

Karta katalogowa

Omnigrad T TST310

Termometr z czujnikiem rezystancyjnym (RTD)
W wykonaniu do przyłączy zaciskowych lub
gwintowych

Z trwale umocowanym przewodem oraz
sprężyną zapobiegającą jego skręcaniu



Zastosowanie

Termometr rezystancyjny przeznaczony jest szczególnie do pomiarów temperatury w maszynach, urządzeniach laboratoryjnych i instalacjach oraz dostosowany jest do gazów i cieczy, takich jak powietrze, woda, olej itd.

Korzyści dla klienta

- Wysoka elastyczność dzięki możliwości dostosowania długości zanurzeniowej do potrzeb użytkowników oraz bogatemu asortymentowi przyłączy procesowych
- Krótki czas odpowiedzi
- Pojedynczy lub podwójny czujnik Pt100 o klasie dokładności A, B lub AA wg normy IEC 60751
- Stopnie ochrony umożliwiające pracę w strefach zagrożonych wybuchem:
wykonanie iskrobezpieczne (Ex ia)
wykonanie nieiskrzące (Ex nA)

Funkcje i konstrukcja układu pomiarowego

Zasada pomiaru

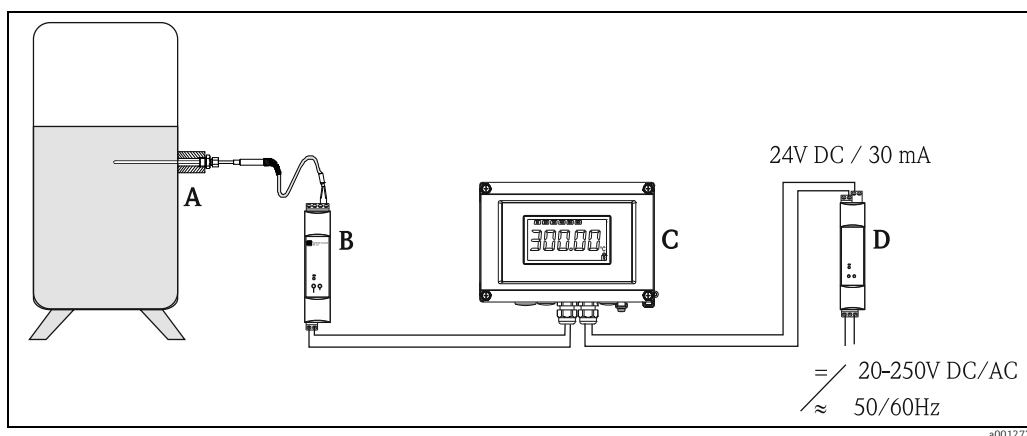
W termometrze rezystancyjnym zastosowano czujnik temperatury Pt100 wg IEC 60751. Rolę czujnika temperatury pełni wrażliwy na temperaturę opornik platynowy, którego rezystancja w temperaturze 0°C (32°F) wynosi 100 Ω, a temperaturowy współczynnik rezystancji wynosi $a = 0.003851^{\circ}\text{C}^{-1}$.

Powszechnie stosowane są dwa typy platynowych termometrów rezystancyjnych:

- **Termometry rezystancyjne nawijane (WW):** element pomiarowy stanowi bardzo cienki drut platynowy o wysokiej czystości, podwójnie nawijany na ceramicznym korpusie. Jest on następnie uszczelniany od góry i od dołu za pomocą ceramicznej warstwy ochronnej. Pomiar wykonywane za pomocą takich termometrów rezystancyjnych charakteryzują się nie tylko wysoką powtarzalnością, ale także wysoką stabilnością charakterystyki rezystancji w funkcji temperatury, w zakresie do 600°C (1112°F). Czujnik tego typu ma stosunkowo duże rozmiary i jest bardziej wrażliwy na drgania.
- **Termometry rezystancyjne cienkowarstwowe (TF):** wykonuje się przez napylenie próżniowe ultraczystej platyny, o grubości ok. 1 μm na podłożu ceramicznym i obróbkę fotolitograficzną. Wykonane w ten sposób ścieżki platyny tworzą rezystor pomiarowy. Naniesione następnie dodatkowe powłoki i warstwy pasywacyjne zabezpieczają cienką warstwę platyny przed zanieczyszczeniem i utlenianiem, nawet w wysokiej temperaturze.

Termometry cienkowarstwowe mają mniejsze rozmiary i znacznie wyższą odporność na drgania niż w przypadku wersji z elementem nawijanym. W przypadku termometrów rezystancyjnych cienkowarstwowych, w podwyższonych temperaturach występuje niewielkie naturalne odchylenie charakterystyki rezystancji w funkcji temperatury, w stosunku do znormalizowanej charakterystyki przedstawionej w normie IEC 60751. W związku z tym wartości graniczne tolerancji odpowiadające kategorii A wg normy IEC 60751 są zachowane jedynie w temperaturach do ok. 300°C (572°F). Z tego powodu czujniki cienkowarstwowe są stosowane zazwyczaj tylko do pomiarów temperatury poniżej 400°C (932°F).

