

Karta katalogowa iTHERM ModuLine TM151

Nowoczesny termometr modułowy o wysokiej wytrzymałości, z czujnikiem rezystancyjnym (RTD) lub termoparą (TC), przeznaczony do szerokiego zakresu zastosowań przemysłowych

W komplecie z osłoną termometryczną prętową lub do zamontowania w istniejącej osłonie termometrycznej



Zastosowanie

- Uniwersalny zakres zastosowań
- Zakres pomiarowy: -200 ... +1 100 °C (-328 ... +2 012 °F)
- Zakres ciśnień do 500 bar (7 252 psi)
- Czujnik odporny na drgania do 60 g
- Łatwiejsza obsługa (wymiana czujnika bez przerywania procesu), prosta i bezpieczna kalibracja punktu pomiarowego

Przetwornik głowicowy

Wszystkie przetworniki produkcji Endress+Hauser zapewniają większą dokładność i niezawodność, w porównaniu z czujnikami podłączanymi bezpośrednio (bez przetwornika). Łatwe dostosowanie do zadania pomiarowego dzięki możliwości wyboru wyjść i protokołów komunikacyjnych:

- Wyjście analogowe 4 ... 20 mA, HART®, przetwornik HART® SIL, opcjonalnie
- PROFIBUS® PA, FOUNDATION Fieldbus™, PROFINET z Ethernet-APL

Korzyści

- Drugie uszczelnienie procesowe z sygnalizacją utraty szczelności, dostarcza istotnych informacji na temat stanu przyrządu
- iTHERM QuickSens: najkrótszy czas odpowiedzi 1,5 s, zapewniający optymalną kontrolę procesu
- iTHERM StrongSens: bardzo wysoka odporność na drgania (> 60g) gwarantuje najwyższe bezpieczeństwo procesu

[Kontynuacja ze strony tytułowej]

- iTHERM QuickNeck – redukcja czasu i kosztów obsługi, demontaż do kalibracji bez użycia narzędzi
- Komunikacja przez Bluetooth® (opcja)
- Międzynarodowe certyfikaty dla zastosowań w strefach zagrożonych wybuchem, zgodnie z ATEX, IECEx, CSA C/US i CCC

Spis treści

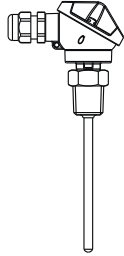
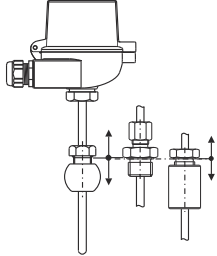
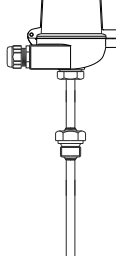
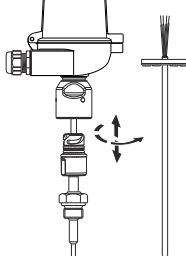
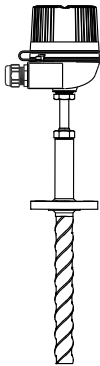



Funkcje i konstrukcja układu pomiarowego	4	Wstępnie zdefiniowane wersje	61
iTHERM ModuLine	4	Certyfikaty i dopuszczenia	65
Zasada pomiaru	4	Testy osłon termometrycznych	65
Układ pomiarowy	5	MID	65
Modułowa konstrukcja	6	Kody zamówieniowe	65
Wielkości wejściowe	9	Akcesoria	66
Nazwa zmiennej	9	Akcesoria do serwisu i diagnostyki	66
Zakres pomiarowy	9	Dokumentacja uzupełniająca	67
Wielkości wyjściowe	9		
Sygnal wyjściowy	9		
Seria przetworników temperatury	9		
Zasilanie	10		
Przyporządkowanie zacisków	10		
Wprowadzenia przewodów	14		
Ogranicznik przepięć	19		
Parametry metrologiczne	19		
Warunki odniesienia	19		
Maksymalny błąd pomiaru	20		
Wpływ temperatury otoczenia	20		
Samonagrzewanie	20		
Kalibracja	21		
Rezystancja izolacji	22		
Montaż	22		
Pozycja montażowa	22		
Wskazówki montażowe	23		
Środowisko	23		
Zakres temperatury otoczenia	23		
Temperatura składowania	23		
Wilgotność	23		
Klasa klimatyczna	23		
Stopień ochrony	24		
Odporność na wstrząsy i drgania	24		
Zgodność z wymaganiami kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)	24		
Proces	24		
Zakres temperatury medium	24		
Zakres ciśnienia medium	24		
Konstrukcja mechaniczna	25		
Konstrukcja, wymiary	25		
Masa	34		
Materiał	34		
Przyłącza termometru/osłony termometrycznej	36		
Przyłącza procesowe	38		
Geometria części w kontakcie z medium	48		
Wkłady pomiarowe	49		
Chropowatość powierzchni	49		
Głowice przyłączeniowe	49		
Szyjka przedłużająca	57		

Funkcje i konstrukcja układu pomiarowego

iTHERM ModuLine

Termometr ten jest częścią oferty modułowych termometrów przemysłowych Endress+Hauser.

Czynniki wpływające na dobór właściwego termometru:

Ośłona termometryczna	Kontakt bezpośredni - bez osłony termometrycznej	Ośłona termometryczna, wspawana	Ośłona termometryczna, prętowa		
Typ przyrządu	Metryczny				
Termometr	 <p>TM101 A0039102</p>	 <p>TM111 A0038281</p>	 <p>TM121 A0038194</p>	 <p>TM131 A0038195</p>	 <p>TM151 A0052360</p>
Segment FLEX	F	E	F	E	E
Właściwości	Doskonały stosunek jakości do ceny	Wkłady pomiarowe iTHERM StrongSens i QuickSens	Doskonały stosunek jakości do ceny przy zastosowaniu osłony termometrycznej	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wkłady pomiarowe iTHERM StrongSens i QuickSens ▪ QuickNeck ▪ Krótki czas odpowiedzi ▪ Technologia podwójnego uszczelnienia ▪ Obudowa dwukomorowa 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wkłady pomiarowe iTHERM StrongSens i QuickSens ▪ QuickNeck ▪ TwistWell ▪ Krótki czas odpowiedzi ▪ Technologia podwójnego uszczelnienia ▪ Obudowa dwukomorowa
Strefa zagrożona wybuchem	-		-		

Zasada pomiaru

Termometr rezystancyjny (RTD)

W termometrze rezystancyjnym zastosowano czujnik temperatury Pt100 wg IEC 60751. Elementem pomiarowym jest rezystor platynowy o rezystancji wynoszącej 100 Ω w temperaturze 0 °C (32 °F) i współczynniku temperaturowym $\alpha = 0.003851 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.

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. Pomiaru 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 (1 112 °F). Czujnik tego typu ma stosunkowo duże rozmiary i jest bardziej wrażliwy na drgania.
- **Termometry rezystancyjne cienkowarstwowe (TF):** wykonuje się przez napylenie próżniowe ultra-czystej 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 elementu nawijanego. 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).


Termopary (TC)

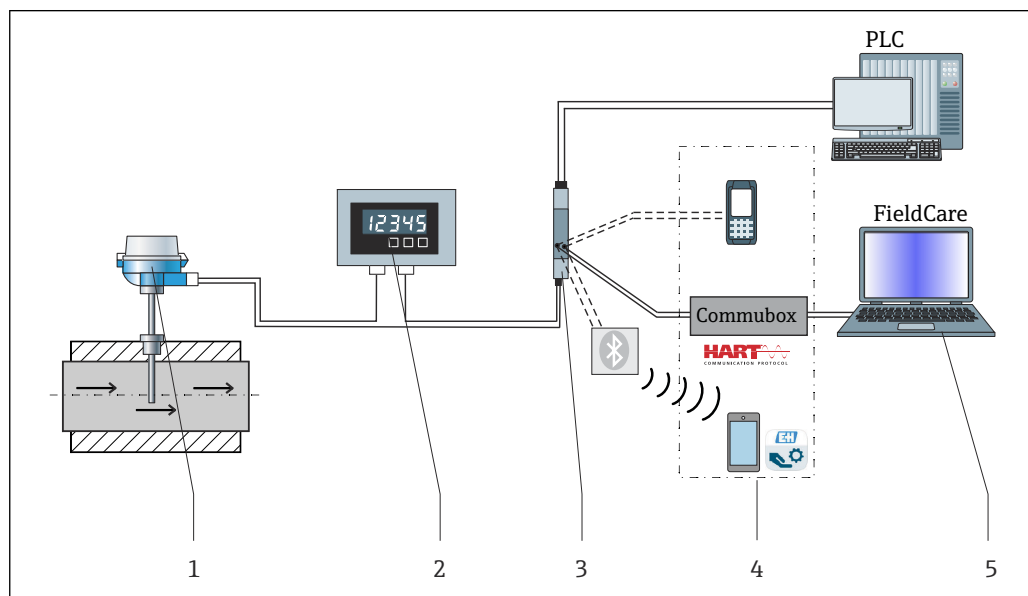
Termopary to stosunkowo proste, wytrzymałe czujniki temperatury, wykorzystujące zjawisko Seebecka: między dwoma przewodnikami wykonanymi z różnych materiałów (np. konstantan i miedź) i połączonymi ze sobą, występuje różnica potencjałów, gdy istnieje różnica temperatur pomiędzy punktem połączenia a wolnymi końcami. Napięcie to jest nazywane napięciem termoelektrycznym lub siłą elektromotoryczną (SEM). Jej wielkość zależy od typu przewodników i różnicy temperatur między punktem pomiarowym (złącem obu przewodników) a "złączem zimnym" (otwartymi końcami przewodów). W związku z tym termopara mierzy jedynie różnicę temperatur. Temperatura rzeczywista w punkcie pomiarowym może zostać określona, jeśli temperatura złącza zimnego jest znana lub zmierzona oddzielnie i skompensowana. Kombinacje materiałów oraz odpowiednie charakterystyki napięcia termoelektrycznego/temperatury dla najczęściej stosowanych typów termopar określono w normach IEC 60584 oraz ASTM E230/ANSI MC96.1.


Układ pomiarowy

Endress+Hauser oferuje kompletny asortyment optymalnie dopasowanych produktów dla punktów pomiaru temperatury - wszystko, co jest konieczne do łatwej integracji punktu pomiarowego z systemem pomiarowym instalacji. Obejmuje on:

- Zasilacze/bariery pasywne
- Wskaźniki (wyświetlacze) obiektowe i tablicowe
- Ogranicznik przepięć

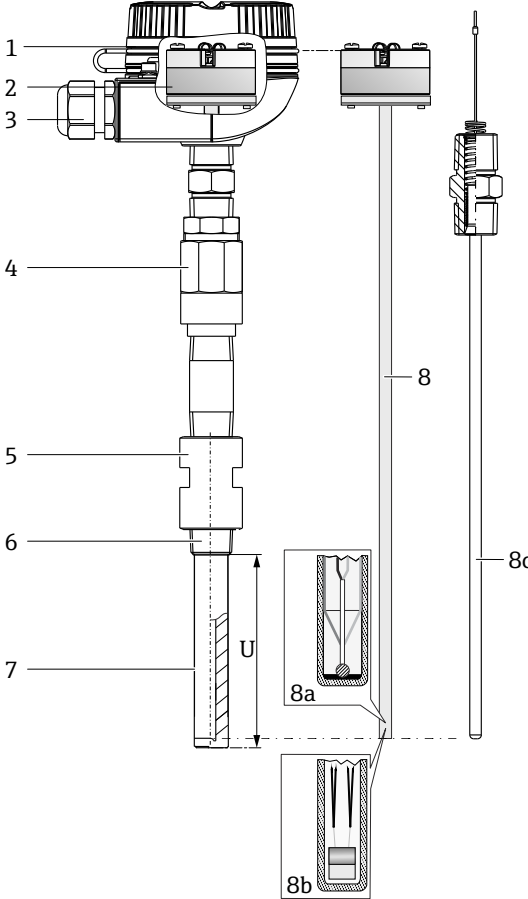
 Dodatkowe informacje podano w broszurze „Komponenty systemów kontrolno-pomiarowych” (FA00016K/PL)

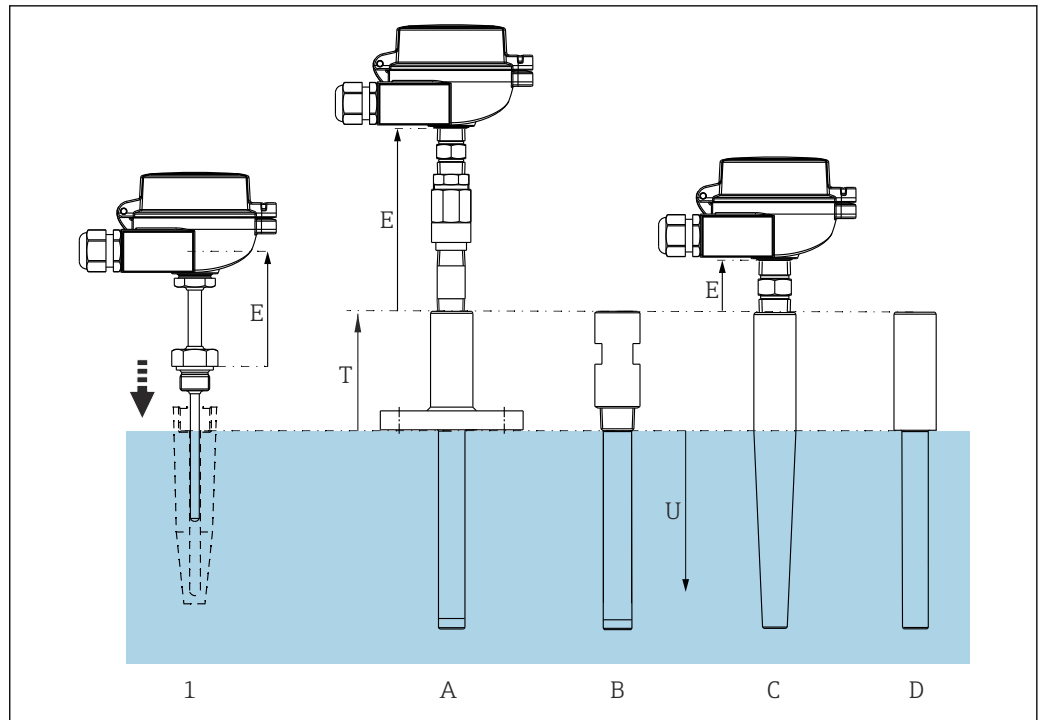


 1 Przykład zastosowania: konfiguracja punktu pomiarowego obejmująca dodatkowe komponenty systemowe Endress+Hauser

- 1 Zamontowany termometr iTHERM z protokołem komunikacji HART®
- 2 Wskaźnik obiektowy RIA15 jest zasilany z pętli prądowej i wyświetla wartości zmiennych procesowych przesyłanych w za pomocą transmisji HART®. Nie wymaga zewnętrznego źródła zasilania. Jest zasilany bezpośrednio z pętli prądowej. Więcej informacji podano w karcie katalogowej, patrz „Dokumentacja”.
- 3 Separator zasilający RN42 - Separator zasilający RN42 (17,5 V_{DC}, 20 mA) posiada wyjście separowane galwanicznie, służące do zasilania przetworników dwuprzewodowych. Zasilacz pętli prądowej pracuje w szerokim zakresie napięć zasilających: 24...230 V AC/DC, 0/50/60 Hz, dzięki czemu może być stosowany w każdej sieci elektrycznej dostępnej na świecie. Więcej informacji podano w karcie katalogowej, patrz „Dokumentacja”.
- 4 Przykładowa komunikacja: komunikator ręczny HART® FieldXpert, Commubox FXA195 zapewniający iskrobezpieczną komunikację HART® z FieldCare poprzez złącze USB, za pomocą łącza Bluetooth® z wykorzystaniem aplikacji mobilnej SmartBlue.
- 5 FieldCare jest oprogramowaniem narzędziowym Endress+Hauser do zarządzania zasobami instalacji obiektowej, dodatkowe informacje podano w rozdziale „Akcesoria”.

Modułowa konstrukcja

Konstrukcja	Opcje
	<p>1: Głowica przyłączeniowa</p> <p>Dostępne są różne głowice przyłączeniowe wykonane z aluminium, poliamidu lub stali nierdzewnej</p> <p>i Korzyści:</p> <ul style="list-style-type: none"> Łatwy dostęp do zacisków, dzięki niskiej krawędzi obudowy w dolnej części: <ul style="list-style-type: none"> Prostsza obsługa Niższe koszty montażu i konserwacji Opcjonalny wyświetlacz: lokalny wskaźnik procesowy zapewniający dodatkowy odczyt w miejscu prowadzenia procesu
	<p>2: Podłączenie elektryczne, sygnał wyjściowy</p> <ul style="list-style-type: none"> Listwa zaciskowa na bloku ceramicznym Swobodne przewody Głowicowy przetwornik temperatury (wersja 4...20 mA, HART®, PROFIBUS® PA, FOUNDATION™ Fieldbus), PROFINET z Ethernet-APL, jedno- lub dwukanałowy Odłączany wyświetlacz
	<p>3: Złącze lub dławik kablowy</p> <ul style="list-style-type: none"> Złącze PROFIBUS® PA / FOUNDATION™ Fieldbus, 4-stykowe Wtyk 8-stykowy Dławik kablowy poliamidowy lub mosiężny
	<p>4: Rozłączna szyjka przedłużająca</p> <p>Dostępne są różne opcje szyjek przedłużających</p> <ul style="list-style-type: none"> Rozłączna szyjka przedłużająca, zgodna z DIN43772 QuickNeck Szyjka łączona w wersjach nypel, nypel-mufa, lub nypel-mufa-nypel <p>i Korzyści:</p> <p>iTHERM QuickNeck: demontaż wkładu pomiarowego bez użycia narzędzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> Skraca czas i zmniejsza koszty w przypadku częstych kalibracji Całkowita eliminacja błędów przy podłączeniu
	<p>5: Odsadzenie przyłącza czujnika</p> <p>Odsadzenie zapewnia odstęp pomiędzy przyłączem termometru i przyłączem procesowym</p>
	<p>6: Przyłącze procesowe</p> <p>Szeroki wybór przyłączy procesowych, takich jak: gwinty i kołnierze zgodne z normami EN lub ASME, gniazdo do spawania</p>
	<p>7: Osłona termometryczna</p> <p>Wersje z osłoną termometryczną i bez osłony (do zastosowania w istniejących osłonach termometrycznych).</p> <ul style="list-style-type: none"> Różne średnice Szeroki wybór materiałów Różne kształty końcówek osłony (prosta, stożkowa lub zredukowana)
<p>8: Wkład pomiarowy z:</p> <p>8a: iTHERM QuickSens</p> <p>8b: iTHERM StrongSens</p> <p>8c: Wkład z centralnym dociskiem sprężynowym</p> <p>A0051645</p>	<p>Modele czujników: RTD - rezystancyjny nawijany (WW), rezystancyjny cienkowarstwowy (TF) lub termopary typu K, J lub N. Średnica wkładu pomiarowego $\varnothing 3$ mm ($\frac{1}{8}$ in) lub $\varnothing 6$ mm ($\frac{1}{4}$ in), w zależności od końcówki osłony termometrycznej lub wybranego termometru</p> <p>i Korzyści:</p> <ul style="list-style-type: none"> iTHERM QuickSens - wkład pomiarowy o najkrótszym czasie odpowiedzi dostępnym na rynku: <ul style="list-style-type: none"> Szybki, dokładny pomiar, maksymalne bezpieczeństwo procesu i sterowania Optymalna kontrola procesu i jakości produktu iTHERM StrongSens - wkład pomiarowy o najwyższej wytrzymałości mechanicznej: <ul style="list-style-type: none"> Odporność na drgania > 60g: niższe koszty eksploatacji ze względu na dłuższy okres użytkowania i wysoką dyspozycyjność instalacji Zautomatyzowany proces produkcji: najwyższa i w pełni powtarzalna jakość czujnika



A0051655

2 Dostępne są różne wersje osłony termometrycznej

1 Do montażu w osobnej osłonie termometrycznej

A Kołnierzowa, wg ASME/universalna

B Z gwintem, wg ASME/universalna

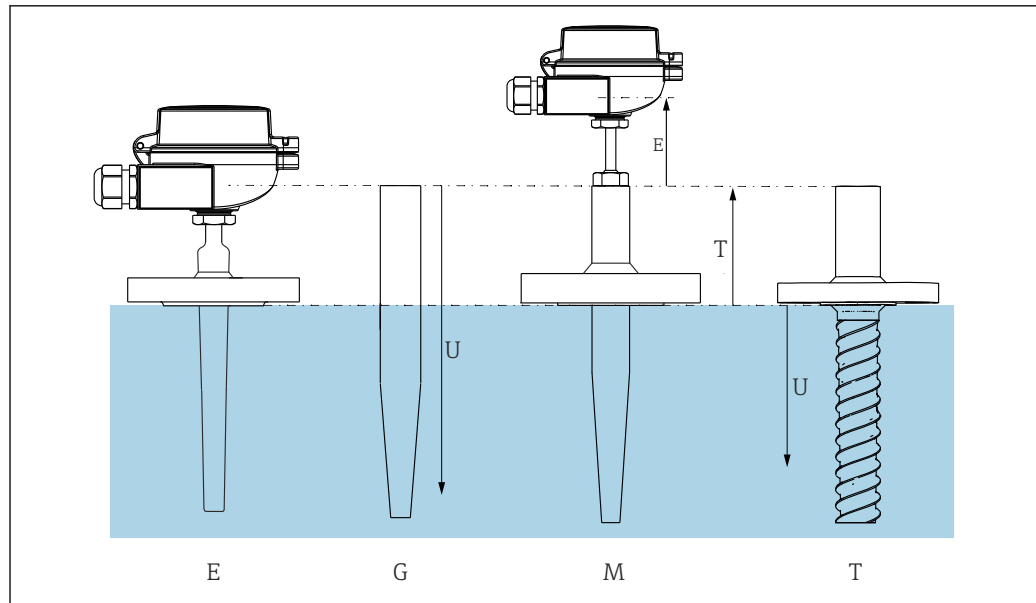
C Do spawania, wg ASME/universalna

D Z gniazdem do spawania, wg ASME/universalna

E Długość rozłącznej szyjki przedłużającej - wymiennej (szyjka przedłużająca DIN, drugie uszczelnienie procesowe, nypel itp.)

T Długość odsadzenia termicznego - odsadzenie lub szyjka przedłużająca, integralna część osłony termometrycznej

U Długość zanurzeniowa - długość dolnej części termometru zanurzonej w medium procesowym, zwykle mierzona od przyłącza procesowego



A0052349

3 Dostępne są różne wersje osłony termometrycznej

E Kołnierzowa, wg NAMUR

G Do spawania, wg DIN

M Kołnierzowa, wg DIN

T Kołnierzowa, iTHERM TwistWell

E Długość rozłącznej szyjki przedłużającej - wymiennej (szyjka przedłużająca DIN, drugie uszczelnienie procesowe, nypel itp.)

T Długość odsadzenia termicznego - odsadzenie lub szyjka przedłużająca, integralna część osłony termometrycznej

U Długość zanurzeniowa - długość dolnej części termometru zanurzonej w medium procesowym, zwykle mierzona od przyłącza procesowego

Wielkości wejściowe

Nazwa zmiennej Temperatura (liniowa charakterystyka przetwarzania)

Zakres pomiarowy *Zależy od typu użytego czujnika*

Typ czujnika	Zakres pomiarowy
Pt100, czujnik cienkowarstwowy	-50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)
Pt100 czujnik cienkowarstwowy, iTHERM StrongSens, odporność na drgania > 60g	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F)
Pt100 czujnik cienkowarstwowy, iTHERM QuickSens, krótki czas odpowiedzi	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)
Pt100 czujnik nawijany, rozszerzony zakres pomiarowy	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)
Termopara TC, typ J	-40 ... +750 °C (-40 ... +1382 °F)
Termopara TC, typ K	-40 ... +1100 °C (-40 ... +2012 °F)
Termopara TC, typ N	

Wielkości wyjściowe

Sygnal wyjściowy Wartości mierzone mogą być przesyłane na jeden z dwóch sposobów:

- Czujniki podłączane bezpośrednio - wartości mierzone są przesyłane bez przetwornika.
- Za pośrednictwem powszechnie stosowanych protokołów komunikacyjnych, zależnie od wybranej wersji przetwornika iTEMP. Wszystkie wymienione poniżej przetworniki można zamontować bezpośrednio w głowicy przyłączeniowej i podłączyć do czujników.

Seria przetworników temperatury

Termometry wyposażone w przetworniki serii iTEMP® stanowią kompletne, gotowe do montażu rozwiązanie, usprawniające pomiar temperatury dzięki wyższej dokładności i niezawodności, w porównaniu z czujnikami podłączanymi bezpośrednio (bez przetwornika), oraz niższym kosztem podłączenia i konserwacji.

Przetworniki głowicowe 4 ... 20 mA

Oferują najwyższy poziom elastyczności i tym samym zapewniają uniwersalność zastosowań oraz niskie koszty przechowywania. Przetworniki iTEMP można szybko i łatwo programować za pomocą komputera PC. Endress+Hauser oferuje bezpłatne oprogramowanie do konfiguracji punktu pomiarowego, które można pobrać ze strony Endress+Hauser.

Przetworniki głowicowe HART®

Są to przetworniki 2-przewodowe, z jednym lub dwoma wejściami czujników i jednym wyjściem analogowym. Komunikacja HART® umożliwia przesył przekonwertowanych sygnałów z czujników rezystancyjnych i termopar, jak również sygnałów rezystancyjnych i napięciowych. Szybka i łatwa obsługa, wizualizacja i konserwacja przy użyciu uniwersalnego oprogramowania do konfiguracji takiego jak FieldCare, DeviceCare lub FieldCommunicator 375/475. Opcjonalny, zintegrowany interfejs Bluetooth® do bezprzewodowego wyświetlania wartości mierzonych i konfiguracji za pomocą aplikacji SmartBlue.

Głowicowe przetworniki temperatury z interfejsem PROFIBUS® PA

Uniwersalny programowany przetwornik głowicowy z komunikacją PROFIBUS® PA. Konwersja różnych sygnałów wejściowych na cyfrowy sygnał wyjściowy. Wysoka dokładność w całym zakresie temperatur otoczenia. Funkcje PROFIBUS PA i parametry przyrządu można skonfigurować za pomocą komunikacji sieci obiektowej.

Przetworniki głowicowe z interfejsem FOUNDATION Fieldbus™

Uniwersalny programowany przetwornik głowicowy z komunikacją FOUNDATION Fieldbus™. Konwersja różnych sygnałów wejściowych na cyfrowy sygnał wyjściowy. Wysoka dokładność w całym zakresie temperatur otoczenia. Wszystkie przetworniki posiadają dopuszczenia do pracy we wszystkich najczęściej stosowanych rozproszonych systemach sterowania procesem. Testy

integracyjne zostały przeprowadzone w centrum szkoleniowym "System World" firmy Endress +Hauser.


Przetwornik głowicowy z PROFINET® i Ethernet-APL

Przetwornik temperatury jest 2-przewodowym przyrządem z dwoma wejściami pomiarowymi. Protokół PROFINET® umożliwia przesył przekonwertowanych sygnałów z czujników rezystancyjnych i termopar, jak również sygnałów rezystancyjnych i napięciowych. Zasilanie jest doprowadzane przez 2-przewodowe połączenie Ethernet, zgodnie z IEEE 802.3cg 10Base-T1. Przetwornik występuje w wykonaniu iskrobezpiecznym i wówczas można go zamontować w strefie zagrożonej wybuchem (Strefa 1). Może być stosowany do celów pomiarowych w głowicy przyłączeniowej typu B (pokrywa płaska), zgodnie z DIN EN 50446.

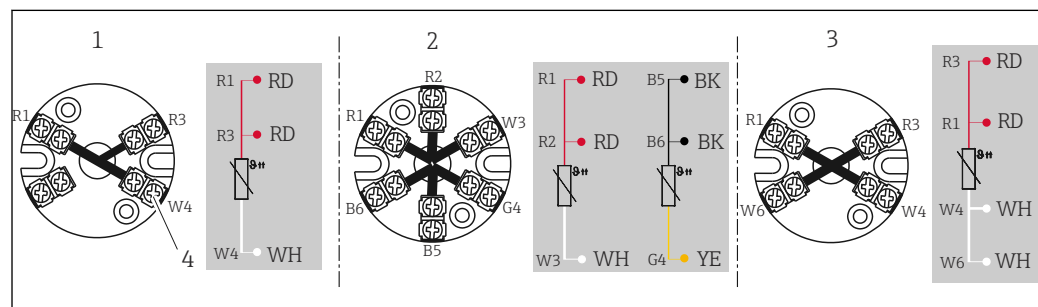
Zalety przetworników iTEMP:

- Możliwość podłączenia jednego lub dwóch czujników temperatury (opcja w przypadku niektórych przetworników)
- Możliwość podłączenia wskaźnika (opcja w przypadku niektórych przetworników)
- Najwyższa niezawodność, dokładność i stabilność długoterminowa w krytycznych procesach
- Funkcje matematyczne
- Wykrywanie dryftu czujnika, funkcja zapisu danych czujnika, funkcje diagnostyki czujnika
- Pełne zestrojenie charakterystyk danego egzemplarza czujnika i przetwornika dla przetworników dwukanałowych, z użyciem współczynników korekcyjnych Callendar-Van Dusen (CvD; linearyzacja całego łańcucha pomiarowego).


