

Termopara z przyłączem gwintowym Model TC10-C i z osłoną termometryczną model TW35

Karta katalogowa WIKA TE 65.03



Zastosowanie

- Maszyny, urządzenia i zbiorniki
- Inżynieria energetyki i stacje zasilania
- Przemysł chemiczny
- Przemysł spożywczy
- Przemysł grzewczy, klimatyzacja i wentylacja

Specjalne właściwości

- Zakres zastosowania od -200 °C do +600 °C
- Odpowiedni do wszystkich standardowych osłon termometrycznych
- Wymienny wkład pomiarowy
- Ochrona przeciwwybuchowa wersji Ex-i, Ex-n i NAMUR NE24

Opis

Termoelementy tej serii są przeznaczone do bezpośredniego wkręcania w przyłącze procesowe, głównie w zbiornikach i rurociągach.

Termoelementy te są przeznaczone dla mediów gazowych i ciekłych oraz pod umiarkowane obciążenia mechaniczne i dla normalnej agresywności chemicznej. Osłona termometryczna model TW35 wykonana ze stali CrNi jest w całości spawana i mocowana do głowicy przyłączeniowej. Wymienny wkład pomiarowy może być wymontowany bez demontażu całej sondy ze złącza. Umożliwia to kontrole i wymianę bez zatrzymywania instalacji w sytuacji, gdy konieczne są czynności serwisowe. Wybór długości wg normy lub standardowej powoduje skrócenie czasu dostawy i obniżenie kosztów składowania ze względu na łatwą dostępność wkładów zapasowych o długościach standardowych.



Termopara z przyłączem gwintowym model TC10-C i z osłoną termometryczną model TW35

Długość części zanurzeniowej, przyłącze procesowe, konstrukcja osłony termometrycznej, przyłącze do głowicy jak również typ sensora oraz klasa dokładności mogą być dobrane indywidualnie do specyficznych zastosowań.

Opcjonalny montaż analogowych i cyfrowych przetworników WIKA na pokrywie głowicy modelu TC10-C.

Sensor

Typ sensora

Typ	Max. zakres temperatury
K (NiCr-Ni)	1200 °C
J (Fe-CuNi)	800 °C
E (NiCr-CuNi)	800 °C
T (Cu-CuNi)	400 °C
N (NiCrSi-NiSi)	1200 °C

Zakres zastosowania termopary jest ograniczony poprzez max. dopuszczalną temperaturę pracy termopary, jak również przez max. dopuszczalną temperaturę pracy materiału osłony termometrycznej.

Wymienione typy termoelementów są dostępne jako termoelementy pojedyncze jak i podwójne. Termoelement jest dostarczany z izolowanym punktem pomiarowym, w przypadku gdy nie została podana inna informacja.

Błąd graniczny

W przypadku błędu granicznego termoelementów, jako ich podstawę brana jest temperatura 0 °C zimnego złącza.

Typ K

Klasa	Zakres temperatury	Błąd graniczny
DIN EN 60 584 część 2		
1	-40 °C ... +375 °C	± 1,5 °C
1	+375 °C ... +1000 °C	± 0,0040 ¹⁾ t ¹⁾
2	-40 °C ... +333 °C	± 2,5 °C
2	+333 °C ... +1200 °C	± 0,0075 ¹⁾ t ¹⁾
ISA (ANSI) MC96.1-1982		
Standard	0 °C ... +1250 °C	± 2,2 °C lub ²⁾ ± 0,75 %
Specjalny	0 °C ... +1250 °C	± 1,1 °C lub ²⁾ ± 0,4 %

Typ J

Klasa	Zakres temperatury	Błąd graniczny
DIN EN 60 584 część 2		
1	-40 °C ... +375 °C	± 1,5 °C
1	+375 °C ... +750 °C	± 0,0040 ¹⁾ t ¹⁾
2	-40 °C ... +333 °C	± 2,5 °C
2	+333 °C ... +750 °C	± 0,0075 ¹⁾ t ¹⁾
ISA (ANSI) MC96.1-1982		
Standard	0 °C ... +750 °C	± 2,2 °C lub ²⁾ ± 0,75 %
Specjalny	0 °C ... +750 °C	± 1,1 °C lub ²⁾ ± 0,4 %

