

Zastosowanie

- Budowa maszyn
- Pomiar temperatury na płaskich powierzchniach

Właściwości techniczne

- Element pomiarowy pojedynczy i podwójny
- 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)
- Wersje z/bez złącza
- Kabel z PVC, silikonu, PFA lub innych materiałów

Opcje

- Materiał kabla według specyfikacji klienta
- Indywidualnie dopasowana końcówka czujnika
- Zabezpieczenie sprężynowe przy odciążeniu kabla
- Certyfikat ATEX, IECEx

Opis

Czujniki serii TTE416 przeznaczone są w szczególności do zastosowań, w których osłona czujnika montowana jest na przykład na części maszyny lub innych elementach konstrukcyjnych.

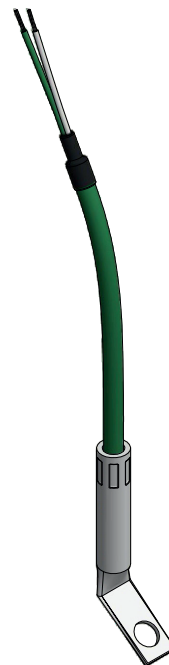
Otwór montażowy w osłonie czujnika pozwala na jego montaż przy pomocy standardowych elementów złącznych np. śruby lub nity.

Czujnik składa się z przewodu termoparowego oraz rurki ochronnej wykonanej ze stali kwasoodpornej.

Średnica otworu montażowego, długość i izolacja przewodu termoparowego, klasa dokładności mogą być dobierane w zależności od potrzeb/wymagań aplikacji.

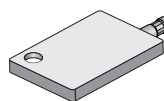
Opcjonalny przetwornik temperatury

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.



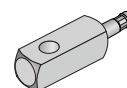
TTE416
Przewód w izolacji TSL
(teflon®/FEP/silikon)

Wersje opcjonalne



TTE416F

Metalowy blok stykowy



TTE416R

Blok w kształcie prostokąta

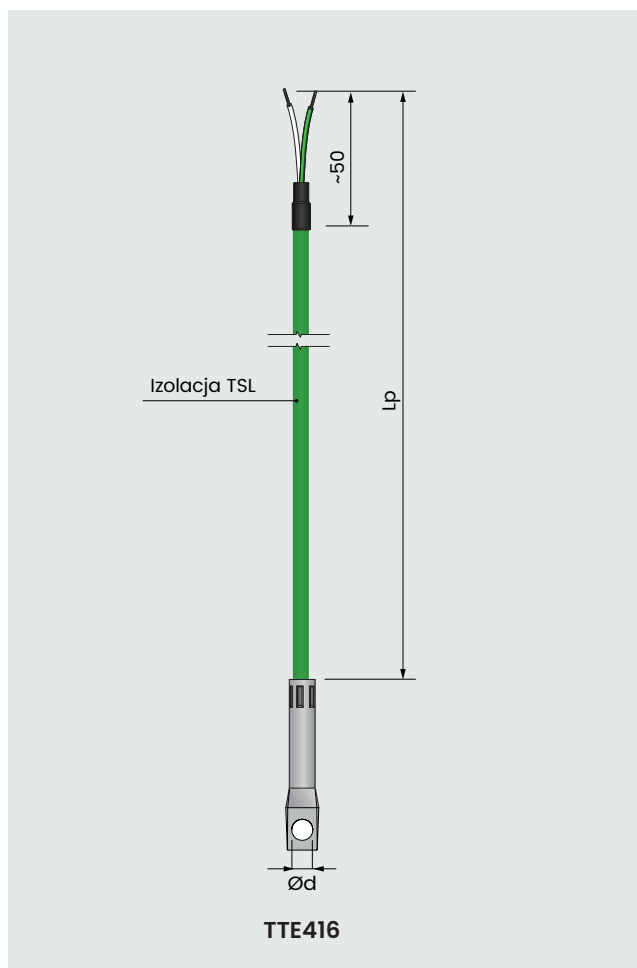
Wykonania ATEX, IECEx, EACEx

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-TTE416

Budowa



Zakresy pomiarowe i średnice osłon termometrycznych

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 (°C)	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 (°C)	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

Dostępne zakresy pomiarowe

Zakres pomiarowy czujnika zależy od wybranego materiału izolacji kabla. Poniższa tabela przedstawia standardowe typy kabli.

