

Zastosowanie

- Zakres pomiarowy: $-40 \dots +1200^{\circ}\text{C}$
- Pomiar temperatury ścianek rur w piecach przemysłowych
- Przemysł energetyczny
- Przemysł petrochemiczny

Właściwości techniczne

- Wykonany z przewodu płaszczowego izolowanego wewnątrz MgO
- Dostępne materiały płaszczy: INCONEL® 600 (2.4816), AISI316 (1.4401), AISI446 (1.4762)
- Pętla dylatacyjna spiralna*
- Odporne na wibracje

Termopara wykonana z odpowiedniki pętlami dylatacyjnymi niezbędnymi na dużą różnicę temperatur przed montażem i podczas eksploatacji. Oferujemy wykonania z przetwornikiem lub kostką zaciskową w głowicy przyłączeniowej.

Wykonania ATEX

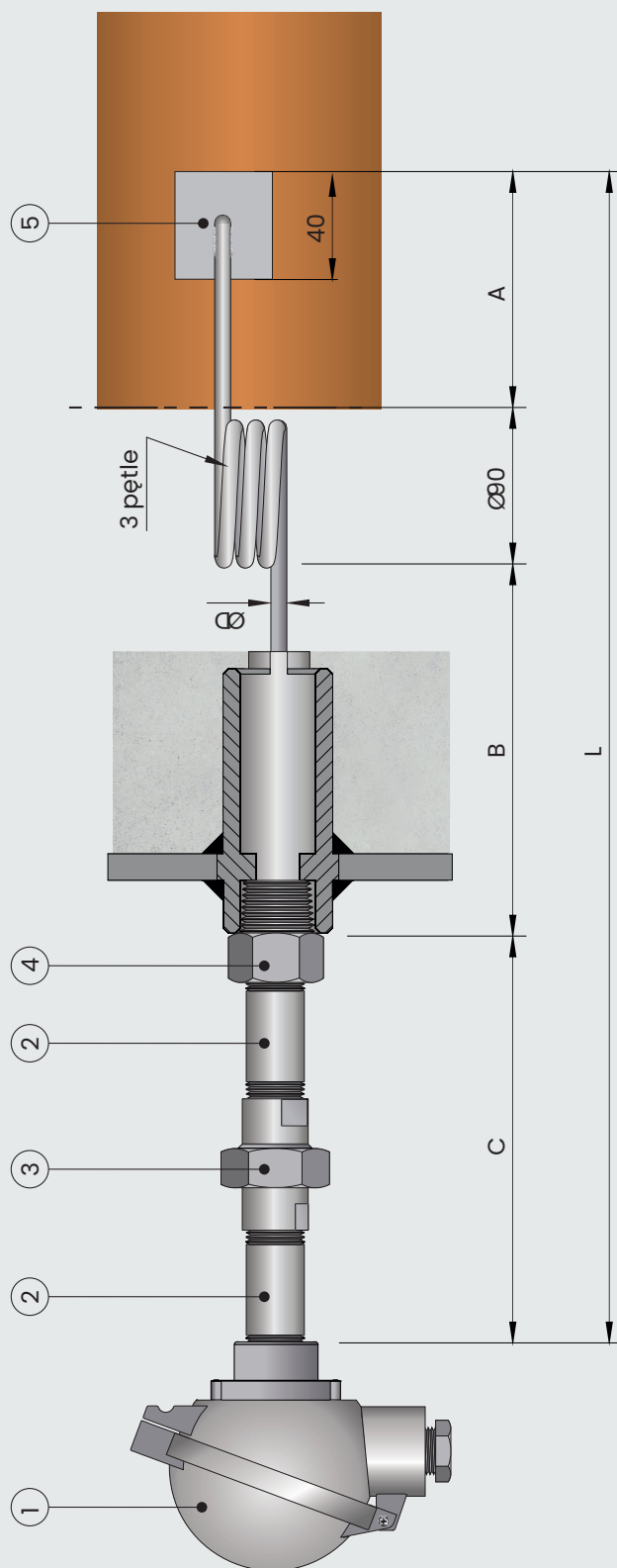
Do zastosowań w obszarach zagrożonych wybuchem dostępne są modele iskrobezpieczne Exi. Wykonania te posiadają certyfikat badania typu UE zgodnie z Dyrektywą 2014/34/UE (ATEX).

