

Karta katalogowa iTHERM TrustSens TM371

Termometr rezystancyjny (RTD) w wersji metrycznej z funkcją samokalibracji, do zastosowań higienicznych



Czujnik o znakomitych parametrach pomiarowych z funkcją samokalibracji
100% zgodności - 0% wysiłku

Zastosowanie

- Przeznaczony do zastosowań higienicznych i aseptycznych w przemyśle spożywczym i farmaceutycznym
- 118 °C (244,4 °F) Punkt kalibracyjny dla procesów z zastosowaniem pary, takich jak sterylizacja parą (SIP)
- 39 °C (102,2 °F) Punkt kalibracyjny dla czyszczenia chemicznego (CIP), pasteryzacji, destylacji
- Zgodność ze standardami higienicznymi i normami obowiązującymi w przemyśle spożywczym: EHEDG, ASME BPE, FDA, 3-A, EC 1935/2004, EC 2023/2006, EU 10/2011
- Dopuszczenia przyrządu: CE/EAC, CRN, CSA, do pracy w strefie zagrożonej wybuchem ATEX/IECEx

Zalety

- Brak przestojów systemu i niższe koszty: w pełni zautomatyzowana samokalibracja in situ bez konieczności przerywania procesu
- Bezpieczne audyty i zmniejszone ryzyko: automatycznie generowane, identyfikowalne i spełniające wymagania audytów certyfikaty kalibracji
- Wyższa jakość produktów i większe bezpieczeństwo procesów: stałe monitorowanie i weryfikacja urządzeń dzięki technologii Heartbeat oraz automatycznej kontroli pętli
- Najwyższa dokładność pomiaru dzięki indywidualnemu fabrycznemu dopasowaniu czujnika i przetwornika
- Łatwa obsługa: iTHERM TrustSens jest fabrycznie skonfigurowany i zapewnia szybką integrację; podłączenie jest proste, a dane pomiarowe odbierane są natychmiast. Intuicyjne kreatory prowadzące użytkownika przez proces uruchomienia
- Przyrząd przygotowany do pracy w środowisku cyfrowym: dostęp do wszystkich danych kalibracyjnych przez całą dobę, 7 dni w tygodniu; możliwa jest również opcja oparta na chmurze z wykorzystaniem Netilion

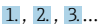
Spis treści

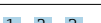
Informacje o niniejszym dokumencie	3	Stan skupienia medium	18
Symbole elektryczne	3	Budowa mechaniczna	18
Symbole oznaczające typy informacji	3	Konstrukcja, wymiary	18
Symbole na rysunkach	4	Masa	27
Funkcje i budowa układu pomiarowego	4	Materiały	27
Zasada pomiaru	4	Chropowatość powierzchni	27
Układ pomiarowy	4	Ośłona termometryczna	28
Architektura systemu	5	Obsługa	38
Wejście	6	Koncepcja obsługi	38
Zakres pomiarowy	6	Obsługa lokalna	39
Wyjście	6	Obsługa zdalna	39
Sygnał wyjściowy	6	Certyfikaty i dopuszczenia	39
Sygnalizacja błędów	6	MTBF (Średni czas bezawaryjnej pracy)	40
Obciążenie	7	Dopuszczenia higieniczne	40
Linearyzacja/charakterystyka przetwarzania sygnału pomiarowego	7	Materiały przeznaczone do kontaktu z żywnością (FCM)	40
Filtr	7	Dopuszczenie CRN	40
Parametry komunikacji cyfrowej	7	Czystość powierzchni	40
Podłączenie elektryczne	8	Odporność na środki chemiczne	40
Zasilanie	8	Informacje dotyczące zamawiania	40
Pobór prądu	8	Pakiety aplikacji	41
Podłączenie elektryczne	8	Diagnostyka Heartbeat	41
Podłączenie przyrządu	8	Weryfikacja Heartbeat	41
Ochrona przeciwprzepięciowa	9	Monitoring Heartbeat	41
Parametry metrologiczne	9	Akcesoria	41
Warunki odniesienia	9	Akcesoria stosowane w zależności od wersji urządzenia	42
Wewnętrzne punkty kalibracji	9	Akcesoria do zdalnej konfiguracji, obsługi i diagnostyki	44
Niepewność pomiaru	9	Akcesoria do komunikacji	46
Dryft długoterminowy	10	Narzędzia online	46
Wpływ temperatury otoczenia,	10	Komponenty systemowe AKP	46
Wpływ napięcia zasilania	10	Dokumentacja uzupełniająca	47
Czas odpowiedzi	11		
Kalibracja	11		
Rezystancja izolacji	14		
Montaż	14		
Pozycja pracy	14		
Wskazówki montażowe	14		
Środowisko	17		
Zakres temperatury otoczenia	17		
Zakres temperatur składowania	17		
Klasa klimatyczna	17		
Stopień ochrony	17		
Odporność na wstrząsy i drgania	17		
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	17		
Proces	17		
Zakres temperatury medium	17		
Nagłe zmiany temperatury	17		
Zakres ciśnienia medium procesowego	17		

Informacje o niniejszym dokumencie

Symbole elektryczne		Prąd stały		Prąd przemienny		Prąd stały i przemienny
		Podłączenie uziemienia		Uziemienie ochronne (PE)		

Symbole oznaczające typy informacji

Symbol	Znaczenie
	Dopuszczalne Dopuszczalne procedury, procesy lub czynności.
	Zalecane Zalecane procedury, procesy lub czynności.
	Zabronione Zabronione procedury, procesy lub czynności.
	Wskazówka Oznacza dodatkowe informacje.
	Odsyłacz do dokumentacji
	Odsyłacz do strony
	Odsyłacz do rysunku
	Uwaga lub krok procedury
	Kolejne kroki procedury
	Wynik kroku
	Pomoc w razie problemu
	Kontrola wzrokowa
 A0028662	Obsługa za pomocą wskaźnika lokalnego
 A0028663	Obsługa za pomocą oprogramowania narzędziowego
 A0028665	Parametr zabezpieczony przed zapisem

Symbol	Znaczenie	Symbol	Znaczenie
	Dopuszczalne Dopuszczalne procedury, procesy lub czynności.		Zalecane Zalecane procedury, procesy lub czynności.
	Zabronione Zabronione procedury, procesy lub czynności.		Wskazówka Oznacza dodatkowe informacje.
	Odsyłacz do dokumentacji		Odsyłacz do strony
	Odsyłacz do rysunku		Kolejne kroki procedury
	Wynik kroku		Kontrola wzrokowa

Symbole na rysunkach

Symbol	Znaczenie
1, 2, 3 ...	Numery pozycji
A, B, C, ...	Widoki
A-A, B-B, C-C, ...	Przekroje

Symbol	Znaczenie	Symbol	Znaczenie
1, 2, 3,...	Numery pozycji	1, 2, 3...	Kolejne kroki procedury
A, B, C, ...	Widoki	A-A, B-B, C-C, ...	Przekroje
	Strefa zagrożona wybuchem		Strefa bezpieczna (niezagrożona wybuchem)

Funkcje i budowa układu pomiarowego

Termometr iTHERM TrustSens został wyposażony w przełomowe rozwiązanie - funkcję samokalibracji. Podczas normalnej pracy używany jest standardowy element pomiarowy Pt100. Pomiar za pomocą przetwornika temperatury Pt100 jest automatycznie kalibrowany w określonej temperaturze procesowej za pomocą wbudowanego, precyzyjnego czujnika referencyjnego. Dzięki temu, nie ma potrzeby demontowania termometru w celu kalibracji.