Zasilanie

 Przewody podłączeniowe czujników są wyposażone w zaciski oczkowe. Nominalna średnica oczka wynosi 1,3 mm (0,05 in)

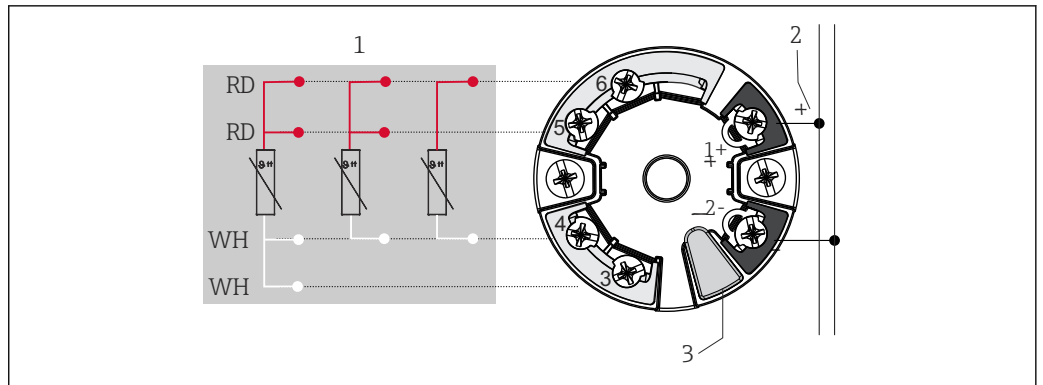
Przyporządkowanie zacisków Typ podłączenia czujnika rezystancyjnego



A0052701

 4 Zamontowana listwa zaciskowa

- 1 3-przewodowy, jedno wejście
- 2 2 x 3-przewodowy, jedno wejście
- 3 4-przewodowy, jedno wejście
- 4 Śruba zewnętrzna

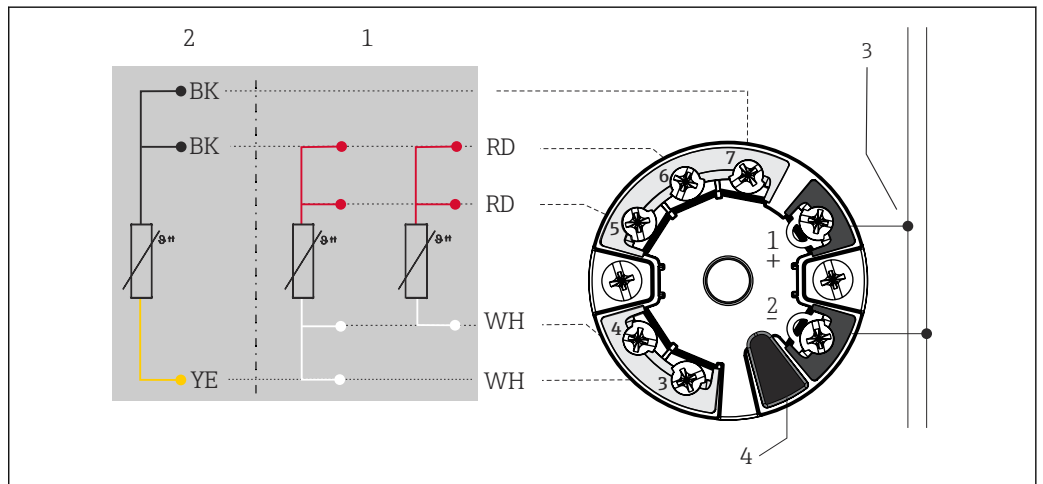


A0045464

5 Przetwornik głowicowy TMT7x lub TMT31 (jeden kanał wejściowy)

- 1 Wejście czujnika, RTD i Ω : 4-, 3- i 2-przewodowy
- 2 Zasilanie lub przyłącze sieci obiektowej
- 3 Gniazdo wyświetlacza/interfejs CDI

Wyposażony w zaciski sprężynowe, jeżeli nie wybrano wyraźnie zacisków śrubowych, wybrano drugie uszczelnienie procesowe lub zamontowano podwójny czujnik.



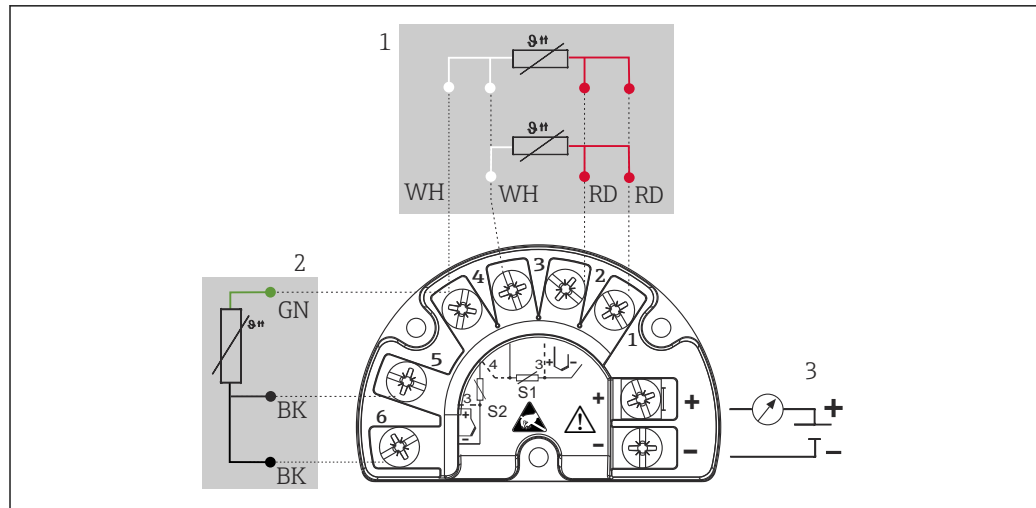
A0045466

6 Przetwornik głowicowy TMT8x (2 kanały wejściowe)

- 1 Wejście czujnika 1, RTD: 4- i 3-przewodowy
- 2 Wejście czujnika 2, RTD: 3-przewodowy
- 3 Zasilanie lub przyłącze sieci obiektowej
- 4 Podłączenie wyświetlacza

Wyposażony w zaciski sprężynowe, jeżeli nie wybrano wyraźnie zacisków śrubowych, wybrano drugie uszczelnienie procesowe lub zamontowano podwójny czujnik.

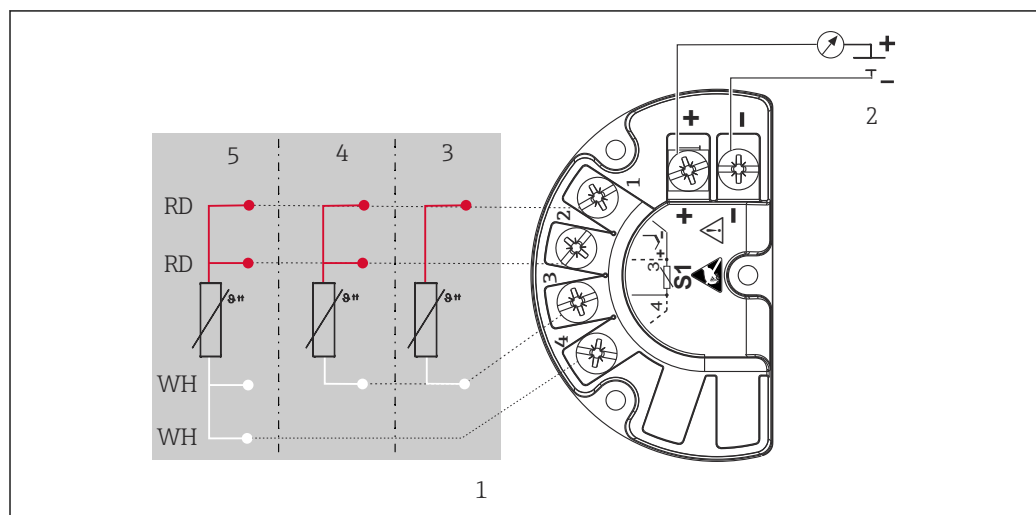
Zamontowany przetwornik obiektowy: Wyposażony w zaciski śrubowe



A0045732

7 TMT162 (2 kanały wejściowe)

- 1 Wejście czujnika 1, RTD: 3- i 4-przewodowy
- 2 Wejście czujnika 2, RTD: 3-przewodowy
- 3 Zasilanie przetwornika obiektowego i wyjście analogowe 4 ... 20 mA lub przyłącze sieci obiektowej

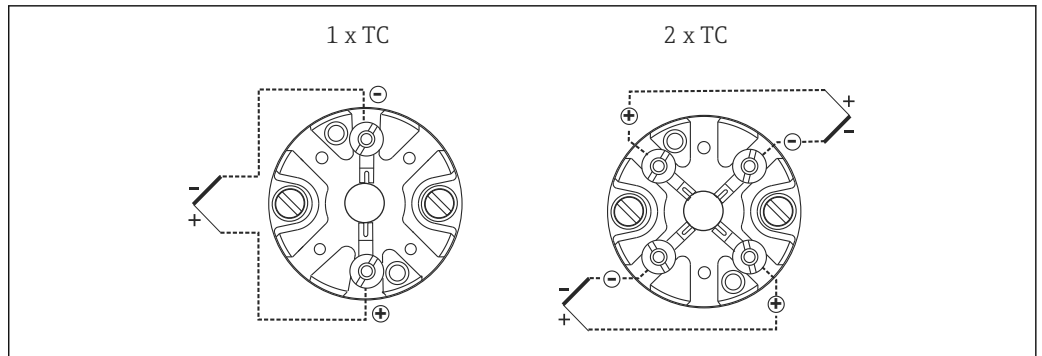


A0045733

8 TMT142B (1 kanał wejściowy)

- 1 Wejście czujnika RTD
- 2 Zasilanie przetwornika obiektowego i wyjście analogowe 4 ... 20 mA, sygnał HART®
- 3 2-przewodowe
- 4 3-przewodowe
- 5 4-przewodowe

Typ podłączenia czujnika dla termopary (TC)



A0012700

9 Zamontowana listwa zaciskowa

Przetwornik głowicowy TMT18x (pojedyncze wejście czujnika) ¹⁾	Przetwornik głowicowy TMT8x (podwójne wejście czujnika) ²⁾
<p>A0045467</p> <p>1 Zasilanie, przetwornik głowicowy i wyjście analogowe 4 ... 20 mA lub komunikacja w sieci obiektowej</p>	<p>A0045474</p> <p>1 Wejście czujnika 1 2 Wejście czujnika 2 3 Komunikacja w sieci obiektowej i zasilanie 4 Podłączenie wyświetlacza</p>
<p>A0045353</p> <p>1 Wejście czujnika z termoparą, mV 2 Zasilanie, podłączenie do sieci obiektowej 3 Gniazdo wyświetlacza/interfejs CDI</p>	<p>A0045636</p> <p>1 Wejście czujnika 1 2 Wejście czujnika 2 (nie dla TMT142B) 3 Napięcie zasilania przetwornika obiektowego i wyjście analogowe 4...20 mA lub komunikacja w sieci obiektowej</p>

- 1) Wyposażony w zaciski śrubowe
- 2) Wyposażony w zaciski sprężynowe, jeżeli nie wybrano wyraźnie zacisków śrubowych lub zamontowano podwójny czujnik.

Kolory przewodów termopar

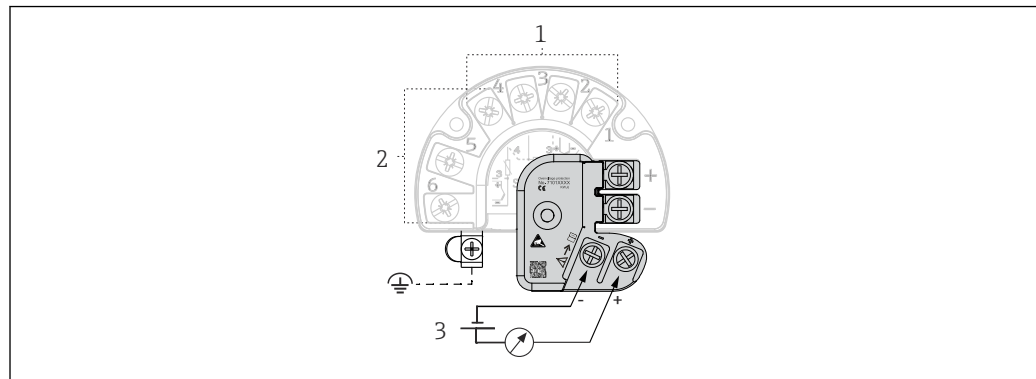
Zgodne z IEC 60584	Zgodne z ASTM E230
<ul style="list-style-type: none"> ■ Typu J: czarny (+), biały (-) ■ Typu K: zielony (+), biały (-) ■ Typu N: różowy (+), biały (-) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Typu J: biały (+), czerwony (-) ■ Typu K: żółty(+), czerwony (-) ■ Typu N: pomarańczowy (+), czerwony (-)

Wbudowana ochrona przeciwprzebiegowa

Ogranicznik przepięć jest dostępny opcjonalnie ¹⁾. Moduł chroni części elektroniczne przed uszkodzeniem spowodowanym przepięciami. Przepięcia występujące w przewodach sygnałowych (np. 4 ... 20 mA, przewodach komunikacyjnych (systemy sieci obiektowej) i zasilaczu są przekierowywane do uziemienia. Nie ma to wpływu na działanie przetwornika, ponieważ nie występuje problematyczny spadek napięcia.

Parametry podłączenia elektrycznego:

Maksymalne napięcie stałe (napięcie znamionowe)	$U_C = 36 V_{DC}$
Prąd znamionowy	$I = 0,5 A$ przy $T_{amb.} = 80 ^\circ C$ (176 °F)
Odporność na prądy udarowe <ul style="list-style-type: none"> ■ Prąd wyładowczy D1 (10/350 μs) ■ Znamionowy prąd wyładowczy C1/C2 (8/20 μs) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ $I_{imp} = 1 kA$ (na przewód) ■ $I_n = 5 kA$ (na przewód) ■ $I_n = 10 kA$ (całkowity)
Zakres temperatury	$-40 \dots +80 ^\circ C$ ($-40 \dots +176 ^\circ F$)
Rezystancja szeregową na żyłę	1,8 Ω , tolerancja $\pm 5 \%$



A0045614

10 Podłączenie elektryczne ogranicznika przepięć

- 1 Podłączenie czujnika 1
- 2 Podłączenie czujnika 2
- 3 Terminator sieci i zasilanie

Przyrząd powinien być podłączony do linii wyrównania potencjałów poprzez zewnętrzny zacisk uziemienia. Przewód podłączenia pomiędzy obudową a lokalnym uziemieniem musi mieć minimalny przekrój 4 mm² (13 AWG). Wszystkie połączenia z uziemieniem muszą być dokładnie zabezpieczone.

Wprowadzenia przewodów

Patrz rozdział "Głowice przyłączeniowe"

Wprowadzenia przewodów należy wybrać podczas konfiguracji przyrządu. Różne głowice przyłączeniowe mogą mieć różne gwinty i liczbę dostępnych wprowadzeń przewodów.

1) Dostępny dla przetworników obiektowych z komunikacją HART® 7

Złącza wtykowe

Endress+Hauser oferuje różne połączenia wtykowe sieci obiektowej do wygodnej i szybkiej integracji termometru z systemami sterowania procesem. Tabele poniżej zawierają przypisanie styków dla różnych kombinacji wtyk-gniazdo.





i Nie zaleca się podłączania termopary bezpośrednio do złączy wtykowych. Bezpośrednie podłączenie do styków wtyku może stworzyć nową "termoparę", która będzie miała wpływ na dokładność pomiaru. Dlatego nie zaleca się podłączania termopary bezpośrednio do złączy. Termopary podłącza się wykorzystując przetwornik.

Skróty

#1	Przypisanie: pierwszy przetwornik/wkład	#2	Przypisanie: drugi przetwornik/wkład
i	Izolowany. Przewody ze znakiem "I" są niepodłączone i zaizolowane koszulką termokurczliwą.	YE	Żółty
GND	Uziemienie. Żyły oznaczone "GND" należy podłączyć do wewnętrznej śruby uziemienia w głowicy przyłączeniowej.	RD	Czerwony
BN	Brązowy	WH	Biały
GNYE	Żółty-zielony	PK	Różowy
BU	Niebieski	GN	Zielony
GY	Szary	BK	Czarny


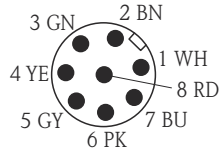
Głowica przyłączeniowa z jednym wprowadzeniem przewodu

Wtyk	1x PROFIBUS PA								1x FOUNDATION™ Fieldbus (FF)				1x PROFINET i Ethernet-APL			
	M12				7/8"				7/8"				M12			
Numer styku	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Podłączenie elektryczne (głowica przyłączeniowa)																
Luźne przewody i termopara	Niepodłączone (nieizolowane)															
3-przewodowa listwa zaciskowa (1x Pt100)	RD	RD	WH		RD	RD	WH		RD	RD	WH		RD	RD	WH	
4-przewodowa listwa zaciskowa (1x Pt100)			WH	WH			WH	WH			WH	WH				
6-przewodowa listwa zaciskowa (2x Pt100)	RD (#1) ¹	RD (#1)	WH (#1)		RD (#1)	RD (#1)	WH (#1)		RD (#1)	RD (#1)	WH (#1)				WH (#1)	
1x TMT 4...20 mA lub HART®	+	i	-	i	+	i	-	i	+	i	-	i	+	i	-	i
2x TMT 4...20 mA lub HART® w głowicy przyłączeniowej z wysoką pokrywą	+(#1)	+(#2)	-(#1)	-(#2)	+(#1)	+(#2)	-(#1)	-(#2)	+(#1)	+(#2)	-(#1)	-(#2)	+(#1)	+(#2)	-(#1)	-(#2)
1x TMT PROFIBUS® PA	+	i	-	GND ²⁾	+	i	-	GND ²⁾	Kombinacja niemożliwa							
2x TMT PROFIBUS® PA	+(#1)		-(#1)		+		-									
1x TMT FF	Kombinacja niemożliwa				Kombinacja niemożliwa				-	+	GND	i	Kombinacja niemożliwa			
2x TMT FF									-(#1)	+(#1)						
1x TMT PROFINET®	Kombinacja niemożliwa				Kombinacja niemożliwa				Kombinacja niemożliwa				- sygnału APL	+ sygnału APL	GND	i

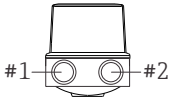
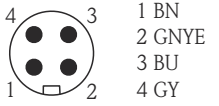
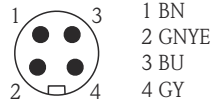
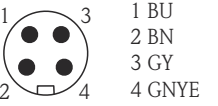
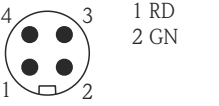
Wtyk	1x PROFIBUS PA		1x FOUNDATION™ Fieldbus (FF)	1x PROFINET i Ethernet-APL	
2x TMT PROFINET®				Sygnał APL - (#1)	Sygnał APL + (#1)
Numery styków i kolory przewodów	 1 BN 2 GNYE 3 BU 4 GY A0018929	 1 BN 2 GNYE 3 BU 4 GY A0018930	 1 BU 2 BN 3 GY 4 GNYE A0018931	 1 RD 2 GN A0052119	

- 1) Drugi czujnik Pt100 niepodłączony
 2) Jeżeli używana jest głowica bez śruby uziemienia, np. obudowa z tworzywa TA30S lub TA30P, przewód zaizolowany "i" zamiast zacisku GND

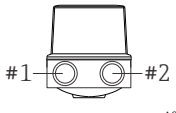
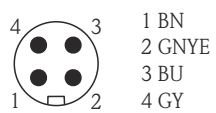
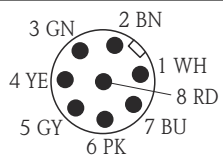
Głowica przyłączeniowa z jednym wprowadzeniem przewodu (c.d.)

Wtyk	4-stykowe / 8-stykowe							
Gwint złącza	M12							
Numer styku	1	2	3	4	5	6	7	8
Podłączenie elektryczne (głowica przyłączeniowa)								
Luźne przewody i termopara	Niepodłączone (nieizolowane)							
3-przewodowa listwa zaciskowa (1x Pt100)	RD	RD	WH		i			
4-przewodowa listwa zaciskowa (1x Pt100)			WH	WH				
6-przewodowa listwa zaciskowa (2x Pt100)			WH		BK	BK	YE	
1x TMT 4...20 mA lub HART®	+ (#1)	i	- (#1)	i	i			
2x TMT 4...20 mA lub HART® w głowicy przyłączeniowej z wysoką pokrywą					+ (#2)	i	- (#2)	i
1x TMT PROFIBUS® PA	Kombinacja niemożliwa							
2x TMT PROFIBUS® PA								
1x TMT FF	Kombinacja niemożliwa							
2x TMT FF								
1x TMT PROFINET®	Kombinacja niemożliwa							
2x TMT PROFINET®	Kombinacja niemożliwa							
Numery styków i kolory przewodów	 1 BN 2 GNYE 3 BU 4 GY A0018929 11 Wtyk 4-stykowy				 1 WH 2 BN 3 GN 4 YE 5 GY 6 PK 7 BU 8 RD A0018927 12 Wtyk 8-stykowy			

Głowica przyłączeniowa z dwoma wprowadzeniami przewodu

Wtyk	2x PROFIBUS® PA								2x FOUNDATION™ Fieldbus (FF)				2x PROFINET i Ethernet- APL			
Gwint złącza  #1 #2 <small>A0021706</small>	M12(#1) / M12(#2)				7/8"(#1)/7/8"(#2)				7/8"(#1)/7/8"(#2)				M12 (#1)/M12 (#2)			
Numer styku	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Podłączenie elektryczne (głowica przyłączeniowa)																
Luźne przewody i termopara	Niepodłączone (nieizolowane)															
3-przewodowa listwa zaciskowa (1x Pt100)	RD/i	RD/i	WH/i		RD/i	RD/i	WH/i		RD/i	RD/i	WH/i		RD/i	RD/i	WH/i	
4-przewodowa listwa zaciskowa (1x Pt100)			WH/i	WH/i			WH/i	WH/i			WH/i	WH/i			WH/i	WH/i
6-przewodowa listwa zaciskowa (2x Pt100)	RD/B K	RD/B K	WH/YE		RD/B K	RD/B K	WH/YE		RD/B K	RD/B K	WH/YE		RD/B K	RD/B K	WH/YE	
1x TMT 4...20 mA lub HART®	+/i		-/i		+/i		-/i		+/i		-/i		+/i		-/i	
2x TMT 4...20 mA lub HART® w głowicy przyłączeniowej z wysoką pokrywą	+		-	i/i	+		-	i/i	+		-	i/i	+		-	i/i
	(#1)/		(#1)/		(#1)/		(#1)/		(#1)/		(#1)/		(#1)/		(#1)/	
	+		-		+		-		+		-		+		-	
	(#2)		(#2)		(#2)		(#2)		(#2)		(#2)		(#2)		(#2)	
1x TMT PROFIBUS® PA	+/i		-/i		+/i		-/i									
2x TMT PROFIBUS® PA	+		-	GND/ GND	+		-	GND/ GND	Kombinacja niemożliwa							
	(#1)/		(#1)/		(#1)/		(#1)/									
	+		-		+		-									
	(#2)		(#2)		(#2)		(#2)									
1x TMT FF	Kombinacja niemożliwa				Kombinacja niemożliwa				-/i	+/i						
2x TMT FF	Kombinacja niemożliwa				Kombinacja niemożliwa				-	+						
	Kombinacja niemożliwa				Kombinacja niemożliwa				(#1)/	(#1)/						
	Kombinacja niemożliwa				Kombinacja niemożliwa				-	+						
	Kombinacja niemożliwa				Kombinacja niemożliwa				(#2)	(#2)						
1x TMT PROFINET®	Kombinacja niemożliwa				Kombinacja niemożliwa				Kombinacja niemożliwa				-	+		
	Kombinacja niemożliwa				Kombinacja niemożliwa				Kombinacja niemożliwa				sygna	sygn		
	Kombinacja niemożliwa				Kombinacja niemożliwa				Kombinacja niemożliwa				łu	ła		
	Kombinacja niemożliwa				Kombinacja niemożliwa				Kombinacja niemożliwa				APL	APL		
	Kombinacja niemożliwa				Kombinacja niemożliwa				Kombinacja niemożliwa							
2x TMT PROFINET®	Kombinacja niemożliwa				Kombinacja niemożliwa				Kombinacja niemożliwa				Sygn	Sygn	GND	i
	Kombinacja niemożliwa				Kombinacja niemożliwa				Kombinacja niemożliwa				ał	ał		
	Kombinacja niemożliwa				Kombinacja niemożliwa				Kombinacja niemożliwa				APL	APL		
	Kombinacja niemożliwa				Kombinacja niemożliwa				Kombinacja niemożliwa				-	+		
	Kombinacja niemożliwa				Kombinacja niemożliwa				Kombinacja niemożliwa				(#1)	(#1)		
	Kombinacja niemożliwa				Kombinacja niemożliwa				Kombinacja niemożliwa				i	i		
	Kombinacja niemożliwa				Kombinacja niemożliwa				Kombinacja niemożliwa				(#2)	(#2)		
	Kombinacja niemożliwa				Kombinacja niemożliwa				Kombinacja niemożliwa							
Numery styków i kolory przewodów	 1 BN 2 GNYE 3 BU 4 GY <small>A0018929</small>				 1 BN 2 GNYE 3 BU 4 GY <small>A0018930</small>				 1 BU 2 BN 3 GY 4 GNYE <small>A0018931</small>				 1 RD 2 GN <small>A0052119</small>			

Głowica przyłączeniowa z dwoma wprowadzeniami przewodów (c.d.)

Wtyk	4-stykowe / 8-stykowe							
Gwint złącza  #1 #2 <small>A0021706</small>	M12 (#1)/M12 (#2)							
Numer styku	1	2	3	4	5	6	7	8
Podłączenie elektryczne (głowica przyłączeniowa)								
Luźne przewody i termopara	Niepodłączone (nieizolowane)							
3-przewodowa listwa zaciskowa (1x Pt100)	RD/i	RD/i	WH/i		i/i			
4-przewodowa listwa zaciskowa (1x Pt100)			WH/i	WH/i				
6-przewodowa listwa zaciskowa (2x Pt100)	RD/BK	RD/BK	WH/YE					
1x TMT 4...20 mA lub HART®	+/i	i/i	-/i	i/i				
2x TMT 4...20 mA lub HART® w głowicy przyłączeniowej z wysoką pokrywą	+(#1)/+(#2)		-(#1)/-(#2)					
1x TMT PROFIBUS® PA	Kombinacja niemożliwa							
2x TMT PROFIBUS® PA								
1x TMT FF	Kombinacja niemożliwa							
2x TMT FF								
1x TMT PROFINET®	Kombinacja niemożliwa							
2x TMT PROFINET®								
Numery styków i kolory przewodów	 <small>A0018929</small> Wtyk 4-stykowy				 <small>A0018927</small> Wtyk 8-stykowy			

Kombinacja wkład pomiarowy - przetwornik

Wkład pomiarowy	Podłączenie przetwornika ¹⁾			
	TMT180/TMT7x		TMT8x	
	1x 1-kanałowy	2x 1-kanałowy	1x 2-kanałowy	2x 2-kanałowy
1x czujnik (Pt100 lub TC), luźne przewody	Czujnik (#1) : przetwornik (#1)	Czujnik (#1) : przetwornik (#1) (Przetwornik (#2) niepodłączony)	Czujnik (#1) : przetwornik (#1)	Czujnik (#1) : przetwornik (#1) Przetwornik (#2) niepodłączony
2x czujnik (2x Pt100 lub 2x TC), luźne przewody	Czujnik (#1) : przetwornik (#1) Czujnik (#2), izolowany	Czujnik (#1) : przetwornik (#1) Czujnik (#2) : przetwornik (#2)	Czujnik (#1) : przetwornik (#1) Czujnik (#2) : przetwornik (#1)	Czujnik (#1) : przetwornik (#1) Czujnik (#2) : przetwornik (#1) (Przetwornik (#2) niepodłączony)

Wkład pomiarowy	Podłączenie przetwornika ¹⁾			
	TMT180/TMT7x		TMT8x	
	1x 1-kanałowy	2x 1-kanałowy	1x 2-kanałowy	2x 2-kanałowy
1x czujnik (Pt100 lub TC), z listwą zaciskową ²⁾	Czujnik (#1) : przetwornik w pokrywie	Kombinacja niemożliwa	Czujnik (#1) : przetwornik w pokrywie	Kombinacja niemożliwa
2x czujnik (2x Pt100 lub 2x TC) z listwą zaciskową	Czujnik (#1) : przetwornik w pokrywie Przetwornik (#2), niepodłączony		Czujnik (#1) : przetwornik w pokrywie Czujnik (#2) : przetwornik w pokrywie	

- 1) W przypadku wybrania wersji z 2 przetwornikami w jednej głowicy, przetwornik (#1) jest zamontowany bezpośrednio na wkładzie pomiarowym. Przetwornik (#2) jest montowany w pokrywie wysokiej. Drugi przetwornik standardowo jest zamawiany bez identyfikatora TAG. Adres sieciowy jest fabrycznie ustawiany na wartość domyślną i w razie potrzeby należy go zmienić ręcznie przed uruchomieniem.
- 2) Możliwe tylko w głowicy przyłączeniowej z pokrywą wysoką, można zastosować tylko 1 przetwornik. Blok ceramiczny zacisków jest automatycznie mocowany do wkładu pomiarowego.

Ogranicznik przepięć

W celu ochrony przed przepięciami w przewodach zasilających oraz sygnałowych/liniach komunikacyjnych modułu elektroniki termometru, Endress+Hauser oferuje ograniczniki przepięć HAW562 do montażu na szynie DIN oraz w obudowie obiektowej.



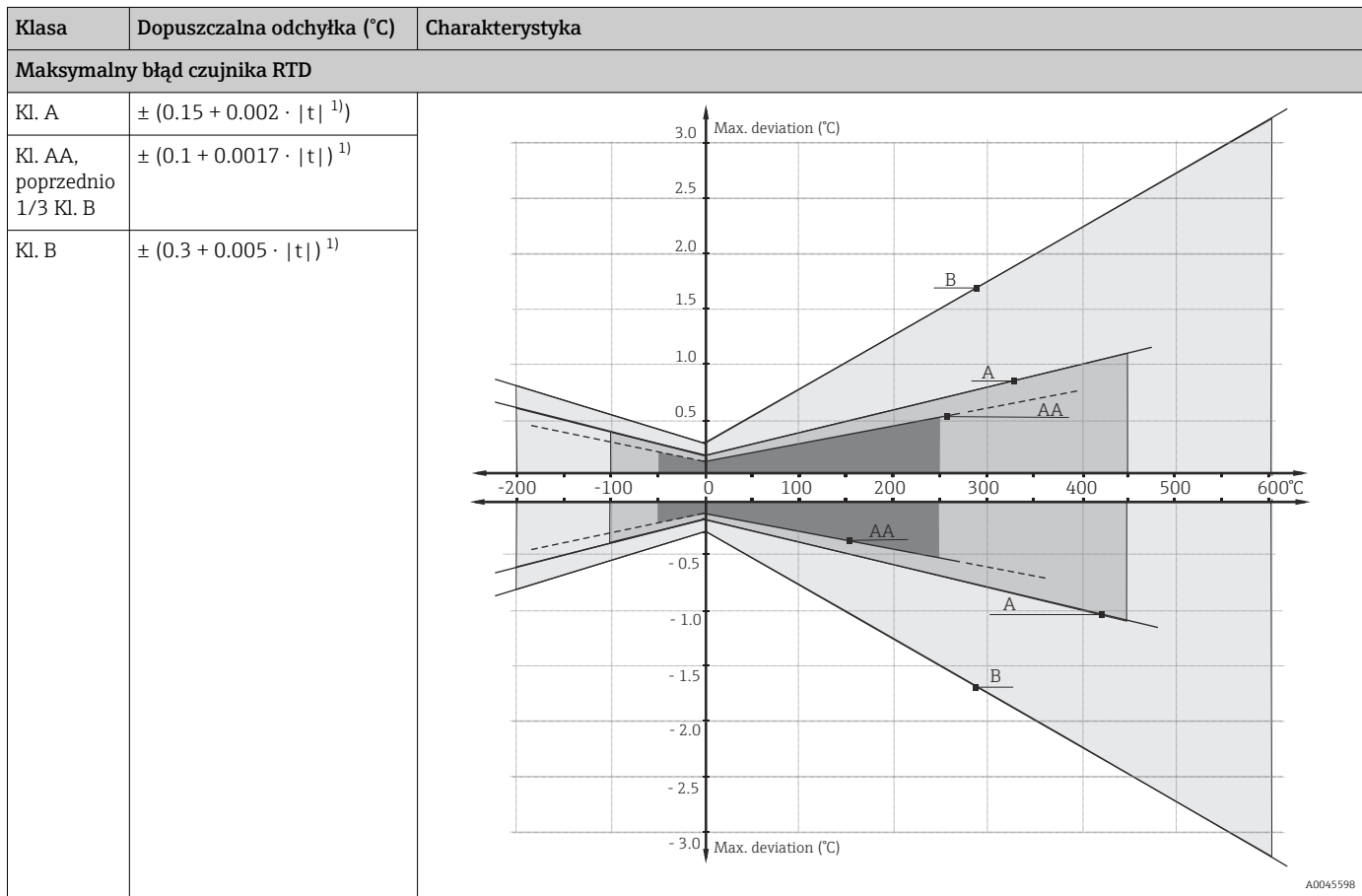
Dodatkowe informacje podano w karcie katalogowej TI01012K- "Ogranicznik przepięć HAW562" oraz TI01013K "Ogranicznik przepięć HAW569".

