

# System automatyki przemysłowej serii TROVIS 6400

## Cyfrowe regulatory przemysłowe TROVIS 6412 i 6442



do zabudowy tablicowej (płyta czołowa o wymiarach 72 x 144 mm (2,83 x 5,67 cal) lub modułowej (19"))

### Zastosowanie

Sterowany mikroprocesorem regulator przeznaczony do automatyzacji procesów przemysłowych, realizujący kompleksowe zadania regulacyjne.



Konfiguracja i parametryzacja regulatora odbywa się za pomocą przycisków znajdujących się na płycie czołowej lub za pośrednictwem programu do konfiguracji i parametryzacji opracowanego przez firmę SAMSON. Ponadto dane można skopiować do i z regulatora za pomocą modułu pamięciowego (COPA).

Opcjonalnie regulator może być wyposażony w interfejs szeregowy RS 485, co umożliwi wykorzystanie regulatora w systemie zdalnego sterowania i nadzoru procesu.

### Cechy urządzenia

Skonfigurowane wstępnie układy regulacji:

- Regulacja stałowartościowa prostych i złożonych układów regulacji.
- Regulacja nadążna i regulacja stosunku, opcjonalnie z wewnętrznym/zewnętrznym przełączaniem.
- Regulacja kaskadowa (regulacja wartości zadanej i regulacja nadążna).

Inne funkcje:

- filtrowanie, pierwiastkowanie, przekształcanie funkcyjne sygnałów wejściowych
- określenie zależności między sygnałami wejściowymi (dodawanie, odejmowanie, mnożenie, obliczanie średniej, porównanie, regulacja stosunku)
- praca na podstawie dwóch wartości zadanych
- funkcja liniowo-rosnąca wartości zadanej i sygnału sterującego
- opcjonalnie liniowy lub nieliniowy algorytm regulacji oraz algorytm kompensacji
- ograniczenie sygnału sterującego (stałe, zmienne, na podstawie wielkości wejściowych)
- praca z dzielonym zakresem
- definicja warunków rozruchu i ponownego rozruchu, sygnały wartości granicznych
- adaptacja lub zdalne sterowanie parametrami regulacyjnymi
- regulacja ograniczana

### Wykonania

#### Typ TROVIS

do zabudowy tablicowej  
do zabudowy modułowej

64□2  
1  
4



Rys. 1 · Cyfrowy regulator przemysłowy TROVIS 6412 (do zabudowy tablicowej)



Rys. 2 · Cyfrowy regulator przemysłowy TROVIS 6442 (do zabudowy modułowej)

### Wejścia i wyjścia regulatora (rys. 3)

Regulatory można wyposażyć 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 oraz przetworniki sygnałów pomiarowych (patrz dane techniczne). Każdy regulator posiada również trzy wejścia binarne.

Na frontowej płycie regulatora znajduje się interfejs szeregowy (rys. 4, 12) do podłączenia modułu pamięciowego COPA lub podłączenia do komputera w celu przeprowadzenia zdalnej konfiguracji i parametryzacji (za pośrednictwem adaptera).

Dodatkowo w regulatorze może zostać zabudowany interfejs szeregowy RS 485.

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

Ponadto wyjścia regulatora można uzupełnić o dodatkowe wyjście sygnału ciągłego, wyjście analogowe, dwa przekaźniki sygnałów granicznych i dwa wyjścia binarne.

### Obsługa regulatora (rys. 4)

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

Inne poziomy umożliwiają wyświetlenie wartości absolutnych wszystkich wielkości wejściowych i wyjściowych, adaptacji parametrów regulacyjnych, nastawy interfejsu szeregowego RS 485, odczytu znormalizowanych analogowych sygnałów wejściowych, odczytu numeru fabrycznego oprogramowania regulatora i interfejsu szeregowego, wprowadzania kodu dla poziomu parametryzacji i konfiguracji, powrotu do nastawy fabrycznej i sprawdzenia całego pola wyświetlacza.

