

## Zastosowanie

- Budowa zbiorników i agregatów
- Pomiar ruchomych i wymiennych części maszyn

## Właściwości techniczne

- Wykonania pojedyncze i podwójne
- Termopara wg PN-EN 60584-1:
  - Typ K (NiCr-NiAl)
  - Typ J (Fe-CuNi)
  - Typ N (NiCrSi-NiSi)
  - Typ E (NiCr-CuNi)
  - Typ T (Cu-CuNi)
- Regulowana siła docisku czujnika
- TTE310 - średnica osłony czujnika Ø5 mm
- TTE311 - średnica osłony czujnika Ø6 mm
- TTE312 - średnica osłony czujnika Ø8 mm

## Opis

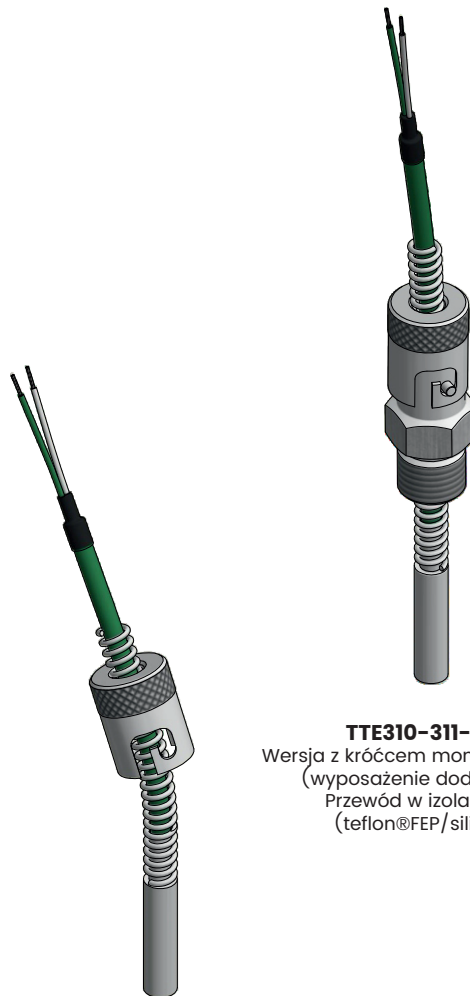
Czujniki serii TTE310, TTE311, TTE312 przeznaczone są w szczególności do zastosowań, w których czujnik montowany jest w gwintowanym gnieździe, na przykład części lub korpusie maszyny. Regulowany docisk sprężynowy czujnika zapewnia optymalne warunki pomiaru w środowisku, w którym występują drgania.

Czujnik TTE310, TTE311, TTE312 składa się z przewodu termoparowego, rurki ochronnej wykonanej ze stali kwasoodpornej, regulowanej nasadki zatraskowej na sprężynie. Czujnik może zostać dodatkowo wyposażony w króciec montażowy.

Długość zanurzeniowa, średnica osłony, długość i izolacja przewodu przyłączeniowego, klasa dokładności, mogą być dobierane w zależności od potrzeb/wymagań aplikacji.

## Opcjonalny przetwornik temperatury

Istnieje możliwość zastosowania przetwornika temperatury umieszczonego w szafie sterowniczej w podstawowych wersjach (4÷20mA, 0÷10V) jak i z protokołami komunikacyjnymi HART®, Profibus® PA, Foundation Fieldbus.



**TTE310-311-312**

Wersja z króćcem montażowym BA  
(wyposażenie dodatkowe)  
Przewód w izolacji TSL  
(teflon®/FEP/silikon)

**TTE310-311-312**

Przewód w izolacji TSL  
(teflon®/FEP/silikon)

## Wykonania ATEX, IECEx, EACEx



Do zastosowań w obszarach zagrożonych wybuchem dostępne są modele iskrobezpieczne Exi. Wykonania te posiadają certyfikat zgodnie z Dyrektywą 2014/34/UE (ATEX), Schematem IECEx oraz EAC Ex.

