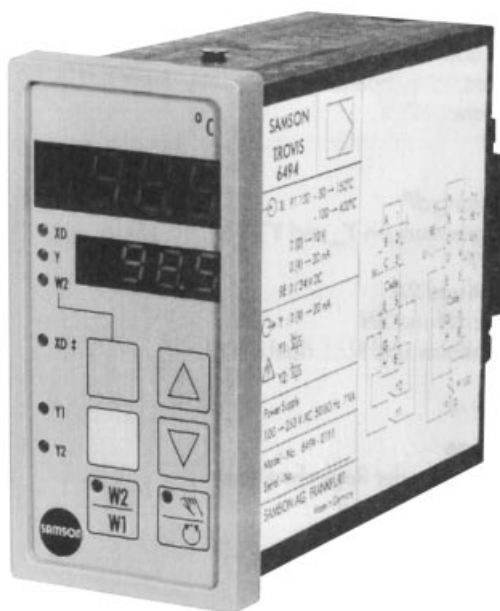


Systemy automatyki serii TROVIS 6400

Kompaktowy regulator cyfrowy TROVIS 6494

SAMSON



Spis treści:	Strona
1. Opis	4
1.1 Wykonania	4
1.2 Dane techniczne	6
2. Montaż	7
3. Przyłącza elektryczne	8
4. Sposób obsługi	10
4.1 Pole obsługi, wyświetlacz i elementy obsługi	10
4.2 Obsługa na trzech poziomach	12
4.2.1 Poziom pracy	12
Zmiana wartości zadanej $W1$	12
Wskazanie przerwania obwodu czujnika	13
4.2.2 Poziom parametryzacji	14
Wprowadzanie i zmiana parametrów	14
Dostęp do poziomu parametryzacji	14
Współczynnik proporcjonalności P	15
Czas zdwojenia I	15
Czas wyprzedzenia d	15
Wzmocnienie członu różniczkującego dP	15
Ograniczenie sygnału sterującego Y_+ i Y_-	15
Punkt pracy YP	15
Wartość graniczna $1A$ i $2A$	15
Histereza $1H$ i $2H$	15
Czas przetwarzania i cykl pracy silnika $t1$	16
Strefa nieczułości td	16
Histereza th	16
4.2.3 Poziom konfiguracji	17
Ustalanie i wybór funkcji regulatora	17
Dostęp do poziomu konfiguracji	17
Wybór sygnału wejściowego In	18
Ograniczenie zakresu pomiarowego In_+ i In_-	18
Liczba miejsc po przecinku $ln0$	18
Wybór zakresu sygnałów za pomocą $ln0$	18
Wybór jednostki temperatury lnT	19
Filtr cyfrowy dla wejść analogowych lnF	19
Konfiguracja wejścia członu różniczkującego dl	19
Wybór wartości zadanej SP	19
Funkcja liniowo-rosnąca wartości zadanej SPR	20
Blokowanie zmiany wartości zadanej SPH	20
Blokowanie przycisku "praca ręczna/automatyczna" YH	20

Spis treści:	Strona
Wybór rodzaju wyjścia Y	20
Kierunek działania Yr	20
Wybór zakresu prądowego wyjścia ciągłego za pomocą Y0	20
Awaryjny sygnał sterujący YSt	21
Warunki sygnalizacji przekroczenia wartości granicznej dla wyjścia Y1	21
Wyjście przekaźnikowe Y1 jako zwierne lub rozzwierne Y1C	21
Warunki sygnalizacji wartości granicznej Y2	21
Wyjście przekaźnikowe Y2 jako zwierne lub rozzwierne Y2C	22
Adaptacja (samooptrymalizacja) AdP	22
Wprowadzanie kodu CPA i CCO	22
Kod serwisowy	23
Wykres funkcji liniowo-rosnącej wartości zadanej SPr	23
5. Wyjścia impulsowe Y1 i Y2	24
5.1 Trójpunktowy regulator krokowy z wewnętrznym sprzężeniem zwrotnym	25
5.2 Wyłączniki krańcowe	26
5.2.1 Definicja ogólna	26
5.2.2 Konfigurowanie warunków sygnalizacji wartości granicznej Y1 i Y2	27
5.2.3 Kontrola sygnału sterującego Y	27
5.2.4 Dwupunktowe wyjście impulsowe Y1 i/lub Y2	28
5.2.5 Dwupunktowe wyjście impulsowe z sygnalizacją wartości granicznej	28
5.2.6 Dwa dwupunktowe wyjścia impulsowe z modulacją szerokości impulsów	28
6. Uruchomienie regulatora	29
Wersja EPROM	29
6.1 Obsługa poszczególnych wyjść regulatora	29
6.1.1 Regulator ciągły (Y = 0)	29
6.1.2 Trójpunktowy regulator krokowy z wewnętrznym sprzężeniem zwrotnym (Y = 1)	30
6.1.3 Wielkość regulowana x jako sygnał dla rejestratora (Y = 2)	30
6.2 Optymalizacja parametrów regulatora	31
6.3 Adaptacja (samooptrymalizacja)	33
6.4 Lista poleceń	34
Rysunek pola obsługi na stronie rozkładowej	36

1. Opis

Sterowany mikroprocesorem regulator kompaktowy typu 6494 służy do automatycznej regulacji procesów przemysłowych. Dzięki jego praktycznie zorientowanej strukturze można konfigurować wszystkie typowe rodzaje układów regulacji. Jest to regulator ciągły, dwu- lub trójpunktowy, stosowany w zależności od wyboru jako regulator proporcjonalny, proporcjonalno-całkujący, proporcjonalno-różniczkujący i proporcjonalno-całkująco-różniczkujący.

Za pomocą funkcji samoopimalizacji możliwe jest automatyczne ustawienie optymalnych parametrów regulacji.

Obsługa regulatora odbywa się przy użyciu klawiatury na czołowej płycie, podzielonej na trzy poziomy logiczne: pracy, parametryzacji i konfiguracji.

Poziom pracy umożliwia obserwację procesu regulacji. Poziom parametryzacji przeznaczony jest do zmiany parametrów regulacyjnych i ich optymalnego dostosowania do obiektu regulacji. Poziom konfiguracji służy do wyboru wymaganych funkcji regulatora.

Do wejść regulatora można podłączyć termometry oporowe Pt-100, Ni-100, znormalizowane sygnały prądowe lub napięciowe.

Wewnętrzna wartość zadana W1 regulatora może być przełączana na wielkość zewnętrzną W2 za pomocą sygnału binarnego lub przycisku na płycie czołowej regulatora.

Naciśnięcie przełącznika praca ręczna/automatyczna znajdującego się na czołowej płycie regulatora umożliwia bezuderzeniowe przełączanie między trybami pracy.

1.1 Wykonania

Oferujemy regulator kompaktowy w obudowie do zabudowy tablicowej według DIN 43700 (48 mm x 96 mm) o następujących parametrach:

Wejście:

do podłączenia termometru oporowego Ni-100 lub Pt-100 w technice trójprzewodowej lub znormalizowanego sygnał prądowego/napięciowego

Wyjście:

sygnał ciągły/dwupunktowy/trójpunktowy/wyłączniki krańcowe

Zasilanie:

100 do 253 V AC (TROVIS 6494-0111)

20 do 30 V AC (TROVIS 6494-0121)

Przyłącze:

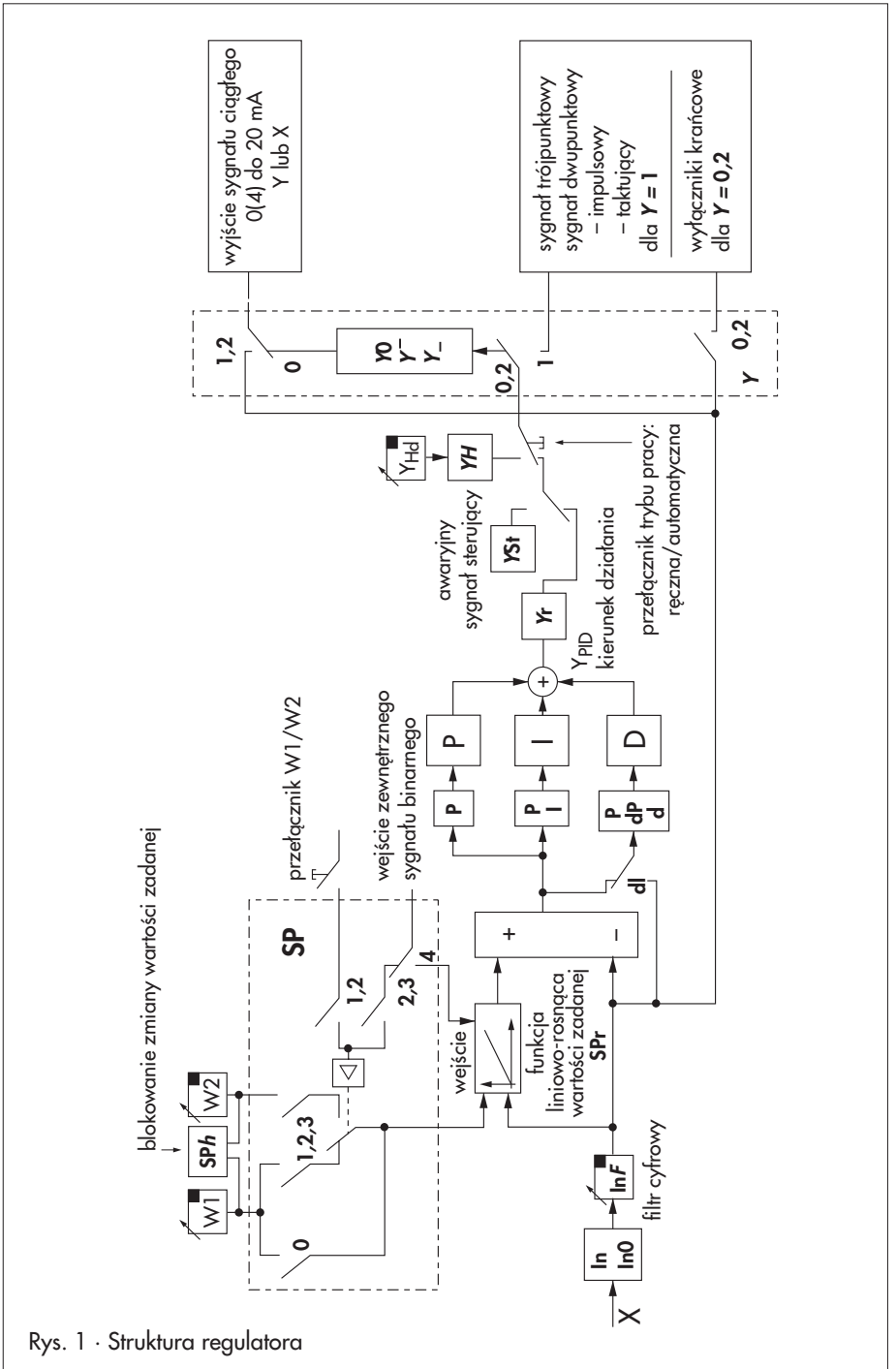
styki typu crimp (do zaciskania) lub opcjonalnie zaciski śrubowe

Instrukcja obsługi odnosi się do urządzeń z wersją EPROM od numeru 1.00




Uwaga

Urządzenie może być montowane i uruchamiane tylko przez osoby do tego upoważnione.