Dalsze wersje

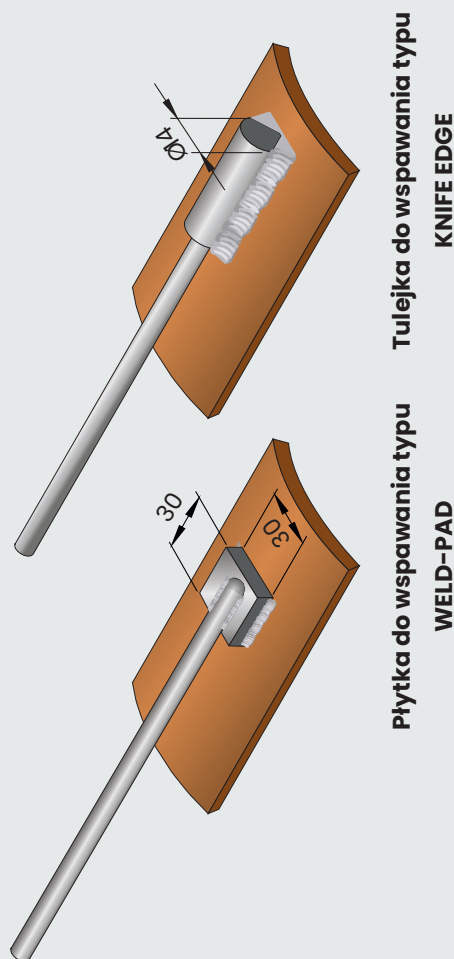
Niniejsza karta katalogowa zawiera tylko mały wycinek naszego programu dostaw płaszczowych czujników termoelektrycznych.

* Na życzenie klienta dostępne wersje z pętlami dylatacyjnymi "S"