Za pomocą przycisków (1 do 8) wszystkie poziomy można obsługiwać bezpośrednio z płyty czołowej (przyciski można zablokować).

### Poziom pracy

Na poziomie pracy możliwa jest obserwacja procesu regulacji. Na wyświetlaczu ciekłokrystalicznym (10) wyświetlane są wartości zadane i wielkości regulowane. Uchyb regulacji i sygnał sterujący przedstawione są za pomocą poziomych wskaźników. Inne funkcje dostępne na poziomie pracy: zmiana wartości zadanej, ręczne sterowanie podłączonym zaworem, otwieranie kaskadowego układu regulacji.

### Poziom parametryzacji

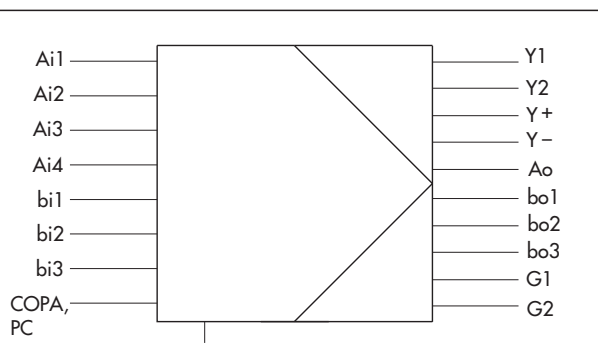
Na poziomie parametryzacji można dokonywać zmian parametrów regulacji wynikających z przyjętej konfiguracji. Zmiany te wyświetlane są na wyświetlaczu ciekłokrystalicznym.

Dostęp do poziomu parametryzacji można zabezpieczyć za pomocą kodu cyfrowego lub odpowiednich funkcji programowych.

### Poziom konfiguracji

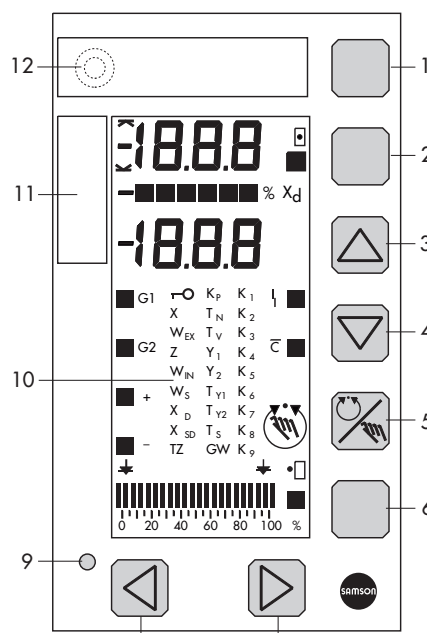
Na poziomie konfiguracji ustalane są wymagane funkcje regulatora. Bloki konfiguracyjne oznaczone są symbolami 1 do 59. Najważniejsze bloki konfiguracyjne określają parametry podlegające zmianom na poziomie parametryzacji.

Dostęp do poziomu konfiguracji można zabezpieczyć za pomocą kodu cyfrowego lub odpowiednich funkcji programowych.



RS 485			
Ai	wejście analogowe	Y	wyjście sygnałów sterujących
bi	wejście binarne	Ao	wyjście analogowe do parametryzacji i konfiguracji
COPA	moduł pamięciowy i konfiguracji	bo	wyjście binarne
PC	komputer typu PC	G	przełącznik wartości granicznych