Rys. 1 · Struktura regulatora

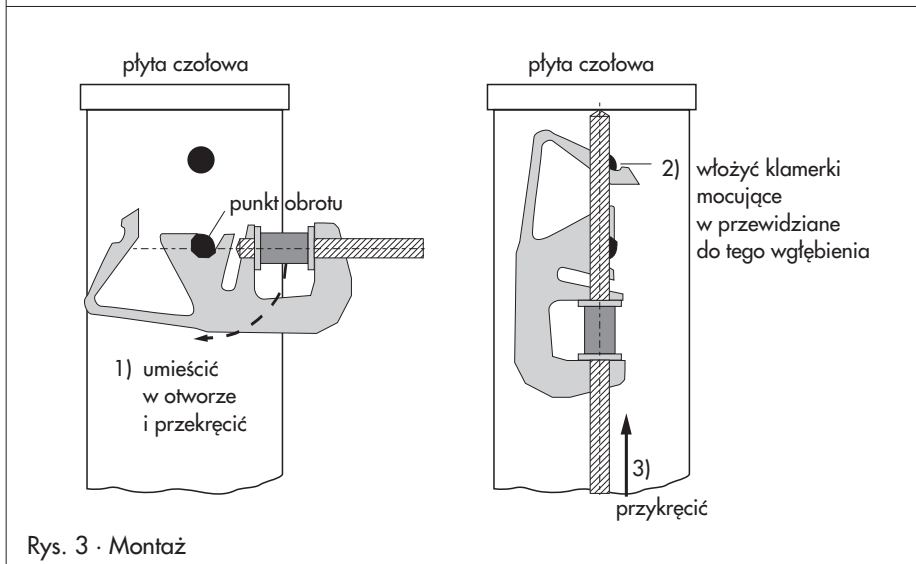
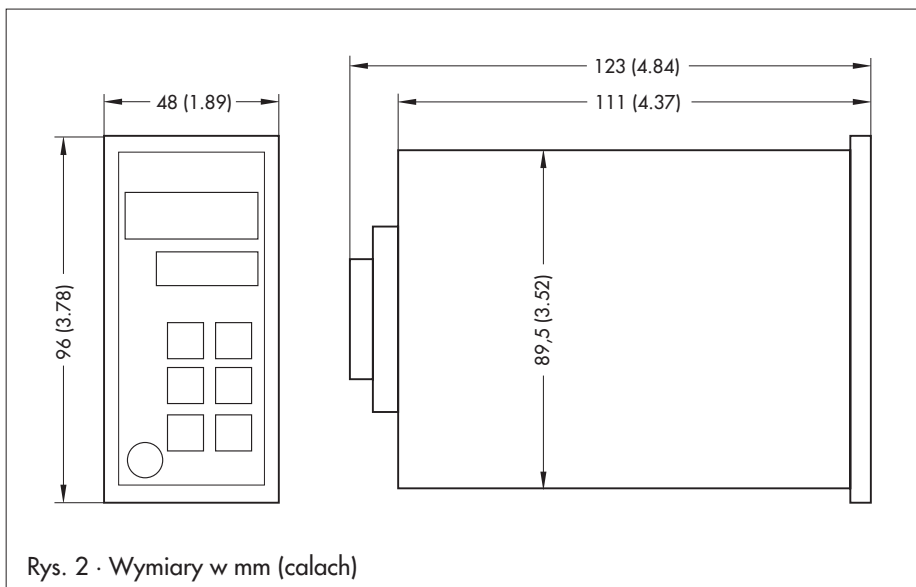
1.2 Dane techniczne

Wejścia	Wielkość regulowana x sygnał prądowy 4(0) do 20 mA Ri = 50Ω sygnał napięciowy 2(0) do 10 V Ri > 100kΩ termometr oporowy Pt-100 (podłączenie w technice trójprzewodowej) zakresy pomiarowe -100,0 do 400,0°C -30,0 do 150,0°C termometr oporowy Ni 100 (podłączenie w technice trójprzewodowej) zakresy pomiarowe -60,0 do 180,0°C -20,0 do 90,0°C zewnętrzne przełączanie wartości zadanej wejście binarne do przełączania W1 – W2 przy pomocy sygnału 24 V DC sygnał 0 V → W1; 24 V → w2 (wybór za pomocą SP) lub zewnętrzne uruchomienie funkcji liniowo-rosnącej		
Wyjścia	sygnały znormalizowane prądowy 4(0) do 20 mA, obciążenie R _B < 650 Ω wyjścia impulsowe Y1 i Y2 obciążalność wyjść 24 do 250 V / 0,5 A  Uwaga: Nie wolno podłączać napięcia stałego		
Zasilanie	100 do 253 V AC 48 do 62 Hz, 7 VA lub opcjonalnie 20 do 30 V AC / DC 7 VA		
Dopuszczalna temperatura	otoczenia 0 do 50°C składowania i transportu 0 do 70°C		
Dokładność pomiaru mA, V, Pt 100, Ni 100	zniekształcenie liniowości	błąd punktu zerowego	błąd zakresu
	0,2 %	0,2 %	0,2 %
Wpływ temperatury Pt 100, Ni 100 mA, V	błąd punktu zerowego		błąd zakresu
	0,3 % / 10 K		0,3 % / 10 K
	0,2 % / 10 K		0,2 % / 10 K
Klasa zastosowania wg DIN 40040	klasa wilgotności F		
Stopień ochrony	od strony czołowej IP 54, obudowa IP 20		
Przy braku zasilania	wszystkie parametry i wprowadzone bloki konfiguracyjne pozostają zachowane w pamięci EEPROM		
Ciężar	0,3 kg		

2. Montaż regulatora

Wymiary płyty czołowej regulatora do zabudowy tablicowej wynoszą $48 \times 96 \text{ mm}^2$. W celu zamontowania obudowy z tworzywa sztucznego należy wyciąć w tablicy otwór o wymiarach $45^{+0,6} \times 92^{+0,8} \text{ mm}^2$. Po wsunięciu regulatora w otwór należy włożyć klamerki mocujące w przewidziane do tego wgłębienia po bokach lub w górnej i dolnej części obudowy.

Następnie wkręcić trzpienie odpowiednim śrubokrętem tak, aby obudowa z płytą czołową przylegała do tablicy sterowniczej.



3. Przyłącza elektryczne regulatora

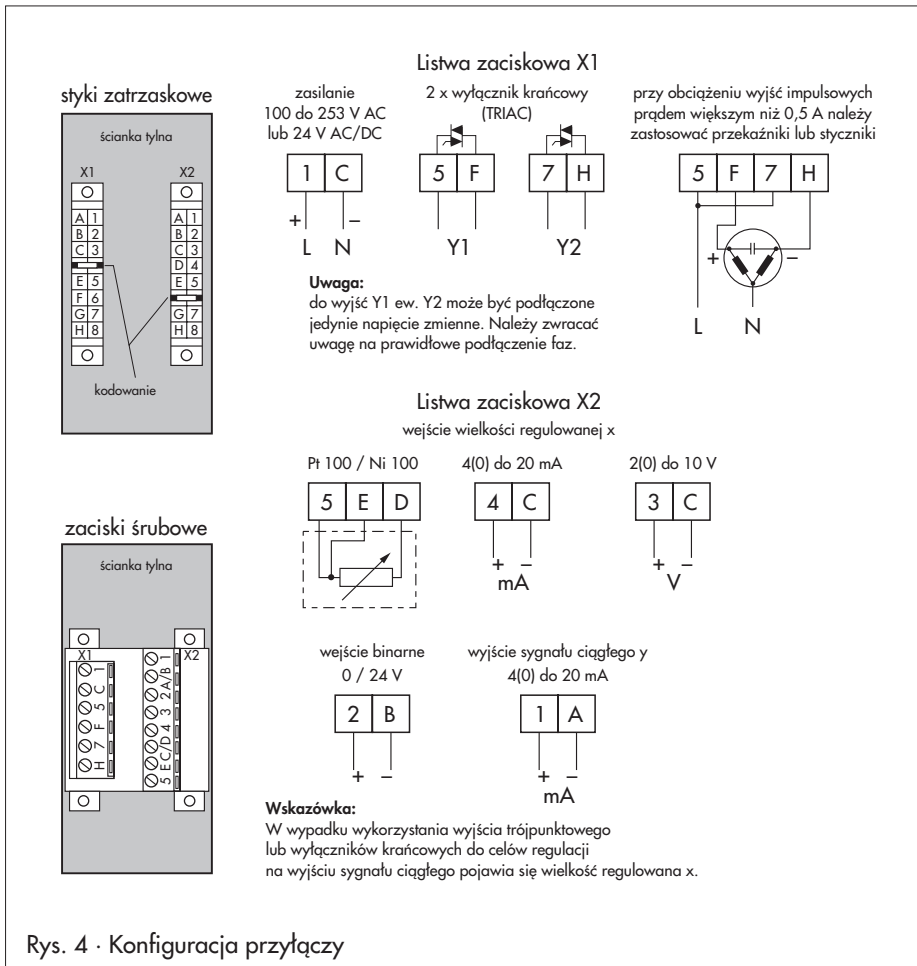
Regulator posiada zaciski szeregowo dla przewodów o przekroju od 0,3 do 0,8 mm² w izolacji o przekroju 1,3 do 2,4 mm². Przy podłączaniu przestrzegać przepisów Związku Elektrotechników Niemieckich VDE 0100 oraz odnośnych przepisów krajowych.

Wskazówka dotycząca montażu:

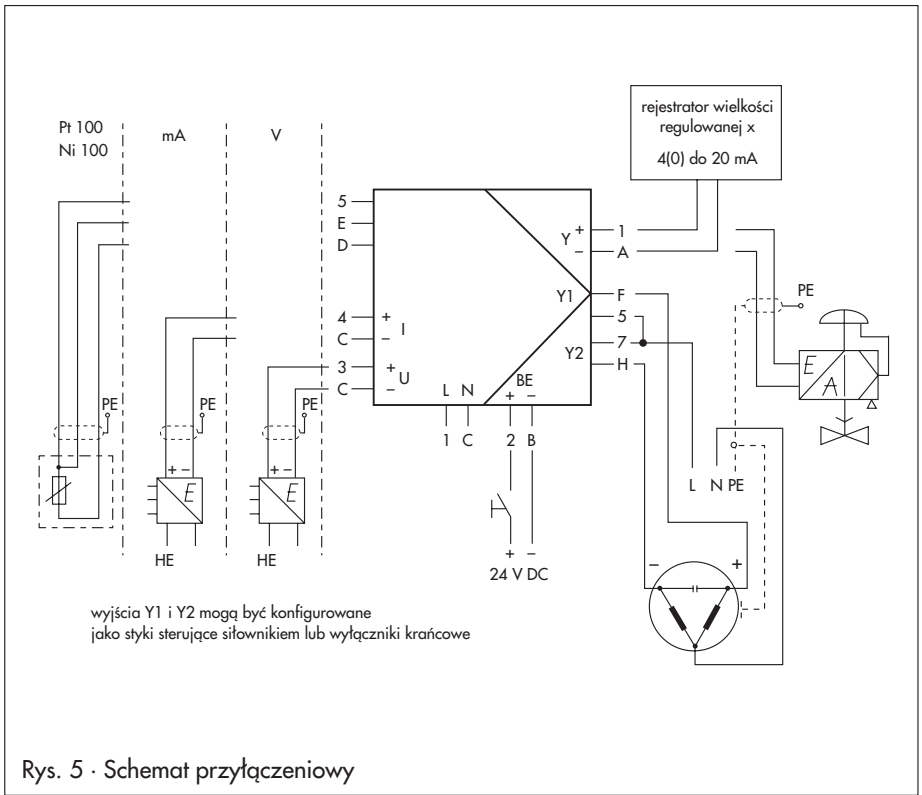
W celu wyeliminowania indukcji obcego pola magnetycznego przewody sygnalizacyjne i czujnikowe należy układać w pewnej odległości od przewodów sterowniczych i zasilających. W celu uniknięcia błędów w pomiarze należy, w przypadku oddziaływania obcych fal radiowych, stosować przewody ekranowane.

