

## TS-9100

### Czujniki i przetworniki temperatury

#### Wstęp

Elektroniczne czujniki i przetworniki temperatury serii TS-9100 wytwarzają sygnał aktywny lub pasywny, który jest proporcjonalny do temperatury powietrza albo wody w zastosowaniach grzewczych, wentylacyjnych lub klimatyzacyjnych.

Przetworniki (aktywne) generują sygnał w standardzie 0/10 V a czujniki (pasywne) sygnał oporowy NTC(K2 albo K10) lub PT 100, wprost proporcjonalny do mierzonej temperatury.

Seria TS-9100 jest zaprojektowana jako źródło sygnału wejściowego dla regulatorów cyfrowych rodziny 9100 (nie dotyczy to czujników z elementem Pt 100), ale mogą być użyte z dowolnymi regulatorami akceptującymi standardy sygnałów wejściowych przez te czujniki generowanych.



- Czujnik prętowy TS-910x-82xx z tuleją i bez (zastosowania zanurzeniowe i kanałowe)
- Czujnik prętowy szybki TS-910x-83xx



- Tuleja zanurzeniowa dla czujnika kablowego TS-910x-850x
- Model sufitowy TS-910x-870x



- Czujnik prętowy szybki, model TS-910x-835x z kołnierzem kanałowym TS-9100-8950

#### Cechy i korzyści

<input type="checkbox"/> Szeroki asortyment obudów i wyjść sygnałowych.	Elastyczność zastosowań.
<input type="checkbox"/> Wejście kablowe PG 13,5 dla wszystkich modeli z obudową makrolonową.	Zabezpieczenie przed wilgocią i pewne zamocowanie przewodu.
<input type="checkbox"/> Dla zastosowań zanurzeniowych można montować tuleję przed zamontowaniem czujnika.	Łatwa instalacja i obsługa techniczna. Pozwala na większą swobodę wyboru czujnika.
<input type="checkbox"/> Uszczelka gumowa i mniejsza średnica rurki dla czujnika „prętowego” i „prętowego szybkiego”.	Szczelne przymocowanie do kanału i łatwa instalacja.
<input type="checkbox"/> Różna długość rurek i tulei dla kanałów i zastosowań zanurzeniowych.	Mierzy temperaturę w pożądanym miejscu.

## Przegląd zastosowań

Zależnie od wybranych modeli, seria TS 9100 elektronicznych czujników i przetworników temperatury dostarcza:

- sygnał 0/10 V, wprost proporcjonalny do mierzonej temperatury.
- sygnał oporowy NTC „K2” (zobacz tablica na stronie 4).
- sygnał oporowy NTC „K10” (zobacz tablica na stronie 4).
- sygnał oporowy Pt 100 (platynowy element czujnikowy wg IEC751).

Różne wersje TS 9100 z różnymi sygnałami wyjściowymi mogą być podłączane do regulatorów systemu serii 9100 (zobacz: Dane do zamawiania - poniżej), ale można ich też używać z innymi urządzeniami elektronicznymi.

Przetworniki temperatury 0/10 V pr. st. zasilane są napięciem +15 V pr. st. z regulatorów systemu 9100.

Czujniki serii NTC”K10” mają zakres 20...120°C przy współpracy z regulatorami serii SC-9100 oraz 0...50°C w przypadku regulatorów TC-8800.