Rys. 3 · Wyposażenie



- |       |  |       |   |
|-------|--|-------|---|
| 1     | przycisk wskaźnika i włącznika dla wszystkich poziomów   | 7 i 8 | przyciski zmiany sygnału sterującego  |
| 2     | przełącznik wartości zadanej Wext/Wint (zewnątrzna/wewnętrzna) lub otwarcie/zamknięcie układu regulacji kaskadowej   | 9     | wskaźnik przekroczenia zakresu pomiarowego, sygnalizacja zakłóceń   |
| 3 i 4 | przyciski kursora do zmiany wartości (wartość zadana, parametry, bloki konfiguracyjne)   | 10    | wyświetlacz ciekłokrystaliczny wartości zadanej i wielkości regulowanej, parametrów, wykresów słupkowych uchybu regulacji i sygnału sterującego, załączania i wyłączenia różnych elementów instalacji |
| 5     | przełącznik trybu pracy: ręczna/automatyczna   | 11    | wymienna tabliczka podłączenia modułu pamięciowego COPA lub komputera typu PC   |
| 6     | przełącznik powrotu do poziomu pracy, do przełączania na wyświetlaczu cyfrowym wartości zadanej na sygnał sterujący; zakończenie rozruchu regulatora po zaniku napięcia sieciowego | 12    |   |

Rys. 4 · Elementy wyświetlacza i obsługi

## Dane techniczne

Wejścia		Karta wejść 1	Karta wejść 2	Karta wejść 3
Wejście 1		wejście sygn. prądowych lub napięciowych, nadajnik potencjometryczny, zasilacz przetwornika pomiarowego	czujnik temperatury Pt 100 podłączenie w technice dwu-, trzy- lub czteroprzewodowej	
Wejście 2		wejście sygnałów prądowych lub napięciowych, zasilacz przetw. pomiarowego		czujnik temp. Pt 100 podłączenie w technice dwu-, trzy- lub czteroprzewodowej
Wejście 3		wejście sygnałów prądowych lub napięciowych	wejście sygnałów prądowych lub napięciowych, zasilacz przetwornika pomiarowego	—
Wejście 4		wejście sygnałów prądowych lub napięciowych lub nadajnik potencjometryczny		wejście sygn. prądowych lub napięciowych, nadajnik potencjometryczny, zasilacz przetw. pomiarowego
wejście sygnałów prądowych lub napięciowych	zakresy pomiarowe	4(0) do 20 mA lub 2(0) do 10 V; 0,2(0) do 1 V; 1(0) do 5 V		
	przetwarzanie zakresu pomiarowego	mostki lutowane		
	maks. dopuszczalna wartość	prąd $\pm 50$ mA, napięcie $\pm 25$ V		
	rezystancja wewnętrzna	prąd $R_i = 50 \Omega$ ; napięcie $R_i = 200 \text{ k}\Omega$		
	dop. napięcie równoległe	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	zakresy pomiarowe <sup>1)</sup>	-50 do 100°C 0 do 200°C 100 do 600°C		
	przetwarzanie zakresu pomiarowego	mostki lutowane i konfiguracja		
	rezystancja przewodu przy podłączeniu:	dwuprzewodowym $R_{L1} + R_{L2} < 10 \Omega$ , trójprzewodowym $R_{L1} = R_{L2} = R_{L3} < 50 \Omega$ , czteroprzewodowym, każdy przewód $R_L < 100 \Omega$		
	błąd	zera $< 0,2\%$ , wzmocnienia $< 0,2\%$ 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 1k $\Omega$ , $\pm 100 \Omega$ , przy podłączeniu trójprzewodowym		
	rezystancja przewodu	każdy przewód $R_L < 10 \Omega$		
	błąd	zera $< 0,2\%$ , wzmocnienia $< 0,2\%$		
	wpływ temperatury na nastawę	zera $< 0,1\%/10 \text{ K}$ ; wzmocnienia $< 0,2\%/10 \text{ K}$		
zasilacz przetwornika pomiarowego		16 do 23 V, maks. 50 mA, z zabezpieczeniem przed krótkotrwałym zwarcie		
wejścia binarne		3 wejścia binarne, wyzwalone stykami zwiernymi (obciążenie 36 V DC, ok. 3 mA) lub zewnętrznym sygnałem napięciowym (24 V DC, $\pm 30\%$ , maks. 6 mA), wybór za pomocą lutowanego mostka		
<b>Wyjścia</b>				
ciągłego sygnału sterującego	zakres sygnału	4(0) do 20 mA, dopuszczalne obciążenie $< 750 \Omega$ lub 2(0) do 10 V, dopuszczalne obciążenie $> 3 \text{ k}\Omega$		
	zakresysterowania	-10 do 110%		
	błąd	zera $< 0,3\%$ , nominalnej wartości końcowej $< 0,3\%$ , liniowości $< 0,3\%$		
	wpływ temperatury na nastawę	zera $< 0,1\%/10 \text{ K}$ ; nominalnej wartości końcowej $< 0,1\%/10 \text{ K}$		
sygnałów przelazających		1 wyjście dwu- lub trójpunktowe, 250 V AC (1 A AC, $\cos \alpha = 1$ )		
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 sygnału sterującego	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, dopuszczalne obciążenie $< 750 \Omega$ lub 2(0) do 10 V lub -10 do 10 V, dopuszczalne obciążenie $> 3 \text{ k}\Omega$ błąd i wpływ temperatury jak dla pierwszego wyjścia sygnału ciągłego (patrz wyżej)		
	przełącznik wartości granicznych	2 przełączniki, styki bezpotencjałowe, maks. 250 V AC (1 A AC, $\cos \alpha = 1$ ) oder maks. 250 V DC (0,1 A DC)		
	wyjścia binarne	2; styki bezpotencjałowe, maks. 42 V AC (0,1 A AC); 42 V DC (0,05 A DC)		