Zasada pomiaru

Termometry rezystancyjne (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 $\alpha = 0.003851 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.

Termometry rezystancyjne cienkowarstwowe (TF): cienka warstwa ultraczystej platyny o grubości ok. 1 μm jest napyłana próżniowo na podłoże ceramiczne i następnie poddawana obróbce fotolitograficznej. 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.

Podstawowe zalety termometrów cienkowarstwowych to ich mniejszy rozmiar i wysoka odporność na drgania.

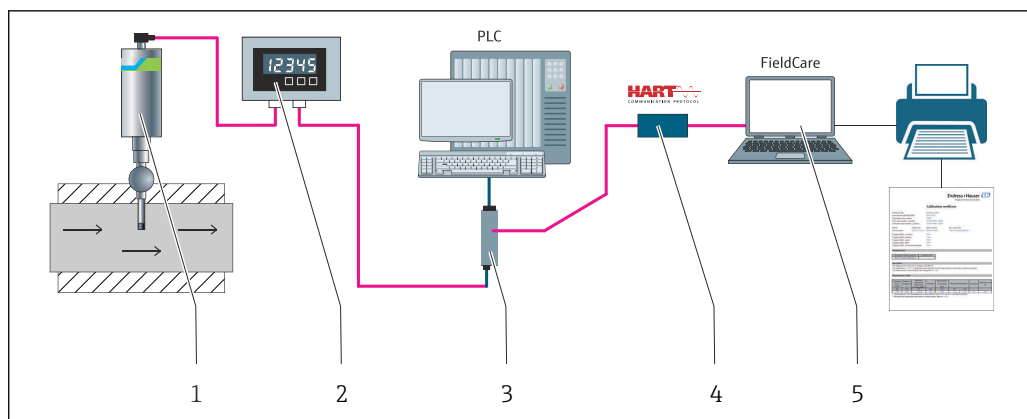
Układ pomiarowy

Endress+Hauser oferuje kompletny asortyment optymalnie dopasowanych komponentów dla układów pomiaru temperatury- wszystko, co jest konieczne do łatwej integracji punktu pomiarowego z systemem pomiarowym instalacji. Są to m.in:

- separatory zasilające/bariery pasywne,
- wyświetlacze (wskaźniki) obiektowe i tablicowe,
- ochronniki przeciwprzepięciowe.



Więcej informacji można znaleźć w broszurze "Komponenty AKPiA i rejestratory ekranowe" (FA00016K).



A0031089

- 1 Przykład zastosowania: konfiguracja punktu pomiarowego obejmująca dodatkowe komponenty systemowe Endress+Hauser
- 1 Zamontowany termometr iTHERM TrustSens z protokołem komunikacyjnym HART®
 - 2 Wyświetlacz procesowy RIA15 - jest podłączony do pętli prądowej i wyświetla mierzony sygnał lub cyfrowe zmienne HART w formacie cyfrowym. Nie wymaga zewnętrznego źródła zasilania. Jest zasilany bezpośrednio z pętli prądowej.
 - 3 Separator zasilający RN42 służy do transmisji i separacji galwanicznej sygnałów 4 ... 20 mA/HART oraz zasilania przetworników w pętli prądowej. Zasilacz pętli prądowej to szerokozakresowe uniwersalne źródło napięcia: 19.2...253 V DC/AC, 50/60 Hz, dzięki czemu może być używany w dowolnym obwodzie elektrycznym.
 - 4 Modem Commubox FXA195 umożliwia iskrobezpieczną komunikację HART poprzez interfejs USB, w celu zdalnej obsługi za pomocą oprogramowania FieldCare.
 - 5 FieldCare jest oprogramowaniem narzędziowym Endress+Hauser do zarządzania zasobami instalacji obiektowej; dodatkowe informacje podano w rozdziale "Akcesoria". Dane samokalibracji są zapisane w pamięci przyrządu (1) i można je odczytać za pomocą oprogramowania FieldCare. Umożliwia także tworzenie i wydrukowanie świadectwo kalibracji dla celów audytu.

Architektura systemu

Konstrukcja	Opcje
	1: Podłączenie elektryczne, sygnał wyjściowy 2: Obudowa przetwornika
	3: Szyjka wydłużająca 4: Przyłącze procesowe → 28
	6: Element czujnikowy
	Główne zalety: ■ Optymalna ochrona nawet w przypadku mycia ciśnieniowego: standardowa klasa ochrony IP65/67, opcjonalnie IP69 ■ M12, wtyk 4-stykowy, niższe koszty i mniejsze nakłady pracy podczas obsługi, zabezpieczenie przed nieprawidłowym podłączeniem elektrycznym ■ Wbudowany przetwornik (4...20 mA, HART) Wspawana na stałe lub z możliwością demontażu Opcjonalnie z szybkocującym złączem bagietowym iTHERM QuickNeck Główne zalety: ■ iTHERM QuickNeck: wymontowanie termometru bez użycia narzędzi ■ Stopień ochrony IP69: bezpieczeństwo w ekstremalnych warunkach procesu Ponad 50 różnych wersji.