Przewody zasilające należy prowadzić osobno od każdego regulatora do odpowiedniej szyny rozdzielczej.

○ ile nie da się uniknąć bliskości układów stycznikowych, należy stosować układy odciążające RC.



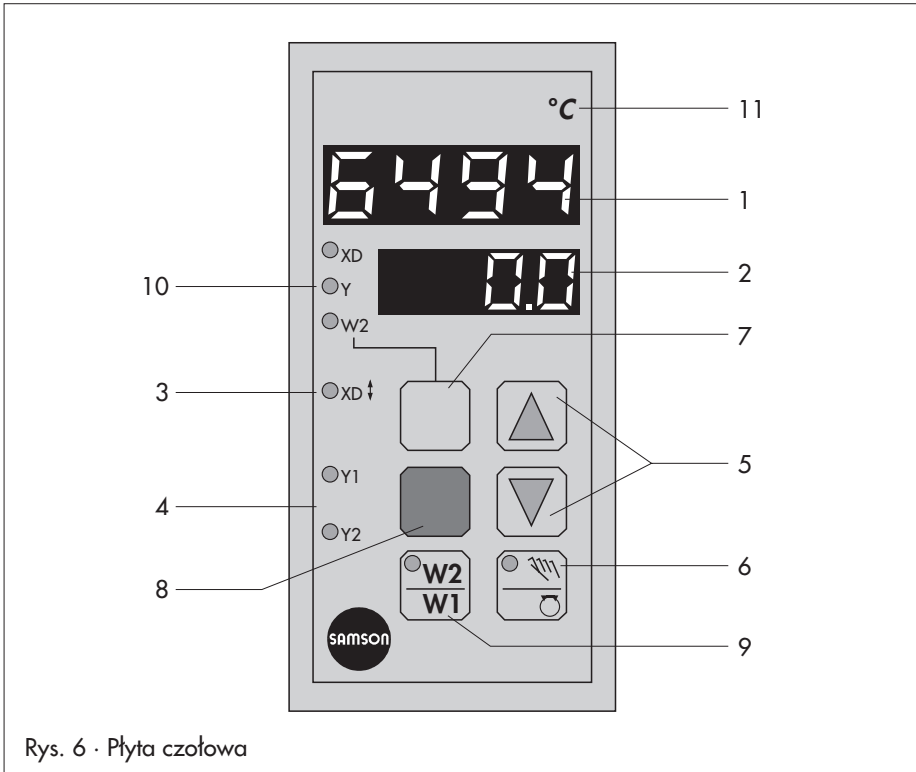
Rys. 4 · Konfiguracja przyłączy



Rys. 5 · Schemat przyłączeniowy

4. Sposób obsługi

4.1 Pole obsługi, wyświetlacz i elementy obsługi



Rys. 6 · Płyta czołowa

1 Wyświetlacz wielkości regulowanej (górny wyświetlacz)

Na poziomie pracy (tryb normalny) wyświetlana jest wielkość regulowana x, na poziomie parametryzacji i konfiguracji wprowadzona wartość.

2 Wyświetlacz wartości zadanej

Na poziomie pracy (tryb normalny) wyświetlana jest wartość zadana. Za pomocą przycisku pracy (7) można wyświetlić następujące parametry: W1, XD, Y, W2.

Na poziomie parametryzacji i konfiguracji wyświetlane są bloki konfiguracyjne i wprowadzane parametry.

3 Uchyb regulacji

Czerwona dioda wskazuje uchyb regulacji $-0,9\% < xd > 0,9\%$.

4 Wyświetlacz wyjścia sygnału sterującego Y1 i Y2

Zaświecenie się czerwonych diod sygnalizuje stan trój- i dwupunktowego wyjścia regulatora lub wyjścia wyłącznika krańcowego.

5 Przyciski kursora

- zwiększenie wyświetlanej wartości
- zmniejszenie wyświetlanej wartości

Funkcje na poziomie pracy (praca normalna):

Po wybraniu W1 lub W2 następuje bezpośrednia zmiana wartości zadanej, wprowadzenie do pamięci wartości zadanej za pomocą przycisku (8).

Rodzaj pracy "ręczna" ("Hand"):

Bezpośrednia zmiana sygnału sterującego Y.

Funkcje parametryzacji i konfiguracji:

Wybór wprowadzanych danych.

Zmiana wartości na górnym wyświetlaczu (1).

6 Przełącznik trybu pracy: ręczna/automatyczna

Przy wyborze ręcznej regulacji sygnału sterującego Y lub wyjść Y1 i Y2 zaświeci się żółta dioda na przycisku:

Za pomocą przełącznika trybu pracy regulator może być bezuderzeniowo przełączany z trybu pracy ręcznej na automatyczną (lub odwrotnie).

W trybie pracy ręcznej użytkownik uzyskuje możliwość bezpośredniej zmiany wartości sygnału sterującego Y za pomocą przycisku kursora (5). Wartość sygnału sterującego wyświetlana jest na dolnym wyświetlaczu.

7 Przycisk pracy

Funkcja na poziomie pracy (praca normalna):

Wybór wskazywanej wielkości: W1, XD, Y, W2 (rozdz. 4.2.1).

Funkcje na poziomie parametryzacji i konfiguracji:

Powrót do poziomu pracy (praca normalna).

8 Przycisk wprowadzania danych do pamięci

Funkcja pracy (praca normalna):

Zapamiętanie wprowadzonej wartości W1 ew. W2. Wywołanie kodu parametryzacji **PA** i konfiguracji **CO**.

Do potwierdzenia wprowadzonego kodu i jednoczesnego przejścia na wybrany poziom.

Funkcja parametryzacji i konfiguracji:

Wybór wprowadzanych danych (pulsuje podczas wyboru).

Potwierdzenie wprowadzonej wielkości.

9 Przełącznik wartości zadanej

Wybór między wartością zadaną W1 i W2. W przypadku uaktywnionej wartości W2 świeci się żółta dioda na przycisku.

Przełączenie na wartość zadaną W1 lub W2 można zrealizować dodatkowo pomocniczym sygnałem zewnętrznym 24 V DC (zwrócić uwagę na blok konfiguracyjny **SP** str. 19).

10 Wskazanie wielkości XD, Y i W2

Trzy żółte diody wskazują, jaka wielkość jest wyświetlana. Gdy żadna z diod nie świeci wyświetlana jest wartość zadana W1.

11 Tabliczka z jednostkami fizycznymi

Wybrane jednostki fizyczne wielkości wskazywanej na górnym lub dolnym wyświetlaczu można zapisać na nalepce umieszczonej powyżej górnego wyświetlacza. W tym celu należy zdjąć ramkę.

4.2 Obsługa na trzech poziomach

Obsługa regulatora odbywa się na trzech poziomach: pracy, parametryzacji i konfiguracji.

4.2.1 Poziom pracy (praca normalna)

Na górnym wyświetlaczu pojawia się wielkość regulowana x , a na dolnym aktualna wartość zadana $W1$.



Wielkość regulowana x



Zakres wartości na wyświetlaczu zależy od min. i max. ograniczenia zakresu pomiarowego, zadanego w punktach ln_- i ln^+ na poziomie konfiguracji (patrz strona 18).

Wartość zadana $W1$

Na dolnym wyświetlaczu wyświetlana jest wartość zadana $W1$, jeżeli nie świeci się żadna z diod (10). Zakres wyświetlanych wielkości zależy od zadanego ograniczenia wielkości regulowanej x . Liczba miejsc po przecinku dla wielkości zadanej wyświetlana jest analogicznie jak dla wielkości regulowanej.

Zmiana wartości zadanej $W1$

Wyświetlona na wyświetlaczu wartość może być zmieniana za pomocą przycisków **kursora** \triangle i ∇ .

Tryb postępowania jest następujący:

- wybrać przyciskami (5) nową wartość zadaną (wartość pulsuje)
- wprowadzić ją do pamięci przyciskiem (8)
lub
- zrezygnować z jej wprowadzania naciskając przycisk (7)

W przypadku wyświetlenia innych parametrów regulatora należy posłużyć się przyciskiem pracy (7).

Na wyświetlaczu i za pomocą żółtej diody pojawiają się i sygnalizowane są parametry regulatora w następującej kolejności:



Uchyb regulacji xd ($xd = w - x$)



Wartość uchybu regulacji wyświetlana jest w procentach na dolnym wyświetlaczu. Uchyb regulacji (10) sygnalizuje dodatkowo żółta dioda XD.



Sygnal sterujący y



Wartość sygnału sterującego wyświetlana jest w procentach na dolnym wyświetlaczu i zależy od ograniczenia zakresu zadanego na poziomie parametryzacji w punktach Y_- i Y^+ . Żółta dioda (10) sygnalizuje wyświetlanie sygnału sterującego Y .



Wartość zadana W2

Na dolnym wyświetlaczu wyświetlana jest wartość zadana W2. Dodatkowo świeci się żółta dioda (10). Zmiana wartości zadanej W2 odbywa się analogicznie jak zmiana wartości zadanej W1.

Jeżeli nie świeci się żadna z diod (10), wyświetlana jest wartość zadana W1.



Wskazanie przerwania przewodu czujnikowego: W wypadku przerwania przewodu czujnikowego lub przekroczenia zakresu sygnału wejściowego na górnym wyświetlaczu pojawiają się trzy kreski i litera **o** lub **u** (**o** = powyżej zakresu, **u** = poniżej zakresu). W takim przypadku w trybie pracy automatycznej sygnał wyjściowy ustawiany jest na zadaną w bloku konfiguracji **YS1** awaryjną wartość sygnału sterującego.



Po usunięciu usterki czujnika regulator pracuje w normalnym trybie.

4.2.2 Poziom parametryzacji

Podczas parametryzacji ustawiane są parametry regulacji.

Parametryzację rozpoczyna się po podaniu **kodu**.

Fabrycznie ustawiony kod wynosi **0**. Użytkownik może zmienić kod postępując zgodnie z punktem **CPA** konfiguracji (patrz str. 22).

Wprowadzanie i zmiana parametrów:

W przypadku, gdy konieczna jest zmiana parametrów regulacji należy najpierw wprowadzić kod dostępu do płaszczyzny parametryzacji. Następnie za pomocą przycisku kursora (5) wyświetlić żądany punkt parametryzacji. Po przyknięciu przycisku wprowadzania danych do pamięci (8) wskazanie na dolnym wyświetlaczu zacznie pulsować. Przyciskami kursora ustawić odpowiednią wartość parametru i wprowadzić ją do pamięci przyciskiem (8). W dalszej kolejności można zmieniać kolejne punkty parametryzacji lub przejść do poziomu pracy (przycisk (7)).

Dostęp do poziomu parametryzacji



Przycisnąć żółty **przycisk wprowadzania danych do pamięci** (8)

Na dolnym wyświetlaczu pojawi się symbol **PA**, na górnym kod **0**.