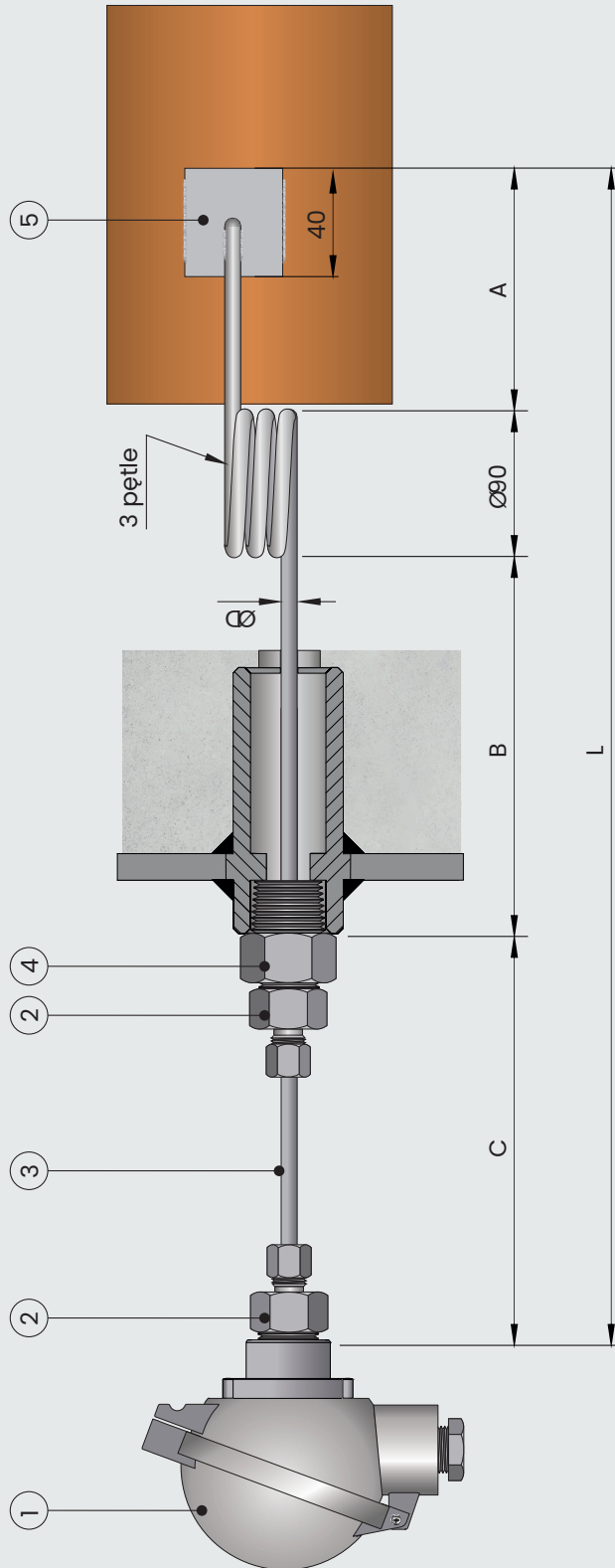
Wykonanie TTP-320



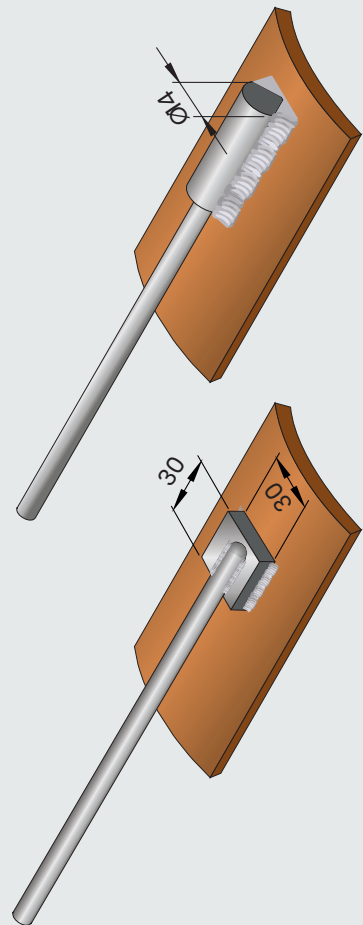
- ① - Głowica przyłączeniowa DAN lub XE-DANA (wykonanie iskrobezpieczne)
- ② - Nypel
- ③ - Łącznik
- ④ - Redukcyj 1/2"NPT / 1 1/2" NPT
- ⑤ - Tulejka do wspania typu KNIFE EDGE lub płytka typu PAD



