

## Zastosowanie

- Zakres pomiarowy: 0 .. +1000°C
- Piece z ciekłymi metalami:
- Cynk
- Cyna
- Ołów

## Właściwości techniczne

- Bardzo długi czas pracy w ciekłym aluminium
- Odporne na szok termiczny
- Bardzo wysoka odporność na zużycie
- Niski współczynnik rozszerzalności cieplnej ( brak potrzeby podgrzania wstępnego )
- Budowa modułowa

Czujnik składa się z wymiennego wkładu pomiarowego, osłony zewnętrznej oraz kostki zaciskowej lub aluminiowej głowicy przyłączeniowej.

Zastosowany wkład pomiarowy stanowi element wymienny czujnika co oznacza, iż w przypadku uszkodzenia lub okresowego sprawdzania nie istnieje potrzeba demontażu całego czujnika, lecz tylko samego wkładu. Zmniejsza to znacznie koszty serwisowania czujnika.

Długość zanurzeniowa, średnica osłony, rodzaj kołnierza (wyposażenie dodatkowe) oraz głowica czujnika mogą być dobierane w zależności od potrzeb/wymagań aplikacji.

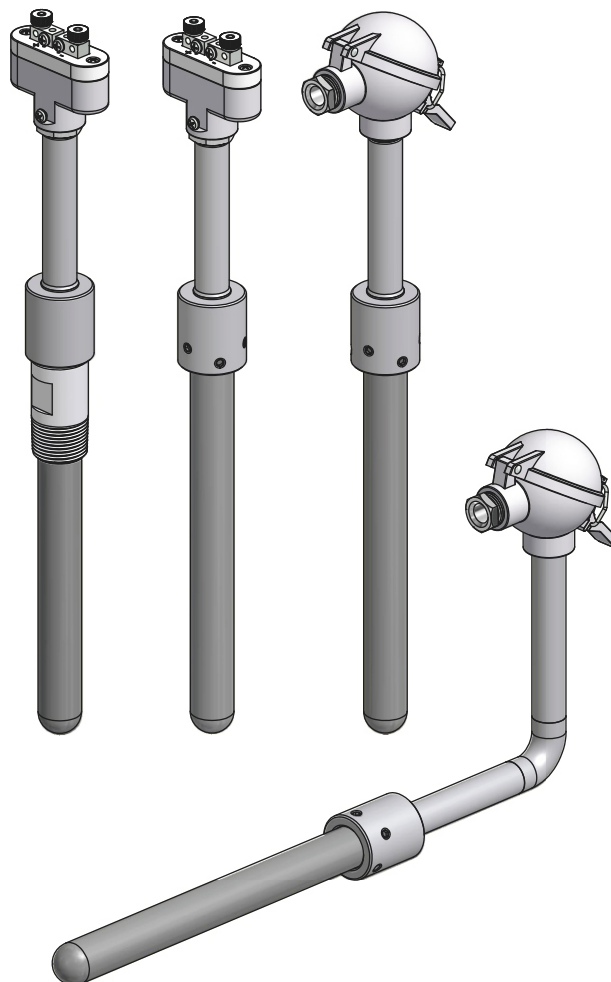
## Dalsze wersje

Niniejsza karta katalogowa zawiera tylko mały wycinek naszego programu dostaw czujników termoelektrycznych przeznaczonych do pomiaru temperatury ciekłych metali nieżelaznych.

Inne wykonania:

- z metalową osłoną pokrytą specjalnym tlenkiem

Inne wersje mogą być dostarczone na życzenie klienta.



## Materiały osłony

Syalon 101 to stop z azotku krzemu, który charakteryzuje unikalne połączenie właściwości fizycznych, takich jak wysoka wytrzymałość, niska waga, doskonała odporność na wstrząs termiczny oraz odporność na korozję i erozję.