Parametry metrologiczne


Warunki odniesienia

Warunki, w których określana jest dokładność zastosowanych przetworników temperatury. Więcej informacji podano w karcie katalogowej przetwornika temperatury iTEMP®.

Maksymalny błąd pomiaru Termometr rezystancyjny (RTD) wg IEC 60751



1) $|t|$ = wartość bezwzględna temperatury w °C

 Aby otrzymać błąd pomiaru wyrażony w °F, należy pomnożyć wartość w °C przez 1.8.

Zakresy temperatur

Typ czujnika	Zakres temperatur pracy	Klasa A	Klasa AA
Pt100 (cienkowarstwowy TF) iTHERM StrongSens	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F)	-30 ... +300 °C (-22 ... +572 °F)	0 ... 200 °C (-58 ... +392 °F)
iTHERM QuickSens	-50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F)	-50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F)	0 ... 150 °C (32 ... 302 °F)
Czujnik cienkowarstwowy (TF)	-50 ... 400 °C (-58 ... 752 °F)	-50 ... 250 °C (-58 ... 482 °F)	0 ... 100 °C (32 ... 212 °F)
Czujnik nawijany (WW)	-200 ... 600 °C (-328 ... 1 112 °F)	-200 ... 600 °C (-328 ... 1 112 °F)	-50 ... 250 °C (-58 ... 482 °F)

Wpływ temperatury otoczenia

Zależy od zastosowanego przetwornika głowicowego. Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa.

Samonagrzewanie

Czujniki rezystancyjne są rezystorami pasywnymi, zasilanymi ze źródła zewnętrznego. Prąd pomiarowy powoduje samonagrzewanie się elementu, które z kolei powoduje dodatkowy błąd pomiaru. 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).

Kalibracja

Kalibracja termometrów

Kalibracja polega na porównaniu wartości mierzonych przez badany przyrząd z wartościami zmierzonymi przez przyrząd wzorcowy za pomocą określonej i powtarzalnej metody pomiarowej. Celem kalibracji jest określenie odchyłek wartości mierzonych przez badany przyrząd od wartości rzeczywistych. Dla termometrów stosowane są dwie różne metody kalibracji:

- Kalibracja w stałej i znanej temperaturze, np. w temperaturze zamarzania wody 0 °C,
- Kalibracja poprzez porównanie z termometrem wzorcowym o większej dokładności.

Kalibrowany termometr musi możliwie najdokładniej wskazywać temperaturę stałego punktu pomiarowego lub temperaturę wskazywaną przez termometr wzorcowy. Do kalibracji termometrów stosowane są zwykle kąpiele kalibracyjne o kontrolowanej i jednolitej temperaturze lub specjalne piece kalibracyjne, do których wsuwa się na odpowiednią głębokość badany przyrząd oraz termometr wzorcowy. Niepewność pomiaru może wzrosnąć na skutek rozproszenia ciepła i małej głębokości zanurzeniowej. Występująca niepewność pomiaru jest wskazana na certyfikacie kalibracji. W przypadku kalibracji akredytowanych zgodnie z normą ISO17025 niepewność pomiaru nie powinna być dwa razy większa niż niepewność wzorcowanego pomiaru akredytowanego. W przypadku przekroczenia tej wartości powinna być wykonywana wyłącznie kalibracja fabryczna.

Ocena termometrów

Jeśli kalibracja z akceptowalną niepewnością pomiarową i uzyskanie powtarzalnych wyników pomiarów jest niemożliwe, Endress+Hauser oferuje klientom usługę oceny termometrów, jeśli jest to technicznie możliwe. Ma to miejsce w następujących przypadkach:

- Przyłącza procesowe/kołnierze są zbyt duże lub długość zanurzeniowa (IL) jest zbyt mała, aby badany przyrząd można było odpowiednio umieścić w kąpiele lub w piecu kalibracyjnym lub
- Gdy wskutek przewodzenia ciepła wzdłuż rury czujnika, temperatura elementu pomiarowego (mierzona) znacznie odbiega od rzeczywistej temperatury kąpiele/pieca.

Wartości mierzone przez badany przyrząd uzyskuje się przy maksymalnej głębokości zanurzeniowej, a warunki pomiaru oraz uzyskane wyniki pomiarów są udokumentowane w certyfikacie oceny.

Wbudowana funkcja linearyzacji charakterystyki czujnika w przetworniku

Krzywa zależności rezystancji od temperatury dla termometrów rezystancyjnych platynowych jest znormalizowana, ale w praktyce rzadko wartości te są dokładnie zachowane w całym zakresie temperatur pracy. Z tego powodu platynowe czujniki temperatury podzielono na klasy tolerancji, są to klasy A, AA lub B zgodnie z IEC 60751. Klasy te opisują maksymalne dopuszczalne odchylenie charakterystyki danego czujnika od charakterystyki wzorcowej, np. maksymalny dopuszczalny błąd w funkcji temperatury. Przeliczanie zmierzonej rezystancji czujnika na temperaturę w przetwornikach temperatury lub innych elektronicznych przyrządach pomiarowych często jest obciążone dużymi błędami, ponieważ przeliczanie jest wykonywane w oparciu o jedną typową charakterystykę.


Dzięki zastosowaniu przetworników Endress+Hauser błąd przeliczenia można znacznie zmniejszyć poprzez indywidualne dopasowanie charakterystyk czujnika i przetwornika:

- Kalibracja w kilku temperaturach i wyznaczenie rzeczywistej charakterystyki czujnika temperatury.
- Dobór odpowiednich wartości stałych wielomianu charakterystyki termometrycznej, zwanych współczynnikami Calendar-van Dusen (CvD),
- Konfiguracja przetwornika temperatury poprzez wprowadzenie współczynników CvD charakterystycznych dla każdego czujnika, służących do przeliczenia rezystancji na temperaturę oraz
- opcjonalnie, dodatkowa kalibracja ponownie skonfigurowanego przetwornika temperatury za pomocą podłączonego termometru rezystancyjnego.

Ten typ dopasowania charakterystyk czujnika i przetwornika jest oferowany przez Endress+Hauser jako oddzielna usługa. Poza tym, stałe wielomianu charakterystyczne dla każdego czujnika są zawsze podawane przez Endress+Hauser na każdym certyfikacie kalibracji, aby użytkownik mógł samodzielnie odpowiednio skonfigurować przetwornik temperatury.

Dla każdego przyrządu Endress+Hauser oferuje standardową kalibrację w temperaturze wzorcowych w zakresie -80 ... +600 °C (-112 ... +1 112 °F) w oparciu o ITS90 (Międzynarodową Skalę Temperatury). Na żądanie, możliwe jest wykonanie kalibracji w innych zakresach temperatur. Pomiary kalibracyjne są metrologicznie zgodne ze wzorcami krajowymi i międzynarodowymi. Na protokole kalibracji jest podany numer seryjny termometru. Kalibracja jest wykonywana wyłącznie dla wkładu pomiarowego.

Minimalna długość zanurzeniowa (IL) wkładu, niezbędna do wykonania poprawnej kalibracji

 Ze względu na ograniczenia wynikające z geometrii pieca, na minimalnych głębokościach zanurzeniowych muszą być utrzymywane wysokie temperatury, aby możliwe było wykonanie kalibracji z dopuszczalną niepewnością pomiaru. To samo dotyczy przypadku, gdy stosowany jest przetwornik głowicowy. Ze względu na rozpraszanie ciepła, w celu zapewnienia funkcjonalności przetwornika, należy zachowywać wymagane minimalne głębokości zanurzeniowe $-40 \dots +85 \text{ °C}$ ($-40 \dots +185 \text{ °F}$).

Temperatura kalibracji	Minimalna długość zanurzeniowa (IL) w mm bez przetwornika głowicowego
-196 °C ($-320,8 \text{ °F}$)	120 mm (4,72 in) ¹⁾
$-80 \dots 250 \text{ °C}$ ($-112 \dots 482 \text{ °F}$)	Minimalna długość zanurzeniowa nie jest wymagana ²⁾
$251 \dots 550 \text{ °C}$ ($483,8 \dots 1022 \text{ °F}$)	300 mm (11,81 in)
$551 \dots 600 \text{ °C}$ ($1023,8 \dots 1112 \text{ °F}$)	400 mm (15,75 in)

1) W przypadku przetworników TMT wymagana jest minimalna głębokość wynosząca 150 mm (5,91 in)

2) W temperaturze $+80 \dots +250 \text{ °C}$ ($+176 \dots +482 \text{ °F}$) przy zastosowaniu przetwornika TMT wymagana jest minimalna głębokość wynosząca 50 mm (1,97 in)

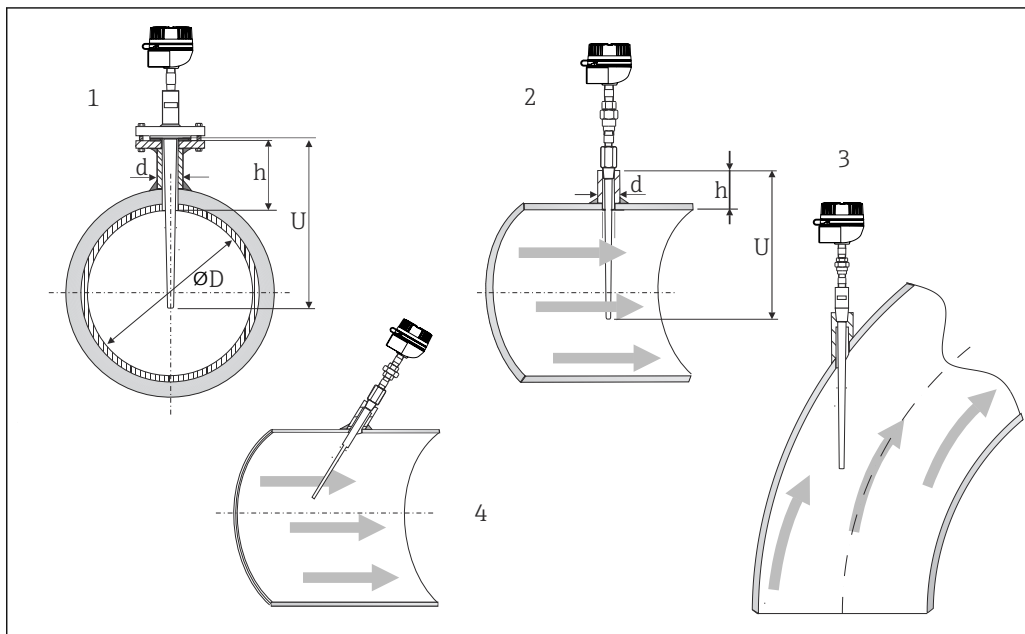
Rezystancja izolacji

- RTD:
Rezystancja izolacji zgodnie ze standardem IEC 60751 $> 100 \text{ M}\Omega$ przy 25 °C mierzona pomiędzy zaciskami i materiałem osłony z minimalnym napięciem testowym wynoszącym 100 V DC
- TC:
Rezystancja izolacji zgodnie z normą IEC 1515 mierzona pomiędzy zaciskami i materiałem osłony z minimalnym napięciem testowym wynoszącym 500 V DC :
 - $> 1 \text{ G}\Omega$ przy 20 °C
 - $> 5 \text{ M}\Omega$ przy 500 °C

Montaż**Pozycja montażowa**

Bez ograniczeń. W zależności od aplikacji, zapewniona powinna być jednak możliwość samoczynnego spustu medium.

Wskazówki montażowe



15 Przykładowe sposoby montażu

- 1 - 2 W rurociągach o małym przekroju, końcówka czujnika powinna znajdować się w osi rurociągu lub lekko poza nią wystawać (= U).
 3 - 4 Ustawienie kątowe.

Długość zanurzeniowa termometru wpływa na dokładność pomiaru. Jeżeli długość zanurzeniowa jest za mała, to błędy pomiarowe są spowodowane przewodzeniem ciepła przez przyłącze procesowe oraz ścianki zbiornika. W przypadku montażu w rurociągu, długość zanurzeniowa powinna być równa połowie średnicy rurociągu. Innym rozwiązaniem może być montaż pod kątem (patrz pozycja 3 i 4). Przy ustalaniu głębokości zanurzeniowej lub głębokości montażowej, należy uwzględnić wszystkie parametry termometru oraz mierzonego procesu (np. prędkość przepływu, ciśnienie medium).

Aby uzyskać najlepsze warunki pomiaru, należy skorzystać z wzoru: $h \sim d$; $U > D/2 + h$.

Króciec i uszczelnienie przyłącza procesowego nie wchodzi w zakres dostawy termometru i w razie potrzeby należy je zamawiać oddzielnie.

Środowisko

Zakres temperatury otoczenia

Głowica przyłączeniowa	Temperatura w °C (°F)
Bez zamontowanego przetwornika	Zależy od zastosowanej głowicy przyłączeniowej oraz dławika kablowego lub złącza sieci obiektowej, patrz rozdział "Głowice przyłączeniowe"
Z zamontowanym przetwornikiem	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)
Z zamontowanym przetwornikiem i wyświetlaczem	-20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F)

Temperatura składowania

Więcej informacji na ten temat, patrz punkt "Temperatura otoczenia" powyżej.

Wilgotność

Zależy od zastosowanego przetwornika. W przypadku zastosowania przetworników głowicowych Endress+Hauser iTEMP:

- Dopuszczalna kondensacja zgodnie z IEC 60 068-2-33
- Maks. wilgotność względna: 95% wg IEC 60068-2-30

Klasa klimatyczna

Klasa C wg IEC 60654-1

Stopień ochrony	Maks. IP 66 (obudowa NEMA typ 4x)	W zależności od konstrukcji (głowica przyłączeniowa, złącze itd.)
	Częściowe IP 68	Przetestowano na 1,83 m (6 ft) przez 24 godz.

Odporność na wstrząsy i drgania

Wkłady pomiarowe Endress+Hauser przekraczają wymagania normy IEC 60751 określającej odporność na uderzenia i drgania do 3g w zakresie 10 ... 500 Hz. Odporność punktu pomiarowego na drgania zależy od typu i konstrukcji czujnika. Patrz tabela poniżej:

Typ czujnika	Odporność na drgania dla końcówki czujnika
Pt100 (nawijany WW)	> 30 m/s ² (3g)
Pt100 (cienkowarstwowy TF), wersja podstawowa	
Pt100 (cienkowarstwowy TF)	> 40 m/s ² (4g)
iTHERM StrongSens Pt100 (cienkowarstwowy TF) iTHERM QuickSens Pt100 (TF), wersja: ø6 mm (0,24 in)	> 600 m/s ² (60g)
Wkłady pomiarowe termopar	> 30 m/s ² (3g)

Zgodność z wymaganiami kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)

Zależy od zastosowanego przetwornika głowicowego. Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa.


Proces

Zakres temperatury medium

Zależy od typu czujnika i materiału, z którego wykonana jest osłona termometryczna, maks. -200 ... +1 100 °C (-328 ... +2 012 °F).

Zakres ciśnienia medium

Maksymalne dopuszczalne ciśnienie medium zależy od wielu czynników, takich jak konstrukcja termometru, przyłącze procesowe i temperatura medium. Informacje na temat maksymalnego dopuszczalnego ciśnienia medium dla poszczególnych przyłączy procesowych, patrz rozdział "Przyłącza procesowe".

 Moduł służący do doboru osłon termometrycznych, dostępny online w oprogramowaniu Endress +Hauser Applicator, umożliwia sprawdzenie wielkości obciążeń mechanicznych osłony w zależności od sposobu zamontowania termometru i warunków procesu .
<https://portal.endress.com/webapp/applicator>

Dopuszczalna prędkość przepływu zależnie od długości zanurzeniowej

Maksymalna, dopuszczalna dla termometru prędkość przepływu maleje ze wzrostem długości zanurzeniowej czujnika, poddawanego działaniu strumienia cieczy. Zależy ona także od średnicy końcówki termometru i osłony termometrycznej oraz typu, temperatury i ciśnienia procesowego.


Przyłącze procesowe	Norma	Maks. ciśnienie medium
Wersja wspawana/ gniazdo do wspawania	-	≤500 bar (7 252 psi)
Kołnierz	EN1092-1 lub ISO 7005-1	W zależności od ciśnienia nominalnego kołnierza PNxx: 20, 40, 50 lub 100 bar przy 20 °C (68 °F)
	ASME B16.5	W zależności od ciśnienia nominalnego kołnierza 150, 300, 600, 900/1500 lub 2500 psi przy 20 °C (68 °F)
	JIS B 2220	W zależności od ciśnienia nominalnego kołnierza 10K
Gwint	ISO 965-1/ASME B1.13M ISO 228-1 ANSI B1.20.1 DIN EN 10226-1/JIS B 0203	140 bar (2 031 psi) przy +40 °C (+140 °F) 85 bar (1 233 psi) przy +400 °C (+752 °F)


Konstrukcja mechaniczna

Konstrukcja, wymiary

Wszystkie wymiary w mm (in). Konstrukcja termometru zależy od zastosowanej wersji:

- Termometr do montażu w osobnej osłonie termometrycznej
- Termometr z osłoną termometryczną, wg ASME: kołnierze ANSI, gwint NPT, gniazdo do spawania i wersja do spawania
- Termometr z osłoną termometryczną, wg DIN: kołnierze EN, gwint M lub G, gniazdo do spawania i wersja do spawania
- Termometr z osłoną termometryczną, wg NAMUR z osłoną TwistWell, kołnierze

 Moduł TW Sizing dostępny online w oprogramowaniu Endress+Hauser Applicator, umożliwia sprawdzenie wielkości obciążenia mechanicznego osłony, w zależności od sposobu montażu i warunków procesowych. Patrz rozdział "Akcesoria".

 Odpowiednie wymiary, np. długość zanurzeniowa (U), długość odsadzenia (T) i długość szyjki przedłużającej (E), zależą od wersji i dlatego na poniższych rysunkach wymiarowych zostały zastąpione symbolami.

Wymiary zmienne, zależnie od wersji:

Pozycja	Opis
E	Długość szyjki przedłużającej, zależy od konfiguracji lub jest ustalona dla wersji z iTHERM QuickNeck
IL	Długość zanurzeniowa wkładu
L	Długość osłony termometrycznej (U+T)
T	Długość odsadzenia: zmienna lub ustalona, zależy od wersji osłony termometrycznej (patrz także tabela danych)
U	Długość zanurzeniowa: zmienna, zależy od konfiguracji
L_Gp	Długość gwintu (całkowita długość gwintu)
L_Gp_e	Długość zarysu gwintu
Gp	Gwintowe przyłącze procesowe
B	Grubość dna osłony termometrycznej (standardowo 6 mm (0,24 in) - opcjonalnie dostępne są inne grubości)
D1	Średnica rdzenia osłony
D2	Średnica końcówki
C1	Długość części stożkowej
Re1	Długość końcówki zredukowanej (stopniowanej)
Di1	Średnica otworu
Di2	Średnica wydrążonego otworu końcówki
De1	Średnica odsadzenia
Ge1	Gwintowe przyłącze termometru

Pozycja	Opis
Hd, SL	<p>Zmienna używana do obliczenia długości zanurzeniowej wkładu pomiarowego, zależy od długości gwintu mocującego w głowicy przyłączeniowej M24x1.5 lub NPT 1/2", patrz obliczanie długości wkładu pomiarowego (IL).</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0039122</p> <p>☑ 16 Różnice długości gwintu mocującego w głowicach przyłączeniowych M24x1.5 i NPT 1/2"</p> <p>1 Gwint metryczny M24x1.5 2 Gwint stożkowy NPT 1/2" Hd Odległość od górnej części głowicy SL Docisk sprężynowy</p>
GC	Kompensacja uszczelki, tylko w przypadku gwintów metrycznych

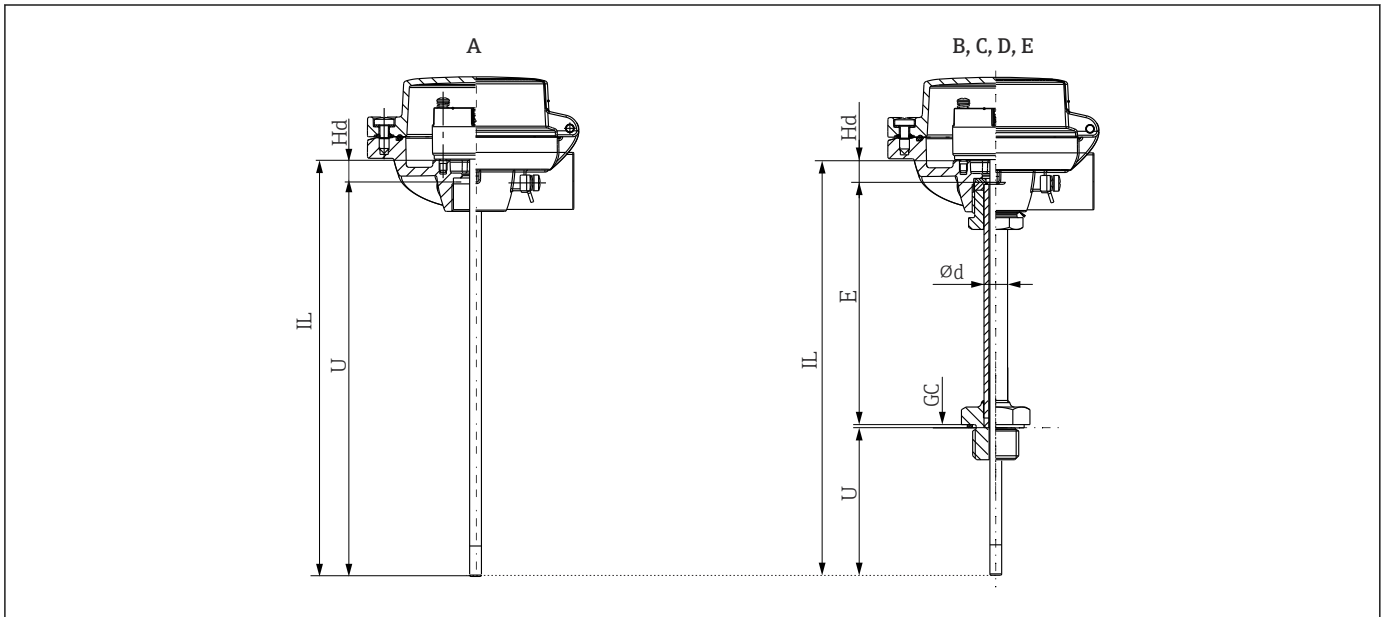
Termometr do montażu w osobnej osłonie termometrycznej

Termometr dostarczany jest bez osłony termometrycznej, ale jest przeznaczony do montażu w istniejącej osłonie termometrycznej.

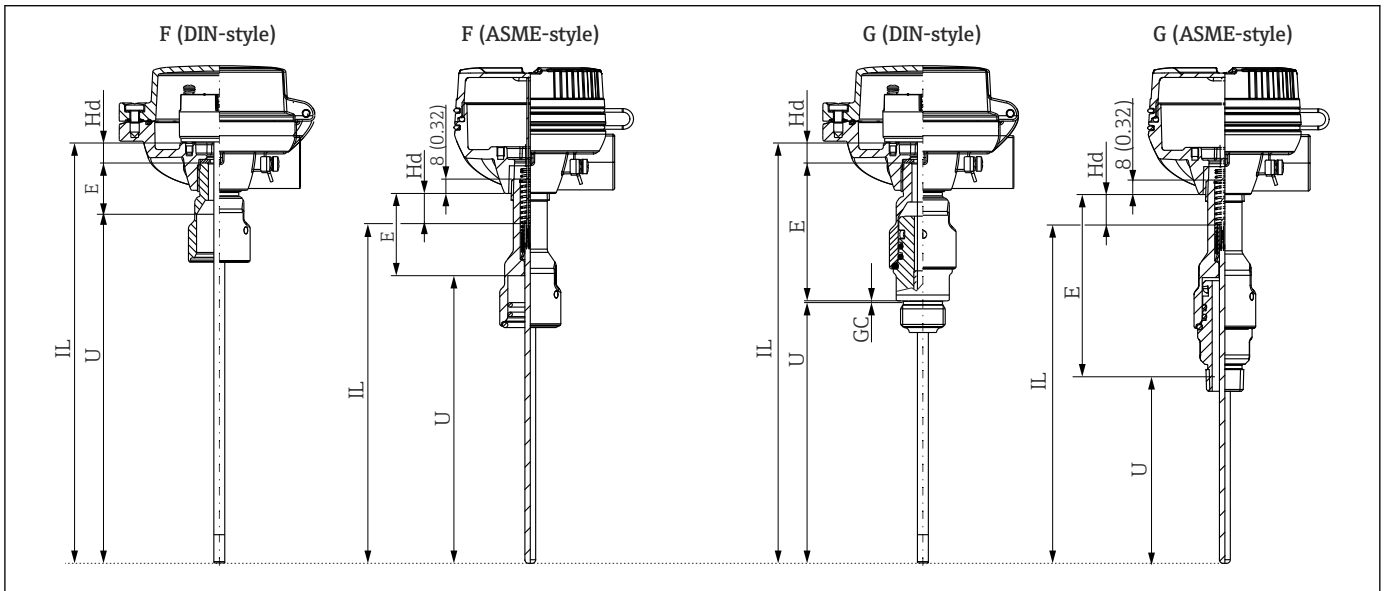


Termometru w tej wersji nie można bezpośrednio zanurzać w medium procesowym!