Po ponownym przyknięciu **przycisku wprowadzania danych** (8) zacznie pulsować symbol **PA**.

Wprowadzić **przyciskami kursora**  i  kod zadany w bloku konfiguracyjnym **CPA** lub pozostawić wartość **0**.

Ponowne przyknięcie **przycisku wprowadzania danych do pamięci** (8) **otworzy dostęp do poziomu parametryzacji**, a na wyświetlaczu pojawi się pierwszy parametr regulacyjny **P**.

Podanie błędnego kodu spowoduje powrót regulatora do poziomu pracy.

Za pomocą **przycisków kursora**  i  następuje wybór i zmiana wszystkich poniższych parametrów.

P

Współczynnik proporcjonalności K_p , zakres proporcjonalności regulatora: 0,1...100,0

I

Czas zdwojenia T_n , zakres całkowania regulatora 0...2000 s, **przy nastawie 0 człon I wyłączony**

D

Czas wyprzedzenia T_v , zakres nastawy różniczkowania regulatora 0...2000 s, **przy nastawie 0 człon D wyłączony**

dP

Wzmocnienie członu różniczkującego dP, wzmocnienie członu D, zakres nastawy różniczkowania 0,0...10,0 (człon D załączony, gdy zadana wartość dP > 0)

Y₋

Ograniczenie wartości sygnału sterującego $Y_- = -110,0\% \dots Y^-$
 $Y = Y_- \dots + 110,0\%$

Y⁻

Ograniczenie **nie funkcjonuje** w wypadku trybu pracy ręcznej. Przy wyborze zakresu nastawy ustalana jest początkowa i końcowa wartość sygnału wyjściowego regulatora. Liczby podane na monitorze w % odnoszą się do nastawionego sygnału wyjściowego.

Przykład: $Y_0 = 0$, zakres sygnału prądowego 0 do 20 mA
 $Y_- = 20\%$, $Y^- = 80\%$ → wyjście $Y = 4$ do 16 mA

YP

Punkt pracy YP (wyświetlany tylko, gdy człon całkujący I nastawiony jest na wartość 0)

Zakres nastawy dla **YP** odnosi się do wartości sygnału sterującego Y. W celu nastawy punktu pracy **YP** dla instalacji w stanie ustalonym należy odczytać aktualną wartość sygnału sterującego, a następnie nastawić ją jako wartość punktu pracy. W ten sposób przy nastawionej wartości zadanej usunięty zostanie uchyb regulacji regulatora proporcjonalnego lub proporcjonalno-różniczkującego.

Za pomocą przedstawionych na wyświetlaczu parametrów nastawiana jest wartość graniczna i histereza dla wyjść **Y1** i **Y2**.

Wybór wartości granicznej i ustalenie warunków sygnalizacji następuje na poziomie konfiguracji za pomocą bloku konfiguracyjnego **Y1** lub **Y2**.

Blizsze informacje dotyczące wyjść przełączających patrz rozdz.5.

1A

dla $Y = 0$ lub 2

wartość graniczna dla **Y1** (wartość rzeczywista)

1H

dla $Y = 0$ lub 2

histereza dla **Y1** (w % zakresu $\ln^- - \ln_+$)

2A

dla $Y = 0$ lub 2

wartość graniczna dla **Y2**

2H

dla $Y = 0$ lub 2

histereza dla **Y2**

E1

dla $Y = 0$ lub 2 długość okresu przebiegu o zmiennym wypełnieniu
wyjście impulsowe ($Y1/Y2 = 8$ lub 9)
zakres nastawy: 1 do 9999 sek.

dla $Y = 1$ czas przestawienia siłownika
zakres nastawy: 1 do 9999 sek.

E2

Strefa nieczułości td

Zakres 0,1...+100,0% w odniesieniu do sygnału wyjściowego.

Dla krokowego regulatora trójpunktowego podawana jest strefa nieczułości (dla $Y = 1$), a dla wyjść impulsowych najkrótszy czas trwania impulsu. Bliższe informacje patrz rozdz. 5 i rys. 9.

E4

dla $Y = 1$

Histeresa

zakres: 0,1... 100,0%

Po przyciśnięciu przycisku pracy (7) regulator powraca do poziomu pracy.

4.2.3 Poziom konfiguracji

Na poziomie konfiguracji ustalane są wymagane funkcje regulatora.

Poziom konfiguracji jest dostępny po wprowadzeniu kodu cyfrowego.

Fabrycznie wprowadzonym kodem cyfrowym jest **0**, można go jednak dowolnie zmienić w bloku funkcyjnym **CCO** (patrz str. 22).

Ustalanie i zmiana funkcji regulatora

Poziom konfiguracji jest dostępny tylko po wprowadzeniu kodu cyfrowego.

Wybrać **przyciskiem kursora** (5) blok konfiguracyjny. Przycisnąć **przycisk wprowadzania danych do pamięci** (8), zacznie pulsować symbol wybranego bloku.

Przyciskami kursora (5) nastawić wybraną wartość na górnym wyświetlaczu i potwierdzić ją **przyciskiem wprowadzania danych do pamięci** (8).

Przyciskiem kursora (5) przejść do następnego bloku **konfiguracyjnego** lub poprzez przyciśnięcie przycisku pracy (7) powrócić do poziomu pracy.


Włączony zostaje tryb pracy ręcznej, a na wyświetlaczu pojawia się wielkość regulowana Y. Przyciśnięcie przycisku pracy ręcznej/automatycznej (6) powoduje przełączenie urządzenia na tryb pracy automatycznej.

Dostęp do poziomu konfiguracji





Przycisnąć **żółty przycisk wprowadzania danych do pamięci** (8), na dolnym wyświetlaczu pojawi się symbol **PA**.



Przycisnąć **przycisk kursora** , na dolnym wyświetlaczu pojawi się symbol **CO**, na górnym kod cyfrowy **0**.

Przycisnąć **przycisk wprowadzania danych** (8), zacznie pulsować symbol **CO**.

Potwierdzić kod **0** lub wprowadzić własny kod **przyciskami kursora**  i  (ustalony w bloku konfiguracyjnym **CCO**).

Ponownie przycisnąć **przycisk wprowadzania danych** (8). **Gdy dostęp do poziomu konfiguracji jest wolny**, pojawi się pierwszy blok konfiguracyjny **In**.

Wprowadzenie błędnego kodu powoduje powrót do poziomu pracy.

Wszystkie bloki konfiguracyjne wybierane i zmieniane są **przyciskami kursora**  i .



Wybór sygnału wejściowego In

Za pomocą bloku In określana jest konfiguracja wejść regulatora. Wyboru wejścia dokonuje się przez nastawę 0...5 na górnym wyświetlaczu (1):

0	— Pt100	— 30°C...150,0°C
1	— Pt100	— -100°C...400,0°C
2	— sygnał prądowy	4(0)...20 mA
3	— sygnał napięciowy	0(2)...10 V
4	— Ni 100	-20,0 ... 90,0°C
5	— Ni	-60,0 ... 180,0°C



Ograniczenie zakresu pomiarowego dla wielkości regulowanej In_ i In-

In_ — wartość początkowa

In- — wartość końcowa



Zakres temperatury dla wartości regulowanej x nastawiany jest za pomocą bloku konfiguracyjnego In. Wykorzystując bloki konfiguracyjne In_ i In-, można dowolnie ustawić zakres pomiarowy w granicach In. Wartość początkowa i końcowa ograniczają się wzajemnie.



Jeżeli wielkość regulowana In = 0 (dla Pt 100 zakres pomiarowy -30,0 do 150,0°C), zakres pomiarowy wielkości regulowanej x ustalany jest podczas konfiguracji w granicach In_ = -30,0 i In- = 150,0 i tylko w tym przedziale możliwa jest jego zmiana. Dla sygnałów prądowych i napięciowych zakres pomiarowy ustalany jest podczas konfiguracji w granicach In_ = 0,0 i In- = 100,0.



W przypadku wyboru innego przedziału (max. od -1999 do +9999) wyświetlana wartość zostanie odpowiednio przeliczona.

Przykład: wejście dla zakresu wielkości regulowanej

$$x = 0...20 \text{ mA}, \text{In}_- = 100, \text{In}^- = 300,0$$

$$x = 50\% = 10 \text{ mA} = \text{wartość na wyświetlaczu } 200,0$$



Liczba miejsc po przecinku (dla In = 2 lub 3)

Liczba miejsc po przecinku dla wartości zadanej na dolnym wyświetlaczu oraz dla wartości regulowanej na górnym wyświetlaczu może być ustawiona dowolnie.

0	— bez przecinka	np. W1 = 132
1	— jedno miejsce po przecinku	np. W1 = 13,2
2	— dwa miejsca po przecinku	np. W1 = 1,32
3	— trzy miejsca po przecinku	np. W1 = 0,132

Przy wyborze sygnału prądowego Pt 100 lub Ni 100 wartość Ind = 1, tzn. wyświetlana jest wartość z jednym miejscem po przecinku.



Wybór zakresu sygnałów prądowych ew. napięciowych dla wartości regulowanej x za pomocą In0

0	— 0...20 mA	ew. 0...10 V
1	— 4...20 mA	ew. 2...10 V

(nie uwzględnia się dla Pt 100 lub Ni 100)



Int

Jednostki temperatury Int

Temperatura może być wskazywana w °C lub °F

0 — w °C

1 — w °F

W wypadku zmiany bloku konfiguracyjnego następuje automatyczny zapis w pamięci nowych granic zakresu pomiarowego.

Przykład: **In = 0** → zakres pomiarowy **In₋ = -30,0** i **In⁻ = 150,0** w °C (dla **Int = 0**)

Zmiana jednostki temperatury na °F poprzez **Int = 1**.

Nowy zakres pomiarowy wynosi:

In₋ = -22,0 i **In⁻ = 302,0**°F.

InF

Filtr cyfrowy InF

Filtr cyfrowy InF zmniejsza czułość wejść analogowych x.

Zakres 0,0...120,0 s, **dla wartości 0 wyłączony** np. dla obiektów o dużej dynamice.

dI

Konfiguracja wejścia członu różniczkującego

Na wejście członu różniczkującego D regulatora może być podawana wielkość regulowana x lub uchyb regulacji x_d (rys.1).

0 — wielkość regulowana x

1 — uchyb regulacji x_d

SP

Wybór wartości zadanej SP

Przełączenie pomiędzy wielkościami zadanymi W1 i W2 odbywa się za pomocą przycisku W1/W2 (9) lub za pomocą sygnału zewnętrznego (+24 V) poprzez zaciski 2 i B wejścia binarnego. Wybór wartości zadanej odbywa się w bloku konfiguracyjnym **SP**.

0 — załączona wartość zadana W1, W2 wyłączona

1 — przełączanie z W1 na W2 za pomocą przycisku (9)

2 — przełączanie z W1 na W2 za pomocą przycisku (9) lub sygnału binarnego +24 V

(sygnał binarny ma priorytet, tzn.:

BE = 0 → przełączanie za pomocą przycisku (9)

BE = 1 → brak możliwości przełączania za pomocą przycisku (9),
załączona wartość zadana W2)

3 — przełączanie tylko za pomocą zewnętrznego sygnału binarnego +24 V

4 — ponowne uruchomienie funkcji liniowo-rosnącej wartości zadanej począwszy od wartości x, wartość zadana W2 odłączona

5Pr**Funkcja liniowo-rosnąca wartości zadanych SP_r**

(rysunek 7 patrz str. 23)

Funkcja liniowo-rosnąca wartości zadanej powoduje zmianę wartości zadanej w zdefiniowanym czasie 0 do 9999 sek, w którym wartość zadana zmienia się o 100%. Taka funkcja liniowo-rosnąca czasu działa dla każdej zmiany wartości zadanej. W celu wyłączenia funkcji należy wybrać wartość zadaną **0**.