Wykonanie TTP-321

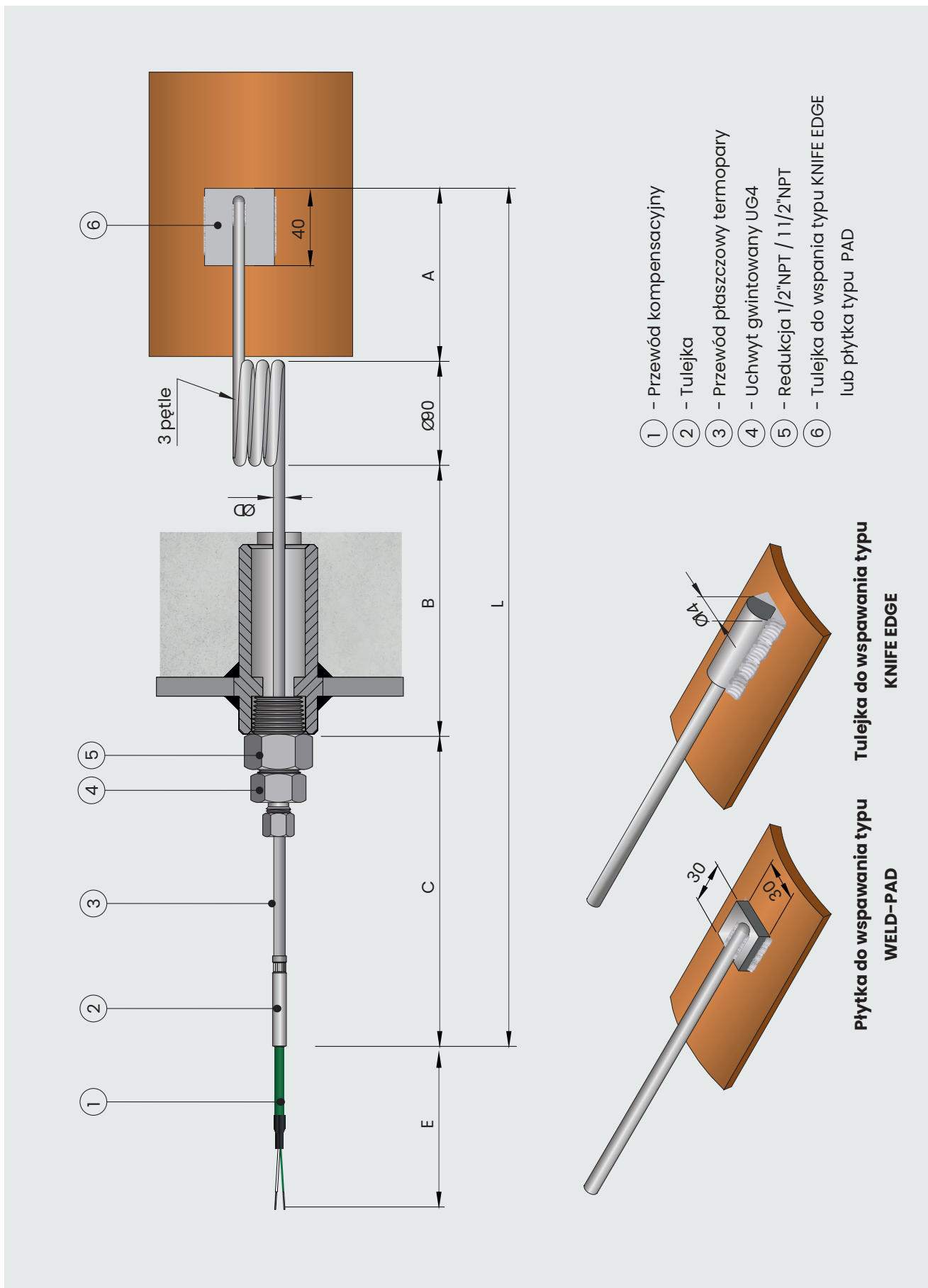


- ① - Głowica przyłączeniowa DAN lub XE-DANA (wykonanie iskrobezpieczne)
- ② - Uchwyt gwintowany UG4
- ③ - Przewód płaszczowy termopary
- ④ - Redukcja 1/2"NPT / 1 1/2" NPT
- ⑤ - Tulejka do wspania typu KNIFE EDGE lub płytką typu PAD

