-485

Konfiguracja

Wejść w tryb konfiguracji, aby skonfigurować każdy LIM-9300.

Wybrać FULL dla FUNC, 485 dla COMM, RTU dla PROT i wybrać unikatowy adres (ADDR) dla każdego regulatora. Użyć tej samej wartości BAUD, DATA, PARI i STOP dla regulatorów LIML-9300, SNA10B i BC-NET. Patrz **rozdział 2.15** i **rozdział 4.8**.

Wykorzystując oprogramowanie BC-NET, operator może monitorować proces na ekranie PC, wprogramować sygnał zadający oraz również inne parametry sterujące jak na przykład wartości PID, przesyłać ramping i profil wygrzewania do regulatorów, wykonać regulację ręczną lub wyzwolić auto-dostrojenie.....itd. oraz wydrukować pożądaną raport. Wcześniejsze dane mogą być zarchiwizowane na dysku elastycznym, dysku twardym albo dysku kompaktowym CD do późniejszego wykorzystania.

! Menu konfiguracji

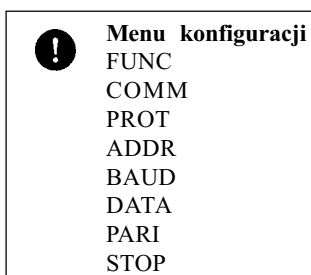
- FUNC
- COMM
- PROT
- ADDR
- BAUD
- DATA
- PARI
- STOP

5.11 RS-232

Przypuśćmy, że w laboratorium przeprowadza się doświadczenie chemiczne. Laborant szuka zależności między reakcją chemiczną i temperaturą. Używa LIML 9300 do kontroli temperatury badanego roztworu. Szczególne znaczenie ma raport pomiarowy zawierający relację między stężeniem i temperaturą.

Dla zastosowania z pojedynczym regulatorem należy zamówić **LIM-9300-xxxxx2** z komunikacją RS-232 i oprogramowaniem **BC-Net**. Przy pomocy oprogramowania BC-Net dane temperaturowe mogą być podglądane i zapisane w pliku. Użytkownik może programować temperaturę i inne parametry sterujące, jak wartości PID. Może skonfigurować regulator, załadować rampę i profil nagrzewania, a także wykonać ręczne sterowanie lub procedurę auto-dostrojenia itd. Wyniki mogą być wydrukowane lub zapisane w pliku dla przyszłego wykorzystania.

Patrz **rozdział 2.16** z instalacją oraz **rozdział 4.8** z konfiguracją.



5.12 Retransmisja

W klimatyzowanym pomieszczeniu są dwie jednostki LIM-9300 do regulowania temperatury i wilgotności. Pożądana jest rejestracja temperatury i wilgotności w rejestratorze. Ustalonymi zakresami dla tych dwóch wielkości są: 20°C do 30°C oraz 40%RH do 60%RH z zapisem na papierze.

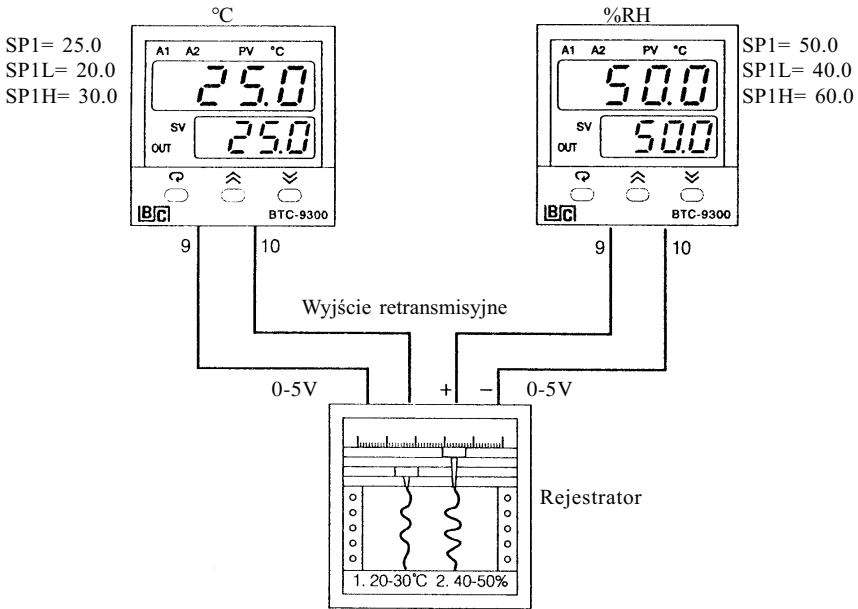
Aby to osiągnąć, ustawić następujące parametry w menu konfiguracji.

Urządzenie 1:

FUNC= FULL
COMM= 0-5V
AOFN= PV1
AOLO= 20.0 (°C)
AOHI= 30.0 (°)
IN1= PTDN
IN1U= °C
DP1= 1-DP

Urządzenie 2:

FUNC= FULL
COMM=0-5V
AOFN= PV1
AOLO= 40.0 (%)
AOHI= 60.0 (%)
IN1= 0-1V (zgodnie z czujnikiem wilgotności)
IN1U= PU
DP1= 1-DP



Rysunek 5.18 Zastosowanie retransmisji

SP1L i SP1H są użyte do ograniczenia zakresu regulacyjnego sygnału zadającego.