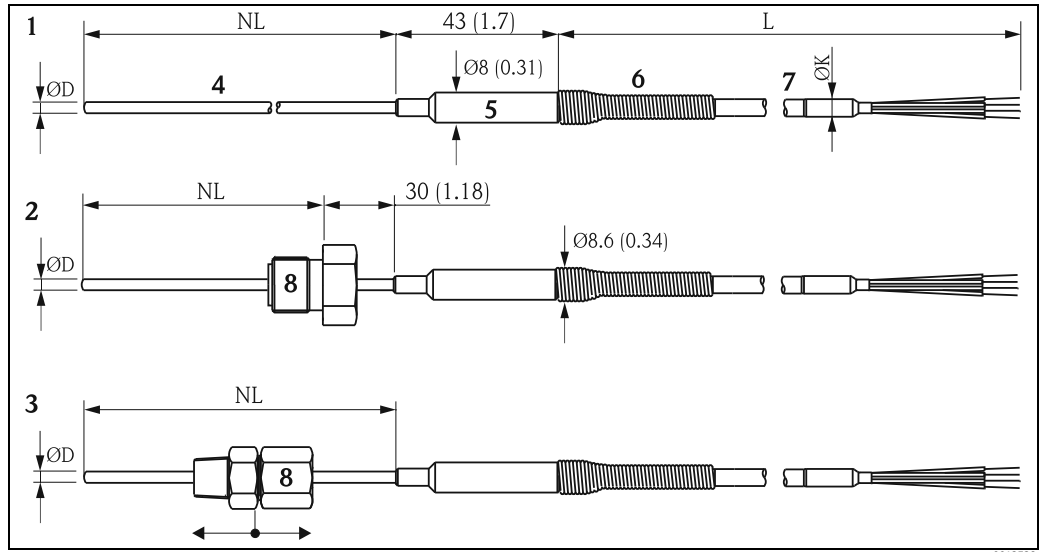
Układ pomiarowy



Przykład zastosowania

- A Wbudowany termometr z czujnikiem rezystancyjnym (RTD) TST310
- B Przetwornik temperaturowy iTEMP® – szyna DIN TMT12x. Dwuprzewodowy przetwornik wykrywa sygnały pomiarowe termometru rezystancyjnego podłączonego w układzie 2, 3 lub 4-przewodowym i przetwarza pomiar na analogowy sygnał wyjściowy 4–20 mA.
- C Wskaźnik obiektowy RIA16
- Wskaźnik obiektowy mierzy analogowy sygnał pomiarowy z przetwornika i wyświetla jego wartość na wyświetlaczu. Bieżąca wartość pomiarowa jest reprezentowana cyfrowo na wyświetlaczu LCD oraz jako wskaźnik słupkowy z sygnalizacją przekroczenia wartości granicznej. Wskaźnik pracuje w pętli prądowej 4...20 mA i jest z niej zasilany. Więcej informacji podano w karcie katalogowej, patrz „Dokumentacja uzupełniająca”.
- D Separator zasilający RN221N
- Separator zasilający RN221N (24 V DC, 30 mA) posiada wyjście separowane galwanicznie, służące do zasilania przetworników dwuprzewodowych. Separator RN221N może pracować z napięciem zasilania 20...250 V DC/AC, 50/60 Hz, dzięki czemu sam może być zasilany bezpośrednio z sieci elektrycznej NN o różnych standardach napięcia i częstotliwości. Więcej informacji podano w karcie katalogowej, patrz „Dokumentacja uzupełniająca”.

Architektura systemu



Konstrukcja termometru, wymiary w mm (calach)

- | | |
|---|---|
| 1 Bez przyłącza procesowego | 7 Przewód podłączeniowy o różnych wartościach średnicy przekroju $\varnothing K$, patrz tabela „Przewód podłączeniowy” |
| 2 Z lutowanym przyłączem procesowym | 8 Wersje przyłączy procesowych |
| 3 Z regulowaną mufą zaciskową | L Długość przewodu podłączeniowego |
| 4 Przewód czujnika o średnicy $\varnothing D = 3 \text{ mm}$ (0.12 in) lub 6 mm (0.24 in) | NL Długość zanurzeniowa |
| 5 Tuleja przejściowa | |
| 6 Sprężyna zapobiegająca skręcaniu przewodu, 50 mm (1.97 in) | |

Termometry rezystancyjne z serii Omnigrad T TST310 posiadają konstrukcję czujników przewodowych. Czujnik rezystancyjny jest zamontowany w końcówce i zabezpieczony mechanicznie. Co do zasady czujniki przewodowe występują w wersjach podatnych i niepodatnych na zginanie; szczegółowe informacje → 9. Czujniki przewodowe zbudowane są na ogół z osłony ze stali kwasoodpornej, w której są przeprowadzone i zaizolowane elektrycznie żyły czujnika. Jedynie w wersjach z przewodem podatnym na zginanie zamiast tego stosowane są osłonięte przewody z izolacją mineralną. Odpowiedni przewód podłączeniowy przymocowany jest do czujnika za pomocą tulei przejściowej. Termometr można zainstalować z użyciem ruchomej mufy zaciskowej lub przyłącza procesowego na stałe przylutowanego do termometru. Ponadto możliwa jest dostawa wersji do zanurzenia bez specjalnego przyłącza procesowego. Szczegółowe informacje na temat wersji przyłączy procesowych → 7.