W związku z tym należy zwracać uwagę na blok konfiguracyjny **SP = 4**, który powoduje, że po załączeniu wejścia binarnego nastąpi dostosowanie wartości zadanej do poziomu wielkości regulowanej ($w = x$). Po ponownym odłączeniu wejścia wartość zadana zmienia się ze zdefiniowaną prędkością do poziomu nastawionej wartości.

5PH**Blokowanie zmiany wartości zadanej SP_H**

- 0 — możliwa zmiana wartości W1 i W2
- 1 — możliwa zmiana wartości W1, zmiana wartości W2 zablokowana
- 2 — możliwa zmiana wartości W2, zmiana wartości W1 zablokowana
- 3 — zmiany wartości W1 i W2 zablokowane

YH**Blokowanie przycisku "praca ręczna/automatyczna" Y_H**

- 0 — funkcja zał.
- 1 — w wypadku przerwania obwodu czujnika załączona funkcja trybu pracy ręcznej, doprowadzony sygnał sterujący YSt
- 2 — blokada przycisku przełączania trybu pracy

Y**Wybór rodzaju wyjścia regulatora Y**

- 0 — wyjście sygnału ciągłego z wyłącznikami krańcowymi Y1 i Y2
- 1 — krokowy regulator trójpunktowy oraz rejestrator wartości regulowanej x
- 2 — wyjście ciągłe na rejestrator wartości regulowanej x .
Istniejące wyjścia przekaźnikowe mogą być wykorzystane jako wyłączniki krańcowe Y1 i Y2

Yr**Kierunek działania Y_r**

Nastawa

- 0 — odwrotnie <>, rosnąca wartość x → malejąca wartość Y
malejąca wartość x → rosnąca wartość Y
- 1 — wprost >> rosnąca wartość x → rosnąca wartość Y
malejąca wartość x → malejąca wartość Y

Y0**Wybór zakresu sygnału prądowego dla wyjścia Y**

- 0 — 0 do 20 mA
- 1 — 4 do 20 mA

Y5t**Awaryjny sygnał sterujący Y5t**

w wypadku przerwania obwodu czujnika, w wypadku zaniku napięcia
W sytuacji awaryjnej, takiej jak uszkodzenie czujnika, zanik napięcia
zasilającego wyjście regulatora ustawi się na wartość **Y5t** w przedziale
-10,0...110,0% zakresu sygnału sterującego.

dla $Y = 1$: **Y5t** < 0,0% → wysłany sygnał -

Y5t > 100,0% → wysłany sygnał +

Y5t w zakresie od 0,0 do 100,0% brak sygnału

Y1**Warunki sygnalizacji wartości granicznej dla wyjścia Y1**

Dla $Y = 1$ wyjście Y1 jest odłączone i nie można dokonywać żadnych
nastaw. Warunek sygnalizacji odnosi się do wartości wprowadzonych w
punkcie parametryzacji **1A**.

0 — WYŁ. brak sygnalizacji na wyjściu Y1

1 — Y1 załącza się, gdy $x < 1A$

2 — Y1 załącza się, gdy $x > 1A$

3 — Y1 załącza się, gdy $xd < 1A$

4 — Y1 załącza się, gdy $xd > 1A$

5 — Y1 załącza się, gdy $|xdl| > 1A$

6 — Y1 załącza się, gdy $Y < 1A$

7 — Y1 załącza się, gdy $Y > 1A$

8 — wyjście impulsowe sygnału regulacyjnego (taktujące) dodatnie

9 — wyjście impulsowe sygnału regulacyjnego (taktujące) ujemne

Y1C**Wyjście przekąznikowe Y1 jako zwierne lub rozwiernie Y1C**

0 — styk zwierny

1 — styk rozwierny

Y2**Warunki sygnalizacji wartości granicznej dla wyjścia Y2**

Dla $Y = 1$ wyjście Y2 jest odłączone i nie można dokonywać żadnych
nastaw. Warunek sygnalizacji odnosi się do wartości wprowadzonych w
punkcie parametryzacji **2A**.

0 — brak sygnalizacji na wyjściu Y2

1 — Y1 załącza się, gdy $x < 2A$

2 — Y1 załącza się, gdy $x > 2A$

3 — Y1 załącza się, gdy $xd < 2A$

4 — Y1 załącza się, gdy $xd > 2A$

5 — Y1 załącza się, gdy $|xdl| > 2A$

6 — Y1 załącza się, gdy $Y < 2A$

7 — Y1 załącza się, gdy $Y > 2A$

8 — wyjście impulsowe sygnału regulacyjnego (taktujące) dodatnie

9 — wyjście impulsowe sygnału regulacyjnego (taktujące) ujemne

Wyjście przekątnikowe Y2 jako zwierne lub rozwiernie Y2C

0 — styk zwierne

1 — styk rozwierny

Adaptacja (samooptrymalizacja) AdP

0 — wył., bez adaptacji

1 — gotowy do prowadzenia adaptacji,
optrymalizacja według wielkości zakłócającej

Funkcja adaptacji pozwala na samoczynne dostosowanie się regulatora w początkowej fazie do warunków panujących w regulowanym obiekcie oraz obliczenie optymalnych parametrów regulacyjnych.

W wypadku problematycznych i bardzo szybkich obiektów, dla których nie można skokowo zmieniać położenia roboczego zaworu regulacyjnego, funkcję adaptacji należy ustawić w pozycji **AdP = 0** i w ten sposób ją wyłączyć (patrz również rozdział 6.3).

Wprowadzanie kodów

Kody cyfrowe CPA i CCO


CPA — dostęp do poziomu parametryzacji

CCO — dostęp do poziomu konfiguracji

Zakres wartości **0 do 9999**

W celu wprowadzenia lub zmiany kodu cyfrowego należy:

Przycisnąć żółty przycisk **wprowadzania danych do pamięci** (8), w dolnej części wyświetlacza pojawi się symbol **PA**.

Przycisnąć przycisk **kursora** , w dolnej części wyświetlacza pojawi się symbol **CO**.

Przycisnąć przycisk **wprowadzania danych do pamięci** (8), pulsuje symbol **CO**, w górnej części wyświetlacza pulsuje kod cyfrowy **0** wprowadzony przez producenta.

Wprowadzić kod cyfrowy, jeśli został wcześniej ustalony (możliwość późniejszej zmiany kodu).

Przycisnąć przycisk **wprowadzania danych do pamięci** (8) – **otwarty został dostęp do poziomu konfiguracji**, wyświetlony jest pierwszy blok konfiguracyjny **In**.

Przyciskać przyciski **kursora** do momentu pojawienia się bloku konfiguracyjnego **CPA** dla poziomu parametryzacji lub **CCO** dla poziomu konfiguracji.

Przycisnąć przycisk **wprowadzania danych do pamięci** (8) – pulsuje symbol **CPA** lub **CCO**, w górnej części wyświetlacza pojawia się **0** lub też wcześniej wprowadzony kod.

Za pomocą przycisków **kursora** wprowadzić żądany kod cyfrowy lub zmienić już istniejący.

Przycisnąć przycisk **wprowadzania danych do pamięci** (8) w celu zapamiętania **kodu cyfrowego**.

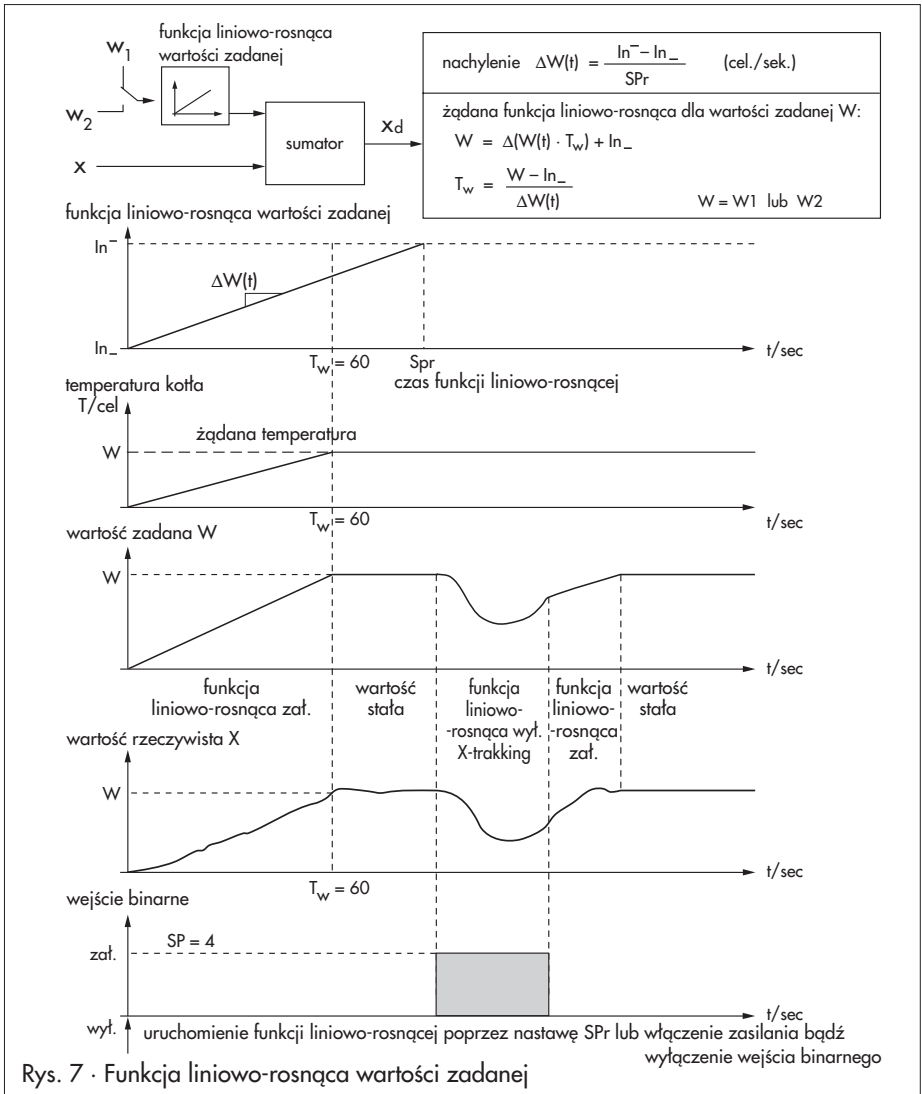
Przycisnąć przycisk **pracy** (7), regulator powraca do poziomu pracy.

Kod serwisowy

Na stronie 33 niniejszej instrukcji obsługi podano główny kod cyfrowy dla serwisu, który pozwala zmieniać wartości wprowadzone na poziomie konfiguracji i parametryzacji mimo obowiązujących kodów cyfrowych **CPA** i **CCO**. Aby zapobiec korzystaniu z tego kodu przez osoby niepowołane, należy go wyciąć ze strony 33 lub też uniemożliwić jego odczytanie.