7 Kody błędów oraz umiejscawianie i usuwanie usterek



Ta procedura wymaga dostępu do zespołu obwodów elektrycznych regulatora będących pod napięciem sieciowym. Możliwy jest niebezpieczny przypadkowy kontakt z linią zasilania. Poniższe procedury mogą być wykonane tylko przez wykwalifikowany personel. Gdyż występuje napięcie niebezpieczne dla życia.

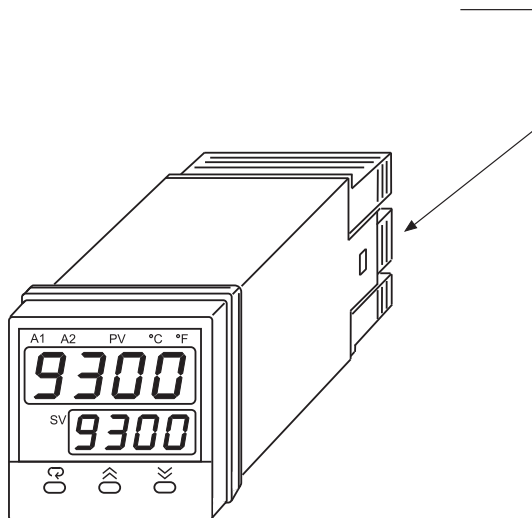
Procedury wykrywania i naprawiania usterek:

- (1). Jeżeli zostanie wyświetlony komunikat o błędzie, patrz Tabela 7, aby stwierdzić przyczynę i podjąć działanie korygujące.
- (2). Skontrolować każdą wymienioną poniżej pozycję. Doświadczenie potwierdza, że wiele problemów z regulacją powstaje z powodu uszkodzenia urządzenia.
 - Przewody są nieprawidłowo podłączone
 - Brak napięcia między zaciskami
 - Niewłaściwe napięcie między zaciskami
 - Połączenia do zacisków są otwarte, odłączone lub ich brak
 - Termoelement jest uszkodzony (przepalony)
 - Przewód termoelementu jest przerwany
 - Zwarte przewody termoelementu
 - Zwarcie zacisków
 - Otwarty lub zwarty obwód grzałki
 - Uszkodzona cewka zewnętrznego stycznika
 - Przepalone bezpieczniki liniowe
 - Przepalony przekaźnik wewnętrznej kontroli
 - Uszkodzone przekaźniki półprzewodnikowe
 - Uszkodzone łączniki
 - Wypalone styki stycznika
 - Uszkodzone wyłączniki
- (3). Jeżeli powyższe punkty zostały skontrolowane, a regulator w dalszym ciągu nie funkcjonuje prawidłowo, zaleca się zwrócić go do dystrybutora celem naprawy.

Nie naprawiać bez wykwalifikowanego personelu i odpowiedniej informacji technicznej. Może to być przyczyną poważnych i kosztownych uszkodzeń oraz wiąże się to z utratą gwarancji. Ponadto, użyć oryginalnego opakowania lub równoważnego, aby zapobiec uszkodzeniom w transporcie.
- (4). Zdemontować regulator zgodnie z **Rysunkiem 7.1**.

Patrz **Tabela 7.2** z niektórymi prawdopodobnymi przyczynami i sposobami ich rozwiązania.

1. Nacisnąć z obu stron zatrzask ulokowany na tylnej łączce. Chwycić mocno i wyjąć łączkę z obudowy.
2. Wyciągnąć tylną krawędź z obudowy przy pomocy odpowiedniego narzędzia. Wyjąć PCB z obudowy.



Rysunek 7.1 Demontaż regulatora.

Tabela 7.1 Kody błędów i działania

Kod błędu	Symbol pokazu	Opis błędu	Działanie korygujące
1	Er 01	Zostały użyte niedozwolone wartości zadane: PV1 jest użyte dla obu PVMD i SPMD. Nie ma to znaczenia dla regulacji.	Skontrolować i poprawić wartości zadane dla PVMD i SPMD. PV i SV nie mogą używać tej samej wartości dla normalnego sterowania.
2	Er 02	Zostały użyte niedozwolone wartości zadane: PV2 jest użyte i dla PVMD i dla SPMD. Jest to bez znaczenia dla regulacji.	Jak dla kodu błędu 1.
3	Er 03	Użyto niedozwolonych wartości zadanych: P1-2 lub P2-1 jest użyte dla PVMD, podczas gdy PV1 lub PV2 użyte dla SPMD. Zależne wartości użyte dla PV i SV stworzą nieprawidłowe wyniki regulacji.	Skontrolować i poprawić wartości zadane dla PVMD i SPMD. Różnica PV1 i PV2 nie może być użyta dla PV gdy PV1 lub PV2 jest użyte dla SV.