Iskrobezpieczne (Exi) XI-TTE310  
XI-TTE311  
XI-TTE312

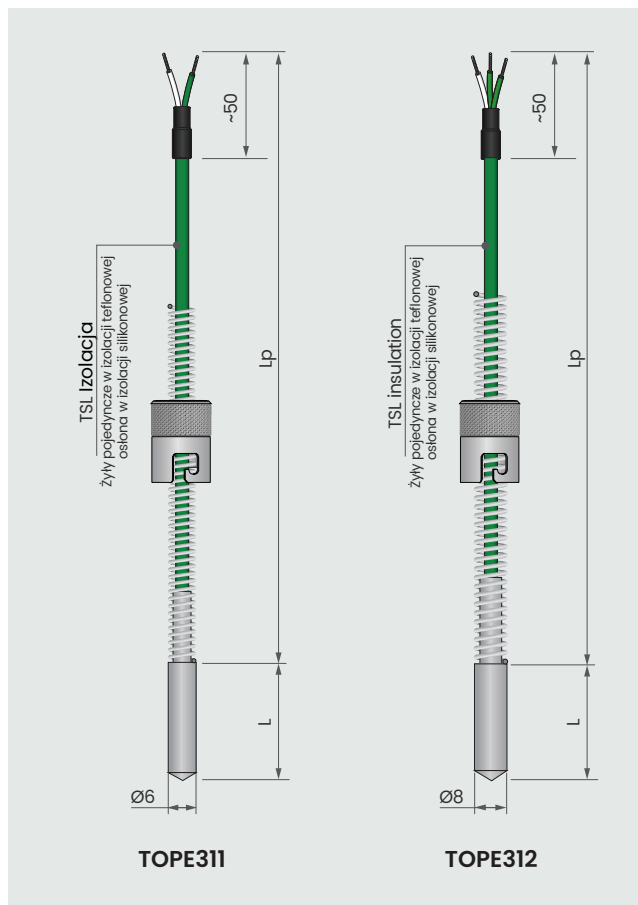
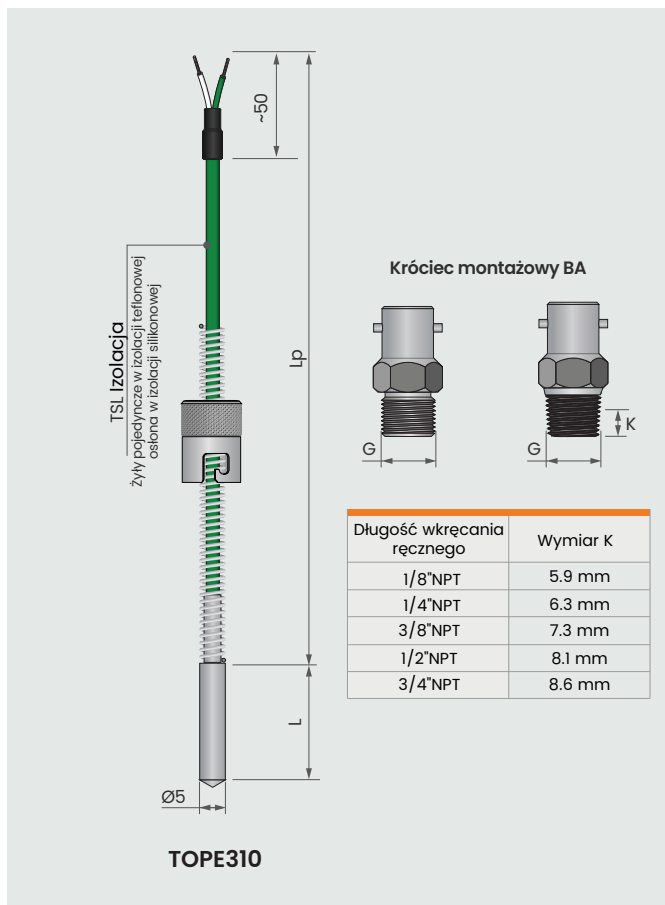
# CZUJNIK TERMIELEKTRYCZNY