A0031106

Konstrukcja		Opcje
	5: Osłona termometryczna	- Wersja z osłoną termometryczną czujnika i bez osłony (wkład pomiarowy w bezpośrednim kontakcie z medium procesowym) - Różne średnice - Różne kształty końcówek (proste lub o zredukowanej średnicy)
	6: Wkład pomiarowy	Model czujnika temperatury: cienkowarstwowy (TF) z technologią iTHERM TrustSens.  Główne zalety: - Obniżenie ryzyka i kosztów, dzięki samokalibracji i Heartbeat Technology - W pełni automatyczna, zgodna metrologicznie, samokalibracja w instalacji procesowej - Automatyczna dokumentacja, pamięć dla 350 punktów samokalibracji - Certyfikat kalibracji spełniający wymagania audytów gotowy do druku - Brak ryzyka niezgodności z przepisami i niewykrytych usterek - Międzynarodowe certyfikaty i dopuszczenia

Wejście

Zakres pomiarowy	Pt100 cienkowarstwowy (TF):
	-40 ... +160 °C (-40 ... +320 °F) - Opcjonalnie -40 ... +190 °C (-40 ... +374 °F)

Wyjście

Sygnał wyjściowy	Wyjście analogowe	4 ... 20 mA
	Wyjście cyfrowe	Protokół HART (wersja 7)

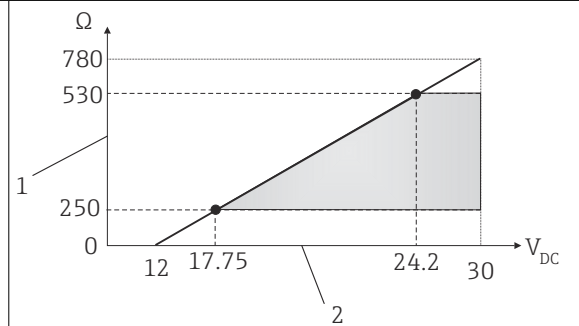
Sygnalizacja błędów	Sygnalizacja błędów wg NAMUR NE43:	
	Gdy dane pomiarowe nie są przesyłane lub są nieprawidłowe, przyrząd sygnalizuje błąd. Wyświetlana jest wtedy pełna lista wszystkich błędów występujących w układzie pomiarowym.	

Przekroczenie zakresu w dół	Liniowy spadek z 4,0 ... 3,8 mA
Przekroczenie zakresu w górę	Liniowy wzrost z 20,0 ... 20,5 mA
Błąd, np. uszkodzenie czujnika, zwarcie przewodów sygnałowych czujnika	≤ 3,6 mA ("niski") lub ≥ 21,5 mA ("wysoki"), do wyboru Górną wartość alarmową (alarm "wysoki") można ustawić w zakresie 21,5 mA... 23 mA, co umożliwia elastyczne dopasowanie do wymagań różnych systemów sterowania.

Obciążenie

Maksymalna dopuszczalna rezystancja linii komunikacji HART

$$R_{b \text{ maks.}} = (U_{b \text{ maks.}} - 12 \text{ V}) / 0,023 \text{ A (wyjście prądowe)}$$



- 1 Obciążenie
2 Napięcie zasilania U_b

A0046080

**Linearyzacja/
charakterystyka
przetwarzania sygnału
pomiarowego**

Temperatura (liniowe odwzorowanie temperatury)

Filtr

Filtr cyfrowy 1.rzędu: 0 ... 120 s, ustawienie fabryczne: 0 s (PV)

**Parametry komunikacji
cyfrowej***HART*

ID Producenta	17 (0x11)
ID typu przyrządu	0x11CF
Wersja protokołu HART	7
Pliki opisu przyrządu (DTM, DD)	Informacje i pliki do pobrania ze strony: ■ www.endress.com/downloads ■ www.fieldcommgroup.org
Obciążenie HART	Min. 250 Ω
Zmienne przyrządu HART	Wartość mierzona dla PV (głównej wartości mierzonej) Temperatura Wartości mierzone dla SV, TV, QV (drugiej, trzeciej i czwartej wartości mierzonej) ■ SV: temperatura przyrządu ■ TV: licznik kalibracji ■ QV: odchyłka kalibracji
Obsługiwane funkcje	■ Dodatkowe informacje o statusie przetwornika ■ NE107 - diagnostyka

Reakcja po włączeniu zasilania/parametry wireless HART

Minimalne napięcie przy uruchamianiu	12 V _{DC}
Prąd uruchamiania	3,58 mA
Czas uruchamiania	< 7 s, do momentu pojawienia się pierwszego poprawnego sygnału na wyjściu prądowym
Minimalne napięcie pracy	12 V _{DC}
Pobór prądu w trybie Multidrop	4 mA
Czas trwania sygnału	0 s

Podłączenie elektryczne

i Zgodnie z wymaganiami 3-A Sanitary Standard i EHEDG, przewody podłączeniowe powinny być gładkie, odporne na korozję i łatwe do oczyszczenia.

Zasilanie

$$U_b = 12 \dots 30 \text{ V}_{DC}$$

i Przyrząd może być zasilany tylko z zasilacza z wyjściem ograniczającym energię obwodu elektrycznego, zgodnie z "UL/EN/IEC 61010-1 chapter 9.4" lub "Class 2" zgodnie z "UL 1310", "SELV lub Class 2 circuit".

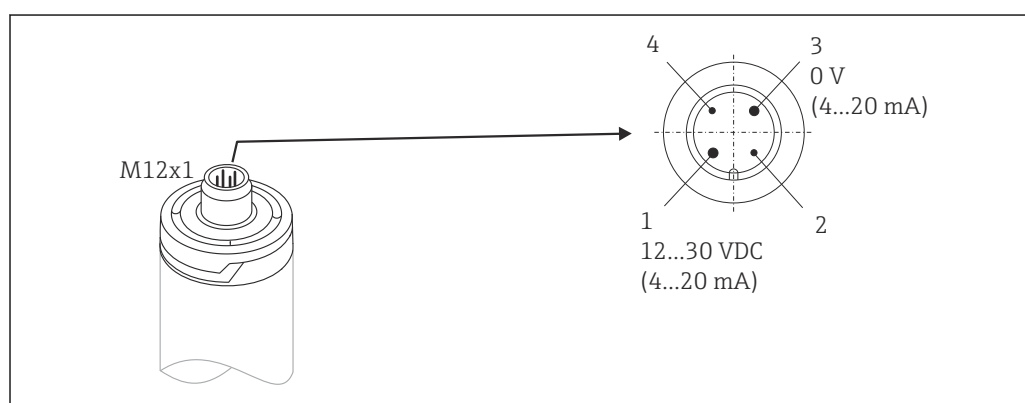
Pobór prądu

- $I = 3,58 \dots 23 \text{ mA}$
- Minimalny pobór prądu: $I = 3,58 \text{ mA}$ Multidrop, tryb multi-drop $I = 4 \text{ mA}$
- Maksymalny pobór prądu: $I \leq 23 \text{ mA}$

Podłączenie elektryczne

i Aby zapobiec uszkodzeniu modułu elektroniki, należy pozostawić styki 2 i 4 odłączone. Są one zarezerwowane dla podłączenia przewodu do konfiguracji.

