

# dTRON 16.1

## KOMPAKTOWY REGULATOR MIKROPROCESOROWY

### Wykonanie obudowy wg DIN 43 700

#### Opis

Kompaktowy regulator mikroprocesorowy Typu 703011 z panelem przednim 48mm x 48mm znajduje zastosowanie w maszynach pakujących, aparaturze laboratoryjnej, przy produkcji tworzyw sztucznych, itp.

Regulator posiada dwa 4-cyfrowe 7-segmentowe wyświetlacze dla wartości wejściowej (czerwony) i zadanej (zielony). Podczas programowania wyświetlane są komentarze, kody oraz wprowadzane wartości. Regulator może być konfigurowany jako dwustawny, trójstawny, lub regulator ciągły o dowolnej strukturze.

Regulator standardowo posiada jedno wejście procesowe oraz opcjonalnie drugie wejście dla wartości zadanej, dwa wyjścia przekaźnikowe, opcjonalnie trzecie wyjście dla dowolnej funkcji jak również dwa wejścia logiczne konfigurowane jako wyjścia logiczne 0/5 V.

Dodatkowo regulator posiada dwa komparatory które mogą być przypisane do sygnału wejściowego. Do wyboru jest 8 różnych funkcji komparacji.

Funkcja rampy z nastawianym stopniem nachylenia, funkcja regulatora programowego z czterema odcinkami czasowymi jak również samooptrymalizacja dostarczane są w standardzie.

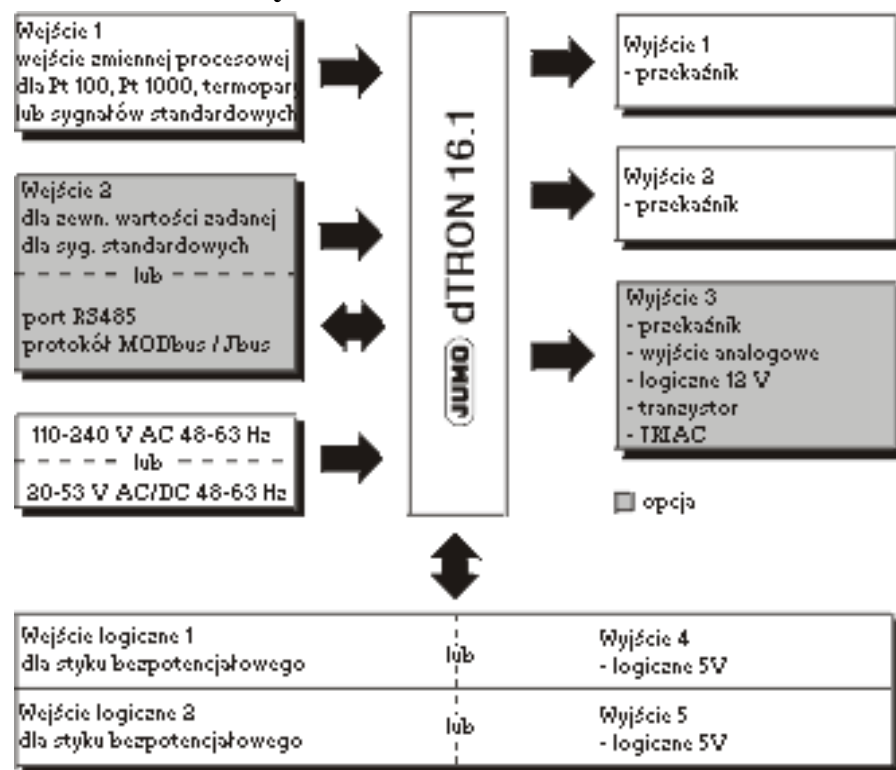
Interfejs (RS485) z protokołem komunikacyjnym MODbus/Jbus dostępny jest jako opcja.

Podłączenia elektrycznego dokonuje się poprzez zaciski śrubowe. Stopień ochrony z przodu IP 65.



Typ 703011 / ...