Przewód podłączeniowy

Izolacja przewodu; osłona; liczba żył	Opcja	Średnica przekroju przewodu $\varnothing K$ w mm (calach)
PCV; PCV; 4-kanalowy	A	4.8 (0.19)
PTFE; Silikon; 4-przewodowy	B	4.6 (0.18)
PTFE; PTFE; 4-przewodowy	C	4.5 (0.178)
PTFE; Silikon; 2x3-przewodowy	D	5.2 (0.2)
PTFE; Silikon; 4-przewodowy	E	4.0 (0.16)

Zakres pomiarowy

- $-200 \dots +600^\circ\text{C}$ ($-328 \dots +1112^\circ\text{F}$), wersja podatna na zginanie, osłonięty przewód z izolacją mineralną
- $-50 \dots +250^\circ\text{C}$ ($-58 \dots +482^\circ\text{F}$), wersja niepodatna na zginanie, izolowane przewody czujnika w osłonie ze stali kwasoodpornej
- Rezystancja przewodu: rezystancja przewodu czujnika do maks. 50Ω na żyłę

Parametry metrologiczne

Warunki pracy

Temperatura otoczenia

Dozwolona maksymalna temperatura robocza zależy od materiału, z jakiego wykonano elektryczny przewód podłączeniowy oraz izolację płaszczu przewodu:

Materiał Przewód podłączeniowy / izolacja płaszcz	Maks. temperatura w °C (°F)
PCV / PCV	80°C (176°F)
PTFE / silikon	180°C (356°F)
PTFE / PTFE	200°C (392°F)

Ciśnienie procesowe

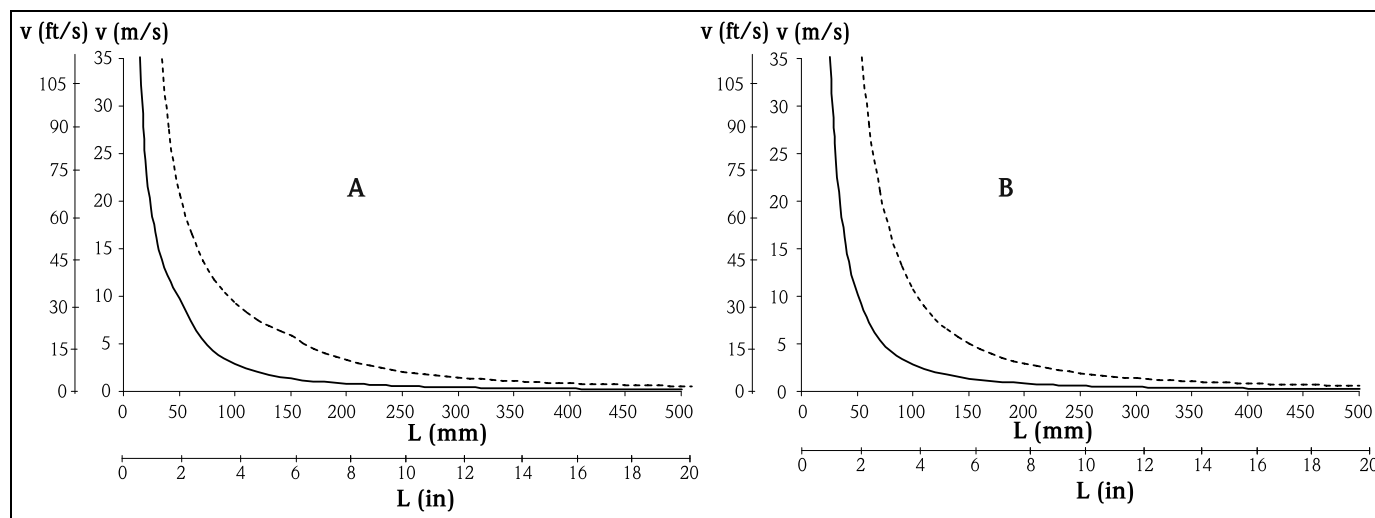
Maks. ciśnienie procesowe (statyczne) ≤ 75 bar (1088 psi).



Informacje na temat maksymalnych dopuszczalnych wartości ciśnienia procesowego w połączeniach procesowych znajdują się w rozdziale „Przyłącza procesowe” → 7.

