

Zastosowanie

- Budowa zbiorników i agregatów
- Przetwórstwo tworzyw sztucznych
- 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
- TTE3 - wersja konstrukcyjna z dodatkową osłoną zewnętrzną
- TTE4 - wersja konstrukcyjna z króćcem montażowym (bez dodatkowej osłony)

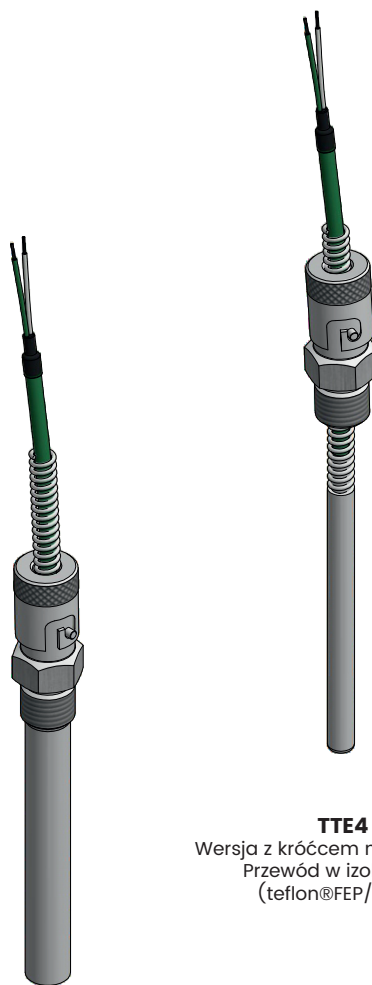
Opis

Czujniki serii TTE3, TTE4 przeznaczone są w szczególności do zastosowań, w których czujnik montowany jest w gwintowanym gnieździe, na przykład części maszyny lub bezpośrednio w instalacji procesowej. Regulowany docisk sprężynowy czujnika zapewnia optymalne warunki pomiaru w środowisku, w którym występują drgania.

Dodatkowa osłona procesowa wersji konstrukcyjnej TTE3 umożliwia demontaż czujnika bez potrzeby rozszczelniania instalacji i stanowi dodatkowe zabezpieczenie przed zwiększonym przepływem mierzonego medium.

Czujnik TTE3 składa się z przewodu termoparowego, rurki ochronnej wykonanej ze stali kwasoodpornej, regulowanej nasadki zatraskowej na sprężynie oraz dodatkowej osłony procesowej z króćcem gwintowanym. Czujnik TTE4 dostarczany jest z króćcem gwintowanym, bez dodatkowej osłony procesowej.

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



TTE3
Wersja z dodatkową osłoną zewnętrzną
Przewód w izolacji TSL
(teflon@FEP/silikon)

TTE4
Wersja z króćcem montażowym
Przewód w izolacji TSL
(teflon@FEP/silikon)

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.

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.

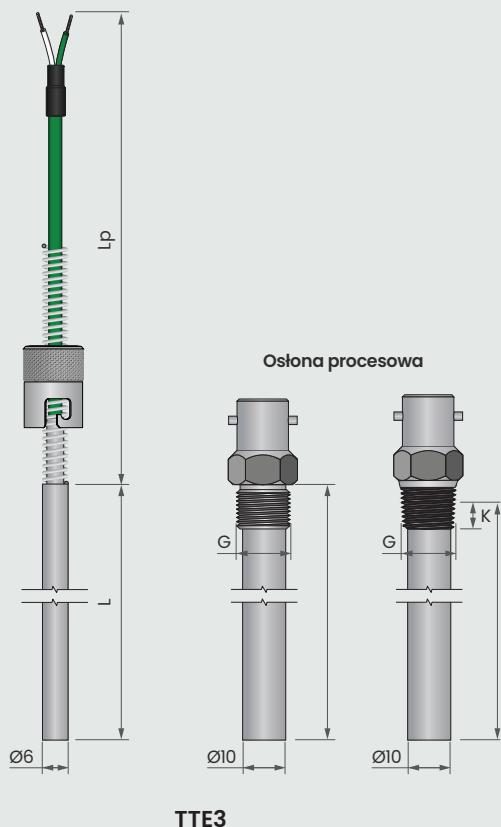
Intrinsically safe (Exi)	XI-TTE310
	XI-TTE311
	XI-TTE312