Zakres pomiarowy	Kod	Materiał izolacji
-10 .. +105°C	JJ	PVC
-40 .. +180°C	SLSL, TSL, TPSL	silikon
-40 .. +260°C	TT, TP, TCuT	teflon® PFA
-40 .. +400°C	GLGLP	włókno szklane

Parametry elektryczne

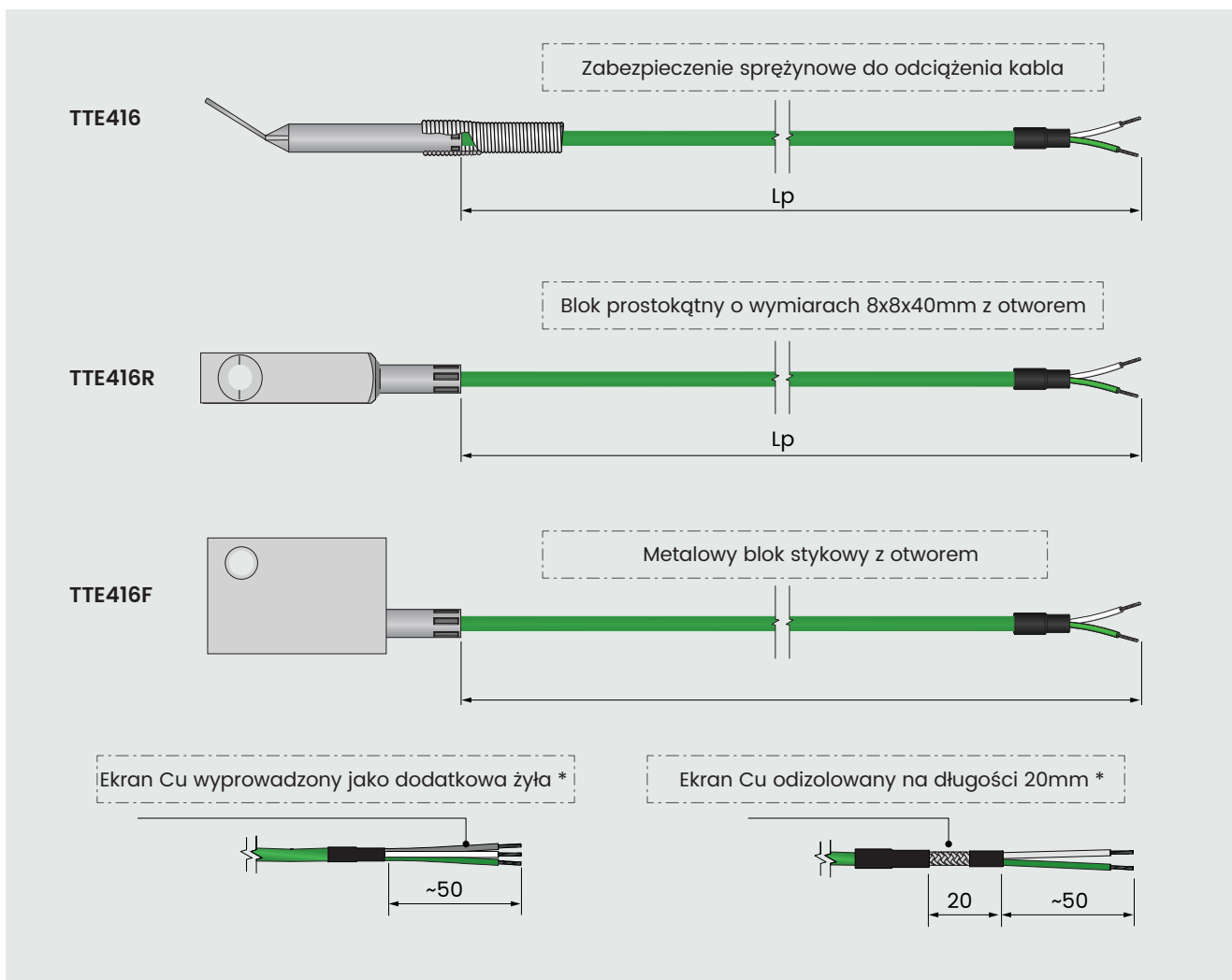
Rezystancja izolacji > 10 GW (test 500 VDC)

Materiał osłony

Stal kwasoodporna 1H18N9T (1.4541 / AISI321)

Wykonania niestandardowe

Niniejsza karta katalogowa zawiera tylko niewielką część naszego programu dostaw termopar kablowych. Inne wersje mogą być dostarczone na życzenie klienta. Poniżej zaprezentowano przykłady wersji niestandardowych.