KABLOWY Z NASADKĄ ZATRZASKOWĄ, TYP TTE310, TTE311, TTE312



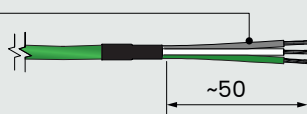
Karta katalogowa TTE310, TTE311, TTE312 | Edycja 2023

## Budowa

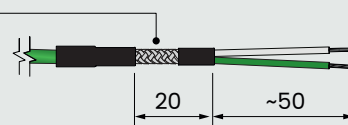


## Niestandardowe wersje czujników

Ekran Cu wyprowadzony jako dodatkowa żyła \*



Ekran Cu odizolowany na długości 20mm \*



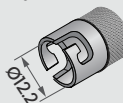
\* Wykonanie dostępne tylko dla przewodu w izolacji typu TCuT

## Wymiary nasadek zatraskowych

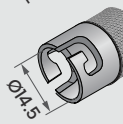
### Nasadka zatraskowa



**Ø11.3**  
Nasadka zatraskowa



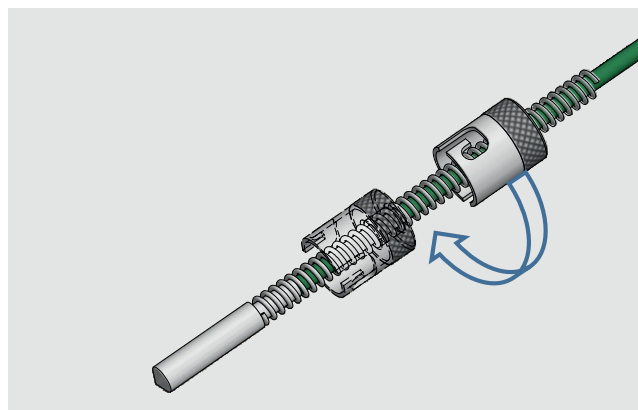
**Ø12.2**  
Nasadka zatraskowa



**Ø14.5**  
Nasadka zatraskowa

Model	Wymiar Ød
TTE310	Ø11.3 mm
TTE311	Ø12.2 mm
TTE312	Ø14.5 mm

## Regulacja siły docisku czujnika



**Charakterystyka termoelektryczna termopar typu J, K, N wg PN-EN 60584 / IEC 584**

Temperatura		°C	100	200	300	400
Wartość podstawowa	Type J	mV	5.27	10.78	16.33	21.85
	Type K	mV	4.10	8.14	12.21	16.40
	Type N	mV	2.77	5.91	9.34	12.97
Dopuszczalny błąd	Klasa 1	°C	±1.5	±1.5	±1.5	±1.6
	Klasa 2	°C	±2.5	±2.5	±2.5	±3.0

**Tolerancje błędów**

Norma PN-EN 60584 określa wzory obliczania dopuszczalnych błędów pomiarowych. Więcej informacji w ogólnej karcie dotyczącej czujników termoelektrycznych.

**Typ K (NiCr-Ni), Typ N (NiCrSi-NiSi)**

Klasa	Zakres temperatury		Dopuszczalny błąd
1	-40°C ...	+375°C	± 1.5°C
	+375°C ...	+1000°C	± 0.0040 ×  t
2	-40°C ...	+333°C	± 2.5°C
	+333°C ...	+1200°C	± 0.0075 ×  t

**Typ J (Fe-CuNi)**

Klasa	Zakres temperatury		Dopuszczalny błąd
1	-40°C ...	+375°C	± 1.5°C
	+375°C ...	+750°C	± 0.0040 ×  t
2	-40°C ...	+333°C	± 2.5°C
	+333°C ...	+750°C	± 0.0075 ×  t

