

Systemy automatyki serii TROVIS 6400

Przemysłowe regulatory cyfrowe TROVIS 6412 i 6442



Wydanie czerwiec 1998 (09/96)

Oprogramowanie firmowe C 1.3  
Oprogramowanie firmowe Si 1.4

Instrukcja montażu i obsługi

EB 6412 PL



## Spis treści:

<b>1.</b>	<b>Wskazówki do instrukcji montażu i obsługi</b> .....	<b>5</b>
1.1.	Dokumentacja urządzenia .....	5
1.2.	Przyjęte skróty .....	5
<b>2.</b>	<b>Opis</b> .....	<b>6</b>
2.1.	Możliwości regulatora .....	6
2.2.	Wykonania .....	6
2.3.	Struktura przemysłowego regulatora cyfrowego .....	7
2.4.	Dane techniczne .....	8
<b>3.</b>	<b>Montaż</b> .....	<b>11</b>
3.1.	Regulator TROVIS 6412 (do zabudowy tablicowej) .....	11
3.2.	Regulator TROVIS 6442 (do zabudowy modułowej 19") .....	12
3.3.	Demontaż obudowy .....	12
<b>4.</b>	<b>Mostki lutowane</b> .....	<b>14</b>
4.1.	Wybór sygnałów wejściowych .....	14
4.1.1.	Karta wejść 1 (EK1) .....	14
4.1.2.	Karta wejść 2 (EK2) .....	15
4.1.3.	Karta wejść 3 (EK3) .....	16
4.1.4.	Karta wejść 4 (EK4) .....	17
4.2.	Mostki lutowane na karcie układów logicznych .....	19
4.3.	Mostek kodów cyfrowych .....	19
4.4.	Mostki na karcie interfejsu .....	20
<b>5.</b>	<b>Przyłącza elektryczne</b> .....	<b>22</b>
5.1.	Regulator TROVIS 6412 (do zabudowy tablicowej) .....	22
5.2.	Regulator TROVIS 6442 (do zabudowy modułowej 19") .....	24
5.3.	Wzorcowanie czujników Pt 100 .....	26
5.4.	Podłączanie z uwzględnieniem oddziaływania pola elektromagnetycznego ...	26
<b>6.</b>	<b>Sposób obsługi</b> .....	<b>28</b>
6.1.	Wyświetlacz i elementy obsługi .....	28
6.2.	Poziom pracy .....	28
6.2.1.	Zmiana wewnętrznej wartości zadanej .....	29
6.2.2.	Zanik napięcia zasilającego .....	30
6.2.3.	Ręczna zmiana sygnału sterującego .....	31
6.3.	Poziom parametryzacji .....	32
6.3.1.	Obsługa na poziomie parametryzacji .....	32
6.3.2.	Przykład zmiany parametru .....	34
6.4.	Poziom konfiguracji .....	36
6.4.1.	Obsługa na poziomie konfiguracji .....	36
6.4.2.	Przykład zmiany funkcji regulacyjnych .....	38
6.5.	Poziom I-O (wyświetlanie wielkości wejściowych i wyjściowych) .....	40
6.6.	Poziom Si (konfiguracja interfejsu RS 485) .....	40
6.7.	Poziom Ai (nastawa parametrów wejść i definiowanie charakterystyki) .....	41
6.8.	Poziom Fir (wyświetlanie numeru oprogramowania) .....	43
6.9.	Poziom CHE (kontrola wyświetlacza) .....	43

6.10.	Poziom PA - $\bar{1}$ - $\bar{2}$	(kod cyfrowy otwierający dostęp do poziomu parametryzacji) .....	44
6.11.	Poziom CO - $\bar{1}$ - $\bar{2}$	(kod cyfrowy otwierający dostęp do poziomu konfiguracji) .....	44
6.12.	Poziom Ini (powrót do nastaw fabrycznych) .....		45
6.13.	Poziom AdP (adaptacja parametrów regulacyjnych) .....		46
6.13.1.	Adaptacja jednorazowa (podczas uruchomienia) .....		48
6.13.2.	Adaptacja sterowana sygnałem wartości rzeczywistej i sygnałem sterującym .....		51
6.13.3.	Adaptacja sterowana sygnałem zewnętrznym .....		53
6.13.4.	Wskazówki dotyczące adaptacji .....		53
6.13.5.	Zestawienie parametrów adaptacji .....		54
<b>7.</b>	<b>Oprogramowanie konfiguracyjne i parametryzacyjne TROVIS 6482 .....</b>		<b>56</b>
<b>8.</b>	<b>Moduł pamięciowy COPA .....</b>		<b>58</b>
<b>9.</b>	<b>Interfejs RS 485 .....</b>		<b>60</b>
9.1.	Praca z interfejsem RS 485 .....		60
9.2.	Budowa sieci .....		60
9.3.	Połączenia w sieci .....		62
9.4.	Obsługa .....		62
9.5.	Funkcje protokołu Modbus .....		62
9.5.1.	Funkcja nr 01 (Read Coil Status) .....		62
9.5.2.	Funkcja nr 02 (Read Input Status) .....		63
9.5.3.	Funkcja nr 05 (Force Single Coil) .....		63
9.5.4.	Funkcja nr 03 (Read Holding Register) .....		63
9.5.5.	Funkcja nr 04 (Read Input Register) .....		64
9.5.6.	Funkcja nr 06 (Preset Single Register) .....		64
9.5.7.	Funkcja nr 15 (Force Multiple Coils) .....		64
9.5.8.	Funkcja nr 16 (Preset Multiple Register) .....		65
9.5.9.	Sygnalizacja błędów .....		65
9.5.10.	Inne funkcje .....		66
9.6.	Późniejszy montaż interfejsu RS 485 .....		66
<b>10.</b>	<b>Uruchomienie .....</b>		<b>67</b>
10.1.	Optymalizacja parametrów regulatora .....		67
<b>Załącznik A Lista parametrów interfejsu RS 485 .....</b>			<b>71</b>
<b>Załącznik B Sygnalizacja błędów .....</b>			<b>90</b>
<b>Załącznik C Lista poleceń .....</b>			<b>94</b>

## 1. Wskazówki do instrukcji montażu i obsługi

### 1.1. Dokumentacja urządzenia

Dokumentacja przemysłowego regulatora cyfrowego TROVIS 6412 (6442) składa się z dwóch części: instrukcji montażu i obsługi EB 6412 i podręcznika konfiguracji KH 6412.

W niniejszej instrukcji EB 6412 opisana została budowa, połączenia elektryczne oraz sposób obsługi urządzenia. Instrukcja przedstawia ponadto sposób postępowania się modułem pamięciowym COPA, adapterem COPA, a także odpowiednie oprogramowanie konfiguracyjne i parametryzacyjne TROVIS 6482 oraz funkcje interfejsu RS 485.

W podręczniku konfiguracji KH 6412 przedstawione są obszernie możliwości regulacyjne urządzenia zależnie od sposobu przeprowadzenia konfiguracji i parametryzacji.

### 1.2. Przyjęte skróty

Przedstawione w instrukcji montażu i obsługi skróty parametrów oraz oznaczenia wejść i wyjść odpowiadają oznaczeniom na płycie czołowej regulatora TROVIS 6412. Są one zawsze identyczne z oznaczeniami zdefiniowanymi w odnośnych normach DIN lub z oznaczeniami najczęściej stosowanymi w innych dokumentacjach.



**Uwaga!**

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

## 2. Opis

### 2.1. Możliwości regulatora

Sterowane mikroprocesorem regulatory typu TROVIS 6412 i 6442 służą do automatycznej regulacji procesów przemysłowych zarówno w prostych, jak i bardzo rozbudowanych układach regulacji. Różnice w budowie regulatorów typu TROVIS 6412 i 6442 przedstawione zostały w rozdz. 2.2.

Zapisane w pamięci regulatora bloki funkcyjne umożliwiają użytkownikowi prosty wybór skonfigurowanych wstępnie układów regulacji i ich funkcji. Wybrany sposób regulacji wyznacza bloki konfiguracyjne i związane z nimi parametry.

Regulatory można wyposażać w cztery różne karty z trzema lub czterema wejściami analogowymi, do których można podłączyć znormalizowane sygnały prądowe lub napięciowe, nadajniki potencjometryczne, termometry oporowe Pt 100, termopary oraz przetworniki sygnałów pomiarowych (patrz dane techniczne rozdz. 2.4). Każdy regulator posiada również trzy wejścia binarne.

Do dyspozycji jest wyjście sygnału ciągłego, wyjście sygnałów dwu- i trzypunktowych oraz wyjście binarne do sygnalizacji awarii.

W regulatorze przemysłowym można zainstalować na życzenie dodatkowe wyjście sygnału ciągłego, wyjście analogowe, dwa przekaźniki sygnałów granicznych i dwa wyjścia binarne. Obsługa regulatora odbywa się przy użyciu klawiatury znajdującej się na płycie czołowej, podzielonej na trzy poziomy logiczne: pracy, parametryzacji i konfiguracji. Przyciski można zablokować.

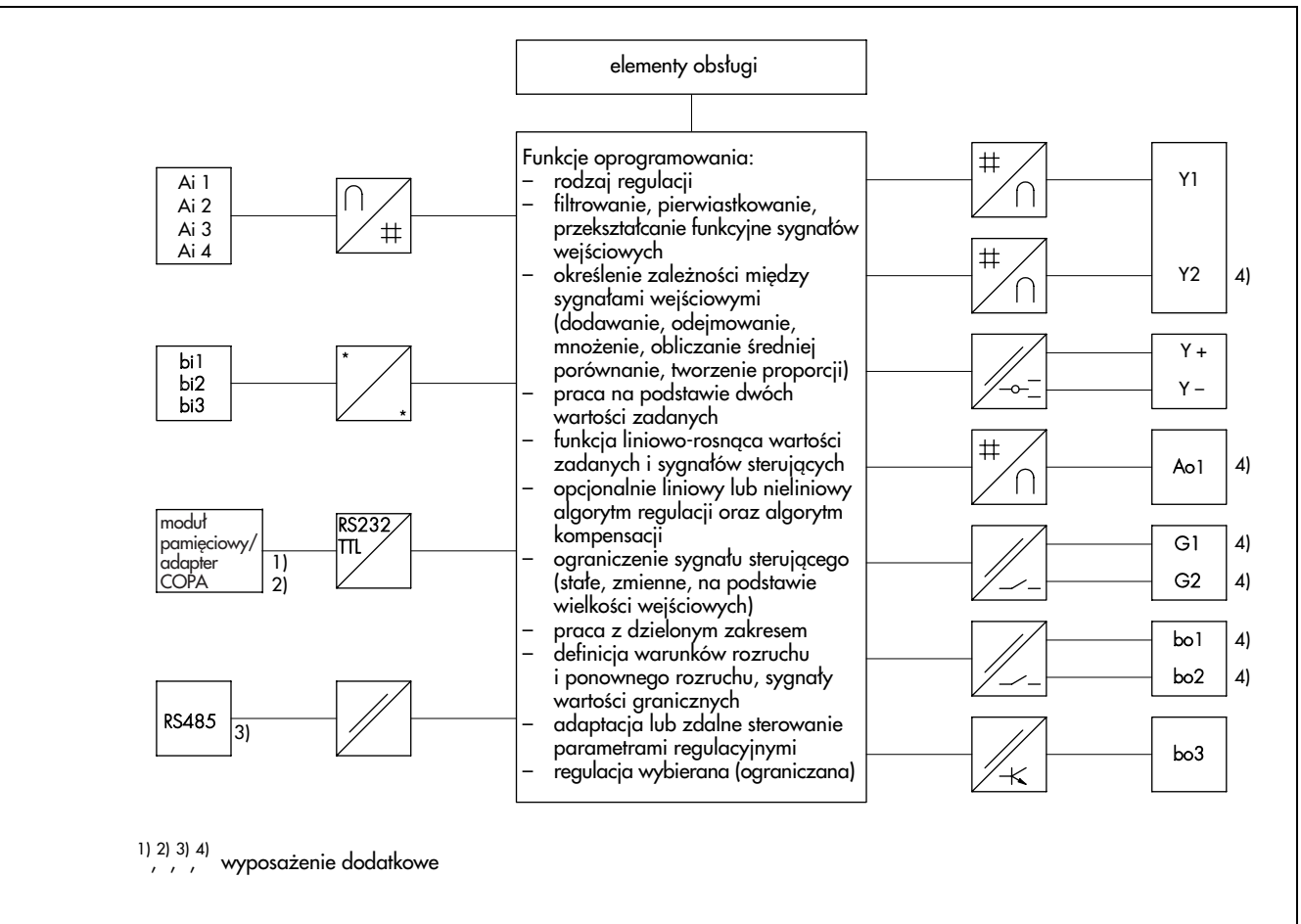
Ponadto konfigurację i parametryzację można przeprowadzić za pomocą programu TROVIS 6482 (patrz rozdz. 7). Bloki konfiguracyjne i nastawione parametry można wczytać do innych regulatorów za pomocą modułu pamięciowego COPA (patrz rozdz. 8).

Do podłączenia regulatora przemysłowego do systemu sterowania służy interfejs RS 485.

### 2.2. Wykonania

TROVIS	64□2
do zabudowy tablicowej	1
do zabudowy modułowej	4

## 2.3. Struktura regulatora cyfrowego



Rys. 1 · Schemat blokowy regulatora cyfrowego

## 2.4. Dane techniczne

Wejścia	Karta wejść	1	2	3	4
Wejście 1		mA, V, nadajnik potencjometryczny, zasilacz przetwornika pomiarowego	Pt 100 podłączenie w technice dwu-, trzy- lub czteroprzewodowej		Termopara z wewn./zewn. modulem punktu odniesienia
Wejście 2		wejście sygnałów prądowych lub napięciowych zasilacz przetwornika pomiarowego		Pt 100 podłączenie w technice dwu-, trzy- lub czteroprzewodowej	mA, V, zasilacz przetwornika pomiarowego
Wejście 3		mA, V	mA, V, zasilacz przetwornika	—	—
Wejście 4		wejście sygnałów prądowych lub napięciowych, nadajnik potencjometryczny		mA, V, nadajnik potencjometryczny, zasilacz przetwornika pomiarowego	wejście sygnałów prądowych lub napięciowych lub nadajnik potencjometryczny
Wejście sygnałów prądowych lub napięciowych	zakres pomiarowy	4(0) do 20 mA lub 2(0) do 10 V; 0,2(0) do 1 V; 1(0) do 5 V			
	przełączanie zakresu pomiarowego	mostki lutowane			
	max. dopuszczalna wartość	prąd $\pm 50$ mA, napięcie $\pm 25$ V			
	rezystancja wewnętrzna	wejścia prądowego $R_i = 50 \Omega$ ; wejścia napięciowego $R_i = 200 \text{ k}\Omega$			
	dopuszczalne napięcie taktowania	0 do 10 V			
	błąd	zera $< 0,2\%$ , zakresu $< 0,2\%$ , liniowości $< 0,2\%$			
	wpływ temperatury na nastawę	zera $< 0,1\%/10 \text{ K}$ ; zakresu $< 0,1\%/10 \text{ K}$			
Czujnik temperatury Pt 100	zakres pomiarowy <sup>1)</sup>	$-50$ do $100^\circ\text{C}$ ; 0 do $200^\circ\text{C}$ ; 100 do $600^\circ\text{C}$			
	przełączanie zakresu pomiarowego	mostki lutowane i konfiguracja			
	rezystancja kabla	kabel dwuprzewodowy $R_{L1} + R_{L2} < 10 \Omega$ , kabel trójprzewodowy $R_{L1} = R_{L2} = R_{L3} < 50 \Omega$ , kabel czteroprzewodowy, każdy przewód $R_L < 100 \Omega$			
	błąd	zera, wzmocnienia, liniowości $< 0,2\%$			
	wpływ temperatury na nastawę	zera $< 0,2\%/10 \text{ K}$ ; zakresu $< 0,2\%/10 \text{ K}$			
nadajnik potencjometryczny	zakres pomiarowy	0 do $1 \text{ k}\Omega$ , $\pm 100 \Omega$ , kabel trójprzewodowy			
	rezystancja kabla	każdy przewód $R_L < 10 \Omega$			
	błąd	zera $< 0,2\%$ , wzmocnienia $< 0,2\%$			
	wpływ temperatury na nastawę	zera $< 0,1\%/10 \text{ K}$ ; wzmocnienia $< 0,2\%/10 \text{ K}$			
Termopara	dane podajemy na życzenie				
Zasilacz przetwornika pomiarowego	16 do 23 V, max. 50 mA, chwilowe zabezpieczenie przed zwarcieniem				
Wejścia binarne	3 wejścia binarne, wyzwalone stykami zwiernymi (obciążenie 36 V DC, ok. 3 mA) lub zewnętrznym sygnałem napięciowym (24 V DC, $\pm 30\%$ , max. 6 mA), wybór za pomocą lutowanego mostka				



<b>Wyjścia</b>		
Ciągłego sygnału sterującego	zakres sygnału	4(0) do 20(22) mA, dopuszczalna obciążalność < 750 Ω lub 2(0) do 10 V, dopuszczalna obciążalność > 3 kΩ
	zakresysterowania	-10 do 110%
	błąd	zera < 0,3%, nominalnej wartości końcowej < 0,3%, liniowości < 0,3 %
	wpływ temperatury na nastawę	zera < 0,1%/10 K; nominalnej wartości końcowej < 0,1%/10 K
Sygnałów przełączających		1 wyjście sygnałów dwu- lub trójpunktowych, 250 V AC (1A AC, $\cos \varphi = 1$ )
Binarne (BO 3)		tranzystorowe rozdzielone galwanicznie, $U_{\min} = 3 \text{ V DC}$ , $U_{\max} = 42 \text{ V DC}$ , $I_{\max} = 30 \text{ mA DC}$
Opcje	wyjście sygnałów sterujących	drugie wyjście sygnału ciągłego dla trybu pracy z dzielonym zakresem; zakres sygnału, zakresysterowania, błąd i wpływ temperatury jak dla pierwszego wyjścia (patrz wyżej)
	wyjście sygnałów analogowych	4(0) do 20 mA, dopuszczalna obciążalność < 750 Ω lub 2(0) do 10 V lub -10 do 10 V, dopuszczalna obciążalność > 3kΩ błąd i wpływ temperatury jak dla pierwszego wyjścia sygnału ciągłego (patrz wyżej)
	przełącznik wartości granicznych	2 Relais, potentialfreie Kontakte, maximal 250 V AC (1 A AC, $\cos \varphi = 1$ ) oder maximal 250 V DC (0,1 A DC)
	wyjścia binarne	2, styki bezpotencjałowe, maksymalnie 42 V AC (0,1 A AC); 42 V DC (0,05 A DC)
<b>Interfejsy</b>		
Interfejs szeregowy na płycie czołowej		RS 232 z kablem firmy SAMSON o nr katalogowym 1170-1141
	protokół transmisji	protokół TROVIS 6482 firmy SAMSON
	liczba uczestników komunikacji	1
	długość przewodu	< 2 m
	dane transmitowane	konfiguracja, parametryzacja, sygnały wejściowe i wyjściowe przedstawione graficznie
COPA-Stift		zapis i odczyt parametrów do lub z regulatora poprzez interfejs znajdujący się na płycie czołowej
Interfejs szeregowy RS 485 (opcjonalnie)	protokół transmisji	Modbus RTU 584
	transmisja danych	asynchroniczna, linia 4- lub 2-przewodowa, półduplex
	format danych	RTU (8 bitów) 1 bit startu, 8 bitów danych, 1(2) bit(ów) stopu, opcjonalnie bit parzystości
	prędkość transmisji	300 do 19200 bitów/s
	liczba możliwych adresów	246
	liczba uczestników komunikacji	32 (rozbudowywana ze wzmacniaczem)
	długość przewodu i sposób transmisji	< 1200 m, ze wzmacniaczem maksymalnie 4800 m, 4 żyłowy (dwużyłowe plecione, skręcone parami, ekranowane)
rodzaj transmitowanych danych	konfiguracja, parametryzacja, tryb pracy, wielkości procesowe, sygnalizacja zakłóceń	

Dane ogólne		
Wyświetlacze	kąt odczytu	wyświetlacz ciekłokrystaliczny czytelny pod każdym kątem, podświetlony
	wyświetlacze	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> -miejscowy wyświetlacz wartości zadanej; 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> -miejscowy wyświetlacz wielkości regulowanej; wskaźniki słupkowe uchybu regulacji i sygnału sterującego; punktowe sygnalizatory przekroczenia zakresu, przekroczenia wartości granicznej, trybu pracy, zakłóceń itd.; wyświetlacz parametrów (tylko na poziomie parametryzacji)
Konfiguracja		zapisane w pamięci bloki funkcyjne do regulacji stałowartościowej, nadążnej (z lub bez wewnętrznego/zewnętrznego przełączania), kaskadowej, synchronizacji, regulacji proporcjonalnej, regulacji SPC, regulacji ograniczenia, regulacji DDC-Backup za pomoc styku binarnego
Zasilanie		230 V AC (200 do 250 V AC), 120 V AC (102 do 132 V AC), 24 V AC (21,5 do 26,5 V AC), opcja 24 V DC (19 do 34 V DC); 48 do 62 Hz
Pobór mocy		ok. 18 VA
Zakres temperatury		0 do 50°C (praca), -20 do 70°C (transport i składowanie)
Stopień ochrony		w wykonaniu do zabudowy tablicowej: płyta czołowa IP 54, obudowa IP 30, zaciski IP 00 do zabudowy modułowej: IP 00
Kategoria przepięciowa		II
Stopień zanieczyszczenia		2
Budowa i kontrola według		EN 61010, wydanie 3.94
Podłączenie elektryczne	uziemienie	w wykonaniu do zabudowy tablicowej: na obudowie z przewodem miedzianym plecionym > 2,5 mm <sup>2</sup> do zabudowy modułowej: wtyczka typu F (DIN 41 612), przewód miedziany pleciony > 2,5 mm <sup>2</sup>
	napięcie zasilające i przewody sygnałowe	w wykonaniu do zabudowy tablicowej: zaciski śrubowe 1,5 mm <sup>2</sup> do zabudowy modułowej: wtyczka typu F (DIN 41 612), połączenie lutowane lub typu crimp
Całkowity czas opóźnienia <sup>2)</sup>		ok. 100 ms
Podziałka		dla wejścia i wyjścia ok. 11 bit
Wymiary		patrz rys. 3 i 4
Ciężar		w wykonaniu do zabudowy tablicowej ok. 1,9 kg, w wykonaniu do zabudowy modułowej ok. 1 kg

1) inne zakresy pomiarowe na życzenie klienta

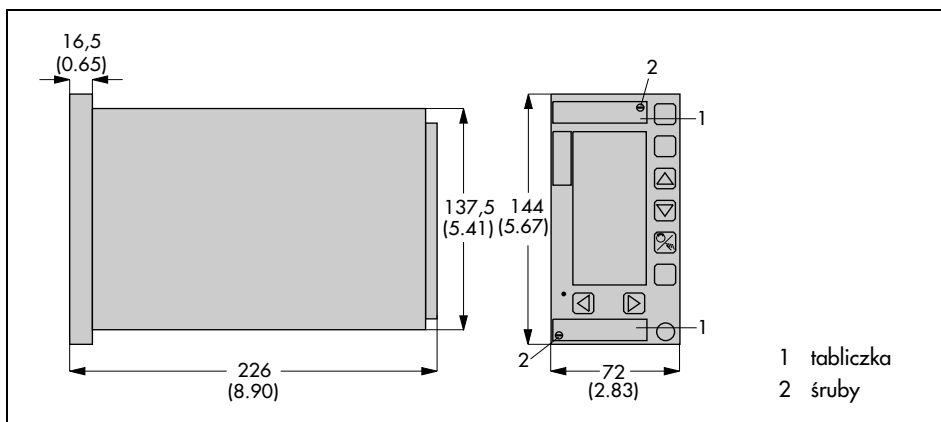
2) zależnie od liczby skonfigurowanych funkcji

### 3. Montaż regulatora

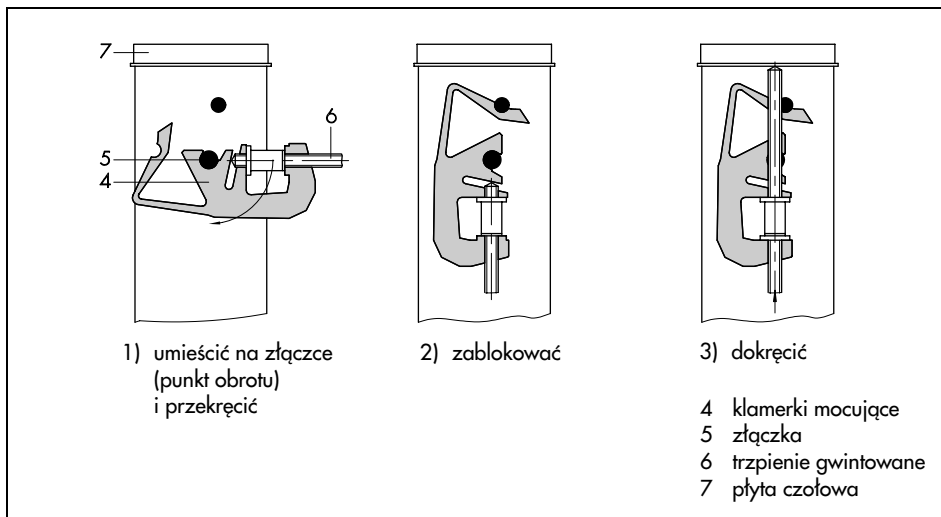
#### 3.1. Regulator TROVIS 6412 (do zabudowy tablicowej)

Wymiary płyty czołowej regulatora TROVIS 6412 do zabudowy tablicowej wynoszą 72 x 144 mm. W celu zamontowania obudowy z tworzywa sztucznego należy:

1. Wyciąć w tablicy otwór o wymiarach  $68^{+0,7} \times 138^{+1,0}$  mm.
2. Wsunąć regulator w otwór
3. Włożyć klamerki mocujące w przewidziane do tego wgłębienia w górnej i dolnej części obudowy (patrz rys. 2).
4. Wkręcić trzpienie odpowiednim śrubokrętem tak, aby obudowa z płytą czołową przylegała do tablicy sterowniczej (patrz rys. 2).



Rys. 3 · Wymiary obudowy (przy zabudowie tablicowej)

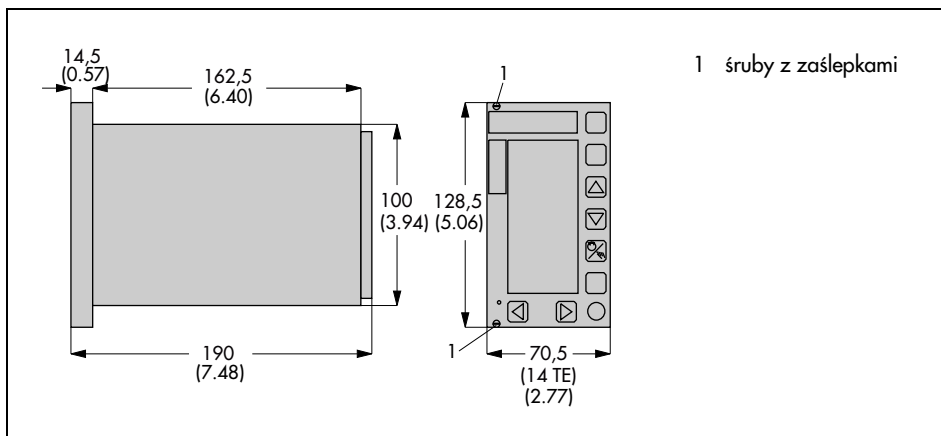


Rys. 2 · Sposób montażu (przy zabudowie tablicowej)

### 3.2. Regulator TROVIS 6442 (do zabudowy modułowej 19")

Regulator przemysłowy TROVIS 6442 do zabudowy modułowej wykonany w technice 19" należy montować w następujący sposób:

1. Regulator wsunąć wzdłuż przewodnic do panela dociskając go do gniazda.
2. Regulator przymocować do panela z przodu do dwiema śrubami (rys. 4).
3. Otwory zabezpieczyć dostarczonymi zaślepkami.



Rys. 4 · Wymiary przy zabudowie modułowej 19"

### 3.3. Demontaż obudowy



#### UWAGA!

Obudowę może zdjąć tylko fachowy personel po uprzednim odłączeniu zasilania!

W celu wymiany bezpiecznika lub mostków (patrz rozdz. 4) lub późniejszego montażu płytki interfejsu należy zdjąć obudowę regulatora:

1. W wypadku wykonania do zabudowy tablicowej należy zdjąć tabliczki (patrz rys. 3), a w wypadku zabudowy modułowej wyjąć dwie zaślepki. Odkręcić dwie śruby znajdujące się na frontowej płycie regulatora (patrz rys. 3 lub 4 w zależności od rodzaju obudowy).
2. Wyciągnąć człon regulacyjny, a dalej postępować zgodnie z opisem płytek.

Zmiany na **platce sygnałów wejściowych** (rys. 5) lub/i **interfejsu** (rys. 5):

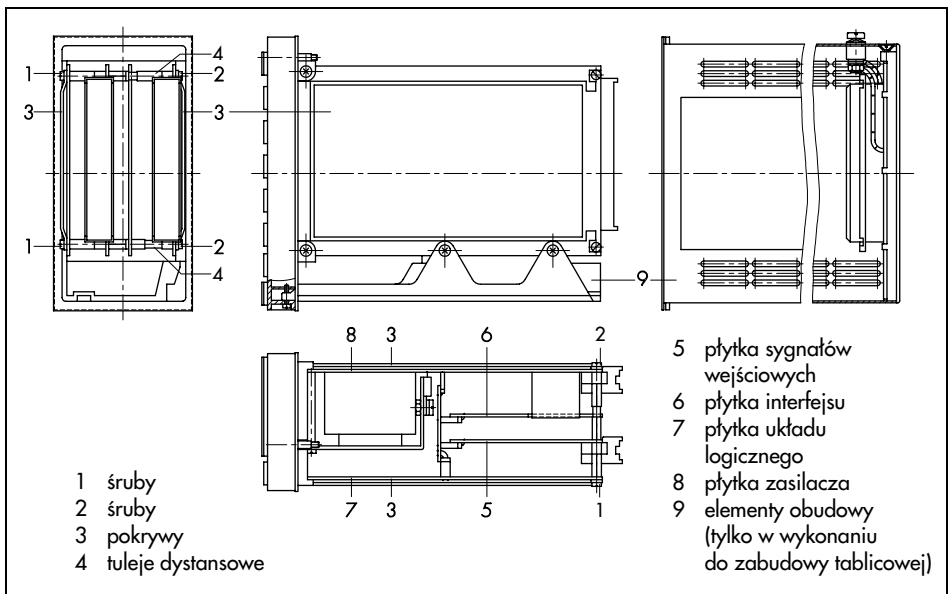
3. Odkręcić cztery śruby i wyjąć tuleje dystansowe (4).
  4. Ostrożnie wyjąć płytkę sygnałów wejściowych i/lub interfejsu.
  5. Przeprowadzić odpowiednie zmiany (patrz rozdz. 4.1, 4.4).
  6. Kartę wejść i/lub interfejsu wsunąć ostrożnie w odpowiedni panel zwracając uwagę na podłączenia ! Przyłącza 1 i 21 są oznaczone.
  7. Założyć dwie tuleje dystansowe (3) i cztery śruby (1, 2).
- Dalej wykonać czynności opisane w pkt. 8 do 10.

Zmiany na **platce układu logicznego** (rys. 5):

3. Odkręcić dwie śruby (1).
4. Zdjąć pokrywę (3).
5. Przeprowadzić odpowiednie zmiany (patrz rozdz. 4.2 i 4.3).
6. Pokrywę założyć stroną wypukłą na zewnątrz.
7. Przykręcić dwie śruby (1).