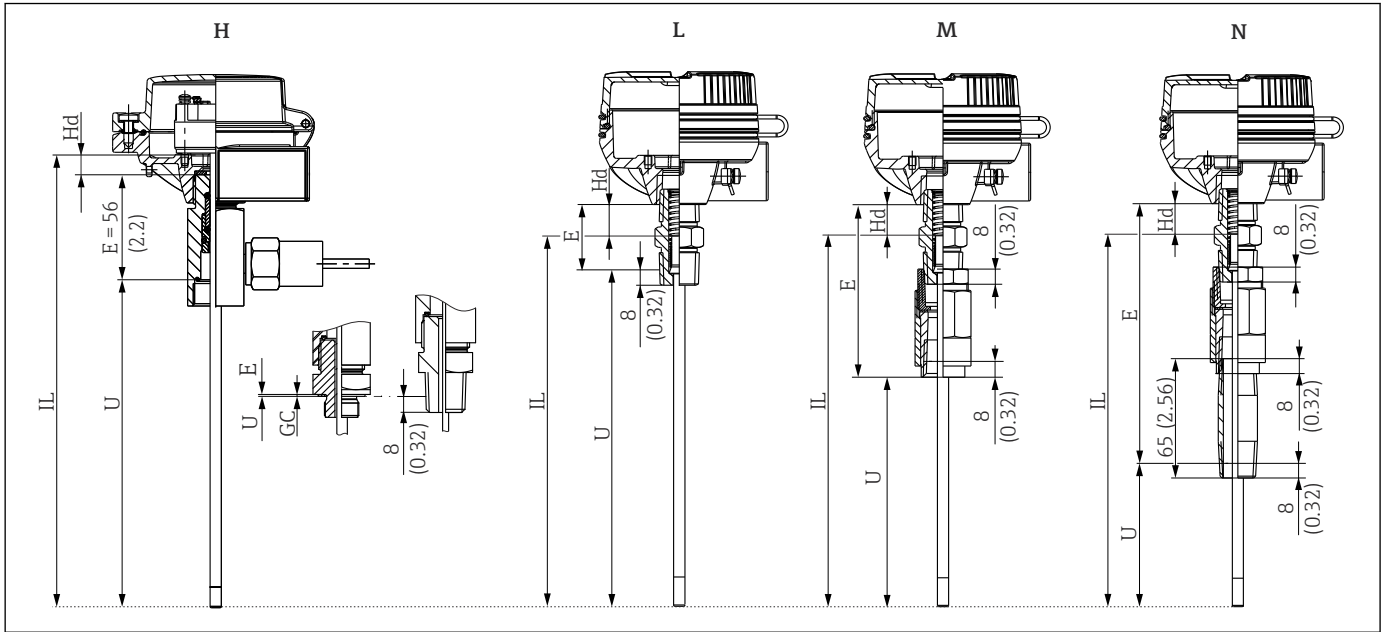
Termometr można skonfigurować w następujący sposób



A0051677



A0052795



A0051681

- Opcja A: bez szyjki przedłużającej (gwint wewnętrzny M24, M20x1.5 lub NPT 1/2")¹⁾
- Opcja B, C, D, E: rozłączna szyjka przedłużająca; do podłączenia osłony termometrycznej należy wybrać gwint metryczny
- Opcja F (wg DIN): górna część szyjki QuickNeck z iTHERM TS111
- Opcja F (wg ASME): górna część szyjki QuickNeck z iTHERM TS211
- Opcja G (wg DIN): cała szyjka QuickNeck z iTHERM TS111
- Opcja G (wg ASME): cała szyjka QuickNeck z iTHERM TS211
- Opcja H: szyjka przedłużająca z drugim uszczelnieniem procesowym (przyłączy z gwintem wewnętrznym M24x1.5 do osłony termometrycznej) lub z gwintem zewnętrznym, metrycznym lub NPT 1/2"
- Opcje L, M, N: nypel NPT 1/2", przyłączy w wersji nypel-mufa lub nypel-mufa-nypel

1) Poz. kodu zam. 50: przyłączy procesowe/osłony termometrycznej

Obliczanie długości wkładu pomiarowego IL

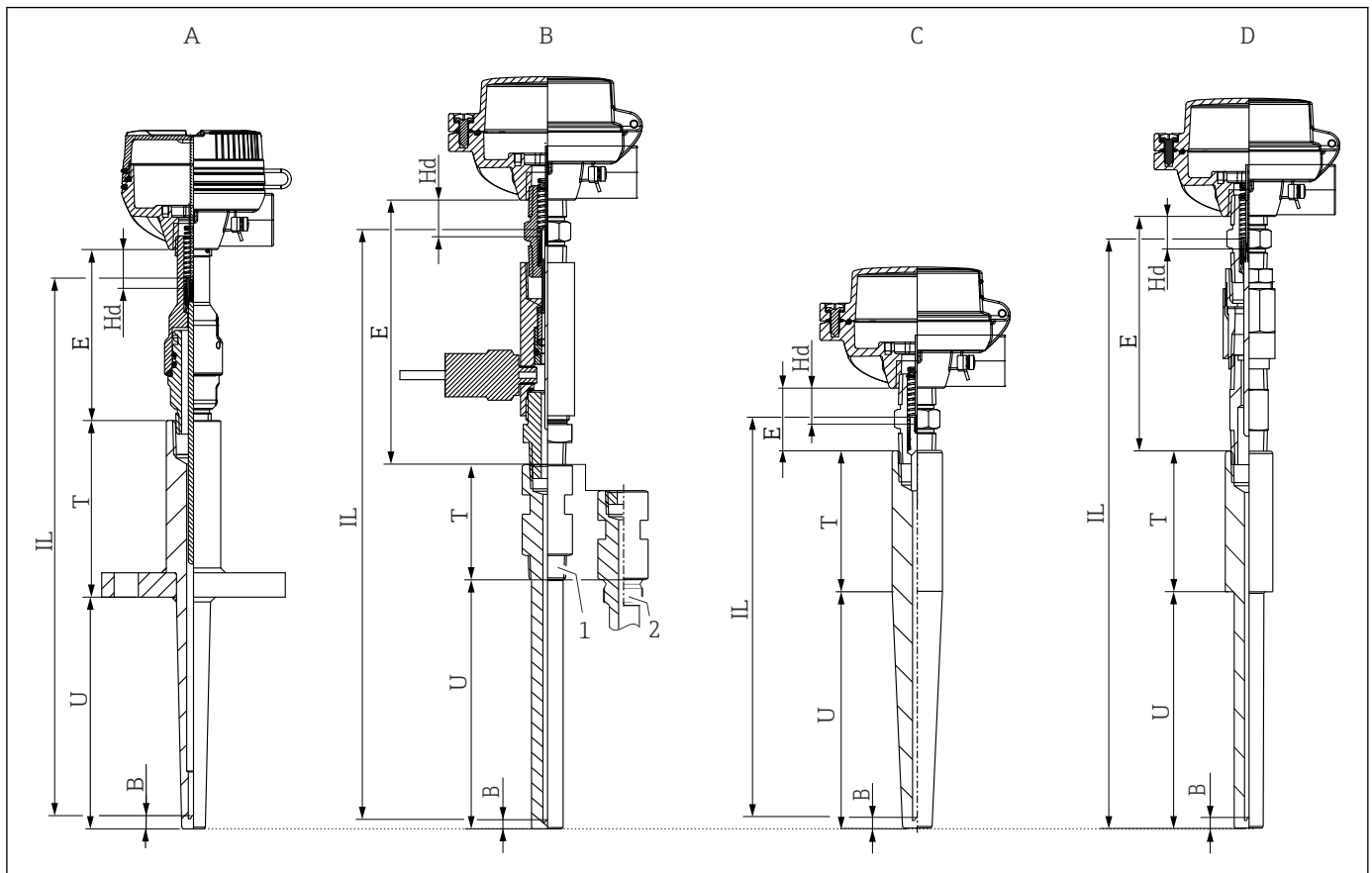
Opcja A: bez szyjki	IL = U + Hd
Opcja A do stosowania z osłoną termometryczną NAMUR	Osłona termometryczna TT151 typ NF1: $U_{TM151} = 304 \text{ mm (11,97 in)}$; IL = 315 mm (12,4 in) Osłona termometryczna TT151 typ NF2: $U_{TM151} = 364 \text{ mm (14,33 in)}$; IL = 375 mm (14,8 in) Osłona termometryczna TT151 typ NF3: $U_{TM151} = 424 \text{ mm (16,7 in)}$; IL = 435 mm (17,13 in)
Opcje B, C, D, E: rozłączna szyjka przedłużająca	Wersja z gwintem metrycznym: IL = U + E + Hd + GC Wersja z gwintem NPT: IL = U + E + Hd
Opcja F (wg DIN): QuickNeck, górna część	IL = U + E + Hd Długość E = 28 mm (1,10 in) dla głowic przyłączy z gwintem M24x1.5 Długość E = 21 mm (0,83 in) dla głowic przyłączy z gwintem NPT 1/2"
Opcja F (wg ASME): QuickNeck, górna część	IL = U + E + Hd Długość E = 46 mm (1,81 in) dla głowic przyłączy z gwintem M24x1.5 Długość E = 44 mm (1,73 in) dla głowic przyłączy z gwintem NPT 1/2"
Opcja G (wg DIN): QuickNeck, cała szyjka	Wg DIN: przyłączy osłony termometrycznej z gwintem walcowym (M14; M18; G1/2") IL = U + E + Hd + GC Długość E = 74 mm (2,91 in) dla głowic przyłączy z gwintem M24x1.5 Długość E = 68 mm (2,68 in) dla głowic przyłączy z gwintem NPT 1/2"
Opcja G (wg ASME): QuickNeck, cała szyjka	Wg ASME: przyłączy osłony termometrycznej z gwintem stożkowym (NPT 1/2") IL = U + E + Hd + GC Długość E = 101 mm (3,98 in)
Opcja H: drugie uszczelnienie procesowe	Przyłączy osłony termometrycznej z gwintem wewnętrznym M24x1.5 IL = U + E + Hd + GC Długość E = 56 mm (2,2 in) dla głowic przyłączy z gwintem M24x1.5 Długość E = 48 mm (1,89 in) dla głowic przyłączy z gwintem NPT 1/2"
	Przyłączy osłony termometrycznej z gwintem walcowym (M14; M18; G1/2") IL = U + E + Hd + GC Długość E = 85 mm (3,35 in) dla głowic przyłączy z gwintem M24x1.5 Długość E = 76 mm (3 in) dla głowic przyłączy z gwintem NPT 1/2"

	Przyłącze osłony termometrycznej z gwintem stożkowym NPT ½" IL = U + E + Hd Długość E = 147 mm (5,79 in), zastosowanie: strefy niezagrożone wybuchem/Ex ia/GP/IS Długość E = 158 mm (6,22 in) zastosowanie: Ex d, XP
Opcje L, M, N: przyłącze w wersji nypel	IL = U + E + Hd
Hd dla gwintu głowicy M24x1.5 (TA30A, TA30D, TA30P, TA30R, TA20AB) = 11 mm (0,43 in) Hd dla gwintu głowicy NPT ½" (TA30EB) = 26 mm (1,02 in) Hd dla gwintu głowicy NPT ½" (TA30H) = 41 mm (1,61 in) Kompensacja uszczelki GC = 2 mm (0,08 in)	

Termometr z osłoną termometryczną wg normy ASME

Termometr jest zawsze wyposażony w osłonę termometryczną.

Termometr można skonfigurować w następujący sposób ²⁾



A0051907

- Opcja A: wg ASME B40.9, z kołnierzem
- Opcja B: wg ASME B40.9, z kołnierzem
- 1: gwint NPT
- 2: gwint metryczny
- Opcja C: wg ASME B40.9, do wstawiania
- Opcja D: wg ASME B40.9, z gniazdem do wstawiania

2) Patrz również poz. kodu zam.020/030: Konstrukcja termometru/osłony termometrycznej


Obliczanie długości wkładu pomiarowego IL

		Zastosowanie: strefy niezagrożone wybuchem/Ex ia/GP/IS	Zastosowanie: Ex d/XP
Wersja A	$IL = U + T + E + Hd - B + SL$ SL = docisk sprężynowy = 12 mm (0,47 in) B = 6 mm (0,24 in)	Hd = -17 mm (-0,67 in) E = 101 mm (3,98 in)	Hd = 10 mm (0,39 in) E = 101 mm (3,98 in)
Wersja B	$IL = U + T + E + Hd - B + SL$ SL = docisk sprężynowy = 12 mm (0,47 in) B = 6 mm (0,24 in)	Hd = -17 mm (-0,67 in) E = 147 mm (5,79 in)	Hd = 10 mm (0,39 in) E = 158 mm (6,22 in)
Wersja C	$IL = U + T + E + Hd - B + SL$ SL = docisk sprężynowy = 12 mm (0,47 in) B = 6 mm (0,24 in)	Hd = -17 mm (-0,67 in) E = 35 mm (1,38 in)	Hd = 10 mm (0,39 in) E = 47 mm (1,85 in)
Wersja D	$IL = U + T + E + Hd - B + SL$ SL = docisk sprężynowy = 12 mm (0,47 in) B = 6 mm (0,24 in)	Hd = -17 mm (-0,67 in) E = 142 mm (5,6 in)	Hd = 10 mm (0,39 in) E = 154 mm (6,06 in)

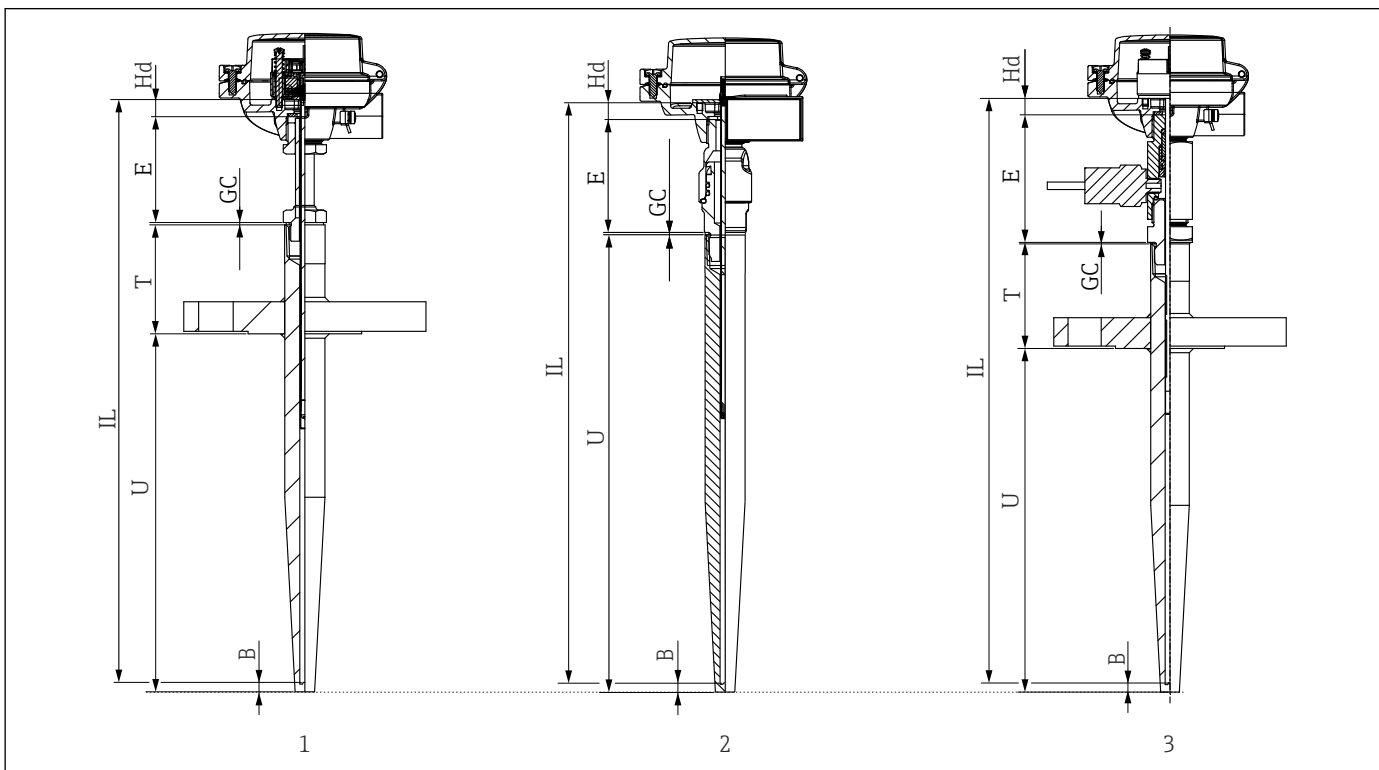
Wartości określające długość E są wartościami nominalnymi i mogą się różnić w zależności od tolerancji gwintu NPT.

Termometr z osłoną termometryczną wg normy DIN

Termometr jest zawsze wyposażony w osłonę termometryczną.

 Osłona termometryczna, wg DIN 43772, forma 4F określa kołnierz, przyłączy procesowe: forma 4 do wstawiania.

Termometr można skonfigurować w następujący sposób ²⁾



A0051944

- 1 Wersja E: wersja z kołnierzem i rozłączną szyjką przedłużającą
- 2 Wersja G: wersja do wstawiania z szyjką QuickNeck
- 3 Wersja E: wersja z kołnierzem i szyjką przedłużającą z drugim uszczelnieniem procesowym

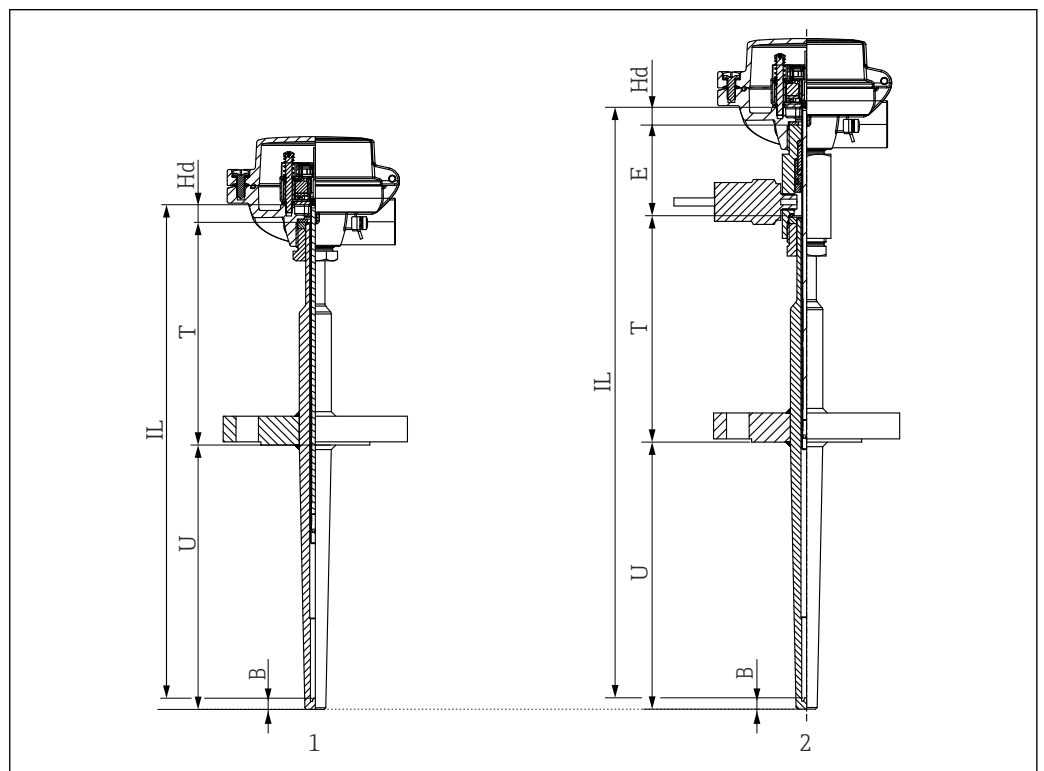
Obliczanie długości wkładu pomiarowego IL

		Zastosowanie: strefy niezagrożone wybuchem/Ex ia/GP/IS	Zastosowanie: Ex d/XP
Wersja E z rozłączną szyjką przedłużającą (poz. kodu zam. 30: B, C, D)	$IL = U + T + E + Hd - B + GC + SL$ SL = docisk sprężynowy = 2 mm (0,078 in) B = 6 mm (0,24 in) GC = 2 mm (0,078 in)	Hd = 11 mm (0,43 in) E = zmienna	Hd = 26 mm (1,02 in) E = zmienna
Wersja G z szyjką QuickNeck (poz. kodu zam. 30: G)	$IL = U + T + E + Hd - B + GC + SL$ SL = docisk sprężynowy = 2 mm (0,078 in) B = 6 mm (0,24 in) GC = 2 mm (0,078 in)	Hd = 11 mm (0,43 in) E = 74 mm (2,91 in)	Hd = 26 mm (1,02 in) E = 68 mm (2,67 in)
Wersja E z szyjką przedłużającą i drugim uszczelnieniem procesowym (poz. kodu zam. 30: H)	$IL = U + T + E + Hd - B + GC + SL$ SL = docisk sprężynowy = 2 mm (0,078 in) B = 6 mm (0,24 in) GC = 2 mm (0,078 in)	Hd = 11 mm (0,43 in) E = 85 mm (3,35 in)	Hd = 26 mm (1,02 in) E = 76 mm (3 in)

Termometr z osłoną termometryczną wg NAMUR NE170

Termometr jest zawsze wyposażony w osłonę termometryczną.

Termometr można skonfigurować w następujący sposób ²⁾



- 1 Wersja M bez szyjki przedłużającej
2 Wersja M, szyjka przedłużająca z drugim uszczelnieniem procesowym

A0051983

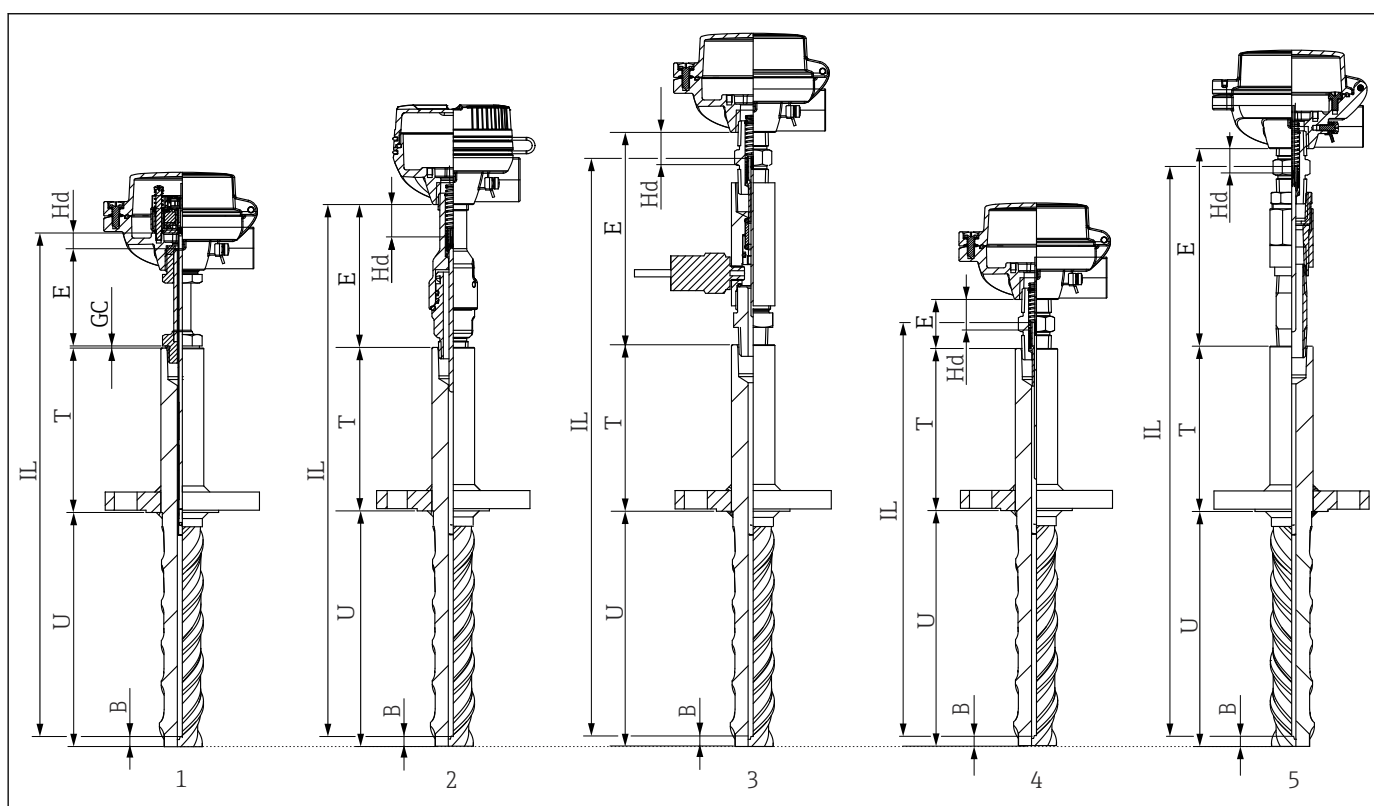
Obliczanie długości wkładu pomiarowego IL

		Zastosowanie: strefy niezagrożone wybuchem/Ex ia/GP/IS	Zastosowanie: Ex d/XP
Wersja M bez szyjki przedłużającej (poz. kodu zam. 30: A)	$IL = U + T + Hd - B + SL$ Hd = 11 mm (0,43 in) B = 7 mm (0,28 in) SL = docisk sprężynowy = 2 mm (0,08 in)	-	-
Wersja M, szyjka przedłużająca z drugim uszczelnieniem procesowym (poz. kodu zam. 30: H)	$IL = U + T + E + Hd - B + SL$ B = 7 mm (0,28 in) SL = docisk sprężynowy = 2 mm (0,08 in)	Hd = 11 mm (0,43 in) E = 56 mm (2,2 in)	Hd = 26 mm (1,02 in) E = 48 mm (1,9 in)

Termometr z osłoną termometryczną iTHERM TwistWell

Termometr jest zawsze wyposażony w osłonę termometryczną.

Termometr można skonfigurować w następujący sposób ²⁾



A0051987

- 1 Wersja T, iTHERM TwistWell, z kołnierzem i rozłączną szyjką przedłużającą wg normy DIN
- 2 Wersja T; iTHERM TwistWell, z kołnierzem i szyjką QuickNeck
- 3 Wersja T; iTHERM TwistWell, z kołnierzem i szyjką przedłużającą oraz drugim uszczelnieniem procesowym
- 4 Wersja T; iTHERM TwistWell, z kołnierzem i przyłęczem w wersji nypel
- 5 Wersja T; iTHERM TwistWell, z kołnierzem i przyłęczem w wersji nypel-mufa-nypel

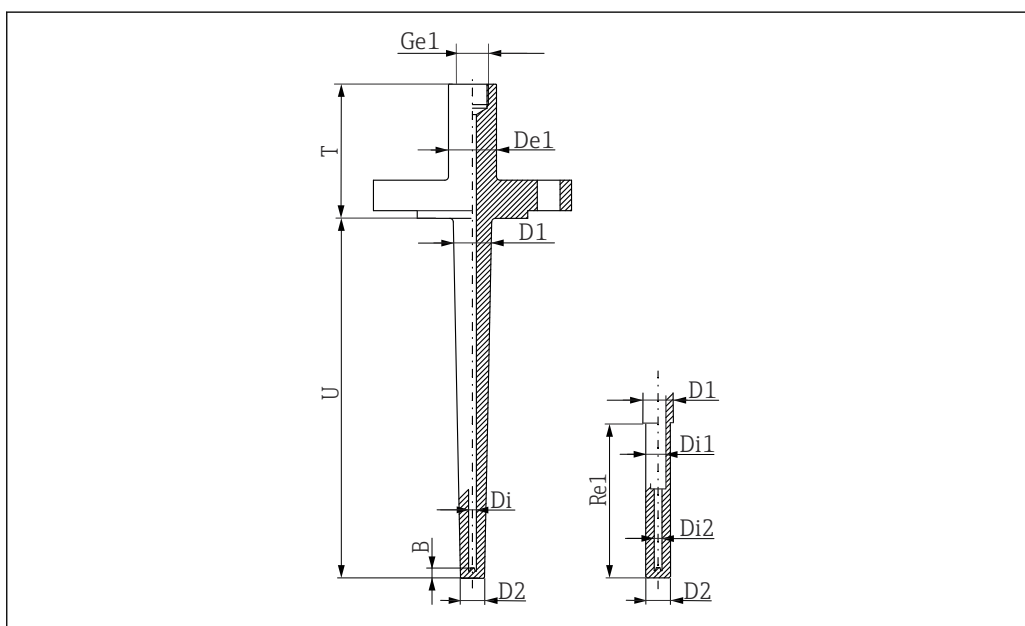
Obliczanie długości wkładu pomiarowego IL

		Zastosowanie: strefy niezagrożone wybuchem/Ex ia/GP/IS	Zastosowanie: Ex d/XP
1: z kołnierzem i rozłączną szyjką przedłużającą wg normy DIN	$IL = U + T + E + Hd - B + GC + SL$ B = 6 mm (0,24 in) SL = docisk sprężynowy = 2 mm (0,08 in) GC = 2 mm (0,078 in)	Hd = 11 mm (0,43 in) E = zmienna	Hd = 26 mm (1,02 in) E = zmienna

2: z kołnierzem i szyjką QuickNeck	$IL = U + T + E + Hd - B + SL$ B = 6 mm (0,24 in) SL = docisk sprężynowy = 12 mm (0,47 in)	Hd = -17 mm (-0,67 in) E = 101 mm (3,98 in)	Hd = 10 mm (0,39 in) E = 101 mm (3,98 in)
3: z kołnierzem i szyjką przedłużającą oraz drugim uszczelnieniem procesowym	$IL = U + E + T + Hd - B + SL$ B = 6 mm (0,24 in) SL = docisk sprężynowy = 12 mm (0,47 in)	Hd = 11 mm (0,43 in) E = 147 mm (5,79 in)	Hd = 26 mm (1,02 in) E = 158 mm (6,22 in)
4: z kołnierzem i przyłączem w wersji nypel	$IL = U + E + T + Hd - B + SL$ B = 6 mm (0,24 in) SL = docisk sprężynowy = 12 mm (0,47 in)	Hd = -17 mm (-0,67 in) E = 35 mm (1,38 in)	Hd = 10 mm (0,39 in) E = 47 mm (1,85 in)
5: z kołnierzem i przyłączem w wersji nypel-mufa-nypel		Hd = -17 mm (-0,67 in) E = 142 mm (5,6 in)	Hd = 10 mm (0,39 in) E = 158 mm (6,22 in)

Wartości określające długość E są wartościami nominalnymi i mogą się różnić w zależności od tolerancji gwintu NPT.

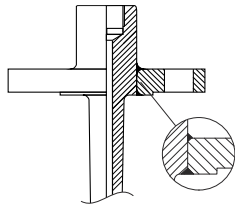
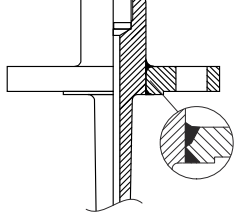
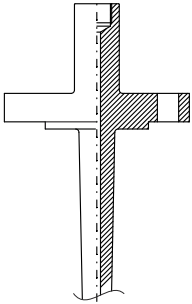
Kuta osłona termometryczna



Aby uniknąć konieczności zastosowania spawanych przyłączy procesowych z kołnierzem, można zastosować kutą osłonę termometryczną. Ta opcja zapewnia najwyższy poziom wytrzymałości zmęczeniowej, zgodnie z ASME PTC 19.3 TW. Kuta osłona termometryczna pozwala wyeliminować wady i kontrole szwów spawalniczych. Można jej używać w ekstremalnych warunkach procesowych.

Dotyczy to osłon termometrycznych w wersji kołnierzowej, wg ASME/Universal/DIN

Wersje spawanych osłon termometrycznych z kołnierzem

Spoina standardowa	Spoina z pełnym przetopem	Spoina kuta - nie spawana
 <p style="text-align: right;">A0052792</p>	 <p style="text-align: right;">A0052794</p>	 <p style="text-align: right;">A0052702</p>
<ul style="list-style-type: none"> ■ Nadaje się do większości zastosowań ■ Spełnia wymagania co do racjonalnego stosunku jakości do kosztów 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nadaje się do zastosowania w trudnych warunkach ■ Mocniejsze spoiny ■ Wyższe koszty 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nadaje się do zastosowania w trudnych warunkach ■ Bez spawania ■ Korzystna kosztowo alternatywa dla kołnierza z pełnym przetopem

Masa 0,5 ... 37 kg (1 ... 82 lbs) dla wersji standardowych.

Materiał Odsadzenie i osłona termometryczna, wkład, przyłącze procesowe.

Temperatury pracy ciągłej, podane w poniższej tabeli, to wartości orientacyjne dla różnych materiałów i pracy w powietrzu, bez większych naprężeń mechanicznych. W przypadku występowania nietypowych warunków pracy, jak np. obciążenia mechaniczne i agresywne media, maksymalne temperatury pracy mogą być znacznie niższe.

Należy pamiętać, że maksymalna temperatura jest zawsze zależna również od zastosowanego czujnika temperatury!