**Parametry elektryczne**

Rezystancja izolacji > 10 GW (test 500 VDC)

**Materiał osłony**

Stal kwasoodporna 1H18N9T ( 1.4541 / AISI321 )

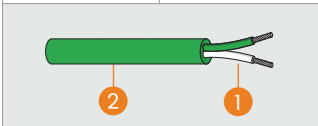
**Rodzaje izolacji kabla połączeniowego**

Izolacja kabla odgrywa kluczową rolę w zapewnieniu trwałości termopar w różnych zastosowaniach. Spośród wielu dostępnych materiałów izolacyjnych kilka wyróżnia się wszechstronnością i możliwością pracy w szerokim zakresie zastosowań, biorąc pod uwagę takie czynniki, jak odporność na temperaturę, odporność chemiczną i właściwości mechaniczne. Poniżej zaprezentowano najpopularniejsze wersje kabli.

**Type K (NiCr-Ni), oznaczenia barwne zgodnie z EN 60584-3**

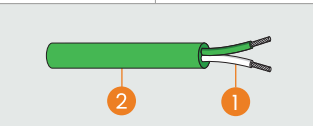
**JJ Izolacja**

1 Żyły	PVC
2 Płaszcz	PVC



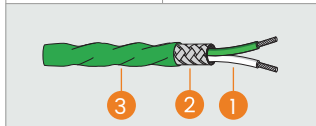
**TSL Izolacja**

1 Żyły	Teflon® FEP
2 Płaszcz	Silikon



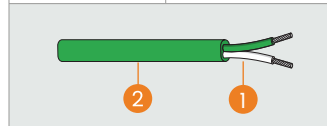
**TCuT Izolacja**

1 Żyły	Teflon® FEP
2 Ekran	Oplot Cu
3 Płaszcz	Teflon® FEP



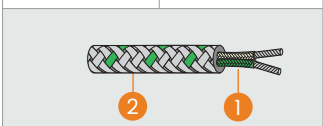
**TT Izolacja**

1 Żyły	Teflon® PFA
2 Płaszcz	Teflon® PFA



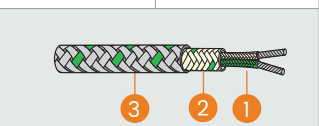
**GLP Izolacja**

1 Żyły	Włókno szklane
2 Płaszcz	Oplot stalowy



**GLGLP Izolacja**

1 Żyły	Włókno szklane
2 Płaszcz	Włókno szklane
3 Oplot	Oplot stalowy



# CZUJNIK TERMIELEKTRYCZNY

KABLOWY Z NASADKĄ ZATRZASKOWĄ, TYP TTE310, TTE311, TTE312

Karta katalogowa TTE310, TTE311, TTE312 | Edycja 2023

## Złącza (opcjonalnie)

Czujniki przewodowe mogą być dostarczone z zamontowanym złączem na kablu. Następujące opcje są dostępne:

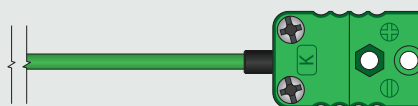
### Złącze S-010-(typ termopary)-W

Wtyk miniaturowy, 2-pinowy.



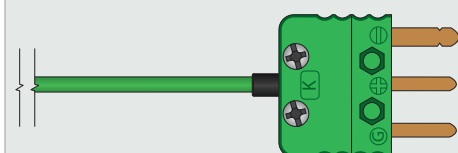
### Złącze S-010-(typ termopary)-G

Gniazdo miniaturowe, 2-pinowe.



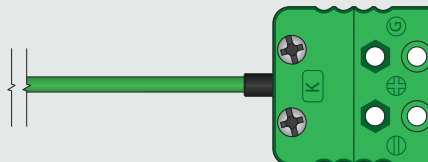
### Złącze S-013-(typ termopary)-W

Wtyk miniaturowy, 3-pinowy.