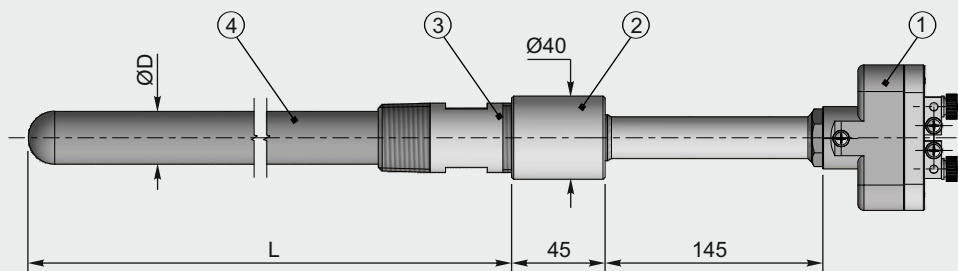
Ponadto osłona Syalon 101 jest próżnioszczelna i ma wysoką rezystancję elektryczną. Wytrzymałość mechaniczna jest zachowywana w skrajnie wysokich temperaturach (powyżej 1000°C w powietrzu). Te właściwości wraz z bardzo dużą odpornością na zużycie czynią Syalon 101 idealną rurą ochronną termopary do aplikacji takich jak stopione aluminium, ołów, cyna i cynk.

Wstępne ogrzewanie nie jest konieczne, ponieważ Syalon 101 ma bardzo niski współczynnik rozszerzalności cieplnej.

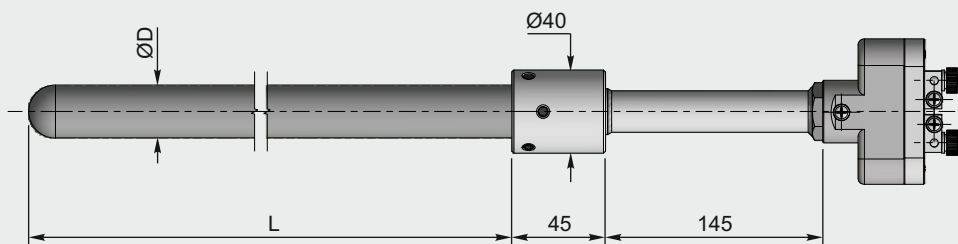
Więcej informacji na temat materiału Syalon dostępne w odrębnej karcie katalogowej.

## Wykonania

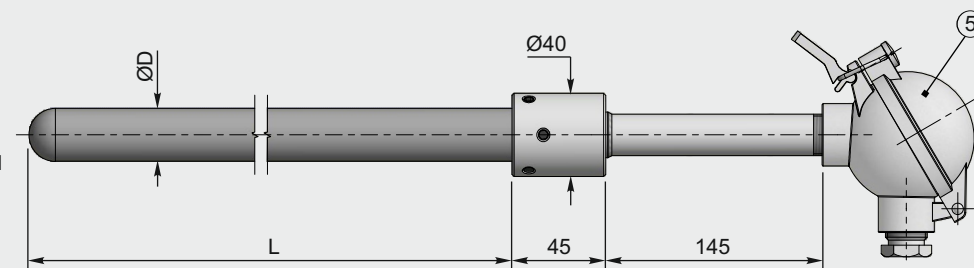
**Typ TT446**  
z przyłączem  
gwintowanym