4	Er 04	Użyto niedozwolonych wartości zadanych: użyto COOL dla OUT2, podczas gdy DIRT (chłodzenie) jest już używane dla OUT1, albo tryb PID nie jest używany dla OUT1 (tj. PB1 lub PB2=0, i TI1 lub TI2= 0)	Skontrolować i poprawić wartości zadane dla OUT2, PB1, PB2, TI1, TI2 i OUT1. Gdy pożądane jest OUT2 dla regulacji chłodzenia, regulacja powinna używać trybu PID (PB≠0, TI≠0) i OUT1 powinno używać trybu rewersyjnego (grzanie), w przeciwnym razie, nie można używać OUT2 do regulacji chłodzenia
5	Er 05	Użyto niedozwolonych wartości zadanych: niejednakowe IN1U i IN2U albo niejednakowe DP1 i DP2 gdy P1-2 lub P2-1 jest użyte dla PVMD albo, PV1 lub PV2 użyto dla SPMD albo, P1.2.H, P1.2.L, D1.2.H lub D1.2.L są użyte dla A1FN lub A2FN.	Skontrolować i poprawić wartości zadane IN1U, IN2U DP1, DP2, PVMD, SPMD, A1FN lub A2FN. Należy użyć jednakowych jednostek i punktów dziesiętnych, gdy obie PV1 i PV2 będą użyte dla PV, SV, alarmu 1 lub alarmu 2.
6	Er 06	Użyto niedozwolonych wartości zadanych: OUT2 dla =AL2 ale A2FN dla NONE	Skontrolować i poprawić wartości zadane OUT2 i A2FN. OUT2 nie wykona funkcji alarmowej, gdy dla A2FN wybrano NONE
7	Er 07	Użyto niedozwolonych wartości zadanych: zegar przebywania (TIMR) jest wybrany dla obu: A1FN i A2FN.	Skontrolować i poprawić wartości zadane A1FN i A2FN. Zegar przebywania może być prawidłowo użyty tylko z jednym wyjściem alarmowym.
10	Er 10	Błąd komunikacyjny: zły kod funkcji	Poprawić oprogramowanie komunikacyjne, aby odpowiadało wymaganiom protokołu.
11	Er 11	Błąd komunikacyjny: adres rejestru poza zakresem	Nie przydzielać pozazakresowego adresu rejestru do podporządkowanego.
12	Er 12	Błąd komunikacyjny: wprowadzenie (przyjęcie) nieistniejącego parametru	Nie przydzielać nieistniejącego parametru do podporządkowanego
14	Er 14	Błąd komunikacyjny: usiłowanie zapisu danych tylko do odczytu	Nie zapisywać danych tylko do odczytu lub danych zabezpieczonych do podrzędnego
15	Er 15	Błąd komunikacyjny: zapis wartości, która jest spoza zakresu do rejestru	Nie zapisywać danych spoza zakresu do rejestru podrzędnego

26	⌘⌘⌘	Nie działa funkcja auto-dostrojenia	1. Wartości PID otrzymane po procedurze auto-dostrojenia są spoza zakresu. Ponowić auto-dostrojenie. 2. Nie zmieniać wartości sygnału zadającego podczas procedury auto-dostrojenia. 3. Nie zmieniać stanu wejścia zdarzeń podczas procedury auto-dostrojenia. 4. Użyć ręcznego dostrojenia zamiast auto-dostrojenia
29	⌘⌘⌘⌘	EEPROM nie może być prawidłowo zapisana.	Zwrócić regulator do dystrybutora w celu naprawy.
38	⌘⌘⌘	Przerwanie czujnika wejścia 2 (IN2), lub prąd wejścia 2 poniżej 1mA, gdy wybrani 4-20mA, lub napięcie wejścia 2 poniżej 0.25V, gdy wybrany 1-5V.	Wymienić czujnik wejścia 2.
39	⌘⌘⌘	Przerwanie czujnika wejścia 1 (IN1), lub prąd wejścia 1 poniżej 1mA gdy wybrano 4-20mA, lub napięcie wejścia 1 poniżej 0.25V gdy wybrano 1-5V.	Wymienić czujnik wejścia 1.
40	⌘⌘⌘⌘⌘	Awaria przetwornika A/D lub skorelowanych elementów.	Jak w pkt. 29.

Tabela 7.1 Najczęstsze przyczyny uszkodzeń i działania korekcyjne

Objaw	Prawdopodobna przyczyna	Działania korekcyjne
1) Klawiatura niesprawna	- Nieprawidłowe połączenie pomiędzy PCB i klawiaturą	- Oczyszczyć pole kontaktowe na PCB – Wymienić klawiaturę
2) Diody LED nie zapalają się	- Brak zasilania przyrządu - Uszkodzony zasilacz	- Skontrolować połączenia linii zasilającej - Wymienić płytkę układu zasilającego
3) Niektóre segmenty wyświetlacza lub diody LED nie świecą lub świecą błędnie	- Wyświetlacz LED lub lampka LED uszkodzona - Uszkodzony skojarzony sterownik LED	- Wymienić wyświetlacz LED lub lampkę LED - Wymienić skojarzony tranzystor lub chip IC
4) Niestabilny wyświetlacz	- Uszkodzona część analogowa lub przetwornik A/D – Uszkodzony termoelement, RTD lub czujnik - Przerwane połączenie okablowania czujnika	- Wymienić skojarzony element lub płytkę - Skontrolować termoelement, RTD lub czujnik - Skontrolować złącza okablowania czujnika