## Tablica doboru typu

Kod modelu	Cechy charakterystyczne				Zastosowania			
	Sygnał wyjściowy	Rodzaj czujnika	Długość Elementu pomiarowego	Zakres pomiarowy	DX9100, C9100, TC9100, SC9100 *1)	TC9102, SC9100	TC8800, SC9100	Regulatory lub urządzenia akceptujące standard Pt100
TS-9101-8101	0/10 V	Element zdalny	-	-40/50°C	tak	-	-	-
TS-9101-8103	0/10 V	Element zdalny	-	0/+40°C	tak	-	-	-
TS-9101-8104	0/10 V	Element zdalny	-	0/100°C	tak	-	-	-
TS-9101-8212	0/10 V	Prętowy *2)	160mm	-20/40°C	tak	-	-	-
TS-9101-8213	0/10 V	Prętowy *2)	160mm	0/40°C	tak	-	-	-
TS-9101-8214	0/10 V	Prętowy *2)	160mm	0/100°C	tak	-	-	-
TS-9101-8222	0/10 V	Prętowy *2)	200 mm	-20/40°C	tak	-	-	-
TS-9101-8223	0/10 V	Prętowy *2)	200 mm	0/40°C	tak	-	-	-
TS-9101-8224	0/10 V	Prętowy *2)	200 mm	0/100°C	tak	-	-	-
TS-9101-8225	0/10 V	Prętowy *2)	200 mm	0/150°C	tak	-	-	-
TS-9101-8226	0/10 V	Prętowy *2)	200 mm	20/120°C	tak	-	-	-
TS-9101-8227	0/10 V	Prętowy *2)	200 mm	50/150°	tak	-	-	-
TS-9101-8232	0/10 V	Prętowy *2)	300 mm	-20/40°C	tak	-	-	-
TS-9101-8233	0/10 V	Prętowy *2)	300 mm	0/40°C	tak	-	-	-
TS-9101-8234	0/10 V	Prętowy *2)	300 mm	0/100°C	tak	-	-	-
TS-9101-8235	0/10 V	Prętowy *2)	300 mm	0/150°C	tak	-	-	-
TS-9101-8252	0/10 V	Prętowy *2)	500 mm	-20/40°C	tak	-	-	-
TS-9101-8253	0/10 V	Prętowy *2)	500 mm	0/40°C	tak	-	-	-
TS-9101-8254	0/10 V	Prętowy *2)	500 mm	0/100°C	tak	-	-	-
TS-9101-8322	0/10 V	Pręt. szybko reag.	200 mm	-20/40°C	tak	-	-	-
TS-9101-8323	0/10 V	Pręt. szybko reag.	200 mm	0/40°C	tak	-	-	-
TS-9101-8324	0/10 V	Pręt. szybko reag.	200 mm	0/100°C	tak	-	-	-

\*1) Lub inne urządzenia elektroniczne z sygnałami wejściowymi 0...10 V.

\*2) Czujniki prętowe mogą być dla: - Zastosowań kanałowych (same)  
- Dla zastosowań zanurzeniowych (z tuleją); Zobacz rysunki wymiarowe na str. 6 i 7.

## Tabela doboru typu (ciąg dalszy)

Kod modelu	Cechy charakterystyczne				Zastosowania			
	Sygnal wyjściowy	Rodzaj czujnika	Długość Elementu pomiarowego	Zakres pomiarowy	DX9100, C9100, TC9100, SC9100 *1)	TC9100, SC9100	TC8800, SC9100	Regulatory lub urządzenia akceptujące standard Pt100
TS-9101-8333	0/10 V	Pręt. szybko reag.	300 mm	0/40°C	tak	-	-	-
TS-9101-8353	0/10 V	Pręt. szybko reag.	500 mm	0/40°C	tak	-	-	-
TS-9101-8401	0/10 V	Zewnętrzny	-	-40/50°C	tak	-	-	-
TS-9101-8402	0/10 V	Zewnętrzny	-	-20/40°C	tak	-	-	-
TS-9101-8604	0/10 V	Przylgowy	-	0/100°	tak	-	-	-
TS-9101-8703	0/10 V	Sufitowy	-	0/40°C	tak	-	-	-
TE-9100-8501	NTC „K2“	Czujnik kablowy	-	-	-	tak	-	-
TE-9100-8502	NTC „K10“	Czujnik kablowy	-	-	-	-	tak	-
TS-9103-8220	NTC „K2“	Rod *2)	200 mm	-	-	tak	-	-
TS-9103-8250	NTC „K2“	Prętowy *2)	500 mm	-	-	tak	-	-
TS-9103-8320	NTC „K2“	Pręt. szybko reag.	200 mm	-	-	tak	-	-
TS-9103-8400	NTC „K2“	Zewnętrzny	-	-	-	tak	-	-
TS-9103-8600	NTC „K2“	Przylgowy	-	-	-	tak	-	-
TS-9103-8700	NTC „K2“	Sufitowy	-	-	-	tak	-	-
TS-9104-8220	NTC „K10“	Prętowy *2)	200 mm	-	-	-	tak	-
TS-9104-8230	NTC „K10“	Prętowy *2)	300 mm	-	-	-	tak	-
TS-9104-8600	NTC „K10“	Przylgowy	-	-	-	-	tak	-
TS-9105-8220	Pt 100	Kanałowy	200 mm	-	-	-	-	tak
TS-9105-8230	Pt 100	Kanałowy	300 mm	-	-	-	-	tak
TS-9105-8250	Pt 100	Kanałowy	500 mm	-	-	-	-	tak
TS-9105-8400	Pt 100	Na zewnątrz	-	-	-	-	-	tak
TS-9105-8600	Pt 100	Taśmowy	-	-	-	-	-	tak
TS-9105-8700	Pt 100	Sufitowy	-	-	-	-	-	tak