Nie dokręcać wtyczki M12 z nadmierną siłą, gdyż może to spowodować uszkodzenie przyrządu. Maksymalny moment dokręcenia nakrętki radełkowanej: 0,4 Nm

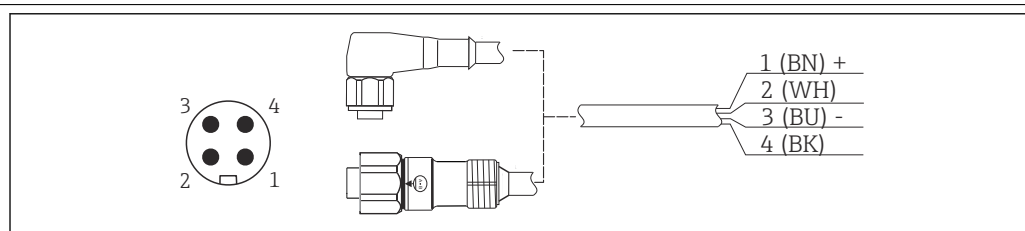


A0030963

2 Rozmieszczenie styków gniazda przyłączeniowego przyrządu

- 1 Zasilanie 12 ... 30 V_{DC}; wyjście prądowe 4 ... 20 mA
- 2 Zarezerwowane dla przewodu do konfiguracji
- 3 Zasilanie 0 V_{DC}; wyjście prądowe 4 ... 20 mA
- 4 Zarezerwowane dla przewodu do konfiguracji

Podłączenie przyrządu



A0030965

3 Rozmieszczenie styków w złączu

- 1 Zasilanie "+", kolor żyły: brąz = BN
- 2 Podłączenie przewodu do konfiguracji przez PC, kolor żyły: biały = WH
- 3 Zasilanie "-", kolor żyły: niebieski = BU
- 4 Podłączenie przewodu do konfiguracji przez PC, kolor żyły: czarny = BK

i Odpowiednie zestawy kabli z wtyczkami prostymi i kątowymi są dostępne jako akcesoria.

Ochrona przeciwprzepięciowa

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



Dodatkowe informacje podano w karcie katalogowej "Ogranicznik przepięć HAW562" TI01012K

Parametry metrologiczne

Warunki odniesienia

- Temperatura otoczenia: $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ($77^{\circ}\text{F} \pm 9^{\circ}\text{F}$)
- Napięcie zasilania: 24 V_{DC}

Wewnętrzne punkty kalibracji

Punkt kalibracji	Tolerancja	Najniższy możliwy punkt kalibracji	Najwyższy możliwy punkt kalibracji
118 °C (244,4 °F)	+1,2 K / -1,7 K	Najniższy możliwy punkt kalibracji = 116,3 °C (241,3 °F)	Najwyższy możliwy punkt kalibracji = 119,2 °C (246,6 °F)
39 °C (102,2 °F)	±2 K	Najniższy możliwy punkt kalibracji = 37 °C (98,6 °F)	Najwyższy możliwy punkt kalibracji = 41 °C (105,8 °F)



Indywidualny punkt kalibracji każdego termometru iTHERM TrustSens jest podany w certyfikacie kalibracji fabrycznej.

Niepewność pomiaru

Podana wartość niepewności pomiaru uwzględnia błąd nieliniowości i błąd powtarzalności oraz odpowiada strefie $\pm 2\sigma$ (95% poziom ufności dla rozkładu normalnego Gaussa).



Każde urządzenie przed wysyłką jest kalibrowane i standardowo dopasowywane celu zagwarantowania wymaganej dokładności.

Punkt kalibracji ¹⁾	Niepewność samokalibracji	Niepewność
118 °C (244,4 °F)	Doskonała	< 0,35 K (0,63 °F)
	Standardowa	< 0,55 K (0,99 °F)
39 °C (102,2 °F)	Standardowa	< 0,49 K (0,88 °F)

- 1) Niepewność samokalibracji można porównać z niepewnością kalibracji ręcznej, wykonanej na obiekcie przy użyciu przenośnego kalibratora temperatury na sucho. W zależności od użytego sprzętu i kwalifikacji osoby wykonującej kalibrację, niepewność > 0,3 K (0,54 °F) jest standardowa.

Niepewność czujnika temperatury wraz z wyjściem cyfrowym (wartość HART) w warunkach odniesienia, w stanie dostawy:	
Temperatura medium: +20 ... +135 °C (+68 ... +275 °F) +135 ... +160 °C (+275 ... +320 °F) +160 ... +170 °C (+320 ... +338 °F) +170 ... +180 °C (+338 ... +356 °F) +180 ... +190 °C (+356 ... +374 °F) 0 ... +20 °C (+32 ... +68 °F) -20 ... 0 °C (-4 ... +32 °F) -40 ... -20 °C (-40 ... -4 °F)	< 0,22 K (0,4 °F) < 0,38 K (0,68 °F) < 0,5 K (0,90 °F) < 0,6 K (1,08 °F) < 0,8 K (1,44 °F) < 0,27 K (0,49 °F) < 0,46 K (0,83 °F) < 0,8 K (1,44 °F)
Niepewność pomiarowa przetwornika D/A (prąd wyjścia analogowego)	0,03 % zakresu pomiarowego

Dryft długoterminowy

Pt100 - element pomiarowy	< 1000 ppm/1000 h ¹⁾
Przetwornik A/D (wyjście cyfrowe - HART)	< 500 ppm/1000 h ¹⁾
Przetwornik D/A (wyjście analogowe - prądowe)	< 100 ppm/1000 h

1) wykrywany przez samokalibrację



Dryft długoterminowy maleje wykładniczo w czasie. Dlatego nie można go ekstrapolować liniowo dla odcinka czasu dłuższego niż podany.

Wpływ temperatury otoczenia,

Przetwornik A/D (wyjście cyfrowe - HART) w typowych warunkach pracy	< 0,05 K (0,09 °F)
Przetwornik A/D (wyjście cyfrowe - HART) w skrajnych warunkach pracy	< 0,15 K (0,27 °F)
Przetwornik D/A (wyjście analogowe - prądowe)	≤ 30 ppm/°C (2σ), w odniesieniu do odchylenia od temperatury referencyjnej

Typowe warunki pracy

- Temperatura otoczenia: 0 ... +40 °C (+32 ... +104 °F)
- Temperatura procesowa: 0 ... +140 °C (+32 ... +284 °F)
- Zasilanie: 18 ... 24 V_{DC}

Wpływ napięcia zasilania

Zgodnie z IEC 61298-2:

Przetwornik A/D (wyjście cyfrowe - HART) w typowych warunkach pracy	< 15 ppm/V ¹⁾
Przetwornik D/A (wyjście analogowe - prądowe)	< 10 ppm/V ¹⁾

1) W odniesieniu do odchyłki od referencyjnego napięcia zasilania

Przykład obliczenia dla czujnika Pt100 o zakresie pomiarowym +20 ... +135 °C (+68 ... +275 °F); temperatura otoczenia +25 °C (+77 °F), napięcie zasilania 24 V:

Błąd pomiaru (sygnał cyfrowy)	0,220 K (0,396 °F)
Błąd pomiaru D/A = 0,03 % x 150 °C (302 °F)	0,045 K (0,081 °F)
Błąd pomiaru na wyjściu cyfrowym (HART):	0,220 K (0,396 °F)
Błąd pomiaru analogowego (wyjście prądowe): $\sqrt{(\text{Błąd pomiaru cyfrowego})^2 + (\text{Błąd przetwarzania D/A}^2)}$	0,225 K (0,405 °F)

Przykład obliczenia dla czujnika Pt100 o zakresie pomiarowym +20 ... +135 °C (+68 ... +275 °F); temperatura otoczenia +35 °C (+95 °F), napięcie zasilania 30 V:

Błąd pomiaru (sygnał cyfrowy)	0,220 K (0,396 °F)
Błąd pomiaru D/A = 0,03 % x 150 °C (302 °F)	0,045 K (0,081 °F)
Wpływ temperatury otoczenia (cyfrowy)	0,050 K (0,090 °F)
Wpływ temperatury otoczenia (D/A) = (35 °C - 25 °C) x (30 ppm/°C x 150 °C)	0,045 K (0,081 °F)
Wpływ napięcia zasilania (cyfrowy) = (30 V - 24 V) x 15 ppm/V x 150 °C	0,014 K (0,025 °F)
Wpływ napięcia zasilania (D/A) = (30 V - 24 V) x 10 ppm/V x 150 °C	0,009 K (0,016 °F)

Błąd pomiaru na wyjściu cyfrowym (HART): $\sqrt{(\text{Błąd pomiaru (sygnał cyfrowy)}^2 + \text{wpływ temp. otoczenia (sygnał cyfrowy)}^2 + \text{wpływ napięcia zasilania (sygnał cyfrowy)}^2)}$	0,226 K (0,407 °F)
Błąd pomiaru na wyjściu analogowym (wyjście prądowe): $\sqrt{(\text{Błąd pomiaru cyfrowego}^2 + \text{Błąd pomiaru (przetwarzania) } D/A^2 + \text{Wpływ temperatury otoczenia (sygnał cyfrowy)}^2 + \text{Wpływ temperatury otoczenia (przetwarzanie } D/A^2 + \text{Wpływ napięcia zasilania (sygnał cyfrowy)}^2 + \text{Wpływ napięcia zasilania (przetwarzanie } D/A^2)}$	0,235 K (0,423 °F)

Czas odpowiedzi

Test w wodzie płynącej z prędkością 0.4 m/s (1.3 ft/s), zgodnie z IEC 60751; skokowa zmiana temperatury: 10 K. t_{63} / t_{90} jest określone jako czas zmiany wartości na wyjściu przyrządu pomiędzy 63%/90% nowej wartości mierzonej.

Czas odpowiedzi w przypadku użycia pasty termoprzewodzącej¹⁾

Ośłona	Kształt końcówki	Wkład pomiarowy	t_{63}	t_{90}
Ø6 mm (0,24 in)	Zredukowana 4,3 mm (0,17 in)x 20 mm (0,79 in)	Ø3 mm (0,12 in)	2,9 s	5,4 s
Ø9 mm (0,35 in)	Prosta	Ø6 mm (0,24 in)	9,1 s	17,9 s
	Zredukowana 5,3 mm (0,21 in)x 20 mm (0,79 in)	Ø3 mm (0,12 in)	2,9 s	5,4 s
Ø12,7 mm (½ in)	Prosta	Ø6 mm (0,24 in)	10,9 s	24,2 s
	Zredukowana 5,3 mm (0,21 in)x 20 mm (0,79 in)	Ø3 mm (0,12 in)	2,9 s	5,4 s
	Zredukowana 8 mm (0,31 in)x 32 mm (1,26 in)	Ø6 mm (0,24 in)	10,9 s	24,2 s

1) Pomiędzy wkładem i osłoną.

Czas odpowiedzi bez pasty termoprzewodzącej

Ośłona	Kształt końcówki	Wkład pomiarowy	t_{63}	t_{90}
Bez osłony	-	Ø6 mm (0,24 in)	5,3 s	10,4 s
Ø6 mm (0,24 in)	Zredukowana 4,3 mm (0,17 in)x 20 mm (0,79 in)	Ø3 mm (0,12 in)	7,4 s	17,3 s
Ø9 mm (0,35 in)	Prosta	Ø6 mm (0,24 in)	24,4 s	54,1 s
	Zredukowana 5,3 mm (0,21 in)x 20 mm (0,79 in)	Ø3 mm (0,12 in)	7,4 s	17,3 s
Ø12,7 mm (½ in)	Prosta	Ø6 mm (0,24 in)	30,7 s	74,5 s
	Zredukowana 5,3 mm (0,21 in)x 20 mm (0,79 in)	Ø3 mm (0,12 in)	7,4 s	17,3 s
	Zredukowana 8 mm (0,31 in)x 32 mm (1,26 in)	Ø6 mm (0,24 in)	30,7 s	74,5 s

Kalibracja**Kalibracja termometrów**

Kalibracja polega na porównaniu wskazań urządzenia pomiarowego z rzeczywistą wartością zmiennej wyznaczoną z wykorzystaniem wzorca kalibracyjnego w określonych warunkach. Ma to na celu określenie odchyłek lub błędów pomiarów wykonywanych za pomocą badanego przyrządu od wartości rzeczywistych zmiennej mierzonej. W przypadku termometrów stosowane są dwie różne metody kalibracji:

- kalibracja w punkcie o stałych i znanych parametrach, np. w temperaturze zamarzania i krzepnięcia wody 0 °C
- metoda porównawcza z wykorzystaniem precyzyjnego termometru wzorcowego