#### Schemat blokowy

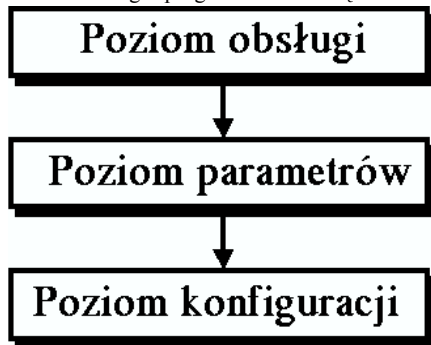


#### Właściwości

- programowalna struktura regulatora
- samooptrymalizacja
- funkcja rampy
- regulator programowy z czterema segmentami
- wejście dla zewnętrznej wartości zadanej
- cyfrowy filtr wejściowy z programowalną stałą czasową
- interfejs RS485
- 2 komparatory
- 5 wyjść z dowolnym przypisaniem ich funkcji
- wyjście zmiennej procesowej
- blokada przycisków i poziomów konfiguracji
- 2 wartości zadane z możliwością przełączania
- 2 grupy parametrów z możliwością ich przełączania
- zatwierdzenie UL

## Działanie

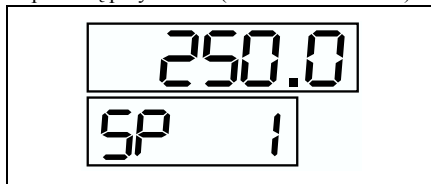
Parametry regulatora i konfiguracja danych są zdefiniowane na odrębnych poziomach dla ułatwienia obsługi i programowania urządzenia



Przyciski umożliwiają łatwą i wygodną obsługę urządzenia przez użytkownika. Dwa wyświetlacze pokazują symbol parametru i odpowiadającą mu wartość.

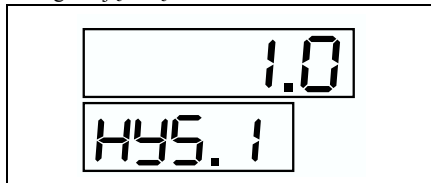
### Poziom obsługi

Wyświetlacz dolny pokazuje symbol (np SP1), wyświetlacz górny odpowiadającą mu wartość. Wartości zadane SP1 i SP2 mogą być zmieniane za pomocą przycisków (SP=wartość zadana).



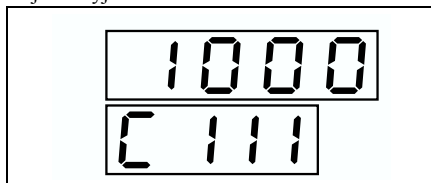
### Poziom parametrów

Na tym poziomie regulator jest przystosowywany do działania. Parametry są wyświetlane z symbolem i wartością. Wyświetlane są tylko te parametry, które są powiązane z konfiguracją urządzenia.

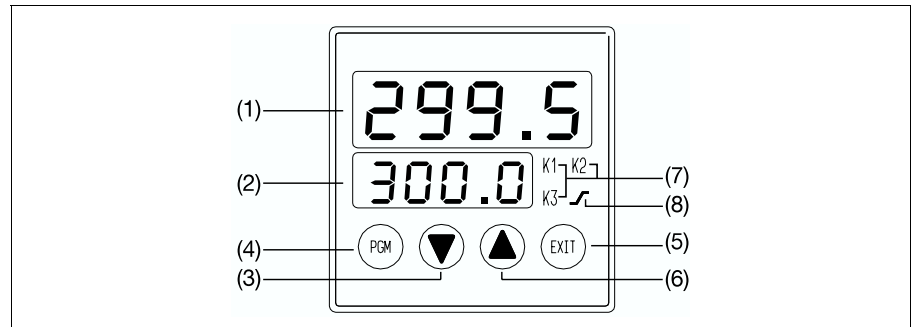


### Poziom konfiguracji

Ten poziom przystosowuje regulator do rodzaju regulacji oraz przystosowuje rodzaje i funkcje wejść i wyjść.