Typ E

Klasa	Zakres temperatury	Błąd graniczny
DIN EN 60 584 część 2		
1	-40 °C ... +375 °C	± 1,5 °C
1	+375 °C ... +800 °C	± 0,0040 ¹⁾ t ¹⁾
2	-40 °C ... +333 °C	± 2,5 °C
2	+333 °C ... +900 °C	± 0,0075 ¹⁾ t ¹⁾

Typ T

Klasa	Zakres temperatury	Błąd graniczny
DIN EN 60 584 część 2		
1	-40 °C ... +125 °C	± 0,5 °C
1	+125 °C ... +350 °C	± 0,0040 ¹⁾ t ¹⁾
2	-40 °C ... +133 °C	± 1,0 °C
2	+133 °C ... +350 °C	± 0,0075 ¹⁾ t ¹⁾

Typ N

Klasa	Zakres temperatury	Błąd graniczny
DIN EN 60 584 część 2		
1	-40 °C ... +375 °C	± 1,5 °C
1	+375 °C ... +1000 °C	± 0,0040 ¹⁾ t ¹⁾
2	-40 °C ... +333 °C	± 2,5 °C
2	+333 °C ... +1200 °C	± 0,0075 ¹⁾ t ¹⁾

1) |t| oznacza wartość temperatury w °C bez uwzględnienia znaku.

2) Obowiązujące do większych wartości.

Błąd graniczny przy określonej temperaturze w °C dla termopary Typ K i Typ J

Temperatura (ITS 90) °C	Błąd graniczny	
	Klasa 1 °C	DIN EN 60 584 Klasa 2 °C
0	± 1.5	± 2.50
100	± 1.5	± 2.50
200	± 1.5	± 2.50
300	± 1.5	± 2.50
400	± 1.6	± 3.00
500	± 2.0	± 3.75
600	± 2.4	± 4.50

Potencjalne niepewności pomiarowych związanych z efektem starzenia się

Termopary ulegają procesowi starzenia a ich charakterystyki temperaturowe i napięciowe ulegają zmianie. Termopary typu J (Fe-Cu-Ni) starzeją się nieznacznie ze względu na utlenienie czystych metalowych nóg. W termoparach typu K i N (NiCrSi-NiSi), wysokie temperatury mogą doprowadzić do istotnych zmian termiczno napięciowych ze względu na wytrącanie się chromu w nodze z NiCr, co prowadzi do niższej temperatury dla danego napięcia.

Efekt ten jest przyspieszany gdy istnieje niedobór tlenu, ponieważ kompletne warstwy tlenku, które powinny chronić go przed dalszym utlenianiem, nie mogą być utworzone na powierzchni termopary. Chrom ulega utlenieniu, natomiast nikiel nie. Prowadzi to do tak zwanego „zielonego butwienia“, niszcząc termopary. Gdy termopary NiCr-Ni, działające powyżej 700 ° C, chłodzi się szybko, chłodzenie powoduje, że niektóre stany w strukturze krystalicznej (krótkiego zasięgu) ulegają zamrożeniu, które w termoparze typu K mogą spowodować zmiany napięciowo temperaturowe do 0,8 mV (efekt K).

W termoparze typu N (NiCrSi-NiSi), możliwe było zmniejszenie efektu krótkiego zasięgu przez wykonanie obu nóg ze stopu krzemu. Efekt jest odwracalny i jest w dużej mierze wyeliminowalny poprzez ponowne wyżarzanie powyżej 700 ° C, a następnie powolne chłodzenie. Cienkie powłoki termopary są szczególnie wrażliwe. Chłodzenia w stałym powietrzu mogą nawet doprowadzić do odchyłań większych niż 1 K.

Wkład pomiarowy

Wkład pomiarowy wykonany jest jako odporny na wibracje, wykonany w technologii MI. Średnica wkładu pomiarowego powinna być mniejsza o ok. 1 mm niż wewnętrzna średnica osłony termometrycznej. Przerzeń większa niż 0,5 mm pomiędzy osłoną termometryczną a wkładem pomiarowym wprowadza negatywny efekt przepływu ciepła, a tym samym wydłuża czas odpowiedzi.