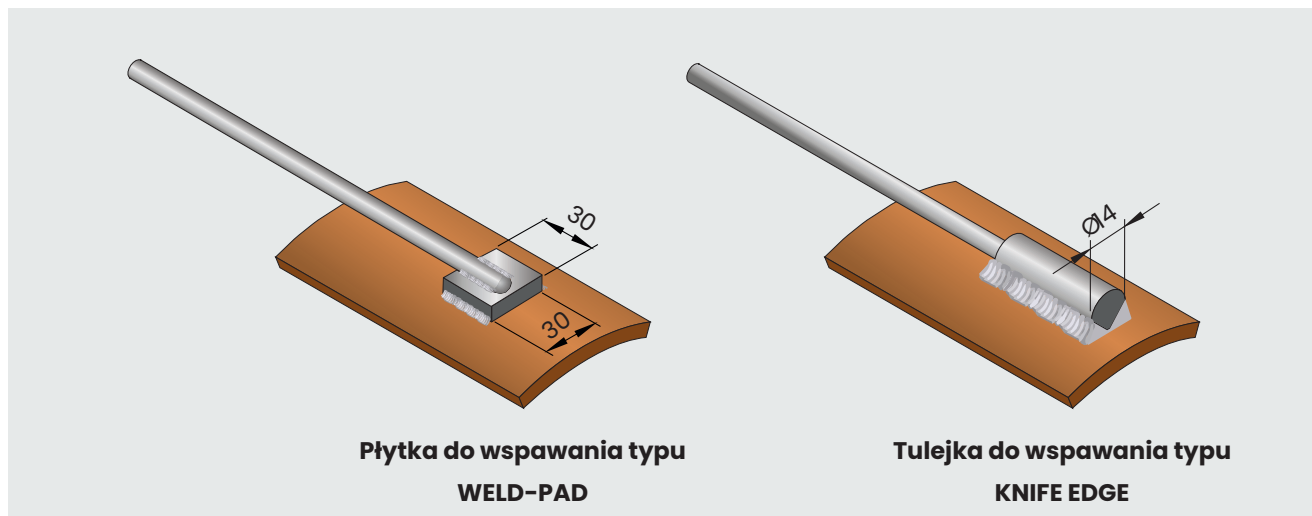


Płytką do wspania typu WELD-PAD
Tulejka do wspania typu KNIFE EDGE

Wykonanie TTP-322



Zakończenia termopar TUBE SKIN



**Płytko do wstawiania typu
WELD-PAD**

**Tulejka do wstawiania typu
KNIFE EDGE**

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

Temperatura		°C	100	200	300	400	500	600	700
Wartość podstawowa	Typ J	mV	5.27	10.78	16.33	21.85	27.39	33.10	33.10
	Typ K	mV	4.10	8.14	12.21	16.40	20.64	24.91	24.91
	Typ N	mV	2.77	5.91	9.34	12.97	16.75	20.61	20.61
Dopuszczalny błąd	Klasa 1	°C	±1.5	±1.5	±1.5	±1.6	±2.0	±2.4	±2.4
	Klasa 2	°C	±2.5	±2.5	±2.5	±3.0	±3.7	±4.5	±4.5

Tolerancje błędów

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

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 x t
2	-40 °C .. +333 °C	± 2.5 °C
	+333 °C .. +1200 °C	± 0.0075 x t

Możliwe kombinacje średnic płaszczy, krotności czujnika

Krotność czujnika	Średnica płaszczka [mm]					
	Ø 4.5	Ø 6.0	Ø 6.4	Ø 8.0	Ø 10.0	Ø 12.7
Pojedynczy (1xTC)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Podwójny (2xTC)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Potrójny (3xTC)	✓	✓				

✓ : dostępny

Materiały płaszcz

Maksymalna temperatura	Materiał	Właściwości materiału	Zastosowanie
800°C	1.4404 AISI 316 L	W wyniku zastosowania domieszki molibdenu, materiał ten cechuje się podwyższoną odpornością na korozję w środowisku kwasów nie utleniających się, takich jak kwas tiooctowy, kwas winowy, kwas fosforowy, kwas siarkowy, oraz innych. Charakteryzuje się również podwyższoną odpornością na korozję wżerową. Dobra spawalność. Obróbka pospawalnicza nie jest wymagana.	Przemysł siarkowy, celulozowy, włókienniczy, barwiarski, produkcji kwasu tłuszczowego, przemysł mydlarski oraz farmaceutyczny.
1200°C	1.4749 1.4762 AISI 446	Bardzo dobra odporność na atmosferę redukującą zawierającą siarkę. Bardzo dobra odporność na utlenianie i powietrze. Dobra odporność korozyjna wobec popiołów po spawaniu, miedź, ołów oraz cynę. Dobra spawalność metodą łukową oraz TIG. Ogrzewanie wstępne do temperatury 200 – 400°C. Nie wymagana obróbka cieplna po spawaniu.	Przemysł petrochemiczny, hutniczy, technologia zarządzania mocą, rekuperatory, piece do obróbki cieplnej, instalacje wirowe, piece do spoielania odpadków.
1150°C	2.4816 Inconel 600™ *	Dobra ogólna odporność na korozję, odporność na korozję naprężeniową. Bardzo dobra odporność na utlenianie. Nie zalecany z gazami zawierającymi CO2 oraz siarkę powyżej 550°C, oraz sól powyżej 750°C. Dla pracy w powietrzu odporny do temperatury 1150°C. Cechuje się dobrą spawalnością we wszystkich standardowych procesach. Znakomita plastyczność nawet przy długotrwałym stosowaniu.	Reaktory z wodą pod ciśnieniem, elektrownie, konstrukcje pieców, przemysł tworzyw sztucznych, obróbka cieplna, przemysł papierniczy i spożywczy, kotły, silniki lotnicze.