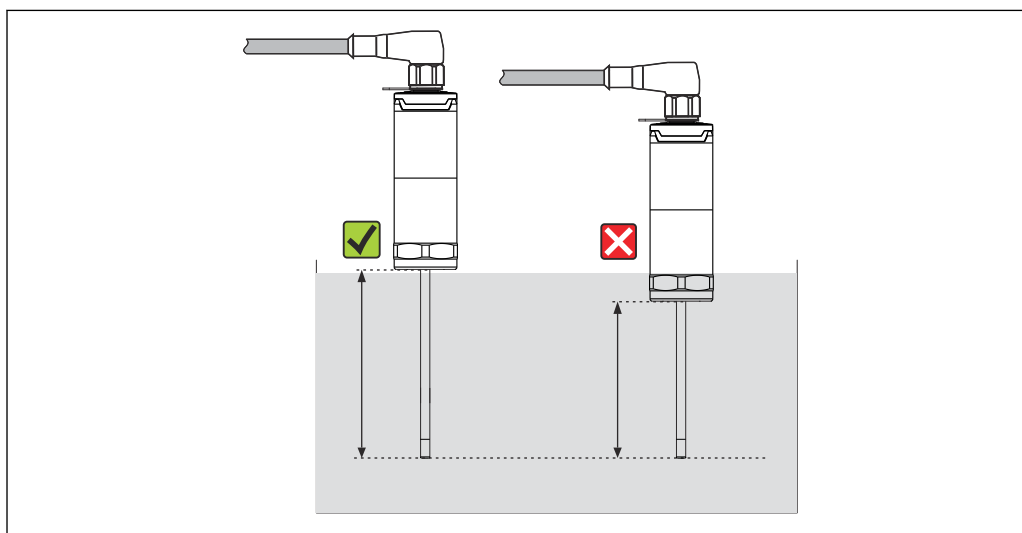
Kalibrowany termometr musi możliwie najdokładniej wskazywać temperaturę stałego punktu pomiarowego lub temperaturę wskazywaną przez termometr wzorcowy. Do kalibracji termometrów, najczęściej stosowane są wanny kalibracyjne o kontrolowanej temperaturze lub specjalne piece kalibracyjne o jednorodnym rozkładzie temperatury. Badany przyrząd (DUT) i termometr wzorcowy są umieszczane razem, blisko siebie, na odpowiedniej głębokości w wannie lub piecu kalibracyjnym.

Niepewność pomiaru może wzrosnąć na skutek przewodzenia ciepła i małej długości zanurzeniowej. Istniejąca niepewność pomiaru jest podana na certyfikacie kalibracji.

W przypadku kalibracji akredytowanych, zgodnie z normą IEC/ISO 17025, niepewność pomiaru nie powinna być dwa razy większa niż niepewność pomiaru akredytowanego w laboratorium. Jeżeli wartość graniczna zostanie przekroczona, może być wykonana tylko kalibracja fabryczna.

i Podczas ręcznej kalibracji w wannie kalibracyjnej, maksymalna długość zanurzeniowa termometru mierzona jest od końcówki czujnika do najniższej części obudowy elektroniki.

Nie wolno zanurzać obudowy w wannie kalibracyjnej.



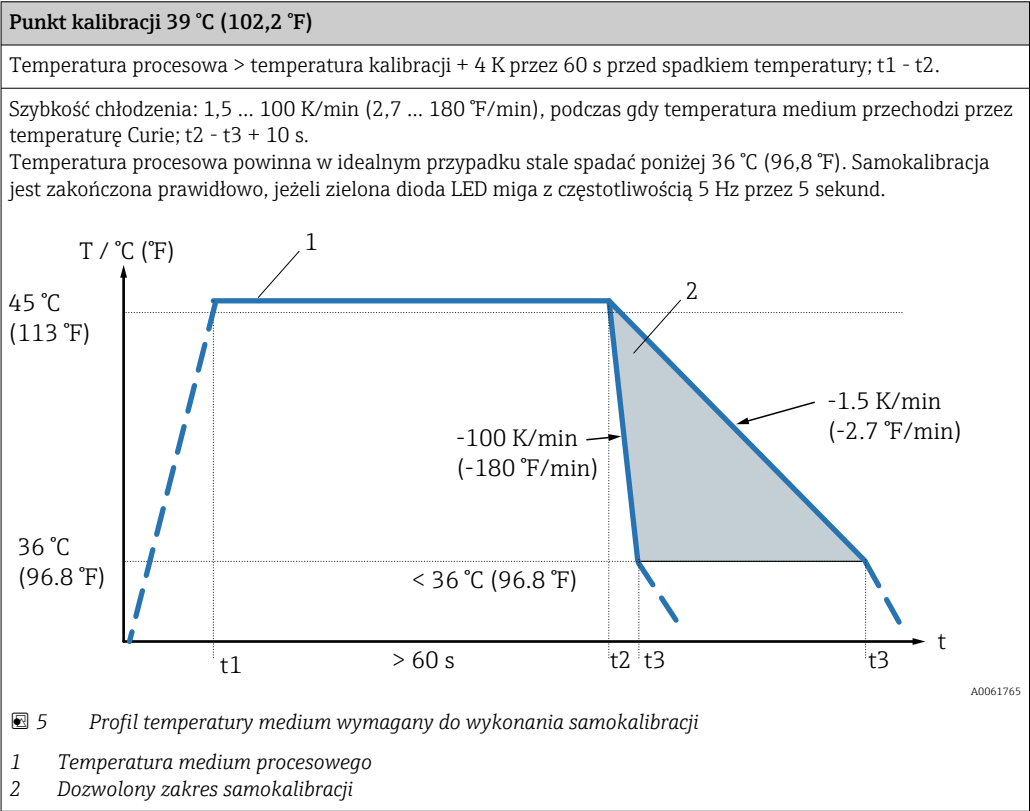
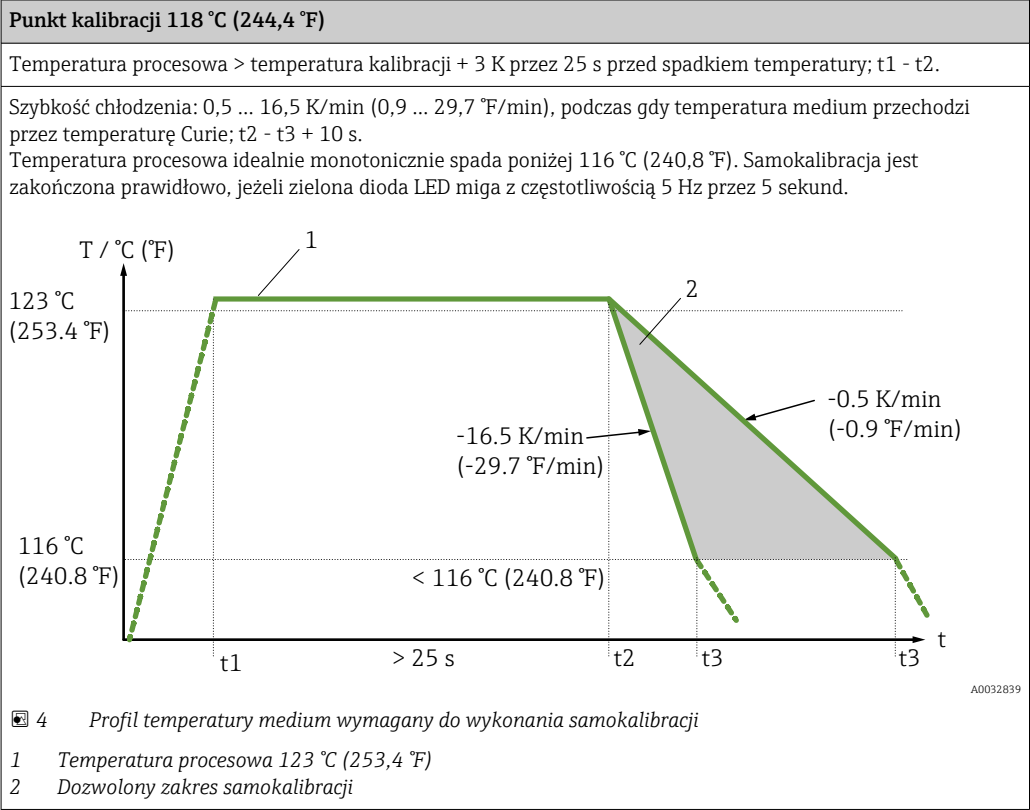
A0032391