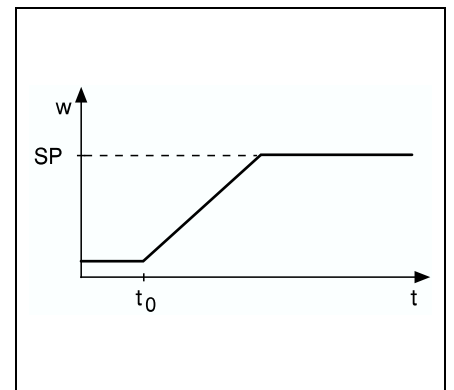
## Panel przedni



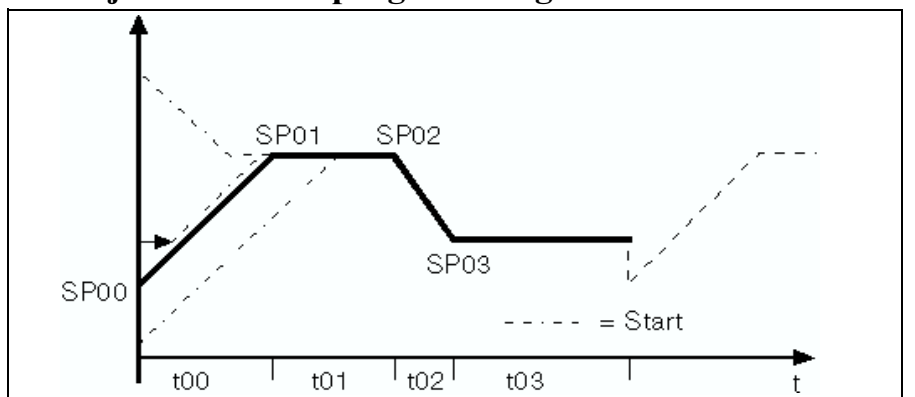
(1)	<b>Wyświetlacz wartości rzeczywistej</b> czerwony, 10 mm wysoki, 4 cyfrowy	(5)	<b>Przycisk EXIT</b> wyjście z poziomu
(2)	<b>Wyświetlacz wartości zadanych</b> zielony, 7 mm wysoki, 4 cyfrowy	(6)	<b>Przycisk inkrementacji</b> zmiana ustawionej wartości
(3)	<b>Przycisk dekrementacji</b> zmiana ustawionej wartości	(7)	<b>Sygnalizacja stanu</b> dla wyjść od 1 do 3, żółty
(4)	<b>Przycisk PGM</b> wybieranie parametrów	(8)	<b>LED rampy/funkcja sterowania program.</b> świeci się, gdy skonfigurowany, zielony

### Funkcja rampy

Możliwa jest charakterystyka rosnąca lub malejąca (wzrastająca lub malejąca wartość zadana). Wartość zadana SP zmienia się w czasie  $t$  odpowiadającym końcowej wartości zadanej. Rampa rozpoczyna się dla wartości zadanej w czasie  $t_0$ . Nachylenie rampy jest programowalne. Wartość rampy (dodatnia lub ujemna) zależy od wartości zadanej i czasu  $t_0$ . Gdy zasilanie zostanie włączone, rampa startuje z bieżącej wartości zmiennej procesowej.



### Funkcja sterowania programowego



Można utworzyć program z maksymalnie czterema odcinkami czasowymi. Wartości zadane poszczególnych odcinków (SP00 - SP03) i odcinki czasowe ( $t_{00} - t_{03}$ ) ustawiane są z poziomu obsługi. Podstawa czasu może być skonfigurowana w sekundach i minutach (max odcinek 9999 min).

Program startuje od aktualnej wartości, tzn. urządzenie wykrywa ustawioną wartość zadaną w momencie włączenia zasilania. Jeżeli wartość rzeczywista jest poza segmentem, start następuje od pierwszego odcinka a wartość zadana tego odcinka jest przybliżana ze stopniem nachylenia do pierwszego odcinka (dodatnio lub ujemnie)

Program może być uruchomiony jednorazowo lub może być powtarzany cyklicznie. Dodatkowo program może być również zatrzymany w trakcie działania.

## Komparator graniczny

Regulator wyposażony jest w dwa komparatory graniczne. Każdy z nich może pełnić jedną z funkcji opisanych poniżej.

Sygnaly na wejściu analogowym 1 lub 2 są monitorowane. Wartości graniczne AL1 i AL2 oraz histereza przełącznika  $X_{Sd}$  są programowalne.

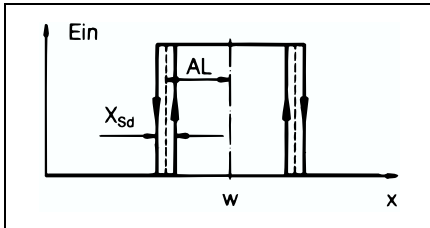
### Funkcja lk1

Funkcja okna: przełącznik uruchamia się, kiedy wartość rzeczywista mieści się w pewnym zakresie wartości zadanej.