5) Poważny błąd w wyświetlaniu temperatury	- Nieodpowiedni typ czujnika lub termoelementu, wybrany niewłaściwy tryb wejściowy - Uszkodzona część analogowa przetwornika A/D	- Skontrolować typ czujnika i termoelementu i czy wybrano właściwy tryb wejściowy - Wymienić skojarzone elementy lub płytkę
6) Wyświetlacz działa w odwrotnym kierunku (odmierza w dół skali przy grzaniu)	- Odwrócone okablowanie wejściowe czujnika	- Skontrolować i skorygować
7) Brak grzania lub wyjścia	- Brak zasilania grzałki (wyjścia), użyte nieprawidłowe urządzenie wyjściowe - Uszkodzone urządzenie wyjściowe - Otwarty bezpiecznik na zewnątrz przyrządu	- Skontrolować okablowanie wyjścia i urządzeń wyjściowych - Wymienić urządzenie wyjściowe - Wymienić bezpiecznik wyjściowy
8) Grzanie i wyjście pozostaje włączone, ale wskaźnik odczytuje normalnie	Zwarte urządzenie wyjściowe, lub zwarta obsługa zasilania	- Skontrolować i wymienić
9) Sterowanie nieprawidłowe lub działanie niewłaściwe	- Uszkodzone CPU lub EEPROM (pamięć nieulotna). Uszkodzony przełącznik klawiszowy - Nieprawidłowe wartości zadane	- Skontrolować i wymienić - Uważnie zaznajomić się z procedurą konfiguracyjną
10) Wyświetlacz miga; wprowadzone wartości same się zmieniają	- Zakłócenia elektromagnetyczne (EMI), lub zakłócenia radiowe (RFI) - Uszkodzona pamięć EEPROM	- Słumić zestyki opalne w układzie, aby wyeliminować źródła wysokonapięciowych wyskoków. Odseparować okablowanie czujnika i regulatora od „zaszumionych” linii zasilających, uziemić grzejniki - Wymienić EEPROM

8 Dane techniczne regulatora LIM-9300

Zasilanie

90-264VAC, 47-63Hz, 15VA, 7W max.

11-28VAC/VDC, 15VA, 7W max.

Wejście 1

Rozdzielczość: 18 bitów

Częstotliwość próbkowania: 10 razy/s

Maksymalne dane znamionowe: -2VDC min., 12VDC max. (1 minuta dla wejścia mA)

Stabilność temperaturowa: A0.005% zakresu/°C

Rezystancja przewodów czujnika:

T/C: 0.2 uV/Ω

3-przewodowy RTD: 2.6 °C/Ohm z różnicy rezystancji dwóch przewodów

2-przewodowy RTD: 2.6 °C/Ohm z sumy rezystancji dwóch przewodów

Prąd przepalenia: 200nA

Tłumienie sygnału współbieżnego (CMRR): 120 dB

Detekcja przerwania czujnika:

Otwarcie czujnika dla wejść TC, RTD i mV,

poniżej 1mA dla wejścia 4-20mA,

poniżej 0.25V dla wejścia 1-5V,

niedostępna dla innych wejść.

Czas odpowiedzi na przerwanie czujnika:

W granicach 4 sekund dla wejść TC, RTD i mV,

0.1s dla wejść 4-20mA i 1-5V.

Charakterystyki:

Typ	Zakres	Dokładność@ 25°C	Impedancja wejściowa
J	-120°C – 1000°C	±2 °C	2.2 MΩ
K	-200°C- 1370°C	±2 °C	2.2MΩ
T	-250°C- 400°C	±2 °C	2.2MΩ
E	-100°C- 900°C	±2 °C	2.2MΩ
B	0°C - 1820°C	±2 °C (200°C-1820°C)	2.2MΩ
R	0°C- 1767.8°C	±2 °C	2.2MΩ
S	0°C- 1767.8°C	±2 °C	2.2MΩ
N	-250°C- 1300°C	±2 °C	2.2MΩ

L	-200°C- 900°C	±2 °C	2.2MΩ
PT100 (DIN)	-210°C- 700°C	±0.4 °C	1.3kΩ
PT100 (JIS)	-200°C- 600°C	±0.4 °C	1.3kΩ
mV	-8mV- 70mV	±0.05%	2.2MΩ
mA	-3mA- 27mA	±0.05%	70.5Ω
V	-1.3V- 11.5V	±0.05%	302kΩ

Wejście 2

Rozdzielczość: 18 bitów

Częstotliwość próbkowania: 2 razy/s

Dane znamionowe: -2VDC min., 12VDC max.

Zależność temperaturowa: ±0.005% zakresu/BC

Tłumienie sygnału współbieżnego (CMRR): 120dB

Detekcja przerwania czujnika:

poniżej 1mA dla wejścia 4-20mA

poniżej 0,25V dla wejścia 1-5V

niedostępna dla innych wejść.

Charakterystyki przerwania czujnika: 0,5s

Typ	Zakres	Dokładność przy 25°C	Impedancja wejściowa
CT94-1	0-50.0 A	±2% zakresu ±0.2A	302kΩ
mA	-3mA- 27mA	±0.05%	70.5Ω+ 0.8V/prąd wejściowy
V	-1.3V- 11.5V	±0,05%	302kΩ

Wejście 3 (wejście zdarzeń)

Poziom niski logiczny: -10V min., 0.8V max.