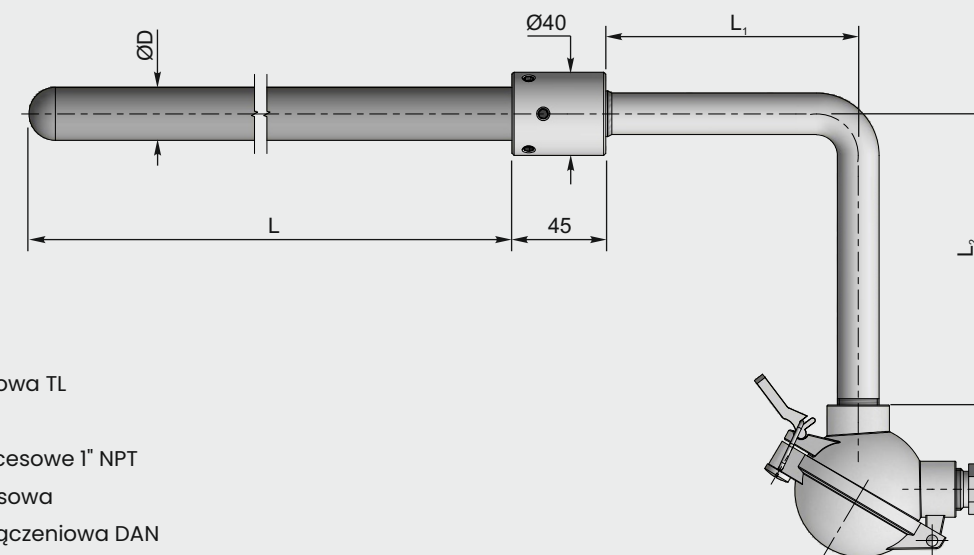
**Typ TT447**  
z kostką  
zaciskową TL



**Typ TT448**  
z głowicą  
przyłączeniową DAN



**Typ TT449**  
wykonanie  
kątowe



- ① - Kostka zaciskowa TL
- ② - Tuleja
- ③ - Przyłącze procesowe 1" NPT
- ④ - Osłona procesowa
- ⑤ - Głowica przyłączeniowa DAN

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

Temperatura		°C	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
Wartość podstawowa	Typ J	mV	5.27	10.78	16.33	21.85	27.39	33.10	39.13	-	-	-
	Typ K	mV	4.10	8.14	12.21	16.40	20.64	24.91	29.13	33.28	37.33	41.28
	Typ N	mV	2.77	5.91	9.34	12.97	16.75	20.61	24.53	28.46	32.37	36.26
Dopuszczalny błąd	Klasa 1	°C	±1.5	±1.5	±1.5	±1.6	±2.0	±2.4	±2.8	±3.2	±3.6	±4.0
	Klasa 2	°C	±2.5	±2.5	±2.5	±3.0	±3.7	±4.5	±5.2	±6.0	±6.7	±7.5

### Tolerancje błędów

Norma PN-EN 60584 określa wzory obliczania dopuszczalnych błędów pomiarowych.

Więcej informacji w ogólnej karcie dotyczącej czujników termoelektrycznych.