\*1) Lub inne urządzenia elektroniczne z sygnałami wejściowymi 0...10 V.

\*2) Czujniki prętowe mogą być dla: - Zastosowań kanałowych (same)  
- Dla zastosowań zanurzeniowych (z tuleją); Zobacz rysunki wymiarowe na str. 6 i 7.

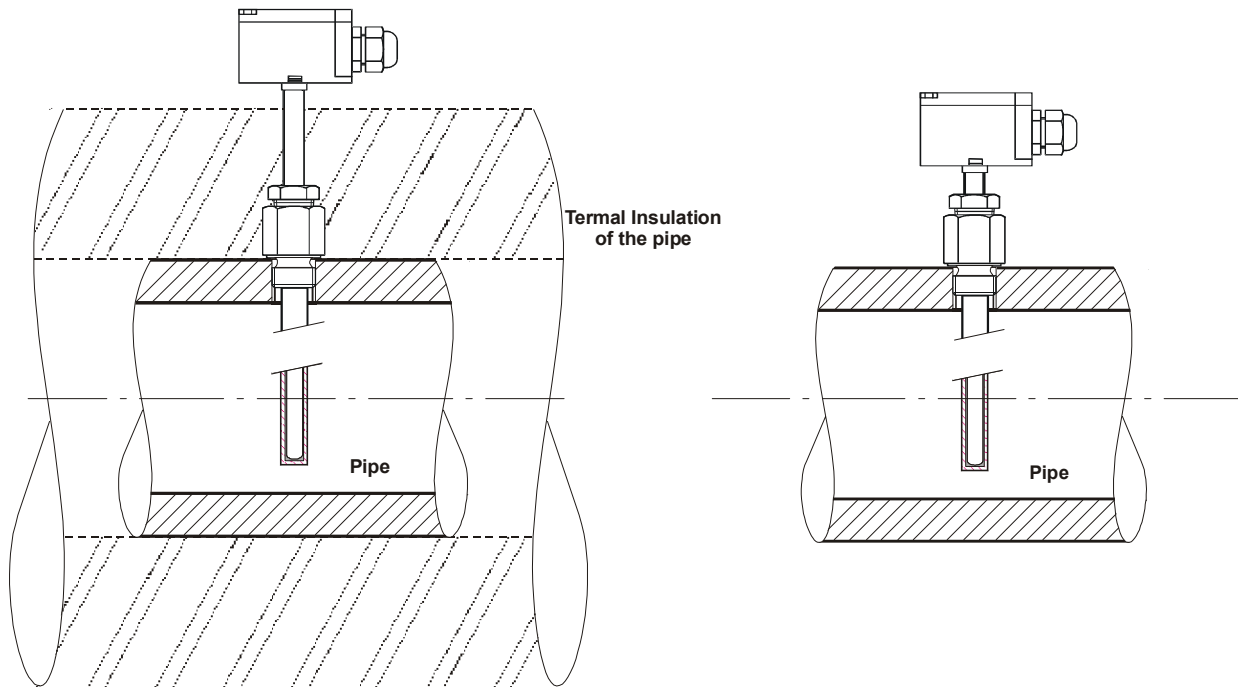
## Akcesoria (zamawiane oddzielnie)