Przykład:  $w = 200^{\circ}\text{C}$ ,  $AL = 20$ ,  $X_{Sd} = 4$

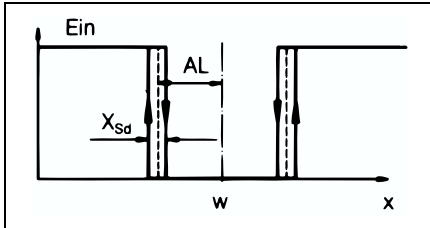
Wartość wejściowa rosnąca: przełącznik załącza się w temp  $182^{\circ}\text{C}$  i rozłącza w temp  $222^{\circ}\text{C}$ .

Wartość wejściowa malejąca: przełącznik się załącza w temp  $218^{\circ}\text{C}$  i rozłącza w temp  $178^{\circ}\text{C}$ .



### Funkcja lk2

jak w lk1, ale funkcja przełącznika odwrócona.



### Funkcja lk3

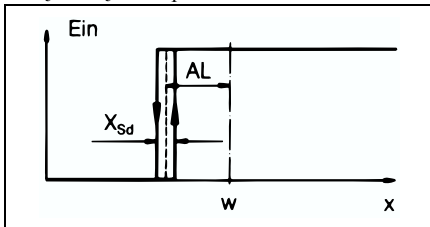
sygnalizacja ostrzegawcza, 'alarm niski'

funkcja: przełącznik się rozłącza, gdy wartość wejściowa < wartość zadana

Przykład:  $w = 200^{\circ}\text{C}$ ,  $AL = 20$ ,  $X_{Sd} = 4$

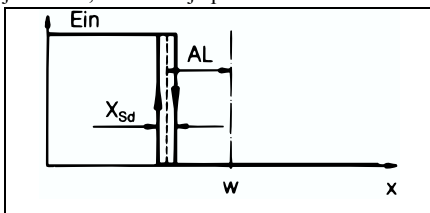
Wartość wejściowa rosnąca: przełącznik załącza się w temp  $182^{\circ}\text{C}$ .

Wartość wejściowa malejąca: przełącznik rozłącza się w temp  $178^{\circ}\text{C}$ .



### Funkcja lk4

jak w lk4, ale funkcja przełącznika odwrócona.



### Funkcja lk5

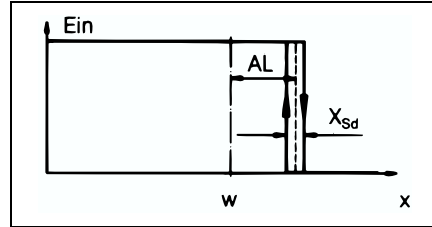
sygnalizacja ostrzegawcza, 'alarm wysoki'

funkcja: przełącznik się rozłącza, gdy wartość wejściowa > wartości zadanej.

Przykład:  $w = 200^{\circ}\text{C}$ ,  $AL = 20$ ,  $X_{Sd} = 4$

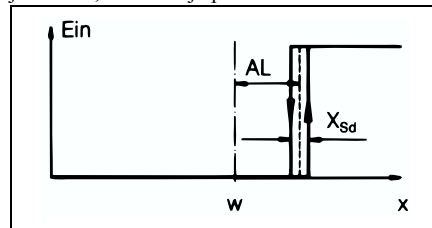
Wartość wejściowa rosnąca: przełącznik rozłącza się w temp  $222^{\circ}\text{C}$ .

Wartość wejściowa malejąca: przełącznik załącza się w temp  $218^{\circ}\text{C}$ .



### Funkcja lk6

jak w lk5, ale funkcja przełącznika odwrócona



### Funkcja lk7

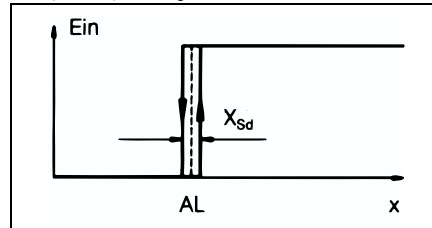
Przełączanie nie zależy od wartości zadanej, ale tylko od wartości AL.

funkcja: przełącznik się załącza, gdy wartość wejściowa > wartości granicznej

Przykład:  $AL = 150$ ,  $X_{Sd} = 4$

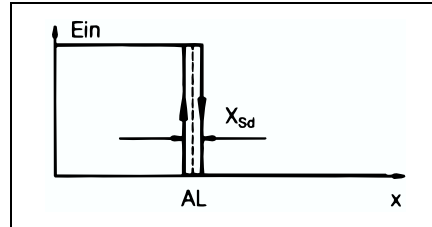
Wartość wejściowa rosnąca: przełącznik załącza się w temp  $152^{\circ}\text{C}$ .