Dopuszczalna prędkość przepływu zależy od długości zanurzeniowej

Maks. dopuszczalna dla wkładu pomiarowego prędkość przepływu maleje ze wzrostem długości zanurzeniowej czujnika, na którą oddziałuje strumień cieczy. Zależy ona także od średnicy końcówki termometru, typu medium, temperatury procesu oraz ciśnienia procesowego. Na poniższym przykładzie przedstawiono maksymalną dopuszczalną prędkość przepływu w wodzie i przegrzanej parze pod ciśnieniem 1 MPa (10 bar = 145 PSI).



Dopuszczalna prędkość przepływu

- Wkład o średnicy 3 mm (0.12 in) -----
- Wkład o średnicy 6 mm (0.24 in) - - - - -

A Medium: woda, T = 50°C (122°F)
B Medium: para przegrzana, T = 400°C (752°F)

L Długość zanurzeniowa
v Prędkość przepływu

Odporność na wstrząsy i drgania

3g / 10 ... 500 Hz według IEC 60751 (Termometr RTD)

Stopień ochrony

IP65

Dokładność

Czujnik RTD wg IEC 60751

Klasa	Dopuszczalna odchyłka (°C)	Zakres temperatury	Charakterystyka
Maks. błędy czujnika rezyst. typu TF w zakresie: -50 ... +400°C			
Kl. A	$\pm (0.15 + 0.002 \cdot t ^{1.1})$	-50°C...+250°C	
Kl. AA, poprzedni o 1/3 Kl. B	$\pm (0.1 + 0.0017 \cdot t ^{1.1})$	0°C...+150°C	
Kl. B	$\pm (0.3 + 0.005 \cdot t ^{1.1})$	-50°C...+400°C	
Maks. błędy czujnika rezyst. typu WW w zakresie: -200 to +600°C			
Kl. A	$\pm (0.15 + 0.002 \cdot t ^{1.1})$	-200°C...+600°C	
Kl. AA, poprzedni o 1/3 Kl. B	$\pm (0.1 + 0.0017 \cdot t ^{1.1})$	0°C...+250°C	
Kl. B	$\pm (0.3 + 0.005 \cdot t ^{1.1})$	-200°C...+600°C	

1) $|t|$ = wartość absolutna w°C

Aby otrzymać błąd pomiaru wyrażony w °F, należy obliczyć wartość w °C z powyższych równań, a następnie pomnożyć wynik przez 1.8.

Czas odpowiedzi

Próby wykonane dla wody przy przepływie 0.4 m/s (1.3 ft/s) zgodnie z IEC 60751; zmiana temperatury skokowo co 10 K. Czujnik Pt100 (nawijany WW / cienkowarstwowy TF):

Średnica sondy przewodowej	Czas odpowiedzi	
Przewód z izolacją mineralną		
6 mm (0.24 in)	t_{50}	3.5 s
	t_{90}	8 s
3 mm (0.12 in)	t_{50}	2 s
	t_{90}	5 s
Izolowane przewody czujnika		
6 mm (0.24 in)	t_{50}	9 s
	t_{90}	28 s
3 mm (0.12 in)	t_{50}	6 s
	t_{90}	18 s



Czas odpowiedzi sondy przewodowej bez przetwornika.

Rezystancja izolacji

Rezystancja izolacji (mierzona przy napięciu 100 V DC) $\geq 100 \text{ M}\Omega$ w temperaturze otoczenia.

Samonagrzewanie

Czujniki rezystancyjne są elementami pasywnymi, zasilanymi ze źródła zewnętrznego. Ten prąd pomiarowy powoduje samonagrzewanie się elementu, które z kolei powoduje dodatkowy błąd pomiarowy. Błąd pomiaru zależy od prądu pomiarowego, a także od przewodności cieplnej i prędkości przepływu medium procesowego. Błąd spowodowany samonagrzewaniem jest nieistotny w przypadku stosowania przetworników Endress+Hauser iTEMP® (bardzo mały prąd pomiarowy).

Specyfikacja kalibracji

Endress+Hauser zapewnia porównawczą kalibrację temperatury w zakresie -80 ... +600°C (-110°F ... 1112°F) w oparciu o Międzynarodową Skalę Temperatur (ITS90). Pomiar kalibracyjny zapewniają spójność pomiarową z wzorcami krajowymi i międzynarodowymi. Protokół wzorcowania zawiera numer seryjny termometru.

Sonda przewodowa: Ø6 mm (0.24 in) oraz Ø3 mm (0.12 in)	Minimalna długość zanurzeniowa w mm (calach)
Zakres temperatury	
-80°C ... -40°C (-110 °F ... -40 °F)	Nie jest wymagana minimalna głębokość zanurzenia
-40°C ... 0°C (-40 °F ... 32 °F)	
0°C ... 250°C (32 °F ... 480 °F)	
250°C ... 550°C (480 °F ... 1020 °F)	300 (11.81)

Materiał

Sonda przewodowa i przyłącze procesowe.

Temperatury pracy ciągłej podane w poniższej tabeli to wartości orientacyjne dla różnych materiałów podczas pracy w powietrzu, bez większych naprężeń ściskających. W przypadku występowania nietypowych warunków pracy, jak np. obciążenia mechaniczne i agresywne media, maksymalne dopuszczalne temperatury pracy mogą być znacznie niższe. Należy również zwrócić uwagę na zakres pomiarowy czujnika temperatury → 3).

