

# **DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA**

## **Przewodowe przemysłowe czujniki temperatury**



## Spis treści

1. WSTĘP.....	2
2. ZASTOSOWANIE.....	2
3. BUDOWA I ZASADA DZIAŁANIA.....	2
4. MONTAŻ .....	4
5. SPOSÓB PODŁĄCZANIA.....	4
6. ODBIÓR TECHNICZNY.....	6
7. GWARANCJA.....	6
8. PAKOWANIE PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT.....	6

### 1. WSTĘP

Niniejsza instrukcja obsługi dotyczy typoszeregu czujników kablowych oporowych i termoelektrycznych serii:

**CT E1/..., CT E2, CT E3, CT E4, CT E5/..., CT E6/..., CT E7/..., CT E8/..., CT E9, CT E10, CT 1068, CT R5, CT R6, CT-L, CT S1, CT S2, CT S3.**

### 2. ZASTOSOWANIE

Przewodowe czujniki temperatury mają bardzo szerokie zastosowania, zwłaszcza w takich działach jak przetwórstwo tworzyw sztucznych, przemysł spożywczy, maszynowy, chemiczny. Używane są zwłaszcza do pomiaru temperatury części maszyn i elementów konstrukcyjnych. Stosowane są wykonania stacjonarne lub przenośne.

### 3. BUDOWA I ZASADA DZIAŁANIA

Podstawowym elementem czujnika jest rezystor lub termopara, przedłużone linką miedzianą (rezystor) lub przewodem kompensacyjnym (termopara). Element pomiarowy umieszczony jest w osłonie wykonanej ze stali kwasoodpornej lub innego uzgodnionego materiału. Wylot osłony jest obciśnięty na przewodzie lub zasklepiony przy pomocy kleju. Dla czujników rezystancyjnych, połączenie z rezystorem może być wykonane w układzie linii 2-, 3- lub 4-przewodowej.

Do mocowania czujników służą najczęściej różnego typu montażowe elementy gwintowane, połączone z osłoną, ruchome (dociskające połączone z osłoną pierścień) lub przesuwne (umożliwiające zanurzenie czujnika w medium na dowolną wymaganą głębokość) wzdłuż osłony lub sprężyny osłaniającej przewód. Czujniki do pomiaru temperatury powierzchni mogą być mocowane za pomocą metalowej opaski lub wkręta..

Czujniki mające pracować w szczególnie trudnych warunkach (agresywne medium, wibracje, ciśnienie, itp.) mogą być wyposażone w różnego typu dodatkowe osłony (pochwy), zabezpieczające czujnik przed uszkodzeniem, a w razie uszkodzenia umożliwiające szybką jego wymianę bez rozszczelnienia układu.

Czujniki przeznaczone do współpracy ze stacjonarnymi lub przenośnymi miernikami temperatury i mogą posiadać rękojeść wykonaną z tworzywa lub stali oraz specjalną wtyczkę.

Przewód wychodzący z osłony, w celu zabezpieczenia przed uszkodzeniem może być osłonięty opłotem z cienkich drutów ze stali kwasoodpornej, koszulką termokurczliwą lub sprężyną.

Charakterystyki termometryczne tych elementów spełniają wymogi norm: PN-EN 60751+ A2:1997 dla czujników rezystancyjnych oraz PN-EN 60584-1 dla termoelementów.

### Dane techniczne

Typ rezystora: 1 lub 2x Pt 100, 500, 1000 klasa A lub B  
 Rodzaj linii przył. rezyst: 2, 3, 4 przewodowa  
 Typ termopary: 1 lub 2x Fe-CuNi /J/, NiCr-NiAl /K/ klasa 1 lub 2  
 Max. zakres pomiarowy Pt: -50 ... 400 °C  
 J: -40 ... 400 °C  
 K: -40 ... 400 °C

Rodzaj spoiny termoelementu: odizolowana lub uziemiona

Dopuszczalna temperatura pracy przewodów: silikon - 180 °C  
 teflon - 250 °C  
 włókno szklane - 400 °C