Wartość wejściowa malejąca: przełącznik rozłącza się w temp  $148^{\circ}\text{C}$ .



### Funkcja lk8

jak w lk7, ale funkcja przełącznika odwrócona.



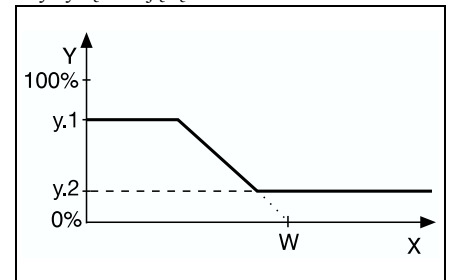
## Samooptymalizacja

Standardowo samooptymalizacja powoduje automatyczne samodostrojenie się parametrów regulatora do procesu. Pozwala to na optymalne wykorzystanie regulatora bez dodatkowej wiedzy z dziedziny regulacji. Samooptymalizacja określa parametry dla regulatorów PI i PID (zakres proporcjonalności, czas zdwojenia, czas wyprzedzenia) jak również czas cyklu i stałą czasową cyfrowego filtra wejściowego.

## Ograniczenia wyjścia

Istnieje możliwość ograniczenia wartości maksymalnej i minimalnej wyjścia regulatora.

Przykład: regulator proporcjonalny P z charakterystyką malejącą



Y1 – ustawiona wartość max

Y2 – ustawiona wartość min

W przypadku wyjść nieciągłych wyjście regulatora ograniczone jest przez czas trwania cyklu załączania przełącznika.

## Przełączanie parametrów

Wejście logiczne może być użyte do przełączania pomiędzy dwoma układami parametrów (patrz tabela parametrów, strona 5).

## Interfejs

Regulator może mieć opcjonalnie interfejs RS 485. Służy do komunikacji z systemami wyższego poziomu i integracji z danymi sieciowymi. Protokołem komunikacyjnym jest MODbus / Jbus.

## Dane techniczne

Wejście regulatora może być skonfigurowane programowo na Pt 100, termopary, sygnały 0 ... 20mA i 4 ... 20mA.

Wejście napięciowe (0(2) ... 10V) wymaga zmiany sprzętowej w fabryce.

### Regulator z termometrami oporowymi

#### Wejście

Pt 100 2 lub 3 przewodowe

#### Zakres regulacji

-199,9 ... +850,0°C  
-200 ... +850°C

#### Kompensacja

W termometrach 3 przewodowych nie jest wymagana. W 2 przewodowych kompensacja rezystancji przewodów może być przeprowadzona poprzez zewnętrzny rezystor kompensujący ( $R_{\text{kompen}} = R_{\text{przewodu}}$ ). Ponadto wpływ rezystancji może być kompensowany programowo poprzez wprowadzenie korekcyjnych wartości wejściowych.

### Regulator z termoparą

#### Zakres regulacji

Fe-CuNi „L“	-200 ... +900°C
Fe-CuNi „J“	-200 ... +1200°C
NiCr-Ni „K“	-200 ... +1372°C
Cu-CuNi „U“	-200 ... +600°C
NiCrSi-NiSi „N“	-100 ... +1300°C
Pt10Rh-Pt „S“	0 ... 1768°C
Pt13Rh-Pt „R“	0 ... 1768°C
Pt30Rh-Pt6Rh „B“	0 ... 1820°C

#### Kompensacja temperatury

wewnętrzna

### Regulator z linearyzacją sygnałów standardowych z przetworników (u/i)

#### Wejście

Sygnał	Opór wewnętrzny $R_i$ spadek napięcia $\Delta U_e$
0(4) ... 20mA	$\Delta U_e < 1V$
0(2) ... 10V	$R_i = 100k\Omega$

## Wejście 2

### Regulator z linearyzacją sygnałów standardowych z przetworników (u/i)

#### Wejście

Sygnał	Opór wewnętrzny $R_i$ spadek napięcia $\Delta U_e$
0(4) ... 20mA	$\Delta U_e < 1V$
0(2) ... 10V	$R_i = 100k\Omega$

Rodzaje sygnałów standardowych mogą być konfigurowane.