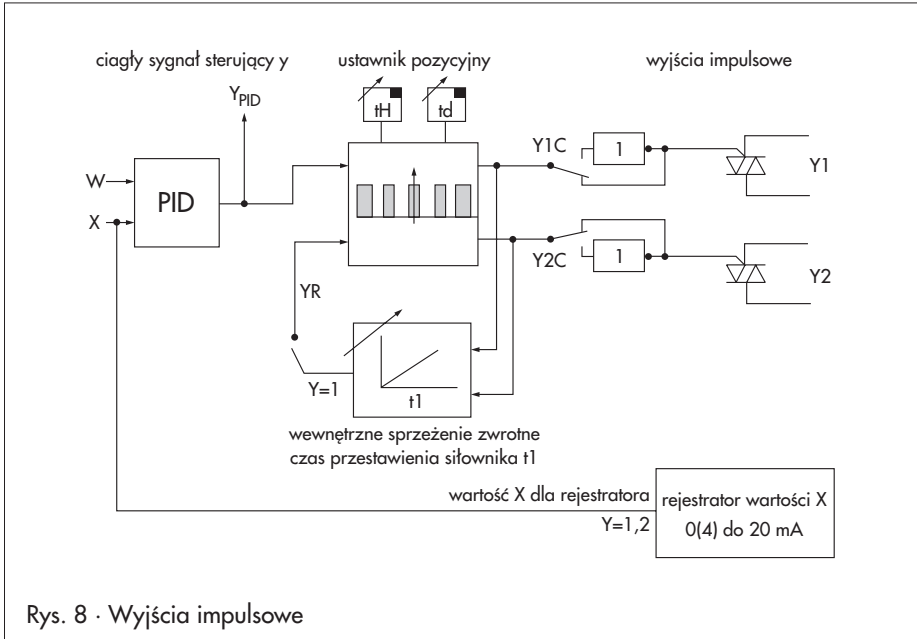
Dostęp do poziomu konfiguracji **CO** uzyskuje się poprzez podanie kodu serwisowego.

Na poziomie konfiguracji można również odczytać i zmienić kody dla poziomu parametryzacji za pomocą bloku konfiguracyjnego **CPA** oraz dla poziomu konfiguracji za pomocą bloku konfiguracyjnego **CCO**.



5. Wyjścia impulsowe Y1 i Y2

Określenie rodzaju sygnału na wyjściu impulsowym (2-, 3-punktowe, wyłączniki krańcowe) następuje w punkcie konfiguracyjnym Y.



Rys. 8 · Wyjścia impulsowe

5.1 Trójpunktowy regulator krokowy z wewnątrz realizowanym sprzężeniem zwrotnym ($Y = 1$)

Opcja krokowego regulatora trójpunktowego z wewnątrz realizowanym sprzężeniem zwrotnym wybierana jest przy nastawie punktu konfiguracyjnego $Y = 1$.

Przy takiej konfiguracji wyjście impulsowe $Y1$ jestysterowane, gdy różnica (uchyb) między obliczonym sygnałem Y_{PID} a sygnałem wewnętrznego sprzężenia zwrotnego jest wartością dodatnią. Wyjście impulsowe $Y2$ zostajeysterowane, gdy różnica ta ma wartość ujemną.

Strefa nieczułości td definiuje zakres uchybu, w którym brak jestysterowania wyjść.

Strefa nieczułości td jest dzielona dla sygnałów sterujących dodatnich i ujemnych po połowie. Dla obu punktów załączania histereza zadawana jest w % za pomocą parametru tH .

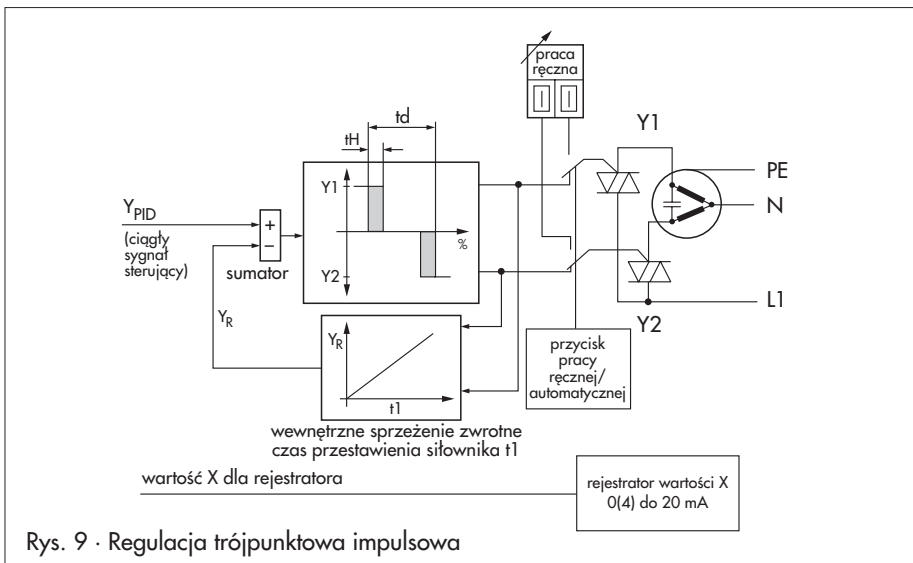
Przykład:

$$Y_{PID} = 20\%; YR = 16\%$$

$$Y = Y_{PID} - YR = 20\% - 16\% = 4\%$$

W wypadku zadanej strefy nieczułości $td = 10\%$ na wyjściu $Y1$ nie pojawia się sygnał, ponieważ uchyb $Y = 4\%$ jest mniejszy niż $1/2 td$. Jeżeli zadana histereza tH wynosi 1% , na wyjściu $Y1$ sygnał pojawia się gdy $Y > 5\%$. Sygnał jest wyłączany, gdy $Y < 4\%$.

Wewnętrzne sprzężenie zwrotne dopasowuje regulator do podłączonego siłownika za pomocą parametru $t1$ (czas przestawienia siłownika). Funkcja wewnętrznego sprzężenia zwrotnego odwarza położenie siłownika. Dzięki temu sprzężeniu regulator z wyjściem nieciągłym zachowuje się jak regulator ciągły (wyjście quasi ciągłe).



$t1$ = czas przestawienia siłownika (w sek.)

td = strefa nieczułości w %

tH = histereza w %

W wypadku trójpunktowego regulatora krokowego z funkcją wewnątrz realizowanego sprzężenia zwrotnego ($Y = 1$) punkty konfiguracyjne $Y1$ i $Y2$ nie mogą być zmieniane.

5.2 Wyłączniki krańcowe

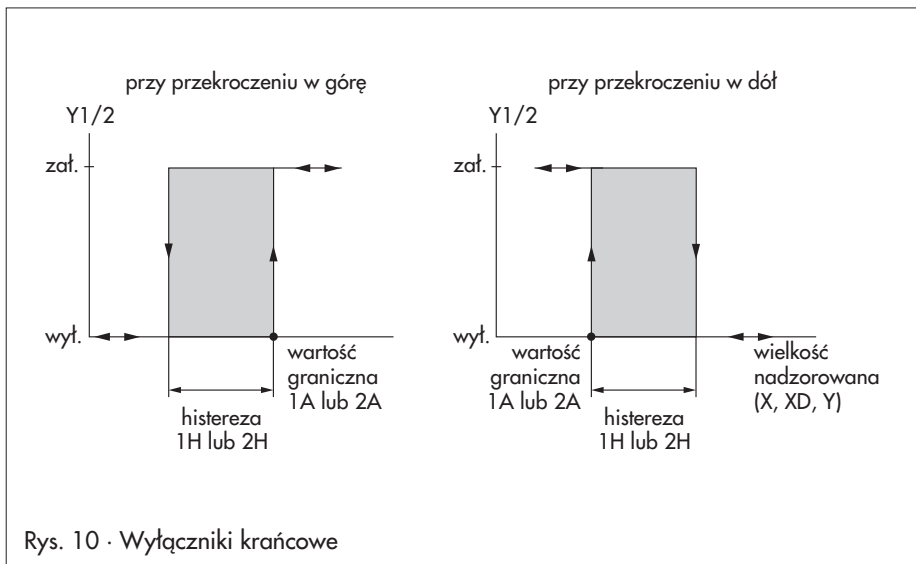
5.2.1 Definicja ogólna

Każdemu wyłącznikowi krańcowemu (**Y1** i **Y2**) można przypisać osobną wartość, której przekroczenie sygnalizowane jest na odpowiednim wyjściu. Konfiguracji wyjść dokonuje się w punktach **Y1** i **Y2**.

Wartości graniczne zadawane są w punktach parametryzacji **1A** i **2A**. W przypadku zadawania warunków sygnalizacji: dla sygnału wejściowego X wartości graniczne zadawane są w jednostkach absolutnych, a dla sygnałów Y lub XD – w procentach.

W punktach parametryzacji **1H** i **2H** zadawana jest histereza dla wyłączników krańcowych (w procentach, odniesiona do zakresu wielkości nadzorowanej).

Działanie wyłączników krańcowych przy wzroście i spadku wielkości nadzorowanej w stosunku do wartości granicznej przedstawia rys. 10.



Rys. 10 · Wyłączniki krańcowe

5.2.2 Konfigurowanie warunków sygnalizacji wartości granicznej $Y1$ i $Y2$

Konfigurowanie warunków sygnalizacji wartości granicznej $Y1$ odbywa się w punkcie konfiguracji $Y1$, natomiast wartości granicznej $Y2$ w punkcie konfiguracji $Y2$. Ustawione przez producenta wartości $Y1 = 0$ i $Y2 = 0$ oznaczają brak sygnalizacji.

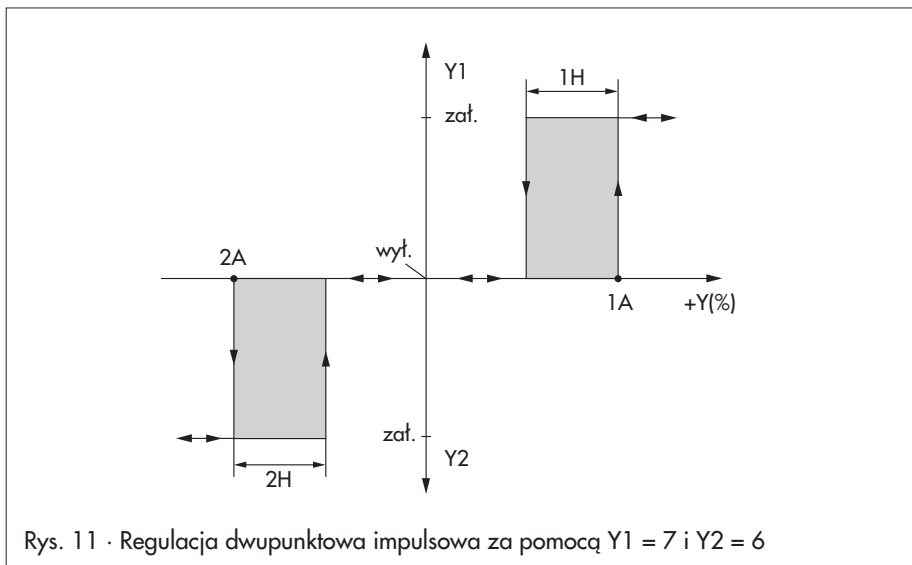
Poniżej opisane zostały możliwości konfiguracji dla wyłącznika krańcowego $Y1$ i analogicznie $Y2$. Nadzór wielkości regulowanej X możliwy jest pod kątem jej wzrostu powyżej ($Y1 = 1$) lub spadku poniżej ($Y1 = 2$) wartości granicznej. Analogicznie konfiguruje się wyjście $Y1$ dla nadzoru sygnału sterującego Y (odpowiednio $Y1 = 6$ i $Y1 = 7$) oraz uchybu regulacji XD (odpowiednio $Y1 = 3$ i $Y1 = 4$). Przy nastawie $Y1 = 5$ nadzorowana jest wartość bezwzględna uchybu regulacji XD .