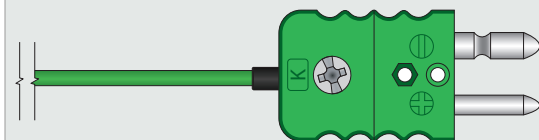
### Złącze S-013-(typ termopary)-G

Gniazdo miniaturowe, 3-pinowe.



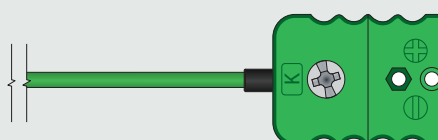
### Złącze S-020-(typ termopary)-W

Wtyk standard, 2-pinowy.



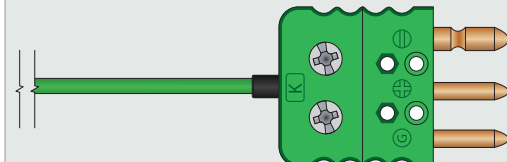
### Złącze S-020-(typ termopary)-G

Gniazdo standard, 2-pinowe.



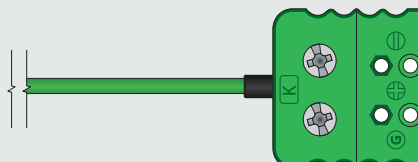
### Złącze S-023-(typ termopary)-W

Wtyk standard, 3-pinowy.



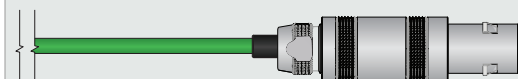
### Złącze S-023-(typ termopary)-G

Gniazdo standard, 3-pinowe.



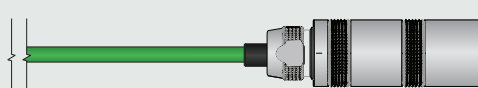
### Wtyk LEMO® FFA

Rozmiar 0S do 3S. 2-, 3-, 4-, 6-pinowe.



### Gniazdo LEMO® PCA

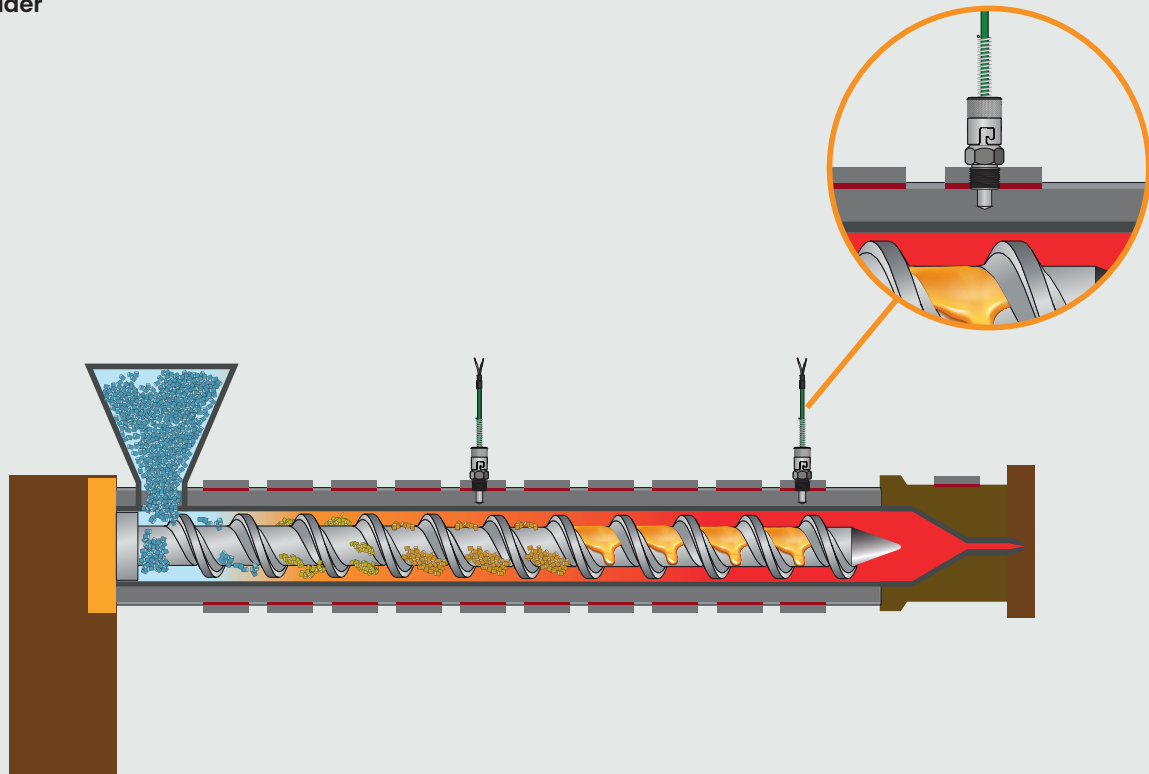
Rozmiar 0S do 3S. 2-, 3-, 4-, 6-pinowe.