## Wejścia logiczne

#### Funkcje

- blokada klawiatury
- blokada poziomu
- startowanie rampy
- zatrzymanie rampy

- wybór wartości zadanej
- przełączanie parametrów
- aktywacja komparatorów

Fabrycznie wejściom logicznym nie są przypisane funkcje.

## Wyjścia

2 wyjścia przekaźnikowe, 2 wyjścia logiczne i jedno opcjonalne (przekaźnikowe, analogowe, logiczne 0/12V, tranzystor lub TRIAC).

#### 1. Wyjścia przekaźnikowe K1 / K2

styk zwierny  
3 A, 250 V AC  
przy obciążeniu rezystancyjnym  
żywność:  
> 5 T 10<sup>5</sup> przy obciążeniu znamionowym

#### 2. Wyjście przekaźnikowe K3 (opcjonalne)

styk przełączny  
3 A, 250 V AC  
przy obciążeniu rezystancyjnym  
żywność:  
> 5 T 10<sup>5</sup> przy obciążeniu znamionowym

#### 3. Wyjście analogowe K3 dla zmiennej procesowej (opcja)

0(2) ... 10V  $R_{\text{Obc.}} > 500\Omega$   
0(4) ... 20mA  $R_{\text{Obc.}} < 450\Omega$   
izolacja galwaniczna od wejść:  
 $U \leq 30V$  AC;  $\Delta U \leq 50V$  DC

#### 4. Wyjście tranzystorowe K3 (opcja)

izolacja galwaniczna  
napięcie załączania: 30 V DC  
prąd załączania:  $\leq 50$  mA

#### 5. Wyjście logiczne K3 (opcja)

0/12V  $R_{\text{Obc.}} > 650\Omega$

#### 6. Wyjścia logiczne

0/5V  $R_{\text{Obc.}} > 250\Omega$

#### 7. TRIAC-wyjście K3 (opcja)

230V/1A

## Dane ogólne

Dokładność pomiaru	Błąd od temperatury otoczenia
--------------------	-------------------------------

dla termometrów oporowych  
 $\leq 0,1\%$  |  $\leq 25$  ppm/K

dla termopar  
 $\leq 0,25\%*$  |  $\leq 100$  ppm/K

dla linearyzacji sygnałów standardowych

$\leq 0,1\%$  |  $\leq 100$  ppm/K

Podane wartości zawierają tolerancję linearyzacji.

\* dla Pt30Rh-Pt6Rh „B“ w zakresie od 300 ... 1820°C

#### Przetwornik A/D

rozdzielczość > 15 bitów

#### Wyświetlacz

max. 2 miejsca po przecinku

#### Rodzaje regulacji

regulacja dwustawna, trójstawna lub ciągła

#### Częstotliwość próbkowania

210ms (250ms przy regulacji programowej)

#### Monitorowanie obwodów pomiarowych

Przetwornik	Przerwa	Zwarcie
termometry	X	X
oporowe		
termopary	X	-
0 ... 10V	-	-
2 ... 10V	X	X
0 ... 20mA	-	-
4 ... 20mA	X	X

X = rozpoznanie - = niewykrywane

Można zdefiniować stan wyjścia przy wykryciu błędów.