Ważne jest, aby przy montażu osłony termometrycznej ustalić odpowiednią długość części zanurzalnej (= długość osłony termometrycznej z grubością dna osłony termometrycznej < 6 mm). Należy pamiętać, że wewnątrz czujnika znajdują się sprężyna (ruch sprężyny max. 10 mm), która umożliwia szczelne dociśnięcie czujnika do osłony termometrycznej. Zaleca się, aby długość szyjki pozwalała na zastosowanie standardowej długości osłony termometrycznej czujnika pomiarowego. Zaletą tego jest to, że czujnik pomiarowy jest zgodny z normami.

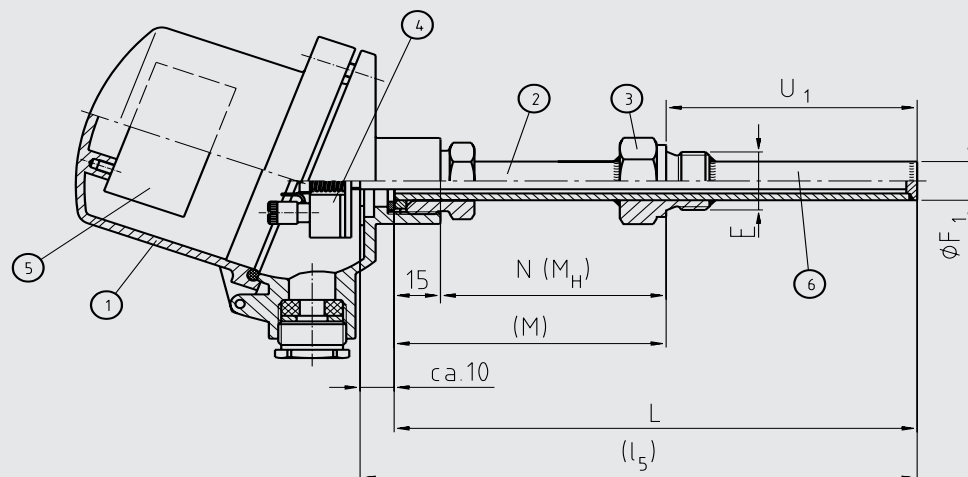
Standardowe długości wkładów pomiarowych

Ø wkładu pomiarowego w mm	Standardowe długości wkładu pomiarowego w mm											
3	275	315		375		435						
6	275	315	345	375	405	435	525	555	585	655	735	
8	275	315	345	375	405	435	525	555	585	655	735	

Długości podane w tej tabeli odpowiadają standardowej długości. Długości pośrednie lub większe długości są możliwe bez żadnych trudności.

Elementy modelu TC10-C

Gwinty cylindryczne i stożkowe patrz strona 4.



Legenda:

- ① Główna przyłączeniowa
- ② Szyjka przedłużeniowa
- ③ Przyłącze procesowe
- ④ Wkład pomiarowy
- ⑤ Przetwornik (opcjonalnie)
- ⑥ Osłona termometryczna model TW35
- L Długość nominalna
- U₁ Długość zanurzeniowa
- L₅ Długość wkładu pomiarowego
- F₁ Ø osłony termometrycznej
- N (M_H) Długość szyjki
- M Długość szyjki przedłużeniowej
- E Przyłącze procesowe