Poziom wysoki logiczny: 2V min., 10V max.

Zewnętrzna rezystancja: 400kΩ max.,

Zewnętrzna rezystancja podciągająca: 1,5MΩ min.

Funkcje: wybieranie drugiego wartości zadanej i/lub PID,

reset alarmu 1 i/lub alarmu 2,

blokada wyjścia 1 i/lub wyjścia 2.

Wyjście 1 / wyjście 2

Dane znamionowe przekaźnika: 2A/240VAC, trwałość użytkowa- 200000 cykli dla obciążenia rezystancyjnego

Napięcie impulsowe: źródło napięcia 5V,

rezystancja ograniczająca prąd 66 Ω

Charakterystyki wyjścia liniowego

Typ	Tolerancja zerowa	Tolerancja rozpiętościowa	Obciążalność
4-20mA	3,8-4mA	20-21mA	500Ω max.
0-20mA	0mA	20-21mA	500Ω max.
0-5V	0V	5-5,25V	10kΩ min.
1-5V	0.95- 1V	5- 5.25V	10kΩ min.
0-10V	0V	10- 10.5V	10kΩ min.

Wyjście liniowe

Rozdzielczość: 15 bitów

Regulacja wyjściowa: 0.01% dla pełnej zmiany obciążenia

Czas ustalania się wyjścia: 0.1s (stabilne przy 99.9%)

Napięcie przebicia izolacji: 1000VAC

Zależność temperaturowa: $\pm 0.0025\%$ rozpiętości/°C

Wyjście triakowe (SSR)

Dane znamionowe: 1A/240V

Prąd udarowy: 20A dla 1 cyklu

Minimalny prąd obciążeniowy: 50mA RMS

Maksymalny upływ prądu w stanie wyłączenia: 3mA RMS

Maksymalne napięcie w stanie włączenia: 1,5V RMS

Rezystancja izolacji: 1000MW min. przy 500V DC

Wytrzymałość dielektryczna: 2500VAC przez 1 minutę

Charakterystyki zasilania napięciowego DC (zainstalowanego przy wyjściu 2)

Typ	Tolerancja	Maksymalny prąd wyjściowy	Składowa zmienna napięcia tętniącego	Bariera izolacyjna
20V	$\pm 0.5V$	25mA	0.2 Vp-p	500 VAC
12V	$\pm 0.3V$	40mA	0.1Vp-p	500VAC
5V	$\pm 0.15V$	80mA	0.05Vp-p	500VAC

Alarm 1 / alarm 2

Przełącznik alarmu 1: Typ A lub typ B, maksymalne dane znamionowe 2A/240VAC, trwałość użytkowa 100000 cykli dla obciążenia rezystancyjnego.

Przełącznik alarmu 2: Typ A, maksymalne dane znamionowe 2A/240VAC, trwałość użytkowa 200000 cykli dla obciążenia rezystancyjnego.

Funkcje alarmowe: zegar przebywania,
Wysoki/niski alarm uchybu
Wysoki/niski alarm pasma odchylenia
Wysoki/niski alarm PV1
Wysoki/niski alarm PV2
Wysoki/niski alarm PV1 lub PV2
Wysoki/niski alarm PV1-PV2
Alarm przerwania pętli
Alarm przerwania czujnika

Tryb alarmowy: normalny, zatraskujący, zatrzymania, zatraskujący/zatrzymania.

Zegar przebywania: 0- 6553,5 minut

Transmisja danych

Interfejs: RS-232 (1 urządzenie), RS-485 (do 247 urządzeń)

Protokół: Tryb RTU protokołu Modbus

Adres: 1-247

Szybkość transmisji: 0.3 ~ 38.4 kbit/s

Bitów danych: 7 lub 8 bitów

Bit parzystości: brak, parzysty lub nieparzysty

Bit stopu: 1 lub 2 bity

Bufor komunikacyjny: 50 bajtów

Retransmisja analogowa

Funkcje: PV1, PV2, PV1-PV2, PV2-PV1, wartość zadana
MV1, MV2, wartość odchylenia PV-SV

Sygnal wyjściowy: 4-20mA, 0-20mA
0-1V, 0-5V, 1-5V, 0-10V

Rozdzielczość: 15 bitów

Dokładność: $\pm 0.05\%$ rozpiętości $\pm 0.0025\%/LC$

Rezystancja obciążenia: 0-500 Ω (dla wyjścia prądowego),
10k Ω minimum (dla wyjścia napięciowego)

Regulacja wyjściowa: 0.01% dla pełnej zmiany obciążenia

Czas ustalenia się wyjścia: 0.1s (stabilne przy 99.9%)

Napięcie przebicia izolacji: 1000VAC min.

Całkowity błąd liniowości: $\pm 0.005\%$ rozpiętości

Zależność temperaturowa: $\pm 0.0025\%$ rozpiętości/LC

Niski poziom nasycenie: 0mA (lub 0V)

Wysoki poziom nasycenia: 22,2mA (lub 5.55V, 11,1V min.)