Nazwa materiału	Oznaczenie	Zalecana maks. temperatura pracy ciągłej w powietrzu	Właściwości
AISI 316L/ 1.4404	X2CrNiMo17-12-2	650°C (1200°F)	<ul style="list-style-type: none"> Stal kwasoodporna, austenityczna Wysoka ogólna odporność na korozję Dodatek molibdenu zapewnia szczególnie wysoką odporność na korozję w atmosferach zawierających chlor, kwasowych, nieutleniających (np. kwas fosforowy i siarkowy, kwas octowy i winowy o niskim stężeniu) Zwiększona odporność na korozję międzykrystaliczną i wżerową
AISI 316Ti/ 1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700°C (1292°F)	<ul style="list-style-type: none"> Właściwości porównywalne ze stalą AISI 316L Dodatek tytanu podnosi odporność na korozję międzykrystaliczną również po spawaniu Szeroki zakres zastosowań w przemyśle chemicznym, petrochemicznym i paliwowym, jak również w przetwórstwie węgla Możliwość polerowania w ograniczonym zakresie, możliwość tworzenia się smug tytanowych

Izolacja przewodu podłączeniowego

Oznaczenie	Cechy i zalety
PCV (polichlorek winylu)	<ul style="list-style-type: none"> Bardzo wysoka kwasoodporność Duża twardość, odporność na oddziaływanie nieorganicznych substancji chemicznych, w szczególności kwasów i zasad Niska udarność i niska stabilność temperaturowa
Silikon	<ul style="list-style-type: none"> Ciągła elastyczność w niskich i wysokich temperaturach Odporny na starzenie i warunki pogodowe Odporny na działanie ozonu i promieni UV Odporny na działanie oleju, rozpuszczalników i paliwa (fluorosilikony), hydrofobowy Odporny na działanie gazów spalinowych
PTFE	<ul style="list-style-type: none"> Odporność na oddziaływanie niemal wszystkich substancji chemicznych Dobra obciążalność mechaniczna w szerokim zakresie temperatur Temperatura robocza do +200°C (+392°F)

Masa ≥ 100 g (3.53 oz), w zależności od wersji, np. 150 g (5.3 oz) w przypadku wersji NL = 100 mm (3.93 in) oraz przyłącza procesowego z gwintem lutowanym G $\frac{1}{2}$ ".

Podzespoły

Przyłącze procesowe

Przyłącze procesowe to przyłącze umożliwiające montaż termometru w instalacji technologicznej. Połączenie dokonywane jest za pomocą lutowanego złącza gwintowanego o ustalonej pozycji lub regulowanej mufy zaciskowej. W przypadku mocowania na zacisk, termometr wsuwa się przez króciec i mocuje za pomocą pierścienia zaciskowego.

- **Lutowane przyłącze procesowe z gwintem**

Maksymalne ciśnienie medium: 75 bar (1088 psi) w temp. 20°C (68°F).

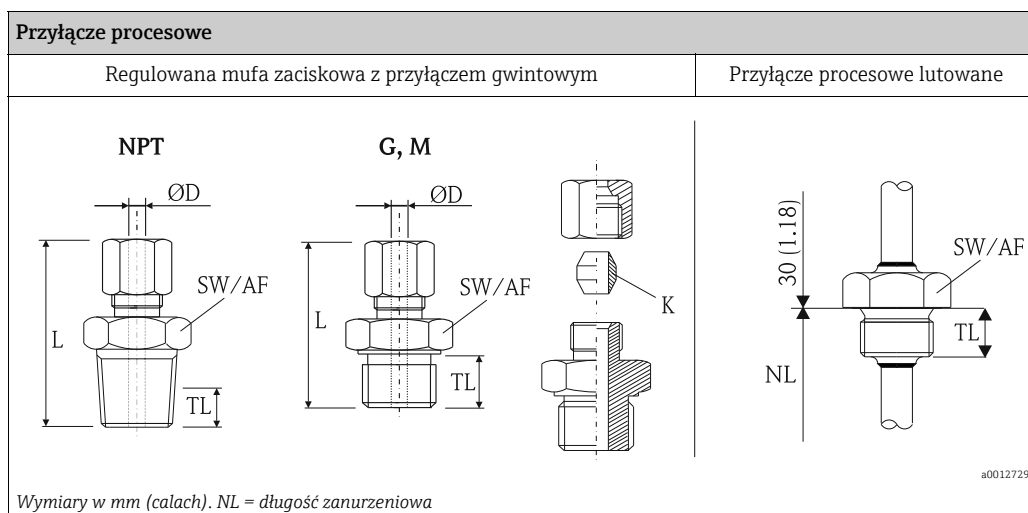
- **Pierścień zaciskowy ze stali SS316**

Jednorazowego użytku, pierścień zaciskowy nie może być ponownie montowany na osłonie po poluzowaniu. W pełni regulowana długość zanurzeniowa przy pierwszym montażu. Maksymalne ciśnienie medium:

40 bar w temp. 20°C (580 psi w temp. 68°F).