Interfejsy		
Interfejs szeregowy na płycie czołowej		RS 232 z adapterem COPA
	protokół transmisji	protokół TROVIS 6482 firmy SAMSON
	liczba uczestników komunikacji	1
	długość przewodu	< 2 m
	rodzaj transmitowanych danych	konfiguracja, parametryzacja
Moduł pamięciowy COPA		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
	format danych	RTU (8 bit), 1 bit startu, 8 bitów danych, 1(2) bit(y) stopu, opcjonalnie bit parzystości
	prędkość transmisji	300 do 19200 bit/s
	maks. liczba regulatorów	246
	liczba uczestników komunikacji	32 (z możliwością rozszerzenia przez zastosowanie wzmacniaczy)
	długość przewodu	< 1200 m, ze wzmacniaczami maksymalnie 4800 m
	rodzaj transmitowanych danych	konfiguracja, parametryzacja, tryb pracy, wielkości procesowe, sygnalizacja zakłóceń
<b>Dane ogólne</b>		
Wyświetlacze	kąt odczytu	wyświetlacz ciekłokrystaliczny czytelny pod każdym kątem, podświetlony
	wyświetlacze	3½-miejscowy wyświetlacz wartości zadanej i 3½-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, synchronicznej, regulacji stosunku, regulacji SPC, regulacji ograniczonej, regulacji DDC-Backup za pomocą 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), opcjonalnie 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 w wykonaniu do zabudowy modułowej: IP 00
Kategoria przepięciowa		II
Stopień zanieczyszczenia		2
Budowa i kontrola według		EN 61010, wydanie 3.94
Przyłącze elektryczne	uziemiaenie	w wykonaniu do zabudowy tablicowej: na obudowie przewodem miedzianym plecionym > 2,5 mm <sup>2</sup> ; do zabudowy modułowej: dwie wtyczki 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
Podziakła		dla wejścia i wyjścia ok. 11 bit
Wymiary		patrz rys. 6 do 8
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

### Interfejs na płycie czołowej (rys. 5)

Interfejs umożliwia użytkownikowi konfigurację i parametryzację regulatora za pomocą programu TROVIS 6482 i specjalnego adaptera COPA (numer katalogowy 1170-1141) lub modułu pamięciowego COPA (numer katalogowy 1170-1142).