Zakres wyjścia liniowego: 0-22.2mA (0-20mA lub 4-20mA),
0-5.55V (0-5V), 0-11.1V (0-10V)

Interfejs użytkownika

Podwójne 4-cyfrowe wyświetlacze LED: górny 10mm
dolny 8mm

Klawiatura: 3 klawisze

Port programowania: dla automatycznego ustawienia, kalibracji i testowania

Port komunikacyjny: podłączenie do PC dla sterowania nadrzędnego

Tryb sterowania

Wyjście 1: działanie rewersyjne (grzanie) lub bezpośrednie (chłodzenie)

Wyjście 2: regulacja chłodzenia PID, pasmo chłodzenia P 1~255% PB

ON-OFF: 0.1- 100.0 (°F) ,
ustawiana histereza (pasmo P = 0)

P lub PD: 0- 100.0% , nastawienie offsetu

PID: modyfikowane logiką Fuzzy
pasmo proporcjonalności 0.1 ~ 900.0 °F
czas całkowania: 0- 1000 sekund
czas różniczkowania: 0-360.0 sekund

Czas cyklu: 0.1 – 100.0 sekund

Ręczne sterowanie: grzanie (MV1) i chłodzenie (MV2)

Auto-dostrojenie: zimny start i ciepły start

Samodostrojenie: wybiera NONE lub YES

Tryb uszkodzenia: Automatyyczny transfer na tryb ręczny, gdy przerwa czujnika lub uszkodzenie przetwornika A/C

Tryb uśpienia: uaktywnienie lub wyłączenie

Sterowanie nachyleniem krzywej grzania: 0- 900.0 °F/min. lub 0-900.0 °F/godz. ramping

Ograniczenie mocy: 0-100% wyjścia 1 i wyjścia 2

Sterowanie ciśnieniem/pompą: wyrafinowane, precyzyjne i skomplikowane funkcje

Adaptacyjna strefa nieczułości grzanie-chłodzenie: samonastawna

Zdalny sygnał zadający: programowalny zakres dla wejścia prądowego i napięciowego

Regulacja nadażna: sterowanie PV1-PV2 przy sygnale zadającym

Filtr cyfrowy

Funkcja: pierwszego rzędu

Stała czasowa: ustawialne 0, 0.2, 0.5, 1, 2, 5, 10, 20, 30, 60 sekund

Własności środowiskowe i fizyczne

Temperatura pracy: -10°C do 50°C

Temperatura przechowywania: -40°C do 60°C

Wilgotność: 0 do 90% RH (bez kondensacji)

Rezystancja izolacji: 20MW min. (przy 500VDC)

Wytrzymałość dielektryczna: 2000VAC, 50/60Hz przez 1 minutę

Odporność na wibracje: 10-50Hz, 10 m/s przez 2 godziny

Odporność na wstrząs: 200m/s (20 g)

Obudowa: ognioodporna żywica poliwęglanowa

Wymiary: 50,7mm(W)x50,7mm(H)x88.0mm(D), 75mm głębokość poza panelem

Masa: 159g

Zatwierdzenia

Bezpieczeństwo: UL873 (11 edycja 1994)

CSA C22.2 No. 24-93

EN61010-1 (IEC1010-1)

Klasa ochronna: panel czołowy NEMA 4X (IP65), zastosowanie wewnętrzne

IP20 – obudowa i terminale

EMC

Emisja: EN50081-1 (EN55011 kl. B, EN61000-3-2, EN61000-3-3)

Odporność: EN50082-2 (EN61000-4-2, EN61000-4-3, EN61000-4-4, EN61000-4-5, EN61000-4-6, EN61000-4-11, ENV50204).

A-1 Warunki istnienia menu

Tabela warunków istnienia menu

Menu	Oznaczenie parametru	Warunki istnienia
Menu użytkownika	SP1	Istnieje bezwarunkowo
	TIME	Istnieje, gdy dla A1FN wybrano TIMR lub dla A2FN wybrano TIMR
	A1SP	Istnieje. Gdy dla A1FN wybrano PV1H, PV1L, PV2H, PV2L, P12L, D12H lub D12L
	A1DV	Istnieje, gdy dla A1FN wybrano DEHI, DELO, DBHI lub DBLO
	A2SP	Istnieje, gdy dla A2FN wybrano PV1H, PV1L, PV2H, PV2L, P12H, P12L, D12H lub D12L
	A2DV	Istnieje, gdy dla A2FN wybrano DEHI, DELO, DBHI lub DBLO
	RAMP	Istnieje, gdy dla SPMD wybrano MINR lub HRR
	OFST	Istnieje, gdy TI1 jest użyte do sterowania (zależnie od wyboru wejścia zdarzeń lub EIFN), ale gdy TI=0 i PB1≠0 lub gdy TI2 jest użyte do sterowania (zależnie od wyboru wejścia zdarzeń lub EIFN), ale gdy TI2=0 i PB2≠0
	REFC	Istnieje, gdy dla SPMD wybrano PUMP
	SHIF PB1	Istnieje bezwarunkowo
	TI1 TD1	Istnieje, gdy PB1≠0
	CPB	Istnieje, gdy dla OUT2 wybrano COOL
	SP2	Istnieje, gdy dla EIFN wybrano SP2 lub SPP2, albo gdy SPMD wybierze PUMP
	PB2	Istnieje, gdy dla EIFN wybrano PID2 lub SPP2
	TI2 TD2	Istnieje, gdy dla EIFN wybrano PID2 lub SPP2 pod warunkiem, że PB≠0
	O1HY	Gdy PID2 lub SPP2 będzie wybrane dla EIFN, wtedy O1HY istnieje, gdy PB1=0 lub PB2=0. Gdy PID2 lub SPP2 nie jest wybrane dla EIFN, wtedy O1HY istnieje, gdy PB1=0
A1HY	Istnieje, gdy dla A1FN wybrano DEHI, DELO, PV1H, PV1L, PV2H, PV2L, P12H, P12L, D12H lub D12L	