- **Pierścień zaciskowy z PTFE**

Może być ponownie wykorzystywany, po poluzowaniu można go przesuwając wzdłuż osłony. Pełna regulacja długości zanurzeniowej. Maksymalna temperatura medium: 180°C (356°F), maksymalne ciśnienie medium: 5 bar w temp. 20°C (73 psi w temp. 68°F).



Model	F w mm (calach)		L w mm (calach)	C w mm (calach)	TL w mm (calach)	Materiał pierścienia zaciskowego	Maks. temperatura procesu	Maks. ciśnienie medium
Mufa zaciskowa TA50	G1/8"	SW/AF 14	35 (1.38)	-	10 (0.4)	Stal k.o. SS 316 ¹⁾	800°C (1472°F)	40 bar w temp. 20°C (580 psi w temp. 68°F)
						PTFE ²⁾	200°C (392°F)	10 bar w temp. 20°C (145 psi w temp. 68°F)
	G¼"	SW/AF 19	40 (1.57)	-	10 (0.4)	Stal k.o. SS 316	800°C (1472°F)	40 bar w temp. 20°C (580 psi w temp. 68°F)
						PTFE	200°C (392°F)	10 bar w temp. 20°C (145 psi w temp. 68°F)
	G½"	SW/AF 27	47 (1.85)	-	15 (0.6)	Stal k.o. SS 316	800°C (1472°F)	40 bar w temp. 20°C (580 psi w temp. 68°F)
						PTFE	200°C (392°F)	10 bar w temp. 20°C (145 psi w temp. 68°F)
	NPT1/8"	SW/AF 12	35 (1.38)	-	4 (0.16)	Stal k.o. SS 316	800°C (1472°F)	40 bar w temp. 20°C (580 psi w temp. 68°F)
	NPT¼"	SW/AF 14	40 (1.57)	6 (0.24)				
	NPT½"	SW/AF 22	50 (1.97)	8 (0.32)				
	M10x1	SW/AF 14	35 (1.38)	-	10 (0.4)	PTFE	200°C (392°F)	10 bar w temp. 20°C (145 psi w temp. 68°F)
M8x1	SW/AF 12							
Przyłącze procesowe, lutowane	G¼"	SW/AF 17	-	-	12 (0.47)	-	800°C (1472°F)	75 bar w temp. 20°C (1087 psi w temp. 68°F)
	G½"	SW/AF 27			15 (0.6)			
	M10x1	SW/AF 14			10 (0.4)			
	M8x1	SW/AF 12						

1) Tuleja zaciskowa wykonana ze stali SS316: jednorazowego użytku, po poluzowaniu nie nadaje się do ponownego użycia. W pełni regulowana długość zanurzeniowa przy pierwszym montażu.

2) Pierścień zaciskowy z PTFE: może być ponownie wykorzystywany, po poluzowaniu można go przesuwając wzdłuż osłony. Pełna regulacja długości zanurzeniowej