Dalej wykonać czynności opisane w pkt. 8 do 10.

8. Zmiany zamontować na tabliczce znajdującej się na pokrywie, w przypadku regulatora do zabudowy tablicowej dodatkowo na obudowie !
9. Wsunąć człon regulacyjny i przymocować dwiema śrubami.
10. W razie potrzeby ponownie przymocować tabliczki i tuleje dystansowe na frontowej ścianie obudowy.



Rys. 5 · Położenia płytek drukowanych członu regulacyjnego

## 4. Mostki lutowane



### UWAGA!

Położenie mostków może zmieniać tylko fachowy personel po odłączeniu napięcia zasilającego.

Wiele funkcji regulatora przemysłowego zależy od położenia mostków. W razie konieczności zmiany położenia mostków należy zdemontować obudowę zgodnie z opisem w rozdz. 3.3. Oznaczenia mostków znajdujących się na spodniej stronie płytki.

### 4.1. Wybór sygnałów wejściowych

#### 4.1.1. Karta wejść 1 (EK1)

Wskazówka: Wybrać sygnał wejściowy i zewrzeć podane w tabeli mostki! Pozostałe mostki dla odpowiednich sygnałów wejściowych rozewrzeć! Położenie płytki sygnałów wejściowych patrz rys. 5.

Sygnał wejściowy		Wejście 1 (Ai 1)	Wejście 2 (Ai 2)	Wejście 3 (Ai 3)	Wejście 4 (Ai 4)
		mostki: 10 do 19	mostki: 20 do 26	mostki: 31 do 34	mostki: 41 do 47
Prądowy	0 do 20 mA	11	21	31	41, 45
	4 do 20 mA	11, 14	21, 24	31, 34	41, 44, 45
	-20 do 20 mA	11, 15, 16	21, 25, 26	–	–
Napięciowy	0 do 1 V	11	21	31	41
	0 do 5 V	12	22	32	42
	0 do 10 V	13	23	33	43
	0,2 do 1 V	11, 14	21, 24	31, 34	41, 44
	1 do 5 V	12, 14	22, 24	32, 34	42, 44
	2 do 10 V	13, 14	23, 24	33, 34	43, 44
Nadajnik potencjometryczny	0 do 1kΩ	12, 17, 18	–	–	42, 46, 47
Zasilanie przetwornika pomiarowego		10, 11, 14, 19	20, 21, 24	–	–

#### Mostki wejść binarnych dla wszystkich kart sygnałów wejściowych

	Wejście binarne 1 (bi 1) mostki	Wejście binarne 2 (bi 2) mostki	Wejście binarne 3 (bi 3) mostki
Styk zwierny	50, 51	60, 61	70, 71
Zewnętrzny sygnał napięciowy	wyżej wymienione mostki rozwarte		

### 4.1.2. Karta wejść 2 (EK2)

Wskazówka: Wybrać sygnał wejściowy i zewrzeć podane w tabeli mostki ! Pozostałe mostki dla odpowiednich sygnałów wejściowych rozewrzeć ! Położenie płytki sygnałów wejściowych patrz rys. 5. Mostki wejść binarnych opisane zostały w rozdz. 4.1.1, str. 14.

Sygnał wejściowy	Wejście 1 (Ai 1)		Wejście 2 (Ai 2)	Wejście 3 (Ai 3)	Wejście 4 (Ai 4)
	mostki: 10 do 19		mostki: 20 do 26	mostki: 30 do 34	mostki: 41 do 47
Prądowy	0 do 20 mA	-	21	31	41, 45
	4 do 20 mA		21, 24	31, 34	41, 44, 45
	-20 do 20 mA		21, 25, 26	-	-
Napięciowy	0 do 1 V		21	31	41
	0 do 5 V		22	32	42
	0 do 10 V		23	33	43
	0,2 do 1 V		21, 24	31, 34	41, 44
	1 do 5 V		22, 24	32, 34	42, 44
	2 do 10 V		23, 24	33, 34	43, 44
Nadajnik potencjometryczny	0 do 1k $\Omega$		-	-	42, 46, 47
Zasilanie przetwornika pomiarowego		20, 21, 24	30, 31, 34	-	
Pt 100	w technice 2-/3-przewodowej	w technice 4-przewodowej	-		
	10, 12, 13, 15, X <sup>2)</sup>	11, 14, 16, X <sup>2)</sup>			
Zakresy pomiarowe <sup>1)</sup>	-50 do 100°C	19 <sup>1)</sup>			
	0 do 200°C	18 <sup>1)</sup>			
	100 do 600°C	17 <sup>1)</sup>			

<sup>1)</sup> wybrać zakres pomiarowy i odpowiednie mostki. Na poziomie PA zakresy pomiarowe zadać za pomocą parametrów  $GWK_1 \cong$  i  $GWK_1 \neq$ .

<sup>2)</sup> w przypadku specjalnych zakresów pomiarowych (na życzenie) mostek X musi być rozarty, a mostek 17 zwarty.

### 4.1.3. Karta wejść 3 (EK3)

Wskazówka: Wybrać sygnał wejściowy i zewrzeć podane w tabeli mostki ! Pozostałe mostki dla odpowiednich sygnałów wejściowych rozewrzeć ! Płożenie płytki sygnałów wejściowych patrz rys. 5. Mostki wejść binarnych opisane zostały w rozdz. 4.1.1.

Sygnał wejściowy	Wejście 1 (Ai 1)		Wejście 2 (Ai 2)		Wejście 4 (Ai 4)
	mostki: 10 do 19		mostki: 20 do 29		mostki: 41 do 47
Prądowy	0 do 20 mA		-		41, 45
	4 do 20 mA				41, 44, 45
	-20 do 20 mA				-
Napięciowy	0 do 1 V				41
	0 do 5 V				42
	0 do 10 V				43
	0,2 do 1 V				41, 44
	1 do 5 V				42, 44
	2 do 10 V				43, 44
Nadajnik potencjometryczny	0 do 1k $\Omega$				42, 46, 47
Zasilanie przetwornika pomiarowego					40, 41, 44, 45, 48
Pt 100	w technice 2-/3-przewodowej	w technice 4-przewodowej	w technice 2-/3-przewodowej	w technice 4-przewodowej	-
	10, 12, 13, 15, X <sup>3)</sup>	11, 14, 16, X <sup>3)</sup>	20, 22, 23, 25, XX <sup>4)</sup>	21, 24, 26, XX <sup>4)</sup>	
	Zakresy pomiarowe <sup>1)</sup>				
-50 do 100°C	19 <sup>1)</sup>		29 <sup>2)</sup>		
0 do 200°C	18 <sup>1)</sup>		28 <sup>2)</sup>		
100 do 600°C	17 <sup>1)</sup>		27 <sup>2)</sup>		

1) wybrać zakres pomiarowy i odpowiednie mostki. Na poziomie PA zakres pomiarowy zadać za pomocą parametrów  $GWK_1 \neq$  i  $GWK_1 \neq$ .

2) wybrać zakres pomiarowy i odpowiednie mostki. Na poziomie PA zakres pomiarowy zadać za pomocą parametrów  $GWK_2 \neq$  i  $GWK_2 \neq$ .

3) w przypadku specjalnych zakresów pomiarowych (na życzenie) mostek X musi być rozwarty, a mostek 17 zwarty.

4) w przypadku specjalnych zakresów pomiarowych (na życzenie) mostek XX musi być rozwarty, a mostek 27 zwarty.



#### 4.1.4. Karta wejść 4 (EK4)

Wskazówka: Wybrać sygnał wejściowy i zwrzeć podane w tabeli mostki ! Pozostałe mostki dla odpowiednich sygnałów wejściowych rozzerwać ! Położenie płytki sygnałów wejściowych patrz rys. 5. Mostki wejść binarnych opisane zostały w rozdz. 4.1.1.

Sygnał wejściowy	Wejście 1 (Ai 1)		Wejście 2 (Ai 2)		Wejście 3/4 (Ai 3/4)	
	mostki: 10 do 19		mostki: 20 do 26		mostki: 41 do 47	
Prądowy	0 do 20 mA		21		41, 45	
	4 do 20 mA		21, 24		41, 44, 45	
	-20 do 20 mA		21, 25, 26		-	
Napięciowy	0 do 1 V	-	21		41	
	0 do 5 V		22		42	
	0 do 10 V		23		43	
	0,2 do 1 V		21, 24		41, 44	
	1 do 5 V		22, 24		42, 44	
	2 do 10 V		23, 24		43, 44	
	0 do 50 mV	17				
	0 do 100 mV	16	-		-	
	-50 do 50 mV	15				
	-100 do 100 mV	14				
Nadajnik potencjometryczny	0 do 1 k $\Omega$	-	-		42, 46, 47	
Zasilanie przetwornika pomiarowego	-	-	20, 21, 24		40, 41, 44, 45, 49	
Termopary						
typ U	0 do 200°C	17				
	150 do 400°C	16				
	300 do 600°C	15				
	0 do 600°C	14				
typ R	0 do 700°C	17				
	500 do 1200°C	16				
	1000 do 1700°C	15				
	0 do 1700°C	14				
typ T	0 do 150°C	17				
	100 do 250°C	16				
	200 do 400°C	15				
	0 do 400°C	14				

Sygnał wejściowy	Wejście 1 (Ai 1)		Wejście 2 (Ai 2)	Wejście 3/4 (Ai 3/4)
		mostki: 10 do 19	mostki: 20 do 26	mostki: 41 do 47
typ S	0 do 700°C	17	-	-
	500 do 1200°C	16		
	1000 do 1700°C	15		
	0 do 1700°C	14		
typ L	0 do 350°C	17		
	250 do 600°C	16		
	500 do 900°C	15		
	0 do 900°C	14		
typ B	200 do 1200°C	17		
	1000 do 1500°C	16		
	1300 do 1800°C	15		
	200 do 1800°C	14		
typ J	0 do 400°C	17		
	350 do 800°C	16		
	700 do 1200°C	15		
	0 do 1200°C	14		
typ E	0 do 400°C	17		
	300 do 700°C	16		
	600 do 1000°C	15		
	0 do 1000°C	14		
typ K	0 do 500°C	17		
	400 do 900°C	16		
	800 do 1300°C	15		
	0 do 1300°C	14		
Temperatura w zewnętrznym module punktu odniesienia	0°C	11		
	20°C	12		
	50°C	13		

## 4.2. Mostki na płycie układu logicznego

Położenie płytki układu logicznego patrz rys. 5.

		Mostki: X zwarty, 0 rozwarty											
		11	13	21	23	31	33	37	38	SZ	LB 1	LB 2	LB 3
Wyjście ciągłego sygnału sterującego Y1	0(4) do 20 mA	X	0										
	0(2) do 10 V	0	X										
Wyjście ciągłego sygnału sterującego Y2	0(4) do 20 mA			X	0								
	0(2) do 10 V			0	X								
Wyjście analogowe Ao1	0(4) do 20 mA					X	0	X	0				
	-10 do 10 V					0	X	0	X				
	0(2) do 10 V					0	X	X	0				
Praca przy wykorzystaniu kodu cyfrowego										X			
Praca przy wykorzystaniu interfejsu											X	X	X

## 4.3. Mostek kodów cyfrowych

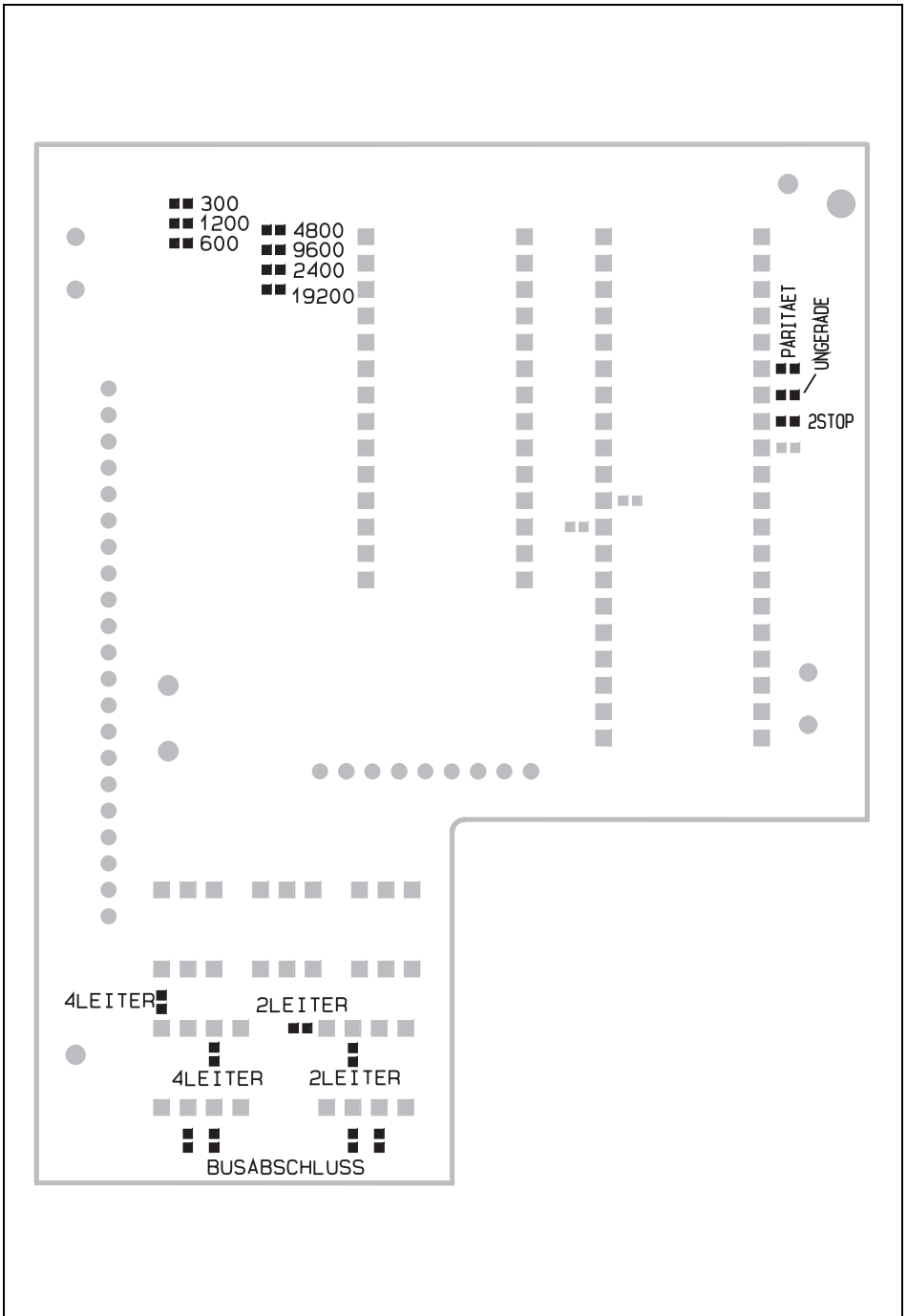
Kod cyfrowy zapobiega uzyskaniu dostępu do poziomu konfiguracji i parametryzacji przez osoby niepowołane lub przypadkowym zmianom zadanych wartości. W tym celu zewrzeć mostek SZ na płycie układu logicznego, patrz tabela w rozdz. 4.2. Fabrycznie mostek jest rozwarty, tzn. konfigurację i parametryzację regulatora można przeprowadzić bez podawania kodu.

#### 4.4. Mostki na karcie interfejsu

Położenie karty interfejsu zostało przedstawione na rys. 5, a mostków na niej na rys. 6.

**UWAGA:** Praca interfejsu jest możliwa po zwarciu mostków LB1, LB2 i LB 3 na płycie układu logicznego. (patrz rozdz. 4.2). Należy o tym pamiętać w przypadku późniejszego montażu interfejsu.

	Mostek (LB)	nastawa fabryczna: X zwarty, 0 rozarty
Bit parzystości	PARITAET	0
Bit parzystości pośrednio	UNGERADE	0
2 bity stopu	RES	0
Prędkość transmisji	wybrać mostek	
300 bit/s	300	0
600 bit/s	600	0
1200 bit/s	1200	0
2400 bit/s	2400	0
4800 bit/s	4800	0
9600 bit/s	9600	X
19200 bit/s	19200	0
Zakończenie linii	BUSABSCHLUSS (4 LBs)	0
Linia dwuprzewodowa	2LEITER (2 LBs)	0
Linia czteroprzewodowa	4LEITER (2 LBs)	X



Rys. 6 · Położenie mostków na płycie interfejsu

## 5. Przyłącza elektryczne

Przy podłączaniu przestrzegać przepisów Związku Elektrotechników Niemieckich VDE 0100 oraz odnośnych przepisów krajowych.

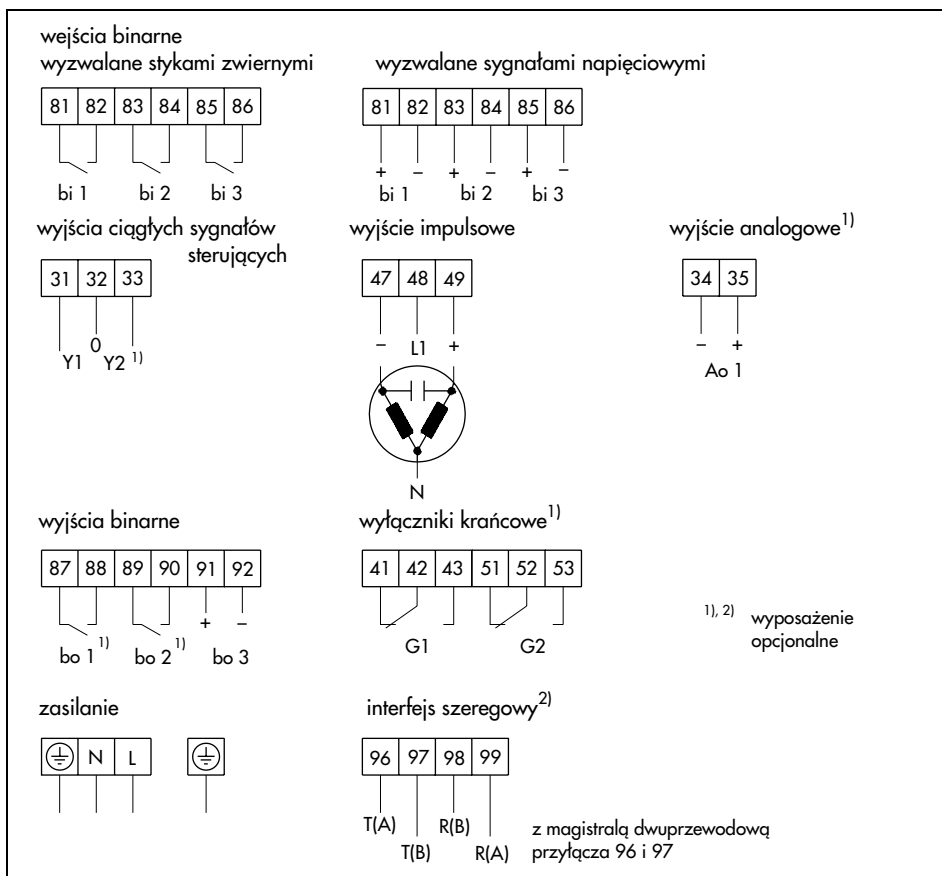
Wskazówka dotycząca montażu:

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.

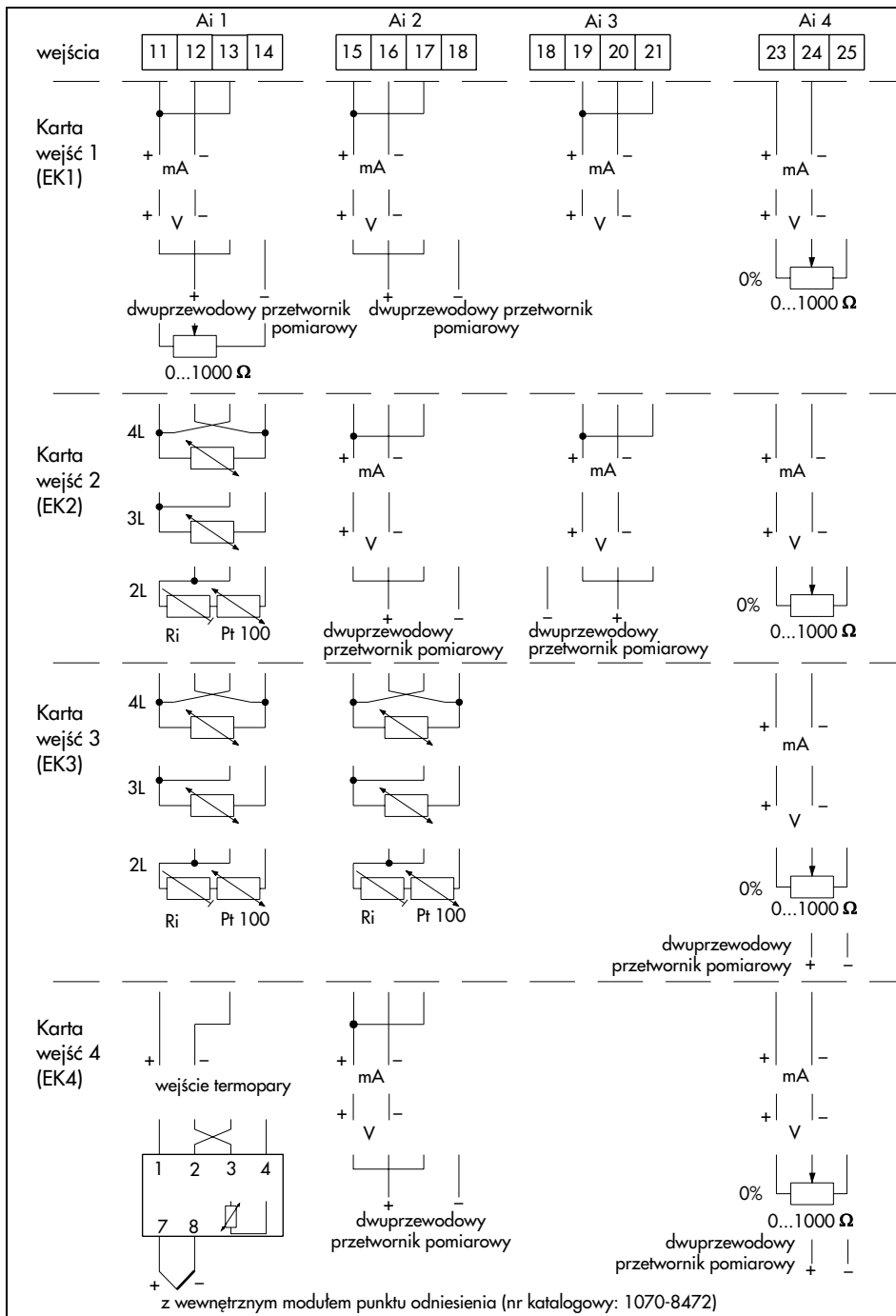
Ekran przewodów należy uziemić po jednej stronie w punkcie zerowym instalacji pomiarowej, sterującej i regulacyjnej.

### 5.1. Regulator TROVIS 6412 (do zabudowy tablicowej)

Regulator posiada zaciski szeregowe dla przewodów o przekroju od 0,5 do 1,5 mm<sup>2</sup> (DIN 45140).



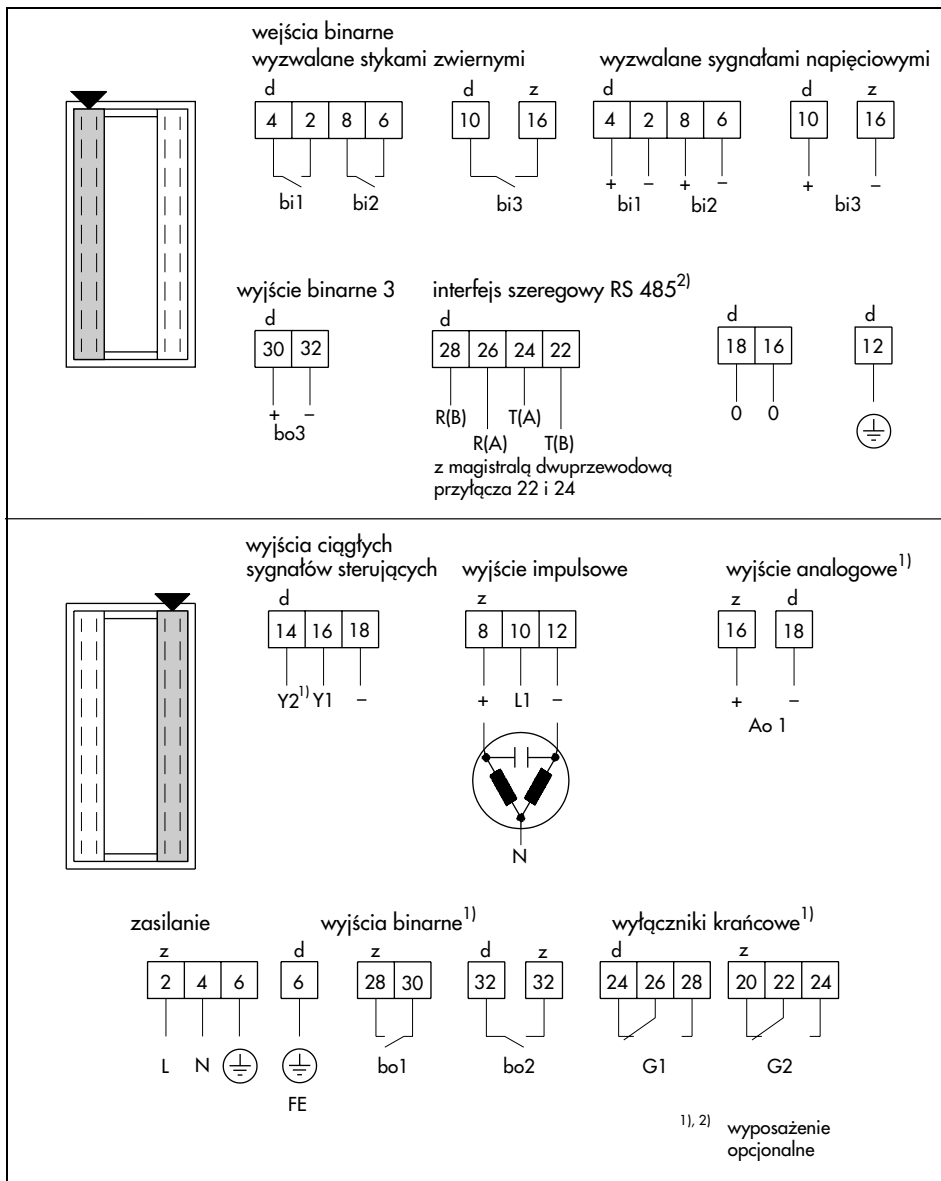
Rys. 7 · Konfiguracja przyłączy w regulatorze TROVIS 6412



Rys. 8 · Konfiguracja przyłączy w regulatorze TROVIS 6412 c.d.

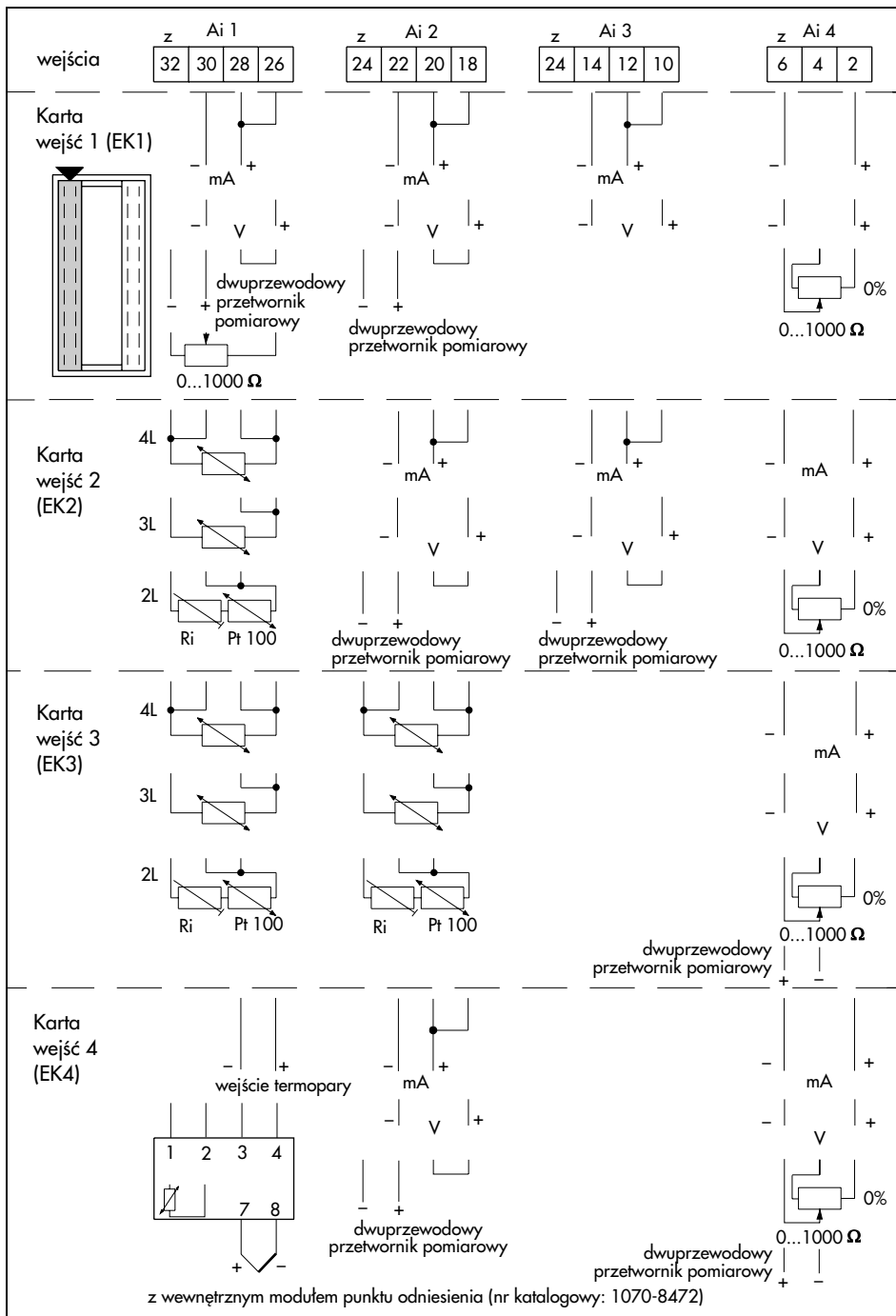
## 5.2. Regulator TROVIS 6442 (do zabudowy modułowej 19")

Regulator posiada dwie listwy nożowe typu F (DIN 41612). Przewody sygnałowe podłączone są do jednej, a przewody sterujące i zasilające do drugiej listwy nożowej i dlatego są od siebie oddzielone, patrz rys. 9 i 10.



Rys. 9 · Konfiguracja przyłączy w regulatorze TROVIS 6442





Rys. 10 · Konfiguracja przyłączy w regulatorze TROVIS 6442 c.d.

### 5.3. Wzorcowanie czujników Pt 100

W przypadku czujników Pt 100 podłączanych w **technice dwuprzewodowej** należy zastosować rezystor wyrównawczy  $R_i$  o wartości  $10 \Omega$  (patrz rys. 8):

1. Zewrzeć przewód czujnika Pt 100 lub nadajnika potencjometrycznego.
2. Podłączyć do przewodu rezystor wyrównawczy  $R_i$ .
3. Zmierzyć całkowitą rezystancję obwodu za pomocą omomierza.
4. Zmieniać wartość rezystora wyrównawczego  $R_i$  do czasu, aż rezystancja w przewodzie osiągnie wartość  $10 \Omega$ .