* Wykonanie dostępne tylko dla przewodu w izolacji typu TCuT

Materiały izolacji przewodu przyłączeniowego

Izolacja kabla odgrywa kluczową rolę w zapewnieniu trwałości termopary w różnych zastosowaniach. Spośród wielu dostępnych materiałów izolacyjnych, kilka wyróżnia się ze względu na swoją wszechstronność i zdolność do pracy w szerokim zakresie aplikacji, biorąc pod uwagę takie czynniki jak odporność na temperaturę, odporność chemiczną i właściwości mechaniczne. Poniżej przedstawiamy najbardziej popularne wersje przewodów.

Typ K (NiCr-NiAl), 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

GLGP Izolacja

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

Typ J (Fe-CuNi), 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 Braid	Oplot stalowy

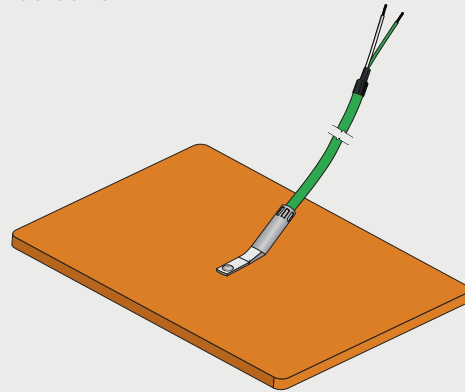
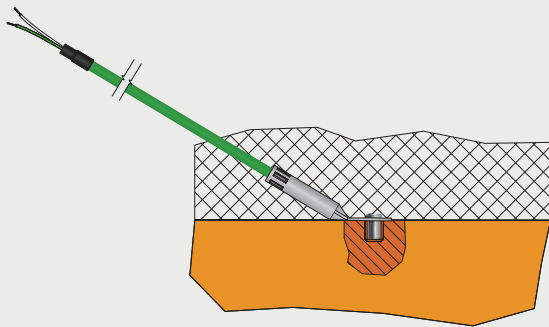
GLGP Izolacja

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

Przykłady montażu

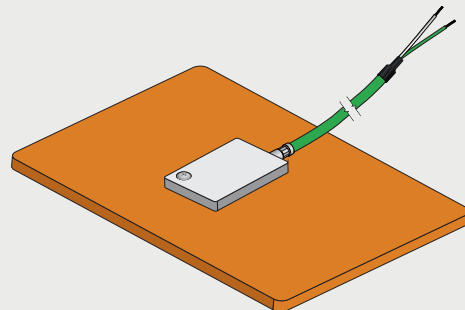
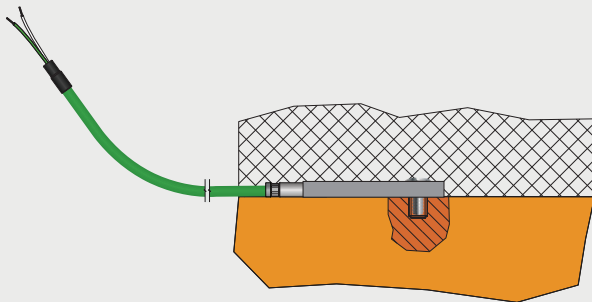
TTE416

Wykonanie standardowe



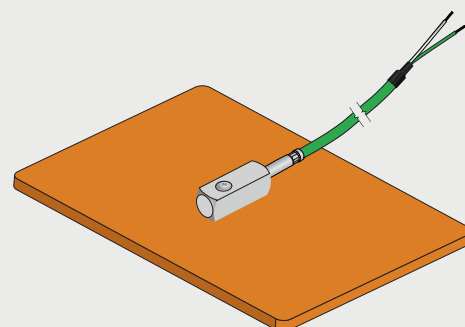
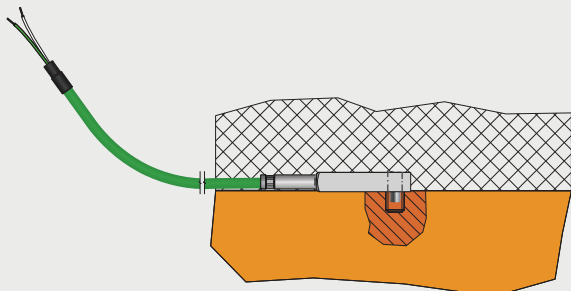
TTE416F