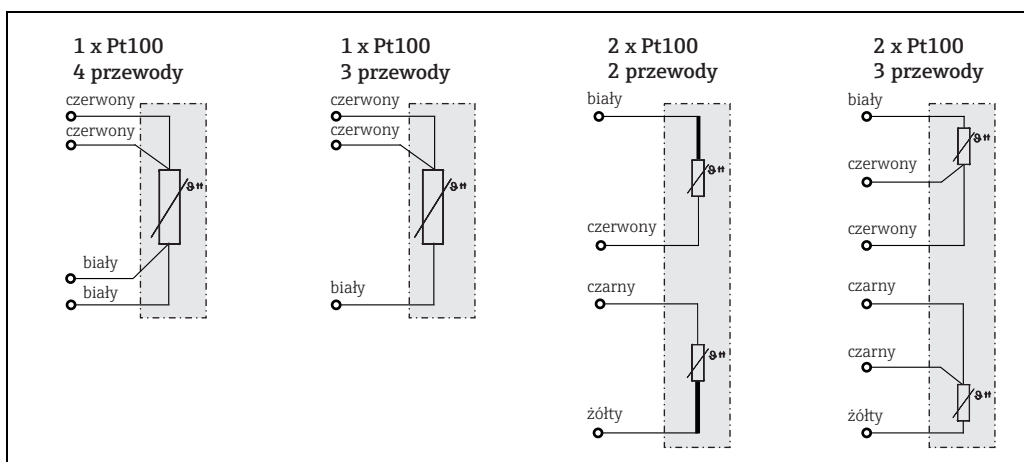
Części zamienne

Zestaw części zamiennych – Mufa zaciskowa TA50	Kod zam.
∅ 6.1 mm (0.24 in); G $\frac{1}{4}$ ", G $\frac{3}{8}$ ", G $\frac{1}{2}$ ", G $\frac{3}{4}$ ", $\frac{1}{4}$ " NPT, $\frac{1}{2}$ " NPT, $\frac{3}{4}$ " NPT; materiał pierścienia zaciskowego PTFE (10 sztuk)	60011600
∅ 3 mm (0.12 in); G $\frac{1}{8}$ ", G $\frac{1}{4}$ "; materiał pierścienia zaciskowego PTFE (10 sztuk)	60011598
∅ 6.1 mm (0.24 in); G $\frac{1}{4}$ ", G $\frac{3}{8}$ ", G $\frac{1}{2}$ ", G $\frac{3}{4}$ ", $\frac{1}{4}$ " NPT, $\frac{1}{2}$ " NPT, $\frac{3}{4}$ " NPT; materiał pierścienia zaciskowego SS 316 (10 sztuk)	60011599
∅ 3 mm (0.12 in); G $\frac{1}{8}$ ", G $\frac{1}{4}$ "; materiał pierścienia zaciskowego SS 316 (10 sztuk)	60011575

Podłączenia

Schematy podłączeń

Termometr jest podłączony do swobodnych żył przewodu połączeniowego. Termometr można podłączyć do oddzielnego przekaźnika temperaturowego, na przykład:
Przekrój żyły $\leq 0.382 \text{ mm}^2$ (22 AWG) z końcówkami, długość = 5 mm (0.2 in).



Schemat podłączeń swobodnych żył



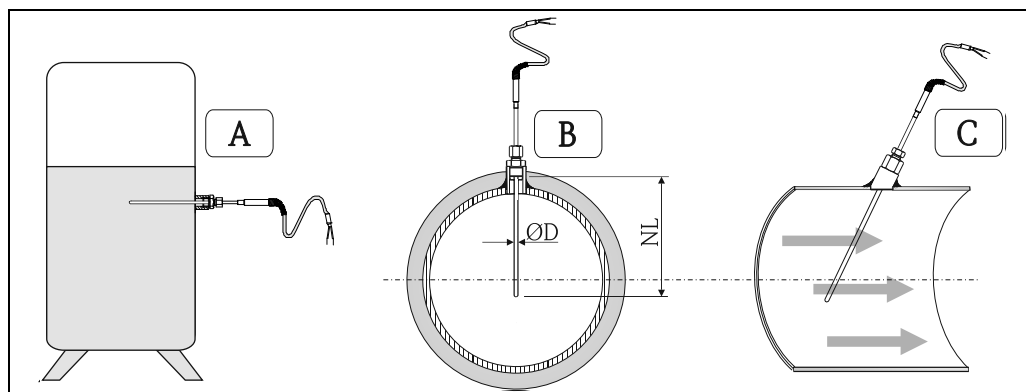
W przypadku połączenia dwuprzewodowego należy wziąć pod uwagę wpływ rezystancji przewodu na ogólną precyzję pomiaru. W celu utrzymania rozsądnego poziomu precyzji pomiarowej zaleca się używanie kabla dwuprzewodowego o długości < 400 cm (157 in). Lub korzystanie z połączenia 3- lub 4-przewodowego.

Zalecenia montażowe

Pozycja pracy

Bez ograniczeń.

Wskazówki montażowe



Przykładowe sposoby montażu

A: Montaż w zbiorniku.

B: W rurociągach o małym przekroju: końcówka czujnika powinna sięgać osi przewodu lub nieco dalej (=X).

C: Położenie nachylone.

Długość zanurzeniowa termometru może wpływać na dokładność pomiaru. Jeśli długość zanurzeniowa jest niewystarczająca, rozpraszanie ciepła poprzez przyłącze procesowe i ściankę zbiornika może powodować błędy pomiaru. W przypadku montażu w rurociągu, zalecana długość zanurzeniowa powinna odpowiadać połowie średnicy rury (patrz rysunek „Przykładowe sposoby montażu”, poz. B).

- Opcje montażu: w rurociągu, zbiorniku oraz innych elementach instalacji technologicznych
- Długość zanurzeniowa w przypadku wersji podatnej na zginanie powinna odpowiadać co najmniej dziesięciokrotności średnicy przekroju czujnika przewodowego ($\varnothing D$); w przypadku wersji niepodatnej na zginanie z izolowanymi przewodami czujnika powinna ona odpowiadać co najmniej trzydziestokrotności średnicy czujnika przewodowego.

Przykład: Dla średnicy 3 mm (0.12 in) długość zanurzeniowa wynosi $3 \text{ mm} \times 30 = 90 \text{ mm}$ (3.54 in).

W przypadku wersji podatnej na zginanie zalecana jest standardowa długość zanurzeniowa $> 60 \text{ mm}$ (2.36 in), a w przypadku wersji niepodatnej na zginanie: $> 180 \text{ mm}$ (7.1 in).

- Certyfikat ATEX: przestrzegać wskazówek montażowych zawartych w dokumentacji Ex!