Kod	Opis	Materiał	Długość	Średnica tulei
TS-9100-8950	Koń. kan.	Stal nierdzewna + mosiądz	--	--
TS-9100-8903	Tuleja	Miedź	260 mm	9 mm
TS-9100-8902	Tuleja	Miedź	200 mm	12 mm
TS-9100-8907	Tuleja	Miedź	150 mm	12 mm
TS-9100-8901	Tuleja	Miedź	120 mm	12 mm
TS-9100-8905	Tuleja	Miedź	50 mm	12 mm
TS-9100-8913	Tuleja	Stal nierdzewna	260 mm	9 mm
TS-9100-8912	Tuleja	Stal nierdzewna	200 mm	12 mm
TS-9100-8917	Tuleja	Stal nierdzewna	150 mm	12 mm
TS-9100-8911	Tuleja	Stal nierdzewna	120 mm	12 mm
TS-9100-8915	Tuleja	Stal nierdzewna	50 mm	12 mm

## Zastosowanie

	Rura z termiczną izolacją	Rura bez termicznej izolacji
<b>Długość tulei</b> Kod zamówienia	<b>120 mm</b> TS-9100-89x1	<b>120 mm</b> TS-9100-89x1
<b>Długość czujnika prętowego</b> Kod zamówienia	<b>160 mm</b> TS-910x-821x	<b>200 mm</b> TS-910x-822x
<b>Długość tulei</b> Kod zamówienia	<b>150 mm</b> TS-9100-899x7	<b>200 mm</b> TS-9100-89x2
<b>Długość czujnika prętowego</b> Kod zamówienia	<b>200 mm</b> TS-910x-822x	<b>300 mm</b> TS-910x-823x
<b>Długość tulei</b> Kod zamówienia	<b>260 mm</b> TS-9100-89x3	--
<b>Długość czujnika prętowego</b> Kod zamówienia	<b>300</b> TS-910x-823x	--

Czujnik prętowy z tuleją do rury z termiczną izolacją oraz do rury bez termicznej izolacji.

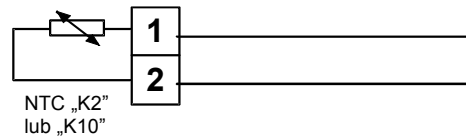


## Instrukcja montażu i okablowania

TS 9100 może być montowany zasadniczo w dowolnym położeniu.

Instrukcja montażu:

- Umieścić czujniki tam, gdzie istnieją warunki reprezentatywne.
- Unikać nie reprezentatywnych ciągów powietrza, bezp. promieniowania słonecznego itp.
- Nie należy wystawiać czujnika na bezpośrednie promieniowanie ( lampy, grzejniki itp.) ani na słońce, gdyż powoduje to błędy pomiarowe.

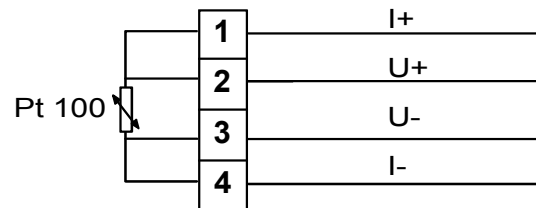


**Schematy połączeń modeli NTC "K2" i "K10"**

## Instrukcja łączenia przewodów elektrycznych

Przy podłączaniu należy stosować się do zaleceń:

- Wszystkie połączenia muszą być zgodne z przepisami lokalnymi i krajowymi.
- Nie wolno naprawiać na obiekcie. Jeśli dobrze podłączony przetwornik nie pracuje prawidłowo, to należy go wymienić.
- Dla modeli zanurzeniowych i przyłgowych stosować termiczną pastę przewodzącą pomiędzy zbiornikiem a rurą dla poprawy czasu reakcji.