Program ten jest komfortową aplikacją MS Windows służącą do konfiguracji, parametryzacji oraz dokumentacji regulatora.

Program jest dostępny na stronie internetowej firmy SAMSON: <http://www.samson.de>.

Moduł pamięciowy COPA umożliwia wczytanie do i odczytanie z regulatora danych niezbędnych do parametryzacji i konfiguracji. Dane te przechowywane są w module do czasu zapisania w nim kolejnych danych. W ten sposób dane regulatora przemysłowego można w bardzo prosty sposób kopiować lub archiwizować.

### Komunikacja z komputerem nadrzędnym

Interfejs szeregowy spełnia wymagania RS 485 (RS = Recommend Standard wg EIA).

Jeżeli długość odcinka sieci przekracza 1200 m lub do magistrali podłączone są więcej niż 32 obiekty, należy zastosować wzmacniacze sygnałów.

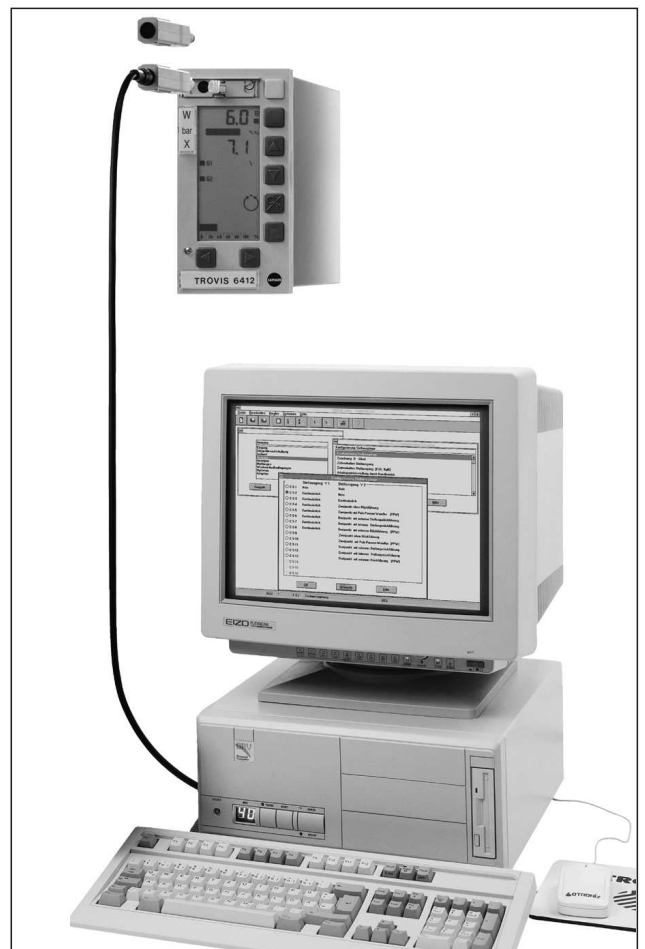
Podłączenie komputera nadrzędnego wymaga zastosowania konwertera interfejsu RS 485/RS 232.

Do odbywającej się w układzie master-slave komunikacji z regulatorem TROVIS 6412 lub 6442 wykorzystywany jest szeroko rozpowszechniony protokół Modbus. Cyklicznie odpytywane, podłączone do magistrali urządzenia przesyłają natychmiast odpowiedź bezpośrednio do komputera nadrzędnego.