Menu	Oznaczenie parametru	Warunki istnienia
Menu użytkownika	A2HY	Istnieje, gdy dla A2FN wybrano DEHI, DELO, PV1H, PV1L, PV2H, PV2L, P12H, P12L, D12H, D12L
	PL1	Gdy PID2 lub SPP2 jest wybrane dla EIFN, wtedy PL1 istnieje, gdy PB1≠0 lub PB2≠0. Gdy PID2 lub SPP2 nie jest wybrane dla EIFN, wtedy PL1 istnieje, gdy PB1≠0
	PL2	Istnieje, gdy dla OUT2 wybrano COOL
Menu konfiguracji	FUNC	Istnieje bezwarunkowo
	COMM	Istnieje, gdy dla FUNC wybrano FULL
	PROT ADDR BAUD DATA PARI STOP	Istnieje, gdy dla COMM wybrano 485 lub 232
	AOFN	Istnieje, gdy dla COMM wybrano 4-20, 0-20, 0-1V, 0-5V, 1-5V lub 0-10
	AOLO AOHI	Istnieje, gdy dla COMM wybrano 4-20, 0-20, 0-1V, 0-5V, 1-5V lub 0-10 i AOFN nie jest MV1 i MV2
	IN1 IN1U DP1	Istnieje bezwarunkowo
	IN1L IN1H	Istnieje, gdy dla IN1 wybrano 4-20, 0-20, 0-1V, 0-5V, 1-5V lub 0-10
	IN2	Istnieje, gdy dla FUNC wybrano FULL
	IN2U DP2 IN2L IN2H	Istnieje, gdy dla IN2 wybrano 4-20, 0-20, 0-1V, 0-5V lub 0-10
	OUT1 O1TY CYC1 O1FT OUT2	Istnieje bezwarunkowo

Menu	Oznaczenie parametru	Warunki istnienia
Menu konfiguracji	O2FT O2TY CYC2	Istnieje, gdy dla OUT2 wybrano COOL
	A1FN	Istnieje bezwarunkowo
	A1MD	Istnieje, gdy dla A1FN wybrano DEHI, DELO, DBHI, DBLO, PV1H, PV1L, PV2H, PV2L, P12H, P12L, D12H, D12L, LB LUB SENB
	A1FT	Istnieje, gdy dla A1FN nie jest wybrane NONE
	A2FN	Istnieje bezwarunkowo
	A2MD	Istnieje, gdy dla A2FN wybrano DEHI, DELO, DBHI, DBLO, PV1H, PV1L, PV2H, PV2L, P12L, D12H, D12L, LB LUB SENB
	A2FT	Istnieje, gdy dla A2FN nie jest wybrane NONE
	EIFN PVMD FILT	Istnieje, gdy dla FUNC wybrano FULL
	SELF	Istnieje bezwarunkowo
	SLEP SPMD	Istnieje, gdy dla FUNC wybrano FULL
	SP1L SP1H	Istnieje bezwarunkowo
	SP2F	Istnieje, gdy dla EIFN wybrano SP2 lub SPP2, albo gdy dla SPMD wybrano PUMP
	SEL 1 SEL2 SEL3 SEL4 SEL5	Istnieje bezwarunkowo

Z-2 Opis menu producenta

Oznaczenie parametru	Format pokazu	Opis parametru	Zakres	Wartość fabryczna
EROR	ErOr	Kod aktualnego błędu	Niski:0 Wysoki:40	—
PROG	PrOG	Kod identyfikacji programu zawiera numer programu i numer wersji	Niski:0 Wysoki: 15.99	—
MODE	řOdE	Zawiera statusowy kod blokady i aktualny tryb	Niski: 0 Wysoki: 3.5	—
CMND	Crnd	Kod dostępu	Niski: 0 Wysoki: 65535	—
JOB	Job	Kod zadania	Niski:0 Wysoki: 65535	—
DRIF	d---	Współczynnik kalibracji dryftu nagrzewania	Niski: -5.0 °C Wysoki: 5.0 °C	—
AD0	Ad0	Współczynnik kalibracji zera A/D	Niski:-360 Wysoki: 360	—
ADG	AdG	Współczynnik kalibracji wzmocnienia A/D	Niski: -199.9 Wysoki: 199.9	—
V1G	Y1.G	Współczynnik kalibracji wzmocnienia wejścia napięciowego 1	Niski:-199.9 Wysoki: 199.9	—
CJTL	CELl	Współczynnik kalibracji dolnej temperatury spoiny odniesienia	Niski: -5.00°C Wysoki: 40.00°C	—
CJG	CG	Współczynnik kalibracji wzmocnienia spoiny odniesienia	Niski: -199.9 Wysoki: 199.9	—
REF1	řEF1	Współczynnik kalibracji napięcia odniesienia 1 dla RTD 1	Niski: -199.9 Wysoki: 199.9	—
SR1	řr1	Współczynnik kalibracji rezystancji szeregowej 1 dla RTD 1	Niski: -199.9 Wysoki: 199.9	—
MA1G	řALG	Współczynnik kalibracji wzmocnienia wejścia mA 1	Niski: -199.9 Wysoki: 199.9	—
V2G	Y2.G	Współczynnik kalibracji wzmocnienia wejścia napięciowego 2	Niski: -199.9 Wysoki: 199.9	—