CZUJNIK TERMIELEKTRYCZNY

KABLOWY Z NASADKĄ ZATRZASKOWĄ, TYP TTE3, TTE4

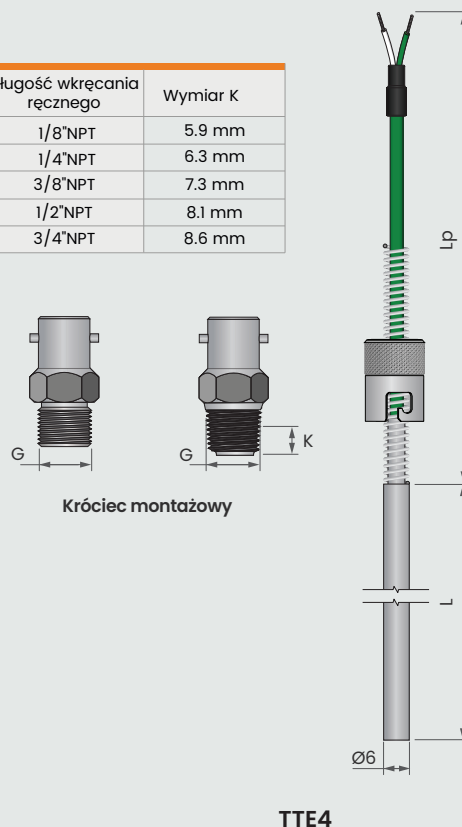
Budowa

Przyłącze procesowe z osłoną termometryczną



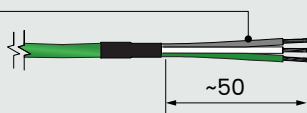
Przyłącze procesowe z adapterem bagietowym

Długość wkręcania ręcznego	Wymiar K
1/8"NPT	5.9 mm
1/4"NPT	6.3 mm
3/8"NPT	7.3 mm
1/2"NPT	8.1 mm
3/4"NPT	8.6 mm



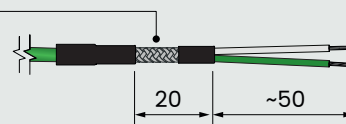
Niestandardowe wersje czujników

Ekran Cu wyprowadzony jako dodatkowa żyła *



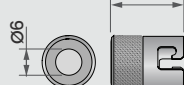
* Dostępne tylko dla izolacji kabla T CuT

Ekran Cu odizolowany na długości 20mm *



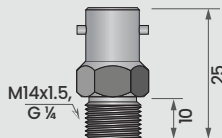
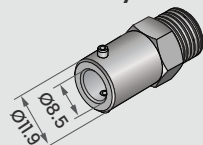
Wymiary nasadek zatraskowych

Nasadka zatraskowa

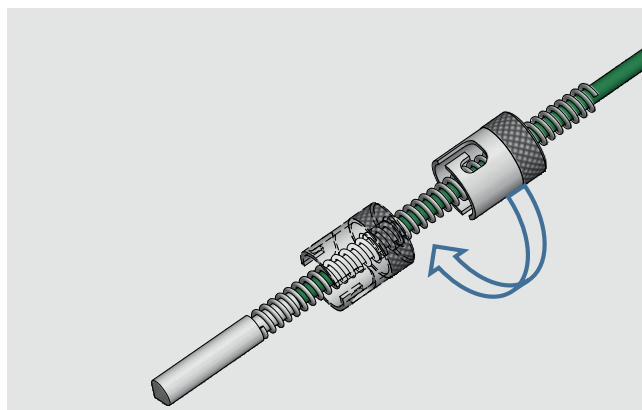


Nasadka Ø12.2
sprężyna: Ø 6.0

Króciec montażowy



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	Typ J	mV	5.27	10.78	16.33	21.85
	Typ K	mV	4.10	8.14	12.21	16.40
	Typ 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 GΩ (test 500 VDC)

Materiał osłony

Stal kwasoodporna 1.4541 (AISI321)

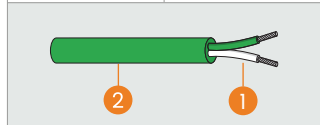
Rodzaje izolacji kabla połączeniowego

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.