Standardowe materiały izolacji przewodów kompensacyjnych

Oznaczenie	Liczba przew. / przekrój żyły	Średnica zewn.	Maksymalna temp.	Budowa izolacji	Zastosowanie
JJ	2 x 0.22 mm ² 2 x 1.50 mm ² 4 x 1.50 mm ²	Ø 3.6 Ø 7.3 Ø 7.8	105°C	żyły: PVC płaszcz: PVC	pomieszczenia wilgotne, słabe kwasy, odporny na oleje, ułożenie stałe
SLSL	2 x 0.22 mm ² 4 x 0.22 mm ²	Ø 3.8 Ø 4.3	180°C	żyły: Silikon płaszcz: Silikon	pomieszczenia wilgotne, słabe kwasy, odporny na oleje, ułożenie ruchome
TPSL	4 x 0.22 mm ²	Ø 4.5	180°C	żyły: FEP ekran: opłot Cu płaszcz: Silikon	pomieszczenia wilgotne, słabe kwasy, odporny na oleje, ułożenie ruchome, odporność na zakłócenia elektromagn., podłączanie do komp.
TT	2 x 0.22 mm ² 2 x 0.50 mm ² 2 x 0.75 mm ² 4 x 0.75 mm ²	1.9 x 2.3 2.0 x 3.5 2.4 x 4.2 Ø 5.1	200°C	żyły: FEP płaszcz: FEP	pomieszczenia wilgotne, odporny na kwasy, oleje, ułożenie ruchome
TCuT	4 x 0.22 mm ² 4 x 0.50 mm ² 6 x 0.50 mm ² 6 x 0.75 mm ²	Ø 3.5 Ø 4.2 Ø 5.1 Ø 6.0	200°C	żyły: FEP ekran: opłot Cu płaszcz: FEP	pomieszczenia wilgotne, odporny na kwasy, oleje, ułożenie ruchome, odporność na zakłócenia elektromagn., podłączanie do komp.
GLGLP	2 x 0.22 mm ²	Ø 3.8	400°C	żyły: wł.szkłane płaszcz: wł.szkłane opłot: stal nierdz.	pomieszczenia suche, odporny na wysoką temperaturę i uszkodzenia mechaniczne

Kod zamówieniowy

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
 - **TTP** - - - - - - - - - - -

1	<input type="text"/>	Wersja				
		XI	Standard Iskrobezpieczna Ex ia - ATEX			
2	<input type="text"/>	Budowa				
		320	z nyplami, łącznikiem i redukcją			
		321	z uchwytem gwintowanym UG4 i redukcją			
3	<input type="text"/>	Typ termopary				
		J	Typ J (Fe-CuNi)			
		K	Typ K (NiCr-Ni)			
		xxx	inny, należy określić			
4	<input type="text"/>	Głowica przyłączeniowa				
		DAN	Typ DAN	Aluminium	IP65	Wpust kablowy: M20x1.5
		G1	Typ XE-DANA	Aluminium	IP65	Wpust kablowy: M20x1.5
		xxx	other, please specify			
5	<input type="text"/>	Krotność termopary				
		I	Pojedyncza			
		II	Podwójna			
		III	Potrójna			
6	<input type="text"/>	Materiał płaszcz				
		Y	Stal kwasoodporna 1.4401 (AISI316)			
		J	Stop niklowy 2.4816 (INCONEL® 600)			
		Z	Stal żaroodporna 1.4749 / 1.4762 (AISI446)			
		xxx	inny, należy określić			
7	<input type="text"/>	Średnica płaszcz D				
		8	Ø8.0 mm			
		10	Ø10.0 mm			
		12.7	Ø12.7 mm			
8	<input type="text"/>	Długość L				
		4050	4050 mm			
		10500	10500 mm			
		xxx	inna, należy określić			
9	<input type="text"/>	Długość A				
		3700	3700 mm			
		4500	4500 mm			
		10150	10150 mm			
		xxx	inna, należy określić			
10	<input type="text"/>	Długość B				
		200	200 mm			
		xxx	inna, należy określić			
11	<input type="text"/>	Długość C				
		150	150 mm			
		xxx	inna, należy określić			
12	<input type="text"/>	Klasa dokładności				
		1	Klasa 1 zgodnie z PN-EN 60584-1			
		2	Klasa 2 zgodnie z PN-EN 60584-1			
13	<input type="text"/>	Rodzaj końcówki do spawania				
		KNIFE	Tulejka do spawania typu KNIFE EDGE			
		PAD	Płytko do spawania typu PAD			