Oznaczenie parametru	Format pokazu	Opis parametru	Zakres	Wartość fabryczna
MA2G	ńA2.G	Współczynnik kalibracji wzmocnienia wejścia mA 2	Niski: -199.9 Wysoki: 199.9	—
SIG1*	SiG1	Wartość sygnału punktu 1 specjalnego czujnika	Niski: -19999 Wysoki: 45536	—
IND1*	ind1	Wartość wskazania punktu 1 specjalnego czujnika	Niski: -19999 Wysoki: 45536	—
SIG2*	SiG2	Wartość sygnału punktu 2 specjalnego czujnika	Niski: -19999 Wysoki: 45536	—
IND2*	ind2	Wartość wskazania punktu 2 specjalnego czujnika	Niski: -19999 Wysoki: 45536	—
SIG3*	SiG3	Wartość sygnału punktu 3 specjalnego czujnika	Niski: -19999 Wysoki: 45536	—
IND3*	ind3	Wartość wskazania punktu 3 specjalnego czujnika	Niski: -19999 Wysoki: 45536	—
SIG4*	SiG4	Wartość sygnału punktu 4 specjalnego czujnika	Niski: -19999 Wysoki: 45536	—
IND4*	ind4	Wartość wskazania punktu 4 specjalnego czujnika	Niski: -19999 Wysoki: 45536	—
SIG5*	SiG5	Wartość sygnału punktu 5 specjalnego czujnika	Niski: -19999 Wysoki: 45536	—
IND5*	ind5	Wartość wskazania punktu 5 specjalnego czujnika	Niski: -19999 Wysoki: 45536	—
SIG6*	SiG6	Wartość sygnału punktu 6 specjalnego czujnika	Niski: -19999 Wysoki: 45536	—
IND6*	ind6	Wartość wskazania punktu 6 specjalnego czujnika	Niski: -19999 Wysoki: 45536	—
SIG7*	SiG7	Wartość sygnału punktu 7 specjalnego czujnika	Niski: -19999 Wysoki: 45536	—
IND7*	ind7	Wartość wskazania punktu 7 specjalnego czujnika	Niski: -19999 Wysoki: 45536	—

Oznaczenie parametru	Format pokazu	Opis parametru	Zakres	Wartość fabryczna
SIG8*	SiG 8	Wartość sygnału punktu 8 specjalnego czujnika	Niski: -19999 Wysoki: 45536	___
IND8*	ind 8	Wartość wskazania punktu 8 specjalnego czujnika	Niski: -19999 Wysoki: 45536	___
SIG9	SiG9	Wartość sygnału punktu 9 specjalnego czujnika	Niski: -19999 Wysoki: 45536	___
IND9*	ind 9	Wartość wskazania punktu 9 specjalnego czujnika	Niski: -19999 Wysoki: 45536	___
TYPE*	Ł4 PE	Typ sygnału specjalnego czujnika	Niski: 0 Wysoki: 3	___
DATE	d AŁE	Data produkcji produktu	Niski: 0 Wysoki: 3719	___
NO	no	Numer seryjny produktu	Niski: 1 Wysoki: 999	___
HOUR	Hour	Godzina pracy	Niski: 0 Wysoki: 65535	___
HRLO	Hr.Lo	Ułamkowa wielkość godziny	Niski: 0 Wysoki: 0,9 godz.	___
ERR1	Err1	Rekord 1 błędów wcześniejszych	Niski: 0 Wysoki: FFFF	0
ERR2	Err2	Rekord 2 błędów wcześniejszych	Niski: 0 Wysoki: FFFF	0
DELI	d ELi	Ogranicznik wejścia ASCII	Niski: 0000 Wysoki: 007F	000A
BPL1	bPL.1	Wartość transferu bez zakłóceń obciążeniowych OUT1	Niski: 0 Wysoki: 100.00%	___
BPL2	bPL.2	Wartość transferu bez zakłóceń o bciążeniowych OUT2	Niski: 0 Wysoki: 100.00%	___
CJCL	CJC.L	Dolne napięcie kalibracji spiny odniesienia	Niski: 31,680 Wysoki: 40,320 mV	___

*Parametry te są dostępne tylko, gdy dla IN1 wybrano SPEC