**Schematy połączeń modeli aktywnych  
0...10V**



**Schematy połączeń modeli Pt-100**

## Charakterystyka czujników

### Modele NTC "K10"

Temperatura w °C	Rezystancja w Ω
0	32.650
5	25.390
10	19900
15	15710
20	12490
25	10000
30	8057
35	6530
40	5327
45	4370
50	3603
55	2986
60	2488
65	2083
70	1752
75	1479
80	1255
85	1070
90	915,3
95	786,7
100	678,3
105	587,3
110	510,3
115	445,0
120	389,3

### Modele NTC "K2"

Temperatura w °C	Rezystancja w Ω
0	7352,8
5	5717,8
10	4481,5
15	3537,9
20	2812,8
25	2252,0
30	1814,4
35	1470,6
40	1199,6

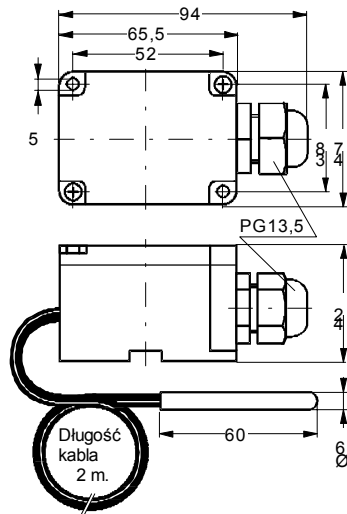
### Modele Pt 100

Modele Pt 100 są wyposażone w oporowy element Pt 100 według normy IEC 751 i DIN 43760. W temperaturze 0°C jego oporność wynosi 100Ω. Dokładność jest zgodna z normą IEC 751, klasa A.

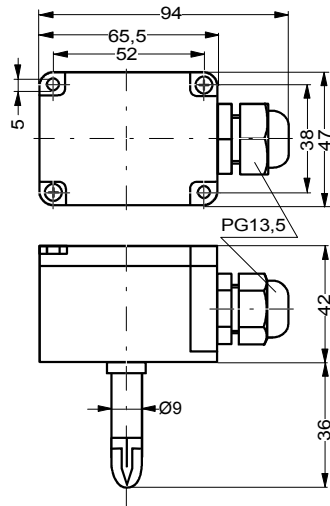
Temperature in °C	Resistance in Ω
-50	80,31
-45	82,29
-40	84,27
-35	86,25
-30	88,22
-25	90,19
-20	92,16
-15	94,12
-10	96,09
-5	98,04
0	100,00
5	101,95
10	103,90
15	105,85
20	107,79
25	109,73

Temperature in °C	Resistance in Ω
30	111,67
35	113,61
40	115,54
45	117,47
50	119,40
55	121,32
60	123,24
65	125,16
70	127,07
75	128,98
80	130,89
85	132,80
90	134,70
95	136,60
100	138,50

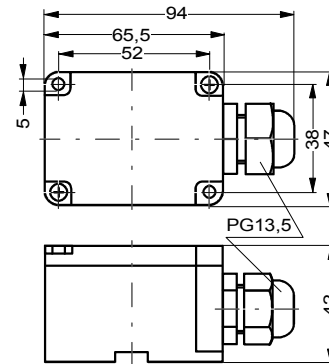
**Wymiary** (w mm.)