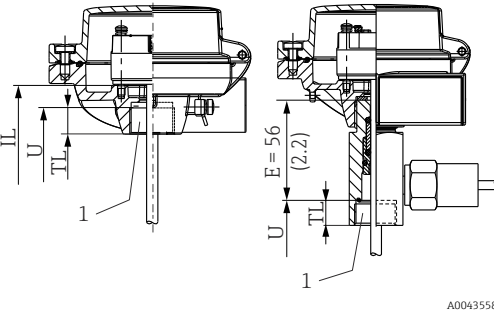
Nazwa materiału	Oznaczenie	Zalecana maks. temp. pracy ciągłej w powietrzu	Właściwości
AISI 316/1.4401	X5CrNiMo 17-12-2	650 °C (1 202 °F) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> ■ Stal nierdzewna austenityczna ■ Wysoka ogólna odporność na korozję ■ Dodatek molibdenu zapewnia szczególnie wysoką odporność na korozję w atmosferach zawierających chlor, kwasowych, nieutleniających (np. kwas fosforowy i siarkowy, kwas octowy i winowy o niskim stężeniu)
AISI 316L/1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1 202 °F) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> ■ Stal nierdzewna 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 ■ W porównaniu do stali 1.4404, stal 1.4435 ma jeszcze wyższą odporność korozyjną i niższą zawartość ferrytu delta
AISI 316Ti/1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1 292 °F) ¹⁾	<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, tworzenie się pasm tytanu

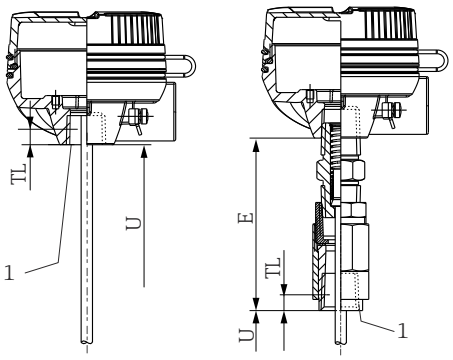
Nazwa materiału	Oznaczenie	Zalecana maks. temp. pracy ciągłej w powietrzu	Właściwości
Alloy600/2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (2 012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stop niklowo/chromowy charakteryzujący się bardzo wysoką odpornością w agresywnych atmosferach utleniających i redukujących, również w wysokich temperaturach ▪ Materiał o wysokiej odporności na korozję powodowaną przez chlor gazowy i media chlorowane, jak też na wiele organicznych i nieorganicznych kwasów utleniających, wodę morską itp. ▪ Koroduje w wodzie ultraczystej ▪ Nie nadaje się do stosowania w atmosferach zawierających siarkę
AlloyC276/2.4819	NiMo16Cr15W	1 100 °C (2 012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stop niklowy wykazujący dobrą odporność w atmosferach utleniających i redukujących, także w wysokich temperaturach ▪ Szczególnie odporny na chlor gazowy i chlorki oraz wiele organicznych i nieorganicznych kwasów
AISI 347/1.4550	X6CrNiNb18-10	900 °C (1 652 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stal nierdzewna austenityczna ▪ Lepsza odporność na korozję międzykrystaliczną w środowiskach utleniających ▪ Dobra spawalność ▪ Do pomiarów w wysokich temperaturach, np. piece
AISI 310/1.4841	X15CrNiSi25-20	1 100 °C (2 012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stal nierdzewna austenityczna ▪ Ogólnie dobra odporność w atmosferach utleniających i redukujących ▪ Ze względu na wyższą zawartość chromu, dobra odporność na wodne roztwory utleniające oraz neutralne sole topione w wyższych temperaturach ▪ Niska odporność tylko na gazy zawierające związki siarki
AISI A105/1.0460	C22.8	450 °C (842 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stal żaroodporna ▪ Zapewnia odporność w atmosferach zawierających azot i ubogich w tlen; nie nadaje się w przypadku występowania kwasów i innych mediów agresywnych chemicznie ▪ Często używany w wytwornicach pary, rurociągach wody i pary wodnej oraz zbiornikach ciśnieniowych
AISI A182 F11/1.7335	13CrMo4-5	550 °C (1 022 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stop niskoprocentowy, stal chromowo-molibdenowa o wysokiej odporności na temperaturę ▪ Lepsza odporność na korozję w porównaniu do stali niestopowych, nie jest przeznaczona do stosowania w przypadku kwasów i innych mediów agresywnych ▪ Często używany w wytwornicach pary, rurociągach wody i pary wodnej oraz zbiornikach ciśnieniowych

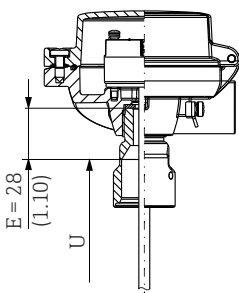
Nazwa materiału	Oznaczenie	Zalecana maks. temp. pracy ciągłej w powietrzu	Właściwości
Tytan/3.7035	-	600 °C (1 112 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lekki metal o bardzo wysokiej odporności na korozję i dużej wytrzymałości mechanicznej ▪ Bardzo dobra odporność na wiele kwasów mineralnych i organicznych, roztwory soli, wodę morską itp. ▪ Podatność na szybki wzrost kruchości w wysokich temperaturach, spowodowanej absorpcją tlenu, azotu i wodoru ▪ W porównaniu do innych metali, tytan w wysokich temperaturach i/lub przy wzroście ciśnienia łatwo reaguje z wieloma mediami (O₂, N₂, Cl₂, H₂) ▪ Możliwość stosowania w chlorze gazowym lub mediach chlorowanych w porównywalnie niskich temperaturach (<400 °C)
1.5415	16Mo3	530 °C (986 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stal stopowa odporna na pełzanie ▪ Szczególna przydatność jako materiał rur do konstrukcji kotłów, podgrzewaczy pary, wytwornic pary przegrzanej i rur zbiorczych, nagrzewnic i rurociągów, wymienników ciepła oraz w instalacjach rafinacji ropy naftowej
Duplex S32202	X2CrNi-MoN22-5-3	300 °C (572 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stal austenityczno - ferrytyczna o dobrych własnościach mechanicznych ▪ Wysoka odporność na zwykłą korozję, wżerową, wywołaną chlorem lub międzykrystaliczną korozję naprężeniową ▪ Porównywalnie dobra odporność na wywołaną wodorem korozję naprężeniową
1.7380	10CrMo9-10	580 °C (1 076 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stal stopowa, żaroodporna ▪ Szczególnie dobrze nadaje się do produkcji kotłów parowych, części kotłów, zbiorników kotłowych, zbiorników ciśnieniowych aparatury itp.

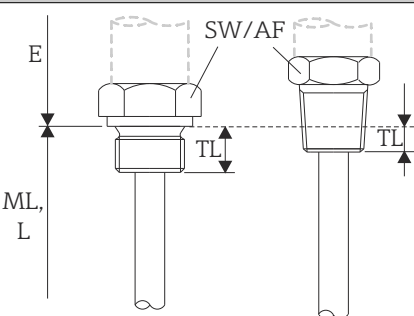
- 1) Możliwość stosowania w ograniczonym zakresie, w temperaturach do 800°C (1472°F), w przypadku niskich obciążeń mechanicznych i mediów niepowodujących korozji. W celu uzyskania bardziej szczegółowych informacji prosimy o kontakt z Endress+Hauser.

Przyłącza termometru/ osłony termometrycznej

Gwint przyłącza Metryczny gwint wewnętrzny	Wersja	Długość gwintu TL	Rozmiar klucza		
 <p>1 Gwint wewnętrzny</p>	M	M24x1.5	14 mm (0,55 in)	30 mm (1,18 in)	Ten metryczny gwint wewnętrzny nie może pełnić funkcji przyłącza procesowego. To przyłącze jest przeznaczone tylko do termometrów bez osłony termometrycznej.

Gwint przyłącza Stożkowy gwint wewnętrzny	Wersja		Długość gwintu TL	Rozmiar klucza	
 <p>1 Gwint wewnętrzny</p> <p>A0043562</p>	NPT	NPT ½"	8 mm (0,32 in)	22 mm (0,87 in)	Ten stożkowy gwint wewnętrzny nie może pełnić funkcji przyłącza procesowego. To przyłącze jest przeznaczone tylko do termometrów bez osłony termometrycznej.

QuickNeck (górną połową)	
 <p>A0043611</p>	iTHERM QuickNeck - górna połowa - do montażu w istniejącej osłonie termometrycznej za pomocą szyjki iTHERM QuickNeck.

Gwint przyłącza Gwint zewnętrzny	Wersja		Długość gwintu TL	Rozmiar klucza	Maks. ciśnienie medium
 <p>A0019445</p> <p>17 Wersja cylindryczna (po lewej stronie) i stożkowa (po prawej stronie)</p>	M	M14x1.5	12 mm (0,47 in)	22 mm (0,87 in)	Maksymalne statyczne ciśnienie medium dla gwintowanych przyłączy procesowych: ¹⁾
		M20x1.5	14 mm (0,55 in)	27 mm (1,06 in)	
		M18x1.5	12 mm (0,47 in)	24 mm (0,95 in)	
	G ²⁾	G ½" DIN / BSP	15 mm (0,6 in)	27 mm (1,06 in)	400 bar (5 802 psi) przy +400 °C (+752 °F)
	NPT	NPT ½"	8 mm (0,32 in)	22 mm (0,87 in)	

- 1) Specyfikacja dotycząca ciśnienia maksymalnego tylko dla gwintu. Obliczane jest uszkodzenie gwintu, z uwzględnieniem ciśnienia statycznego. W obliczeniach przyjęto, że gwint jest całkowicie dokręcony (TL = długość gwintu)
- 2) DIN ISO 228 BSPP

Przyłącze termometru	Wersja Ge1	L_1	L_2	Norma/klasa
<p>A0040912</p> <p>18 Gwint wewnętrzny</p>	M	M14x1.5	17 mm (0,67 in)	ASME B1.13M/ISO 965-1 H6
		M20x1.5		
		M18x1.5		
	G ¹⁾	G ½" DIN / BSP		20 mm (0,79 in)
	NPT	NPT ½"		ANSI B1.20.1
<p>A0047327</p> <p>19 Gwint zewnętrzny, przyłącze nastawne</p>				

1) DIN ISO 228 BSPP

Przyłącza procesowe Gwint

Gwintowe przyłącza procesowe	Wersja	Długość gwintu L_Gp	Norma	Maks. ciśnienie medium	
<p>A0040916</p> <p>20 Wersja cylindryczna (po lewej stronie) i stożkowa (po prawej stronie)</p>	M	M20x1.5	ASME B1.13M ISO 965-1 g6	Maksymalne statyczne ciśnienie medium dla gwintowych przyłączy procesowych: ¹⁾ 400 bar (5802 psi) przy +400 °C (+752 °F)	
		M27x2			14 mm (0,55 in)
		M33x2			16 mm (0,63 in)
	G	G ½"	18 mm (0,71 in)		ISO 228-1 A
	NPT	NPT ½"	15 mm (0,6 in)		ANSI B1.20.1
		NPT ¾"	20 mm (0,79 in) L_Gp_e: 8 mm (0,32 in)		
	NPT 1"	20 mm (0,79 in) L_Gp_e: 8 mm (0,32 in)			
		25 mm (0,98 in) L_Gp_e: 10 mm (0,39 in)			

1) Specyfikacja dotycząca ciśnienia maksymalnego tylko dla gwintu. Obliczane jest uszkodzenie gwintu, z uwzględnieniem ciśnienia statycznego. W obliczeniach przyjęto, że gwint jest całkowicie dokręcony

Tabela rozmiarów klucza (WR) dla gwintowanych osłon termometrycznych (odsadzenie sześciokątne)

		Rozmiar przyłącza procesowego Gp (gwint zewnętrzny)						
		M20x1.5	M27x2	M33x2	G ½"	NPT ½"	NPT ¾"	NPT 1"
Przyłącze termometru, Ge1 (gwint wewnętrzny)	M14x1.5	WR 27	WR 36	WR 41	WR 27	WR 24	WR 27	WR 27
	M18x1.5	WR 27	WR 36	WR 41	WR 27	WR 24	WR 27	WR 27
	M20x1.5	WR 27	WR 36	WR 41	WR 27	WR 24	WR 27	WR 27
	NPT ½"	WR 27	WR 36	WR 41	WR 27	WR 24	WR 27	WR 27
	G ½"	WR 27	WR 36	WR 41	WR 27	WR 24	WR 27	WR 27

A0040913

Tabela rozmiarów De1 dla wkręcanych osłon termometrycznych, w mm (in)

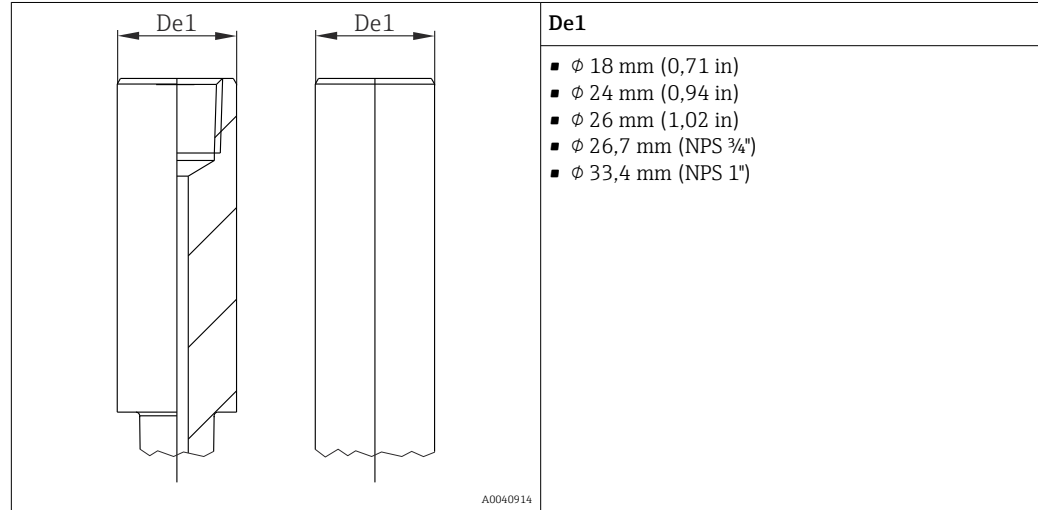
		Rozmiar przyłącza procesowego Gp (gwint zewnętrzny)						
		M20x1.5	M27x2	M33x2	G ½"	NPT ½"	NPT ¾"	NPT 1"
Rozmiar przyłącza termometru Ge1 (gwint wewnętrzny)	M14x1.5	26,7 (1,05)	33,4 (1,31)	40 (1,57)	26,7 (1,05)	26,7 (1,05)	26,7 (1,05)	33,4 (1,31)
	M18x1.5	26,7 (1,05)	33,4 (1,31)	40 (1,57)	26,7 (1,05)	26,7 (1,05)	26,7 (1,05)	33,4 (1,31)
	M20x1.5	26,7 (1,05)	33,4 (1,31)	40 (1,57)	26,7 (1,05)	26,7 (1,05)	26,7 (1,05)	33,4 (1,31)
	NPT ½"	26,7 (1,05)	33,4 (1,31)	40 (1,57)	26,7 (1,05)	26,7 (1,05)	26,7 (1,05)	33,4 (1,31)
	G ½"	26,7 (1,05)	33,4 (1,31)	40 (1,57)	26,7 (1,05)	26,7 (1,05)	26,7 (1,05)	33,4 (1,31)

A0040986

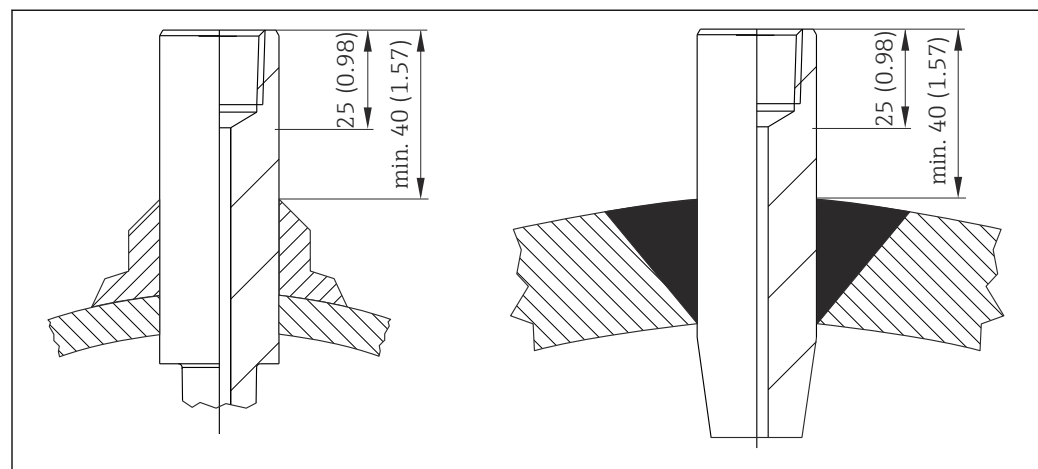
Klucz płaski	WR 22	WR 27	WR 36	WR 22	WR 22	WR 22	WR 27
--------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Wspawane, gniazdo do spawania

Wersja spawana/gniazdo do spawania



i Zalecenia dotyczące spawania: odległość pomiędzy połączeniem spawanym i końcem osłony termometrycznej powinna wynosić co najmniej 40 mm (1,57 in). Aby uniknąć deformacji gwintu podczas spawania, zaleca się zastosowanie korka zaślepiającego.



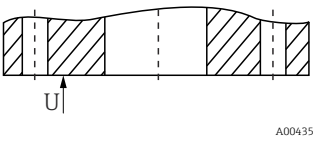
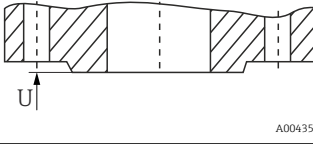
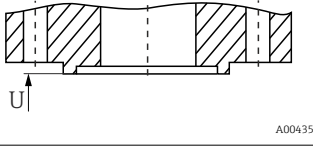
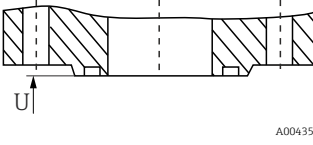
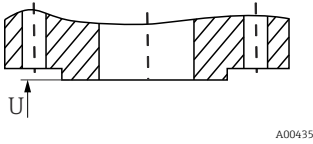
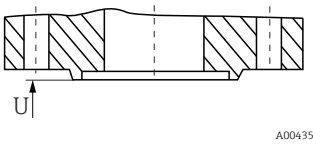
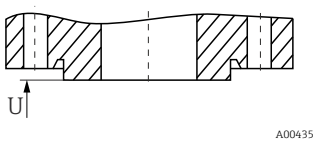
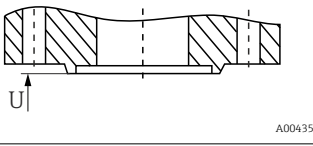
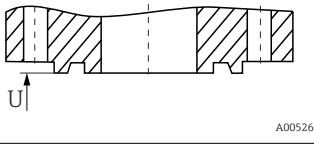
Kołnierze

i Przyłącza kołnierzowe są wykonane ze stali nierdzewnej AISI 316L, 1.4404 lub 1.4435. Pod względem stabilności temperaturowej stal 1.4404 jest materiałem o identycznych właściwościach jak stal 1.4435, która jest klasyfikowana do grupy 13E0 wg DIN EN 1092-1 Tab. 18 i grupy 023b wg JIS B2220:2004 Tab. 5. Przyłącza kołnierzowe wg ASME są klasyfikowane wg Tab. 2-2.2 w ASME B16.5-2013. Cale są przeliczane na jednostki metryczne (in - mm) przy użyciu współczynnika 2.54. W normie ASME wartości w jednostkach metrycznych są zaokrąglane do 0 lub 5.

Wersje

- Kołnierze wg DIN (Niemiecki Instytut Normalizacyjny): DIN 2527
- Kołnierze wg EN (norma europejska): DIN EN 1092-1: 2002-06 i 2007
- Kołnierze wg ASME (Amerykańskie Stowarzyszenie Inżynierów Mechaników): ASME B16.5-2013
- Kołnierze wg JIS (japoński standard przemysłowy): B2220:2004
- Kołnierze HG/T: Chińska norma chemiczna HG/T 20592-2009 i 20615-2009

Geometria powierzchni uszczelniających

Kołnierze	Powierzchnia uszczelniająca	DIN 2526 ¹⁾		DIN EN 1092-1			ASME B16.5	
		Kształt	Rz (µm)	Kształt	Rz (µm)	Ra (µm)	Kształt	Ra (µm)
bez przylgi	 A0043514	A B	- 40 ... 160	A ²⁾	12,5 ... 50	3,2 ... 12,5	Pokrywa płaska (FF)	3,2 ... 6,3 (AARH 125 ... 250 µin)
z przylgą	 A0043516	C D E	40 ... 160 40 16	B1 ³⁾ B2	12,5 ... 50 3,2 ... 12,5	3,2 ... 12,5 0,8 ... 3,2	Przylga (RF)	
Sprężyna	 A0043517	F	-	C	3,2 ... 12,5	0,8 ... 3,2	Wypustka (T)	3,2
Połączenie na wpust	 A0043518	N		D			Rowek (G)	
Połączenie wypukłe	 A0043519	V13	-	E	12,5 ... 50	3,2 ... 12,5	Zewnętrzny (M)	3,2
Połączenie wklęsłe	 A0043520	R 13		F			Wewnętrzny (F)	
Połączenie wypukłe	 A0043521	V14	do O- ringów	H	3,2 ... 12,5	3,2 ... 12,5	-	-
Połączenie wklęsłe	 A0043522	R 14		G			-	-
Z przylgą pierścieniową	 A0052680	-	-	-	-	-	Przylga pierścieniowa (RTJ)	1,6

1) Uwzględnione w DIN 2527

2) Typowo PN2.5 do PN40

3) Typowo od PN63

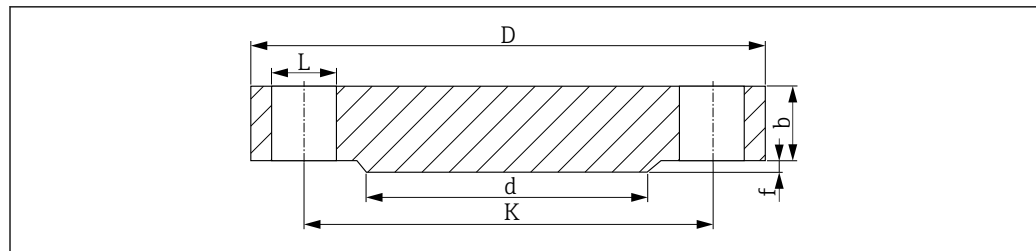
Kołnierze zgodne ze starą normą DIN są zgodne z nową normą DIN EN 1092-1. Zmiana ciśnień nominalnych: stare normy DIN PN64 → DIN EN 1092-1 PN63.

Wysokość przyłgi ¹⁾

Norma	Kołnierze	Wysokość przyłgi f	Tolerancja
DIN EN 1092-1:2002-06	wszystkie typy	2 (0,08)	0 -1 (-0,04)
DIN EN 1092-1:2007	≤ DN 32		
	> DN 32...DN 250	3 (0,12)	0 -2 (-0,08)
	> DN 250...DN 500	4 (0,16)	0 -3 (-0,12)
	> DN 500	5 (0,19)	0 -4 (-0,16)
ASME B16.5 - 2013	≤ Class 300	1,6 (0,06)	±0,75 (±0,03)
	≥ Class 600	6,4 (0,25)	0,5 (0,02)
JIS B2220:2004	< DN 20	1,5 (0,06) 0	-
	> DN 20...DN 50	2 (0,08) 0	
	> DN 50	3 (0,12) 0	

1) Wymiary w mm (in)

Kołnierze EN (DIN EN 1092-1)



A0029176

21 Przyłga B1

- L* Średnica otworu
d Średnica przyłgi
K Średnica podziałowa otworów
D Średnica kołnierza
b Grubość całkowita kołnierza
f Wysokość przyłgi (ogólnie 2 mm (0,08 in))

PN16 ¹⁾

DN	D	b	K	d	L	wart. przybliżona, w kg (lbs)
25	115 (4,53)	18 (0,71)	85 (3,35)	68 (2,68)	4xØ14 (0,55)	1,50 (3,31)
32	140 (5,51)	18 (0,71)	100 (3,94)	78 (3,07)	4xØ18 (0,71)	2,00 (4,41)
40	150 (5,91)	18 (0,71)	110 (4,33)	88 (3,46)	4xØ18 (0,71)	2,50 (5,51)
50	165 (6,5)	18 (0,71)	125 (4,92)	102 (4,02)	4xØ18 (0,71)	2,90 (6,39)
65	185 (7,28)	18 (0,71)	145 (5,71)	122 (4,80)	8xØ18 (0,71)	3,50 (7,72)
80	200 (7,87)	20 (0,79)	160 (6,30)	138 (5,43)	8xØ18 (0,71)	4,50 (9,92)
100	220 (8,66)	20 (0,79)	180 (7,09)	158 (6,22)	8xØ18 (0,71)	5,50 (12,13)
125	250 (9,84)	22 (0,87)	210 (8,27)	188 (7,40)	8xØ18 (0,71)	8,00 (17,64)
150	285 (11,2)	22 (0,87)	240 (9,45)	212 (8,35)	8xØ22 (0,87)	10,5 (23,15)
200	340 (13,4)	24 (0,94)	295 (11,6)	268 (10,6)	12xØ22 (0,87)	16,5 (36,38)

DN	D	b	K	d	L	wart. przybliżona, w kg (lbs)
250	405 (15,9)	26 (1,02)	355 (14,0)	320 (12,6)	12xØ26 (1,02)	25,0 (55,13)
300	460 (18,1)	28 (1,10)	410 (16,1)	378 (14,9)	12xØ26 (1,02)	35,0 (77,18)

1) O ile nie określono inaczej, wymiary w poniższych tabelach są podane w mm (in)

PN25

DN	D	b	K	d	L	wart. przybliżona, w kg (lbs)
25	115 (4,53)	18 (0,71)	85 (3,35)	68 (2,68)	4xØ14 (0,55)	1,50 (3,31)
32	140 (5,51)	18 (0,71)	100 (3,94)	78 (3,07)	4xØ18 (0,71)	2,00 (4,41)
40	150 (5,91)	18 (0,71)	110 (4,33)	88 (3,46)	4xØ18 (0,71)	2,50 (5,51)
50	165 (6,5)	20 (0,79)	125 (4,92)	102 (4,02)	4xØ18 (0,71)	3,00 (6,62)
65	185 (7,28)	22 (0,87)	145 (5,71)	122 (4,80)	8xØ18 (0,71)	4,50 (9,92)
80	200 (7,87)	24 (0,94)	160 (6,30)	138 (5,43)	8xØ18 (0,71)	5,50 (12,13)
100	235 (9,25)	24 (0,94)	190 (7,48)	162 (6,38)	8xØ22 (0,87)	7,50 (16,54)
125	270 (10,6)	26 (1,02)	220 (8,66)	188 (7,40)	8xØ26 (1,02)	11,0 (24,26)
150	300 (11,8)	28 (1,10)	250 (9,84)	218 (8,58)	8xØ26 (1,02)	14,5 (31,97)
200	360 (14,2)	30 (1,18)	310 (12,2)	278 (10,9)	12xØ26 (1,02)	22,5 (49,61)
250	425 (16,7)	32 (1,26)	370 (14,6)	335 (13,2)	12xØ30 (1,18)	33,5 (73,9)
300	485 (19,1)	34 (1,34)	430 (16,9)	395 (15,6)	16xØ30 (1,18)	46,5 (102,5)

PN40

DN	D	b	K	d	L	wart. przybliżona, w kg (lbs)
15	95 (3,74)	16 (0,55)	65 (2,56)	45 (1,77)	4xØ14 (0,55)	0,81 (1,8)
25	115 (4,53)	18 (0,71)	85 (3,35)	68 (2,68)	4xØ14 (0,55)	1,50 (3,31)
32	140 (5,51)	18 (0,71)	100 (3,94)	78 (3,07)	4xØ18 (0,71)	2,00 (4,41)
40	150 (5,91)	18 (0,71)	110 (4,33)	88 (3,46)	4xØ18 (0,71)	2,50 (5,51)
50	165 (6,5)	20 (0,79)	125 (4,92)	102 (4,02)	4xØ18 (0,71)	3,00 (6,62)
65	185 (7,28)	22 (0,87)	145 (5,71)	122 (4,80)	8xØ18 (0,71)	4,50 (9,92)
80	200 (7,87)	24 (0,94)	160 (6,30)	138 (5,43)	8xØ18 (0,71)	5,50 (12,13)
100	235 (9,25)	24 (0,94)	190 (7,48)	162 (6,38)	8xØ22 (0,87)	7,50 (16,54)
125	270 (10,6)	26 (1,02)	220 (8,66)	188 (7,40)	8xØ26 (1,02)	11,0 (24,26)
150	300 (11,8)	28 (1,10)	250 (9,84)	218 (8,58)	8xØ26 (1,02)	14,5 (31,97)
200	375 (14,8)	36 (1,42)	320 (12,6)	285 (11,2)	12xØ30 (1,18)	29,0 (63,95)
250	450 (17,7)	38 (1,50)	385 (15,2)	345 (13,6)	12xØ33 (1,30)	44,5 (98,12)
300	515 (20,3)	42 (1,65)	450 (17,7)	410 (16,1)	16xØ33 (1,30)	64,0 (141,1)

PN63

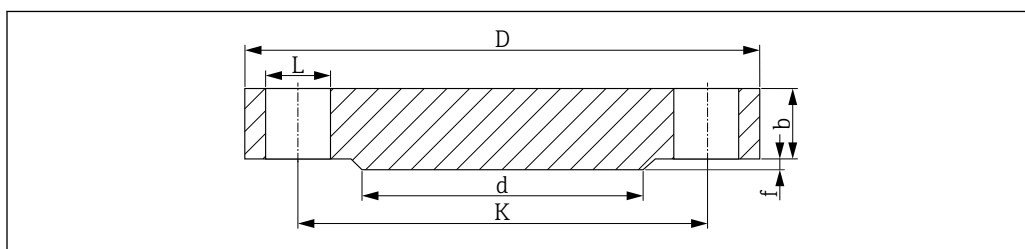
DN	D	b	K	d	L	wart. przybliżona, w kg (lbs)
25	140 (5,51)	24 (0,94)	100 (3,94)	68 (2,68)	4xØ18 (0,71)	2,50 (5,51)
32	155 (6,10)	24 (0,94)	110 (4,33)	78 (3,07)	4xØ22 (0,87)	3,50 (7,72)
40	170 (6,69)	26 (1,02)	125 (4,92)	88 (3,46)	4xØ22 (0,87)	4,50 (9,92)
50	180 (7,09)	26 (1,02)	135 (5,31)	102 (4,02)	4xØ22 (0,87)	5,00 (11,03)
65	205 (8,07)	26 (1,02)	160 (6,30)	122 (4,80)	8xØ22 (0,87)	6,00 (13,23)

DN	D	b	K	d	L	wart. przybliżona, w kg (lbs)
80	215 (8,46)	28 (1,10)	170 (6,69)	138 (5,43)	8xØ22 (0,87)	7,50 (16,54)
100	250 (9,84)	30 (1,18)	200 (7,87)	162 (6,38)	8xØ26 (1,02)	10,5 (23,15)
125	295 (11,6)	34 (1,34)	240 (9,45)	188 (7,40)	8xØ30 (1,18)	16,5 (36,38)
150	345 (13,6)	36 (1,42)	280 (11,0)	218 (8,58)	8xØ33 (1,30)	24,5 (54,02)
200	415 (16,3)	42 (1,65)	345 (13,6)	285 (11,2)	12xØ36 (1,42)	40,5 (89,3)
250	470 (18,5)	46 (1,81)	400 (15,7)	345 (13,6)	12xØ36 (1,42)	58,0 (127,9)
300	530 (20,9)	52 (2,05)	460 (18,1)	410 (16,1)	16xØ36 (1,42)	83,5 (184,1)

PN100

DN	D	b	K	d	L	wart. przybliżona, w kg (lbs)
25	140 (5,51)	24 (0,94)	100 (3,94)	68 (2,68)	4xØ18 (0,71)	2,50 (5,51)
32	155 (6,10)	24 (0,94)	110 (4,33)	78 (3,07)	4xØ22 (0,87)	3,50 (7,72)
40	170 (6,69)	26 (1,02)	125 (4,92)	88 (3,46)	4xØ22 (0,87)	4,50 (9,92)
50	195 (7,68)	28 (1,10)	145 (5,71)	102 (4,02)	4xØ26 (1,02)	6,00 (13,23)
65	220 (8,66)	30 (1,18)	170 (6,69)	122 (4,80)	8xØ26 (1,02)	8,00 (17,64)
80	230 (9,06)	32 (1,26)	180 (7,09)	138 (5,43)	8xØ26 (1,02)	9,50 (20,95)
100	265 (10,4)	36 (1,42)	210 (8,27)	162 (6,38)	8xØ30 (1,18)	14,0 (30,87)
125	315 (12,4)	40 (1,57)	250 (9,84)	188 (7,40)	8xØ33 (1,30)	22,5 (49,61)
150	355 (14,0)	44 (1,73)	290 (11,4)	218 (8,58)	12xØ33 (1,30)	30,5 (67,25)
200	430 (16,9)	52 (2,05)	360 (14,2)	285 (11,2)	12xØ36 (1,42)	54,5 (120,2)
250	505 (19,9)	60 (2,36)	430 (16,9)	345 (13,6)	12xØ39 (1,54)	87,5 (192,9)
300	585 (23,0)	68 (2,68)	500 (19,7)	410 (16,1)	16xØ42 (1,65)	131,5 (289,9)

Kołnierze wg ASME (ASME B16.5-2013)



A0029175

22 Przyłga RF

- L* Średnica otworu
d Średnica przyłgi
K Średnica podziałowa otworów
D Średnica kołnierza
b Grubość całkowita kołnierza
f Wysokość przyłgi, Class 150/300: 1,6 mm (0,06 in) lub od Class 600: 6,4 mm (0,25 in)

Chropowatość powierzchni uszczelniającej $Ra \leq 3,2 \dots 6,3 \mu\text{m}$ (126 ... 248 μin).