W przypadku rurociągów o małych średnicach możliwe jest czasem stosowanie tylko niewielkich długości zanurzeniowych. Poprawę można uzyskać poprzez zanurzenie termometru w położeniu nachylonym (patrz rysunek „Przykładowe sposoby montażu”, poz. C). Dla ustalenia wymaganych długości zanurzeniowych należy zawsze brać pod uwagę wszystkie parametry termometru i mierzonego procesu (np. prędkość przepływu, ciśnienie robocze). Nie zaleca się instalowania termometru w osłonie termometrycznej.

Czujnik przewodowy podatny na zginanie

Czujniki przewodowe z przewodem osłoniętym tlenkiem magnezu (MgO) są podatne na zginanie, przy uwzględnieniu minimalnych wymiarów podanych w tabeli. Zginanie czujników przewodowych z izolowanymi przewodami czujnika nie jest dozwolone.

Promień zginania R	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ $R > 15 \text{ mm}$ (0.6 in) dla $\varnothing D = 3 \text{ mm}$ (0.12 in), $X \geq 25 \text{ mm}$ (1 in) ▪ $R > 30 \text{ mm}$ (1.2 in) dla $\varnothing D = 6 \text{ mm}$ (0.24 in), $X \geq 65 \text{ mm}$ (2.56 in)

Certyfikaty i dopuszczenia

Znak CE	Urządzenie opisane w niniejszej instrukcji obsługi spełnia wymagania prawne Unii Europejskiej. Endress+Hauser potwierdza wykonanie testów urządzenia z wynikiem pozytywnym poprzez umieszczenie na nim znaku CE.
Dopuszczenia do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem	Dodatkowe informacje o dostępnych wersjach Ex (ATEX, CSA, FM itd.) można uzyskać w najbliższym oddziale Endress+Hauser. Wszystkie dane dotyczące stref zagrożonych wybuchem podano w oddzielnej „Dokumentacji Ex”. W razie potrzeby prosimy o zgłoszenie zapotrzebowania na kopie do lokalnego biura Endress+Hauser.
Inne normy i zalecenia	<ul style="list-style-type: none"> ■ IEC 60529: Stopień ochrony obudowy (Kod IP). ■ IEC 61010-1: Wymagania bezpieczeństwa dotyczące elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych. ■ IEC 60751: Przemysłowe platynowe termometry rezystancyjne ■ IEC 61326-1: Kompatybilność elektromagnetyczna (wymagania EMC)
Dyrektywa ciśnieniowa PED	Termometr jest zgodny z Art. 3 ust. 3 dyrektywy ciśnieniowej (97/23/WE) i nie posiada oddzielnego oznakowania.
Świadectwo kontroli i kalibracji	„Kalibracja fabryczna” wykonywana jest w laboratorium E+H posiadającym autoryzację EA (European Accreditation) – zgodnie z ISO/IEC 17025 – według wewnętrznej procedury fabrycznej. Na życzenie możliwa jest kalibracja wykonywana według procedur EA (kalibracja SIT lub DKD). Kalibracji podlega cały termometr – od przyłącza procesowego po końcówkę termometru.

Informacje dotyczące zamawiania

Szczegółowe informacje dotyczące kodów zamówieniowych można uzyskać:

- W konfiguratorze produktu na stronie Endress+Hauser: www.endress.com -> Nacisnąć przycisk „Corporate” -> wybrać kraj -> nacisnąć przycisk „Products” -> wybrać produkt, korzystając z filtrów i pola wyszukiwania -> otworzyć stronę produktu -> przycisk „Konfiguracja” z prawej strony zdjęcia produktu powoduje otwarcie konfiguratora produktu.
- Na stronie lokalnego Oddziału Endress+Hauser: <http://www.pl.endress.com>



Konfigurator produktu - narzędzie do indywidualnej konfiguracji produktu

- Do konfiguracji
- W zależności od urządzenia: bezpośrednie wprowadzanie informacji dotyczących punktu pomiaru, takich jak zakres pomiarowy lub język operacyjny
- Automatyczna weryfikacja kryteriów wykluczeń
- Automatyczne tworzenie kodu zamówienia i jego podziału w formacie PDF lub Excel
- Możliwość złożenia zamówienia bezpośrednio w sklepie internetowym Endress+Hauser

Dokumentacja

Dodatkowa dokumentacja dotycząca strefy zagrożonej wybuchem:

- Termometr RTD/TC Omnigrad TRxx, TCxx, TSTxxx, TxCxxx ATEX II3GD (XA044r/09/a3)
 - Wkłady RTD/TC i termometry przewodowe Omniset TPR100, TPC100, TST310, TSC310 ATEX II1GD lub II 1/2GD (XA087r/09/a3)
-

Przykład zastosowania

Karta katalogowa:

- Przetwornik temperatury iTEMP® HART® – szyna DIN TMT122 (TI090r/09/pl)
- Przetwornik temperatury iTEMP® PCP – szyna DIN TMT121 (TI087r/09/pl)
- Wskaźnik obiektowy RIA16 (TI144r/09/pl)
- Separator zasilający RN221N (TI073r/09/pl)

www.addresses.endress.com