3175431.01

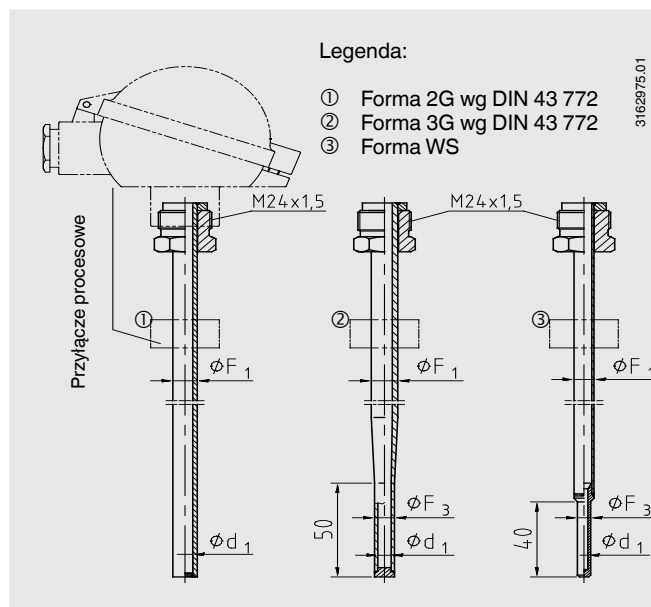
Ośłona termometryczna model TW35

Ośłony termometryczne są wykonane z wyciągniętej rury z zaspawanym dnem przykręconej do główki przyłączeniowej. Wejście kabla do główki przyłączeniowej może być wyrównane. Przyłącze procesowe jest przyspawane do osłony termometrycznej w fabryce wg specyfikacji klienta. Określają one również długości części zanurzeniowej. Preferowane będą odpowiednio długości części zanurzeniowej wg DIN.

Konstrukcje wg DIN jak również specjalne projekty (np. z osłoną termometryczną o zmiennym przekroju, wzmocnioną tuleją przedłużającą itp.) są dostępne w wykonaniu ze stali nierdzewnej 1.4571 lub na zapytanie.

W celu uzyskania specyfikacji technicznej termoelementów patrz karta katalogowa YW 95.35.

Konstrukcja osłony termometrycznej model TW35



Konstrukcja wg DIN 43772

Forma	Długość zanurzeniowa	Przyłącze procesowe	Ø zew. osłony F ₁	Ø zew. osłony na stożku F ₃	Ø wew. osłony na stożku d ₁	Dł. szyjki MH
Form 2G	160	G ½ B, G 1 B	9, 11, 12, 14	-	-	130
Form 2G	250	G ½ B, G 1 B	9, 11, 12, 14	-	-	130
Form 2G	400	G ½ B, G 1 B	9, 11, 12, 14	-	-	130
Form 3G	160	G ½ B, G 1 B	12	9 + 0,2	6 + 0,1 / - 0,05	132
Form 3G	220	G ½ B, G 1 B	12	9 + 0,2	6 + 0,1 / - 0,05	132
Form 3G	280	G ½ B, G 1 B	12	9 + 0,2	6 + 0,1 / - 0,05	132
Form 3G	160	G ½ B, G 1 B	14	11 + 0,2	8 + 0,1 / - 0,05	132
Form 3G	220	G ½ B, G 1 B	14	11 + 0,2	8 + 0,1 / - 0,05	132
Form 3G	280	G ½ B, G 1 B	14	11 + 0,2	8 + 0,1 / - 0,05	132

Wyżej wymienione wykonania są możliwe z przyłączem procesowym 1/2 NPT, ale nie odpowiada normie DIN 43 772.

Konstrukcja bez normy

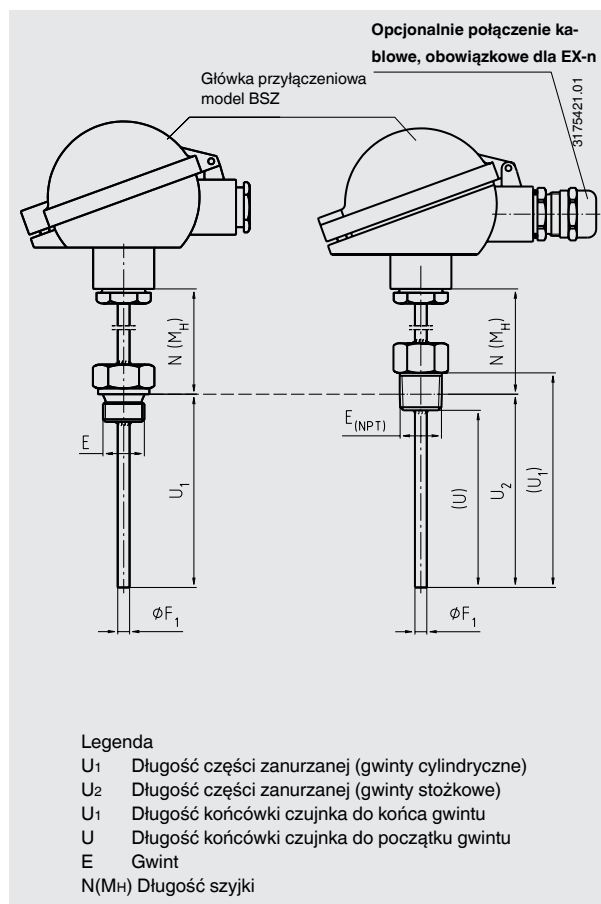
Forma	Długość zanurzeniowa	Przyłącze procesowe	Ø zew. osłony F ₁	Ø zew. osłony na stożku F ₃	Ø wew. osłony na stożku d ₁	Dł. szyjki MH
Form WS	160	G ½ B, G 1 B, ½ NPT	9, 11, 12	6	3,5	130
Form WS	220	G ½ B, G 1 B, ½ NPT	9, 11, 12	6	3,5	130
Form WS	250	G ½ B, G 1 B, ½ NPT	9, 11, 12	6	3,5	130
Form WS	280	G ½ B, G 1 B, ½ NPT	9, 11, 12	6	3,5	130
Form WS	400	G ½ B, G 1 B, ½ NPT	9, 11, 12	6	3,5	130