Class 150¹⁾

DN	D	b	K	d	L	wart. przybliżona, w kg (lbs)
1"	108,0 (4,25)	14,2 (0,56)	79,2 (3,12)	50,8 (2,00)	4xØ15,7 (0,62)	0,86 (1,9)
1¼"	117,3 (4,62)	15,7 (0,62)	88,9 (3,50)	63,5 (2,50)	4xØ15,7 (0,62)	1,17 (2,58)

DN	D	b	K	d	L	wart. przybliżona, w kg (lbs)
1½"	127,0 (5,00)	17,5 (0,69)	98,6 (3,88)	73,2 (2,88)	4xØ15,7 (0,62)	1,53 (3,37)
2"	152,4 (6,00)	19,1 (0,75)	120,7 (4,75)	91,9 (3,62)	4xØ19,1 (0,75)	2,42 (5,34)
2½"	177,8 (7,00)	22,4 (0,88)	139,7 (5,50)	104,6 (4,12)	4xØ19,1 (0,75)	3,94 (8,69)
3"	190,5 (7,50)	23,9 (0,94)	152,4 (6,00)	127,0 (5,00)	4xØ19,1 (0,75)	4,93 (10,87)
3½"	215,9 (8,50)	23,9 (0,94)	177,8 (7,00)	139,7 (5,50)	8xØ19,1 (0,75)	6,17 (13,60)
4"	228,6 (9,00)	23,9 (0,94)	190,5 (7,50)	157,2 (6,19)	8xØ19,1 (0,75)	7,00 (15,44)
5"	254,0 (10,0)	23,9 (0,94)	215,9 (8,50)	185,7 (7,31)	8xØ22,4 (0,88)	8,63 (19,03)
6"	279,4 (11,0)	25,4 (1,00)	241,3 (9,50)	215,9 (8,50)	8xØ22,4 (0,88)	11,3 (24,92)
8"	342,9 (13,5)	28,4 (1,12)	298,5 (11,8)	269,7 (10,6)	8xØ22,4 (0,88)	19,6 (43,22)
10"	406,4 (16,0)	30,2 (1,19)	362,0 (14,3)	323,8 (12,7)	12xØ25,4 (1,00)	28,8 (63,50)

1) O ile nie określono inaczej, wymiary w poniższych tabelach są podane w mm (in)

Class 300

DN	D	b	K	d	L	wart. przybliżona, w kg (lbs)
1"	124,0 (4,88)	17,5 (0,69)	88,9 (3,50)	50,8 (2,00)	4xØ19,1 (0,75)	1,39 (3,06)
1¼"	133,4 (5,25)	19,1 (0,75)	98,6 (3,88)	63,5 (2,50)	4xØ19,1 (0,75)	1,79 (3,95)
1½"	155,4 (6,12)	20,6 (0,81)	114,3 (4,50)	73,2 (2,88)	4xØ22,4 (0,88)	2,66 (5,87)
2"	165,1 (6,50)	22,4 (0,88)	127,0 (5,00)	91,9 (3,62)	8xØ19,1 (0,75)	3,18 (7,01)
2½"	190,5 (7,50)	25,4 (1,00)	149,4 (5,88)	104,6 (4,12)	8xØ22,4 (0,88)	4,85 (10,69)
3"	209,5 (8,25)	28,4 (1,12)	168,1 (6,62)	127,0 (5,00)	8xØ22,4 (0,88)	6,81 (15,02)
3½"	228,6 (9,00)	30,2 (1,19)	184,2 (7,25)	139,7 (5,50)	8xØ22,4 (0,88)	8,71 (19,21)
4"	254,0 (10,0)	31,8 (1,25)	200,2 (7,88)	157,2 (6,19)	8xØ22,4 (0,88)	11,5 (25,36)
5"	279,4 (11,0)	35,1 (1,38)	235,0 (9,25)	185,7 (7,31)	8xØ22,4 (0,88)	15,6 (34,4)
6"	317,5 (12,5)	36,6 (1,44)	269,7 (10,6)	215,9 (8,50)	12xØ22,4 (0,88)	20,9 (46,08)
8"	381,0 (15,0)	41,1 (1,62)	330,2 (13,0)	269,7 (10,6)	12xØ25,4 (1,00)	34,3 (75,63)
10"	444,5 (17,5)	47,8 (1,88)	387,4 (15,3)	323,8 (12,7)	16xØ28,4 (1,12)	53,3 (117,5)

Class 600

DN	D	b	K	d	L	wart. przybliżona, w kg (lbs)
1"	124,0 (4,88)	17,5 (0,69)	88,9 (3,50)	50,8 (2,00)	4xØ19,1 (0,75)	1,60 (3,53)
1¼"	133,4 (5,25)	20,6 (0,81)	98,6 (3,88)	63,5 (2,50)	4xØ19,1 (0,75)	2,23 (4,92)
1½"	155,4 (6,12)	22,4 (0,88)	114,3 (4,50)	73,2 (2,88)	4xØ22,4 (0,88)	3,25 (7,17)
2"	165,1 (6,50)	25,4 (1,00)	127,0 (5,00)	91,9 (3,62)	8xØ19,1 (0,75)	4,15 (9,15)
2½"	190,5 (7,50)	28,4 (1,12)	149,4 (5,88)	104,6 (4,12)	8xØ22,4 (0,88)	6,13 (13,52)
3"	209,5 (8,25)	31,8 (1,25)	168,1 (6,62)	127,0 (5,00)	8xØ22,4 (0,88)	8,44 (18,61)
3½"	228,6 (9,00)	35,1 (1,38)	184,2 (7,25)	139,7 (5,50)	8xØ25,4 (1,00)	11,0 (24,26)
4"	273,1 (10,8)	38,1 (1,50)	215,9 (8,50)	157,2 (6,19)	8xØ25,4 (1,00)	17,3 (38,15)
5"	330,2 (13,0)	44,5 (1,75)	266,7 (10,5)	185,7 (7,31)	8xØ28,4 (1,12)	29,4 (64,83)
6"	355,6 (14,0)	47,8 (1,88)	292,1 (11,5)	215,9 (8,50)	12xØ28,4 (1,12)	36,1 (79,6)

DN	D	b	K	d	L	wart. przybliżona, w kg (lbs)
8"	419,1 (16,5)	55,6 (2,19)	349,3 (13,8)	269,7 (10,6)	12xØ31,8 (1,25)	58,9 (129,9)
10"	508,0 (20,0)	63,5 (2,50)	431,8 (17,0)	323,8 (12,7)	16xØ35,1 (1,38)	97,5 (214,9)

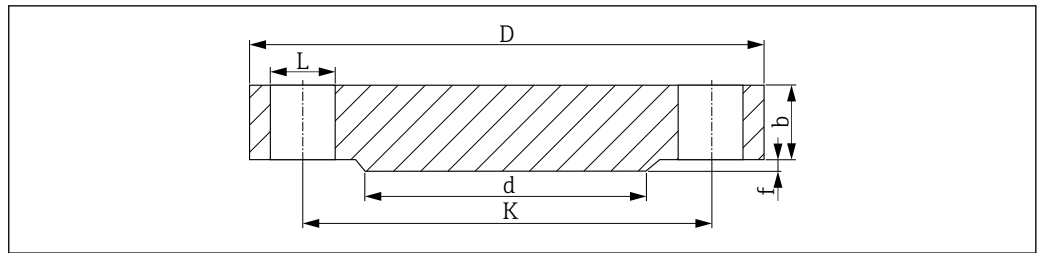
Class 900

DN	D	b	K	d	L	wart. przybliżona, w kg (lbs)
1"	149,4 (5,88)	28,4 (1,12)	101,6 (4,0)	50,8 (2,00)	4xØ25,4 (1,00)	3,57 (7,87)
1¼"	158,8 (6,25)	28,4 (1,12)	111,3 (4,38)	63,5 (2,50)	4xØ25,4 (1,00)	4,14 (9,13)
1½"	177,8 (7,0)	31,8 (1,25)	124,0 (4,88)	73,2 (2,88)	4xØ28,4 (1,12)	5,75 (12,68)
2"	215,9 (8,50)	38,1 (1,50)	165,1 (6,50)	91,9 (3,62)	8xØ25,4 (1,00)	10,1 (22,27)
2½"	244,4 (9,62)	41,1 (1,62)	190,5 (7,50)	104,6 (4,12)	8xØ28,4 (1,12)	14,0 (30,87)
3"	241,3 (9,50)	38,1 (1,50)	190,5 (7,50)	127,0 (5,00)	8xØ25,4 (1,00)	13,1 (28,89)
4"	292,1 (11,50)	44,5 (1,75)	235,0 (9,25)	157,2 (6,19)	8xØ31,8 (1,25)	26,9 (59,31)
5"	349,3 (13,8)	50,8 (2,0)	279,4 (11,0)	185,7 (7,31)	8xØ35,1 (1,38)	36,5 (80,48)
6"	381,0 (15,0)	55,6 (2,19)	317,5 (12,5)	215,9 (8,50)	12xØ31,8 (1,25)	47,4 (104,5)
8"	469,9 (18,5)	63,5 (2,50)	393,7 (15,5)	269,7 (10,6)	12xØ38,1 (1,50)	82,5 (181,9)
10"	546,1 (21,50)	69,9 (2,75)	469,0 (18,5)	323,8 (12,7)	16xØ38,1 (1,50)	122 (269,0)

Class 1500

DN	D	b	K	d	L	wart. przybliżona, w kg (lbs)
1"	149,4 (5,88)	28,4 (1,12)	101,6 (4,0)	50,8 (2,00)	4xØ25,4 (1,00)	3,57 (7,87)
1¼"	158,8 (6,25)	28,4 (1,12)	111,3 (4,38)	63,5 (2,50)	4xØ25,4 (1,00)	4,14 (9,13)
1½"	177,8 (7,0)	31,8 (1,25)	124,0 (4,88)	73,2 (2,88)	4xØ28,4 (1,12)	5,75 (12,68)
2"	215,9 (8,50)	38,1 (1,50)	165,1 (6,50)	91,9 (3,62)	8xØ25,4 (1,00)	10,1 (22,27)
2½"	244,4 (9,62)	41,1 (1,62)	190,5 (7,50)	104,6 (4,12)	8xØ28,4 (1,12)	14,0 (30,87)
3"	266,7 (10,5)	47,8 (1,88)	203,2 (8,00)	127,0 (5,00)	8xØ31,8 (1,25)	19,1 (42,12)
4"	311,2 (12,3)	53,8 (2,12)	241,3 (9,50)	157,2 (6,19)	8xØ35,1 (1,38)	29,9 (65,93)
5"	374,7 (14,8)	73,2 (2,88)	292,1 (11,5)	185,7 (7,31)	8xØ41,1 (1,62)	58,4 (128,8)
6"	393,7 (15,50)	82,6 (3,25)	317,5 (12,5)	215,9 (8,50)	12xØ38,1 (1,50)	71,8 (158,3)
8"	482,6 (19,0)	91,9 (3,62)	393,7 (15,5)	269,7 (10,6)	12xØ44,5 (1,75)	122 (269,0)
10"	584,2 (23,0)	108,0 (4,25)	482,6 (19,0)	323,8 (12,7)	12xØ50,8 (2,00)	210 (463,0)

Kołnierze HG/T (HG/T 20592-2009)



A0029176

23 Przyłga

- L* Średnica otworu
d Średnica przyłgi
K Średnica podziałowa otworów
D Średnica kołnierza
b Grubość całkowita kołnierza
f Wysokość przyłgi (ogólnie 2 mm (0,08 in))

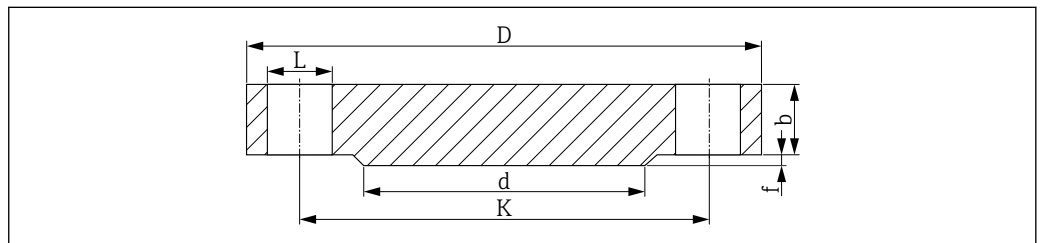
PN40

DN	D	b	K	d	L	wart. przybliżona, w kg (lbs)
25	115 (4,53)	16 (0,63)	85 (3,35)	68 (2,68)	4xØ14 (0,55)	1,50 (3,31)
40	150 (5,91)	16 (0,63)	110 (4,33)	88 (3,46)	4xØ18 (0,71)	2,50 (5,51)
50	165 (6,5)	18 (0,71)	125 (4,92)	102 (4,02)	4xØ18 (0,71)	3,00 (6,62)

PN63

DN	D	b	K	d	L	wart. przybliżona, w kg (lbs)
50	180 (7,09)	24 (0,95)	135 (5,31)	102 (4,02)	4xØ22 (0,87)	5,00 (11,03)

Kołnierze HG/T (HG/T 20615-2009)



A0029175

24 Przyłga

- L* Średnica otworu
d Średnica przyłgi
K Średnica podziałowa otworów
D Średnica kołnierza
b Grubość całkowita kołnierza
f Wysokość przyłgi, Class 150/300: 2 mm (0,08 in) lub od Class 600: 7 mm (0,28 in)

Chropowatość powierzchni uszczelniającej $R_a \leq 3,2 \dots 6,3 \mu\text{m}$ (126 ... 248 μin).

Class 150¹⁾

DN	D	b	K	d	L	wart. przybliżona, w kg (lbs)
1"	110,0 (4,33)	12,7 (0,5)	79,4 (3,13)	50,8 (2,00)	4xØ16 (0,63)	0,86 (1,9)
1½"	125,0 (4,92)	15,9 (0,63)	98,4 (3,87)	73,0 (2,87)	4xØ16 (0,63)	1,53 (3,37)
2"	150 (5,91)	17,5 (0,69)	120,7 (4,75)	92,1 (3,63)	4xØ18 (0,71)	2,42 (5,34)

1) O ile nie określono inaczej, wymiary w poniższych tabelach są podane w mm (in)

Class 300

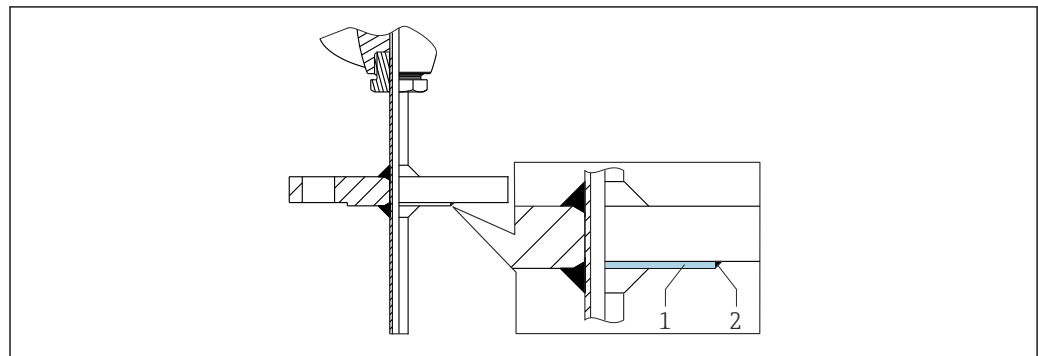
DN	D	b	K	d	L	wart. przybliżona, w kg (lbs)
1"	125,0 (4,92)	15,9 (0,63)	88,9 (3,50)	50,8 (2,00)	4xØ18 (0,71)	1,39 (3,06)
1½"	155 (6,10)	19,1 (0,75)	114,3 (4,50)	73 (2,87)	4xØ22 (0,87)	2,66 (5,87)
2"	165 (6,50)	20,7 (0,82)	127,0 (5,00)	92,1 (3,63)	8xØ18 (0,71)	3,18 (7,01)

Class 600

DN	D	b	K	d	L	wart. przybliżona, w kg (lbs)
2"	165 (6,50)	25,4 (1,00)	127,0 (5,00)	92,1 (3,63)	8xØ18 (0,71)	4,15 (9,15)

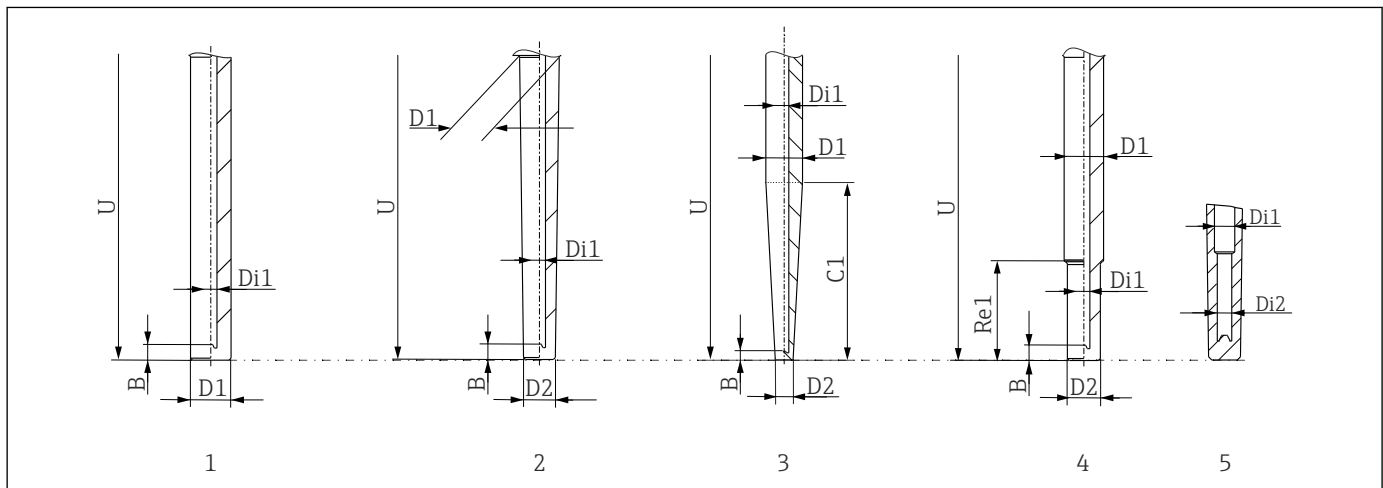
Materiał osłony termometrycznej, stop nikielowy, z kołnierzem

Jeśli osłony termometryczne połączone z kołnierzowymi przyłączami procesowymi są wykonane z Alloy 600 i Alloy C276, to ze stopu wykonuje się tylko przylgę kołnierza ze względu na koszty. Jest ona wstawiana do kołnierza wykonanego z materiału podstawowego 316L. Określone w kodzie zamówieniowym na podstawie oznaczenia materiału Alloy 600 > 316L lub Alloy C276 > 316L.



A0043523

- 1 Przyłga
2 Spawanie

Geometria części w kontakcie z medium

A0051990

- 1 Prosta (cała długość U)
2 Stożkowa (cała długość U)
3 Stożkowa (na długości C1)
4 Zredukowana, $Re1 = 63,5 \text{ mm (2,5 in)}$
5 Średnica otworu końcówki zredukowanej ($Di1/Di2$)

Wkłady pomiarowe


W zależności od konfiguracji, dostępne są wkłady pomiarowe iTHERM TS111 lub TS211 z różnymi czujnikami rezystancyjnymi i termoparami. Informacje na temat dobierania wkładów do poszczególnych wersji szyjek przedłużających, patrz rozdział "Szyjka przedłużająca".


Czujnik	Standardowy cienkowarstwowy	iTHERM StrongSens	iTHERM QuickSens ¹⁾	Nawijany	
Konstrukcja czujnika, metoda podłączenia	1x Pt100, 3- lub 4-przewodowy, z izolacją mineralną	1x Pt100, 3- lub 4-przewodowy, z izolacją mineralną	1x Pt100, 3- lub 4-przewodowy <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ø6 mm (¼ in), izolacja mineralna ▪ Ø3 mm (⅛ in), izolacja teflonowa 	1x Pt100, 3- lub 4-przewodowy, z izolacją mineralną	2x Pt100, 3-przewodowy, z izolacją mineralną
Odporność końcówki wkładu na drgania	> 3g	Zwiększona odporność na drgania > 60g	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ø3 mm (⅛ in) > 3g ▪ Ø6 mm (¼ in) > 60g 	> 3g	
Zakres pomiarowy	-50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F)	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)	
Średnica	3 mm (⅛ in), 6 mm (¼ in)	6 mm (¼ in)	3 mm (⅛ in), 6 mm (¼ in)		

1) szczególnie zalecany w przypadku długości zanurzeniowej U < 70 mm (2.76 in)

Termopara (TC)	Typ K	Typ J	Typ N
Konstrukcja czujnika	Izolacja mineralna, przewód w płaszczu z Alloy600	Izolacja mineralna, przewód w płaszczu ze stali nierdzewnej	Izolacja mineralna, przewód w płaszczu ze stopu TD
Odporność końcówki wkładu na drgania	> 3g		
Zakres pomiarowy	-40 ... 1100 °C (-40 ... 2012 °F)	-40 ... 750 °C (-40 ... 1382 °F)	-40 ... 1100 °C (-40 ... 2012 °F)
Typ podłączenia	Uziemione lub nieziemione		
Długość elementu pomiarowego	Długość wkładu pomiarowego		
Średnica	3 mm (⅛ in), 6 mm (¼ in)		

Wkłady pomiarowe iTHERM dostępne są jako części zamienne. Długość zanurzeniowa wkładu (IL) zależy od długości zanurzeniowej osłony termometrycznej (U), długości szyjki przedłużającej (E), grubości dna (B), długości odsadzenia (L) oraz długości zmiennej (X). Przy wymianie przyrządu należy wziąć pod uwagę długość zanurzeniową wkładu (IL). Wzory do obliczenia IL można znaleźć w rozdziale **Konstrukcja mechaniczna**.

 Dodatkowe informacje dotyczące wkładów iTHERM TS111 i TS211 o zwiększonej odporności na drgania i krótkim czasie odpowiedzi pomiarowej podano w kartach katalogowych TI01014T// i TI01411T//.

 Dostępny asortyment części zamiennych dla danego produktu można znaleźć na stronie: http://www.products.endress.com/spareparts_consumables. Należy wybrać odpowiedni kod przyrządu. Podczas zamawiania części zamiennych należy podać numer seryjny przyrządu! Długość zanurzeniowa wkładu IL jest obliczana automatycznie w oparciu o podany numer seryjny.

Chropowatość powierzchni

Specyfikacje dla powierzchni wchodzących w kontakt z medium

Powierzchnia o standardowej gładkości	$R_a \leq 1,6 \mu\text{m}$ (63 μin)
Precyzyjnie szlifowana powierzchnia, polerowana	$R_a \leq 0,76 \mu\text{m}$ (30 μin)

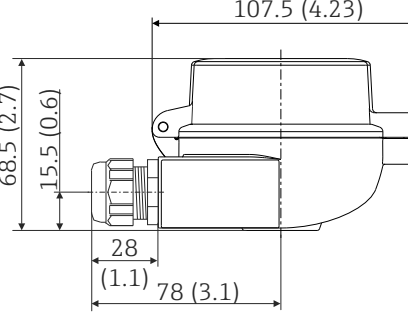
Głowice przyłączeniowe

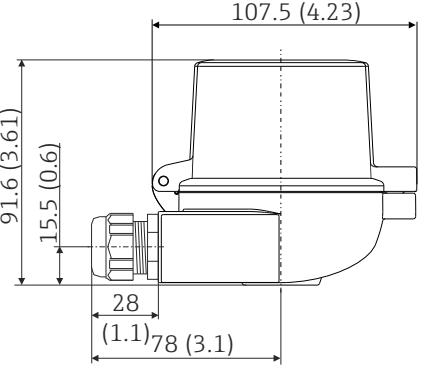
Wszystkie głowice przyłączeniowe mają kształt wewnętrzny oraz wymiary zgodne z normą DIN EN 50446, pokrywę płaską i przyłącze termometru z gwintem M24x1.5 lub NPT ½". Wszystkie wymiary w mm (in). Na rysunkach podano wymiary z przykładowym dławikiem kablowym: M20x1.5, poliamid, dla stref niezagrażonych wybuchem. Wymiary dotyczą wersji bez zainstalowanego

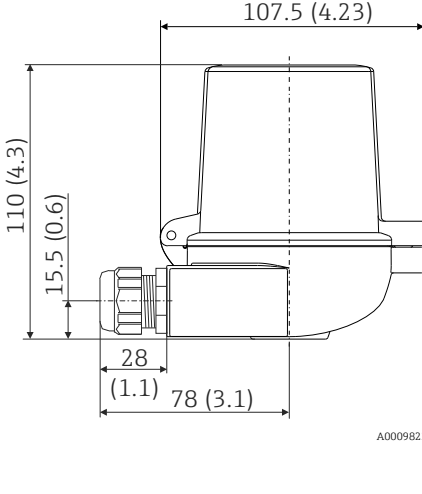
przetwornika głowicowego. Temperatury pracy dla wersji z zainstalowanym przetwornikiem głowicowym podano w rozdziale "Środowisko".

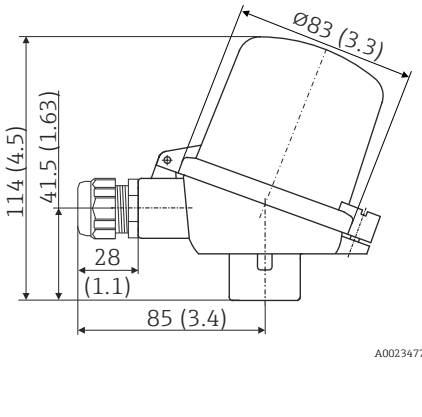
Endress+Hauser oferuje głowice przyłączeniowe o optymalnej dostępności zacisków, co zapewnia łatwość montażu i konserwacji.