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

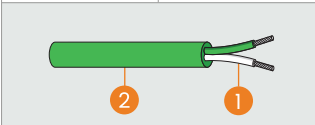
JJ Izolacja

1 Żyły	PVC
2 Płaszcz	PVC



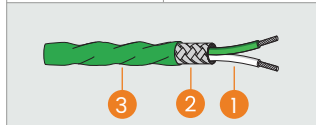
TSL Izolacja

1 Żyły	Teflon® FEP
2 Płaszcz	Silikon



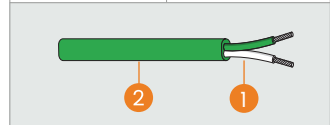
TCuT Izolacja

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



TT Izolacja

1 Żyły	Teflon® PFA
2 Płaszcz	Teflon® PFA



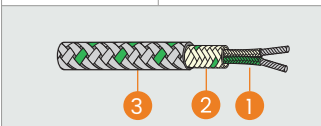
GLP Izolacja

1 Żyły	Włókno szklane
2 Płaszcz	Oplot stalowy



GLGLP Izolacja

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

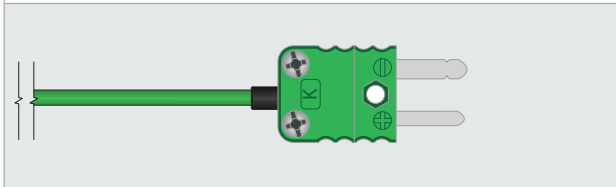


Złącze (opcja)

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

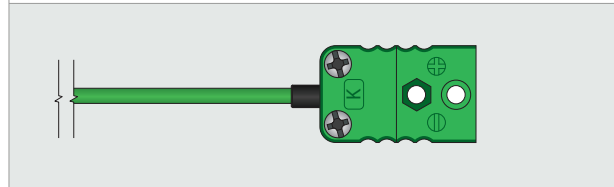
Złącze S-010-(typ termopary)-W

Wtyk miniaturowy, 2-pinowy.



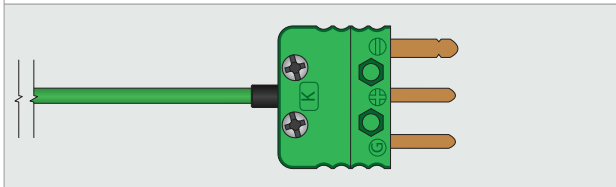
Złącze S-010-(typ termopary)-G

Gniazdo miniaturowe, 2-pinowe.



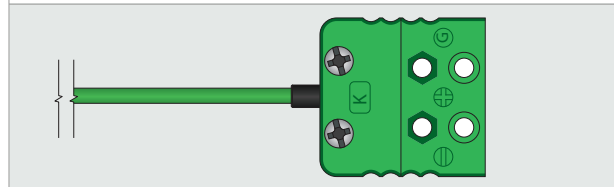
Złącze S-013-(typ termopary)-W

Wtyk miniaturowy, 3-pinowy.



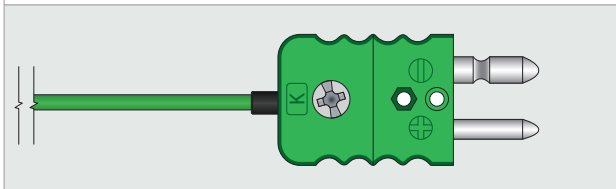
Złącze S-013-(typ termopary)-G

Gniazdo miniaturowe, 3-pinowe.



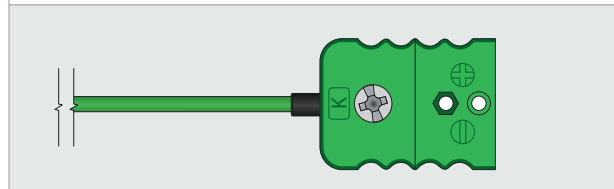
Złącze S-020-(typ termopary)-W

Wtyk standard, 2-pinowy.



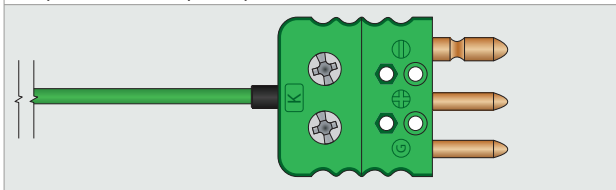
Złącze S-020-(typ termopary)-G

Gniazdo standard, 2-pinowe.



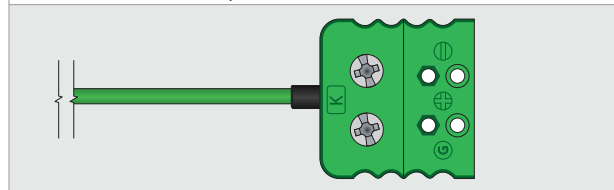
Złącze S-023-(typ termopary)-W

Wtyk standard, 3-pinowy.