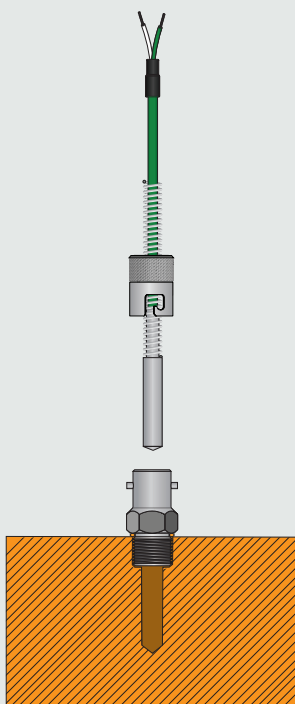


**Przykłady montażu**

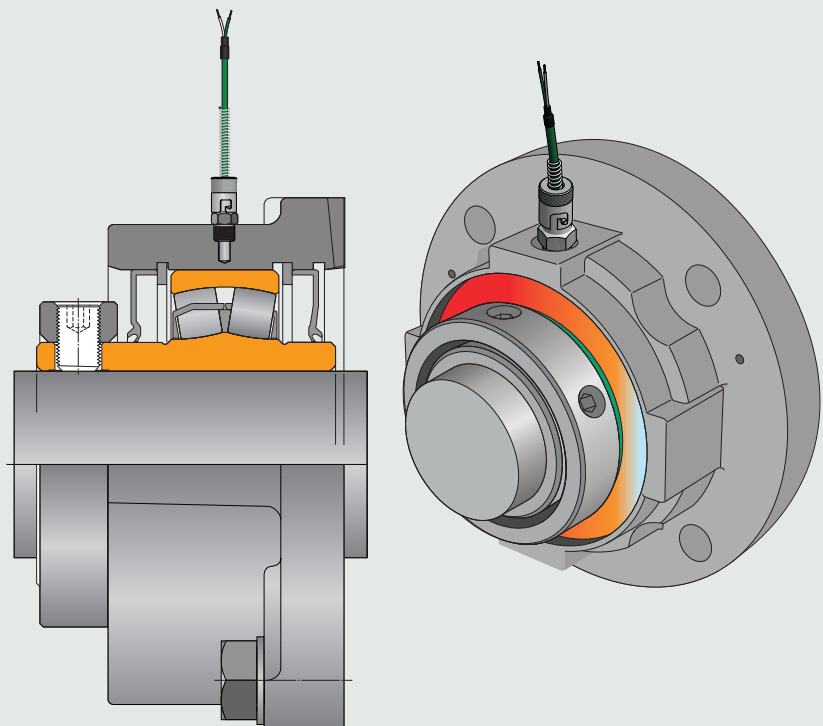
**Ekstruder**



**Blok metalowy**

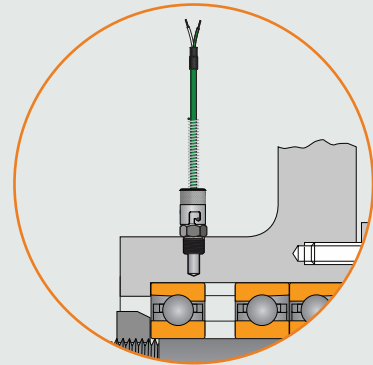
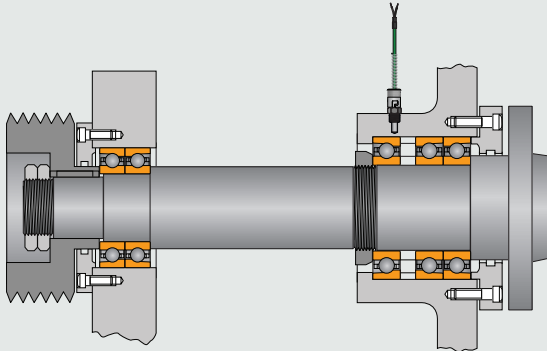