W przypadku czujników Pt 100 podłączanych w **technice trójprzewodowej** rezystor wyrównawczy jest zbędny. Należy jednak sprawdzić punkt zerowy i szerokość zakresu, a w razie potrzeby przeprowadzić regulację.

W przypadku czujników Pt 100 podłączanych w **technice czteroprzewodowej** rezystor wyrównawczy również jest niepotrzebny.

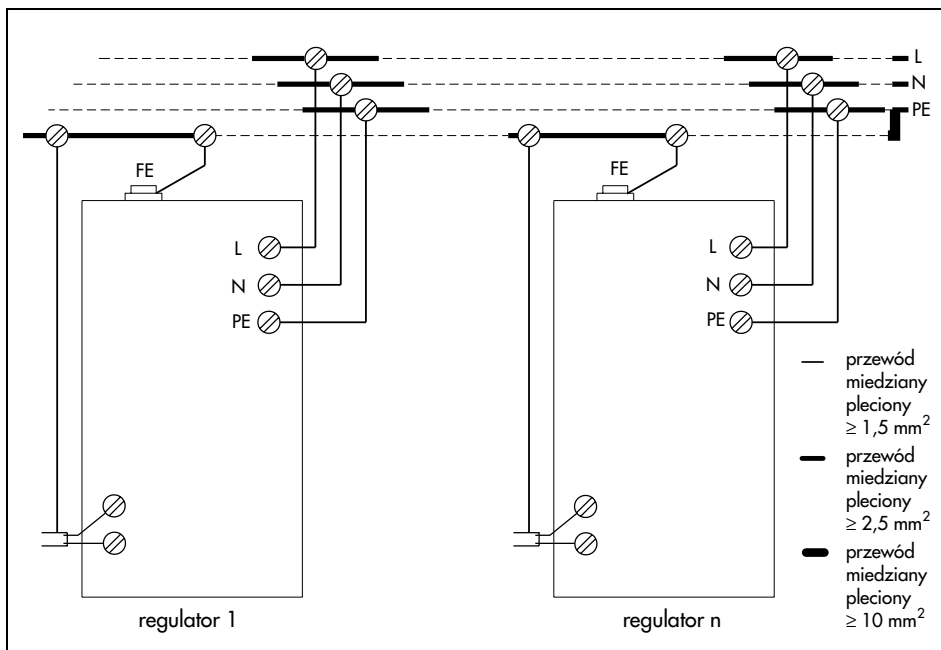
### 5.4. Podłączanie przewodów z uwzględnieniem oddziaływania pola elektromagnetycznego

Wszystkie przewody sygnałów wejściowych i wyjściowych oraz kable do transmisji danych powinny być ekranowane ze względu na zakłócenia elektromagnetyczne.

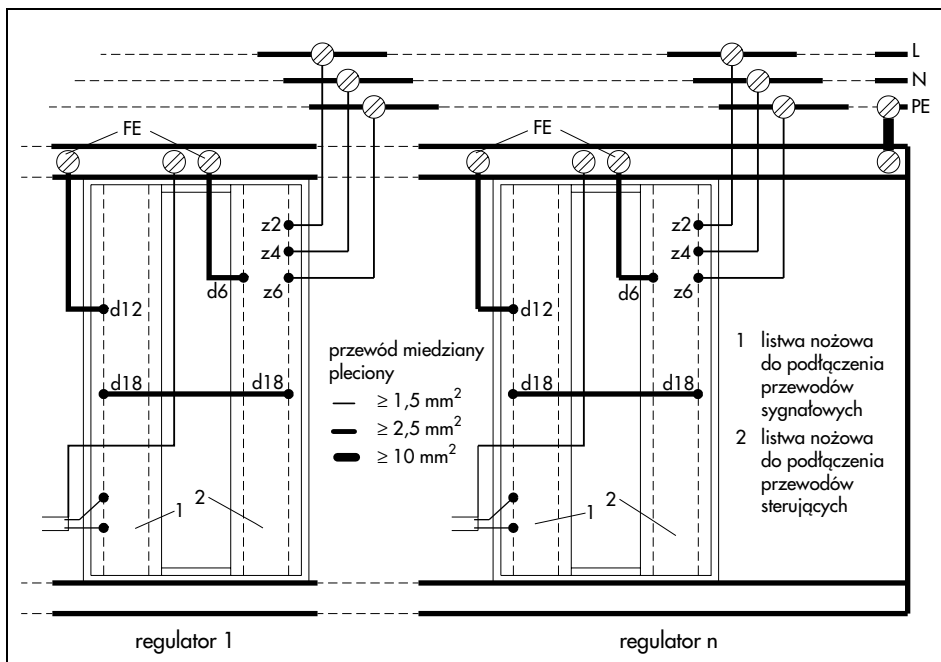
Przewody zasilające oraz przewód zera ochronnego i uziemienie ekranu przewodu czujnikowego (FE) należy podłączać osobno od każdego regulatora do odpowiedniej szyny rozdzielczej.

W wykonaniach do zabudowy modułowej uziemienie ekranu przewodu czujnikowego należy połączyć galwanicznie z szafą do zabudowy modułów.

Przewody ekranowane należy uziemić po jednej stronie (patrz rys. 12 i 11).



Rys. 12 · Podłączenie elektryczne regulatora do zabudowy tablicowej



Rys. 11 · Podłączenie elektryczne regulatora do zabudowy modułowej

## 6. Sposób obsługi

W tym rozdziale opisany został sposób obsługi regulatora przemysłowego TROVIS 6412. Objasnienia znajdują się na stronie rozkładowej na końcu instrukcji.

Obsługa regulatora odbywa się na trzech poziomach logicznych opisanych w rozdziałach 6.2 do 6.13.

W zależności od wybranego poziomu obsługi przyciski na płycie czołowej mają różne funkcje.

### 6.1. Wyświetlacz i elementy obsługi

Regulator obsługiwany jest za pomocą ośmiu przycisków znajdujących się na płycie czołowej. Na płycie umieszczony jest także przejrzysty wyświetlacz, na którym w zależności od wybranego poziomu obsługi wyświetlane są różne wielkości i symbole. Należy pamiętać, że na poziomie parametryzacji i adaptacji niektóre parametry mogą być symbolizowane przez kombinację liczb i symboli.

Wyświetlacz i elementy obsługi objaśnione zostały na rozkładowej stronie instrukcji montażu i obsługi. Sygnalizacja błędów została opisana w załączniku B.

### 6.2. Poziom pracy

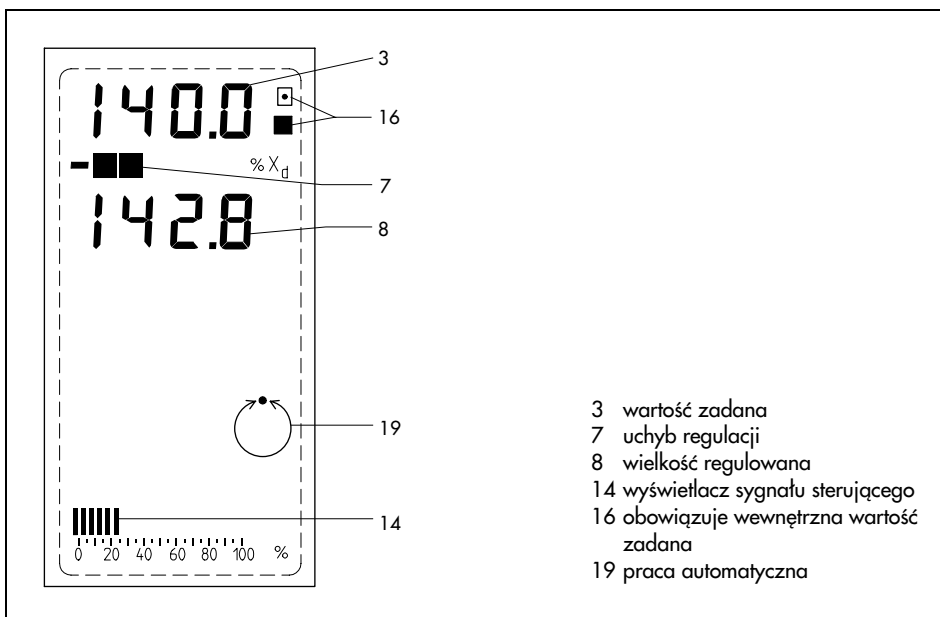
Na poziomie pracy na wyświetlaczu (rys. 13) wyświetlana jest wartość zadana (3) i wielkość regulowana (8). Uchyb regulacji (7) i sygnał sterujący (14) przedstawiane są na wyświetlaczu w procentach w postaci wykresów słupkowych. Symbol (19) oznacza aktualny tryb pracy regulatora: praca automatyczna lub ręczna. Przy wciśniętym przycisku F w górnej części wyświetlacza (3) pojawia się liczbowa wartość sygnału sterującego.

Na tym poziomie użytkownik może zmienić wewnętrzną wartość zadaną, a po uruchomieniu regulatora lub w wypadku zaniku napięcia zasilającego zakończyć funkcję ponownego rozruchu lub w wypadku regulacji kaskadowej uruchomić układ regulacji nadążnej. W trybie pracy ręcznej sygnał sterujący może być zmieniany ręcznie. Funkcje te zostały opisane w dalszej części instrukcji. Z poziomu pracy możliwy jest dostęp do wszystkich pozostałych poziomów.

### 6.2.1. Zmiana wewnętrznej wartości zadanej

Na poziomie pracy za pomocą przycisków C lub D można zmieniać wewnętrzną wartość zadaną  $W_{IN}$ , o ile przyciski te nie zostały zablokowane na poziomie konfiguracji (C59-2 lub C59-4). Szybkie przyciśnięcie przycisku powoduje zmianę ostatniej cyfry. W przypadku większych zmian przyciski należy przytrzymać co sprawi, że wartość będzie się zmieniała szybciej. Podczas zmian na wyświetlaczu pojawi się dodatkowo na ok. 3 s symbol  $W_{IN}$ . Należy pamiętać, że wyświetlacz cyfrowy (3) może służyć także do wyświetlania innych wartości (patrz blok konfiguracyjny C4).


Przyciśnięcie przycisku C powoduje zwiększenie, a przyciśnięcie przycisku D zmniejszenie wartości zadanej.



Rys. 13 · Wyświetlacz wartości zadanej na poziomie pracy

## 6.2.2. Zanik napięcia zasilającego

Praca regulatora przemysłowego po zaniku napięcia zasilającego dłuższego niż 1 s lub po uruchomieniu urządzenia konfigurowana jest w bloku C 43 (warunek ponownego rozruchu). Warunek ten określa tryb pracy, wartość zadana i sygnał sterujący Y1 lub Y2.

Przy nastawie C43-1 do C43-6 powrót do normalnego trybu następuje jedynie poprzez przyciśnięcie przycisku F. Wartości zadane i regulowane pulsują na wyświetlaczu cyfrowym do czasu przyciśnięcia przycisku F. Przy nastawie C43-5 i C43-6 regulator pozostaje w trybie sterowania ręcznego także po przyciśnięciu przycisku F. Sygnalizuje to symbol symbol .

Przy nastawie C43-7 do C43-12 powrót do normalnego trybu nie wymaga przyciśnięcia przycisku F. Regulacja odbywa się automatycznie na podstawie warunków określonych w C43.

Poniżej przedstawiony został krótki przegląd warunków ponownego rozruchu regulatora:

C43	Wartość zadana	Sygnał sterujący	Tryb pracy	Naciśnięcie przycisku F	Uwagi
-1, -2	ostatnia aktywna	Y1K1, Y2K1	automatyczna	tak	
-3, -4	Ws	Y1K1, Y2K1	automatyczna	tak	WS zastępuje Win
-5, -6	ostatnia aktywna	Y1K1, Y2K1	ręczna	tak	po przyciśnięciu przycisku F nadal tryb sterowania ręcznego
-7, -8	ostatnia aktywna	Y1K1, Y2K1	automatyczna	nie	
-9, -10	wewnętrzna	Y1K1, Y2K1	automatyczna	nie	
-11, -12	zewnętrzna	Y1K1, Y2K1	automatyczna	nie	

### 6.2.3. Ręczna zmiana sygnału sterującego

W trybie sterowania ręcznego położenie grzyba podłączonego zaworu regulacyjnego można ustawiać za pomocą przycisków G i H, o ile przyciski te nie zostały zablokowane na poziomie konfiguracji (C59-2 lub C49-4). Odpowiedni przycisk należy przyciskać aż do czasu osiągnięcia odpowiedniego sygnału sterującego. Zmiany tego sygnału można obserwować na poziomym wskaźniku (13). Po przyciśnięciu przycisku F wartość sygnału sterującego wyświetlana jest także na wyświetlaczu cyfrowym (2) w postaci liczbowej.

Przełączanie trybu pracy z ręcznej na automatyczną i odwrotnie odbywa się za pomocą przycisku (E).

Przycisk G zwiększa, a przycisk H zmniejsza wartość sygnału sterującego.

## 6.3. Poziom parametryzacji

Na poziomie parametryzacji można dokonywać zmian parametrów regulacji wynikających z przyjętej konfiguracji.

Zmianom nie podlegają parametry dynamiczne (np. X, Wex, Z, X<sub>d</sub>, Y1, Y2).

W przypadku aktywnego kodu cyfrowego (patrz rozdz. 4.3) zmiana parametrów staje się możliwa dopiero po jego wprowadzeniu.

### 6.3.1. Obsługa na poziomie parametryzacji

Oznaczenia przycisków i wskaźniki patrz strona rozkładowa. Regulator znajduje się na poziomie pracy. Krótką instrukcję obsługi przedstawia rysunek 14.

#### Dostęp do poziomu parametryzacji i wyświetlanie parametrów

1. Przycisnąć przycisk A, na wyświetlaczu pojawi się symbol I-O.
2. Przycisnąć przycisk C, na wyświetlaczu pojawi się symbol PA.
3. Przycisnąć przycisk A i przejść do poziomu parametryzacji. Na wyświetlaczu cyfrowym (3) pojawi się dodatkowo wartość liczbowa wybranego parametru, poziomy wskaźnik uchybu regulacji (7), tabela parametrów (21), poziomy wskaźnik sygnału sterującego (14). Symbol wybranego parametru pulsuje. Przy pierwszym wywołaniu poziomu parametryzacji pulsuje symbol parametru po ostatniej zmianie.
4. Przyciśnięcie przycisków C lub D powoduje wyświetlenie wszystkich parametrów. Uwaga, parametry mogą być oznaczone jednocześnie kilkoma symbolami, np. Y1K1.

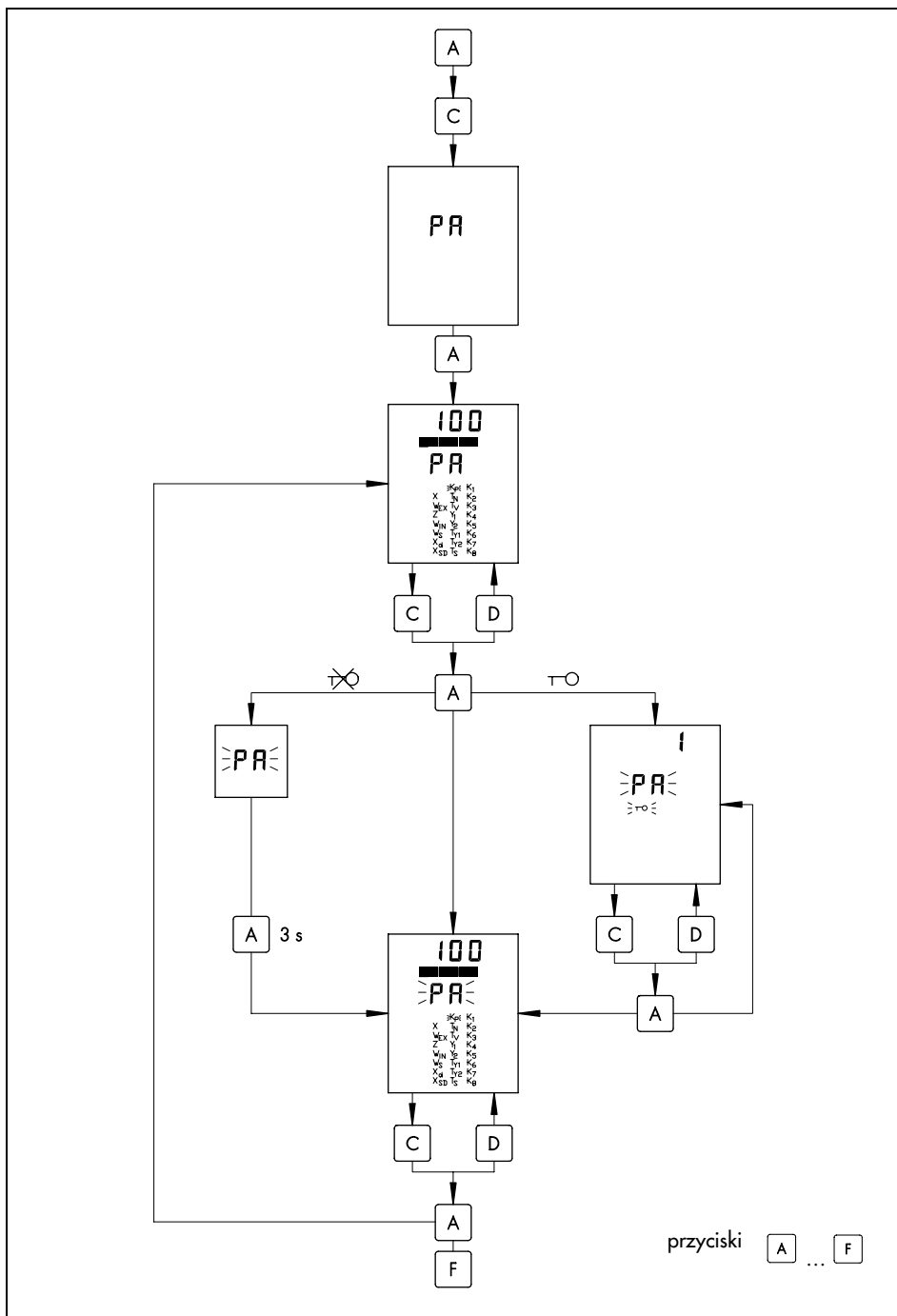
#### Zmiana parametrów

1. Otwarcie dostępu do poziomu parametryzacji patrz wyżej pkt. 1 do 3.
2. Za pomocą przycisków C lub D wyświetlić odpowiedni parametr.
3. Gdy symbol wybranego parametru zacznie pulsować, przycisnąć przycisk A. Następną wyświetlana informacja zależy od tego, czy konieczne jest podanie kodu cyfrowego.  
Jeśli kod nie jest konieczny na wyświetlaczu regulatora zacznie pulsować symbol PA. Należy przycisnąć przycisk A na ok. 3 s. Dalej postępować zgodnie z opisem w pkt. 4.  
W przypadku aktywnego kodu na wyświetlaczu zaczną pulsować symbole PA i  $\rightarrow$ . Za pomocą przycisków C i D wprowadzić na górnym wyświetlaczu (3) kod cyfrowy i przycisnąć przycisk A. Na wyświetlaczu powinna się pojawić tabela parametrów. Brak takiej tabeli oznacza podanie niewłaściwego kodu. Za pomocą przycisków C i D można jeszcze raz podać kod lub za pomocą przycisku F przerwać czynność.
4. Symbol wybranego parametru i symbol PA pulsują. Za pomocą przycisków C i D można ustawić jego nową wartość. Wybór należy potwierdzić za pomocą przycisku A.
5. Inne parametry wybrać za pomocą przycisków C i D. Po przyciśnięciu przycisku A postępować zgodnie z opisem w pkt. 4.

#### Zamknięcie dostępu do poziomu parametryzacji

1. Za pomocą przycisku F powrócić do poziomu pracy.





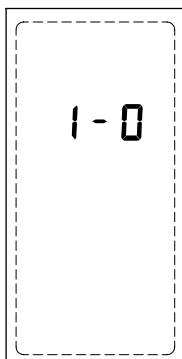
Rys. 14 · Krótka instrukcja parametryzacji

### 6.3.2. Przykład zmiany parametru

W tym punkcie przedstawiony zostanie sposób zmiany parametru na przykładzie współczynnika proporcjonalności  $K_p$ . Pozostałe parametry należy zmieniać w taki sam sposób.



Rys. 15



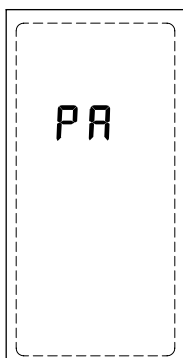
Rys. 16

Rys. 15

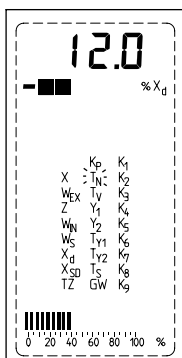
Regulator znajduje się na poziomie pracy, a wyświetlacz wygląda jak na rysunku.

Rys. 16

Po przyciśnięciu przycisku A na wyświetlaczu pojawia się symbol I-O.



Rys. 17



Rys. 18

Rys. 17

Przyciśnięcie przycisku C, na wyświetlaczu pojawi się symbol PA.

Rys. 18

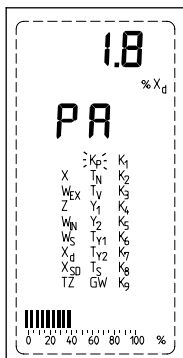
Po przyciśnięciu przycisku A wyświetlacz wygląda jak na rysunku. Symbol ostatnio zmienionego parametru (w tym przypadku  $T_n$ ) pulsuje.

Rys. 19

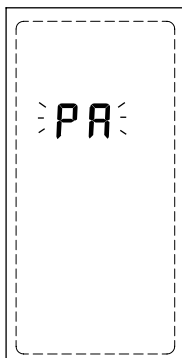
Przyciski C lub D przyciskać do czasu, gdy zacznie pulsować symbol  $K_p$  (tylko  $K_p$ !). W górnej części wyświetlacza pojawi się aktualna wartość współczynnika proporcjonalności (w tym przypadku 1.8).

Rys. 20

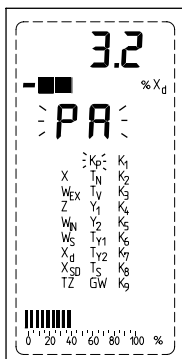
Przyciśnięcie przycisku A. Przy nieaktywnym kodzie zaczyna pulsować symbol PA. Przycisk A przyciskać ok. 3 s. Przy aktywnym kodzie zaczną pulsować symbole PA i  $\rightarrow$ . Za pomocą przycisków C i D wprowadzić kod na wyświetlaczu cyfrowym (3), a następnie przycisnąć przycisk A.



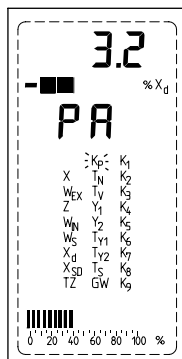
Rys. 19



Rys. 20



Rys. 21



Rys. 22

## Rys. 21

Zaczną pulsować symbole  $K_p$  i PA. Za pomocą przycisków C i D ustawić nową wartość współczynnika  $K_p$  (w tym przypadku 3.2).

## Rys. 22

Aby zapisać zmiany w pamięci, należy przycisnąć przycisk A. Na wyświetlaczu pulsuje tylko symbol  $K_p$ .



Rys. 23

## Rys. 23

Po przyciśnięciu przycisku F regulator powraca do poziomu pracy.

## 6.4. Poziom konfiguracji

Na poziomie konfiguracji ustalane są wymagane funkcje regulatora. W przypadku aktywnego kodu cyfrowego poziom konfiguracji jest dostępny dopiero po jego wprowadzeniu. Bloki konfiguracyjne zostały objaśnione w podręczniku konfiguracji KH 6412.

Bloki konfiguracyjne oznaczone są symbolami C1 do C59. Najważniejsze bloki konfiguracyjne są powiązane ze sposobem regulacji i tylko te można zmieniać.

### 6.4.1. Obsługa na poziomie konfiguracji

Oznaczenia przycisków i wskaźniki patrz strona rozkładowa. Regulator znajduje się na poziomie pracy. Krótką instrukcję obsługi przedstawia rysunek 24.

#### Dostęp do poziomu konfiguracji i wyświetlanie bloków konfiguracyjnych

1. Przycisnąć przycisk A, na wyświetlaczu pojawi się symbol I-O.
2. Przycisk C przyciskać do czasu pojawienia się na wyświetlaczu symbolu CO.
3. Przycisnąć przycisk A. W górnej części wyświetlacza pojawi się nastawa bloku konfiguracyjnego (np. -1), a w dolnej jego części oznaczenie (np. C1). Przy pierwszym wywołaniu poziomu konfiguracji wyświetlany jest zawsze ostatnio zmieniony blok konfiguracyjny.
4. Przyciśnięcie przycisków C lub D powoduje wyświetlenie poszczególnych bloków konfiguracyjnych.

#### Zmiana nastaw bloków konfiguracyjnych

1. Otwarcie dostępu do poziomu konfiguracji patrz wyżej pkt. 1 do 3.
2. Za pomocą przycisków C lub D wyświetlić odpowiedni blok konfiguracyjny.
3. Przycisnąć przycisk A.

Następna wyświetlana informacja zależy od tego, czy konieczne jest podanie kodu.

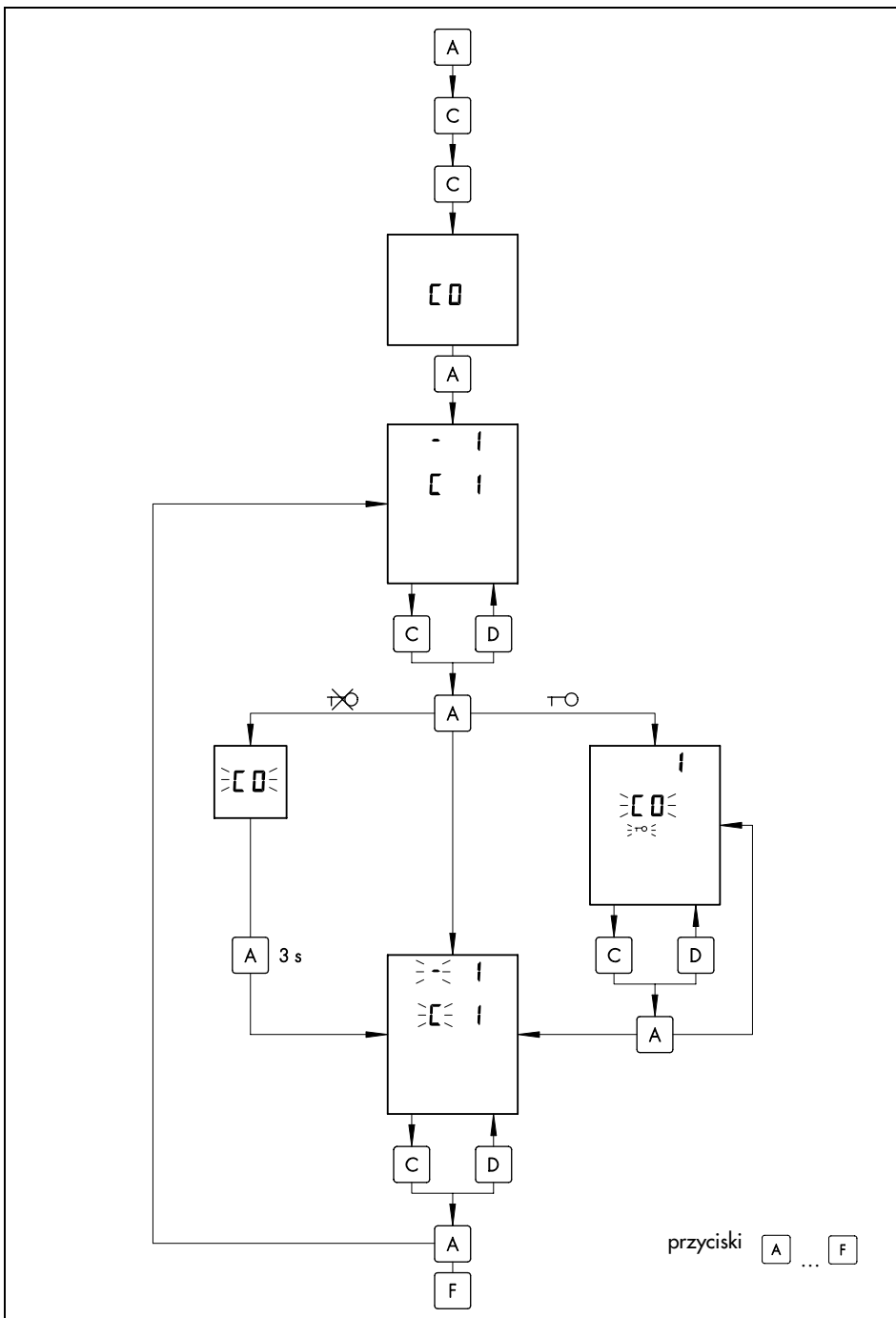
Jeżeli kod nie jest konieczny, na wyświetlaczu regulatora zacznie pulsować symbol CO. Przycisk A przyciskać ok. 3 s. Dalej postępować zgodnie z opisem w pkt. 4.

W przypadku aktywnego kodu na wyświetlaczu zaczną pulsować symbole CO i  $\rightarrow$ . Za pomocą przycisków C i D wprowadzić na górnym wyświetlaczu (3) kod cyfrowy i przycisnąć przycisk A. Jeżeli symbole CO i  $\rightarrow$  nadal pulsują na wyświetlaczu, oznacza to podanie niewłaściwego kodu. Czynność powtórzyć lub zamknąć dostęp do poziomu konfiguracji.

4. Pulsują symbole C i -.
5. Za pomocą przycisków C i D można ustawić nową wartość dla bloku konfiguracyjnego. Wybór należy potwierdzić za pomocą przycisku A.
6. Inne bloki konfiguracyjne wybrać za pomocą przycisków C i D. Po przyciśnięciu przycisku A postępować zgodnie z opisem w pkt. 5 lub zamknąć dostęp do poziomu konfiguracji.

#### Zamknięcie dostępu do poziomu konfiguracji

1. Za pomocą przycisku F powrócić do poziomu pracy.  
Po zakończeniu zmian regulator powraca do poziomu pracy i znajduje się w trybie sterowania ręcznego.



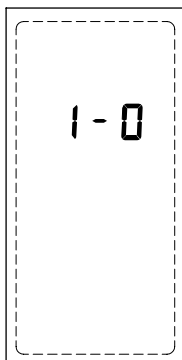
Rys. 24 · Krótka instrukcja konfiguracji

## 6.4.2. Przykład zmiany funkcji regulacyjnych

W tym punkcie przedstawiony zostanie sposób zmiany funkcji regulacyjnych na przykładzie konfiguracji wyjść sygnałów sterujących (C5). Pozostałe funkcje regulacyjne zmieniane są w analogiczny sposób.



Rys. 25



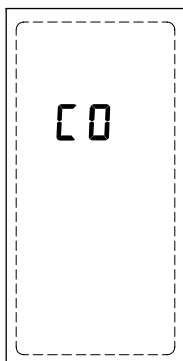
Rys. 26

Rys. 25

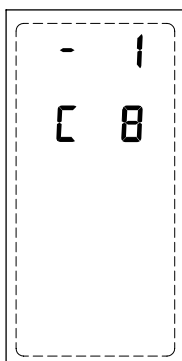
Regulator znajduje się na poziomie pracy, a wyświetlacz wygląda jak na rysunku.

Rys. 26

Po przyciśnięciu A na wyświetlaczu pojawia się symbol I-O.