Metalowy blok stykowy z otworem



TTE416R

Blok prostokątny o wymiarach 8x8x40mm z otworem

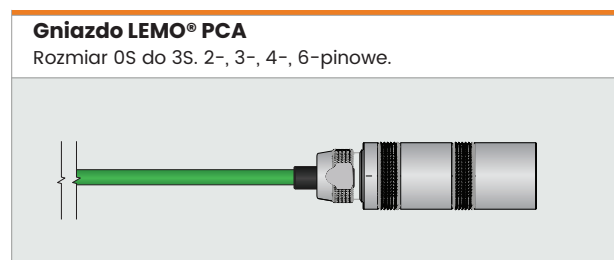
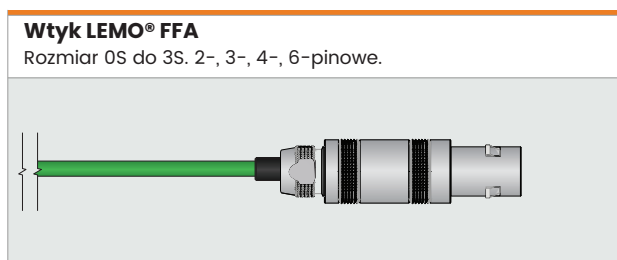
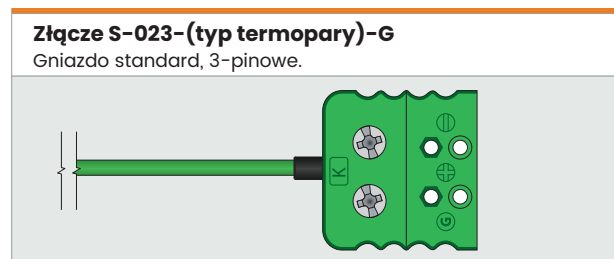
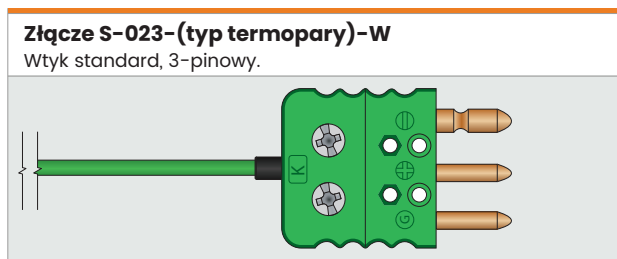
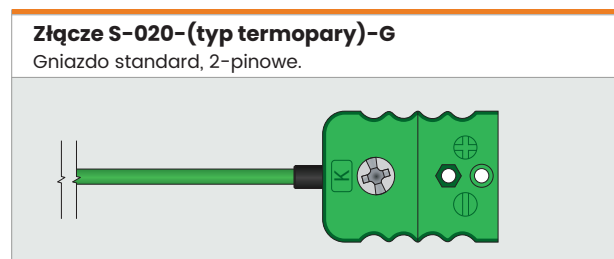
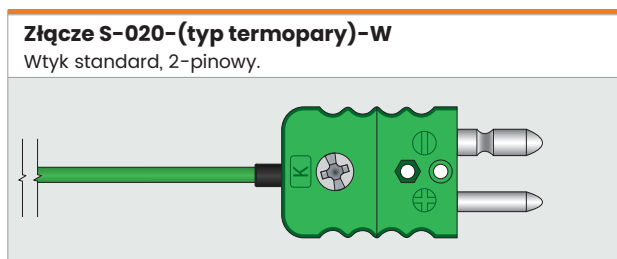
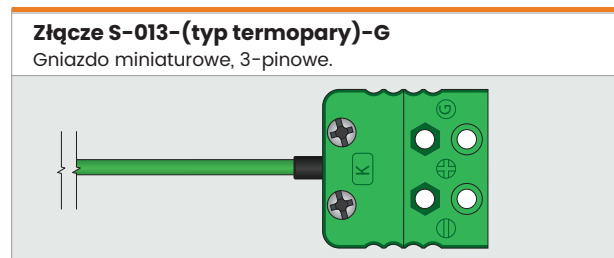
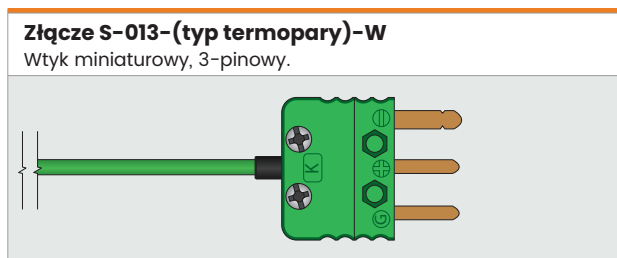
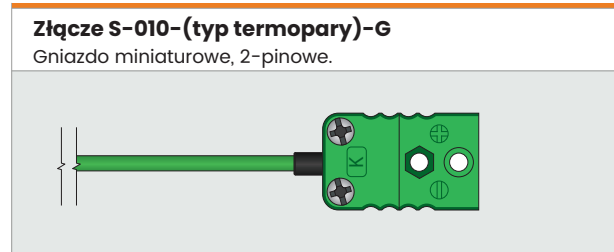
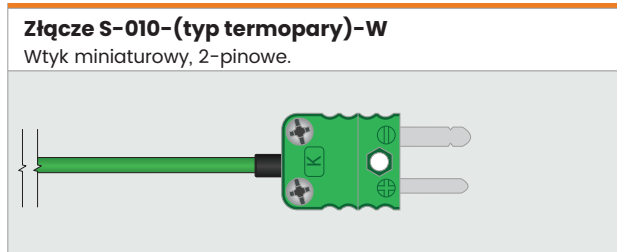