Przyłącze procesowe

Sposób montażu:

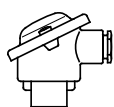
- Gwint zewnętrzny, przyspawany do osłony termometrycznej
- Złącze zaciskowe, tylko z osłoną termometryczną o Ø 12 mm (złącza zaciskowe umożliwiają proste dostosowanie do wymaganej długości części zanurzeniowej w punkcie montażu. Po zaciśnięciu złącze zaciskowe nie może być przesuwane po osłonie termometrycznej.)

Wymiary w mm

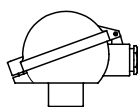


Ø osłony termometrycznej			
9 mm	11 mm	12 mm	14 mm
Przyłącze gwintowe			
G ½ B	G ½ B	G ½ B	G ½ B
-	G 1 B	G 1 B	G 1 B
½ NPT	½ NPT	½ NPT	½ NPT
M20 x 1,5	M20 x 1,5	M20 x 1,5	M20 x 1,5
Złącze zaciskowe			
-	-	G ½ B	-
-	-	½ NPT	-

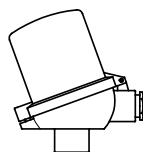
Główka przyłączeniowa



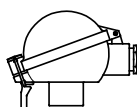
BS



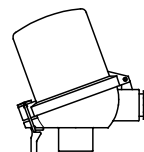
BSZ
BSZ-K



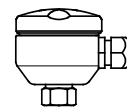
BSZ-H
BSZ-HK



BSS



BSS-H



BVS

Typ	Materiał	Wejście kabla	Stopień ochrony obudowy	Pokrywa	Wykończenie powierzchni
BS	aluminium	M20 x 1,5 ¹⁾	IP65	pokrywa z dwoma wkrętami	niebieskie, malowane ²⁾
BSZ	aluminium	M20 x 1,5 ¹⁾	IP65	pokrywa uchylna ze śrubą	niebieskie, malowane ²⁾
BSZ-K	plastik	M20 x 1,5 ¹⁾	IP65	pokrywa uchylna ze śrubą	czarne
BSZ-H	aluminium	M20 x 1,5 ¹⁾	IP65	pokrywa uchylna ze śrubą	niebieskie, malowane ²⁾
BSZ-HK	plastik	M20 x 1,5 ¹⁾	IP65	pokrywa uchylna ze śrubą	czarne
BSS	aluminium	M20 x 1,5 ¹⁾	IP65	pokrywa uchylna z zatrzaskiem	niebieskie, malowane ²⁾
BSS-H	aluminium	M20 x 1,5 ¹⁾	IP65	pokrywa uchylna z zatrzaskiem	niebieskie, malowane ²⁾
BVA	stal CrNi	M20 x 1,5 ¹⁾	IP65	pokrywa przykręcana	naturalne

1) Standard

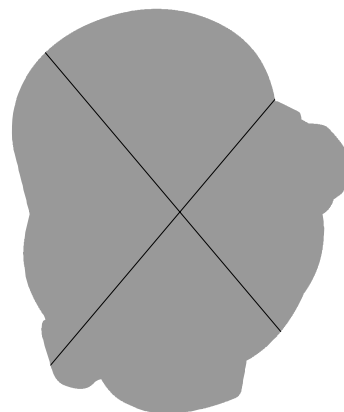
2) RAL5022

Główka przyłączeniowa z cyfrowym wyświetlaczem (opcjonalnie)

Termometr ten może być opcjonalnie stosowany z cyfrowym wyświetlaczem DIH 10. Zastosowana główka przyłączeniowa jest podobna do główki BSZ-H.