Samokalibracja

W procedurze samokalibracji wykorzystuje się temperaturę Curie (T_c) wbudowanego wzorca jako temperaturę odniesienia. Samokalibracja jest wykonywana automatycznie, gdy temperatura procesu (T_p) opada poniżej nominalnej temperatury Curie (T_c) przyrządu. Przy przejściu przez temperaturę Curie, następuje przemiana fazowa we wzorcu i w konsekwencji zmiana jego właściwości elektrycznych. Elektronika czujnika automatycznie wykrywa tę zmianę i równocześnie oblicza odchyłkę pomiędzy temperaturą zmierzoną przez czujnik Pt100 i znaną temperaturą Curie, która jest stałą fizyczną. W ten sposób kalibrowany jest termometr iTHERM TrustSens. Zielona pulsująca dioda LED wskazuje, że trwa proces samokalibracji. Następnie w pamięci czujnika zapisywany jest wynik kalibracji. Dane kalibracyjne można odczytać za pomocą oprogramowania narzędziowego: FieldCare lub DeviceCare. Certyfikat samokalibracji można utworzyć automatycznie. Samokalibracja in situ umożliwia ciągłe i powtarzalne monitorowanie zmian właściwości czujnika Pt100 oraz modułu elektronicznego. Ponieważ samokalibracja wykonywana jest w rzeczywistych warunkach otoczenia i procesu (np. ogrzewanie elektroniki), wynik jest bliższy rzeczywistości niż wynik kalibracji czujnika w warunkach laboratoryjnych.

Kryteria procesowe dla samokalibracji

Aby zapewnić prawidłową samokalibrację w ramach podanej dokładności pomiaru, charakterystyka temperatury procesu musi spełniać kryteria, które są automatycznie sprawdzane przez przyrząd. Dzięki temu przyrząd jest gotowy do przeprowadzenia samokalibracji w następujących warunkach:



Monitorowanie kalibracji

Dostępne przy użyciu stacji rejestracji danych Memograph M (RSG45).

Pakiet aplikacji:

- Za pomocą interfejsu HART można monitorować do 20 urządzeń/przyrządów
- Dane samokalibracji wyświetlane na ekranie lub dostępne poprzez serwer WWW
- Generowanie historii kalibracji
- Tworzenie certyfikatu kalibracji w postaci pliku w formacie RTF bezpośrednio w rejestratorze RSG45
- Ocena, analiza i dalsze przetwarzanie danych kalibracyjnych za pomocą oprogramowania do analizy "Field Data Manager" (FDM)

Rezystancja izolacji

Rezystancja izolacji $\geq 100 \text{ M}\Omega$ w temperaturze otoczenia, mierzona pomiędzy zaciskami a płaszczem zewnętrznym przy napięciu minimalnym $100 \text{ V}_{\text{DC}}$.

Montaż

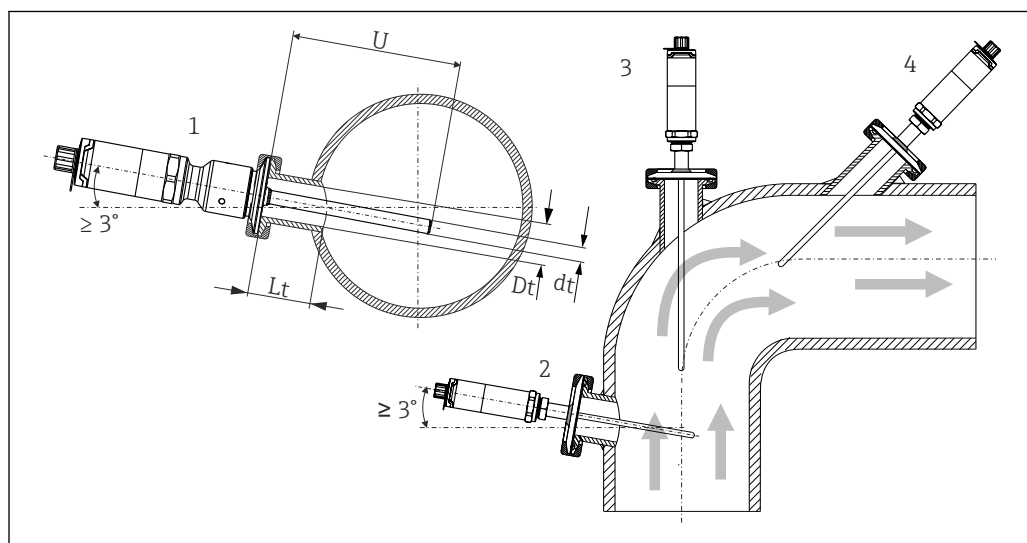
Pozycja pracy

Brak ograniczeń, o ile zapewniono samoczynny odpływ medium procesowego. Jeśli przyłączy procesowe ma otwór do sygnalizacji wycieków, otwór ten powinien znajdować się w najniższym punkcie.

Wskazówki montażowe

Długość zanurzeniowa termometru ma wpływ na dokładność pomiaru. Jeżeli jest za mała, przewodzenie ciepła przez przyłączy procesowe powoduje błędy pomiaru. W przypadku montażu w rurociągu zalecana długość zanurzeniowa powinna odpowiadać połowie średnicy rury.

Opcje montażu: rurociągi, zbiorniki oraz inne elementy instalacji procesowych



A0031007

6 Przykłady zabudowy

- 1, 2 Prostopadle do kierunku przepływu medium, pozycja nachylona pod kątem 3° dla zapewnienia samoczynnego ściekania medium z czujnika
- 3 Na kolanie rurociągu
- 4 Montaż w pozycji nachylonej w rurociągach o małej średnicy nominalnej
- U Długość zanurzeniowa



Należy przestrzegać wymagań EHEDG i 3-A Sanitary Standards.