Rys. 27



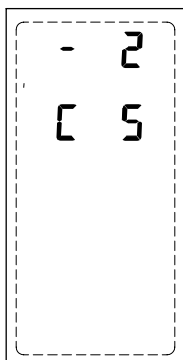
Rys. 28

Rys. 27

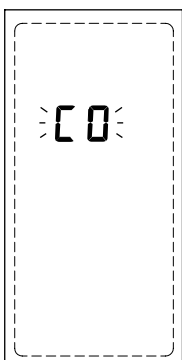
Dwukrotnie przycisnąć przycisk C, na wyświetlaczu pojawi się symbol CO.

Rys. 28

Po przyciśnięciu przycisku A na wyświetlaczu pojawia się symbol i wartość ostatnio zmienionego bloku (w tym przypadku C8 i wartość -1).



Rys. 29



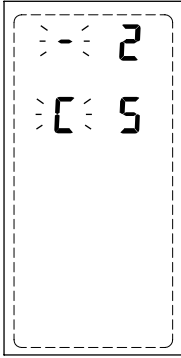
Rys. 30

Rys. 29

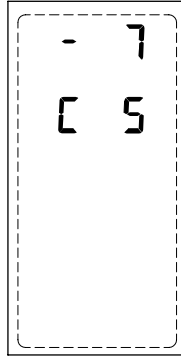
Przyciski C lub D przyciskać do czasu pojawienia się na wyświetlaczu symbolu C5. W górnej części wyświetlacza pojawi się aktualna nastawa bloku (w tym przypadku -2).

Rys. 30

Nacisnąć przycisk A. Przy nieaktywnym kodzie zaczyna pulsować symbol CO. Przycisk A przyciskać ok. 3 s. Przy aktywnym kodzie zaczynają pulsować symbole CO i  $\infty$  (na rysunku brak). Za pomocą przycisków C i D wprowadzić kod na wyświetlaczu cyfrowym (3), a następnie przycisnąć przycisk A.



Rys. 31



Rys. 32

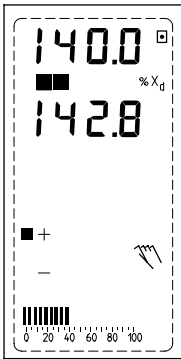
Rys. 31

Zaczną pulsować symbole C i -.

Za pomocą przycisków C i D ustawić dla C5 nową wartość (w tym przypadku 7).

Rys. 32

Aby zapisać zmiany w pamięci, należy przycisnąć przycisk A. Na wyświetlaczu nie pulsuje już żaden symbol.



Rys. 33

Rys. 33

Po przyciśnięciu przycisku F regulator powraca do poziomu pracy i trybu sterowania ręcznego.

## 6.5. Poziom I-O (wyświetlanie wielkości wejściowych i wyjściowych)

Na poziomie I-O (Input-Output) można wyświetlić wszystkie wielkości wejściowe i wyjściowe regulatora jako wartości bezwzględne (z wyjątkiem bo3).

Na tym poziomie można sprawdzić także przyporządkowanie wejść analogowych.

### Dostęp do poziomu I-O

Regulator przemysłowy znajduje się na poziomie pracy.

1. Przycisnąć przycisk A, na wyświetlaczu pojawi się symbol I-O.
2. Ponowne przyciśnięcie przycisku A otworzy dostęp do poziomu I-O. Na wyświetlaczu pojawi się cyfra 1 jako oznaczenie pierwszego wejścia analogowego.
3. Aby wyświetlić symbole innych wejść i wyjść, przycisnąć przycisk C.  
Za pomocą przycisku D można wyświetlić symbole w odwrotnej kolejności.

### Zamknięcie dostępu do poziomu I-O

1. Przycisnąć przycisk F.  
Regulator powraca do poziomu pracy.

## 6.6. Poziom Si (konfiguracja interfejsu RS 485)

Na tym poziomie określany jest numer regulatora (Stn), czas timeout regulatora (TiF), status czasu timeout (TiF on/oFF) oraz status interfejsu RS 485 (Si on/oFF). Szczegółowe informacje znajdują się z rozdz. 9.1.

### Dostęp do poziomu Si

Regulator przemysłowy znajduje się na poziomie pracy.

1. Przycisnąć przycisk A, na wyświetlaczu pojawi się symbol I-O.
2. Przyciskanie przycisku C otworzy dostęp do poziomu Si.
3. Przycisnąć przycisk A. W dolnej części wyświetlacza pojawi się symbol Si, a w górnej status interfejsu RS 485 (on lub oFF).
4. Przycisnąć przycisk A.

Następna wyświetlana informacja zależy od tego, czy konieczne jest podanie kodu.

Jeśli kod nie jest konieczny na wyświetlaczu regulatora zacznie pulsować symbol Si. Przycisk A przyciska ok. 3 s. Dalej postępować zgodnie z opisem w pkt. 5.

W przypadku aktywnego kodu na wyświetlaczu zaczną pulsować symbole CO i  $\infty$ . Za pomocą przycisków C i D wprowadzić na górnym wyświetlaczu (3) kod cyfrowy i przycisnąć przycisk A. Jeżeli symbole CO i  $\infty$  nadal pulsują na wyświetlaczu, oznacza to podanie niewłaściwego kodu. Czynność powtórzyć lub zamknąć dostęp do poziomu Si zgodnie z opisem poniżej.

5. Dostęp do poziomu konfiguracji interfejsu Si jest otwarty. W dolnej części wyświetlacza pojawia się symbol Stn (numer regulatora), a w górnej zadana wartość.
6. Za pomocą przycisków C lub D można wyświetlić parametry konfiguracji interfejsu na poziomie Si.



### Zmiana parametrów na poziomie Si (konfiguracja interfejsu)

1. Otwarcie dostępu do poziomu Si patrz opis wyżej.
2. Za pomocą przycisków C lub D wybrać parametr (Stn, TiF, TiF on/oFF, Si on/oFF).
3. Po przyciśnięciu przycisku A zaczniesz pulsować symbol wybranego parametru.
4. Za pomocą przycisków C lub D wybrać lub zmienić wartość parametru. Następnie przycisnąć przycisk A i zapisać w pamięci zadane wartości.
5. Przy zmianie innych parametrów powtórzyć czynności opisane w pkt. 2. W celu zamknięcia dostępu do poziomu Si patrz opis poniżej.

### Zamknięcie dostępu do poziomu Si

1. Przycisnąć przycisk F.  
Regulator powraca do poziomu pracy.

## 6.7. Poziom Ai (nastawa parametrów wejść i definiowanie charakterystyki)

Na tym poziomie wyświetlane są standardowe wartości parametrów wejść Ai1 do Ai4.

Nastawa bloku konfiguracyjnego C14-2 umożliwia użytkownikowi ustawienie dla wejść Ai1 do Ai4 zera i zakresu lub zdefiniowanie charakterystyki na podstawie 5 punktów. Zdefiniowanie charakterystyki może kompensować pewną nieliniowość podłączonych przetworników pomiarowych. Dla wyjść sygnałów sterujących Y1 i Y2 oraz dla wyjścia analogowego Ao1 istnieje możliwość ustawienia szerokości zakresu.

Zakres nastawy zera wynosi  $\pm 3\%$ , a zakresu  $\pm 6\%$ .

### Dostęp do poziomu Ai

Regulator znajduje się na poziomie pracy.

1. Przycisnąć przycisk A, na wyświetlaczu pojawi się symbol I-O.
2. Przycisk C przyciskać do czasu pojawienia się na wyświetlaczu symbolu Ai.
3. Przycisnąć przycisk A. W dolnej części wyświetlacza pojawi się symbol Ai1, a w górnej odpowiednia wartość.

### Zamknięcie dostępu do poziomu Ai

1. Przycisnąć przycisk F.  
Regulator powraca do poziomu pracy.

### Wyświetlanie standardowych wartości wejść analogowych Ai1 do Ai4

1. Otwarcie dostępu do poziomu Ai patrz opis wyżej.
2. Za pomocą przycisku C wybrać jedno z wejść Ai1 do Ai4. Wybrana wartość wyświetlana jest w górnej części wyświetlacza.
3. Zamknięcie dostępu do poziomu Ai zgodnie z opisem poniżej.

### Warunki definiowania charakterystyki

Przyjmuje się, że mostki dla wejść i wyjść ustawione są zgodnie z wymogami (patrz rozdz. 4).

Dodatkowo należy wykonać następujące czynności:

1. Na poziomie konfiguracji należy ustawić C14-2 (patrz rozdz. 6.4, str. 36).
2. Aby zamknąć dostęp do poziomu konfiguracji, należy przycisnąć przycisk F.

## Nastawa zera i zakresu dla wejść Ai1 do Ai4

1. Ustawić parametry kalibracji zgodnie z opisem powyżej.
2. Otworzyć dostęp do poziomu Ai zgodnie z opisem powyżej.
3. Za pomocą przycisku C wybrać wejście Ai1 do Ai4. Na wyświetlaczu pojawi się symbol CAL oFF. W tym momencie można rozpocząć definiowanie charakterystyki zgodnie z poniższym opisem.
4. Sygnał wejściowy ustawić za pomocą precyzyjnego przyrządu na wartość początkową. Zakres wzorcowania symbolizują w dolnej lewej części wyświetlacza trzy czarne wskaźniki poziome. Ponadto w dolnej części wyświetlacza pojawia się naprzemiennie symbol wybranego wejścia, np. Ai1 i Adj (wzorcowanie).
5. W celu zapisania w pamięci parametrów punktu zerowego należy przycisnąć przycisk A. W dolnej części wyświetlacza pojawia się symbol 0.0.
6. Sygnał wejściowy ustawić na wartość maksymalną (nastawa szerokości zakresu). Zakres wzorcowania symbolizują w dolnej prawej części wyświetlacza trzy czarne wskaźniki poziome. Ponadto w dolnej części wyświetlacza pojawia się naprzemiennie symbol wybranych wejść, np. Ai1 i Adj (wzorcowanie).
7. W celu zapisania w pamięci szerokości zakresu należy przycisnąć przycisk A. W dolnej części wyświetlacza pojawia się symbol 100.0.
8. W celu dokonania nastawy pozostałych wejść powtórzyć czynności opisane w pkt. 3 do 6 lub zamknąć dostęp do poziomu Ai zgodnie z opisem powyżej.

## Definiowanie charakterystyki wejść na podstawie 5 punktów

Pięć punktów wzorcowych należy ustawiać dla 0, 25, 50, 75 i 100% sygnału wejściowego. Dla sygnału wejściowego o zakresie 4 do 20 mA są to na przykład wartości 4, 8, 12, 16 i 20 mA.

Sposób postępowania:

1. Zadać kryteria kalibracji zgodnie z opisem powyżej.
2. Otworzyć dostęp do poziomu Ai zgodnie z opisem powyżej.
3. Przycisk C przyciskać do czasu pojawienia się na wyświetlaczu symbolu CAL oFF.
4. Po przyciśnięciu przycisku A w górnej części wyświetlacza zacznie pulsować symbol on.
5. Przycisk A przyciskać do czasu ustania pulsowania symbolu (ok. 5 s).
6. Po przyciśnięciu przycisku C na wyświetlaczu pojawiają się na zmianę symbole, np. Ai1 i CAL.
7. Po przyciśnięciu przycisku C wybrać jedno z wejść Ai1 do Ai4.
8. Za pomocą precyzyjnego przyrządu ustawić sygnał wejściowy na 0% (dla omawianego przypadku będzie to wartość 4 mA). Podczas definiowania charakterystyki w dolnej części wyświetlacza pojawia się skala (0 do 100%) i dwa czarne wskaźniki zadanego punktu (punkt 0%). W dolnej części wyświetlacza cyfrowego pojawiają się na zmianę symbol CAL i symbol wybranego wejścia.
9. Aby zapisać w pamięci parametry pierwszego punktu, należy przycisnąć przycisk A.
10. W celu ustawienia pozostałych czterech punktów (25, 50, 75, 100%) należy powtórzyć czynności opisane w pkt. 8 i 9.
11. Dla pozostałych wejść powtórzyć czynności opisane w pkt. 7 do 10 lub zamknąć dostęp do poziomu Ai za pomocą przycisku F.

**Wskazówka:**

Po wymianie pamięci EPROM lub karty wejść należy ponownie zadać parametry wejść na poziomie Ai.

**Nastawa szerokości zakresu sygnałów wyjściowych Y1, Y2 i Ao1**

Szerokość zakresu sygnałów wyjściowych Y1, Y2 i Ao1 należy ustawić następująco:

Do wytypowanego wyjścia należy podłączyć precyzyjne urządzenie pomiarowe.

1-6. Punkty 1 do 6 patrz "Definiowanie charakterystyki wejść na podstawie 5 punktów".

7. Za pomocą przycisku C podać sygnał wyjściowy Y1, Y2 lub Ao1. W dolnej części wyświetlacza pojawi się skala 0 do 100%.
8. Za pomocą przycisków G i H ustawić końcową wartość sygnału wyjściowego i sprawdzić za pomocą urządzenia pomiarowego. W dolnej części pojawiają się na zmianę symbol CAL i symbol wybranego wyjścia.
9. Za pomocą przycisku A zapisać w pamięci końcową wartość sygnału.
10. Dla pozostałych wyjść powtórzyć czynności opisane w pkt. 7 do 9 lub zamknąć dostęp do poziomu Ai za pomocą przycisku F.

**6.8. Poziom Fir (wyświetlanie numeru oprogramowania)**

Na tym poziomie wczytywana jest wersja pamięci EPROM regulatora oraz interfejsu RS 485. W przypadku jakichkolwiek pytań niezbędne jest podanie wersji regulatora, ponieważ w oprogramowaniu mogły pojawić się zmiany.

Sposób postępowania jest następujący:

Regulator znajduje się na poziomie pracy.

1. Po przyciśnięciu przycisku A na wyświetlaczu pojawi się symbol I-O.
2. Przycisk D przyciskać do czasu pojawienia się na wyświetlaczu symbolu Fir.
3. Po przyciśnięciu przycisku A w dolnej części wyświetlacza pojawi się symbol C (controller), a w górnej aktualny numer wersji oprogramowania regulatora.
4. Po przyciśnięciu przycisku C w dolnej części wyświetlacza pojawi się symbol Si (serial interface), a w górnej aktualny numer wersji oprogramowania interfejsu. Pojawienie się na wyświetlaczu symbolu 0.0 oznacza brak karty interfejsu.
5. W celu zamknięcia dostępu do poziomu Fir przycisnąć przycisk F.

**6.9. Poziom CHE (kontrola wyświetlacza)**

Na tym poziomie sprawdzane jest działanie wszystkich elementów wyświetlacza zgodnie z rysunkiem na stronie rozkładowej.

W tym celu należy wykonać następujące czynności:

Regulator znajduje się na poziomie pracy.

1. Po przyciśnięciu przycisku A na wyświetlaczu pojawi się symbol I-O.
2. Przycisk D przyciskać do czasu pojawienia się na wyświetlaczu symbolu CHE.
3. Po przyciśnięciu przycisku A na wyświetlaczu pojawią się symbole wszystkich wskaźników zgodnie z rysunkiem na stronie rozkładowej.
4. W celu zamknięcia dostępu do poziomu Fir przycisnąć przycisk F.

## 6.10. Poziom PA $\bar{\Gamma}$ $\bar{\Gamma}$ $\bar{\square}$ (kod cyfrowy otwierający dostęp do poziomu parametryzacji)

Na tym poziomie można ustawić kod cyfrowy otwierający dostęp do poziomu parametryzacji, o ile regulator wyposażony jest w taką funkcję (patrz rozdz. 4.3) i znany jest kod serwisowy. Kod serwisowy znajduje się na str. 97. Aby zapobiec korzystaniu z tego kodu przez osoby niepowołane, należy go usunąć z instrukcji lub też uniemożliwić jego odczytanie.

Aby zmienić kod cyfrowy, należy wykonać następujące czynności:

Regulator znajduje się na poziomie pracy.

1. Po przyciśnięciu przycisku A na wyświetlaczu pojawi się symbol I-O.
2. Przycisk C lub D przyciskać do czasu pojawienia się na wyświetlaczu symboli PA i  $\bar{\Gamma}$   $\bar{\Gamma}$   $\bar{\square}$ .
3. Po przyciśnięciu przycisku A symbol  $\bar{\Gamma}$   $\bar{\Gamma}$   $\bar{\square}$  zacznie pulsować, a na wyświetlaczu pojawi się symbol 1.
4. Za pomocą przycisków C lub D w górnej części wyświetlacza ustawić kod serwisowy.
5. Po przyciśnięciu przycisku A na wyświetlaczu pojawi się obowiązujący dotychczas kod serwisowy i zacznie pulsować symbol PA.
6. Za pomocą przycisków C lub D ustawić nowy kod cyfrowy.
7. Po przyciśnięciu przycisku A symbol PA przestanie pulsować.
8. W celu zamknięcia dostępu do poziomu Fir przycisnąć przycisk F.

## 6.11. Poziom CO $\bar{\Gamma}$ $\bar{\Gamma}$ $\bar{\square}$ (kod serwisowy otwierający dostęp do poziomu konfiguracji)

Na tym poziomie można ustawić kod cyfrowy otwierający dostęp do poziomu konfiguracji, o ile regulator wyposażony jest w taką funkcję (patrz rozdz. 4.3) i znany jest kod serwisowy. Kod serwisowy znajduje się na str. 97. Aby zapobiec korzystaniu z tego kodu przez osoby niepowołane, należy go usunąć z instrukcji lub też uniemożliwić jego odczytanie.

Aby zmienić kod cyfrowy, należy wykonać następujące czynności:

Regulator znajduje się na poziomie pracy.

1. Po przyciśnięciu przycisku A na wyświetlaczu pojawi się symbol I-O.
2. Przycisk C lub D przyciskać do czasu pojawienia się na wyświetlaczu symboli CO i  $\bar{\Gamma}$   $\bar{\Gamma}$   $\bar{\square}$ .
3. Po przyciśnięciu przycisku A symbol  $\bar{\Gamma}$   $\bar{\Gamma}$   $\bar{\square}$  zacznie pulsować, a na wyświetlaczu pojawi się symbol 1.
4. Za pomocą przycisków C lub D w górnej części wyświetlacza ustawić kod serwisowy.
5. Po przyciśnięciu przycisku A na wyświetlaczu pojawi się obowiązujący dotychczas kod serwisowy i zacznie pulsować symbol CO.
6. Za pomocą przycisków C lub D ustawić nowy kod cyfrowy.
7. Po przyciśnięciu przycisku A symbol CO przestanie pulsować.
8. W celu zamknięcia dostępu do poziomu Fir przycisnąć przycisk F.

## 6.12. Poziom Ini (powrót do nastaw fabrycznych)

Przy uruchamianiu lub zmianie funkcji regulacyjnych powrót do nastaw fabrycznych może okazać się uzasadniony. Funkcja ta zależy od nastawy bloku konfiguracyjnego C56. Do poziomu Ini można przejść tylko, gdy  $C56 > 1$ .

C56	powrót do nastaw fabrycznych
-1	nie
-2	konfiguracja i parametryzacja
-3	konfiguracja
-4	parametryzacja
-5	zero i zakres analogowych sygnałów wejściowych
-6	zakres analogowych sygnałów wyjściowych
-7	kody cyfrowe
-8	numer identyfikacyjny regulatora
-9	parametry adaptacji

Należy wykonać następujące czynności:

Regulator znajduje się na poziomie pracy.

1. Wprowadzić blok konfiguracyjny  $C56 > 1$  (patrz wyżej i rozdz. 6.4), a następnie zamknąć dostęp do poziomu konfiguracji.
2. Po przyciśnięciu przycisku A na wyświetlaczu pojawi się symbol I-O.
3. Po przyciśnięciu przycisku D na wyświetlaczu pojawi się symbol Ini.
4. Przycisk A przycisnąć dwukrotnie, na wyświetlaczu pojawią się symbole End i Ini.
5. W celu zamknięcia dostępu do poziomu Ini przycisnąć przycisk F.

### Wskazówka:

Tylko przy nastawie C56-2 i C56-3 po wykonaniu funkcji blok konfiguracyjny powraca do nastawy C56-1. Pozostałe nastawy (tj. C56-4...9) pozostają bez zmian, tzn. poziom Ini jest otwarty. Aby zapobiec przypadkowemu uruchomieniu funkcji, po jej wykonaniu należy powrócić do nastawy bloku konfiguracyjnego C56-1.

### 6.13. Poziom AdP (adaptacja parametrów regulacyjnych)

Celem adaptacji jest wyznaczenie optymalnych parametrów regulacyjnych przy niewielkiej znajomości procesu i niewielkiej ilości nastaw dokonywanych przez użytkownika.

Regulator przemysłowy TROVIS 6412/42 rozróżnia następujące rodzaje adaptacji:

- adaptacja jednorazowa (podczas uruchamiania), patrz rozdz. 6.13.1
- adaptacja na podstawie sygnału rzeczywistego i sterującego (patrz rozdz. 6.13.2)
- adaptacja na podstawie sygnału zewnętrznego (patrz rozdz. 6.13.3)

Zadana metoda adaptacji stosowana jest dla zrównoważonych obiektów regulacji, dla prostych obiektów regulacji, obiektów ze strefą nieczułości i dla obiektów podatnych na drgania.

Jeżeli na poziomie adaptacji nastawiona jest wartość AdP on, po zakończeniu adaptacji regulator pracuje na podstawie obliczonych parametrów. W przeciwnym wypadku do regulacji używane są parametry zapisane na poziomie parametryzacji. Na poziomie parametryzacji adaptacyjnej PA AdP użytkownik może wyświetlić i zmienić parametry określone przez regulator (z wyjątkiem  $K_p$ ,  $T_n$ ,  $T_v$  i  $K_3$ ). Parametr  $K_3$  oznacza typ regulowanego obiektu, gdzie  $K_3 = 1$  oznacza obiekt zrównoważony, a  $K_3 = 2$  obiekt niezrównoważony.

Obliczone algorytmem parametry adaptacji dostosowane są do optymalnej pracy przy występowaniu zakłóceń. Dla uzyskania zadowalającej pracy regulatora przy skokowych zmianach wartości zadanej konieczne jest włączenie filtra ustawianego za pomocą parametru  $K_5$ . Aktualne wartości wielkości regulowanej i sygnału sterującego wyświetlane są przez cały czas trwania adaptacji.

#### Wskazówka:

Za pomocą bloku konfiguracyjnego C56-9 wszystkim parametrom obliczonym z wykorzystaniem funkcji adaptacji można przywrócić nastawy fabryczne.

#### Warunki adaptacji

Przed rozpoczęciem adaptacji należy dokonać następujących nastaw:

1. W bloku konfiguracyjnym C51, w układzie regulacji kaskadowej także w bloku C52, zadać odpowiedni rodzaj adaptacji (przestrzegać wskazówek dotyczących regulacji kaskadowej z rozdz. 6.13.4 i nastawy bloków konfiguracyjnych – rozdz. 6.4).
2. Obiekt regulacji, najlepiej sterowany ręcznie, zrównoważyć i sprawdzić w stanie ustalonym.
3. Na poziomie adaptacji nastawić parametry odpowiednio do rodzaju adaptacji (patrz rozdz. 6.13.1 do 6.13.3). Sposób nastawy został opisany w dalszej części.

## Dostęp do poziomu adaptacji i przebieg adaptacji

Regulator znajduje się na poziomie pracy, spełnione są warunki 1 i 2 adaptacji (patrz wyżej).

1. Przycisnąć przycisk A.
2. Przycisk C przycisnąć dwa razy, na wyświetlaczu pojawi się symbol AdP.
3. Po przyciśnięciu przycisku A na wyświetlaczu pojawią się symbole AdP i oFF.
4. Przycisnąć przycisk A, na wyświetlaczu w miejscu symbolu oFF zacznie pulsować symbol on.
5. Po przyciśnięciu przycisku A pulsowanie symbolu ustanie.
6. Za pomocą przycisków C i D można wybrać następujące funkcje adaptacji:
  - symbol AdP i pulsujący symbol PA (nastawa parametrów adaptacji)
  - symbol AdP i pulsujący symbol Aut (automatyczny przebieg adaptacji)
  - symbol AdP i pulsujący symbol nb (ręczne uruchamianie pomiaru szumów)
  - symbol AdP i pulsujący symbol idF (ręczne uruchamianie identyfikacji, możliwe dopiero po zakończeniu pomiaru szumów)
  - symbol AdP i pulsujące symbole Scd i AdP (w wypadku adaptacji sterowanej ręczne uruchamianie funkcji wyznaczania wskaźników zakresów możliwe dopiero po zakończeniu pomiaru szumów i identyfikacji)
  - symbol AdP i symbol on (załączanie i wyłączanie funkcji adaptacji)
7. Przyciśnięcie przycisku A spowoduje realizację wybranej funkcji adaptacji.

## Zmiana parametrów adaptacji

1. Czynności opisane w pkt. 1 do 6 wykonać zgodnie z opisem "Dostęp do poziomu adaptacji i przebieg adaptacji". W pkt. 6 wybrać funkcję PA AdP.
2. Przycisnąć przycisk A. Na wyświetlaczu pojawi się tabela parametrów oraz symbole AP lub AP1. Symbol AP oznacza parametry adaptacji regulacji stałowartościowej, nadążnej, proporcjonalnej lub synchronicznej, a symbol AP1 parametry regulacji wiodącej.
3. Wybór i zmiana poszczególnych parametrów adaptacji przebiega tak samo, jak zmiana parametrów na poziomie parametryzacji, patrz rozdz. 6.3.1.

## Zakończenie lub przerwanie funkcji adaptacji

1. Przy zadawaniu parametrów adaptacji (na wyświetlaczu pojawia się tabela parametrów AP lub AP1) należy przycisnąć przycisk F. W przypadku pozostałych funkcji adaptacji należy przycisnąć przycisk A. Regulator pozostaje na poziomie adaptacji i istnieje możliwość wyboru innej funkcji.

## Zakończenie lub przerwanie adaptacji

1. Po przyciśnięciu przycisku F regulator powróci do poziomu pracy.

### 6.13.1. Adaptacja jednorazowa (podczas uruchomienia)

Funkcja adaptacji jednorazowej uruchamiana jest w bloku konfiguracyjnym C51-2, a w układzie regulacji kaskadowej również C52-2.

Przed uruchomieniem adaptacji należy zadać następujące parametry:

GW X $\asymp$	dolna granica zakresu testowego wielkości regulowanej w %
GW X $\asymp$	górną granicę zakresu testowego wielkości regulowanej w %
GW Y <sub>1</sub> $\asymp$	dolną granicę zakresu testowego sygnału sterującego w %
GW Y <sub>1</sub> $\asymp$	górną granicę zakresu testowego sygnału sterującego w %
T <sub>S</sub> K <sub>3</sub>	długość impulsu testowego sygnału sterującego w sekundach (wartości dodatnie) lub w minutach (wartości ujemne)
K <sub>5</sub>	średnia ważona wartości zadanej

Adaptacja obejmuje pomiar szumów (nb) i identyfikację (idF).

Przy pomiarze szumów na podstawie wielu prób ustalane jest pasmo zakłóceń wielkości regulowanej. Przebieg pomiaru można obserwować na wyświetlaczu regulatora, patrz rys. 34.

Podczas identyfikacji obiekt regulacji wzbudzany jest impulsem T<sub>S</sub>K<sub>3</sub> o ograniczonej amplitudzie w ograniczonym w czasie. Impuls sterujący wysyłany jest w kierunku największego możliwego skoku. Następnie regulator oczekuje na reakcję obiektu regulacji i obserwuje zmiany wielkości regulowanej. Jeżeli jest ona stała przy jeszcze aktywnym impulsie sygnału sterującego, algorytm adaptacji określa rodzaj regulacji, wzmacnienie i parametry czasowe obiektu regulacji oraz oblicza parametry regulacyjne, np. dla rosnącego sygnału sterującego. Wielkość regulowana traktowana jest jako stała, gdy jej odchyłka nie przekracza przez pewien czas wartości zadanej fabrycznie.

Po obliczeniu parametrów regulacji dla rosnącego sygnału sterującego impuls zostaje zakończony. Regulator ponownie porównuje wielkość regulowaną i jeżeli jest ona stała, oblicza parametry regulacyjne dla malejącego sygnału sterującego.

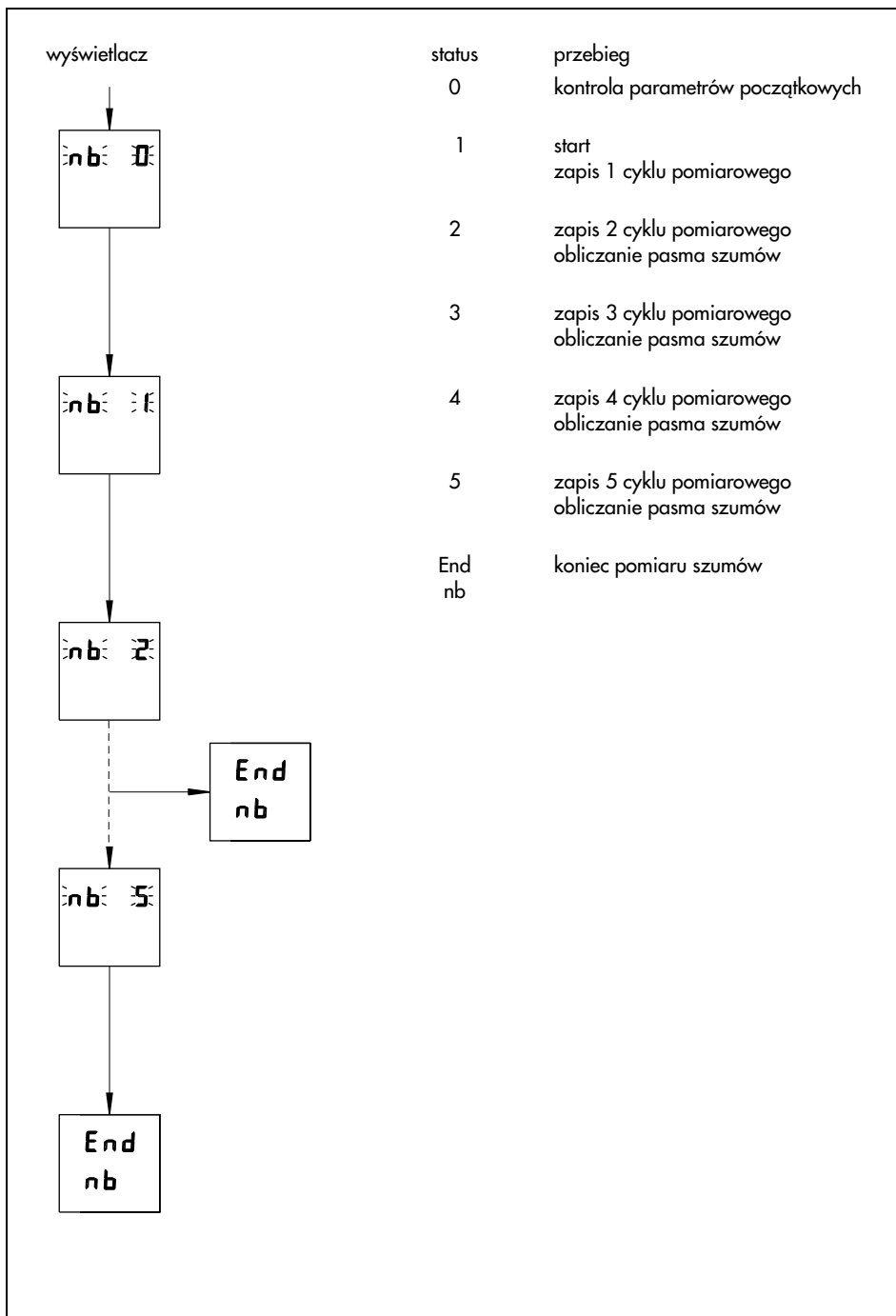
Jeżeli wielkość regulowana nie jest stała, regulator sygnalizuje zakłócenie, patrz Załącznik B. Jeżeli po wzbudzeniu obiektu regulacji wielkość regulowana przekroczy zadany zakres testowy, impulsowy sygnał sterujący zostanie odłączony. Na podstawie zmian wielkości regulowanej regulator oblicza nową amplitudę sygnału impulsowego i powtarza opisane operacje.