Do pomiaru jest wymagany przetwornik temperatury 4 ... 20 mA montowany na wkładzie pomiarowym. Zakres pomiarowy wyświetlacza jest skonfigurowany identycznie jak w przetworniku temperatury.

Dostępna jest również wersja iskrobezpieczna EEx-i.



Główka przyłączeniowa z cyfrowym wyświetlaczem model DIH10

Przetwornik temperatury (opcjonalnie)

Możliwy montaż przetworników temperatury:

- montaż zamiast skrzynki zaciskowej
- montaż na pokrywie główki
- montaż niemożliwy

Montaż dwóch przetworników na zapytanie.

Główka przyłączeniowa	Przetwornik			
	T12	T19	T32	T53
BS	–	○	–	○
BSZ / BSZ-K	○	○	○	○
BSZ-H / BSZ-HK	●	●	●	●
BSS	○	○	○	○
BSS-H	●	●	●	●
BVA	○	○	○	○

Model	Opis	Ochrona	Karta katalogowa
		przeciwwybuchowa	
T19	analogowy przetwornik, ustalony zakres	bez	TE 19.03
T12	cyfrowy przetwornik, konfigurowalny przez PC	opcjonalnie	TE 12.03
T32	cyfrowy przetwornik, protokół HART	opcjonalnie	TE 32.03
T53	cyfrowy przetwornik, FOUNDATION Fieldbus i PROFIBUS PA	standardowo	TE 53.01

Ochrona przeciwwybuchowa (opcjonalnie)

Termopary TC10-C są dostępne z certyfikatem iskrobezpieczeństwa oraz z certyfikatem zgodności (TÜV 02 ATEX 1793 X).

Urządzenia te zgodne są z normą 94/9/EG (ATEX), EEx-i, dla gazu i pyłów. Dostępna jest również deklaracja producenta zgodnie z NAMUR NE24.

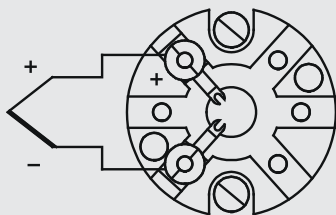
Klasyfikacja / dopasowanie urządzeń (dopuszczalna moc P_{max} , minimalna długość szyjki i dopuszczalna temperatura) do odpowiednich kategorii do których może być dołączona instrukcja obsługi lub certyfikat sprawdzenia.

Wbudowane przetworniki temperatury posiadają osobne certyfikaty sprawdzenia.

Dopuszczalne zakresy temperatury otoczenia wbudowanych przetworników są dostępne w odpowiednich zatwierdzeniach dla przetworników.

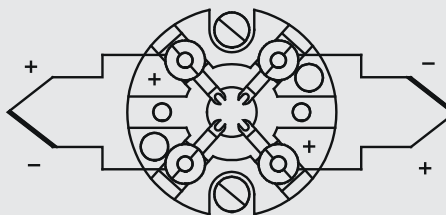
Przyłącze elektryczne

Termopara prosta



Kolorowe oznaczenia bieguna dodatniego urządzenia zawsze określa zależność pomiędzy polaryzacją a terminalem

Termopara podwójna



3166822.03

Dla połączenia elektrycznego z wbudowanym przetworników temperatury można zobaczyć w kartach katalogowych odpowiednich nadajników lub w instrukcji obsługi.

Specyfikacje i wymiary podane w niniejszej karcie przedstawiają stan konstrukcyjny aktualny w momencie wydruku. Istnieje możliwość wprowadzenia modyfikacji i zmian specyfikacji materiałowej bez wcześniejszego powiadomienia.