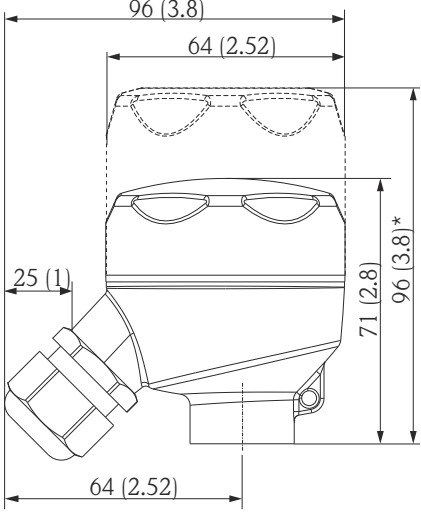
 IP 68 = 1,83 m (6 ft), 24 godz., z dławikiem kablowym bez przewodu (ze złączem), typ 6P zgodnie z NEMA250-2003

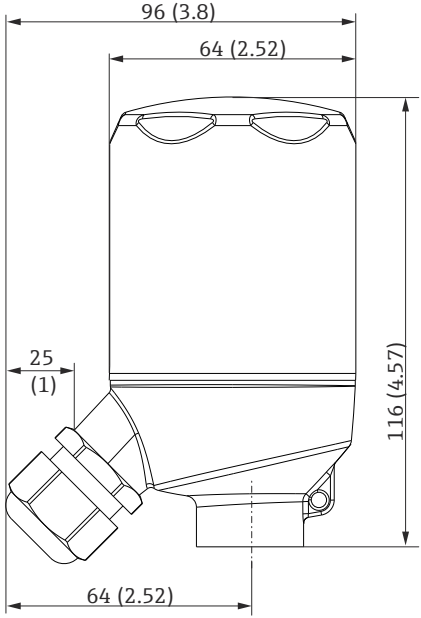
TA30A	Specyfikacja
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stopień ochrony: <ul style="list-style-type: none"> ▪ IP 66/68, (obudowa NEMA Typ 4x) ▪ Dla ATEX: IP66/67 ▪ Temperatura: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) bez dławika kablowego ▪ Materiał: aluminium, pokrywane proszkowo poliestrem ▪ Uszczelki: silikon ▪ Gwint wprowadzenia przewodu: G ½", ½" NPT i M20x1.5; ▪ Przyłącze do osłony termometru: M24x1.5 ▪ Kolor głowicy: niebieski RAL 5012 ▪ Kolor pokrywy: szary RAL 7035 ▪ Masa: 330 g (11.64 oz) ▪ Zacisk uziemienia: wewnętrzny i zewnętrzny ▪ Dostępny z czujnikami z oznaczeniem 3-A®

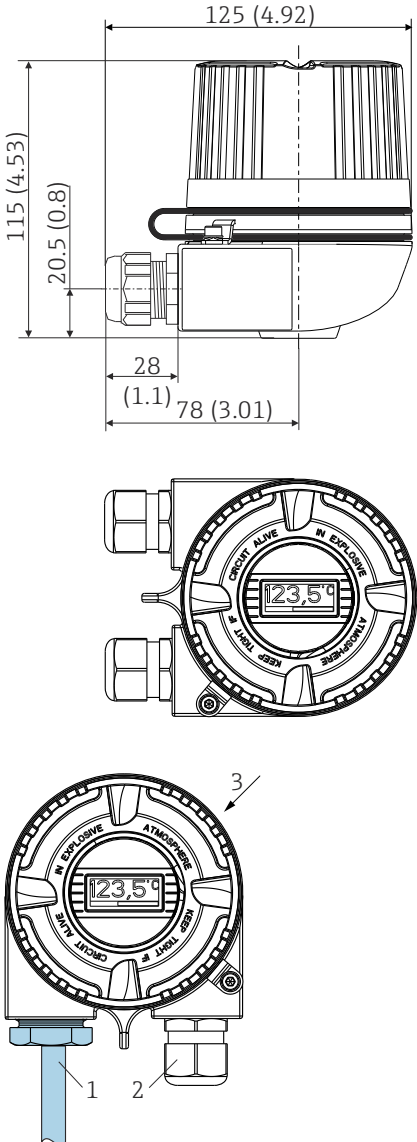


TA30A z wziernikiem wyświetlacza w pokrywie	Specyfikacja
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stopień ochrony: <ul style="list-style-type: none"> ▪ IP 66/68, (obudowa NEMA Typ 4x) ▪ Dla ATEX: IP66/67 ▪ Temperatura: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) bez dławika kablowego ▪ Materiał: aluminium, pokrywane proszkowo poliestrem ▪ Uszczelki: silikon ▪ Gwint wprowadzenia przewodu: G ½", ½" NPT i M20x1.5 ▪ Przyłącze do osłony termometru: M24x1.5 ▪ Kolor głowicy: niebieski RAL 5012 ▪ Kolor pokrywy: szary RAL 7035 ▪ Masa: 420 g (14.81 oz) ▪ Okno wyświetlacza: pojedyncze szkło bezpieczne zgodne z DIN 8902 ▪ Dla wyświetlacza TID10 ▪ Zacisk uziemienia: wewnętrzny i zewnętrzny ▪ Dostępny z czujnikami z oznaczeniem 3-A®

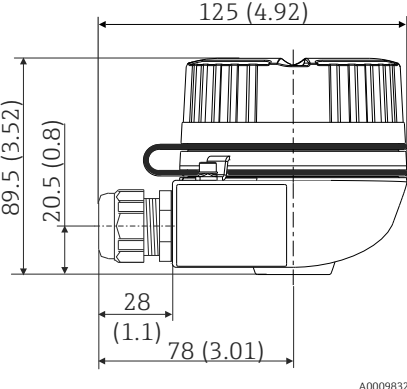
TA30D	Specyfikacja
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stopień ochrony: <ul style="list-style-type: none"> ▪ IP 66/68, (obudowa NEMA Typ 4x) ▪ Dla ATEX: IP66/67 ▪ Temperatura: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) bez dławika kablowego ▪ Materiał: aluminium, pokrywane proszkowo poliestrem ▪ Uszczelki: silikon ▪ Gwint wprowadzenia przewodu: G ½", ½" NPT i M20x1.5 ▪ Przyłącze do osłony termometru: M24x1.5 ▪ Do montażu dwóch przetworników głowicowych. W wersji standardowej jeden przetwornik jest zamontowany w pokrywie głowicy termometru, a dodatkowa listwa zaciskowa jest zainstalowana bezpośrednio na wkładzie termometrycznym. ▪ Kolor głowicy: niebieski RAL 5012 ▪ Kolor pokrywy: szary RAL 7035 ▪ Masa: 390 g (13,75 oz) ▪ Zacisk uziemienia: wewnętrzny i zewnętrzny ▪ Dostępny z czujnikami z oznaczeniem 3-A®

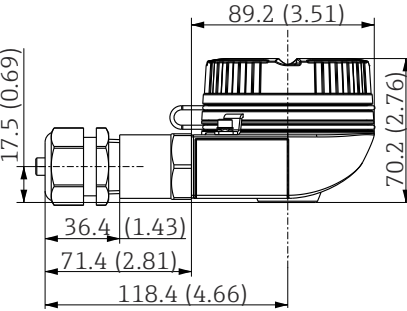
TA30P	Specyfikacja
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stopień ochrony: IP65 ▪ Temperatura maks.: -40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F) ▪ Materiał: poliamid (PA12), antystatyczny ▪ Uszczelki: silikon ▪ Gwint wprowadzenia przewodu: M20x1.5 ▪ Przyłącze do osłony termometru: M24x1.5 ▪ Do instalacji dwóch przetworników głowicowych. W wersji standardowej jeden przetwornik jest zamontowany w pokrywie głowicy termometru, a dodatkowa listwa zaciskowa jest zainstalowana bezpośrednio na wkładzie termometrycznym. ▪ Kolor głowicy i pokrywy: czarny ▪ Masa: 135 g (4,8 oz) ▪ Typ ochrony: wykonanie iskrobezpieczne (G Ex ia) ▪ Zacisk uziemienia: tylko wewnętrzny dodatkowy zacisk ▪ Dostępny z czujnikami z oznaczeniem 3-A®

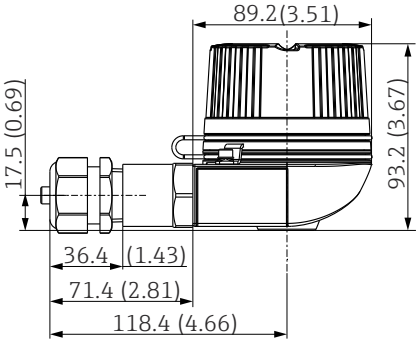
TA30R (opcjonalnie pokrywa z wziernikiem)	Specyfikacja
 <p>* Wymiary wersji z wziernikiem w pokrywie</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Stopień ochrony - wersja standardowa: IP69K (obudowa NEMA Typ 4x) Stopień ochrony - wersja z wziernikiem wyświetlacza: IP66/68 (obudowa NEMA Typ 4x) ■ Temperatura: -50 ... +130 °C (-58 ... +266 °F) bez dławika kablowego ■ Materiał: stal nierdzewna 316L/, powierzchnia po obróbce strumieniowo-ściernej lub polerowaniu Uszczelki: silikon, opcjonalnie EPDM do substancji nie penetrujących lakieru Okno wziernika: poliwęglan (PC) ■ Gwint wprowadzenia przewodu: NPT ½" i M20x1.5 ■ Masa <ul style="list-style-type: none"> ■ Wersja standardowa: 360 g (12,7 oz) ■ Wersja z wziernikiem wyświetlacza: 460 g (16,23 oz) ■ Wziernik wyświetlacza opcjonalnie dla przetwornika głowicowego z wyświetlaczem TID10 ■ Przyłącze osłony termometru: M24x1.5 lub ½" NPT ■ Zacisk uziemienia: wewnętrzny, dostarczany standardowo ■ Dostępny z czujnikami z oznaczeniem 3-A ■ Niedopuszczalny w Klasie II i III

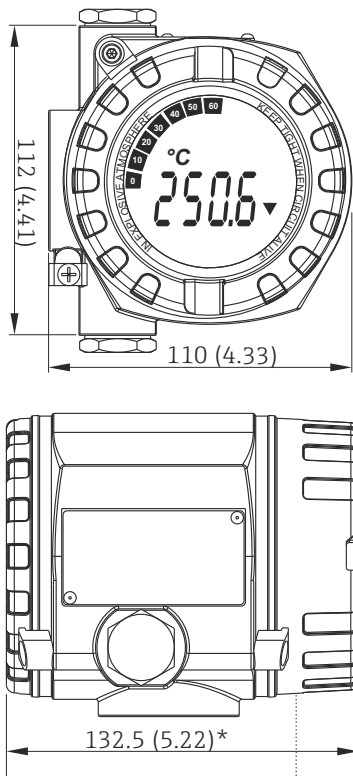
TA30R (zaawansowana wersja z dwoma przetwornikami)	Specyfikacja
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Stopień ochrony: IP69K (obudowa NEMA Typ 4x) ■ Temperatura: -50 ... +130 °C (-58 ... +266 °F) bez dławika kablowego ■ Materiał: stal k.o. 316L/, powierzchnia po obróbce strumieniowo-ściernej lub polerowaniu Uszczelki: EPDM ■ Gwint wprowadzenia przewodu: NPT ½" i M20x1.5 ■ Masa: 460 g (16,23 oz) ■ Dla dwóch przetworników głowicowych ■ Przyłącze osłony termometru: M24x1.5 lub ½" NPT ■ Zacisk uziemienia: wewnętrzny w wersji standardowej ■ Niedopuszczalny w Klasie II i III ■ Dostępny z czujnikami z oznaczeniem 3-A

TA30H z wziernikiem wyświetlacza w pokrywie	Specyfikacja
 <p data-bbox="507 1460 1037 1541">  25 Głowica przyłączeniowa stosowana jako obudowa obiektowa z wyświetlaczem zamontowanym z przodu </p> <p data-bbox="507 1556 1037 1680"> 1 Jeden dławik kablowy służy jako kanał wejściowy czujnika z wkładką, np. TS211 2 Dławik kablowy do wprowadzenia przewodów 3 Dolne wprowadzenie do obudowy nie jest dostępne w wersji z obudową obiektową </p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wykonanie ognioszczelne (XP), przeciwybuchowe, mocowanie pokrywy, dostępne wersje z jednym lub dwoma wejściami kablowymi ▪ Stopień ochrony: IP 66/68, (obudowa NEMA Typ 4x) Wersja Ex: IP 66/67 (do pracy w strefach zagrożonych wybuchem) ▪ Temperatura: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) dla uszczelki gumowej bez dławika kablowego (przestrzegać maksymalnej temperatury dla dławika kablowego!) ▪ Materiał: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aluminium, pokrywane proszkiem poliestrowym ▪ Stal nierdzewna 316L bez pokrycia ▪ Suchy smar Klüber Syntheso Glep 1 ▪ Okno wyświetlacza: pojedyncze szkło bezpieczne zgodne z DIN 8902 ▪ Gwint: ½" NPT, ¾" NPT, M20x1.5, G½" ▪ Przyłącze szyjki przedłużającej/osłony termometrycznej: M20x1.5 lub ½" NPT ▪ Kolor głowicy aluminiowej: niebieski RAL 5012 ▪ Kolor nasadki aluminiowej: szary RAL 7035 ▪ Masa: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aluminium: około 860 g (30,33 oz) ▪ Stal nierdzewna, około 2 900 g (102,3 oz) ▪ Przetwornik głowicowy opcjonalnie dostępny ze wskaźnikiem TID10 <p data-bbox="1072 1093 1519 1227">  Jeśli pokrywa obudowy nie jest dokręcona: przed dokręceniem należy oczyścić gwint w pokrywie i podstawie obudowy, i w razie potrzeby nasmarować (zalecany smar: Klüber Syntheso Glep 1) </p>

TA30H	Specyfikacja
 <p>A0009832</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wykonanie ognioszczelne (XP), przeciwybuchowe, mocowanie pokrywy, dostępne wersje z jednym lub dwoma wejściami kablowymi ▪ Stopień ochrony: IP 66/68, (obudowa NEMA Typ 4x) Wersja Ex: IP 66/67 (do pracy w strefach zagrożonych wybuchem) ▪ Temperatura: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) dla uszczelki gumowej bez dławika kablowego (przestrzegać maksymalnej temperatury dla dławika kablowego!) ▪ Materiał: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aluminium, pokrywane proszkowo poliestrem ▪ Stal nierdzewna 316L bez pokrycia ▪ Suchy smar Klüber Syntheso Glep 1 ▪ Gwint: ½" NPT, ¾" NPT, M20x1.5, G½" ▪ Przyłącze szyjki przedłużającej/osłony termometrycznej: M20x1.5 lub ½" NPT ▪ Kolor głowicy aluminiowej: niebieski RAL 5012 ▪ Kolor nasadki aluminiowej: szary RAL 7035 ▪ Masa: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aluminium: około 640 g (22,6 oz) ▪ Stal nierdzewna: około 2 400 g (84,7 oz) <p>i Jeśli pokrywa obudowy nie jest dokręcona: przed dokręceniem należy oczyścić gwint w pokrywie i podstawie obudowy, i w razie potrzeby nasmarować (zalecany smar: Klüber Syntheso Glep 1)</p>

TA30EB	Specyfikacja
 <p>A0038414</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nasadka gwintowana ▪ Stopień ochrony: IP 66/68, NEMA 4x ▪ Temperatura: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) ▪ Materiał: aluminium; pokrywane proszkowo żywicą poliestrową; suchy smar Klüber Syntheso Glep 1 ▪ Gwint: M20x1.5 ▪ Przyłącze szyjki przedłużającej/osłony termometrycznej: NPT ½" ▪ Kolor głowicy: niebieski RAL 5012 ▪ Kolor nasadki: RAL 7035 ▪ Masa: ok. 400 g (14.11 oz) ▪ Zacisk uziemienia: wewnętrzny i zewnętrzny <p>i Jeśli pokrywa obudowy nie jest dokręcona: przed dokręceniem należy oczyścić gwint w pokrywie i podstawie obudowy, i w razie potrzeby nasmarować (zalecany smar: Klüber Syntheso Glep 1)</p>

TA30EB z wziernikiem wyświetlacza w pokrywie	Specyfikacja
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0038428</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nasadka gwintowana ■ Stopień ochrony: IP 66/68, NEMA 4x Wersja Ex: IP 66/68 (do pracy w strefach zagrożonych wybuchem) ■ Temperatura: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) dla uszczelki gumowej bez dławika kablowego (przestrzegać maksymalnej temperatury dla dławika kablowego!) ■ Materiał: aluminium; pokrywane proszkowo żywicą poliestrową; suchy smar Klüber Syntheso Glep 1 ■ Okno wyświetlacza: pojedyncze szkło bezpieczne zgodne z DIN 8902 ■ Gwint: ½" NPT, ¾" NPT, M20x1.5, G½" ■ Przyłącze szyjki przedłużającej/osłony termometrycznej: ½" NPT ■ Kolor głowicy: niebieski RAL 5012 ■ Kolor nasadki: RAL 7035 ■ Masa: ok. 400 g (14.11 oz) <p>i Jeśli pokrywa obudowy nie jest dokręcona: przed dokręceniem należy oczyścić gwint w pokrywie i podstawie obudowy, i w razie potrzeby nasmarować (zalecany smar: Klüber Syntheso Glep 1)</p>

Obiektowy przetwornik temperatury iTEMP TMT162	Specyfikacja
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0024608</p> <p>* Wymiar bez wyświetlacza = 112 mm (4.41 in)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Osobne przedziały elektroniki i połączeń ■ Stopień ochrony: IP67, NEMA typ 4x ■ Materiał: Obudowa: ciśnieniowy odlew aluminiowy (AlSi10Mg/) pokrywany proszkowo żywicą poliestrową lub stal nierdzewna 316L ■ Obracany wyświetlacz (co 90°) ■ Wprowadzenie przewodu: 2x ½" NPT ■ Podświetlany wyświetlacz wysokiej jakości zapewniający bardzo dobrą widoczność zarówno w jasnym świetle słonecznym, jak i w ciemności ■ Zaciski pokryte złotem zapobiegają korozji i powstawaniu dodatkowych błędów pomiaru ■ Atest SIL wg IEC 61508:2010 (protokół HART) ■ Wbudowany ogranicznik przepięć w celu ochrony przed przepięciami, opcjonalnie

Obiektowy przetwornik temperatury iTEMP TMT142B	Specyfikacja
<p style="text-align: right;">A0025824</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stopień ochrony: IP66/67, NEMA Typ 4x ▪ Materiał: Obudowa: ciśnieniowy odlew aluminiowy (AlSi10Mg/) pokrywany proszkowo żywicą poliestrową lub stal nierdzewna 316L ▪ Obracany wyświetlacz (co 90°) ▪ Wbudowany interfejs Bluetooth® do bezprzewodowego wyświetlania wartości mierzonych i konfiguracji parametrów, opcjonalnie ▪ Podświetlany wyświetlacz wysokiej jakości zapewniający bardzo dobrą widoczność zarówno w jasnym świetle słonecznym, jak i w ciemności ▪ Zaciski pokryte złotem zapobiegają korozji i powstawaniu dodatkowych błędów pomiaru ▪ Wbudowany ogranicznik przepięć w celu ochrony przed przepięciami, opcjonalnie

Dławiki kablowe i złącza

Typ	Wprowadzenia przewodów	Stopień ochrony	Zakres temperatur	Odpowiednia średnica przewodu
Dławik kablowy, niebieski z poliamidu (wskazanie obwodu Ex-i)	½" NPT	IP68	-30 ... +95 °C (-22 ... +203 °F)	7 ... 12 mm (0,27 ... 0,47 in)
Dławik kablowy, poliamid	NPT ½", NPT ¾", M20x1.5 (opcjonalnie 2 wprowadzenia przewodu)	IP68	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)	5 ... 9 mm (0,19 ... 0,35 in)
	NPT ½", M20x1.5 (opcjonalnie 2 wprowadzenia przewodu)	IP69K	-20 ... +95 °C (-4 ... +203 °F)	
Dławik kablowy do stref zagrożonych wybuchem pyłu, poliamid	NPT ½", M20x1.5	IP68	-20 ... +95 °C (-4 ... +203 °F)	
Dławik kablowy do stref zagrożonych wybuchem pyłu, mosiądz	M20x1.5	IP68 (NEMA Type 4x)	-20 ... +130 °C (-4 ... +266 °F)	

Typ	Wprowadzenia przewodów	Stopień ochrony	Zakres temperatur	Odpowiednia średnica przewodu
Złącze sieci obiektowej (M12x1 PA, 7/8" PA, FF)	NPT ½", M20x1.5	IP67, NEMA 6	-40 ... +105 °C (-40 ... +221 °F)	-
Złącze sieci obiektowej (M12, 8-stykowe)	M20x1.5	IP67	-30 ... +90 °C (-22 ... +194 °F)	-



W przypadku termometrów przeznaczonych do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem dławiki kablowe nie są montowane.

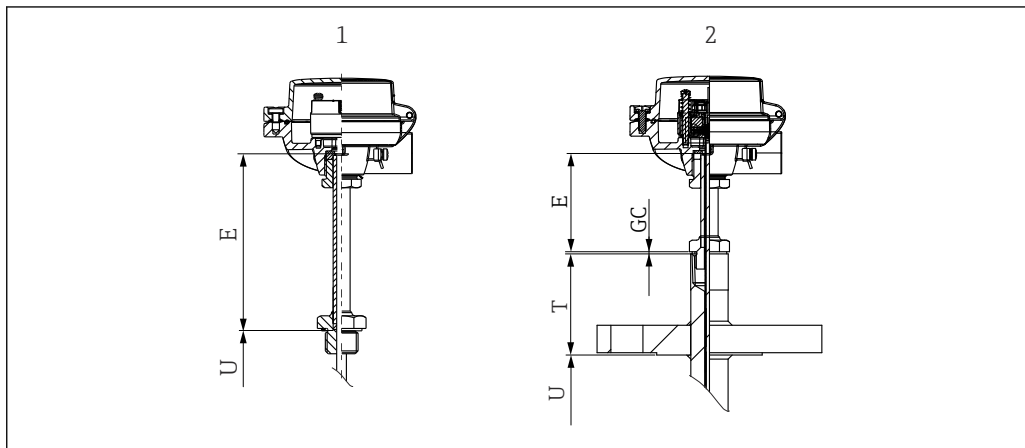
Szyjka przedłużająca

Szyjka to element znajdujący się pomiędzy osłoną termometryczną a głowicą przyłączeniową. Litera E oznacza długość rozłącznej szyjki przedłużającej.

Dostępne są różne wersje rozłącznej szyjki przedłużającej.

Rozłączna szyjka przedłużająca wg DIN 43772

Rozłączna szyjka przedłużająca zgodna z DIN jest wyposażona w przyłącze gwintowe po obu stronach. Jeżeli termometr jest wyposażony w osłonę termometryczną, to parametry przyłącza są podane w rozdziale "Wstępnie zdefiniowane wersje". Jeżeli termometr nie ma osłony termometrycznej i jest przeznaczony do montażu w osobnej osłonie termometrycznej, to gwint do podłączenia osłony można wybrać (poz. kodu zam. 50: przyłącze procesowe/na termometryczna)

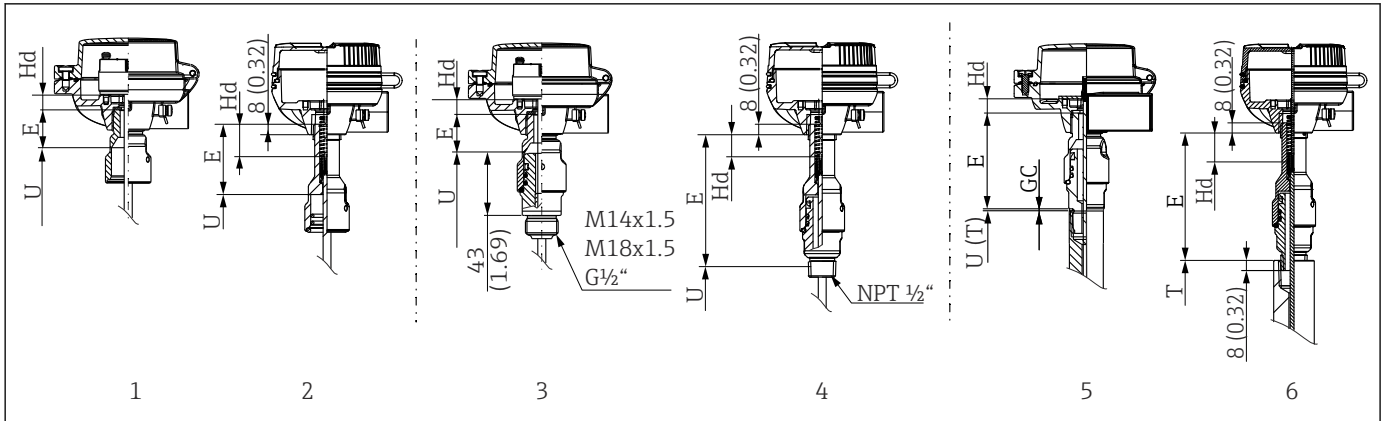


A0052000

- 1 Rozłączna szyjka przedłużająca - termometr bez osłony termometrycznej, wkład TS111
- 2 Rozłączna szyjka przedłużająca - termometr z osłoną termometryczną, wkład TS111

Rozłączna szyjka przedłużająca w wersji QuickNeck

Jeżeli termometr nie ma osłony termometrycznej, należy wybrać opcję QuickNeck (górną połowę) lub QuickNeck (poz. kodu zam. 30: Konstrukcja termometru). Długość rozłącznej szyjki przedłużającej jest określona przez wybraną tutaj konstrukcję.

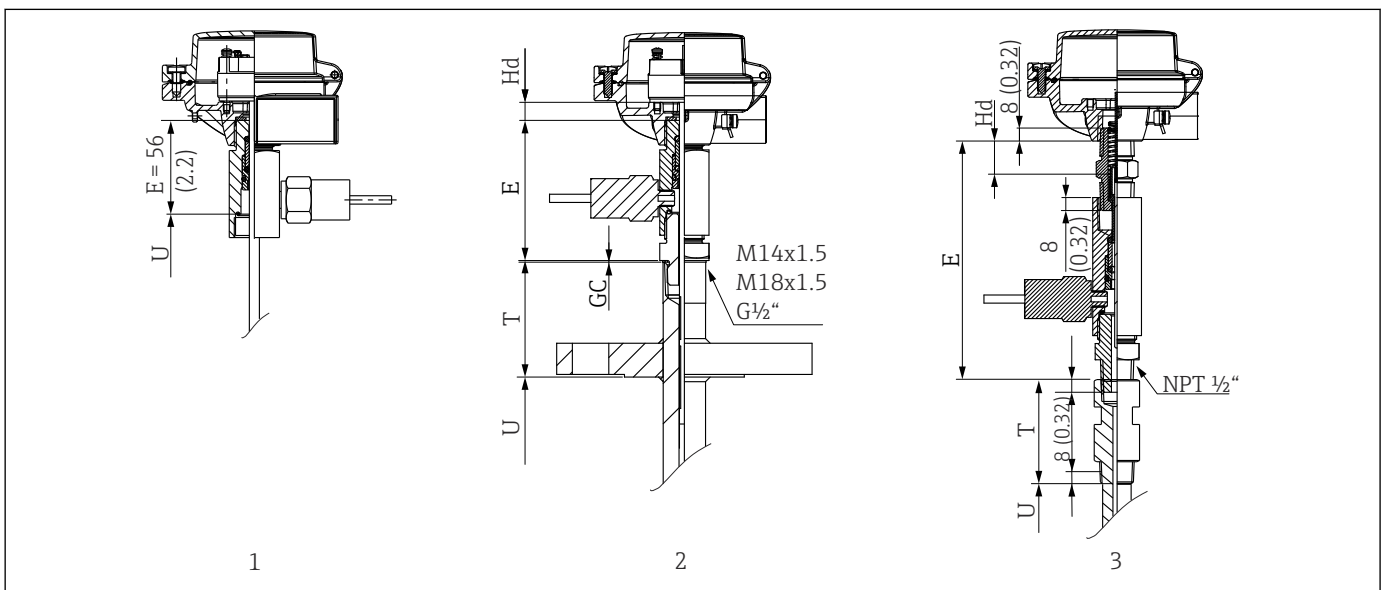


A0052002

- 1 iTHERM QuickNeck - górna połowa - do montażu w istniejącej osłonie termometrycznej za pomocą szyjki iTHERM QuickNeck wg normy DIN
- 2 iTHERM QuickNeck - górna połowa - do montażu w istniejącej osłonie termometrycznej za pomocą szyjki iTHERM QuickNeck wg normy ASME
- 3 iTHERM QuickNeck, cała, do montażu w istniejącej osłonie termometrycznej wg normy DIN
- 4 iTHERM QuickNeck, cała, do montażu w istniejącej osłonie termometrycznej wg normy ASME
- 5 iTHERM QuickNeck, zamontowana w osłonie termometrycznej wg normy DIN
- 6 iTHERM QuickNeck, zamontowana w osłonie termometrycznej wg normy ASME

Rozłączna szyjka przedłużająca jako "drugie uszczelnienie procesowe"

Rozłączna szyjka przedłużająca może pełnić funkcję drugiego uszczelnienia procesowego. Długość rozłącznej szyjki przedłużającej jest określona przez wybraną tutaj konstrukcję.

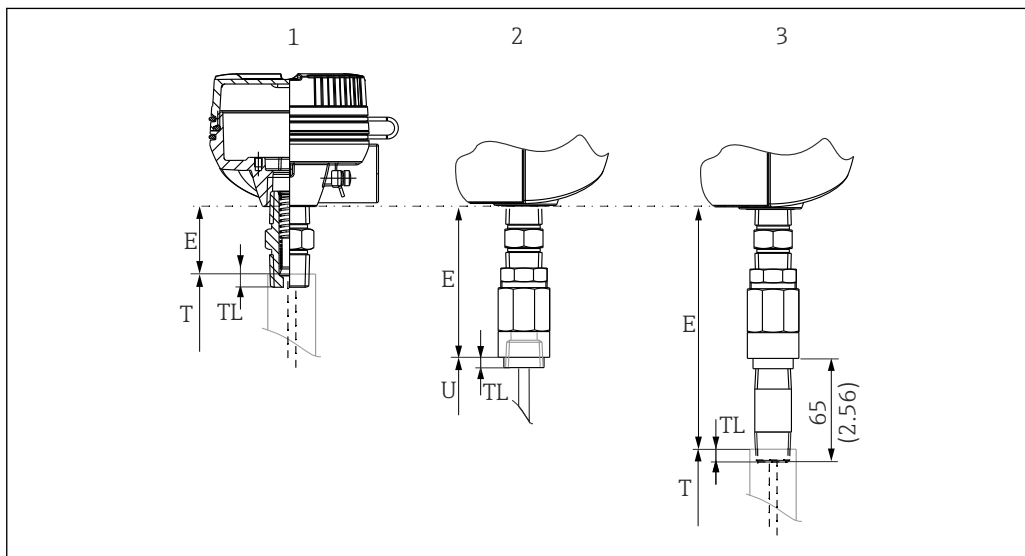


A0052026

- 1 Szyjka przedłużająca z drugim uszczelnieniem procesowym bez osłony termometrycznej
- 2 Szyjka przedłużająca z drugim uszczelnieniem procesowym i osłoną termometryczną wg normy DIN
- 3 Szyjka przedłużająca z drugim uszczelnieniem procesowym i osłoną termometryczną wg normy ASME

Rozłączna szyjka przedłużająca jako połączenie nyplowo-mufowe

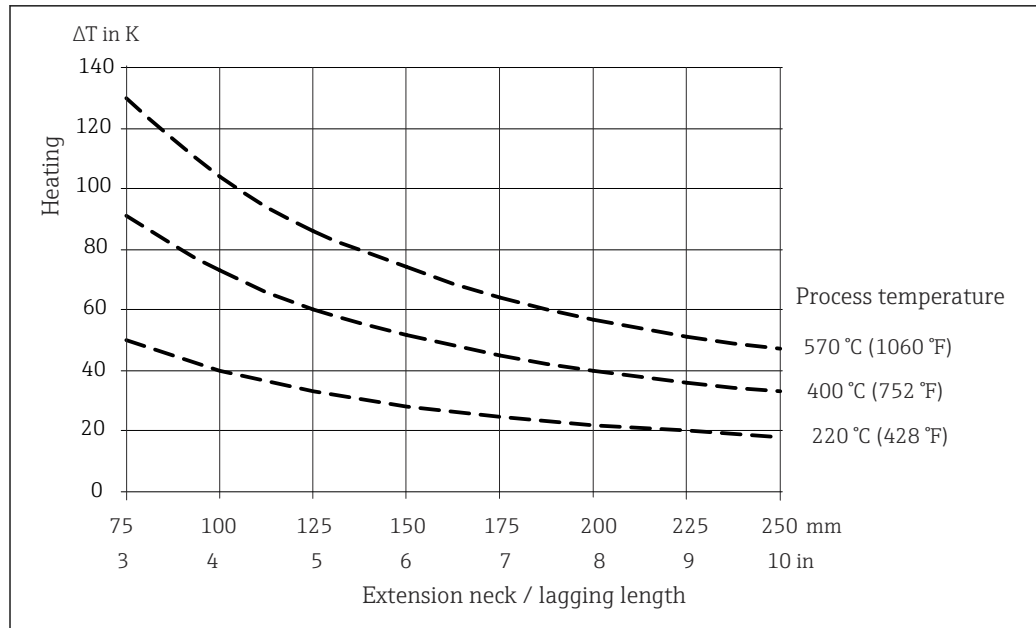
- Rozłączna szyjka przedłużająca może być wykonana jako połączenie złąbek nyplowych. W takim wypadku przyłączem jest zawsze gwint NPT 1/2". Nypl znajdujący się bezpośrednio na głowicy przyłączeniowej stanowi w tym wypadku część wkładu TS2.11. Długość nypla jest stała. Wynosi 35 mm (1,38 in) w wersji standardowej i 47 mm (1,85 in) w wersji nypla Ex d.
- W przypadku przyłącza w wersji nypl-mufa do podłączenia do osłony termometrycznej wykorzystywany jest gwint wewnętrzny NPT 1/2". Nypl znajdujący się bezpośrednio na głowicy przyłączeniowej stanowi w tym wypadku część wkładu TS2.11. Długość całkowita jest stała. Wynosi 93 mm (3,66 in) w wersji standardowej i 105 mm (4,13 in) w wersji nypla Ex d.
- W przypadku przyłącza w wersji nypl-mufa-nypl, nypl znajdujący się bezpośrednio na głowicy przyłączeniowej stanowi część wkładu TS2.11. Długość całkowita jest stała. Wynosi 142 mm (5,6 in) w wersji standardowej i 154 mm (6,06 in) w wersji do zastosowań Ex d. W przypadku tego przyłącza, długość drugiego nypla można w razie potrzeby skonfigurować.