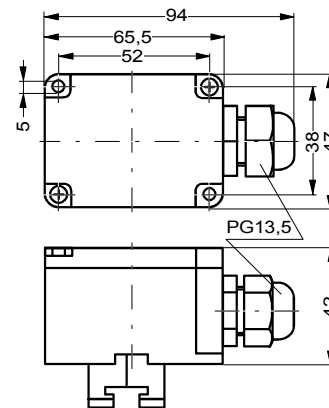
**Czujnik zdalny TS-9101-810x**



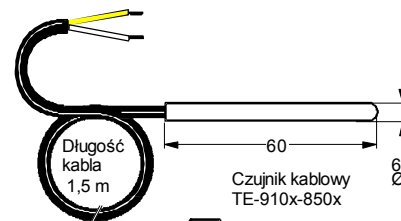
**Czujnik sufitowy TS-910x-870x**



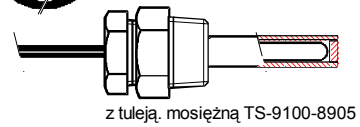
**Czujnik zewnętrzny TS-910x-840x**



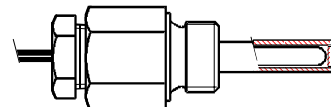
**Czujnik przylgowy TS-910x-860x**



Czujnik kablowy  
TE-910x-850x



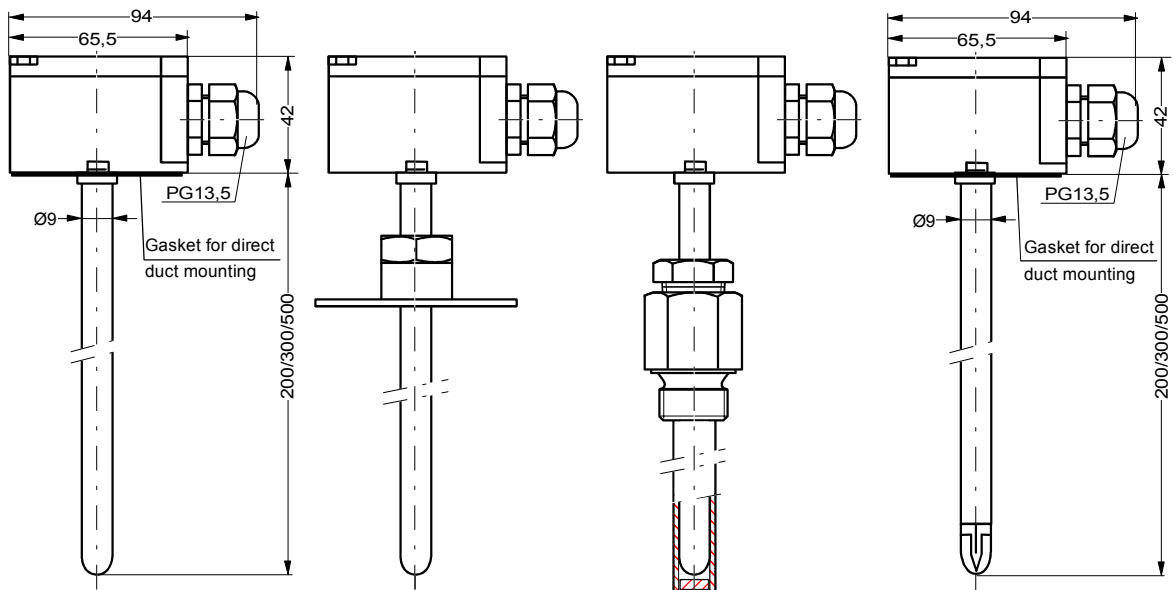
z tuleją miedzianą TS-9100-8905



Z tuleją ze stali nierdzewnej TS-9100-8915

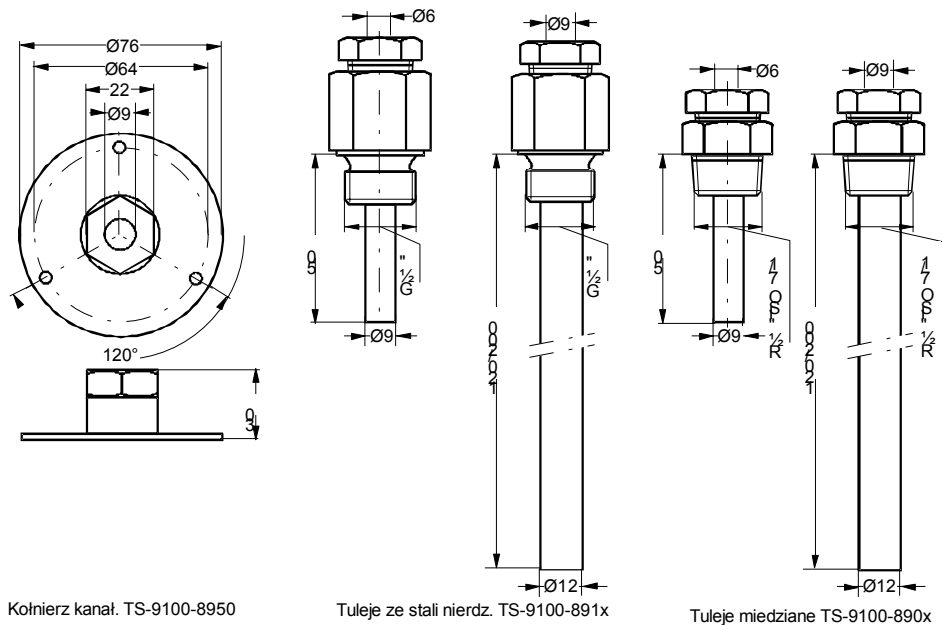
**Czujnik kablowy TS-910x-850x**

## Wymiary ( w mm.)



Czujniki prętowe standardowe TS-910x-82xx i czujniki prętowe szybko reagujące TS-910x-83xx, pokazane z kołnierzem kanałowym TS-9100-8950 i tuleją ze stali nierdzewnej TS-9100-891x

## Akcesoria



## Kołnierz kanałowy i tuleje zanurzeniowe



**N**otatki:

## Dane techniczne

Element pomiarowy	0/10 V	NTC „K2“	NTC „K10“	Pt 100
<b>Napięcie zasilania</b>	15V dc $\pm$ 10 %			-
<b>Pobór mocy</b>	0,1 VA (5mA) bez obc.			-
<b>Sygnal wyjściowy</b>	Aktywny 0/10 V liniowy	Oporowy NTC „K2“ 2 252 $\Omega$ = 25°C	Oporowy NTC „K10“ 10 000 $\Omega$ = 25°C	Oporowy Pt 100 100 $\Omega$ = 0°C (IEC 751, DIN 43 760)
<b>Obciążenie wyjściowe</b>	min. 5 k $\Omega$ , max. 2mA	-	-	-
<b>Zakresy temperatur</b>	zob. tablica na str. 2 i 3	0...40 °C	TC8800: 0...50 °C SC9100: 20...120 °C	-