Obsługę i nadzór regulatorów z nadrzędnego komputera charakteryzuje najwyższa przejrzystość i niezawodna regulacja oraz dowolnie konfigurowana grafika:

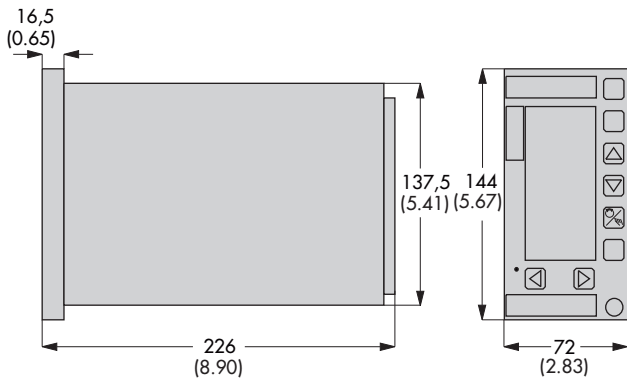
- wyświetlanie wielkości procesowych (cyfrowych, analogowych)
- trendy
- wyświetlanie parametrów roboczych i sygnałów alarmowych
- wizualizacja procesu w formie grafiki wektorowej
- archiwizacja danych regulacyjnych

Znormalizowany format danych umożliwia ich przetwarzanie za pomocą programów kalkulacyjnych i baz danych.



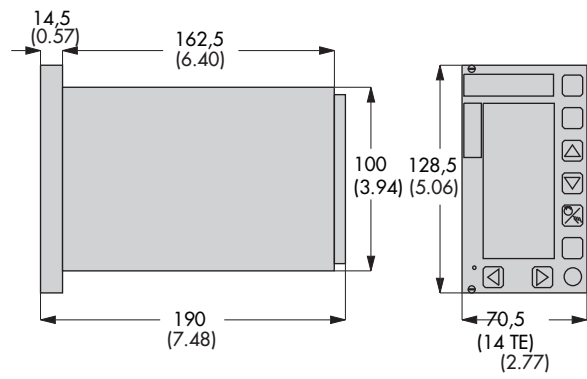
Rys. 5 · Komunikacja poprzez interfejs na płycie czołowej

## Wymiary w mm (calach)

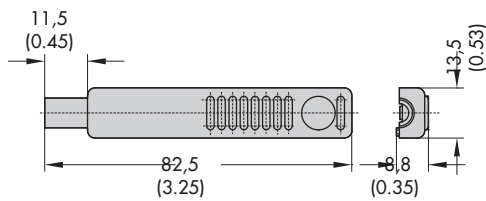


wycięcie w tablicy  $68^{+0,7} \times 138^{+1,0}$  ( $2.68^{+0.02} \times 5.43^{+0.04}$ )

Rys. 6 · Regulator przemysłowy TROVIS 6412  
(do zabudowy tablicowej)



Rys. 7 · Regulator przemysłowy TROVIS 6442  
(do zabudowy modułowej)



Rys. 8 • Moduł pamięciowy COPA

## Montaż

**Regulator TROVIS 6412** przeznaczony jest **do montażu w tablicy sterowniczej** za pomocą dwóch elementów mocujących według DIN 43 835.

**Regulator TROVIS 6442** przeznaczony jest **do zabudowy modułowej 19"**.

## Tekst zamówienia

cyfrowy regulator przemysłowy TROVIS 6412/6442

karta wejść 1/2/3/4

zasilanie 230/120/24 V

z / bez interfejsu szeregowego RS 485

moduł pamięciowy COPA, numer katalogowy: 1170-1142

program konfiguracyjny i parametryzacyjny TROVIS 6482  
włącznie z adapterem COPA, numer katalogowy: 1170-1141



Zmiany techniczne zastrzeżone

WJ 12/2007

---

Copyright © 2007 by SAMSON Sp. z o.o. do wydania polskiego · Powielanie jakikolwiek metodami wyłącznie za zgodą SAMSON Sp. z o.o. AUTOMATYKA I TECHNIKA POMIAROWA · Warszawa



**SAMSON Sp. z o.o.**

AUTOMATYKA I TECHNIKA POMIAROWA  
02 - 180 Warszawa · Al. Krakowska 197  
Tel. (0 22) 57 39 777 · Fax (0 22) 57 39 776  
[www.samson.com.pl](http://www.samson.com.pl)

**SAMSON AG**

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

**T 6412 PL**