Sygnał sterujący zostanie odłączony także przy przekroczeniu czasu trwania impulsu. Następnie regulator powtórzy opisane już operacje.

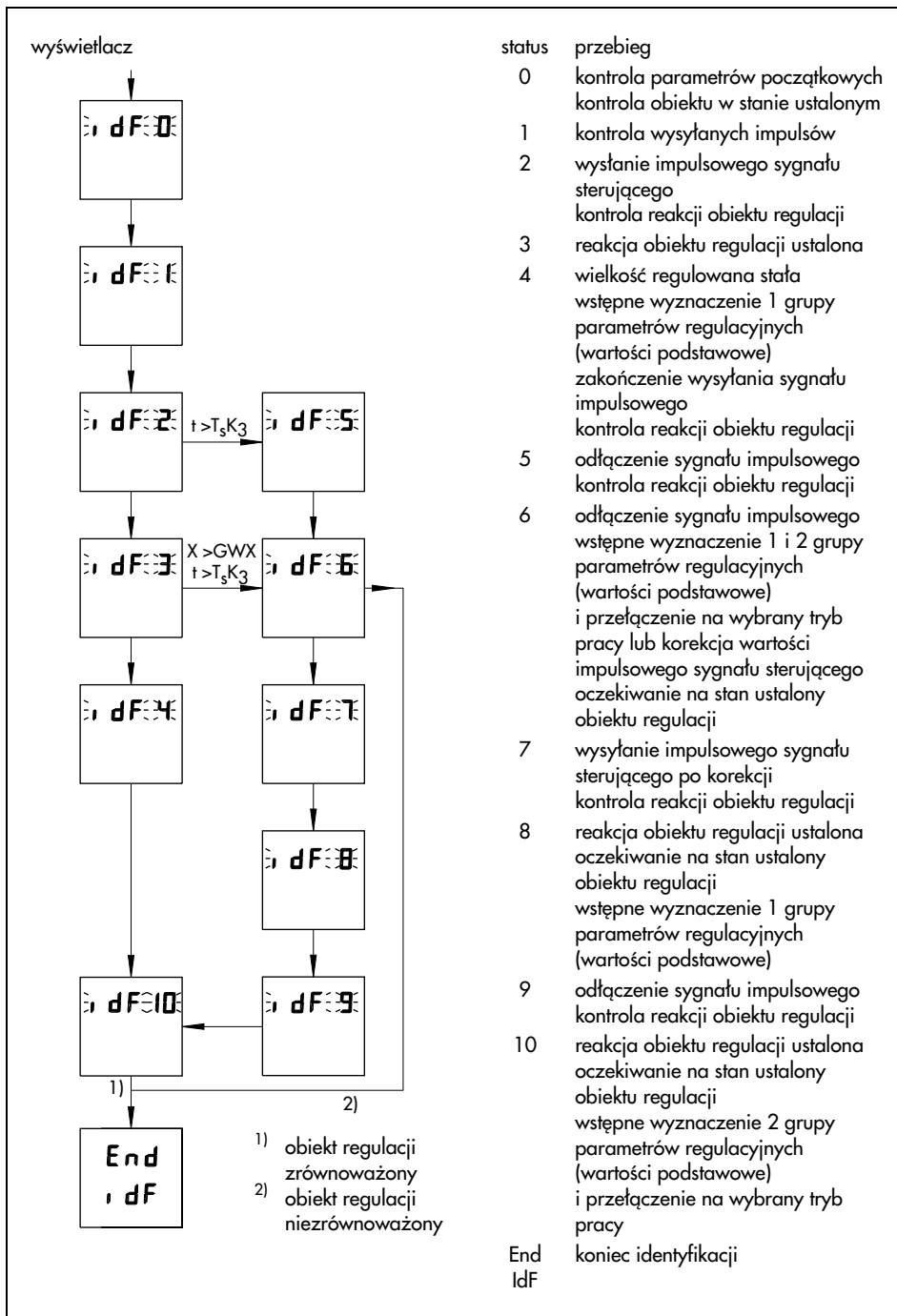
Podczas identyfikacji zmiany sygnalizowane są na bieżąco na wyświetlaczu regulatora tak, jak na rys. 35. W zależności od wyznaczonego rodzaju obiektu regulacji niektóre funkcje mogą zostać pominięte.

Adaptacja może być realizowana automatycznie. W tym celu na poziomie adaptacji należy zadać funkcję Aut AdP, patrz rozdz. 6.13. Na końcu na wyświetlaczu pojawia się symbol End Aut. Istnieje także możliwość ręcznego sterowania poszczególnymi funkcjami. W tym przypadku należy uruchomić najpierw funkcję nb AdP, a następnie ibF AdP, patrz str. 46.





Rys. 34 · Przebieg pomiaru szumów



Rys. 35 · Przebieg identyfikacji

### 6.13.2. Adaptacja sterowana sygnałem wartości rzeczywistej i sygnałem sterującym

Adaptacja sterowana sygnałem wartości rzeczywistej jest wybierana za pomocą bloku konfiguracyjnego C51-3, a sygnałem sterującym za pomocą bloku konfiguracyjnego C51-4. W układzie regulacji kaskadowej do adaptacji układu regulacji wiodącej można wybrać także blok konfiguracyjny C52-3 lub C52-4. Należy jednak pamiętać, że adaptacja może być realizowana tylko w przypadku obiektów zrównoważonych.

Przed uruchomieniem funkcji adaptacji należy zadać następujące parametry: wszystkie parametry jak dla adaptacji jednorazowej patrz rozdz. 6.13.1, a dodatkowo:

GW  $K_2$   $\asymp$  dolna granica zakresu adaptacji w %

GW  $K_2$   $\asymp$  górna granica zakresu adaptacji w %

$K_4$  liczba podzakresów (max. 7)

W wypadku adaptacji sterowanej sygnałem wartości rzeczywistej należy ustawić tryb pracy automatycznej.

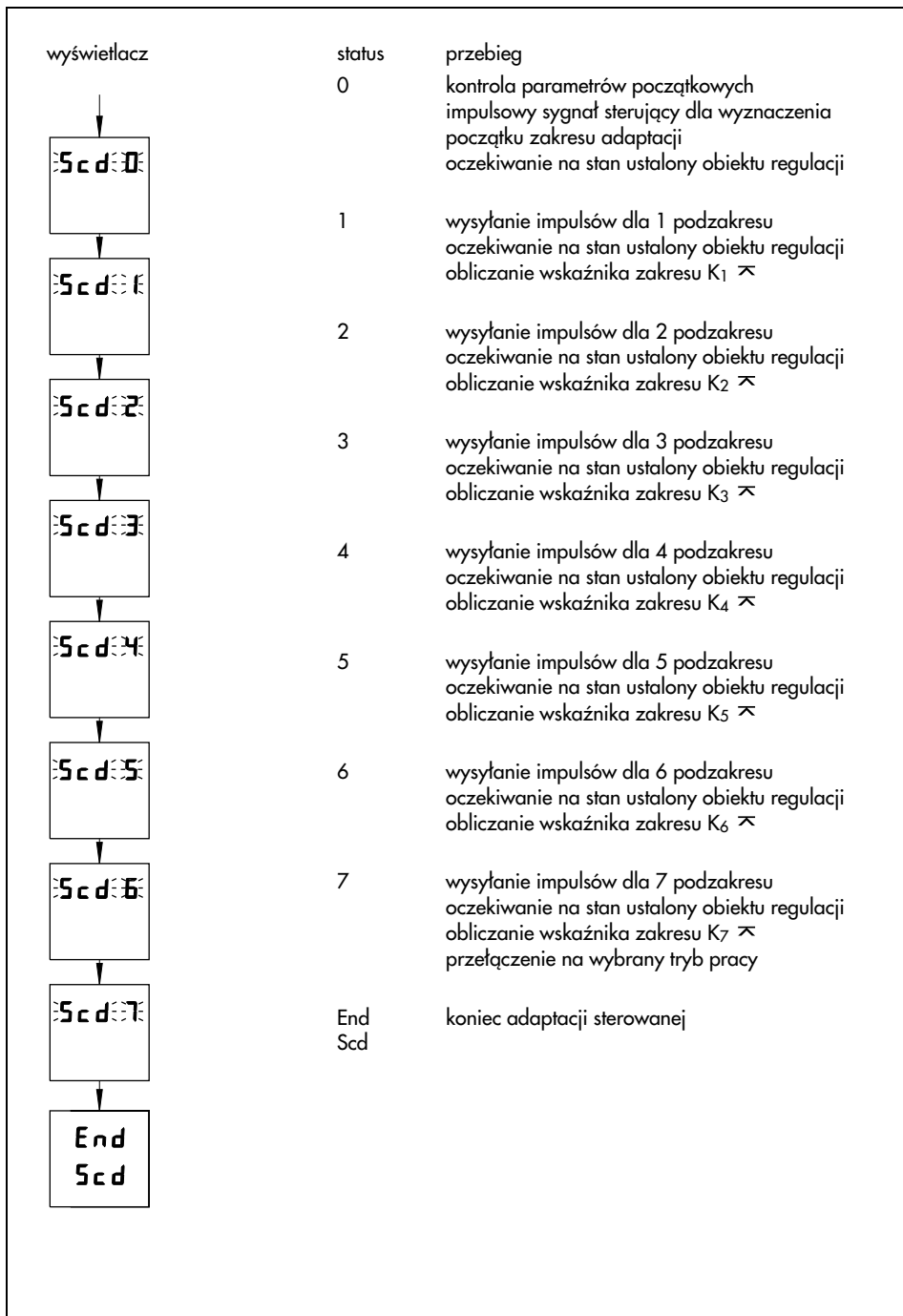
Adaptacja sterowana powinna kompensować rejestrowaną statyczną nieliniowość regulacji. Podczas adaptacji wyznaczane są optymalne nastawy regulatora w zdefiniowanych podzakresach. Funkcja adaptacji może być sterowana przez wielkość regulowaną (CO 51-3) lub sygnał sterujący (CO 51-4). Jak już wspomniano, należy zadać granice zakresu adaptacji, np. zakres wielkości regulowanej. Ponadto należy podać liczbę podzakresów adaptacji. Dla każdego podzakresu wyznaczany jest wskaźnik zakresu wpływający na współczynnik proporcjonalności  $K_p$ . Wskaźniki zakresu zapisywane są w parametrach  $K1$   $\asymp$  do  $K7$   $\asymp$ . Punkty rozpoczęcia procesu adaptacji wyznaczane są w połowie podzakresów. Między tymi punktami parametry regulacyjne interpolowane są liniowo. Poza zakresem wyznaczonym punktami zewnętrznymi utrzymywane są wartości stałe.

Adaptacja sterowana przebiega początkowo zgodnie z opisem w rozdz. 6.13.1. Następnie regulator osiąga dolną granicę zdefiniowanego zakresu adaptacji i oczekuje na stan ustalony obiektu regulacji. W stanie ustalonym wyznaczany jest 1. punkt pracy. Adaptacja sterowana sygnałem sterującym realizowana jest skokowo, a adaptacja sterowana wielkością regulowaną stopniowo. Punkty pracy znajdują się na granicy między dwoma podzakresami. Po osiągnięciu punktu pracy regulator oczekuje na stan ustalony obiektu, następnie na podstawie algorytmu adaptacji oblicza wskaźnik zakresu. Opisane funkcje powtarzane są dla każdego z podzakresów.

Ostatni etap adaptacji sterowanej sygnalizowany jest na wyświetlaczu regulatora jak na rys. 36.

Etapy adaptacji sterowanej mogą być realizowane automatycznie (AdP Aut) lub pojedynczo (nb-idF-Scd), patrz rozdz. 6.13.

Na poziomie parametryzacji adaptacyjnej możliwa jest także ręczna nastawa wyznaczonych automatycznie parametrów.



Rys. 36 · Przebieg adaptacji sterowanej

### 6.13.3. Adaptacja sterowana sygnałem zewnętrznym

Adaptacja sterowana sygnałem zewnętrznym  $Y_{\text{ster}}$  nastawiana jest w bloku konfiguracyjnym C51-5, a sygnałem Z w bloku konfiguracyjnym C51-6. W układzie regulacji kaskadowej do adaptacji układu regulacji wiodącej można wybrać także blok konfiguracyjny C52-5 lub C52-6. Przed uruchomieniem funkcji adaptacji należy zadać następujące parametry:


wszystkie parametry jak dla adaptacji jednorazowej patrz rozdz. 6.13.1, a dodatkowo:

GW $K_2 \asymp$	dolna granica zakresu adaptacji w %
GW $K_2 \asymp$	górną granicę zakresu adaptacji w %
$K_4$	liczba podzakresów (max. 7)
$K_1 \asymp$ do $K_7 \asymp$	wskaźniki podzakresów 1 do 7

Adaptacja sterowana sygnałem zewnętrznym przebiega jak adaptacja sterowana sygnałem wartości rzeczywistej lub sygnałem sterującym, patrz rozdz. 6.13.2. Wskaźniki zakresów nie są jednak obliczane na podstawie algorytmu adaptacji, lecz muszą być zadawane ręcznie na poziomie adaptacji PA AdP.

Fabrycznie ustawiony jest zakres adaptacji od 10% do 90%. Wskaźniki zakresu mają wartość 1.

### 6.13.4. Wskazówki dotyczące adaptacji

W układzie regulacji kaskadowej adaptacji podlegają parametry obwodu regulacji nadążnej lub pomocniczej. Na poziomie pracy należy otworzyć układ regulacji kaskadowej (przycisnąć przycisk B). W górnej prawej części wyświetlacza pojawi się symbol . Można wybrać tryb pracy automatycznej lub ręcznej. Po zakończeniu adaptacji obwodu regulacji nadążnej należy ponownie zamknąć układ regulacji kaskadowej (przycisnąć przycisk B) i załączyć tryb pracy automatycznej, co umożliwi adaptację wiodącego obwodu regulacji.

Fabryczna nastawa zakresów testowych wielkości regulowanej i sygnału sterującego wynosi 10% do 90%. Przy zmianie tych wartości należy je najpierw sprowadzić do tego samego poziomu. Jeżeli podczas adaptacji zmiana wielkości regulowanej będzie zbyt mała (cin 202, zapisać w pamięci za pomocą przycisku A), należy zwiększyć zakres testowy sygnału sterującego ( $GWY_1 \asymp$ ,  $GWY_1 \asymp$ ) lub, jeżeli nie jest to dozwolone, długość impulsu sygnału sterującego  $T_{sK3}$ .

W przypadku zakłóceń algorytm adaptacji powoduje wysyłanie różnych sygnałów alarmowych. Ich znaczenie zostało objaśnione w tabeli w Załączniku B.

### 6.13.5. Zestawienie parametrów adaptacji

Parametry oznaczone symbolem AP odnoszą się do regulacji stałowartościowej, nadążnej, proporcjonalnej i synchronicznej oraz dla obwodu regulacji nadążnej w układzie regulacji kaskadowej.

Parametry oznaczone symbolem AP1 odnoszą się do wiodącego obwodu regulacji w układzie regulacji kaskadowej.

Parametr	Grupa parametrów	Opis	Zakres wartości	Nastawa fabryczna
K <sub>P</sub>	AP	współczynnik proporcjonalności	0,1 ... 100,0	
T <sub>N</sub>	AP	czas zdwojenia	-1999 ... 1999	
T <sub>V</sub>	AP	czas wyprzedzenia	-1999 ... 1999	
K <sub>3</sub>	AP	rodzaj obiektu regulacji <sup>1)</sup>	0 ... 2	0
K <sub>5</sub>	AP	średnia ważona filtra wartości zadanej	0,00 ... 19,99	0,00
GWK <sub>1</sub>	AP	szerokość pasma szumów	0,1 ... 10,0	0,0
GWX <sub>≍</sub>	AP	dolna granica zakresu testowego wielkości regulowanej	0,0 ... 110,0	10,0
GWX <sub>≎</sub>	AP	górną granicą zakresu testowego wielkości regulowanej	0,0 ... 110,0	90,0
GWY <sub>1</sub> ≍	AP	dolna granica zakresu testowego sygnału sterującego	0,0 ... 110,0	10,0
GWY <sub>1</sub> ≎	AP	górną granicą zakresu testowego sygnału sterującego	0,0 ... 110,0	90,0
GWK <sub>2</sub> ≍	AP	dolna granica zakresu adaptacji	0,0 ... 110,0	10,0
GWK <sub>2</sub> ≎	AP	górną granicą zakresu adaptacji	0,0 ... 110,0	90,0
T <sub>s</sub> K <sub>3</sub>	AP	długość testowego sygnału sterującego	-1999 ... 1999	50,0
K <sub>1</sub>	AP	wzmocnienie obiektu regulacji (sygnał rosnący)	0,1 ... 100,0	0,0
TZK <sub>1</sub>	AP	strefa nieczułości (sygnał rosnący)	-1999 ... 1999	0,0
K <sub>2</sub>	AP	wzmocnienie obiektu regulacji (sygnał malejący)	0,1 ... 100,0	0,0
TZK <sub>2</sub>	AP	strefa nieczułości (sygnał malejący)	-1999 ... 1999	0,0
K <sub>P</sub> K <sub>1</sub>	AP	wartość podstawowa (rosnący sygnał sterujący) współczynnika proporcjonalności	0,1 ... 100,0	1,0
T <sub>N</sub> K <sub>1</sub>	AP	wartość podstawowa (rosnący sygnał sterujący) czasu zdwojenia	-1999 ... 1999	60,0
T <sub>V</sub> K <sub>1</sub>	AP	wartość podstawowa (rosnący sygnał sterujący) czasu wyprzedzenia	-1999 ... 1999	5,0
K <sub>P</sub> K <sub>2</sub>	AP	wartość podstawowa (malejący sygnał sterujący) współczynnika proporcjonalności	0,1 ... 100,0	1,0
T <sub>N</sub> K <sub>2</sub>	AP	wartość podstawowa (malejący sygnał sterujący) czasu zdwojenia	-1999 ... 1999	60,0
T <sub>V</sub> K <sub>2</sub>	AP	wartość podstawowa (malejący sygnał sterujący) czasu wyprzedzenia	-1999 ... 1999	5,0
K <sub>4</sub>	AP	liczba podzakresów	1 ... 7	5

Parametr	Grupa parametrów	Opis	Zakres wartości	Nastawa fabryczna
K <sub>1</sub> ↗	AP	wskaźnik podzakresu 1	0,00 ... 19,99	1,00
K <sub>2</sub> ↗	AP	wskaźnik podzakresu 2	0,00 ... 19,99	1,00
K <sub>3</sub> ↗	AP	wskaźnik podzakresu 3	0,00 ... 19,99	1,00
K <sub>4</sub> ↗	AP	wskaźnik podzakresu 4	0,00 ... 19,99	1,00
K <sub>5</sub> ↗	AP	wskaźnik podzakresu 5	0,00 ... 19,99	1,00
K <sub>6</sub> ↗	AP	wskaźnik podzakresu 6	0,00 ... 19,99	1,00
K <sub>7</sub> ↗	AP	wskaźnik podzakresu 7	0,00 ... 19,99	1,00
K <sub>p</sub>	AP1	współczynnik proporcjonalności	0,1 ... 100,0	
T <sub>N</sub>	AP1	czas zdwojenia	-1999 ... 1999	
T <sub>v</sub>	AP1	czas wyprzedzenia	-1999 ... 1999	
K <sub>3</sub>	AP1	rodzaj obiektu regulacji <sup>1)</sup>	0 ... 2	0
K <sub>5</sub>	AP1	średnia ważona filtra wartości zadanej	0,00 ... 19,99	0,00
GWK <sub>1</sub>	AP1	szerokość pasma szumów	0,1 ... 10,0	0,0
GWX ≍	AP1	dolna granica zakresu testowego wielkości regulowanej	0,0 ... 110,0	10,0
GWX ↗	AP1	górną granicą zakresu testowego wielkości regulowanej	0,0 ... 110,0	90,0
GWY <sub>1</sub> ≍	AP1	dolna granica zakresu testowego sygnału sterującego	0,0 ... 110,0	10,0
GWY <sub>1</sub> ↗	AP1	górną granicą zakresu testowego sygnału sterującego	0,0 ... 110,0	90,0
GWK <sub>2</sub> ≍	AP1	dolna granica zakresu adaptacji	0,0 ... 110,0	10,0
GWK <sub>2</sub> ↗	AP1	górną granicą zakresu adaptacji	0,0 ... 110,0	90,0
T <sub>s</sub> K <sub>3</sub>	AP	długość testowego sygnału sterującego	-1999 ... 1999	300
K <sub>1</sub>	AP1	wzmocnienie obiektu regulacji (sygnał rosnący)	0,1 ... 100,0	0,0
TZK <sub>1</sub>	AP1	strefa niezczułości (sygnał rosnący)	-1999 ... 1999	0,0
K <sub>2</sub>	AP1	wzmocnienie obiektu regulacji (sygnał malejący)	0,1 ... 100,0	0,0
TZK <sub>2</sub>	AP1	strefa niezczułości (sygnał malejący)	-1999 ... 1999	0,0
K <sub>p</sub> K <sub>1</sub>	AP1	wartość podstawowa (rosnący sygnał sterujący) współczynnika proporcjonalności	0,1 ... 100,0	0,1
T <sub>N</sub> K <sub>1</sub>	AP1	wartość podstawowa (rosnący sygnał sterujący) czasu zdwojenia	-1999 ... 1999	240
T <sub>v</sub> K <sub>1</sub>	AP1	wartość podstawowa (rosnący sygnał sterujący) czasu wyprzedzenia	-1999 ... 1999	20,0
K <sub>p</sub> K <sub>2</sub>	AP1	wartość podstawowa (malejący sygnał sterujący) współczynnika proporcjonalności	0,1 ... 100,0	0,1
T <sub>N</sub> K <sub>2</sub>	AP1	wartość podstawowa (malejący sygnał sterujący) czasu zdwojenia	-1999 ... 1999	240
T <sub>v</sub> K <sub>2</sub>	AP1	wartość podstawowa (malejący sygnał sterujący) czasu wyprzedzenia	-1999 ... 1999	20,0

Parametr	Grupa parametrów	Opis	Zakres wartości	Nastawa fabryczna
K <sub>4</sub>	AP1	liczba podzakresów	1 ... 7	5
K <sub>1</sub> ⚠	AP1	wskaźnik podzakresu 1	0,00 ... 19,99	1,00
K <sub>2</sub> ⚠	AP1	wskaźnik podzakresu 2	0,00 ... 19,99	1,00
K <sub>3</sub> ⚠	AP1	wskaźnik podzakresu 3	0,00 ... 19,99	1,00
K <sub>4</sub> ⚠	AP1	wskaźnik podzakresu 4	0,00 ... 19,99	1,00
K <sub>5</sub> ⚠	AP1	wskaźnik podzakresu 5	0,00 ... 19,99	1,00
K <sub>6</sub> ⚠	AP1	wskaźnik podzakresu 6	0,00 ... 19,99	1,00
K <sub>7</sub> ⚠	AP1	wskaźnik podzakresu 7	0,00 ... 19,99	1,00

- 1) 1: obiekt zrównoważony  
2: obiekt niezrównoważony

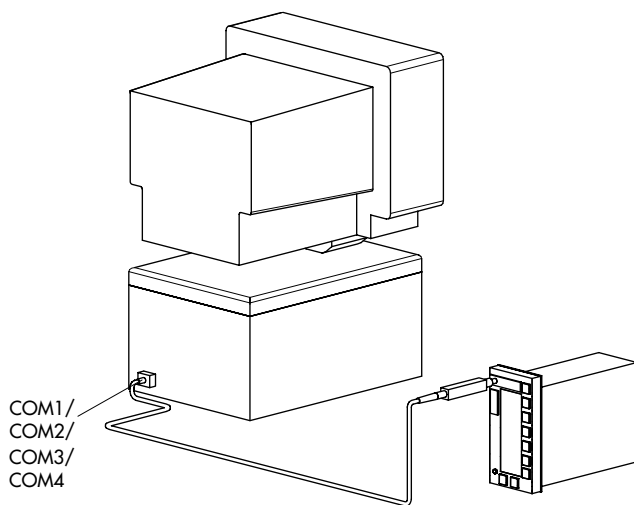
## 7. Oprogramowanie konfiguracyjne i parametryzacyjne TROVIS 6482

Program konfiguracyjny i parametryzacyjny TROVIS 6482 jest komfortową aplikacją MS Windows służącą do konfiguracji i parametryzacji regulatora TROVIS 6412 (6442). Ponadto program posiada funkcje dokumentacji parametrów regulatora, np. edytowanie nazw instalacji w postaci tekstowej, wydruk i zapis różnych danych konfiguracyjnych i parametryzacyjnych, wizualizacja wejść i wyjść oraz binarnych meldunków stanu.

Program konfiguracji i parametryzacji TROVIS 6482 pracuje w środowisku Windows 3.1x lub Windows 95 i dlatego wymagana jest znajomość tych programów. Przy takim założeniu obsługa programu TROVIS 6482 nie powinna stwarzać problemów.

Program TROVIS 6482 dostarczany jest ze specjalnym adapterem COPA (COPA = konfiguracja / parametryzacja), który umożliwia podłączenie regulatora do komputera typu PC za pomocą interfejsu szeregowego. Adapter podłączany jest z jednej strony za pomocą wtyczki do regulatora, a z drugiej strony za pomocą dziewięciobiegowego gniazda D sub do portu Com 1 lub Com 2 w komputerze.





Rys. 37 · Podłączenie adaptera COPA do komputera typu PC

## 8. Moduł pamięciowy COPA

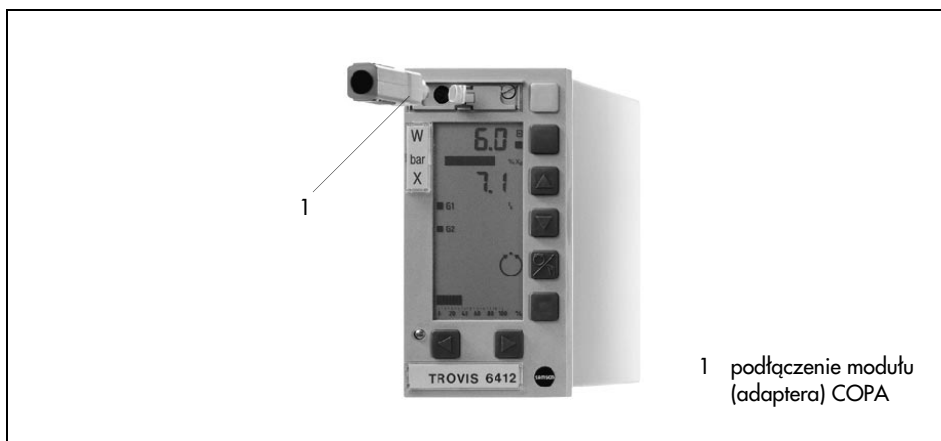
Za pomocą modułu pamięciowego COPA można wczytywać lub zapisywać w regulatorze dane parametryzacyjne i konfiguracyjne. W ten sposób można bardzo szybko skopiować dane do innego regulatora TROVIS 6412 lub 6442.

Moduł pamięciowy COPA posiada numer identyfikacyjny, który zapisywany jest podczas kopiowania danych. Numer można wybrać dowolnie w zakresie między 0 i 1999 wyłącznie w programie konfiguracyjnym i parametryzacyjnym TROVIS 6482 i przyporządkować go np. do konkretnej konfiguracji. Po włożeniu modułu do gniazda porównywane są numery modułu COPA i regulatora. Jeżeli numery nie są zgodne, na wyświetlaczu pojawiają się na zmianę symbol COP i numer identyfikacyjny modułu oraz symbol C i numer identyfikacyjny regulatora. W tym przypadku transmisja danych jest możliwa tylko wtedy, gdy:

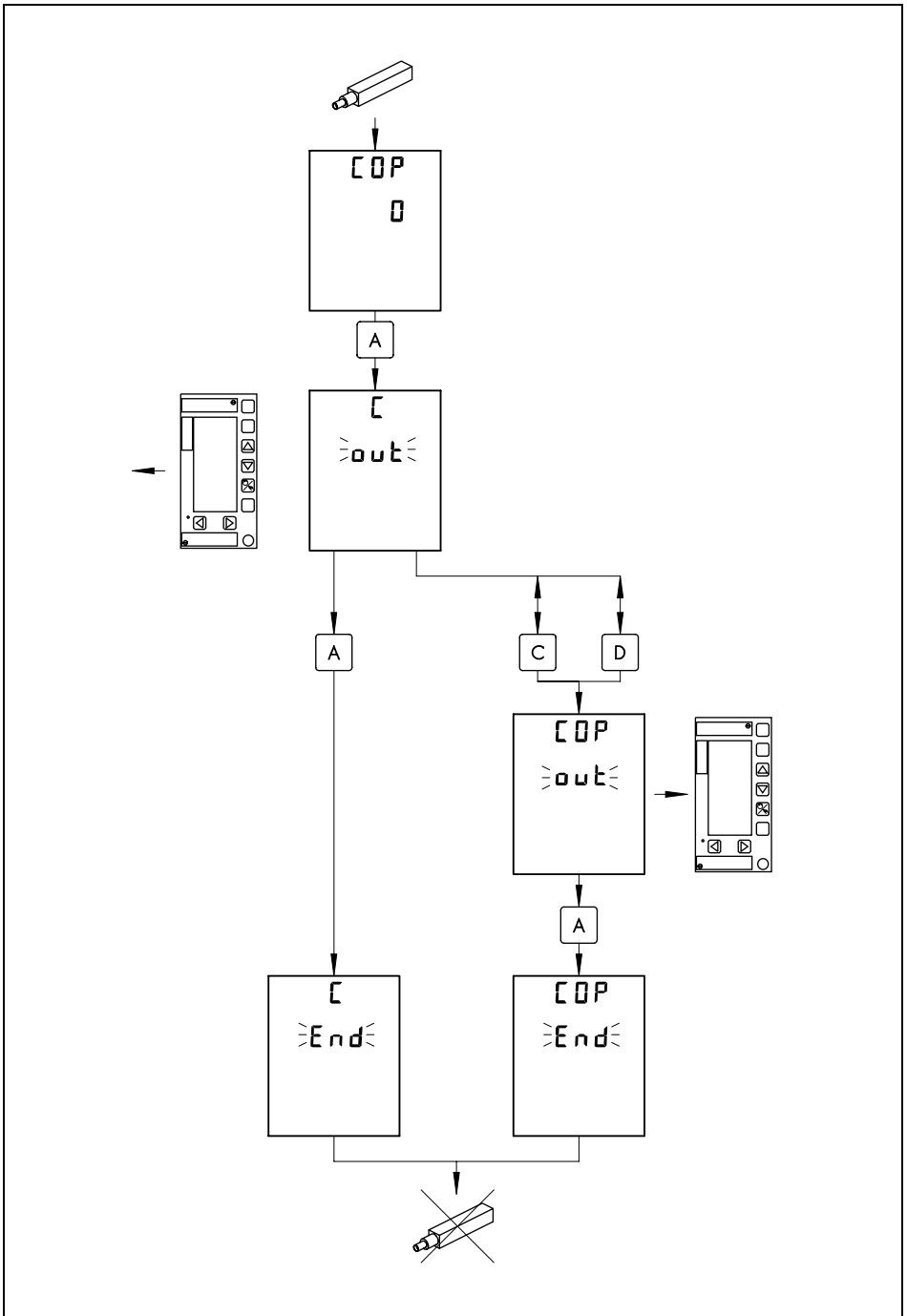
- numer identyfikacyjny modułu COPA wynosi 0
- numer identyfikacyjny regulatora wynosi 0 lub został przywrócony numer fabryczny w bloku konfiguracyjnym C56-8, patrz rozdz. 6.12.