### Tabela głównych cech czujników kablowych.

<i>Typ czujnika</i>	<i>Material osłony</i>	<i>Zakres pomiarowy</i>	<i>Sposób mocowania</i>	<i>Średnice osłony</i>
CT E1	1.4541	-50...150 °C	OG	Ø 4, 5, 6
CT E2, CT E3	1.4541	0...400 °C	Gwint / Bagnet	Ø 4
CT E4	1.4541	-50...180 °C	Gwint / Bagnet	Ø 3,5
CT E5	1.4541	0...400 °C	Gwint / Bagnet	Ø 6, 8, 10
CT E6	1.4541	0...400 °C	Gwint	Ø 4, 6, 8
CT E7	1.4541	0...400 °C	Gwint	Ø 4, 6, 8
CT E8	Miedz	0...400 °C	Wkręt	-
CT E9	Miedz	0...400 °C		-
CT E10	Miedz	0...400 °C	Wkręt	-
CT GE1	1.4541	-50...180 °C	Gwint	Ø 6
CT 1068	1.4541	0...150 °C	OG	Ø 6
CT R5	Mosiądz niklowany	-30...150 °C	Opaska	-
CT R6	Tworzywo	-30...120 °C	Opaska	-
CT L	1.4301	-50...180 °C	Gwint	-
CT S1	1.4404	-50...180 °C	Gwint	Ø 3
CT S2	1.4404	-50...180 °C	Rękojeść	Ø 3
CT S3	1.4404	-50...180 °C	Gwint	Ø 3

#### 4. MONTAŻ

Czujniki należy instalować w miejscach pomiarowych zgodnie z założonym konstrukcyjnie sposobem montażu, jeżeli jest to możliwe, w miejscach ułatwiających kontrolę w czasie eksploatacji i wymianę w razie uszkodzenia. Dokładność pomiaru temperatury zależy w dużym stopniu od sposobu zainstalowania czujnika. Należy pamiętać, że czujnik przekazuje sygnały zależne od temperatury, w jakiej znajduje się element pomiarowy. Ponieważ część czujnika znajduje się poza miejscem pomiaru, w temperaturze otoczenia, a osłona jest dobrym przewodnikiem ciepła, powoduje to zmianę rozkładu temperatury w miejscu pomiaru przez ciągłe odprowadzanie ciepła do otoczenia. Zmiany te, zwiększające niedokładność pomiaru są tym większe, im większy jest stosunek długości czujnika będącej w temperaturze otoczenia do długości całego czujnika oraz im większa jest różnica między temperaturą otoczenia i temperaturą w miejscu pomiaru.

W przypadku potrzeby dokładnego pomiaru temperatury, przy instalowaniu czujników należy stosować się do poniższych zaleceń:

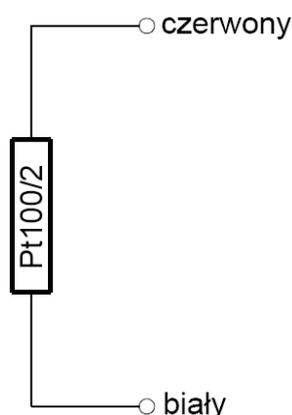
- izolować cieplnie wystające poza miejsce pomiaru części osłony czujnika,
- prowadzić linię łączeniową, szczególnie przy dużych długościach tak, aby nie była narażona na duże wahania temperatury, a dla czujników rezystancyjnych zaleca się stosowanie linii trzyprzewodowej,
- stosować dłuższe czujniki (głęboko zanurzone), w celu uzyskania korzystnego stosunku długości osłony znajdującej się w temperaturze otoczenia do całkowitej długości,
- stosować w miejscu pomiaru odcinki rurociągu o zmniejszonym przekroju, w celu zwiększenia prędkości przepływu i intensyfikacji przejmowania ciepła w rurociągach (szczególnie gazowych) o małym natężeniu przepływu.

#### 5. SPOSÓB PODŁĄCZANIA

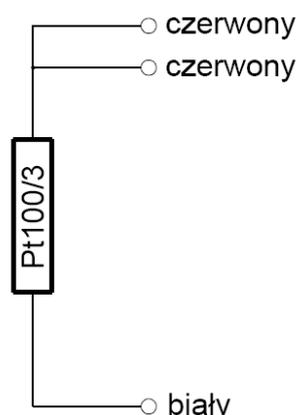
##### Czujniki przewodowe rezystancyjne

Mogą być podłączone do układów pomiarowych za pomocą linii 2, 3 lub 4 przewodowej. Identyfikacja wyprowadzeń następuje na podstawie kodowania barwnego. Czujniki z pojedynczym sensorem.

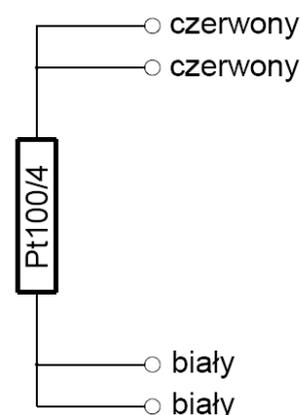
2-przewodowy



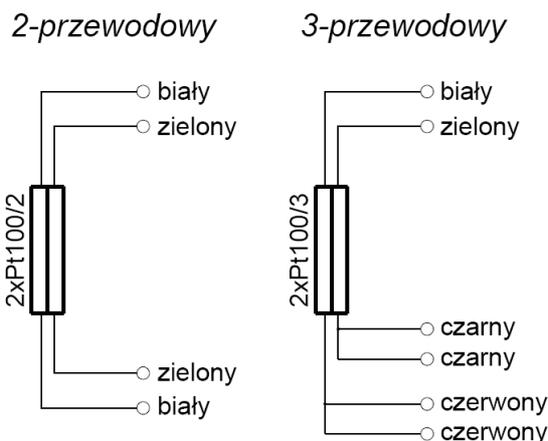
3-przewodowy



4-przewodowy



Czujniki z podwójnym sensorem.