#### Typ J ( Fe-CuNi )

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

#### 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

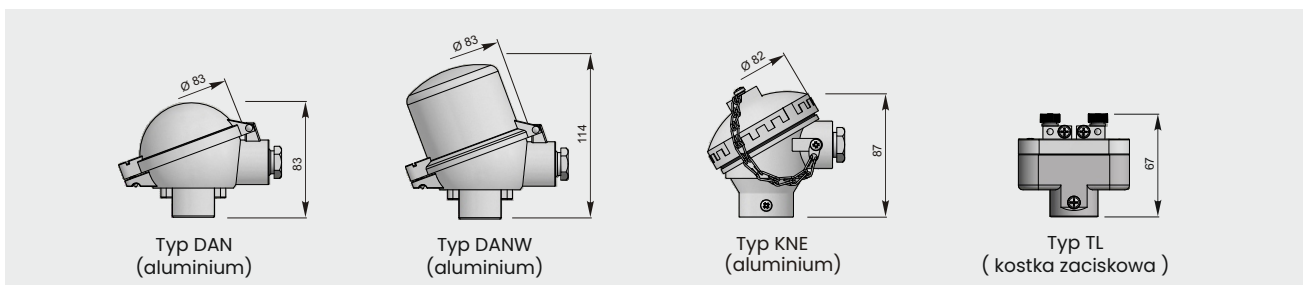
### Standardowe wymiary

Średnica osłony ØD [ mm ]	Długość L [ mm ]
Ø28, Ø22, Ø16, Ø12.5	400, 700, 1000

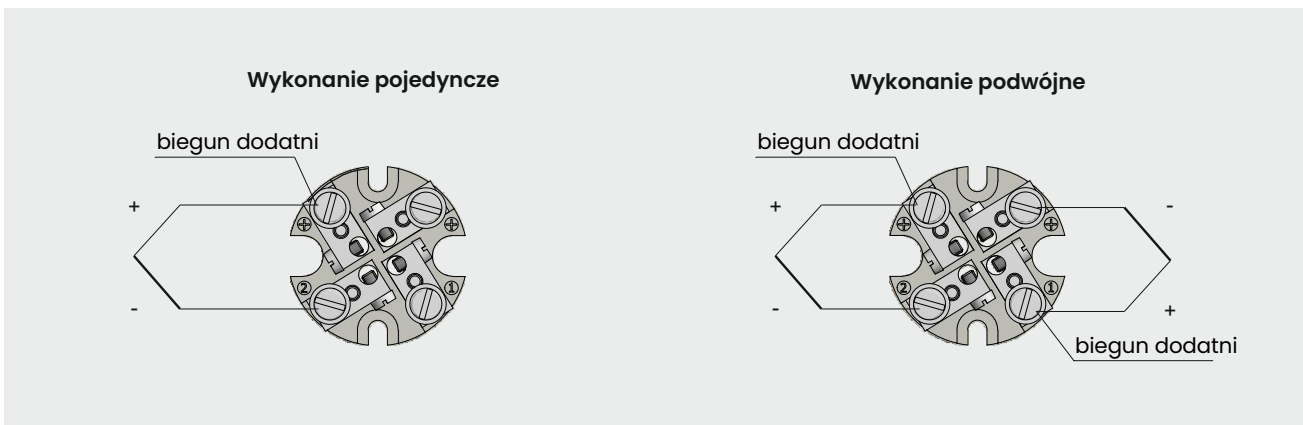
### Tabela odporności

Materiał	Temp. °C	Czas pracy w godzinach	Wynik
Aluminium	950	1000	bez zmian
Bizmut	800	10	bez zmian
Mosiądz	950	50	bez zmian
Żeliwo	1450	2	małe zmiany
Ołów	400	200	bez zmian
Miedź	1150	7	duże zmiany

### Rodzaje głowic przyłączeniowych



### Schemat połączeń



## Kod zamówieniowy

TT44    -  -  -  -  -  -  -

1	<input type="text"/>	<b>Wersja konstrukcyjna</b>			
		6	z przyłączem procesowym 1" NPT, kostką zaciskową TL		
		7	z kostką zaciskową		
		8	z głowicą przyłączeniową		
2	<input type="text"/>	<b>Typ termoelementu</b>			
		J	Typ J ( Fe-CuNi )		
		K	Typ K ( NiCr-Ni )		
		N	Typ N ( NiCrSi-NiSi )		
3	<input type="text"/>	<b>Typ głowicy przyłączeniowej / Kostki zaciskowej</b>			
		TL	Kostka zaciskowa Typ TL		
		NA	Typ NA	Aluminium	Dławik: M20x1.5 IP 65
		DAN	Typ DAN	Aluminium	Dławik: M20x1.5 IP 65
4	<input type="text"/>	<b>Średnica osłony</b>			
		28	Ø 28 mm		
		22	Ø 22 mm		
		16	Ø 16 mm		
5	<input type="text"/>	<b>Długość L<sub>1</sub> [ mm ]</b>			
		400	400 mm		
		700	700 mm		
		1000	1000 mm		
6	<input type="text"/>	<b>Długość L<sub>1</sub> [ mm ] ( tylko typ TT449 )</b>			
		200	200 mm		
		xxx	inna, należy określić		
		7	<input type="text"/>	<b>Długość L<sub>2</sub> [ mm ] ( tylko typ TT449 )</b>	
200	200 mm				
xxx	inna, należy określić				
8	<input type="text"/>			<b>Klasa dokładności</b>	
		1	Klasa 1 wg PN-EN 60584-2		
9	<input type="text"/>	<b>Zakres pomiarowy przetwornika*</b>			
		0..100	Zakres pomiarowy: 4..20 mA: 0 .. 100 °C		
10	<input type="text"/>	<b>Typ przetwornik temperatury*</b>			
		PR5334A3B	wyjście 4..20 mA		
		PR5335A	Wyjście 4..20 mA, komunikacja HART®		
		PR5350A	Wyjście Profibus® PA / Foundation Fieldbus		
		xxx	inna, należy określić		

\* możliwe tylko z głowicą przyłączeniową

## Przykład zamawiania

Czujnik temperatury TT447-K-TL-22-650-kl.1 ( czujnik 1xK, z kostką zaciskową typu TL, średnica osłony Ø22 mm, długość L=650 mm, klasa 1 ).

Czujnik temperatury TT449-K-DAN-16-950-300-500-kl.1 ( czujnik 1xK, wykonanie kątowe z głowicą przyłączeniową typu DAN, średnica osłony Ø16 mm, długość L=950 mm, długość L<sub>1</sub>=300 mm, długość L<sub>2</sub>=500 mm, klasa 1 ).