Przykład zamawiania

TTP-320-K-DAN-I-J80-4050-3700-200-150-1-KNIFE

Termopara 1xK, z łącznikiem, nyplem i redukcją, materiał płaszcz INCONEL® 600, średnica płaszcz Ø8.0 mm,

klasa 1 zgodnie z PN-EN 60584-1, spoina pomiarowa odizolowana, długość L=4050mm, głowica przyłączeniowa DAN.

Kod zamówieniowy

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

- **TTP-322** - - - - - - - - - - - -

1	<input type="text"/>	Wersja	
		XI	Standard Iskrobezpieczna Ex ia - ATEX
2	<input type="text"/>	Typ termopary	
		J	Typ J (Fe-CuNi)
		K	Typ K (NiCr-Ni)
	xxx	inny, należy określić	
4	<input type="text"/>	Krotność termopary	
		I	Pojedyncza
		II	Podwójna
	III	Potrójna	
5	<input type="text"/>	Materiał płaszcz	
		Y	Stal kwasoodporna 1.4401 (AISI316)
		J	Stop niklowy 2.4816 (INCONEL® 600)
		Z	Stal żaroodporna 1.4749 / 1.4762 (AISI446)
	xxx	inny, należy określić	
6	<input type="text"/>	Średnica płaszcz D	
		8	Ø8.0 mm
		10	Ø10.0 mm
	12.7	Ø12.7 mm	
7	<input type="text"/>	Długość L	
		4050	4050 mm
		10500	10500 mm
	xxx	inna, należy określić	
8	<input type="text"/>	Długość A	
		3700	3700 mm
		4500	4500 mm
		10150	10150 mm
	xxx	inna, należy określić	
9	<input type="text"/>	Długość B	
		200	200 mm
	xxx	inna, należy określić	
10	<input type="text"/>	Długość C	
		150	150 mm
	xxx	inna, należy określić	
11	<input type="text"/>	Długość przewodu kompensacyjnego E	
		5000	5000 mm
	xxx	inna, należy określić	
12	<input type="text"/>	Klasa dokładności	
		1	Klasa 1 zgodnie z PN-EN 60584-1
	2	Klasa 2 zgodnie z PN-EN 60584-1	
13	<input type="text"/>	Rodzaj końcówki do wspawania	
		KNIFE	Tulejka do wspawania typu KNIFE EDGE
	PAD	Płytko do wspawania typu PAD	
14	<input type="text"/>	Izolacja przewodu kompensacyjnego	
		JJ	PVC / PVC (do +105°C)
		SLSL	Silikon / Silikon (do +180°C)
		TPSL	Teflon® FEP / oplot Cu / Silikon (do +180°C)
		TT	Teflon® FEP / Teflon® FEP (do +200°C)
		TCuT	Teflon® FEP / oplot Cu / Teflon® FEP (do +200°C)
	GLGLP	Włókno szklane / Włókno szklane / Oplot stalowy (do +400°C)	

Przykład zamawiania

TTP-322-K-I-J80-4050-3700-200-150-5000-1-KNIFE-TCuT

Termopara 1xK, z uchwytem gwintowanym UG4 i redukcją, materiał płaszcz INCONEL® 600, średnica płaszcz Ø8.0 mm, klasa 1 zgodnie z PN-EN 60584-1, spoina uziemiona, długość L=4050mm, przewód kompensacyjny w izolacji teflon / Cu braid / teflon o długości 5000 mm.