#### Pamięć

EEPROM

#### Zasilanie

AC 48 ... 63Hz, 110 ... 240V +10/-15%  
lub AC/DC 20 ... 53V, 48 ... 63Hz

#### Pobór mocy

około 5VA

#### Przylącze elektryczne

zaciski śrubowe dla przewodów o max. przekroju 1,5mm<sup>2</sup>

#### Dozwolona temperatura otoczenia

0 ... 55°C

#### Temperatura magazynowania

-40 ... +70°C

#### Warunki klimatyczne

wilgotność względna <75%, bez kondensacji

#### Stopień ochrony

wg EN 60 529  
z przodu IP 65; z tyłu IP 20

#### Bezpieczeństwo elektryczne

wg EN 61 010  
klasa 2

- kategoria przepięcia II  
- zanieczyszczenie 2

#### Kompatybilność elektromagnetyczna

wg NAMUR-zalecane NE21,  
EN 50 081 cz. 1, EN 50 082 cz. 2

#### Obudowa

wg DIN 43 700, tworzywo sztuczne,

#### Pozycja montowania

dowolna

#### Waga

około 140g

## Interfejs RS485

izolowany

#### Prędkość transmisji

4800/9600bps

#### Protokół

MODbus/ Jbus

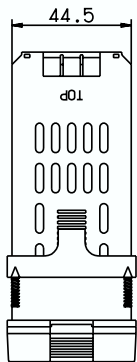
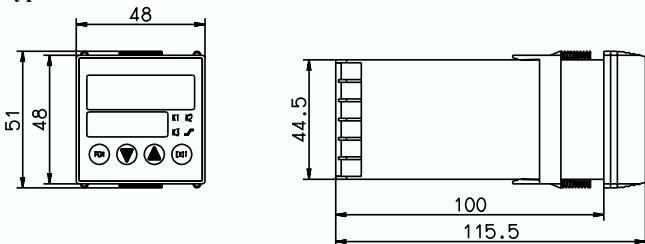
## Parametry

	Wyświetlacz	Ustawienia fabryczne	Zakres
wartość graniczna komparatora 1	AL1 <sup>1</sup>	0	-1999 ... +9999cyfr
wartość graniczna komparatora 2	AL2 <sup>1</sup>	0	-1999 ... +9999cyfr
zakres proporcjonalności 1	Pb1	0	0 ... 9999cyfr
zakres proporcjonalności 2	Pb2	0	0 ... 9999cyfr
stała różniczkowania	dt	80s	0 ... 9999s
stała całkowania	rt	350s	0 ... 9999s
czas cyklu 1	Cy1	20,0s	0,5 ... 999,9s
czas cyklu 2	Cy2	20,0s	0,5 ... 999,9s
strefa nieczułości	db	0,0	0,0 ... 100,0cyfr
histereza 1	HYS1	1,0	0,0 ... 999,9cyfr
histereza 2	HYS2	1,0	0,0 ... 999,9cyfr
punkt pracy	y.0	0%	-100 ... +100%
limit wyjścia max	y.1	100%	0 ... 100%
limit wyjścia min	y.2	-100%	-100 ... +100%
stała czasowa filtra wejściowego	dF	0,6s	0,0 ... 100,0s
stopień nachylenia rampy	rASd	0	0 ... 999cyfr/min lub cyfr/h

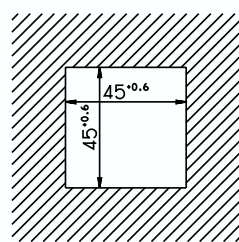
1.zależy od ilości miejsc po przecinku

## Wymiary

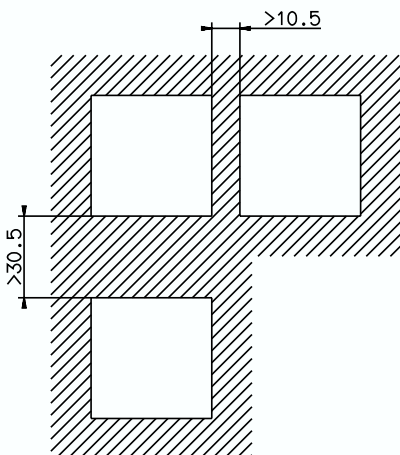
Typ 703011 / ...



Wymiary otworu montażowego wg DIN 43 700

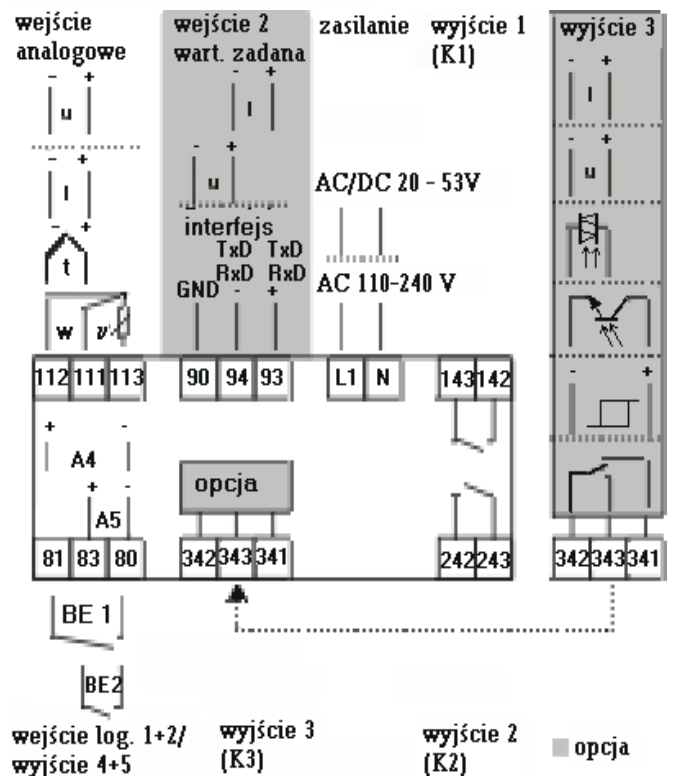
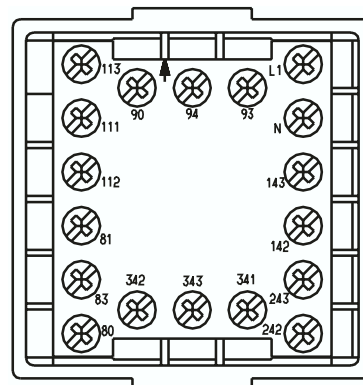