Aby skopiować dane z lub do modułu COPA należy:

1. włożyć moduł białym oznaczeniem do góry w gniazdo (1) znajdujące się na płycie czołowej regulatora. Na wyświetlaczu pojawi się symbol COP i numer identyfikacyjny. Jeżeli numer identyfikacyjny modułu nie zgadza się z numerem regulatora, na wyświetlaczu pojawiają się na zmianę symbole opisane wyżej.
2. Przycisnąć przycisk A. Na wyświetlaczu pojawi się symbol C i zacznie pulsować symbol out. W takim ustawieniu można wczytywać dane z regulatora. Jeżeli zawartość modułu COPA ma być skopiowana do regulatora, należy przycisnąć przycisk C lub D, aby w górnej części wyświetlacza pojawił się symbol COP.
3. Przycisnąć przycisk A. Po upływie ok. 1 s w dolnej części wyświetlacza pojawi się symbol End.
4. Wyciągnąć moduł pamięciowy. Po skopiowaniu danych regulator pracuje w trybie sterowania ręcznego.



Rys. 38 · Podłączenie modułu pamięciowego COPA



Rys. 39 · Krótka instrukcja obsługi modułu pamięciowego COPA

## 9. Interfejs RS 485

Regulator przemysłowy TROVIS 6212 może być wyposażony opcjonalnie w interfejs szeregowy RS 485, który umożliwi połączenie regulatora do systemu sterowania i razem z odpowiednim oprogramowaniem stanowi kompletny automatyczny system sterowania i regulacji. Budowa systemu opisana została w rozdz. 9.2. Interfejs szeregowy spełnia wymagania RS 485 (RS = Recommend Standard wg EIA). Do komunikacji wykorzystywany jest szeroko rozpowszechniony protokół Modbus, którego funkcje opisane zostały w rozdz. 9.5. Pozostałe dane przedstawione zostały w danych technicznych w tabeli 2.4.

Interfejs RS 485 stanowi płytka drukowana umieszczona w obudowie (patrz str. 13). W przypadku późniejszego montażu interfejsu należy postępować zgodnie z warunkami opisanymi w rozdz. 9.6.


Sposób połączenia przewodów transmisyjnych przedstawiony został na rys. 7 i 9.

### 9.1. Praca z interfejsem RS 485

Niektóre parametry interfejsu RS 485 można zadać za pomocą mostków (patrz rozdz. 4.4). Sposób umieszczenia mostków na płycie określa prędkość transmisji danych, zakończenie linii, zastosowanie linii dwu- lub czteroprzewodowej oraz bit parzystości.

Wymagane nastawy na poziomie Si (patrz także rozdz. 6.6):

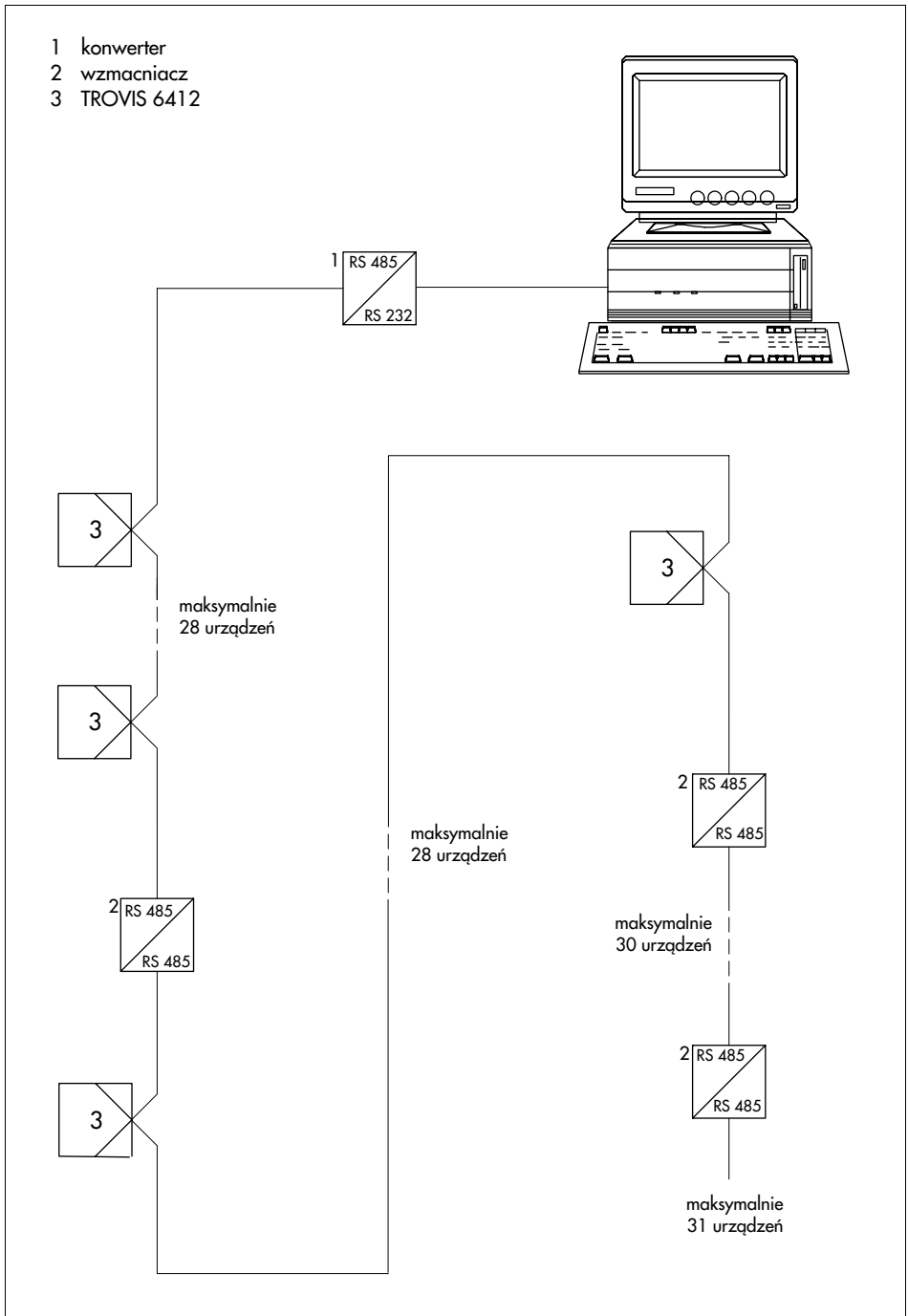
- adres regulatora (zakres wartości 1 do 246)
- timeout (w tym czasie regulator musi być przynajmniej raz odpytany przez komputer nadrzędny. W przeciwnym przypadku na wyświetlaczu regulatora pojawi się sygnalizacja błędu. Czas timeout obowiązuje tylko przy nastawie statusu timeout na on; zakres wartości :-1999 do -1 dla wskazań w minutach lub 0,1 do 1999 dla wskazań w sekundach.)
- status timeout (timeout on /oFF)
- status interfejsu RS 485 (on/oFF)

Praca z interfejsem rozpoczyna się po włączeniu funkcji statusu interfejsu RS 485. Przerwanie komunikacji między regulatorem i interfejsem sygnalizowane jest po ok. 10 s jako błąd. Jednocześnie na wyświetlaczu regulatora pojawia się okresowo symbol  oznaczający brak gotowości komputera do pracy.

### 9.2. Budowa sieci

Rysunek 40 przedstawia przykład budowy systemu automatycznej regulacji z możliwością wymiany danych z wykorzystaniem protokołu Modbus. Istnieje możliwość wprowadzenia adresów dla maksymalnie 246 obiektów. W tym celu należy najpierw podłączyć do komputera konwerter przetwarzający sygnały RS 232 komputera na sygnały RS 485 interfejsu. Jeżeli długość odcinka sieci przekracza 1200 m lub do magistrali podłączone są więcej niż 32 obiekty, należy zastosować wzmacniacze sygnałów. Zaleca się, aby nie podłączać szeregowo więcej niż trzy wzmacniacze. Maksymalna długość odcinka sieci wynosi wtedy 4800 m. Dalsza rozbudowa sieci jest możliwa przez podłączenie równoległe kolejnych linii (maksymalnie 10).

Na początku i na końcu każdego odcinka sieci (np. między konwerterem a wzmacniaczem sygnału) należy włączyć zakończenia linii w celu zmniejszenia indukcyjności linii i wyeliminowania zjawiska indukowania się napięć w sieci.



Rys. 40 · Budowa systemu komunikacji z uwzględnieniem konwertera i wzmacniaczy

### 9.3. Połączenia w sieci

Poszczególne elementy sieci mogą komunikować się między sobą za pomocą protokołu Modbus zarówno w technice cztero- jak i 2+2-przewodowej.

W systemie czteroprzewodowym kierunek transmisji danych przełączany jest automatycznie we wzmacniaczu. W systemie 2+2-przewodowym pary przewodów przesyłają sygnały zawsze w jednym kierunku.

### 9.4. Obsługa

Interfejs RS 485 posiada osobne pole obsługi opisane w rozdz. 6.6.

### 9.5. Funkcje protokołu Modbus

Protokół Modbus określa sposób komunikacji między regulatorem i komputerem nadrzędnym. Komputer pełni w tym układzie funkcję master a regulator funkcję slave, tak więc regulator może tylko odpowiadać na pytania komputera nadrzędnego. Poniżej przedstawione zostały przykładowe funkcje protokołu Modbus.

#### 9.5.1. Funkcja nr 01 (Read Coil Status)

Przy pomocy tej funkcji sygnały binarne informujące o zakłóceniach, stanach przekaźników lub meldunki o trybie pracy przesyłane są do komputera nadrzędnego.

Przykład: odczytywanie komórek o numerach od 10 do 21 z regulatora o adresie 11

Zapytanie z komputera nadrzędnego							
adres	funkcja	adres startu		liczba komórek (coil)		suma kontrolna	
		high	low	high	low	low	high
0B	01	00	0A	00	0C	1C	A7

Odpowiedź regulatora							
adres	funkcja	liczba bajtów	bajt 1	bajt 2	suma kontrolna		
			komórki 10...17	komórki 18...21	low	high	
0B	01	02	A3	02	D8	CC	

W omawianym przykładzie komórki (coil) 10, 11, 15, 17 i 19 mają wartość 1. Komórki jednego bajtu czytane są od prawej do lewej.

Komórka	17	16	15	14	13	12	11	10	
	1	0	1	0	0	0	1	1	=A3 <sub>H</sub>

Drugi bajt zawiera 18 do 21 komórek (coil), pierwsze cztery bity mają wartość 0.

Komórka	X	X	X	X	21	20	19	18	
	0	0	0	0	0	0	1	0	=02 <sub>H</sub>

### 9.5.2. Funkcja nr 02 (Read Input Status)

Funkcja ta umożliwia odczyt sygnałów binarnych bi 1, bi2 i bi 3 bezpośrednio na wejściu. Przy tym nie jest istotne czy wejścia binarne zostały skonfigurowane w regulatorze czy też nie. Zapytanie komputera nadrzędnego i odpowiedź regulatora patrz Read Coil Status (Funkcja nr 01).

### 9.5.3. Funkcja nr 05 (Force Single Coil)

Zmiana stanu komórek przez komputer nadrzędny.

Przykład: zapis komórki nr 09 (przełączanie trybu pracy: ręczna/automatyczna).

Aby przełączyć regulator na tryb pracy automatycznej, należy wyzerować komórkę nr 09 (ustawić na wartość 0).

Adres regulatora w omawianym przykładzie wynosi 12.

Zapytanie z komputera nadrzędnego							
adres	funkcja	komórka		komórka		suma kontrolna	
		high	low	on	off	low	high
0C	05	00	09	FF	00	5D	25

Odpowiedź regulatora							
adres	funkcja	komórka		komórka on/off		suma kontrolna	
		high	low			low	high
0C	05	00	09	FF	00	5D	25

W czwartym bajcie znajduje się numer komórki: 9 (w układzie szesnastkowym). Jeżeli komórka ma być ustawiona na 1, piąty bajt musi przenosić wartość FF. Jeśli komórka ma być wyzerowana – wartość 00.

### 9.5.4. Funkcja nr 03 (Read Holding Register)

Funkcja ta służy do odczytu danych analogowych regulatora. Odczytana wielkość po dopasowaniu formatu zostaje zapamiętana w komputerze (np. wielkość regulowana, wartość zadana).

Przykład: odczyt rejestru danych nr 1.

Rejestr ten zawiera oznaczenie urządzenia. Adres regulatora wynosi 1.

Zapytanie z komputera nadrzędnego							
adres	funkcja	numer rejestru danych		liczba rejestrów danych		suma kontrolna	
		high	low	high	low	low	high
01	03	00	00	00	01	84	0A

Odpowiedź regulatora							
adres	funkcja	liczba bajtów	wartość rejestru nr 1		suma kontrolna		
			high	low	low	high	
01	03	02	19	0C	B3	D1	

Ponieważ w podanym przykładzie następuje jedynie odczyt rejestru nr 1, którego wartość wynosi zawsze 6412 (w układzie dziesiętnym), rejestr ten może służyć do sprawdzenia oznaczenia urządzenia.

### 9.5.5. Funkcja nr 04 (Read Input Register)

Funkcja ta umożliwia odczyt sygnałów analogowych in 1, in 2, in 3 i in 4 bezpośrednio na wejściu. Przy tym nie jest istotne, czy wejścia analogowe są przyporządkowane do wielkości X, WEX, Z lub YSTELL.

Zapytanie komputera nadrzędnego i odpowiedź regulatora patrz Read Holding Register (Funkcja nr 03).

### 9.5.6. Funkcja nr 06 (Preset Single Register)

Zmiana wielkości analogowej przez komputer nadrzędny (np. wartości zadanej, Kp itp.).

Przykład: zapis rejestru danych 106.

Jest to szeregowo zapisywana wielkość wartości zadanej. Zapisywany będzie regulator stałowartościowy o adresie 18. Regulator powinien odebrać wartość zadaną 10,0 pochodzącą z nadrzędnego komputera i zapisać w rejestrze 106.

Zapytanie z komputera nadrzędnego							
adres	funkcja	numer rejestru danych		wartość w rejestrze 35		suma kontrolna	
		high	low	high	low	low	high
12	06	00	6A	00	64	AA	9E

Odpowiedź regulatora							
adres	funkcja	numer rejestru danych		wartość w rejestrze 35		suma kontrolna	
		high	low	high	low	low	high
12	06	00	6A	00	64	AA	9E

### 9.5.7. Funkcja nr 15 (Force Multiple Register)

Funkcja ta umożliwia zmianę stanu kilku komórek (coil).

Przykład: Do regulatora o adresie 17 zapisanych zostaje 10 komórek o adresach od 20 (13H). W tym celu przesyłane są dwa bajty.

Bajt 1 = CD <sub>H</sub> =	1	1	0	0	1	1	0	1
Nr komórki	27	26	25	24	23	22	21	20
Bajt 2 = 00 <sub>H</sub> =	0	0	0	0	0	0	0	0
Nr komórki	0	0	0	0	0	0	29	28

W przykładzie komórki 27, 26, 23, 22 i 20 zostaną ustawione, a pozostałe wyzerowane.

Zapytanie z komputera nadrzędnego										
adres	funkcja	adres komórki (coil)		liczba komórek (coil)		licznik bajtów	komórki danych 20 do 27	komórki danych 28 do 29	CRC	
		high	low	high	low				low	high
11	0F	00	13	00	0A	02	CD	00	7E	CB



Odpowiedź regulatora							
adres	funkcja	adres komórki (coil)		liczba komórek (coil)		CRC	
		high	low	high	low	low	high
11	0F	00	13	00	0A	26	99

Zapisywane są tylko komórki oznaczone symbolem R/W. Próba zapisu komórki tylko do odczytu nie powoduje wysłania meldunku o błędzie. Odpowiedź w protokole Modbus przesyłana jest już w trakcie przetwarzania polecenia zapisu. Dlatego następujące polecenia zapisu mogą być sygnalizowane kodem błędu 6 (busy).

### 9.5.8. Funkcja nr 16 (Preset Multiple Register)

Funkcja umożliwia zmianę wartości w kilku rejestrach.

Przykład: Do regulatora o adresie 17 przesyłane są dwa rejestry danych o adresie od 135.

Zapytanie z komputera nadrzędnego													
adres	funkcja	adres		liczba danych		Licznik bajtów	wartość danej		wartość danej		CRC		
		high	low	high	low		high	low	high	low	low	high	
11	10	00	87	00	02	04	00	0A	01	02	4E	BA	

Do rejestru danych o numerze 135 przesyłana jest wartość 10 (odpowiada wartości 000A<sub>H</sub>), a do rejestru danych o numerze 136 wartość 258 (odpowiada wartości 0102<sub>H</sub>).

Odpowiedź regulatora							
adres	funkcja	adres komórki (coil)		liczba komórek (coil)		CRC	
		high	low	high	low	low	high
11	10	00	87	00	02	F3	71

Zapisywane są tylko rejestry danych oznaczone symbolem R/W. Próba zapisu rejestru tylko do odczytu nie powoduje wysłania meldunku o błędzie. Odpowiedź w protokole Modbus przesyłana jest już w trakcie przetwarzania polecenia zapisu. Dlatego następujące polecenia zapisu mogą być sygnalizowane kodem błędu 6 (busy).

### 9.5.9. Sygnalizacja błędów

W przypadku nieprawidłowych operacji komputera nadrzędnego (modbus-master) wobec regulatora (modbus-slave) ten ostatni wysyła meldunek błędu:

- kod błędu 01: zapytanie o funkcję nie zaprogramowaną
- kod błędu 02: zapytanie przy nie zdefiniowanym adresie w rejestrze danych
- kod błędu 03: zapytanie przy niedopuszczalnej wartości w rejestrze danych
- kod błędu 06: zapytanie podczas zajętości regulatora oraz gdy w użyciu znajdują się: moduł pamięciowy COPA lub adapter COPA z oprogramowaniem TROVIS 6482 (meldunek: busy)

Przykład: zapytanie o nie zdefiniowany rejestr danych 500

Zapytanie z komputera nadrzędnego							
adres	funkcja	adres rejestru danych		liczba rejestrów danych		suma kontrolna	
		high	low	high	low	low	high
01	03	01	F4	00	01	C4	04

Odpowiedź regulatora				
adres	funkcja	meldunek błędu	suma kontrolna	
			low	high
01	83	02	C0	F1

W przypadku wystąpienia błędu bajt funkcyjny oznaczany jest poprzez polecenie ODER jako 80H, tzn. ustawiony jest bit 7. W komputerze sygnalizowany jest błąd.

### 9.5.10. Inne funkcje

Funkcje transmisji danych można prowadzić z komputera nadrzędnego.

## 9.6. Późniejszy montaż interfejsu RS 485

**Uwaga!** Przy późniejszym montażu płytki interfejsu należy zwrzeć mostki LB1, LB2 i LB3 na płytce układu logicznego, patrz rozdz. 4.2.

Płytkę interfejsu należy zamontować następująco:

1. Otworzyć obudowę regulatora zgodnie z opisem w rozdz. 3.3, krok 1.
2. Wyciągnąć człon regulacyjny.
3. Odkręcić cztery śruby (1, 2) i wyjąć dwie tuleje dystansowe (4) (rys. 5).
4. Wyjąć ostrożnie kartę wejść.
5. Włożyć w odpowiednie miejsce płytkę interfejsu (patrz rys. 5) tak, aby podzespoły na płytce skierowane były w stronę karty wejść i płytki układu logicznego.
6. Ponownie włożyć kartę wejść.
7. Dalej wykonać czynności opisane w pkt. 8 do 10 w rozdz. 3.3.

## 10. Uruchomienie regulatora

Przed montażem i uruchomieniem regulatora należy określić wszystkie parametry wejść i wyjść oraz kod cyfrowy poprzez odpowiednie przełączenie mostków (patrz rozdz. 4).

Po podłączeniu wszystkich wejść i wyjść oraz po podłączeniu napięcia zasilającego należy dostosować regulator do obiektu regulacji. W tym celu należy wybrać bloki konfiguracyjne i punkty parametryzacji. Można to wykonać ręcznie na poziomie konfiguracji (patrz rozdz. 6.4), poprzez konfigurację za pomocą modułu pamięciowego COPA (patrz rozdz. 8) lub za pomocą programu konfiguracyjnego i parametryzacyjnego TROVIS 6482 (patrz rozdz. 7). W załączniku C znajduje się lista poleceń, w której można zanotować wszystkie zadane wartości. Program konfiguracyjny i parametryzacyjny TROVIS 6482 drukuje podobną listę na życzenie. Możliwości nastawy bloków konfiguracyjnych opisane zostały w podręczniku konfiguracji KH 6412.


Nastawa i zmiana parametrów  $K_p$ ,  $T_n$  i  $T_v$  może się odbywać na podstawie algorytmu adaptacji regulatora (patrz rozdz. 6.13) lub poprzez ręczną optymalizację. Ostatnia możliwość została opisana (ogólnie) w następnym rozdziale.

### 10.1. Optymalizacja parametrów regulatora

Aby uchyb regulacji wywołany zakłóceniami był bliski lub równy zeru, parametry regulatora należy dostosować do dynamiki obiektu za pomocą parametrów  $K_p$ ,  $T_n$  i  $T_v$ .

W wypadku braku doświadczeń we wprowadzaniu wartości nastaw w różnych obiektach regulacji, należy postąpić w sposób przedstawiony poniżej:

Przed rozpoczęciem optymalizacji należy zamknąć zawór regulacyjny.

1. Przycisk trybu pracy: ręczna/automatyczna (E) przełączyć na sterowanie ręczne. Na wyświetlaczu pojawi się symbol .
2. Przycisk (H) przyciskać do czasu, gdy na poziomym wskaźniku sygnału sterującego (14) pozostanie podświetlony tylko jeden prostokąt.
3. Dalsze czynności wykonywać zgodnie z opisem dla odpowiedniego rodzaju regulacji.

#### Regulator P (proporcjonalny)

- na poziomie parametryzacji wprowadzić parametr regulacyjny  $K_p = 0,1$ ,
- na poziomie pracy ustawić wartość zadaną,
- następnie powoli zmieniać za pomocą przycisku (G) sygnał sterujący Y aż do czasu otwarcia zaworu regulacyjnego i uzyskania uchybu regulacji  $X_d$  równego zeru,
- przełączyć regulator na pracę automatyczną,
- wartość  $K_p$  zwiększać tak długo, aż obiekt regulacji zacznie się wzbudzać,
- wartość  $K_p$  nieznacznie zmniejszyć, do ustania drgań,
- stały uchyb regulacji  $X_d$  można wyeliminować poprzez nastawę punktu pracy. W tym celu zmieniać sygnał sterujący aż do uzyskania zerowego uchybu regulacji. Następnie odczytać wartość sygnału sterującego i wprowadzić jako wartość parametru  $K_1$ .

**Uwaga:** Każda zmiana wartości zadanej wymaga zmiany punktu pracy  $K_1$  !

**Regulator PI (proporcjonalno-całkujący)**

- na poziomie parametryzacji wprowadzić parametry regulacyjne  $K_P = 0,1$ ,  $T_N = 1999$ ,
- na poziomie pracy ustawić wartość zadaną,
- następnie powoli zmieniać za pomocą przycisku (G) sygnał sterujący Y aż do czasu otwarcia zaworu regulacyjnego i uzyskania uchybu regulacji  $X_D$  równego zeru,
- przełączyć regulator na pracę automatyczną,
- wartość  $K_P$  zwiększać tak długo, aż obiekt regulacji zacznie się wzbudzać,
- wartość  $K_P$  nieznacznie zmniejszyć do ustania drgań,
- wartość  $T_N$  zmniejszać tak długo, aż obiekt regulacji zacznie się wzbudzać,
- wartość  $T_N$  nieznacznie zwiększyć do ustania drgań.

**Regulator PD (proporcjonalno-różniczkujący)**

- na poziomie parametryzacji wprowadzić parametry regulacyjne  $K_P = 0,1$  i  $T_V = 1$  oraz wzmacnienie członu różniczkującego  $T_V K_1 = 1$ ,
- na poziomie pracy ustawić wartość zadaną,
- następnie powoli zmieniać za pomocą przycisku (G) sygnał sterujący Y aż do czasu otwarcia zaworu regulacyjnego i uzyskania uchybu regulacji  $X_D$  równego zeru,
- przełączyć regulator na pracę automatyczną,
- wartość  $K_P$  zwiększać tak długo, aż obiekt regulacji zacznie się wzbudzać,
- wartość  $T_V$  zwiększać tak długo, aż drgania ustaną,
- wartość  $K_P$  zwiększać do ponownego wystąpienia drgań,
- wartość  $T_V$  zwiększać do momentu ustania drgań,
- powtórzyć czynności kilkakrotnie, aż nie będzie można wytłumić drgań,
- wartość  $K_P$  i  $T_V$  nieznacznie zmniejszyć, aby doprowadzić obiekt regulacji do stanu równowagi,

Stały uchyb regulacji wyeliminować w następujący sposób:

- nastawić blok konfiguracyjny C28-2,
  - przełączyć regulator na pracę ręczną,
  - zmieniać sygnał sterujący do uzyskania zerowego uchybu regulacji,
  - przełączyć regulator na pracę automatyczną.
- Sygnał sterujący zostaje zapamiętany jako punkt pracy.

**Uwaga:** Każda zmiana wartości zadanej wymaga zmiany punktu pracy !

**Regulator PID (proporcjonalno-całkująco-różniczkujący)**

- na poziomie parametryzacji wprowadzić parametry regulacyjne  $K_P = 0,1$ ,  $T_V = 1$  i  $T_N = 1999$ ,
- na poziomie pracy ustawić wartość zadaną,
- następnie powoli zmieniać za pomocą przycisku (G) sygnał sterujący Y aż do czasu otwarcia zaworu regulacyjnego i uzyskania uchybu regulacji  $X_D$  równego zero,
- przełączyć regulator na pracę automatyczną,
- wartość  $K_P$  zwiększać tak długo, aż obiekt regulacji zacznie się wzbudzać
- wartość  $T_V$  zwiększać tak długo, aż drgania ustaną,
- wartość  $K_P$  zwiększać do ponownego wystąpienia drgań,
- wartość  $T_V$  zwiększać do momentu ustania drgań,
- powtórzyć czynności kilkakrotnie, aż nie będzie można wytłumić drgań,
- wartość  $K_P$  i  $T_V$  nieznacznie zmniejszyć, aby doprowadzić obiekt regulacji do stanu równowagi,
- wartość  $T_N$  zmniejszać tak długo, aż obiekt regulacji ponownie zacznie się wzbudzać, a następnie nieznacznie zwiększyć do ponownego ustania drgań



## Załącznik A · Lista parametrów interfejsu RS 485

## Rejestry danych

Numer rejestru	Oznaczenie danych	Dostęp <sup>1)</sup>	Wartości przesyłane	Wartości wyświetlane	Uwagi
1	oznaczenie urzędnika	R	6412	6412	rejestr tylko do odczytu, zawiera oznaczenie urzędnika
2	wariant/wersja	R	100 ... 64999	0...64/1.00...9.99	0 = wariant standardowy, 1 = wariant specjalny, 2 = wariant opracowany/numer wersji
<b>Wejścia regulatora po konfiguracji (C10,C11,C12,C13)</b>					
3	X	R/W	-200 ... 1200	-20,0% ... 120,0% <sup>6)</sup>	parametry wewnętrzne po konfiguracji wejść analogowych, zapisywalne tylko gdy nie jest przyporządkowane żadne wejście analogowe
4	W <sub>EX</sub>	R/W	-200 ... 1200	-20,0% ... 120,0% <sup>6)</sup>	
5	Z	R/W	-200 ... 1200	-20,0% ... 120,0% <sup>6)</sup>	
6	Y <sub>STELL</sub>	R/W	-200 ... 1200	-20,0% ... 120,0% <sup>6)</sup>	
<b>Wyjścia analogowe</b>					
7	Y <sub>1</sub>	R	-100 ... 1100	-10,0% ... 110,0%	sygnały analogowe podawane na odpowiednie wyjścia analogowe
8	Y <sub>2</sub>	R	-100 ... 1100	-10,0% ... 110,0%	
9	Ao1	R	-100 ... 1100	-10,0% ... 110,0%	
<b>Parametry pracy</b>					
10	wskazanie wartości zadanej 1 w C4	R	-100 ... 1100	-10,0% ... 110,0%	
11	wskazanie wielkości regulowanej 1 w C4	R	-100 ... 1100	-10,0% ... 110,0%	
12	wskazanie wartości zadanej 2 w C4	R	-100 ... 1100	-10,0% ... 110,0%	
13	wskazanie wielkości regulowanej 1 w C4	R	-100 ... 1100	-10,0% ... 110,0%	
14	wewnętrzny sygnał Y <sub>PID</sub>	R/W	-100 ... 1100	-10,0% ... 110,0%	możliwość zmiany w trybie sterowania ręcznego

Numer rejestru	Oznaczenie danych	Dostęp <sup>1)</sup>	Wartości przesyłane	Wartości wyświetlane	Uwagi
15	numer identyfikacyjny regulatora	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 19990	0,0 ... 1999,0	numer czterocyfrowy do identyfikacji w instalacji, patrz także rozdz. 8
16	timeout interfejsu	R/W <sup>10)</sup>	-19990... -10 10 ... 19990	-1999,0...-1,0 (minuty) 1,0...1999,0 (sekundy)	czas, w którym regulator musi być przynajmniej raz odpytany przez komputer nadrzędny, w przeciwnym wypadku nastąpi sygnalizacja błędu cin 6 i na zmianę zacznie świecić dioda oraz symbol bo3
17	zarezerwowane				
18	zarezerwowane				
19	zarezerwowane				
20	zarezerwowane				
21	zarezerwowane				
<b>Sygnalizacja stanu</b>					
22	uszkodzenie przetwornika pomiarowego	R	0 ... 65535	0 ... 15	sygnalizacja przekroczenia zakresu pomiarowego
23	błąd w sumie kontrolnej	R	0 ... 65535	0 ... 32 <sup>5)</sup>	suma kontrolna zapisywanych danych zmieniła się bez ingerencji obsługi, sprawdzić dane
24	błąd w programowaniu danych	R	0 ... 65535	0 ... 16 <sup>5)</sup>	zaprogramować jeszcze raz
25	stan adaptacji	R	0 ... 65535	0 ...100	9)
26	program adaptacji	R	0 ... 65535	0 ... 255	9)
27	stan programowania	R	0 ... 65535	0 ... 255	9)
28	błąd w programowaniu	R	0 ... 65535	0...255	9)
29	zarezerwowane				