A0045381

- 1 Szyjka przedłużająca typu N (nypl) NPT 1/2"
- 2 Szyjka przedłużająca typu NU (nypl-mufa), gwint wewnętrzny NPT 1/2"
- 3 Szyjka przedłużająca typu NUN (nypl-mufa-nypl), NPT 1/2", długość dolnego nypla można skonfigurować

Jak pokazano na poniższym schemacie, długość szyjki może mieć wpływ na temperaturę w głowicy. Temperatura ta musi pozostać w granicach wartości dopuszczalnych określonych w rozdziale "Warunki pracy".



A0045611

26 Nagrzewanie się głowicy przyłączeniowej pod wpływem temperatury procesu. Temperatura w głowicy przyłączeniowej = temperatura otoczenia 20 °C (68 °F) + ΔT

Schemat może posłużyć do obliczenia temperatury przetwornika.

Przykład: Przy temperaturze medium równej 220 °C (428 °F) i długości odsadzenia równej 100 mm (3,94 in), przewodzenie ciepła wynosi 40 K (72 °F). A więc temperatura przetwornika osiągnie 40 K (72 °F) plus temperatura otoczenia, np. 25 °C (77 °F): 40 K (72 °F) + 25 °C (77 °F) = 65 °C (149 °F).

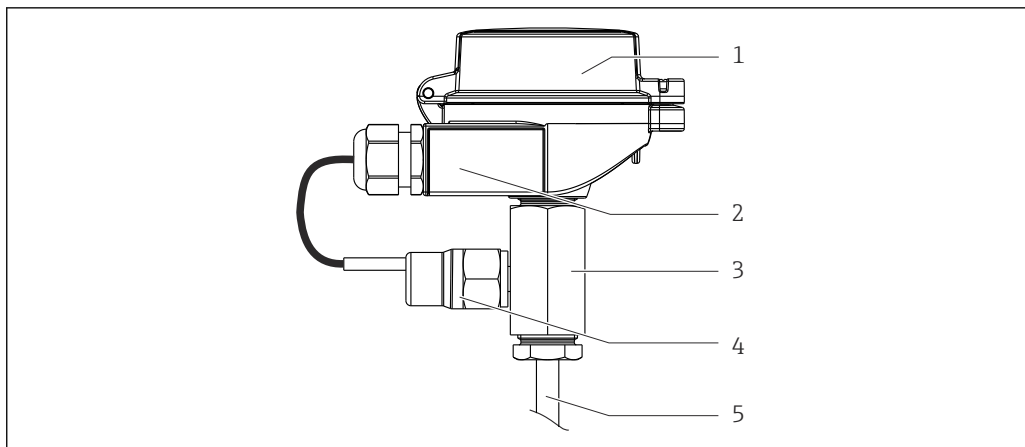
Wynik: Temperatura przetwornika jest dopuszczalna, długość odsadzenia jest wystarczająca.

Szyjka przedłużająca z drugim uszczelnieniem przyłącza procesowego

Dostępna jest wersja specjalna szyjki przedłużającej z drugim uszczelnieniem procesowym, która może być umieszczona jako opcjonalny element pomiędzy osłoną termometryczną i głowicą przyłączeniową. W przypadku uszkodzenia osłony termometrycznej, do głowicy przyłączeniowej ani do obwodu elektrycznego nie przedostanie się medium procesowe. Medium procesowe zatrzyma się w osłonie termometrycznej. Jeżeli ciśnienie w elemencie z drugim uszczelnieniem przyłącza procesowego wzrośnie, sygnalizator ciśnienia wyemituje sygnał powiadamiający personel utrzymania ruchu o niebezpiecznej sytuacji. Pomiary będzie można kontynuować przez krótki okres przejściowy, w zależności od ciśnienia, temperatury i medium procesowego, do czasu wymiany osłony termometrycznej.

Podłączenie przetwornika:

- Jeśli podłączony jest dwukanałowy przetwornik temperatury Endress+Hauser iTEMP TMT82 z protokołem HART®. Jeden kanał przekształca sygnały z czujnika temperatury na sygnał 4 ... 20 mA. Drugi kanał wykorzystywany jest do celów sygnalizacji poprzez skonfigurowanie go jako pomiar termoparą z sygnalizacją przerwy obwodu czujnika. Zadziałanie sygnalizatora ciśnienia ze stykiem rozwiernym (NC) spowoduje przesłanie informacji o rozszczelnieniu za pośrednictwem protokołu HART®. Na życzenie dostępne są inne konfiguracje.
- Jeśli podłączony jest dwukanałowy przetwornik temperatury Endress+Hauser iTEMP TMT86 z protokołem PROFINET®. Jeden kanał przekształca sygnały z czujnika temperatury na sygnał komunikacji PROFINET®. Drugi kanał wykorzystywany jest dla celów sygnalizacji przerwy obwodu czujnika. Zadziałanie sygnalizatora ciśnienia ze stykiem rozwiernym (NC) spowoduje przesłanie informacji o rozszczelnieniu za pośrednictwem protokołu PROFINET®.



A0038482

27 Szyjka przedłużająca z drugim uszczelnieniem przyłącza procesowego

- 1 Głowica przyłączeniowa z wbudowanym przetwornikiem temperatury
- 2 Obudowa z podwójnym wprowadzeniem przewodu. Do wprowadzenia przewodu sygnalizatora ciśnienia montowany jest odpowiedni dławik kablowy. Drugie wprowadzenie przewodu nie jest używane.
- 3 Drugie uszczelnienie procesowe
- 4 Zamontowany sygnalizator ciśnienia
- 5 Górna część osłony termometrycznej

Ciśnienie maksymalne	200 bar (2 900 psi)
Próg przełączania	3,5 bar (50,8 psi) ± 1 bar (± 14,5 psi)
Zakres temperatury otoczenia	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)
Zakres temperatury medium	Do +400 °C (+752 °F), minimalna wymagana długość szyjki przedłużającej T = 100 mm (3,94 in)
Materiał uszczelki	FKM

i Na etapie projektowania należy zwrócić uwagę na zdecydowanie mniejszą odporność ciśnieniową osłony termometrycznej i przyłącza procesowego, jak również odporność materiału uszczelnienia na działanie medium procesowego!

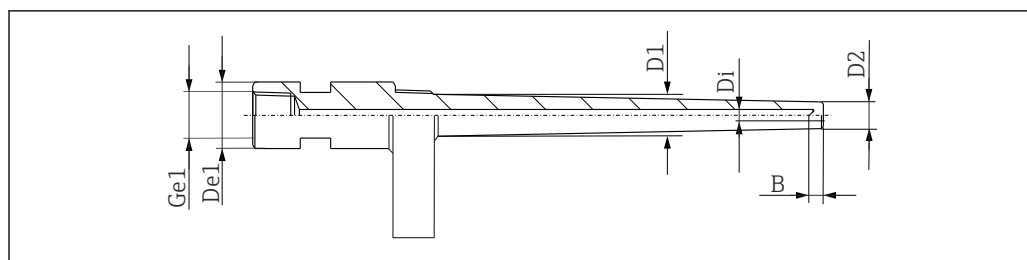
Materiałem konstrukcyjnym osłony głównej, która stanowi pierwsze uszczelnienie procesowe, mogą być różnego rodzaju stale nierdzewne lub stopy niklowe. Należy zagwarantować odporność materiału konstrukcyjnego osłony termometrycznej na warunki procesowe. Szyjka przedłużająca stanowi drugie uszczelnienie procesowe. Instalacja procesowa jest odizolowana od środowiska za pomocą uszczelek wykonanych z FKM. Należy zagwarantować odporność materiału konstrukcyjnego uszczelki na warunki procesowe.

i Zalecenie: ze względu na starzenie się uszczelek wewnętrznych, zalecamy wymianę elementów drugiego uszczelnienia procesowego co pięć lat, nawet jeżeli osłona termometryczna nie uległa uszkodzeniu. W razie wycieku w osłonie, elementy drugiego uszczelnienia procesowego należy wymienić razem z osłoną. Jeżeli w wyniku wycieku w pierwszym uszczelnieniu procesowym, ciśnienie w szyjce przedłużającej przekroczy poziom progu przełączania sygnalizatora ciśnienia, przetwornik zakomunikuje systemowi sterowania procesem błąd "pęknięcie czujnika", za pomocą komunikacji HART®.

Wstępnie zdefiniowane wersje

i Wstępnie zdefiniowane standardowe geometrie mają zastosowanie, jeśli przy opcjonalnej konfiguracji nie wybrano żadnych innych opcji specjalnych geometrii.

Termometr z osłoną termometryczną wg normy ASME



A0052234

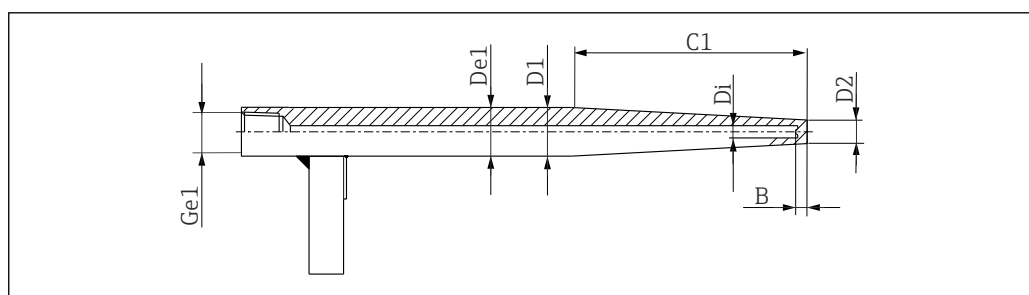
Wstępnie zdefiniowane geometrie są określane na podstawie normy osłony termometrycznej oraz przyłącza procesowego i geometrii części związanych

Norma osłony termometrycznej	Przyłącze procesowe	Geometria części związanych	Rdzeń osłony \varnothing D1	Końcówka \varnothing D2	Otwór \varnothing Di	Grubość końcówki B	Przyłga kołnierza	Przyłącze termometru Ge1	Odsadzenie \varnothing De1
Jednostki metryczne ASME, kołnierz	Kołnierz 1"/DN25	Prosta	19 mm (0,75 in)	19 mm (0,75 in)	6,5 mm (0,26 in)	6 mm (0,24 in)	RF	NPT 1/2"	32 mm (1,26 in)
		Końcówka stożkowa	22,2 mm (0,87 in)	15 mm (0,6 in)					
		Zredukowana (stopniowana)	19 mm (0,75 in)	12,7 mm (0,5 in)					
	Kołnierz 1 1/2"/DN40	Prosta	19 mm (0,75 in)	19 mm (0,75 in)	6,5 mm (0,26 in)	6 mm (0,24 in)	RF	NPT 1/2"	32 mm (1,26 in)
		Końcówka stożkowa	27 mm (1,06 in)	17 mm (0,67 in)					
		Zredukowana (stopniowana)	19 mm (0,75 in)	12,7 mm (0,5 in)					
	Kołnierz 2"/DN50	Prosta	19 mm (0,75 in)	19 mm (0,75 in)	6,5 mm (0,26 in)	6 mm (0,24 in)	RF	NPT 1/2"	32 mm (1,26 in)
		Końcówka stożkowa	27 mm (1,06 in)	17 mm (0,67 in)					
		Zredukowana (stopniowana)	19 mm (0,75 in)	12,7 mm (0,5 in)					
Jednostki metryczne ASME, gwint	NPT 1/2", G 1/2", gwint zewnętrzny M20	Prosta	16 mm (0,63 in)	16 mm (0,63 in)	6,5 mm (0,26 in)	6 mm (0,24 in)	-	NPT 1/2"	30 mm (1,18 in) ¹⁾
		Końcówka stożkowa		15 mm (0,6 in)					
		Zredukowana (stopniowana)		12,7 mm (0,5 in)					
	Gwint zewnętrzny NPT 3/4"	Prosta	19 mm (0,75 in)	19 mm (0,75 in)	6,5 mm (0,26 in)	6 mm (0,24 in)	-	NPT 1/2"	30 mm (1,18 in) ¹⁾
		Końcówka stożkowa	19,5 mm (0,77 in)	15 mm (0,6 in)					
		Zredukowana (stopniowana)	19 mm (0,75 in)	12,7 mm (0,5 in)					
	Gwint zewnętrzny NPT 1"	Prosta	22,2 mm (0,87 in)	22,2 mm (0,87 in)	6,5 mm (0,26 in)	6 mm (0,24 in)	-	NPT 1/2"	35 mm (1,38 in)
		Końcówka stożkowa	27 mm (1,06 in)	17 mm (0,67 in)					
		Zredukowana (stopniowana)	22,2 mm (0,87 in)	12,7 mm (0,5 in)					
	M27x2	Prosta	19 mm (0,75 in)	19 mm (0,75 in)	6,5 mm (0,26 in)	6 mm (0,24 in)	-	NPT 1/2"	35 mm (1,38 in)

Norma osłony termometrycznej	Przyłącze procesowe	Geometria części zwilżanych	Rdzeń osłony \varnothing D1	Końcówka \varnothing D2	Otwór \varnothing Di	Grubość końcówki B	Przyłga kołnierza	Przyłącze termometru Ge1	Odsadzenie \varnothing De1
		Końcówka stożkowa	19,5 mm (0,77 in)	15 mm (0,6 in)	6,5 mm (0,26 in)	6 mm (0,24 in)	-	NPT 1/2"	40 mm (1,57 in)
		Zredukowana (stopniowana)	19 mm (0,75 in)	12,7 mm (0,5 in)					
		Prosta	22,2 mm (0,87 in)	22,2 mm (0,87 in)					
	M33x2	Końcówka stożkowa	27 mm (1,06 in)	17 mm (0,67 in)					
		Zredukowana (stopniowana)	22,2 mm (0,87 in)	12,7 mm (0,5 in)					
		Prosta	22,2 mm (0,87 in)	22,2 mm (0,87 in)					
Jednostki metryczne, do spawania	NPS 3/4", 26,7 mm	Końcówka stożkowa	22,2 mm (1,05 in)	17 mm (0,67 in)	6,5 mm (0,26 in)	6 mm (0,24 in)	-	NPT 1/2"	26,7 mm
	NPS 1", 33,4 mm	Końcówka stożkowa	33,4 mm (1,31 in)	20 mm (0,79 in)					33,4 mm
Jednostki metryczne, gniazdo do spawania	NPS 3/4", 26,7 mm	Prosta	19 mm (0,75 in)	19 mm (0,75 in)	6,5 mm (0,26 in)	6 mm (0,24 in)	-	NPT 1/2"	26,7 mm
		Końcówka stożkowa	22,2 mm (0,87 in)	15 mm (0,6 in)					
		Zredukowana (stopniowana)	19 mm (0,75 in)	12,7 mm (0,5 in)					
	NPS 1", 33,4 mm	Prosta	25,4 mm (1,0 in)	25,4 mm (1,0 in)	6,5 mm (0,26 in)	6 mm (0,24 in)	-	NPT 1/2"	33,4 mm
		Końcówka stożkowa	25,4 mm (1,0 in)	15 mm (0,6 in)					
		Zredukowana (stopniowana)	22,2 mm (0,87 in)	12,7 mm (0,5 in)					

1) 27 mm (1,06 in) w przypadku: stali konstrukcyjnej i stali z dodatkiem CrMo/Mo

Termometr z osłoną termometryczną wg normy DIN



A0052237

Wstępnie zdefiniowane geometrie są określane na podstawie normy osłony termometrycznej oraz wybranej szyjki przedłużającej wraz z przyłączem termometru

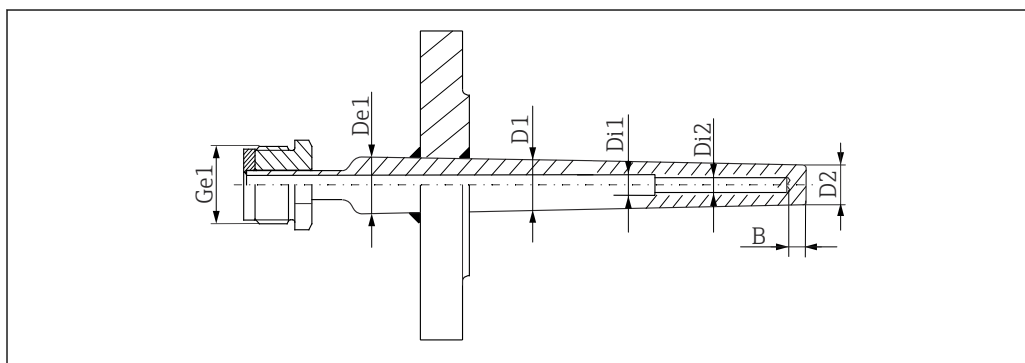
Norma osłony termometrycznej	Szyjka przedłużająca	Geometria części zwilżanych	Rdzeń osłony \varnothing D1	Końcówka \varnothing D2	Otwór \varnothing Di	Grubość końcówki B	Przyłga kołnierza	Przyłącze termometru Ge1	Odsadzenie \varnothing De1
DIN 43772 forma 4F, kołnierz, standardowa szyjka przedłużająca	Standardowa	Końcówka stożkowa	18 mm (0,71 in)	9 mm (0,35 in)	3,5 mm (0,14 in) ¹⁾	6 mm (0,24 in)	B1	M14x1.5	18 mm (0,71 in)
			24 mm (0,95 in)	12,5 mm (0,5 in)	6,5 mm (0,26 in)			M18x1.5	24 mm (0,95 in)
			26 mm (1,02 in)	12,5 mm (0,5 in)	6,5 mm (0,26 in)			G 1/2"	26 mm (1,02 in)

Norma osłony termometrycznej	Szyjka przedłużająca	Geometria części zwilżanych	Rdzeń osłony \varnothing D1	Końcówka \varnothing D2	Otwór \varnothing Di	Grubość końcówki B	Przyłga kołnierza	Przyłącze termometru Ge1	Odsadzenie \varnothing De1
	QuickNeck lub z drugim uszczelnieniem procesowym		24 mm (0,95 in)	12,5 mm (0,5 in)	6,5 mm (0,26 in)			M18x1.5	24 mm (0,95 in)
DIN 43772 forma 4, spawana	Standardowa		18 mm (0,71 in)	9 mm (0,35 in)	3,5 mm (0,14 in) ¹⁾			M14x1.5	18 mm (0,71 in)
			24 mm (0,95 in)	12,5 mm (0,5 in)	6,5 mm (0,26 in)			M18x1.5	24 mm (0,95 in)
			26 mm (1,02 in)	12,5 mm (0,5 in)	6,5 mm (0,26 in)			G ½"	26 mm (1,02 in)

1) W przypadku $L > 110$ mm (4,33 in), stosowana jest końcówka zredukowana z wydrążonym otworem (6,5 mm (0,26 in) > 3,5 mm (0,14 in))

Kombinacja długości wg DIN 43772	
Forma 4, do spawania	Forma 4F, kołnierz, standardowa szyjka przedłużająca
L = 110 mm (4,3 in), C1 = 65 mm (2,56 in)	L = 200 mm (7,87 in), U = 130 mm (5,12 in), C1 = 65 mm (2,56 in)
L = 110 mm (4,3 in), C1 = 73 mm (2,87 in)	L = 260 mm (10,24 in), U = 190 mm (7,5 in), C1 = 125 mm (4,92 in)
L = 140 mm (5,51 in), C1 = 65 mm (2,56 in)	L = 410 mm (16,14 in), U = 340 mm (13,39 in), C1 = 275 mm (10,83 in)
L = 170 mm (6,7 in), C1 = 133 mm (5,24 in)	
L = 200 mm (7,87 in), C1 = 125 mm (4,92 in)	

Termometr z osłoną termometryczną wg normy NAMUR

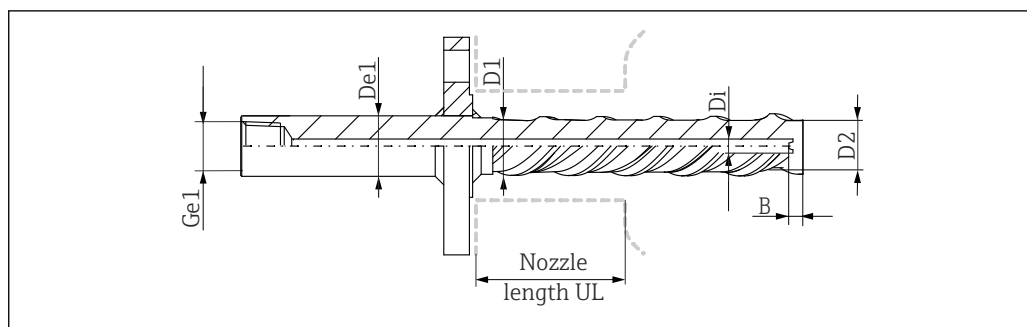


A0052239

Wstępnie zdefiniowane geometrie wynikają z przyjętej normy osłony termometrycznej

Norma osłony termometrycznej	Rozmiar przyłącza procesowego	Geometria części zwilżanych	Rdzeń osłony \varnothing D1	Końcówka \varnothing D2	Otwór \varnothing Di ($Di1 > Di2$)	Grubość końcówki B	Przyłga kołnierza	Przyłącze termometru Ge1
Jednostki metryczne, na podstawie NAMUR NE170, kołnierz	Kołnierz DN25-DN80	Końcówka stożkowa	20 mm (0,79 in)	13 mm (0,51 in)	Zredukowana (stopniowana), 7 mm (0,28 in) > 6,1 mm (0,24 in)	7 mm (0,28 in)	B1	Gwint zewnętrzny M24x1.5, przyłącze nastawne

Termometr z osłoną termometryczną iTHERM TwistWell



A0052240

Wstępnie zdefiniowana geometria określona jest na podstawie wersji iTHERM TwistWell (wersja: 30 mm (1,18 in))

Typ osłony termometrycznej	Rozmiar przyłącza procesowego	Geometria części zwilżanych	Rdzeń osłony \varnothing D1	Końcówka \varnothing D2	Otwór \varnothing Di	Grubość końcówki B	Przyłga kołnierza	Przyłącze termometru Ge1	Odsadzenie \varnothing De1
iTHERM TwistWell, kołnierz	Każdy możliwy do wyboru rozmiar kołnierza	Długość części niezwilżanej	30 mm (1,18 in)	22 mm (0,87 in)	6,5 mm (0,26 in)	6 mm (0,24 in)	B1/RF	NPT 1/2"	30 mm (1,18 in)

Certyfikaty i dopuszczenia

Aktualne certyfikaty i dopuszczenia dla produktu dostępne są na odpowiedniej stronie produktowej www.endress.com:

1. Wybrać produkt, korzystając z filtrów i pola wyszukiwania.
2. Otworzyć stronę produktową.
3. Wybrać **Do pobrania**.

Testy osłon termometrycznych

Testy ciśnieniowe osłon termometrycznych są wykonywane zgodnie ze specyfikacją określoną w normie DIN 43772. W przypadku osłon ze stożkową lub zredukowaną końcówką, które nie są zgodne z tym standardem testy wykonywane są przy ciśnieniu określonym dla odpowiadających osłon prostych. Czujniki przeznaczone do pracy w strefach zagrożonych wybuchem są w czasie badań zawsze poddawane działaniu porównywalnego ciśnienia. Na życzenie mogą zostać przeprowadzone również testy według innych specyfikacji. Badania penetracyjne służą do zweryfikowania jakości spawów osłony termometrycznej.

MID

Certyfikat badania (tylko w trybie SIL). Zgodnie z:

- Przewodnik WELMEC 8.8 „Ogólne i administracyjne aspekty dobrowolnego systemu modułowej oceny urządzeń pomiarowych”.
- Zalecenia OIML R117-1 Edycja 2007 (E) „Dynamiczne systemy pomiarowe do cieczy innych niż woda”
- PN-EN 12405-1/A2 Edycja 2010 „Gazomierze - Przeliczniki - Część 1: Przeliczanie objętości”
- Zalecenia OIML R140-1 Edycja 2007 (E) „Measuring systems for gaseous fuel”

Kody zamówieniowe

Szczegółowe informacje na temat dostępnych konfiguracji można uzyskać w lokalnym oddziale www.addresses.endress.com. Urządzenie można także skonfigurować samodzielnie na stronie www.endress.com:

1. Wybrać produkt, korzystając z filtrów i pola wyszukiwania.
2. Otworzyć stronę produktową.

3. Wybrać Konfiguracja.



Konfigurator produktu - narzędzie do indywidualnej konfiguracji produktu

- Najnowsze dane konfiguracji
- Bezpośrednie wprowadzenie informacji dotyczących punktu pomiarowego takich jak: zakres pomiarowy lub język obsługi, w zależności od przyrządu
- Automatyczna weryfikacja kryteriów wykluczenia
- Automatyczne tworzenie kodu zamówieniowego oraz jego opisu w plikach PDF lub Excel
- Możliwość złożenia zamówienia bezpośrednio w sklepie internetowym Endress+Hauser

Akcesoria


Dostępne są różnorodne akcesoria dla czujnika pomiarowego i przetwornika. Szczegółowe informacje oraz kody zamówieniowe można uzyskać w Biurze Handlowym Endress+Hauser lub w na stronie produktowej serwisu Endress+Hauser pod adresem: www.pl.endress.com.

Akcesoria do serwisu i diagnostyki

Nazwa	Opis
Applicator	<p>Oprogramowanie wspomagające dobór i konfigurację przyrządów pomiarowych przepływu Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Obliczanie wszystkich niezbędnych parametrów umożliwiających optymalny dobór przyrządu: m.in. średnicy nominalnej, spadku ciśnienia, dokładności lub przyłączy technologicznych. ▪ Graficzna prezentacja wyników obliczeń <p>Zarządzanie, dokumentowanie i dostęp do wszystkich danych projektowych i parametrów przez cały czas realizacji projektu.</p> <p>Applicator jest dostępny: W Internecie na stronie: https://portal.endress.com/webapp/applicator</p>
Akcesoria	Opis
Konfigurator	<p>Konfigurator produktu - narzędzie do indywidualnej konfiguracji produktu</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Najaktualniejsze dane konfiguracyjne ▪ Zależnie od wersji przyrządu: bezpośrednie wprowadzenie informacji dotyczących punktu pomiarowego, takich jak zakres pomiarowy lub język obsługi ▪ Automatyczna weryfikacja kryteriów wykluczeń ▪ Automatyczne tworzenie kodu zamówieniowego oraz jego opisu w plikach PDF lub Excel ▪ Możliwość złożenia zamówienia bezpośrednio w sklepie internetowym Endress+Hauser <p>W konfiguratorze na stronie Endress+Hauser: www.endress.com -> Nacisnąć przycisk "Corporate" -> wybrać kraj -> nacisnąć przycisk "Produkty" -> wybrać produkt, korzystając z filtrów i pola wyszukiwania -> otworzyć stronę produktu -> przycisk "Konfiguracja" z prawej strony zdjęcia produktu powoduje otwarcie konfiguratora produktu.</p>
DeviceCare SFE100	<p>Pełna obsługa cyfrowych protokołów transmisji danych, takich jak Ethernet, HART, PROFIBUS oraz FOUNDATION Fieldbus oraz protokołów serwisowych Endress+Hauser.</p> <p>DeviceCare jest programem narzędziowym przeznaczonym do konfiguracji urządzeń Endress+Hauser. Wszystkie urządzenia smart na obiekcie można konfigurować bezpośrednio przez modem (point-to-point) lub sieć obiektową. Przyjazne menu umożliwia przejrzysty i intuicyjny dostęp do urządzeń obiektowych.</p> <p> Dodatkowe informacje, patrz instrukcja obsługi BA00027S</p>
FieldCare SFE500	<p>FieldCare jest oprogramowaniem Endress+Hauser do zarządzania aparaturą obiektową (Plant Asset Management Tool), opartym na standardzie FDT. Narzędzie to umożliwia konfigurację wszystkich inteligentnych urządzeń obiektowych w danej instalacji oraz wspiera zarządzanie nimi. Dzięki komunikatom statusu zapewnia również efektywną kontrolę ich stanu funkcjonalnego.</p> <p> Szczegółowe informacje, patrz instrukcje obsługi BA00027S i BA00065S</p>

Dokumentacja uzupełniająca

Wymienione poniżej dokumenty można pobrać w zakładce „Do pobrania” na stronie internetowej Endress+Hauser (www.endress.com/downloads) (w zależności od wybranej wersji urządzenia):

Dokument	Cel i zawartość dokumentu
Karta katalogowa (TI)	Pomoc w doborze przyrządu Niniejszy dokument zawiera wszystkie dane techniczne przyrządu oraz przegląd akcesoriów i innych wyrobów, które można zamówić dla przyrządu.
Skrócona instrukcja obsługi (KA)	Umożliwia szybki dostęp do głównej wartości mierzonej Skrócona instrukcja obsługi zawiera wszystkie najważniejsze informacje od odbioru dostawy do pierwszego uruchomienia.
Instrukcja obsługi (BA)	Podstawowy dokument Instrukcja obsługi zawiera wszelkie informacje, które są niezbędne na różnych etapach cyklu życia przyrządu: od identyfikacji produktu, odbiorze dostawy i składowaniu, przez montaż, podłączenie, obsługę i uruchomienie aż po wyszukiwanie usterek, konserwację i utylizację.
Parametry przyrządu (GP)	Opis parametrów przyrządu Dokument zawiera szczegółowy opis każdego parametru. Opis jest przeznaczony dla osób zajmujących się obsługą i konfiguracją przyrządu przez cały okres jego eksploatacji.
Instrukcja bezpieczeństwa Ex (XA)	W zależności od wersji przyrządu, wraz z nim dostarczana jest instrukcja bezpieczeństwa Ex (XA). Stanowi ona integralną część instrukcji obsługi.  Oznaczenie instrukcji bezpieczeństwa Ex (XA) dotyczącej danego przyrządu podano na jego tabliczce znamionowej przyrządu.
Dokumentacja dodatkowa, zależnie od przyrządu (SD/FY)	Zawsze należy przestrzegać instrukcji zamieszczonych w stosownej dokumentacji dodatkowej. Dokumentacja dodatkowa stanowi integralną część dokumentacji przyrządu.



71624155

www.addresses.endress.com