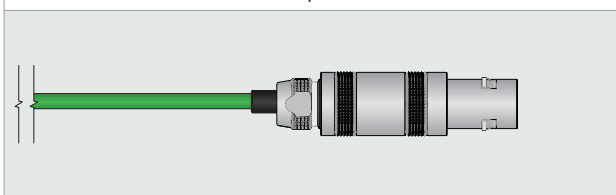
Złącze S-023-(typ termopary)-G

Gniazdo standard, 3-pinowe.



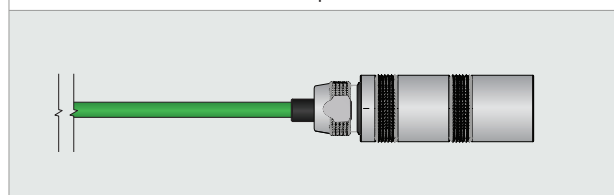
Wtyk LEMO® FFA

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



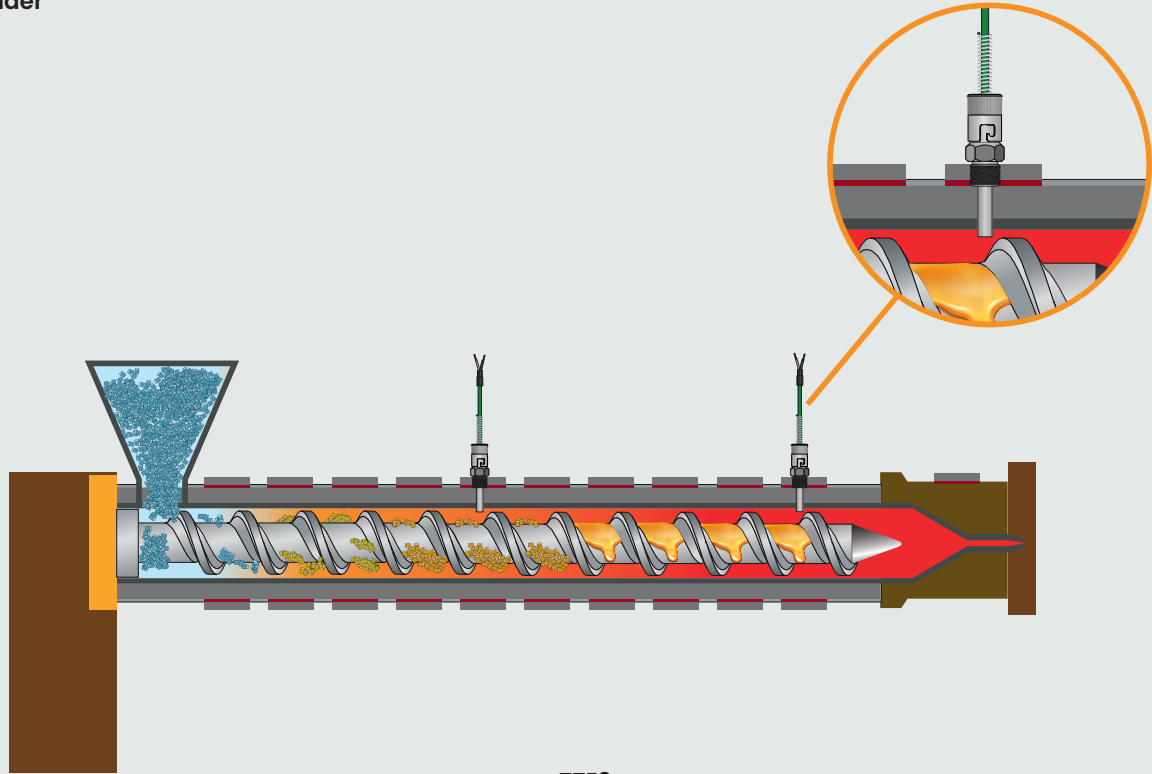
Gniazdo LEMO® PCA

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



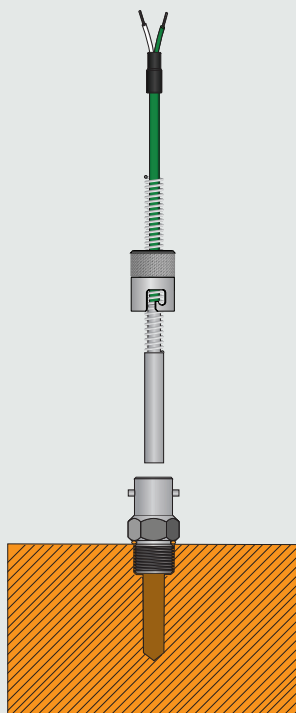
Przykłady montażu

Ekstruder

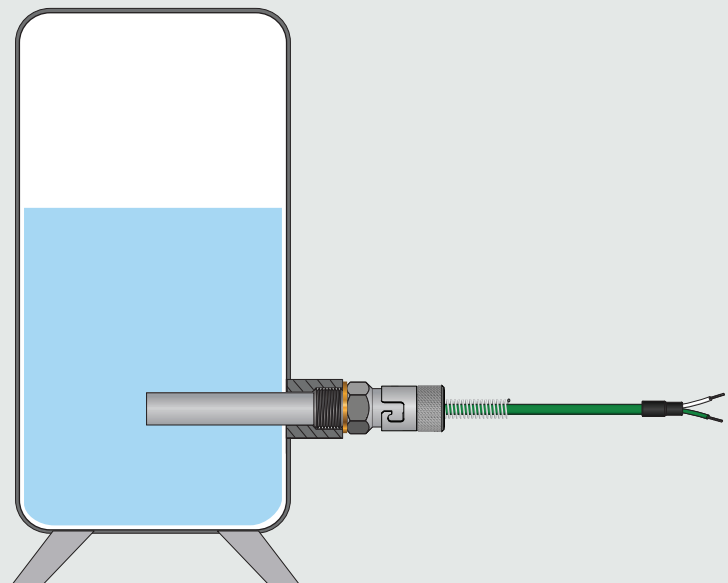


TTE3

Blok metalowy



TTE4



Zbiornik

TTE3

Kod zamówieniowy

TTE 1 2 3 4 5 6 7 8
 - - - - - - -

Lp.	Parametr	Kod	<input checked="" type="checkbox"/>	Opis
1	Wersja konstrukcyjna	3	<input type="checkbox"/>	z dodatkową osłoną zewnętrzną
		4	<input type="checkbox"/>	z króćcem montażowym (bez dodatkowej osłony)
2	Typ termoelementu	J	<input type="checkbox"/>	Type J (Fe-CuNi)
		K	<input type="checkbox"/>	Type K (NiCr-Ni)
		xxx	<input type="checkbox"/>	inna, należy określić
3	Długość osłony L	50	<input type="checkbox"/>	50mm
		100	<input type="checkbox"/>	100mm
		150	<input type="checkbox"/>	150mm
		xxx	<input type="checkbox"/>	inna, należy określić
4	Długość przewodu przyłączeniowego Lp	1000	<input type="checkbox"/>	1000mm
		2500	<input type="checkbox"/>	2500mm
		xxx	<input type="checkbox"/>	inna, 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
		SLSL	<input type="checkbox"/>	Silikon/ Silikon -50 .. +180°C