Rezystancja przewodu w zależności od jego przekroju.

2x0,22 [mm<sup>2</sup>] - 0,175 Ω / [m]

2x0,25 [mm<sup>2</sup>] - 0,165 Ω / [m]

2x0,35 [mm<sup>2</sup>] - 0,105 Ω / [m]

2x0,50 [mm<sup>2</sup>] - 0,036 Ω / [m]

## Czujniki przewodowe termoelektryczne.

Przy podłączaniu czujników termoelektrycznych wymagane jest zachowanie odpowiedniej biegunowości, dlatego też w celu poprawnego połączenia na kostce zaciskowej zaznaczony jest znak "+" - biegun dodatni termopary.

W przypadku łączenia czujnika termoelektrycznego z urządzeniami zewnętrznymi należy odpowiedni biegun kostki zaciskowej połączyć z odpowiednim biegunem przewodu (w odpowiednim kolorze).

## Oznaczenia barwne przewodów termoparowych i kompensacyjnych wg PN-89/M-53859, EC 584-3.

Rodzaj termoelementu			Materiał przewodu kompensacyjnego/ termoparowego			Oznaczenie barwne		
Typ	Żyła +	Żyła -	Oznaczenie	Żyła +	Żyła -	Żyła +	Żyła -	Płaszcz
T	Cu	CuNi	TX	Cu	CuNi	brązowy	biały	brązowy
E	NiCr	CuNi	EX	NiCr	CuNi	fioletowy	biały	fioletowy
J	Fe	CuNi	JX	Fe	CuNi	czarny	biały	czarny
K	NiCr	Ni	KX	NiCr	Ni	zielony	biały	zielony
K	NiCr	Ni	KCA	Fe	CuNi	zielony	biały	zielony
K	NiCr	Ni	KCB	Cu	CuNi	zielony	biały	zielony
N	NiCrSi	NiSi	NX	NiCrSi	NiSi	różowy	biały	różowy
N	NiCrSi	NiSi	NC	E-Cu	CuNiMn	różowy	biały	różowy
R / S	Pt13 / Pt	Pt	RCA/SCA	E-Cu	CuNiMn	pomarańcz.	biały	pomarańcz.
R / S	Pt13 / Pt	Pt	RCA/SCA	E-Cu	CuNiMn	pomarańcz.	biały	pomarańcz.

## **6. ODBIÓR TECHNICZNY**

Odbiór czujników przez Kontrolę Jakości producenta odbywa się na podstawie PN-EN 60751+A2:1997 oraz PN-EN 60584-1.

## **7. GWARANCJA**

Producent udziela gwarancji na czujniki pod warunkiem, że eksploatacja będzie prowadzona zgodnie z wymaganiami określonymi w niniejszej instrukcji.

Okres gwarancji podany jest w karcie gwarancyjnej.

## **8. PAKOWANIE PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT**

Czujniki powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem w czasie transportu w opakowania zbiorcze i/lub jednostkowe. Czujniki powinny być przechowywane w opakowaniach, w pomieszczeniach krytych, pozbawionych par i substancji agresywnych w których temperatura powietrza zawiera się w zakresie od +5 °C do 50 °C a wilgotność względna nie przekracza 85%. Transport powinien odbywać się w opakowaniach z zabezpieczeniem przed przemieszczaniem się czujników podczas transportu. Środki transportu mogą być lądowe, morskie lub lotnicze pod warunkiem że zapewniają eliminację bezpośredniego oddziaływania czynników atmosferycznych. Warunki transportu wg PN-81/M-42009.

W przypadku poprawności działania tego zespołu sprawdzić należy przetwornik elektroniczny.

*W przypadku trudności w uruchomieniu lub eksploatacji czujników temperatury, nasza firma udziela informacji i porad technicznych.*

\* Na żądanie klienta oferujemy nietypowe wykonania czujników temperatury.

*Producent:*

*APLISENS S.A.  
ul. Morełowa 7  
03-192 Warszawa*

*Zastrzega się wprowadzanie zmian konstrukcyjnych, materiałowych lub wyposażenia.*