Funkcja nadzoru sygnału sterującego Y opisana została w następnym rozdziale.

5.2.3 Kontrola sygnału sterującego Y

Podczas nadzoru sygnału sterującego Y , dzięki odpowiedniej nastawie punktów konfiguracji $Y1$ i $Y2$, można dokonać zmiany charakteru pracy wyłączników krańcowych z 2-punktowego na 3-punktowy. Kombinacja $Y1 = 6$ i $Y2 = 7$ lub $Y1 = 7$ i $Y2 = 6$ pozwala na realizację funkcji kontroli przekroczenia wartości granicznej sygnału sterującego jako trójpunktowego sygnału wyjściowego. W tym wypadku nie działa funkcja wewnętrznego sprzężenia zwrotnego.

Przy tak skonfigurowanej regulacji zaleca się wybranie algorytmu sterowania proporcjonalnego lub proporcjonalno-różniczkującego (nastawić P , d , dP). Należy wybrać punkt pracy YP i ustawić ograniczenie sygnału sterującego $Y_$ na wartość $-100,0\%$.

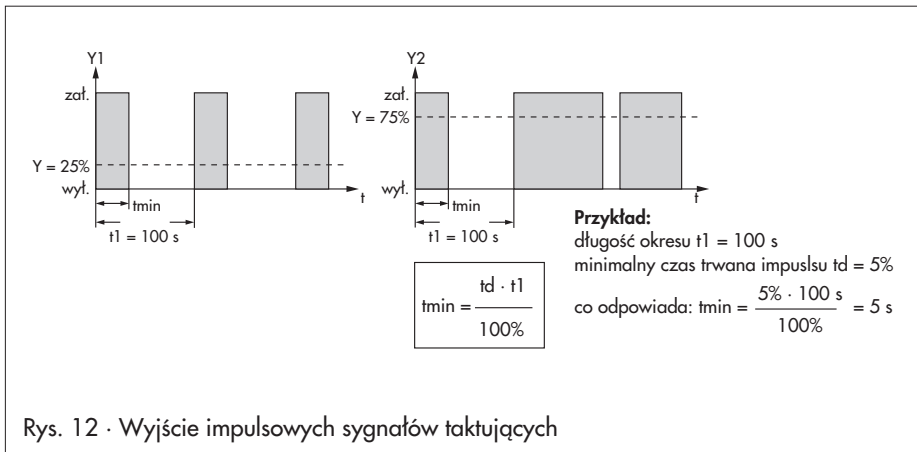


5.2.4 Dwupunktowe wyjście impulsowe Y1 i/lub Y2

Wyjście impulsowe z modulacją szerokości impulsów jest wyjściem przekaźnikowym o zmiennym stosunku czasu trwania impulsu do czasu przerwy między impulsami przy stałym okresie t_1 . W stosunku do zadanej w sekundach wartości okresu t_1 określa się w procentach minimalny czas trwania impulsu t_d .

Wyjście impulsowe wybierane jest za pomocą punktu konfiguracyjnego $Y1 = 8/9$ i/lub $Y2 = 8/9$. Nastawa $Y1 = 8$ powoduje wysyłanie sygnału impulsowego przy rosnącym sygnale Y, a nastawa $Y1 = 9$ – przy malejącym. Analogicznych nastaw używa się w przypadku wyjścia impulsowego $Y2$, gdzie $Y2 = 8$ lub 9 .

Od strony technicznej zachowuje się ono podobnie do dwupunktowego wyjścia impulsowego z wewnątrz realizowanym sprzężeniem zwrotnym.



Rys. 12 · Wyjście impulsowych sygnałów taktujących

5.2.5 Dwupunktowe wyjście impulsowe z sygnalizacją wartości granicznej

Przy takiej konfiguracji sygnały na poszczególnych wyjściach impulsowych mają różny charakter. Na jednym z wyjść ($Y1$ lub $Y2$) pojawia się sygnał impulsowy o modulowanej szerokości (patrz p. 5.2.4 – nastawa $Y1$ lub $Y2 = 8$ lub 9), a na drugim sygnał graniczny (patrz p. 5.2.1 i 5.2.2 – nastawa $Y1$ lub $Y2 = 1$ do 7).

5.2.6 Dwa dwupunktowe wyjścia impulsowe z modulacją szerokości impulsów

Nastawa według punktu 5.2.4 ($Y1$ lub $Y2 = 8$ lub 9). Długość okresu t_1 i minimalny czas załączenia t_d zadawany jest wspólnie dla obu wyjść.

W obwodach ogrzewania i chłodzenia dwupunktowe wyjścia impulsowe stosowane są do regulacji mocy.

6. Uruchomienie regulatora

Wersja EPROM: po podłączeniu napięcia sieciowego do regulatora w dolnej części wyświetlacza pojawia się na kilka sekund aktualna wersja EPROM, np. **1.00**, a w górnej części typ urządzenia, np. 6494 (ważne w wypadku ewentualnych zapytań do producenta!).

Uwaga: Programowanie regulatora należy przeprowadzać w następującej kolejności: konfiguracja, parametryzacja i optymalizacja.

Konfiguracja: Po włączeniu zasilania i podłączeniu wszystkich wejść i wyjść regulatora należy przeprowadzić konfigurację, ustawiając poszczególne punkty konfiguracji omówione w rozdz. 4.2.3.

Parametryzacja: Algorytm pracy regulatora: P, PI, PD bądź też PID należy wybrać na poziomie parametryzacji. Również w tym wypadku należy ustawić po kolei wszystkie punkty parametryzacji (rozdz. 4.2.2).

Optymalizacja: Nastawę i zmianę wartości parametrów dla **P**, **I** i **d** w celu dostosowania do regulowanego obiektu należy przeprowadzić podczas optymalizacji (rozdz. 6.2).

Przed rozpoczęciem optymalizacji podłączony zawór regulacyjny musi znajdować się koniecznie w położeniu zamkniętym.

6.1 Obsługa poszczególnych wyjść regulatora

Różne sygnały wyjściowe regulatora warunkują podczas rozruchu różny sposób postępowania. Należy po kolei wykonać następujące czynności:

6.1.1 Regulator ciągły ($Y = 0$)

- otworzyć dostęp do **poziomu konfiguracji** (strona 17)
- za pomocą **In** wybrać sygnał wejściowy
- za pomocą **In₋** i **In⁻** określić zakres sygnału wejściowego
- wybrać sygnał wyjściowy ciągły za pomocą **Y = 0**
- za pomocą **Yr** określić kierunek działania
- wybrać żądane funkcje specjalne, takie jak filtr cyfrowy **InF**, wyświetlanie temperatury w stopniach Fahrenheita **InT** lub wartości granicznych **Y1** i **Y2**
- przejść do **poziomu parametryzacji** (strona 14)
- za pomocą **Y₋** i **Y⁻** ograniczyć sygnał wyjściowy Y
- wprowadzić żądane wartości graniczne dla **1A**, **2A**
- wprowadzić wartość histerezy **1H** i **2H**
- przeprowadzić optymalizację wprowadzając parametry regulacyjne **P**, **I**, **d** i **dP**

6.1.2 Trójpunktowy regulator krokowy z wewnętrznym sprzężeniem zwrotnym ($Y = 1$)

Wielkość regulowana x może być wykorzystana do zapisu przez rejestrator.

- przejść do **poziomu konfiguracji** (strona 17)
- za pomocą **In** wybrać sygnał wejściowy
- za pomocą **In₋** i **In⁻** określić zakres sygnału wejściowego
- wybrać trójpunktowy regulator krokowy **Y = 1**
- za pomocą **Yr** określić kierunek działania
- wybrać żądane funkcje specjalne, jak np. filtr cyfrowy **InF** i jednostkę temperatury w stopniach Fahrenheita **Int**.
- nastawić punkty parametryzacji **Y1** i **Y2 = 0** (bez wyłączników krańcowych)
- przejść do poziomu parametryzacji (zgodnie z opisem na stronie 14)
- za pomocą **Y₋** i **Y⁻** ograniczyć sygnał wyjściowy **Y**
- wprowadzić czas przestawienia zaworu **t1**, histerezę **th**, strefę nieczułości **td**
- przeprowadzić optymalizację wprowadzając parametry regulacyjne **P**, **I**, **d** i **dP**

6.1.3 Wielkość regulowana x jako sygnał dla rejestratora ($Y = 2$)

Wielkość regulowana x może być wykorzystywana do zapisu przez rejestrator. Wyjścia **Y1** i **Y2** mogą być wykorzystywane jako wyłączniki krańcowe.

- otworzyć dostęp do poziomu konfiguracji (strona 17)
- za pomocą **In** wybrać sygnał wejściowy
- za pomocą **In₋** i **In⁻** określić zakres sygnału wejściowego
- nastawić **Y = 2**
- za pomocą **Yr** określić kierunek działania
- wybrać żądane funkcje specjalne, jak np. filtr cyfrowy **InF** i podawanie temperatury w stopniach Fahrenheita **Int**.
- w punktach konfiguracji **Y1** i **Y2** ustalić warunki sygnalizacji granicznej
- przejść do poziomu parametryzacji (patrz strona 14)
- za pomocą **Y₋** i **Y⁻** ograniczyć sygnał wyjściowy **Y**
- wprowadzić żądane wartości graniczne dla **1A**, **2A**
- za pomocą parametru **1H** i **2H** wprowadzić wartość histerezy
- przeprowadzić optymalizację wprowadzając parametry regulacyjne **P**, **I**, **d** i **dP**

6.2 Optymalizacja

(Dopasowanie regulatora do regulowanego obiektu)

Aby uchyb regulacji wywoływany zakłóceniami był bliski lub równy zero, parametry regulatora należy dostosować do dynamiki obiektu za pomocą parametrów **P**, **I**, **d** i **dP**.

Należy pamiętać o tym, że wprowadzone parametry są realizowane tylko wtedy, gdy zostały wprowadzone do pamięci za pomocą żółtego przycisku (8).

Regulator P (proporcjonalny)

- na poziomie parametryzacji wprowadzić parametry regulacyjne **P = 0,1**, **I = 0 = wył.** i **d = 0 = wył.**,
 - na poziomie pracy ustawić żądane wartości zadane, następnie zmieniać za pomocą przycisków **kursora** (5) sygnał sterujący aż do czasu otwarcia zaworu regulacyjnego i uzyskania uchybu regulacji x_d równego zero,
 - przełączyć regulator na **pracę automatyczną**,
 - wartość **P** zwiększać tak długo, aż obiekt regulacji zacznie się wzbudzać,
 - wartość **P** nieznacznie zmniejszać do ustania drgań.
 - Stały uchyb regulacji można wyeliminować poprzez nastawienie punktu pracy **Y0** w następujący sposób:
odczytać aktualną wartość sygnału sterującego y dla instalacji w stanie ustalonym i wprowadzić jako wartość **YP** w punkcie parametryzacji **YP**.
- Uwaga:** Każda zmiana wartości zadanej wymaga zmiany punktu pracy **YP**.