		TSL	<input type="checkbox"/>	Teflon® FEP / Silikon -50 .. +180°C
		TPSL	<input type="checkbox"/>	Teflon® FEP / Oplot Cu / Teflon® FEP -50 .. +180°C
		TT	<input type="checkbox"/>	Teflon® PFA / Teflon® PFA -50 .. +260°C
		TP	<input type="checkbox"/>	Teflon® PFA / Stal nierdzewna -50 .. +260°C
		TCuT	<input type="checkbox"/>	Teflon® PFA / Oplot Cu / Teflon® PFA -50 .. +260°C
GLGLP	<input type="checkbox"/>	Włókno szklane / Włókno szklane / Stal nierdzewna -50 .. +400°C		
7	Rodzaj gwintu	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"/>	inna, należy określić
8	Connector (optional)		<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"/>	inna, należy określić

Przykład zamawiania

TTE3-K-150-2000-1-TSL-G1/4"

Wersja konstrukcyjna z dodatkową zewnętrzną osłoną Ø10 mm, czujnik termoelektryczny typu K, długość osłony L=150 mm, długość przewodu Lp=2000 mm, klasa dokładności 1, pojedyncze żyły w izolacji teflonowej, zewnętrzny płaszcz przewodu w izolacji silikonowej, gwint procesowy osłony G1/4".

TTE4-J-100-2500-2-TT-M10x1-FFA.IS

Wersja konstrukcyjna z króćcem gwintowanym, średnica osłony czujnika Ø6 mm, czujnik termoelektryczny typu J, długość osłony L=100 mm, długość przewodu Lp=2500 mm, klasa dokładności 2, pojedyncze żyły w izolacji teflonowej, zewnętrzny płaszcz przewodu w izolacji teflonowej, gwint procesowy króćca M10x1, przewód zakończony wtykiem LEMO® FFA rozmiar IS.