**Pomiar temperatury łożysk**

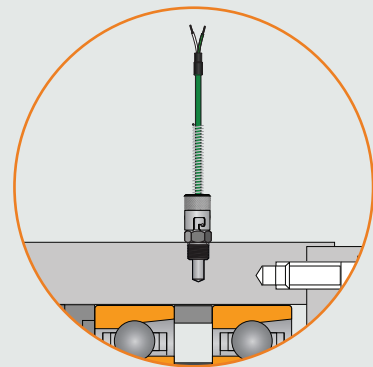
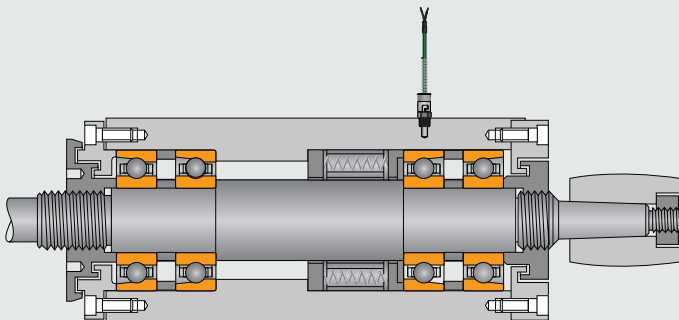


**Przykłady montażu**

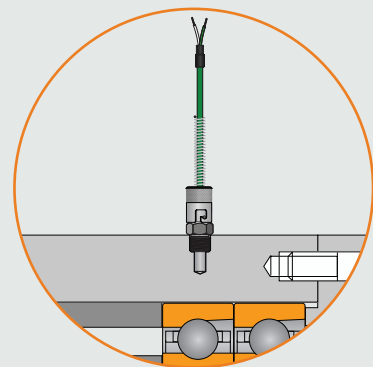
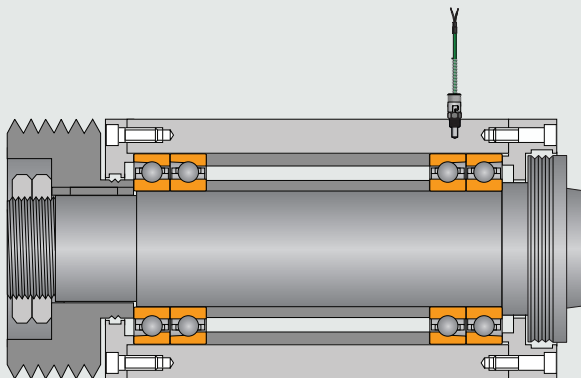
Wrzeciono średniej prędkości