Numer rejestru	Oznaczenie danych	Dostęp <sup>1)</sup>	Wartości przesyłane	Wartości wyświetlane	Uwagi
<b>Bloki konfiguracyjne <sup>7), 10)</sup></b>					szczegóły patrz KH 6412
30	C 1	rodzaj regulacji	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 16	0 ... 16
31	C 2	podłączenie sygnału wielkości pomocniczej /zakłócającej	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 16	0 ... 16
32	C 3	podłączenie sygnału wielkości zakłócającej	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 16	0 ... 16
33	C 4	konfiguracja wyświetlacza cyfrowego	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 16	0 ... 16
34	C 5	konfiguracja wyjść sygnałów sterujących	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 16	0 ... 16
35	C 6	zanegowanie uchybu regulacji	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 16	0 ... 16
36	C 7	funkcjonalizacja	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 16	0 ... 16
37	C 8	podłączenie wielkości wejściowych	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 16	0 ... 16
38	C 9	pierwiastkowanie wielkości wejściowych	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 16	0 ... 16
39	C10	przyporządkowanie wejścia regulatora do sygnału X	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 16	0 ... 16
40	C11	przyporządkowanie wejścia regulatora do sygnału W <sub>EX</sub>	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 16	0 ... 16
41	C12	przyporządkowanie wejścia regulatora do sygnału Z	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 16	0 ... 16
42	C13	przyporządkowanie wejścia regulatora do sygnału Y <sub>STELL</sub>	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 16	0 ... 16
43	C14	zero i zakres dla wejść i wyjść analogowych	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 16	0 ... 16
44	C15	kontrola zakresu pomiarowego	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 16	0 ... 16
45	C16	funkcja liniowo-rosnąca wartości zadanej	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 16	0 ... 16
46	C17	konfiguracja wejścia binarnego bi 1	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 16	0 ... 16
47	C18	konfiguracja wejścia binarnego bi 2	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 16	0 ... 16
48	C19	konfiguracja wejścia binarnego bi 3	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 16	0 ... 16
49	C20	ograniczenie wartości zadanej lub odwrotny stosunek wartości zadanej lub rzeczywistej	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 16	0 ... 16
50	C21	wartość zadana przy braku systemu zewnętrznego	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 16	0 ... 16
51	C22	przyporządkowanie wewnętrznej wartości zadanej	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 16	0 ... 16

Numer rejestru	Oznaczenie danych	Dostęp <sup>1)</sup>	Wartości przesyłane	Wartości wyświetlane	Uwagi
52	C23 zestrzajanie sygnałów ( $X_D = 0$ )	R/W <sup>10</sup>	0 ... 16	0 ... 16	
53	C24 algorytm regulacji wyjścia sygnału sterującego	R/W <sup>10</sup>	0 ... 16	0 ... 16	
54	C25 algorytm regulacji wyjścia sygnału sterującego (FüR, BgR)	R/W <sup>10</sup>	0 ... 16	0 ... 16	
55	C26 konfiguracja czonu różniczkującego	R/W <sup>10</sup>	0 ... 16	0 ... 16	
56	C27 filtr wielkości wejściowych i uchybu regulacji	R/W <sup>10</sup>	0 ... 16	0 ... 16	
57	C28 nastawa punktu pracy w trybie sterow. ręcznego	R/W <sup>10</sup>	0 ... 16	0 ... 16	
58	C29 przełączanie układu	R/W <sup>10</sup>	0 ... 16	0 ... 16	
59	C30 nastawa punktu pracy na podstawie wart. zadanej	R/W <sup>10</sup>	0 ... 16	0 ... 16	
60	C31 zakres sygnału sterującego	R/W <sup>10</sup>	0 ... 16	0 ... 16	
61	C32 kierunek działania sygnału sterującego	R/W <sup>10</sup>	0 ... 16	0 ... 16	
62	C33 zewn. lub wewn. ograniczenie sygnału sterującego	R/W <sup>10</sup>	0 ... 16	0 ... 16	
63	C34 funkcja liniowo-rosnąca sygnału sterującego lub ograniczenie prędkości zmian sygnału sterującego	R/W <sup>10</sup>	0 ... 16	0 ... 16	
64	C35 ograniczenie wartości sygnału sterującego	R/W <sup>10</sup>	0 ... 16	0 ... 16	
65	C36 funkcja ograniczenia wartości sygnału sterującego w trybie sterowania ręcznego wyłączona	R/W <sup>10</sup>	0 ... 16	0 ... 16	
66	C37 przełączanie na sterowanie ręczne przy uszkodzeniu przetwornika pomiarowego	R/W <sup>10</sup>	0 ... 16	0 ... 16	
67	C38 konfiguracja wskaźnika sygnału sterującego	R/W <sup>10</sup>	0 ... 16	0 ... 16	
68	C39 zanegowane wskazanie sygnału sterującego	R/W <sup>10</sup>	0 ... 16	0 ... 16	
69	C40 konfiguracja przekaźnika wart. granicznych G 1	R/W <sup>10</sup>	0 ... 16	0 ... 16	
70	C41 konfiguracja przekaźnika wart. granicznych G 2	R/W <sup>10</sup>	0 ... 16	0 ... 16	
71	C42 wskaźnik zamknięcia zaworu regulacyjnego	R/W <sup>10</sup>	0 ... 16	0 ... 16	
72	C43 warunki ponownego uruchomienia po zaniku napięcia zasilającego	R/W <sup>10</sup>	0 ... 16	0 ... 16	
73	C44 konfiguracja wyjścia binarnego bo 1	R/W <sup>10</sup>	0 ... 16	0 ... 16	
74	C45 konfiguracja wyjścia binarnego bo 2	R/W <sup>10</sup>	0 ... 16	0 ... 16	
75	C46 cykliczne wyświetlanie na wyświetlaczu cyfrowym	R/W <sup>10</sup>	0 ... 16	0 ... 16	

Numer rejestru	Oznaczenie danych	Dostęp <sup>1)</sup>	Wartości przesyłane	Wartości wyświetlane	Uwagi
76	C47 zakres wyświetlacza uchybu regulacji	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 16	0 ... 16	
77	C48 konfiguracja wyjścia analogowego Ao 1	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 16	0 ... 16	
78	C49 częstotliwość napięcia zasilania	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 16	0 ... 16	
79	C50 czas reakcji członów proporcjonalno-różniczkujących	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 16	0 ... 16	
80	C51 adaptacja parametrów regulacyjnych (FE,FO,VH,GL) (FoR,HpR)	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 16	0 ... 16	
81	C52 adaptacja parametrów regulacyjnych (FüR)	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 16	0 ... 16	
82	C53 wybór zakresu pomiarowego wejścia X i W <sub>EX</sub>	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 16	0 ... 16	
83	C54 zastosowana karta wejść	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 16	0 ... 16	
84	C55 wybór termopary	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 16	0 ... 16	
85	C56 inicjalizacja parametrów podstawowych	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 16	0 ... 16	
86	C57 ilość miejsc po przecinku na wyświetlaczu cyfrowym	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 16	0 ... 16	
87	C58 ilość miejsc po przecinku na wyświetlaczu cyfrowym (HpR, FoR)	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 16	0 ... 16	
88	C59 blokada przycisków obsługi / zabezpieczenie dostępu do poziomu parametryzacji i konfiguracji	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 16	0 ... 16	
89	C60 zarezerwowane	R	0	0	
90	C61 zarezerwowane	R	0	0	
91	C62 zarezerwowane	R	0	0	
92	C63 zarezerwowane	R	0	0	
93	C64 zarezerwowane	R	0	0	
<b>Parametry <sup>7)</sup></b>					szczegóły patrz KH 6412
94	wewnętrzny	R	-19990...19990	-1999,0...1999,0 <sup>2)</sup>	
95	Xmin początek zakresu pomiarowego	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 <sup>2)</sup>	
96	Xmax koniec zakresu pomiarowego	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 <sup>2)</sup>	
97	wewnętrzny	R	-19990...19990	-1999,0...1999,0 <sup>2)</sup>	
98	W <sub>EX</sub> min początek zakresu pomiarowego	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 <sup>2)</sup>	
99	W <sub>EX</sub> max koniec zakresu pomiarowego	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 <sup>2)</sup>	

Numer rejestru	Oznaczenie danych	Dostęp <sup>1)</sup>	Wartości przesyłane	Wartości wyświetlane	Uwagi
100	wewnętrzny	R	0 ... 1999	0...19,99 <sup>3)</sup>	
101	Zmin ograniczenie wartości minimalnej (VH1, VH2)	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 1999	0...19,99 <sup>3)</sup>	
102	Zmax ograniczenie wartości maksymalnej (VH1, VH2)	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 1999	0...19,99 <sup>3)</sup>	
103	wewnętrzny	R	-19990...19990	-1999,0...1999,0 <sup>2)</sup>	
104	Zmin początek zakresu pomiarowego	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 <sup>2)</sup>	
105	Zmax koniec zakresu pomiarowego	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 <sup>2)</sup>	
106	W <sub>IN</sub> wewnętrzna wartość zadana	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 <sup>2)</sup>	
107	W <sub>INmin</sub> początek zakresu pomiarowego	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 <sup>2)</sup>	
108	W <sub>INmax</sub> koniec zakresu pomiarowego	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 <sup>2)</sup>	
109	W <sub>INK1min</sub> zakres nastaw wartości zadanej	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 <sup>2)</sup>	
110	W <sub>INK1max</sub> zakres nastaw wartości zadanej	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 <sup>2)</sup>	
111	W <sub>IN</sub> stosunek wewn. wartości zadanych (VH1, VH2)	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 1999	0,00...19,99 <sup>3)</sup>	
112	W <sub>INmin</sub> ograniczenie wartości minimalnej (VH1, VH2)	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 1999	0,00...19,99 <sup>3)</sup>	
113	W <sub>INmax</sub> ograniczenie wartości maksymalnej	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 1999	0,00...19,99 <sup>3)</sup>	
114	W <sub>S</sub> wartość awaryjna	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 <sup>2)</sup>	
115	W <sub>Smin</sub> początek zakresu pomiarowego	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 <sup>2)</sup>	
116	W <sub>Smax</sub> koniec zakresu pomiarowego	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 <sup>2)</sup>	
117	W <sub>S</sub> stosunek wartości awaryjnej (VH1, VH2)	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 1999	0,00 ... 19,99 <sup>3)</sup>	
118	wewnętrzny	R	0 ... 65535	0 ... 65535	
119	zarezerwowane 26	R	0	0	
120	zarezerwowane 27	R	0	0	
121	TZX <sub>d</sub> strefa nieczułości uchybu regulacji	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 1100	0,0 ... 110,0	
122	X <sub>SDY1</sub> histereza regulatora ograniczającego	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 1000	0,1 ... 100,0	
123	X <sub>SDY2</sub> strefa nieczułości wyjścia dwu- / trójpunktowego	R/W <sup>10)</sup>	1 ... 1000	0,1 ... 100,0	
124	X <sub>SDG1</sub> histereza przekaźnika wartości granicznych	R/W <sup>10)</sup>	1 ... 1000	0,1 ... 100,0	
125	X <sub>SDG2</sub> histereza przekaźnika wartości granicznych	R/W <sup>10)</sup>	1 ... 1000	0,1 ... 100,0	
126	TZ strefa nieczułości wyjścia trójpunktowego /punkt zadziałania	R/W <sup>10)</sup>	1 ... 1000	0,1 ... 100,0	
127	TZY <sub>1</sub> punkt nieczułości przy dzielnym zakresie	R/W <sup>10)</sup>	1 ... 1000	0,1 ... 100,0	

Numer rejestru	Oznaczenie danych	Dostęp <sup>1)</sup>	Wartości przesyłane	Wartości wyświetlane	Uwagi
128	TZY <sub>2</sub> punkt niezczułości przy dzielnym zakresie	R/W <sup>10)</sup>	1 ... 1000	0,1 ... 100,0	
129	Kp współczynnik proporcjonalności	R/W <sup>10)</sup>	1 ... 1000	0,1 ... 100,0	
130	T <sub>N</sub> czas zdwojenia	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 2), 8)	
131	T <sub>v</sub> czas wyprzedzenia	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 2), 8)	
132	TvK <sub>1</sub> wzmocnienie członu różniczkującego	R/W <sup>10)</sup>	1 ... 100	0,1 ...10,0	
133	KpY <sub>1</sub> wzmocnienie sygnału sterującego	R/W <sup>10)</sup>	1 ... 100	0,1 ...10,0	
134	KpY <sub>2</sub> wzmocnienie sygnału sterującego	R/W <sup>10)</sup>	1 ... 100	0,1 ...10,0	
135	KpK <sub>2</sub> wzmocnienie członu proporcjonalno-różniczkującego 1	R/W <sup>10)</sup>	1 ... 1000	0,1 ...100,0	
136	TvK <sub>2</sub> czas wyprzedzenia członu proporcjonalno-różniczkującego 1	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 2), 8)	
137	KPK <sub>3</sub> wzmocnienie członu proporcjonalno-różniczkującego 2	R/W <sup>10)</sup>	1 ...1000	0,1 ...100,0	
138	TvK <sub>3</sub> czas wyprzedzenia członu proporcjonalno-różniczkującego 2	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 2), 8)	
139	Y <sub>1K3</sub> stała dla sygnału Y <sub>PID</sub>	R/W <sup>10)</sup>	-100 ...1100	-10,0 ...110,0	
140	Y <sub>1</sub> wewnętrzny	R	-100 ...1100	-10,0 ...110,0	
141	Y <sub>1K1</sub> wartość awaryjna	R/W <sup>10)</sup>	-100 ...1100	-10,0 ...110,0	
142	Y <sub>1min</sub> min. ograniczenie sygnału sterującego	R/W <sup>10)</sup>	-100 ...1100	-10,0 ...110,0	
143	Y <sub>1max</sub> max. ograniczenie sygnału sterującego	R/W <sup>10)</sup>	-100 ...1100	-10,0 ...110,0	
144	Y <sub>2</sub> wewnętrzny	R	-100 ...1100	-10,0 ...110,0	
145	Y <sub>2K1</sub> wartość awaryjna	R/W <sup>10)</sup>	-100 ...1100	-10,0 ...110,0	
146	Y <sub>2min</sub> min. ograniczenie sygnału sterującego	R/W <sup>10)</sup>	-100 ...1100	-10,0 ...110,0	
147	Y <sub>2max</sub> max. ograniczenie sygnału sterującego	R/W <sup>10)</sup>	-100 ...1100	-10,0 ...110,0	
148	T <sub>Y1</sub> czas trwania okresu/czas przestawienia	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 2), 8)	
149	T <sub>Y1min</sub> min. czas załączania	R/W <sup>10)</sup>	1 ... 100	0,1 ...10,0	
150	Y <sub>1K2</sub> wzmocnienie punktu zadziałania	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 1100	0,0 ... 110,0	
151	T <sub>Y2</sub> czas trwania okresu/czas przestawienia	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 2), 8)	
152	T <sub>Y2min</sub> min. czas załączania	R/W <sup>10)</sup>	1 ... 100	0,1 ...10,0	

Numer rejestru	Oznaczenie danych	Dostęp <sup>1)</sup>	Wartości przesyłane	Wartości wyświetlane	Uwagi
153	Y <sub>2</sub> K <sub>2</sub> wzmocnienie punktu zadziałania	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 1100	0,0 ... 110,0	
154	T <sub>S_X</sub> parametr czasowy dla filtra sygnałów X	R/W <sup>10)</sup>	1 ... 1000	0,1 ... 100,0	
155	T <sub>S_WEX</sub> parametr czasowy dla filtra sygnałów W <sub>EX</sub>	R/W <sup>10)</sup>	1 ... 1000	0,1 ... 100,0	
156	T <sub>S_Z</sub> parametr czasowy dla filtra sygnałów Z	R/W <sup>10)</sup>	1 ... 1000	0,1 ... 100,0	
157	T <sub>S_Xd</sub> parametr czasowy dla filtra sygnałów X <sub>d</sub>	R/W <sup>10)</sup>	1 ... 1000	0,1 ... 100,0	
158	T <sub>S</sub> parametr czasowy dla funkcji liniowo-rosnącej wartości zadanej	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 <sup>2), 8)</sup>	
159	Y <sub>2</sub> K <sub>3min</sub> dolny punkt załączania sygnału ciągłego	R/W <sup>10)</sup>	-100 ... 1100	-10,0 ... 110,0	
160	Y <sub>2</sub> K <sub>3max</sub> górny punkt załączania sygnału ciągłego	R/W <sup>10)</sup>	-100 ... 1100	-10,0 ... 110,0	
161	T <sub>S</sub> K <sub>1</sub> parametr czasowy dla funkcji liniowo-rosnącej sygnału sterującego	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 <sup>2), 8)</sup>	
162	T <sub>S</sub> K <sub>2</sub> parametr czasowy przełączania układu	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 <sup>2), 8)</sup>	
163	GWG1 wartość graniczna 1	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 <sup>2)</sup>	
164	GWG2 wartość graniczna 2	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 <sup>2)</sup>	
165	zarezerwowane 72	R	0	0	
166	zarezerwowane 73	R	0	0	
167	zarezerwowane 74	R	0	0	
168	zarezerwowane 75	R	0	0	
169	zarezerwowane 76	R	0	0	
170	zarezerwowane 77	R	0	0	
171	zarezerwowane 78	R	0	0	
172	zarezerwowane 79	R	0	0	
173	zarezerwowane 80	R	0	0	
174	zarezerwowane 81	R	0	0	
175	zarezerwowane 82	R	0	0	
176	zarezerwowane 83	R	0	0	
177	zarezerwowane 84	R	0	0	
178	zarezerwowane 85	R	0	0	
179	zarezerwowane 86	R	0	0	

Numer rejestru	Oznaczenie danych	Dostęp <sup>1)</sup>	Wartości przesyłane	Wartości wyświetlane	Uwagi
180	zarezerwowane 87	R	0	0	
181	zarezerwowane 88	R	0	0	
182	zarezerwowane 89	R	0	0	
183	zarezerwowane 90	R	0	0	
184	zarezerwowane 91	R	0	0	
185	zarezerwowane 92	R	0	0	
186	zarezerwowane 93	R	0	0	
187	zarezerwowane 94	R	0	0	
188	zarezerwowane 95	R	0	0	
189	zarezerwowane 96	R	0	0	
190	zarezerwowane 97	R	0	0	
191	zarezerwowane 98	R	0	0	
192	zarezerwowane 99	R	0	0	
193	zarezerwowane 100	R	0	0	
194	zarezerwowane 101	R	0	0	
195	zarezerwowane 102	R	0	0	
196	zarezerwowane 103	R	0	0	
197	zarezerwowane 104	R	0	0	
198	zarezerwowane 105	R	0	0	
199	zarezerwowane 106	R	0	0	
200	zarezerwowane 107	R	0	0	
201	zarezerwowane 108	R	0	0	
202	zarezerwowane 109	R	0	0	
203	K <sub>1</sub> wyprzedzenie sygnału Y	R/W <sup>10)</sup>	-1100 ... 1100	-110,0 ... 110,0	
204	K <sub>1min</sub> sygnał wejściowy w punkcie 1 (funkcjonalizacja)	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 2)	
205	K <sub>1max</sub> sygnał wyjściowy w punkcie 1 (funkcjonalizacja)	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 2)	
206	K <sub>2</sub> stała	R/W <sup>10)</sup>	-1100 ... 1100	-110,0 ... 110,0	
207	K <sub>2min</sub> sygnał wejściowy w punkcie 2 (funkcjonalizacja)	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 2)	
208	K <sub>2max</sub> sygnał wyjściowy w punkcie 2 (funkcjonalizacja)	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 2)	

Numer rejestru	Oznaczenie danych	Dostęp <sup>1)</sup>	Wartości przesyłane	Wartości wyświetlane	Uwagi
209	K <sub>3</sub> stała	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 1100	0,0 ... 110,0	
210	K <sub>3min</sub> sygnał wejściowy w punkcie 3 (funkcjonalizacja)	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 <sup>2)</sup>	
211	K <sub>3max</sub> sygnał wyjściowy w punkcie 3 (funkcjonalizacja)	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 <sup>2)</sup>	
212	K <sub>4</sub> stała	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 1999	0,00 ... 19,99 <sup>3)</sup>	
213	K <sub>4min</sub> sygnał wejściowy w punkcie 4 (funkcjonalizacja)	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 <sup>2)</sup>	
214	K <sub>4max</sub> sygnał wyjściowy w punkcie 4 (funkcjonalizacja)	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 <sup>2)</sup>	
215	K <sub>5</sub> stała	R/W <sup>10)</sup>	-1100 ... 1100	-110,0 ... 110,0	
216	K <sub>5min</sub> sygnał wejściowy w punkcie 5 (funkcjonalizacja)	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 <sup>2)</sup>	
217	K <sub>5max</sub> sygnał wyjściowy w punkcie 5 (funkcjonalizacja)	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 <sup>2)</sup>	
218	K <sub>6</sub> stała	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 1100	0,0 ... 110,0	
219	K <sub>6min</sub> sygnał wejściowy w punkcie 6 (funkcjonalizacja)	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 <sup>2)</sup>	
220	K <sub>6max</sub> sygnał wyjściowy w punkcie 6 (funkcjonalizacja)	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 <sup>2)</sup>	
221	K <sub>7</sub> stała	R/W <sup>10)</sup>	-1100 ... 1100	-110,0 ... 110,0	
222	K <sub>7min</sub> sygnał wejściowy w punkcie 7 (funkcjonalizacja)	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 <sup>2)</sup>	
223	K <sub>7max</sub> sygnał wyjściowy w punkcie 7 (funkcjonalizacja)	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 <sup>2)</sup>	
224	K <sub>8</sub> współczynnik korekcyjny wejścia Y	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 1999	0,00 ... 19,99 <sup>3)</sup>	
225	K <sub>8min</sub> min. sygnał wyjściowy (funkcjonalizacja)	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 <sup>2)</sup>	
226	K <sub>8max</sub> max. sygnał wyjściowy (funkcjonalizacja)	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 <sup>2)</sup>	
227	K <sub>9</sub> stała	R/W <sup>10)</sup>	-1999 ... 1999	-19,99...19,99 <sup>3)</sup>	
228	zarezerwowane 135	R	0	0	
229	zarezerwowane 136	R	0	0	
230	W <sub>IN</sub> wewnętrzna wartość zadana (FoR, HpR)	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 <sup>2)</sup>	
231	W <sub>INmin</sub> początek zakresu pomiarowego (FoR, HpR)	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 <sup>2)</sup>	
232	W <sub>INmax</sub> koniec zakresu pomiarowego (FoR, HpR)	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 <sup>2)</sup>	
233	W <sub>IN</sub> K <sub>1min</sub> zakres nastaw wartości zadanej (FoR, HpR)	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 <sup>2)</sup>	
234	W <sub>IN</sub> K <sub>1max</sub> zakres nastaw wartości zadanej (FoR, HpR)	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 <sup>2)</sup>	
235	wewnętrzny	R	-1100 ... 1100	-110,0 ... 110,0	
236	K <sub>P</sub> współczynnik proporcjonalności	R/W <sup>10)</sup>	1 ... 1000	0,1 ... 100,0	
237	T <sub>N</sub> czas zdwojenia	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 <sup>2), 8)</sup>	



Numer rejestru	Oznaczenie danych	Dostęp <sup>1)</sup>	Wartości przesyłane	Wartości wyświetlane	Uwagi
238	Tv czas wyprzedzenia	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 <sup>2), 8)</sup>	
239	TvK1 wzmocnienie członu różniczkującego	R/W <sup>10)</sup>	1 ...100	0,1 ...10,0	
240	K1 wyprzedzenie sygnału Y	R/W <sup>10)</sup>	-1100 ...1100	-110,0 ... 110,0	
241	Y1min min. ograniczenie wartości sygnału sterującego (FoR, HpR)	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 1100	0,0 ... 110,0	
242	Y1max max. ograniczenie wartości sygnału sterującego (FoR, HpR)	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 1100	0,0 ... 110,0	
243	K1_X stała	R/W <sup>10)</sup>	-1999...1999	-19,99...19,99 <sup>3)</sup>	
244	K1_Z stała	R/W <sup>10)</sup>	-1999...1999	-19,99...19,99 <sup>3)</sup>	
245	K2_X stała	R/W <sup>10)</sup>	-1999...1999	-19,99...19,99 <sup>3)</sup>	
246	K2_Z stała	R/W <sup>10)</sup>	-1999...1999	-19,99...19,99 <sup>3)</sup>	
247	K1_WEX stała	R/W <sup>10)</sup>	-1999...1999	-19,99...19,99 <sup>3)</sup>	
248	KpK1 wzmocnienie wyjścia Ao1	R/W <sup>10)</sup>	1 ... 100	0,1 ... 10,0	
249	Y1K4 wartość awaryjna sygnału sterującego (FoR, HpR)	R/W <sup>10)</sup>	-100 ... 1100	-10,0 ...110,0	
250	GWK1min początek zakresu pomiarowego w 1	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 <sup>2)</sup>	
251	GWK1max koniec zakresu pomiarowego w 1	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 <sup>2)</sup>	
252	GWK2min początek zakresu pomiarowego w 2	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 <sup>2)</sup>	
253	GWK2max koniec zakresu pomiarowego w 2	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 <sup>2)</sup>	
254	Y1K5 stała	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 1100	0,0 ... 110,0	
255	W1nK2 skok wartości zadanej	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 1100	0,0 ... 110,0	
256	GWK3 punkt przełączania układu	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 1100	0,0 ... 110,0	
257	GWK4 punkt przełączania układu	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 1100	0,0 ... 110,0	
258	GWK5 punkt przełączania układu	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 1100	0,0 ... 110,0	
259	GWK6 punkt przełączania układu	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 1100	0,0 ... 110,0	
260		R	0	0	
261		R	0	0	
262		R	0	0	
263		R	1 ...1000	0,1 ...100,0	
264		R	-19990...19990	-1999,0...1999,0 <sup>2), 8)</sup>	

Numer rejestru	Oznaczenie danych	Dostęp <sup>1)</sup>	Wartości przesyłane	Wartości wyświetlane	Uwagi
265	wewnętrzny	R	-19990...19990	-1999,0...1999,0 2), 8)	
266	wewnętrzny	R	0 ... 7	0 ... 7	
267	K <sub>5</sub> _C1 średnia ważona filtra wartości zadanej (adaptacja)	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 1999	0,00 ... 19,99 3)	
268	GWK <sub>1</sub> _C1 szerokość pasma szumów (adaptacja)	R/W <sup>10)</sup>	1 ... 100	0,1 ... 10,0	
269	GWX <sub>min</sub> _C1 dolna granica zakresu testowego wielkości regulowanej (adaptacja)	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 1100	0,0 ... 110,0	
270	GWX <sub>max</sub> _C1 górna granica zakresu testowego wielkości regulowanej (adaptacja)	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 1100	0,0 ... 110,0	
271	GWY <sub>1min</sub> _C1 dolna granica zakresu testowego sygnału sterującego (adaptacja)	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 1100	0,0 ... 110,0	
272	GWY <sub>1max</sub> _C1 górna granica zakresu testowego sygnału sterującego (adaptacja)	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 1100	0,0 ... 110,0	
273	GWK <sub>2min</sub> _C1 dolna granica zakresu adaptacji (adaptacja)	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 1100	0,0 ... 110,0	
274	GWK <sub>2max</sub> _C1 górna granica zakresu adaptacji (adaptacja)	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 1100	0,0 ... 110,0	
275	T <sub>s</sub> K <sub>3</sub> _C1 długość impulsu testowego sygnału sterującego (adaptacja)	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 2), 8)	
276	K <sub>1</sub> _C1 wzmocnienie obiektu regulacji (sygnał rosnący) (adaptacja)	R/W <sup>10)</sup>	1 ... 1000	0,1 ... 100,0	
277	TZK <sub>1</sub> _C1 strefa nieczułości (sygnał rosnący) (adaptacja)	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 2), 8)	
278	wewnętrzny	R	-19990...19990	-1999,0...1999,0 2), 8)	
279	K <sub>2</sub> _C1 wzmocnienie obiektu regulacji (sygnał malejący) (adaptacja)	R/W <sup>10)</sup>	1 ... 1000	0,1 ... 100,0	
280	TZK <sub>2</sub> _C1 strefa nieczułości (sygnał malejący) (adaptacja)	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 2), 8)	
281	wewnętrzny	R	-19990...19990	-1999,0...1999,0 2), 8)	
282	wewnętrzny	R	-19990...19990	-1999,0...1999,0 2), 8)	
283	wewnętrzny	R	-19990...19990	-1999,0...1999,0 2), 8)	
284	K <sub>p</sub> K <sub>1</sub> _C1 wartość podstawowa (rosnący sygnał sterujący) współczynnika proporcjonalności (adaptacja)	R/W <sup>10)</sup>	1 ... 1000	0,1 ... 100,0	
285	T <sub>N</sub> K <sub>1</sub> _C1 wartość podstawowa (rosnący sygnał sterujący) czasu zdwojenia (adaptacja)	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 2), 8)	

Numer rejestru	Oznaczenie danych	Dostęp <sup>1)</sup>	Wartości przesyłane	Wartości wyświetlane	Uwagi
286	TvK1_C1      wartość podstawowa (rosnący sygnał sterujący) czasu wyprzedzenia (adaptacja)	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 <sup>2), 8)</sup>	
287	KpK2_C1      wartość podstawowa (malejący sygnał sterujący) współczynnika proporcjonalności (adaptacja)	R/W <sup>10)</sup>	1 ... 1000	0,1 ... 100,0	
288	TnK2_C1      wartość podstawowa (malejący sygnał sterujący) czasu zdwojenia (adaptacja)	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 <sup>2), 8)</sup>	
289	TvK2_C1      wartość podstawowa (malejący sygnał sterujący) czasu wyprzedzenia (adaptacja)	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 <sup>2), 8)</sup>	
290	K4_C1          liczba podzakresów (adaptacja)	R/W <sup>10)</sup>	1 ... 7	1 ... 7	
291	K1max_C1      wskaźnik zakresu 1 (adaptacja)	R/W <sup>10)</sup>	0 ...1999	0,0 ...19,99 <sup>3)</sup>	
292	K2max_C1      wskaźnik zakresu 2 (adaptacja)	R/W <sup>10)</sup>	0 ...1999	0,0 ...19,99 <sup>3)</sup>	
293	K3max_C1      wskaźnik zakresu 3 (adaptacja)	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 1999	0,0 ...19,99 <sup>3)</sup>	
294	K4max_C1      wskaźnik zakresu 4 (adaptacja)	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 1999	0,0 ...19,99 <sup>3)</sup>	
295	K5max_C1      wskaźnik zakresu 5 (adaptacja)	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 1999	0,0 ...19,99 <sup>3)</sup>	
296	K6max_C1      wskaźnik zakresu 6 (adaptacja)	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 1999	0,0 ...19,99 <sup>3)</sup>	
297	K7max_C1      wskaźnik zakresu 7 (adaptacja)	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 1999	0,0 ...19,99 <sup>3)</sup>	
298	zarezerwowane 205	R	0	0	
299	zarezerwowane 206	R	0	0	
300	zarezerwowane 207	R	0	0	
301	zarezerwowane 208	R	0	0	
302	zarezerwowane 209	R	0	0	
303	wewnętrzny	R	1 ... 1000	0,1 ... 100,0	
304	wewnętrzny	R	-19990...19990	-1999,0...1999,0 <sup>2), 8)</sup>	
305	wewnętrzny	R	-19990...19990	-1999,0...1999,0 <sup>2), 8)</sup>	
306	wewnętrzny	R	0 ... 7	0 ... 7	
307	K5_C2          średnia ważona filtra wartości zadanej (adaptacja)	R/W <sup>10)</sup>	0 ...1999	0,00 ...19,99 <sup>3)</sup>	
308	GWK1_C2      szerokość pasma szumów (adaptacja)	R/W <sup>10)</sup>	1 ... 100	0,1 ... 10,0	
309	GWXmin_C2    dolna granica zakresu testowego wielkości regulowanej (adaptacja)	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 1100	0,0 ... 110,0	