Regulator PI (proporcjonalno-całkujący)

- na poziomie parametryzacji wprowadzić parametry regulacyjne **P = 0,1**, **I = 2000** (maksimum) i **d = 0 = wył.**,
- na poziomie pracy ustawić żądane wartości zadane, następnie zmieniać za pomocą przycisków **kursora** (5) sygnał sterujący aż do czasu otwarcia zaworu regulacyjnego i uzyskania uchybu regulacji x_d równego zero,
- przełączyć regulator na **pracę automatyczną**,
- wartość **P** zwiększać tak długo, aż obiekt regulacji zacznie się wzbudzać,
- wartość **P** nieznacznie zmniejszyć, do ustania drgań,
- wartość **I** zmniejszać tak długo, aż obiekt regulacji zacznie się wzbudzać,
- wartość **I** nieznacznie zmniejszać do ustania drgań.

Regulator PD (proporcjonalno-różniczkujący)

- na poziomie parametryzacji wprowadzić parametry regulacyjne $P = 0,1$, $I = 0$, $d = 0 = \text{wył.}$, wzmocnienie członu różniczkującego dP nastawić na wartość pomiędzy 5 i 10,
- na poziomie pracy ustawić żądane wartości zadane, następnie zmieniać za pomocą przycisków **kursora** (5) sygnał sterujący aż do czasu otwarcia zaworu regulacyjnego i uzyskania uchybu regulacji x_d równego zero,
- wartość P zwiększać tak długo, aż obiekt regulacji zacznie się wzbudzać
- wartość d ustawić na 1 s, następnie zwiększać tak długo, aż drgnia ustaną,
- wartość P zwiększać do ponownego wystąpienia drgań,
- wartość d zwiększać do momentu ustania drgań,
- powtórzyć czynności kilkakrotnie, aż nie będzie można wytłumić drgań.
- Wartość P i d nieznacznie zmniejszyć, aby doprowadzić obiekt regulacji do stanu równowagi.

Stały uchyb regulacji wyeliminować poprzez nastawienie punktu pracy YP w następujący sposób: odczytać aktualną wartość nastawy y dla instalacji w stanie ustalonym i wprowadzić jako wartość YP w punkcie parametryzacji **YP**.

Uwaga: Każda zmiana wartości zadanej wymaga zmiany punktu pracy YP.

Regulator PID (proporcjonalno-całkująco-różniczkujący)

- na poziomie parametryzacji wprowadzić parametry regulacyjne $P = 0,1$, $I = 2000$ i $d = 0 = \text{wył.}$, wzmocnienie członu różniczkującego dP nastawiać na wartość pomiędzy 5 i 10,
- na poziomie pracy ustawić żądane wartości zadane, następnie zmieniać za pomocą przycisków **kursora** (5) sygnał sterujący aż do czasu otwarcia zaworu regulacyjnego i uzyskania uchybu regulacji x_d równego zero,
- wartość P zwiększać tak długo, aż obiekt regulacji zacznie się wzbudzać,
- wartość d ustawić na 1 s, następnie zwiększać tak długo, aż drgnia ustaną,
- wartość P powoli zwiększać do ponownego wystąpienia drgań,
- wartość d zwiększać do momentu ustania drgań,
- powtórzyć czynności kilkakrotnie, aż nie będzie można wytłumić drgań,
- wartość P i d nieznacznie zmniejszyć, aby doprowadzić obiekt regulacji do stanu równowagi,
- wartość I zmniejszać do momentu, gdy instalacja ponownie zacznie się wzbudzać, a następnie zwiększać do ustąpienia drgań.

6.3 Adaptacja (samooptrymalizacja)

Optymalne parametry obwodów regulacyjnych dobierane są na podstawie znajomości parametrów regulowanego obiektu. Funkcja samooptrymalizacji służy do rejestracji dynamicznych parametrów regulowanego obiektu.

Funkcja samooptrymalizacji regulatora **TROVIS 6494** umożliwia rejestrowanie w początkowej fazie pracy zachowania się obiektu regulacji i obliczenie optymalnych parametrów regulacyjnych.

Przed uruchomieniem funkcji adaptacji regulowany obwód musi pozostawać w stanie ustalonym przez okres ok. 5 minut, to znaczy uchyb regulacji x_d musi wynosić poniżej 80%.

Wymagany sposób regulacji (**PI** lub **PID**) należy wybrać przed zadaniem funkcji adaptacji. Regulacja **PI** zadawana jest za pomocą parametrów **P**, $I > 0$ (dla członu całkującego) i **dP** = 0, natomiast regulacja **PID** za pomocą parametrów **P**, $I > 0$ i **dP** > 0 (dla członu całkującego i członu różniczkującego). Kierunek działania wyjścia regulatora należy wbrać przed uruchomieniem funkcji adaptacji.

Funkcja adaptacji uruchamiana jest na poziomie konfiguracji w punkcie konfiguracji **AdP**. Zadanie bloku konfiguracyjnego **AdP** = 1 powoduje uruchomienie funkcji adaptacji dla optymalnej pracy regulatora przy zmianie wielkości zakłócającej. Po opuszczeniu poziomu konfiguracji regulator znajduje się w trybie pracy ręcznej. W górnej części ekranu wyświetlana jest wielkość regulowana x , a w dolnej części sygnał sterujący y . W tym momencie można uruchomić samooptrymalizację naciskając przycisk praca ręczna/automatyczna (6) lub zrezygnować z jej przeprowadzenia wybierając nastawę **AdP** = 0.

Funkcja uruchamiana jest przyciskiem praca ręczna/automatyczna, jeżeli chwilowa wartość sygnału sterującego wynosi poniżej 80%. Uruchomienie adaptacji powoduje zablokowanie wszystkich przycisków z wyjątkiem przycisku praca ręczna/praca automatyczna.

W chwili startu funkcji samooptrymalizacji następuje skokowa zmiana wartości sygnału sterującego y o 20% w kierunku dodatnim. Na podstawie odpowiedzi skokowej regulator oblicza optymalne parametry regulacyjne.

Żółta dioda umieszczona w przycisku pulsuje do czasu obliczenia i wprowadzenia do pamięci parametrów regulacyjnych.

W razie potrzeby funkcję adaptacji można wyłączyć za pomocą przycisku praca ręczna/automatyczna.

Po zakończeniu adaptacji regulator pozostaje w trybie pracy ręcznej. Obliczone podczas adaptacji parametry regulatora zostają wprowadzone do pamięci i mogą być dowolnie zmieniane na poziomie parametryzacji.

Uwaga:

Samooptrymalizację przeprowadza przy takich wartościach sygnału wyjściowego, aby drgania w regulowanym obiekcie nie osiągnęły wartości krytycznej.

Funkcja adaptacji w regulatorze TROVIS 6494 jest przewidziana dla obiektów inercyjnych (z opóźnieniem) i o charakterze całkującym.



Kod serwisowy

1732

Lista poleceń					
Urządzenie:		Instalacja:		Nazwa procesu:	
				Data:	
Punkt parametryzacji/konfiguracji	Oznaczenie	Zakres wartości	Nastawa fabryczna	Wartości podczas rozruchu zmiany	
Poziom pracy:					
X	wielkość regulowana	zależna od typu czujnika	—		
W1	wew. wartość zadana 1	In_ do In ⁻	0		
XD	uchyb regulacji	-100,0 do 100,0%	—		
Y	sygnał sterujący	Y_ do Y ⁻	—		
W2	wew. wartość zadana 2	In_ do In ⁻	0		
Poziom parametryzacji:					
P	współcz. proporcjonalności Kp	0,1 do 100,0	1,0		
I	czas zdwojenia Tn 0 = wył.	0 do 2000 s	0		
d	czas wyprzedzenia 0 = wył.	0 do 2000 s	0		
dP	wzmocnienie członu D 0 = wył.	0,0 do 10,0	0,0		
Y_	min. ograniczenie sygn. sterującego	-110,0 do Y ⁻ %	0,0		
Y⁻	max. ograniczenie sygn. sterującego	Y_ do 110,0%	100,0		
YP	punkt pracy	-110,0 do 110,0%	0,0		
1A	wartość graniczna Y1	w zależności od warunków sygnalizacji	0,0		
1H	histereza Y1	0,1 do 100,0%	1,0		
2A	wartość graniczna Y2	w zależności od warunków sygnalizacji	0,0		
2H	histereza Y2	0,1 do 100,0%	1,0		
t1	długość okresu	1 do 9999 s	120		
	czas przestawienia siłownika	1 do 9999 s	120		
td	strefa nieczułości (Y = 1)	0,1 do 100,0%	1,0		
	min. czas trwania impulsu	0,1 do 100,0%	2,0		
tH	histereza	0,1 do 100,0%	1,0		

Lista poleceń					
Urządzenie:		Instalacja:		Nazwa procesu:	
				Data:	
Punkt parametryzacji/konfiguracji	Oznaczenie	Zakres wartości	Nastawa fabryczna	Wartości podczas rozruchu zmiany	
Poziom konfiguracji					
In	rodzaj sygnału wejściowego	0 do 5	1		
In₋	min. ograniczenie zakresu pomiar. X	w zależności od In	-100,0		
In⁻	max. ograniczenie zakresu pomiar. X	w zależności od In	400,0		
Ind	liczba miejsc po przecinku	0 do 3	1		
In0	wybór zakresu sygnałów prądowych i napięciowych	0 lub 1	1		
Int	jednostka temperatury °C/°F	0 lub 1	0		
InF	filtr cyfrowy	0,0 do 120,0 s	0,5		
dl	wybór wejścia członu D	0 lub 1	0		
SP	wybór wartości zadanej	0 do 4	0		
SPr	funkcja liniowo-rosnąca wart. zadanej	0 do 9999 s	0		
SPH	blokada zmiany wart. zadanej	0 do 3	0		
YH	blokada przycisku pracy ręcznej/automatycznej	0 do 2	0		
Y	wybór wyjścia regulatora	0 do 2	0		
Yr	kierunek działania	0 lub 1	1		
Y0	wybór zakresu dla wyjścia sygnałów prądowych	0 lub 1	1		
YSt	awaryjna wart. sygn. sterującego	-110,0 do 110,0%	-10,0		
Y1	warunki sygnalizacji wart. granicznej	0 do 9	0		
Y1C	styk zwierny lub rozwierny Y1	0 lub 1	0		
Y2	warunki sygnalizacji wart. granicznej	0 do 9	0		
Y2C	styk zwierny lub rozwierny Y2	0 lub 1	0		
AdP	adaptacja	0 lub 1	0		
CPA	kod poziomu parametryzacji	1 do 9999	0		
CCO	kod poziomu konfiguracji	1 do 9999	0		

Płyta czołowa



SAMSON Sp. z o.o. · AUTOMATYKA I TECHNIKA POMIAROWA · 02 - 180 Warszawa · Al. Krakowska 117 · Telefon (0 22) 846 06 44, 846 04 31, 868 25 67, 868 25 78 · Fax (0 22) 668 76 03



SAMSON Sp. z o.o.

AUTOMATYKA I TECHNIKA POMIAROWA
02 - 180 Warszawa · Al. Krakowska 117
Telefon (0 22) 846 06 44, 846 04 31
868 25 67, 868 25 78 · Fax (0 22) 668 76 03

SAMSON AG

MESS- UND REGELTECHNIK
D-60019 Frankfurt am Main 1
Weismüllerstraße 3 · Postfach 10 19 01
Telefon (0 69) 4 00 90

EB 6494 PL