Wrzeciono o dużej prędkości



Wrzeciono głowicy roboczej



# CZUJNIK TERMOELEKTRYCZNY

KABLOWY Z NASADKĄ ZATRZASKOWĄ, TYP TTE310, TTE311, TTE312



Karta katalogowa TTE310, TTE311, TTE312 | Edycja 2023

## Kod zamówieniowy

TTE311  -  -  -  -  -  -  -

Lp.	Parametr	Kod	<input checked="" type="checkbox"/>	Opis
1	Wersja konstrukcyjna / średnica osłony ØD	0	<input type="checkbox"/>	Ø5 mm
		1	<input type="checkbox"/>	Ø6 mm
		2	<input type="checkbox"/>	Ø8 mm
2	Element pomiarowy	J	<input type="checkbox"/>	Typ J ( Fe-CuNi)
		K	<input type="checkbox"/>	Typ K ( NiCr-Ni)
		xxx	<input type="checkbox"/>	inny, należy określić
3	Długość osłony L	25	<input type="checkbox"/>	25 mm (standard)
		50	<input type="checkbox"/>	50mm
		75	<input type="checkbox"/>	75mm
		xxx	<input type="checkbox"/>	inny, należy określić
4	Długość przewodu przyłączeniowego Lp	1000	<input type="checkbox"/>	1000mm
		2500	<input type="checkbox"/>	2500mm
		xxx	<input type="checkbox"/>	inny, należy określić
5	Klasa dokładności	1	<input type="checkbox"/>	Klasa 1 wg PN-EN 60584-1
		2	<input type="checkbox"/>	Klasa 2 wg PN-EN 60584-1
6	Budowa izolacji przewodu		<input type="checkbox"/>	Temperatura pracy czujnika
		JJ	<input type="checkbox"/>	PVC / PVC -10 .. +105°C
		TSL	<input type="checkbox"/>	Teflon® FEP / Silikon -50 .. +180°C
		TCuT	<input type="checkbox"/>	Teflon® PFA / Oplot Cu / Teflon® PFA -50 .. +260°C
		TT	<input type="checkbox"/>	Teflon® PFA / Teflon® PFA -50 .. +260°C
		GLGLP	<input type="checkbox"/>	Włókno szklane/ Włókno szklane/ Stal nierdzewna -50 .. +400°C
7	Rodzaj gwintu (opcjonalnie)	M12x1	<input type="checkbox"/>	M12x1
		G1/4"	<input type="checkbox"/>	G1/4"
		G1/2"	<input type="checkbox"/>	G1/2"
		1/2"NPT	<input type="checkbox"/>	1/2"NPT
		xxx	<input type="checkbox"/>	inny, należy określić
8	Złącze (opcjonalnie)		<input type="checkbox"/>	brak złącza, przewód zakończony wolnymi końcami
		S-010-K-W	<input type="checkbox"/>	Wtyk miniaturowy, 2-pinowy, typ K
		FFA.IS	<input type="checkbox"/>	Wtyk LEMO® FFA rozmiar IS
		xxx	<input type="checkbox"/>	inny, należy określić

### Przykład zamawiania

#### TTE310-K-25-2000-1-TSL-G1/4"

Wersja konstrukcyjna o średnicy osłony czujnika Ø5 mm, termopara typu K, długość osłony L=25 mm, długość przewodu Lp=2000 mm, klasa dokładności 1, pojedyncze żyły w izolacji teflonowej, zewnętrzny płaszcz przewodu w izolacji silikonowej, króciec montażowy z gwintem G1/4", średnica nasadki zatraskowej Ø11 mm.

#### TTE311-J-50-2500-2-TT-FFA.IS

Wersja konstrukcyjna o średnicy osłony czujnika Ø6 mm, termopara typu J, długość osłony L=50 mm, długość przewodu Lp=2500 mm, klasa dokładności 2, pojedyncze żyły w izolacji teflonowej, zewnętrzny płaszcz przewodu w izolacji teflonowej, przewód zakończony wtykiem LEMO® FFA rozmiar IS, średnica nasadki zatraskowej Ø12 mm.