<b>Dokładność</b>	$\pm$ 1 % pełny zakres	$\pm$ 0,2 K zakres 0...40°C	$\pm$ 0,2 K zakres 0...120°C	Według IEC 751, klasa A.
<b>Warunki otoczenia podczas pracy</b>	Maksimum dla el. skrzynki połączeń:		50°C dla przetwornika (aktywny) 70°C dla czujników (oporowy)	
<b>Max. temperatura medium</b>	0...10V	max 130°C dla zakresu 20...120°C max 110°C dla zakresu 0...100°C max 160°C dla zakresu 0...150°C max 70°C dla wszystkich pozostałych zakresów temperatury NTC K2: max 70°C NTC K10: max 120°C Pt100: max 150°C		
<b>Warunki przechowywania</b>	-40 do 70°C, 10 do 90 % bez kondensacji			
<b>Zaciski</b>	Zaciski śrubowe dla kabla 1 x 1,5 mm <sub>c</sub> / 14 AWG (maksimum)			
<b>Stopień ochrony</b>	IP54			
<b>Wymiary</b>	Zależnie od modelu. Zobacz rysunki wymiarowe na stronie 6 i 7			
<b>Obudowa</b>	Modele: prętowy/zewnętrzny/przylgowy/sufitowy Materiał pokrywy: Makrolon Rurka (model kanałowy): miedź Pochwa: miedź lub nierdzewne AISI304			
<b>Zgodność el-magn.</b>	Dyrektywa EMC (89 / 336 EU) według normy PN-EN 50081-1 i PN-EN 50082-1			

Powyższe dane są nominalne i zgodne ze standardami przemysłowymi. Dla zastosowania urządzenia w instalacji pracującej w warunkach wykraczających poza wyspecyfikowanie, konieczne jest uzyskanie zatwierdzenia lokalnego oddziału Johnson Controls. Johnson Controls nie odpowiada za szkody wynikłe z wadliwego zamontowania lub niewłaściwego stosowania jego urządzeń.

by PG