CZUJNIK TERMIELEKTRYCZNY

KABLOWY Z OTWOREM POD ŚRUBĘ, TYP TTE416

Złącze (opcja)

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



Kod zamówieniowy

TTE4 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8

Lp.	Parametr	Kod	<input checked="" type="checkbox"/>	Opis
1	Wykonanie	16	<input type="checkbox"/>	Wykonanie standardowe
		16F	<input type="checkbox"/>	Metalowy blok stykowy z otworem
		16R	<input type="checkbox"/>	Blok prostokątny o wymiarach 8x8x40mm z otworem
2	Typ termoelementu	J	<input type="checkbox"/>	Typ J (Fe-CuNi)
		K	<input type="checkbox"/>	Typ K (NiCr-Ni)
		xxx	<input type="checkbox"/>	inny, należy określić
3	Wymiar otworu Ød	4.2	<input type="checkbox"/>	Ø4,2 mm
		6.2	<input type="checkbox"/>	Ø6,2 mm
		8.2	<input type="checkbox"/>	Ø8,2 mm
		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 zgodnie z PN-EN 60584-1
		2	<input type="checkbox"/>	Klasa 2 zgodnie z PN-EN 60584-1
7	Budowa izolacji przewodu	JJ	<input type="checkbox"/>	PVC / PVC -10 .. +105°C
		TSL	<input type="checkbox"/>	Teflon® FEP /Silikon -40 .. +180°C
		TT	<input type="checkbox"/>	Teflon® PFA / Teflon® PFA -40 .. +260°C
		TCuT	<input type="checkbox"/>	Teflon® PFA / Oplot Cu / Teflon® PFA -40 .. +205°C
		GLGLP	<input type="checkbox"/>	Włókno szklane / Włókno szklane/Stal nierdzewna -40 .. +400°C
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.1S	<input type="checkbox"/>	Wtyk LEMO® FFA rozmiar 1S
		xxx	<input type="checkbox"/>	inny, należy określić

Przykład zamawiania

TTE416-K-6.2-2000-1-TSL

Czujnik termoelektryczny typu K, średnica otworu montażowego Ø6,2 mm, długość przewodu Lp=2000 mm, klasa dokładności 1, pojedyncze żyły w izolacji teflonowej, zewnętrzny płaszcz przewodu w izolacji silikonowej.

TTE416-J-4.2-2500-2-TT-FFA.1S

Czujnik termoelektryczny typu J, średnica otworu montażowego Ø4,2 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 1S.