Numer rejestru	Oznaczenie danych	Dostęp <sup>1)</sup>	Wartości przesyłane	Wartości wyświetlane	Uwagi
310	GWXmax_C2 górna granica zakresu testowego wielkości regulowanej (adaptacja)	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 1100	0,0 ... 110,0	
311	GWY1min_C2 dolna granica zakresu testowego sygnału sterującego (adaptacja)	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 1100	0,0 ... 110,0	
312	GWY1max_C2 górna granica zakresu testowego sygnału sterującego (adaptacja)	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 1100	0,0 ... 110,0	
313	GWK2min_C2 dolna granica zakresu adaptacji (adaptacja)	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 1100	0,0 ... 110,0	
314	GWK2max_C2 górna granica zakresu adaptacji (adaptacja)	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 1100	0,0 ... 110,0	
315	TsK3_C2 długość impulsu testowego sygnału sterującego (adaptacja)	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 2), 8)	
316	K1_C2 wzmocnienie obiektu regulacji (sygnał rosnący) (adaptacja)	R/W <sup>10)</sup>	1 ... 1000	0,1 ... 100,0	
317	TZK1_C2 strefa nieczułości (sygnał rosnący) (adaptacja)	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 2), 8)	
318	wewnętrzny	R	-19990...19990	-1999,0...1999,0 2), 8)	
319	K2_C2 wzmocnienie obiektu regulacji (sygnał malejący) (adaptacja)	R/W <sup>10)</sup>	1 ... 1000	0,1 ... 100,0	
320	TZK2_C2 strefa nieczułości (sygnał malejący) (adaptacja)	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 2), 8)	
321	wewnętrzny	R	-19990...19990	-1999,0...1999,0 2), 8)	
322	wewnętrzny	R	-19990...19990	-1999,0...1999,0 2), 8)	
323	wewnętrzny	R	-19990...19990	-1999,0...1999,0 2), 8)	
324	KpK1_C2 wartość podstawowa (rosnący sygnał sterujący) współczynnika proporcjonalności (adaptacja)	R/W <sup>10)</sup>	1 ... 1000	0,1 ... 100,0	
325	TnK1_C2 wartość podstawowa (rosnący sygnał sterujący) czasu zdwojenia (adaptacja)	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 2), 8)	
326	TvK1_C2 wartość podstawowa (rosnący sygnał sterujący) czasu wyprzedzenia (adaptacja)	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 2), 8)	
327	KpK2_C2 wartość podstawowa (malejący sygnał sterujący) współczynnika proporcjonalności (adaptacja)	R/W <sup>10)</sup>	1 ... 1000	0,1 ... 100,0	
328	TnK2_C2 wartość podstawowa (malejący sygnał sterujący) czasu zdwojenia (adaptacja)	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 2), 8)	

Numer rejestru	Oznaczenie danych	Dostęp <sup>1)</sup>	Wartości przesyłane	Wartości wyświetlane	Uwagi
329	TvK <sub>2</sub> _C2      wartość podstawowa (malejący sygnał sterujący) czasu wyprzedzenia (adaptacja)	R/W <sup>10)</sup>	-19990...19990	-1999,0...1999,0 <sup>2), 8)</sup>	
330	K <sub>4</sub> _C2            liczba podzakresów (adaptacja)	R/W <sup>10)</sup>	1 ... 7	1 ... 7	
331	K <sub>1max</sub> _C2        wskaźnik zakresu 1 (adaptacja)	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 1999	0,00 ... 19,99 <sup>3)</sup>	
332	K <sub>2max</sub> _C2        wskaźnik zakresu 2 (adaptacja)	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 1999	0,00 ... 19,99 <sup>3)</sup>	
333	K <sub>3max</sub> _C2        wskaźnik zakresu 3 (adaptacja)	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 1999	0,00 ... 19,99 <sup>3)</sup>	
334	K <sub>4max</sub> _C2        wskaźnik zakresu 4 (adaptacja)	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 1999	0,00 ... 19,99 <sup>3)</sup>	
335	K <sub>5max</sub> _C2        wskaźnik zakresu 5 (adaptacja)	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 1999	0,00 ... 19,99 <sup>3)</sup>	
336	K <sub>6max</sub> _C2        wskaźnik zakresu 6 (adaptacja)	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 1999	0,00 ... 19,99 <sup>3)</sup>	
337	K <sub>7max</sub> _C2        wskaźnik zakresu 7 (adaptacja)	R/W <sup>10)</sup>	0 ... 1999	0,00 ... 19,99 <sup>3)</sup>	
338	zarezerwowane 245	R	0	0	
339	zarezerwowane 246	R	0	0	
340	zarezerwowane 247	R	0	0	
341	zarezerwowane 248	R	0	0	
342	zarezerwowane 249	R	0	0	
343	zarezerwowane 250	R	0	0	
344	zarezerwowane 251	R	0	0	
345	zarezerwowane 252	R	0	0	
346	zarezerwowane 253	R	0	0	
347	zarezerwowane 254	R	0	0	

<sup>1)</sup> R: tylko do odczytu, R/W: do odczytu i zapisu

<sup>2)</sup> liczby w zakresie +/- 199,9 zapisywane są z jednym miejscem po przecinku, dla liczb powyżej 200,0 po przecinku pozostaje zawsze 0

<sup>3)</sup> możliwość wprowadzenia wartości od -19,99 do +19,99 (-1999... +1999)

<sup>5)</sup> powrót do poprzedniej wartości za pomocą komórki (coil) 66

<sup>6)</sup> przy braku konfiguracji wejścia analogowego tylko zapis

<sup>7)</sup> dla bloków konfiguracyjnych i parametrów: nie wszystkie wartości można nastawiać. Szczegółowe informacje patrz także podręcznik konfigurowania KH 6412

<sup>8)</sup> nie można zadać wartości 0

<sup>9)</sup> od wersji oprogramowania 1.3

<sup>10)</sup> dane zapisywane są w pamięci nieulotnej (EEPROM) regulatora. Ponieważ w takiej pamięci można dokonać zapisu danych ok. 100000 razy, nie należy stosować ciągłego automatycznego zapisu tych danych.

☞ **Komórki (coils) stanu w rejestrze danych regulatora cyfrowego TROVIS 6412**

Nr komórki (coil)	Oznaczenie danych	Dostęp <sup>1)</sup>	Stan		Uwagi
			0 (= wył.)	1 (= zał.)	
001	zakłócenia w pracy	R	0 = wył.	1 = zał.	zał., gdy rejestr danych 22, 23, 24 <=> 0
002	zimny start	R	0 = wył.	1 = zał.	4)
003	zmiana danych	R/W	0 = wył.	1 = nastąpiła	zał., gdy dane zostały zmienione w normalnym trybie, potwierdzenie poprzez komórkę COIL 65
004	obsługa na miejscu	R	0 = wył.	1 = zał.	regulator TROVIS 6412 obsługiwany za pomocą modułu COPA, programu TROVIS 6482 lub przycisku; brak aktualizacji danych na wyświetlaczu
005	zarezerwowane	R	0		
006	zarezerwowane	R	0		
007	zarezerwowane	R	0		
008	zarezerwowane	R	0		
<b>Tryby pracy</b>					
009	tryb pracy: ręczna/automatyczna	R/W	0 = praca automat.	1 = praca ręczna <sup>2)</sup>	brak możliwości zmiany w przypadku sterowania poprzez wejście binarne
010	regulator wiodący/nadążny	R/W <sup>6)</sup>	0 = regulator wiodący	1 = regulator nadążny	
011	aktywna wewnętrzna/zewnętrzna wartość zadana	R/W <sup>6)</sup>	0 = wewnętrzna	1 = zewnętrzna	
012	zewnętrzna regulacja położenia	R	0	1	
013	zewnętrzna gotowość komputera do pracy	R	0	1 <sup>4)</sup>	
014	timeout	R/W <sup>6)</sup>	0	1	
015	adaptacja on/off	R/W <sup>6)</sup>	0	1	
016	adaptacja (automatyczna)	R/W	0	1 = zał.	5) jeżeli funkcja zał., rejestry danych 25 i 26 sygnalizują aktualny stan
<b>Sygnalizacja stanu</b>					
017	min. ograniczenie sygnału sterującego	R	0	1	
018	max. ograniczenie sygnału sterującego	R	0	1	

Nr komórki (coil)	Oznaczenie danych	Dostęp <sup>1)</sup>	Stan		Uwagi
			0 (= wył.)	1 (= zał.)	
019	min. ograniczenie wartości zadanej	R	0	1	
020	max. ograniczenie wartości zadanej	R	0	1	
021	blokada sygnału sterującego	R	0	1	
022	wartość awaryjna dla regulatora wiodącego	R	0	1	kompensacja członu PID w regulatorze wiodącym
023	wartość awaryjna dla regulatora nadążnego	R	0	1	kompensacja członu PID w regulatorze nadążnym
024	zestrajanie sygnałów ( $X_D = 0$ )	R	0	1	
025	funkcja liniowo-rosnąca sygnału sterującego zał.	R	0	1	
026	funkcja liniowo-rosnąca wartości zadanej zał.	R	0	1	
027	wartość awaryjna Y <sub>1</sub>	R	0	1	działa tylko na wyjście
028	wartość awaryjna Y <sub>2</sub>	R	0	1	działa tylko na wyjście
029	zarezerwowane	R	0		
030	zarezerwowane	R	0		
031	zarezerwowane	R	0		
032	zarezerwowane	R	0		
<b>Wyjścia i wejścia binarne</b>					
033	wyjście binarne bo 3	R	0	1	
034	wewnętrzny				
035	wyjście binarne Y-	R	0	1	
036	wyjście binarne Y+	R	0	1	
037	wyjście binarne bo 2	R	0	1	
038	wyjście binarne bo 1	R	0	1	
039	wyjście sygnałów granicznych G2	R	0	1	
040	wyjście sygnałów granicznych G1	R	0	1	
041	wejście binarne bi 1	R/W	0	1	3)
042	wejście binarne bi 2	R/W	0	1	3)
043	wejście binarne bi 3	R/W	0	1	3)

Nr komórki (coil)	Oznaczenie danych	Dostęp <sup>1)</sup>	Stan		Uwagi
			0 (= wyt.)	1 (= zat.)	
044	zarezerwowane	R	0		
045	zarezerwowane	R	0		
046	zarezerwowane	R	0		
047	zarezerwowane	R	0		
048	zarezerwowane	R	0		
049	zarezerwowane	R	0		
050	zarezerwowane	R	0		
051	zarezerwowane	R	0		
052	zarezerwowane	R	0		
053	zarezerwowane	R	0		
054	zarezerwowane	R	0		
055	zarezerwowane	R	0		
056	zarezerwowane	R	0		
057	zarezerwowane	R	0		
058	zarezerwowane	R	0		
059	zarezerwowane	R	0		
060	zarezerwowane	R	0		
061	zarezerwowane	R	0		
062	zarezerwowane	R	0		
063	zarezerwowane	R	0		
064	zarezerwowane	R	0		
065	potwierdzenie zimnego startu	R/W	0 = potwierdzenie	1 = bez wpływu	
066	potwierdzenie rejestrów 23,24	R/W	0 = potwierdzenie	1 = bez wpływu	

<sup>1)</sup> R: tylko do odczytu, R/W: do odczytu i zapisu

<sup>2)</sup> funkcja zewnętrznej regulacji położenia ma priorytet przed przyciskiem przełączania trybu pracy: ręczna/automatyczna

<sup>3)</sup> oznaczony jest poprzez polecenie ODER na wejściu binarnym

<sup>4)</sup> funkcja zadawana na poziomie konfiguracji, szczegółowe informacje patrz KH 6412

<sup>5)</sup> od wersji oprogramowania 1.3

<sup>6)</sup> dane zapisywane są w pamięci nieulotnej (EEPROM) regulatora. Ponieważ w takiej pamięci można dokonać zapisu danych ok. 100000 razy, nie należy stosować ciągłego automatycznego zapisu tych danych.



## Stan wejść w rejestrze danych regulatora cyfrowego TROVIS 6412

Nr komórki (coil)	Oznaczenie danych	Dostęp <sup>1)</sup>	Stan		Uwagi
			0 (= wył.)	1 (= zał.)	
001	wejście binarne bi 1	R	0	1	wyświetlanie parametrów wejść także nie skonfigurowanych w programie
002	wejście binarne bi 2	R	0	1	
003	wejście binarne bi 3	R	0	1	
004	NC	R	0		
005	NC	R	0		
006	NC	R	0		
007	NC	R	0		
008	NC	R	0		







<sup>1)</sup> R: tylko do odczytu, R/W: do odczytu i zapisu

## Rejestry danych wejść regulatora cyfrowego TROVI 6412

Nr rejestru	Oznaczenie danych	Dostęp <sup>1)</sup>	Wartości przesyłane	Wartości wyświetlane	Uwagi
001	wejście w 1	R	-200 ... 1200	-20% ... 120%	wyświetlanie parametrów wejść także nie skonfigurowanych w programie
002	wejście w 2	R	-200 ... 1200	-20% ... 120%	
003	wejście w 3	R	-200 ... 1200	-20% ... 120%	
004	wejście w 4	R	-200 ... 1200	-20% ... 120%	

<sup>1)</sup> R: tylko do odczytu, R/W: do odczytu i zapisu

## 8 Załącznik B · Sygnalizacja błędów



Błąd	Wskazanie na płycie czołowej		Potwierdzenie	Sygnalizacja zewnętrzna						Zmiana sygnału sterującego		Uwagi	
	wyświetlacz	dioda		wyjście binarne bo 1 i/lub bo 2			wyjście binarne bo 3			nie	tak		
				nie	tak	1)	nie	tak	2)				
Przekroczenie zakresu pomiarowego	A <sub>1</sub> <sup>3)</sup>		zał.	nie	X			X			X	patrz C37, C44-3, C45-3	
Brak możliwości zapisu danych w pamięci wewnętrznej	C I N C I N <sup>3)</sup>	1 <sup>4)</sup>	pulsuje	przycisk F	X			X		X		uszkodzona pamięć EEPROM	
Zmiana konfiguracji bez ingerencji obsługi	C I N C I N <sup>3)</sup>	2 <sup>4)</sup>											
zmiana parametrów / parametrów adaptacji bez ingerencji obsługi	C I N C I N <sup>3)</sup>	3 <sup>4)</sup>											
zmiana wartości wzorcowych dla wejść analogowych bez ingerencji obsługi	C I N C I N <sup>3)</sup>	4 <sup>4)</sup>			X				X				
zmiana kodu cyfrowego bez ingerencji obsługi	C I N C I N <sup>3)</sup>	5 <sup>4)</sup>											
przerwana komunikacja w interfejsie komputera nadrzędnego	C I N C I N <sup>3)</sup>	6 <sup>4)</sup>											
przerwana komunikacja w interfejsie regulatora	C I N C I N <sup>3)</sup>	7 <sup>4)</sup>			pulsuje	przycisk F	X					X	

1) położenie styku po zatłoczeniu funkcji

2) schemat działania

3) na zmianę z wartością rzeczywistą

4) po przyciśnięciu przycisku A

Błąd	Wskazanie na płycie czołowej		Potwierdzenie	Sygnalizacja zewnętrzna						Zmiana sygnału sterującego		Uwagi
	wyświetlacz			wyjścia binarne bo 1 i/lub bo 2			wyjście binarne bo 3			nie	tak	
				nie	tak	<sup>1)</sup>	nie	tak	<sup>2)</sup>			
Zmiana stanu regulatora bez ingerencji obsługi	<sup>3)</sup> C I 0	<sup>4)</sup> 8 C I 0	pulsuje	przycisk F	X		X		X		ponownie przeprowadzić konfigurację i parametryzację, patrz C44-4	
Aktywna funkcja blokady sygnału sterującego	20 C I 0		-	przycisk A							przerwa/błąd w adaptacji, ponowne uruchomienie adaptacji	
Aktywna funkcja ograniczenia sygnału sterującego	21 C I 0											
Aktywna funkcja regulacji położenia	22 C I 0											
Aktywna funkcja ograniczenia sygnału wyjściowego regulatora wiodącego	23 C I 0											
Aktywny sygnał sterujący Y1K1 lub Y2K1	24 C I 0											
Aktywny sygnał sterujący Y1K4	25 C I 0											

<sup>1)</sup> położenie styku po zatączeniu funkcji<sup>2)</sup> schemat działania<sup>3)</sup> na zmianę z wartością rzeczywistą<sup>4)</sup> po przyciśnięciu przycisku A

Błąd	Wskazanie na płycie czołowej		Potwierdzenie	Sygnalizacja zewnętrzna						Zmiana sygnału sterującego		Uwagi
	wyświetlacz	dioda		wyjścia binarne bo 1 i/lub bo 2			wyjścia binarne bo 3			nie	tak	
				nie	tak	1)	nie	tak	2)			
Sterowanie ręczne zał. (dla C51-3 i C52 > 1)	26 C I N	-	przycisk A									przerwa/błąd w adaptacji, ponowne uruchomienie adaptacji
Nie zdefiniowane pasmo szumów	201 C I N											
Zbyt małe zmiany wielkości regulowanej	202 C I N											
Granice zakresów testowych sygnału sterującego takie same	203 C I N											
Sygnał sterujący przy uruchomieniu adaptacji poza zakresem testowym	204 C I N											
Granice zakresów testowych wielkości regulowanej takie same	205 C I N											
Wielkość regulowana przy uruchomieniu adaptacji poza zakresem testowym	206 C I N											
Wielkość regulowana niestabilna, brak reakcji obiektu	207 C I N											
Brak ustabilizowania obiektu przed wystąpieniem impulsu sygnału sterującego	208 C I N											

1) położenie styku po zatłoczeniu funkcji

2) schemat działania

3) na zmianę z wartością rzeczywistą

4) po przyciśnięciu przycisku A

Błąd	Wskazanie na płycie czołowej		Potwierdzenie	Sygnalizacja zewnętrzna						Zmiana sygnału sterującego		Uwagi
	wyświetlacz	dioda		wyjścia binarne bo 1 i/lub bo 2			wyjście binarne bo 3			nie	tak	
				nie	tak	<sup>1)</sup>	nie	tak	<sup>2)</sup>			
Brak reakcji obiektu lub granice zakresu adaptacji identyczne	301 C I N	-	przycisk A									przerwa/błąd w adaptacji, ponowne uruchomienie adaptacji
Przy wybranej konfiguracji adaptacja niemożliwa	302 C I N											
Błędne dane w module pamięciowym COPA	COP C r c	-	przycisk A przycisnąć 2 razy									
Błąd w transmisji modułu COPA	COP rEP									powtórzyć operację		
Uszkodzony moduł COPA	COP E r r									zastosować nowy moduł COPA		
Błąd w transmisji danych w regulatorze	C rEP									powtórzyć operację		

<sup>1)</sup> położenie styku po załączeniu funkcji<sup>2)</sup> schemat działania<sup>3)</sup> na zmianę z wartością rzeczywistą<sup>4)</sup> po przyciśnięciu przycisku A

## Załącznik C · Lista poleceń

### Regulator przemysłowy typu 6412 lub 6442

nr regulatora:

wersja oprogramowania:

zasilanie:

230/ 120/24 V, 24 V AC/DC (opcjonalnie)

### Karta wejść: EK 1/ EK 2/ EK 3/ EK 4

wejście Ai 1:

wejście Ai 2:

wejście Ai 3:

wejście Ai 4:

### Wyjścia

Y1:  0 do 20 mA  4 do 20 mA  0 do 10 V  2 do 10 V

Y2 (opcjonalnie):  0 do 20 mA  4 do 20 mA  0 do 10 V  2 do 10 V

Ao1 (opcjonalnie):  0 do 20 mA  4 do 20 mA  0 do 10 V  2 do 10 V  
 -10 do 10 V

G1 (opcjonalnie):

G2 (opcjonalnie):

data wykonania:

podpis:

### Protokół konfiguracji

	wartość fabryczna	wartość ustawiona
C 1	1	
C 2	1	
C 3	0	
C 4	1	
C 5	2	
C 6	1	
C 7	1	
C 8	1	
C 9	1	
C10	2	
C11	1	
C12	1	
C13	1	
C14	1	
C15	1	
C16	1	
C17	1	
C18	1	
C19	1	
C20	1	

	wartość fabryczna	wartość ustawiona
C21	2	
C22	1	
C23	1	
C24	2	
C25	0	
C26	1	
C27	1	
C28	1	
C29	1	
C30	1	
C31	1	
C32	1	
C33	1	
C34	1	
C35	1	
C36	1	
C37	1	
C38	2	
C39	1	
C40	1	

	wartość fabryczna	wartość ustawiona
C41	1	
C42	1	
C43	5	
C44	1	
C45	1	
C46	1	
C47	2	
C48	1	
C49	1	
C50	1	
C51	1	
C52	0	
C53	0	
C54	1	
C55	0	
C56	1	
C57	2	
C58	0	
C59	1	

Zero oznacza pominięcie bloku konfiguracyjnego.

## Parametry

PA parametry regulacji stałowartościowej, nadążnej, proporcjonalnej lub synchronicznej

PA1 parametry regulatora wiodącego w układzie kaskadowym

PA2 parametry regulatora nadążnego w układzie kaskadowym

Parametr	PA/ PA1	PA2	Jedno- stka
X			
X $\neq$			
X $\neq$			
W <sub>EX</sub>			
W <sub>EX</sub> $\neq$			
W <sub>EX</sub> $\neq$			
Z			
Z $\neq$			
Z $\neq$			
W <sub>IN</sub>			
W <sub>IN</sub> $\neq$			
W <sub>IN</sub> $\neq$			
W <sub>IN</sub> K <sub>1</sub> $\neq$			
W <sub>IN</sub> K <sub>1</sub> $\neq$			
W <sub>IN</sub> K <sub>2</sub>			
W <sub>S</sub>			
W <sub>S</sub> $\neq$			
W <sub>S</sub> $\neq$			
X <sub>d</sub>			
TZX <sub>d</sub>			
X <sub>SD</sub> Y <sub>1</sub>			
X <sub>SD</sub> Y <sub>2</sub>			
X <sub>SD</sub> G <sub>1</sub>			
X <sub>SD</sub> G <sub>2</sub>			
TZ			
TZY <sub>1</sub>			
TZY <sub>2</sub>			
K <sub>P</sub>			
T <sub>N</sub>			
T <sub>V</sub>			
T <sub>V</sub> K <sub>1</sub>			
K <sub>P</sub> Y <sub>1</sub>			
K <sub>P</sub> Y <sub>2</sub>			
K <sub>P</sub> K <sub>2</sub>			
T <sub>V</sub> K <sub>2</sub>			

Parametr	PA/ PA1	PA2	Jedno- stka
K <sub>P</sub> K <sub>3</sub>			
T <sub>V</sub> K <sub>3</sub>			
Y <sub>1</sub> K <sub>3</sub>			
Y <sub>1</sub>			
Y <sub>1</sub> K <sub>1</sub>			
Y <sub>1</sub> $\neq$			
Y <sub>1</sub> $\neq$			
Y <sub>2</sub>			
Y <sub>2</sub> K <sub>1</sub>			
Y <sub>2</sub> $\neq$			
Y <sub>2</sub> $\neq$			
T <sub>Y</sub> 1			
T <sub>Y</sub> 1			
Y <sub>1</sub> K <sub>2</sub>			
T <sub>Y</sub> 2			
T <sub>Y</sub> 2 $\neq$			
Y <sub>2</sub> K <sub>2</sub>			
T <sub>S</sub> X			
T <sub>S</sub> W <sub>EX</sub>			
T <sub>S</sub> Z			
T <sub>S</sub> X <sub>d</sub>			
T <sub>S</sub>			
Y <sub>2</sub> K <sub>3</sub> $\neq$			
Y <sub>2</sub> K <sub>3</sub> $\neq$			
T <sub>S</sub> K <sub>1</sub>			
T <sub>S</sub> K <sub>2</sub>			
GWG <sub>1</sub>			
GWG <sub>2</sub>			
K <sub>1</sub>			
K <sub>1</sub> $\neq$			
K <sub>1</sub> $\neq$			
K <sub>2</sub>			
K <sub>2</sub> $\neq$			
K <sub>2</sub> $\neq$			
K <sub>3</sub>			

Parametr	PA/ PA1	PA2	Jedno- stka
K <sub>3</sub> $\neq$			
K <sub>3</sub> $\neq$			
K <sub>4</sub>			
K <sub>4</sub> $\neq$			
K <sub>4</sub> $\neq$			
K <sub>5</sub>			
K <sub>5</sub> $\neq$			
K <sub>5</sub> $\neq$			
K <sub>6</sub>			
K <sub>6</sub> $\neq$			
K <sub>6</sub> $\neq$			
K <sub>7</sub>			
K <sub>7</sub> $\neq$			
K <sub>7</sub>			
K <sub>8</sub>			
K <sub>8</sub> $\neq$			
K <sub>8</sub> $\neq$			
K <sub>9</sub>			
K <sub>1</sub> X			
K <sub>1</sub> Z			
K <sub>2</sub> X			
K <sub>2</sub> Z			
K <sub>1</sub> W <sub>EX</sub>			
K <sub>P</sub> K <sub>1</sub>			
Y <sub>1</sub> K <sub>4</sub>			
GWK <sub>1</sub> $\neq$			
GWK <sub>1</sub> $\neq$			
GWK <sub>2</sub> $\neq$			
GWK <sub>2</sub> $\neq$			
Y <sub>1</sub> K <sub>5</sub>			
W <sub>IN</sub> K <sub>2</sub>			
GWK <sub>3</sub>			
GWK <sub>4</sub>			
GWK <sub>5</sub>			
GWK <sub>6</sub>			







Kod serwisowy

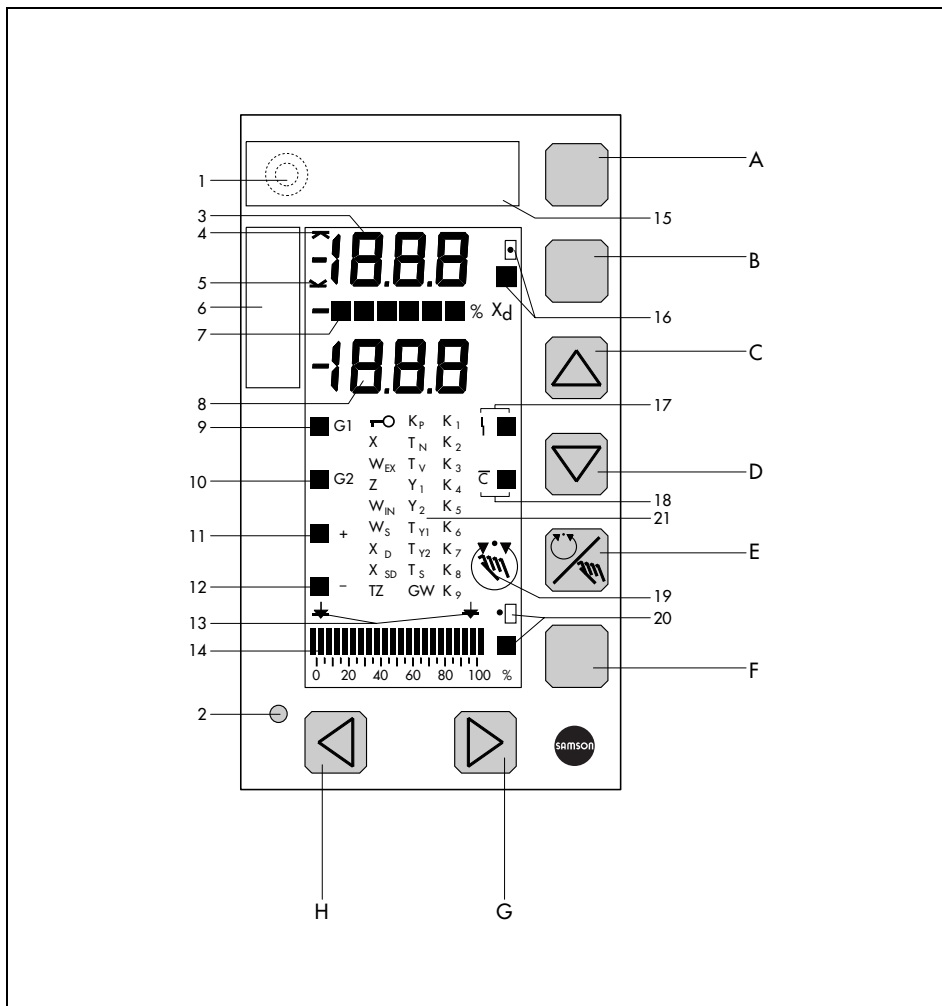
1732



## Elementy wyświetlacza i pole obsługi

1	przyłącze modułu pamięciowego lub adaptera COPA	16	wskaźnik wewnętrznej wartości zadanej lub w układzie kaskadowym wartości zadanej regulatora nadążnego
2	czerwona dioda, świeci się podczas sygnalizacji lub przy zakłóceniach	17	sygnalizator nadzoru zakresu pomiarowego
3	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> -miejscowy wyświetlacz cyfrowy z jednym miejscem po przecinku dla wartości zadanej (z możliwością przełączania na sygnał sterujący), wartości parametrów i wartości bloków konfiguracyjnych	18	sygnalizator braku gotowości komputera do pracy
4	wskaźnik końca zakresu (np. podczas parametryzacji zakresu pomiarowego i zakresu wartości zadanej)	19	wskaźnik trybu pracy: ręczna /automatyczna
5	wskaźnik początku zakresu (np. podczas parametryzacji zakresu pomiarowego i zakresu wartości zadanej)	20	wskaźnik zewnętrznego sygnału sterującego
6	wymienna tabliczka jednostek fizycznych	21	tabela parametrów: z symbolem kodu cyfrowego
7	wskaźnik uchybu regulacji w %	X	wielkość regulowana
8	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> -miejscowy wyświetlacz cyfrowy z jednym miejscem po przecinku dla wielkości regulowanej i bloku konfiguracyjnego	W <sub>EX</sub>	zewnętrzna wartość zadana
9	wskaźnik wartości granicznej 1	Z	wielkość zakłócenia
10	wskaźnik wartości granicznej 2	W <sub>IN</sub>	wewnętrzna wartość zadana
11	wskaźnik "+" dla trójpunktowego sygnału sterującego w kierunku otwierania lub dwupunktowego sygnału sterującego	W <sub>S</sub>	wartość awaryjna
12	wskaźnik "-" dla trójpunktowego sygnału sterującego w kierunku zamykania	X <sub>d</sub>	uchyb regulacji
13	wskaźnik zamknięcia zaworu (przy 0 lub 100%)	X <sub>SD</sub>	histereza
14	wskaźnik sygnału sterującego 0 do 100%	TZ	strefa nieczułości
15	wymienna tabliczka do oznaczenia punktu pomiarowych	K <sub>P</sub>	współczynnik proporcjonalności
		T <sub>N</sub>	czas zdwojenia
		T <sub>V</sub>	czas wyprzedzenia
		Y <sub>1</sub>	wyjście sygnału sterującego 1
		Y <sub>2</sub>	wyjście sygnału sterującego 2
		T <sub>Y1</sub>	czas przestawienia Y1
		T <sub>Y2</sub>	czas przestawienia Y2
		T <sub>S</sub>	stała czasowa filtra
		GW	wartość graniczna
		K <sub>1 do</sub>	stałe
		K <sub>9</sub>	

## Pole obsługi



- A wskaźnik i włącznik dla wszystkich poziomów
- B przełącznik wartości zadanej WE/WI (zewnątrzna/wewnętrzna) lub otwarcie/zamknięcie układu regulacji kaskadowej
- C i D przyciski kursora do zmiany wartości (wartość zadana, parametry, bloki konfiguracyjne)
- E przełącznik trybu pracy: ręczna /automatyczna

- F przełącznik powrotu do poziomu pracy, do przełączania na wyświetlaczu cyfrowym (3) wartości zadanej na sygnał sterujący lub regulatora wiodącego na nadążny; zakończenie rozruchu regulatora po zaniku napięcia sieciowego
- G i H przyciski zmiany sygnału sterującego

Szczegółowy opis – patrz strona obok.



---

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 (069) 4 00 90

S/WS 2/98

**EB 6412 PL**