Minimalne odstęp



## Schemat połączeń

Widok z tyłu z zaciskami śrubowymi



## Oznaczenia typów

Jeżeli wykonania magazynowe nie odpowiadają wymaganiom klienta można wyspecyfikować urządzenie wg poniższych kodów.

703011/ (1) - (2) - (3) - (4) - (5) / (6)

### (1) Funkcje regulatora

	Kod
Dwustawny z funkcją O (przełącznik otwarty przy $x > w$ )	10
Dwustawny z funkcją S (przełącznik otwarty przy $x < w$ )	11
Trójstawny przełącznik/przełącznik	3 . . 0
analog/przełącznik	. 1
przełącznik/analog	. 2
Regulator ciągły ch-ka opadająca	5 . . 0
ch-ka rosnąca	. 1

### (2) Wejście 1

	Kod
Pt 100	001
Pt 1000	006
Fe-CuNi „J“	040
Cu-CuNi „U“	041
Fe-CuNi „L“	042
NiCr-Ni „K“	043
Pt10Rh-Pt „S“	044
Pt13Rh-Pt „R“	045
Pt30Rh-Pt6Rh „B“	046
NiCrSi-NiSi „N“	048
linearyzacja sygnałów z przetwornika	
0 ... 20mA	052
4 ... 20mA	053
0 ... 10V	063
2 ... 10V	071

### (3) Wejście 2 (Opcja)

	Kod
nie używane	000
interfejs RS 485 izolowany	053
dla zewnętrznej wartości zadanej	11 . .. 1
0 ... 20mA	.. 1
4 ... 20mA	.. 2
0 ... 10V	.. 7
2 ... 10V	.. 8

### (4) Wyjście 3 (Opcja)

	Code
nie używane	000
przełącznik	101
logiczne 0/12V	113
analogowe*	
0 ... 20mA	001
4 ... 20mA	005
0 ... 10V	065
2 ... 10V	070
tranzystor DC 30V / 50mA	106
TRIAC AC 230V/1A	107

\* Wyjście analogowe może być konfigurowane jako transmisyjne.

### (5) Zasilanie

	Kod
AC 48 ... 63 Hz, 110 ... 240V +10/-15%	23
AC/DC 20 ... 53V, 48 ... 63Hz	22

### (6) Kody specjalne

	Kod
bez kodów specjalnych	000
zatwierdzenie UL	061

Ustawienia fabryczne wyjść	Wyjścia				
	1	2	3	4	5
dla					
regulator dwustawny (funkcja O)	H	X	-	X	X
regulator dwustawny (funkcja S)	X	K	-	X	X
regulator trójstawny (przełącznik/przełącznik)	H	K	-	X	X
regulator trójstawny (analog/przełącznik)	X	K	H	X	X
regulator trójstawny (przełącznik/analog)	H	X	K	X	X
regulator PID (ch=ka opadająca)	X	X	H	X	X
regulator PID (ch-ka rosnąca)	X	X	K	X	X

H - grzanie  
K - chłodzenie  
1. lk - 1. komparator  
2. lk - 2. komparator  
X - bez funkcji  
- - nie dostępne

Ogółem wyjścia mogą być dowolnie konfigurowane przy użyciu kodów jak wyżej. Wyjścia 4 i 5 standardowo są wyjściami logicznymi (0/5V).