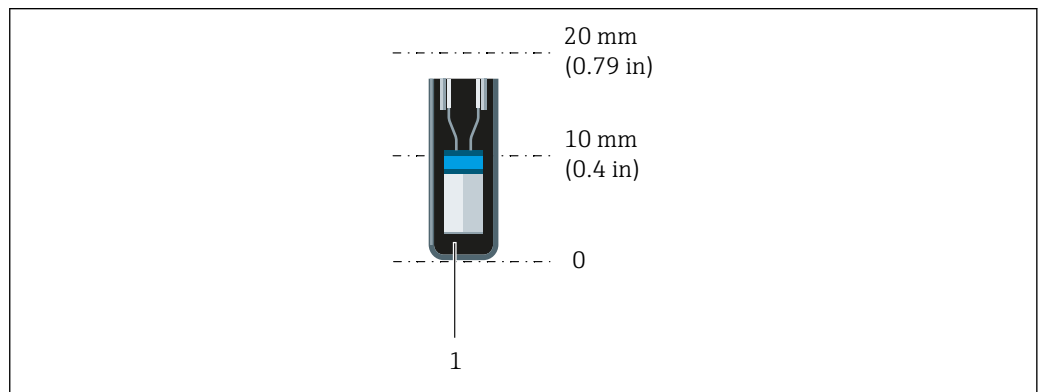
Wskazówki montażowe EHEDG/podatność na czyszczenie: $L_t \leq (D_t - d_t)$

Wskazówki montażowe 3-A/podatność na czyszczenie: $L_t \leq 2(D_t - d_t)$



W przypadku rurociągów o małej średnicy nominalnej końcówka termometru powinna być głęboko zanurzona w medium, poniżej osi rurociągu. Innym rozwiązaniem może być montaż w pozycji nachylonej (4). Przy ustalaniu długości zanurzeniowej lub głębokości montażowej należy uwzględnić wszystkie parametry termometru oraz mierzonego medium procesowego (np. prędkość przepływu, ciśnienie).

Należy zwrócić uwagę na odpowiednią pozycję elementu pomiarowego w końcówce termometru.



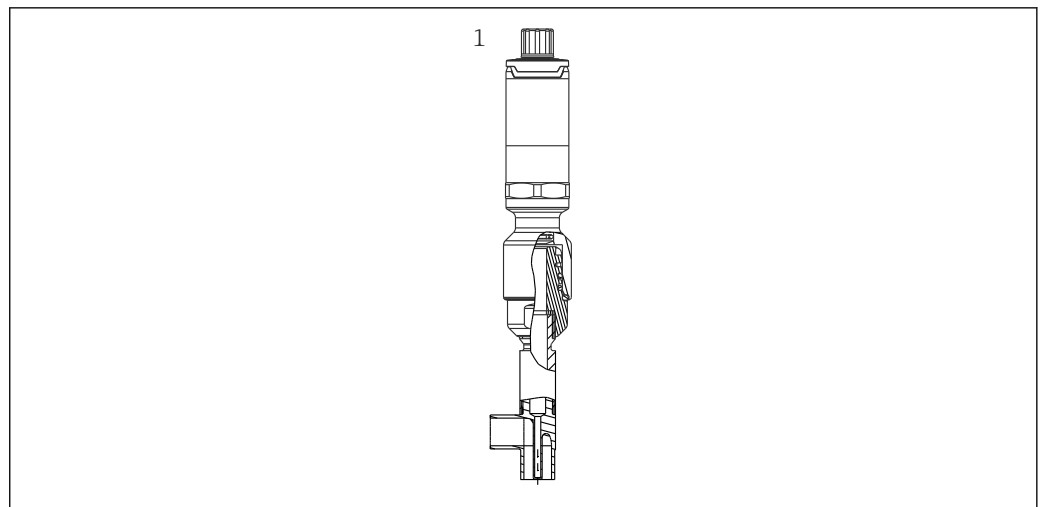
A0048429

- 1 iTHERM StrongSens w odległości 5 ... 7 mm (0,2 ... 0,28 in)

W celu ograniczenia do minimum rozpraszania ciepła i osiągnięcia możliwie najlepszych wyników pomiarów, sam element pomiarowy powinien być w zanurzeniu w medium na długości 20 ... 25 mm (0,79 ... 0,98 in).

W związku z tym, minimalne zalecane długości zanurzeniowe wynoszą iTHERM TrustSens 30 mm (1,18 in)

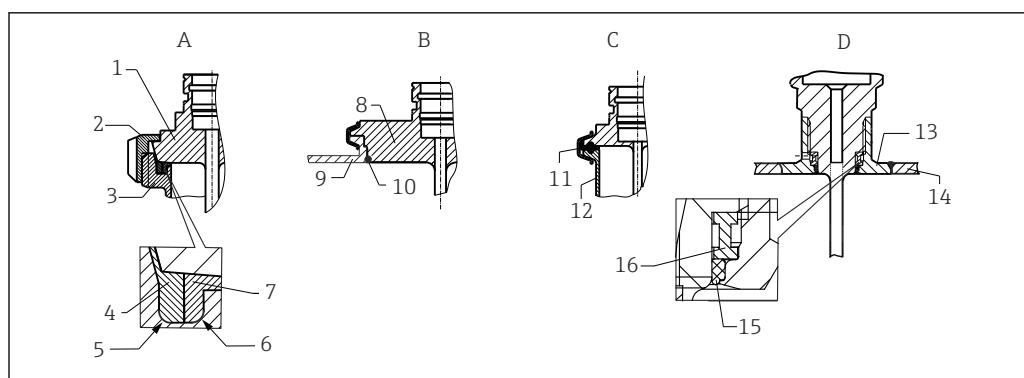
Jest to szczególnie ważne w przypadku osłon trójkątkowych, ponieważ ze względu na ich konstrukcję, długość zanurzeniowa jest bardzo mała, a w rezultacie błąd pomiaru jest większy. Dlatego w przypadku czujników iTHERM TrustSens jest zalecane zastosowanie osłon kolankowych.



A0048430

- 7 Przyłącza procesowe do montażu termometru w rurociągach o małej średnicy nominalnej

- 1 Osłona termometryczna do spawania w formie kolanka wg DIN 11865/ASME BPE



A0040345

8 Szczegółowe wskazówki montażowe dla instalacji higienicznych

- A Przyłącze mleczarskie wg DIN 11851, tylko w połączeniu z pierścieniem samocentrującym z certyfikatem EHEDG
- 1 Czujnik z przyłączem mleczarskim
- 2 Nakrętka rowkowana
- 3 Przeciwwzłazce
- 4 Pierścień centrujący
- 5 RO.4
- 6 RO.4
- 7 Pierścień uszczelniający
- B Przyłącze procesowe Varivent do obudowy VARINLINE
- 8 Czujnik z przyłączem Varivent
- 9 Przeciwwzłazce
- 10 O-ring
- C Przyłącze zaciskowe typu Clamp wg ISO 2852
- 11 Uszczelka profilowa
- 12 Przeciwwzłazce
- D Przyłącze procesowe Liquiphant M G1", montaż poziomy
- 13 Adapter do spawania
- 14 Ścianka zbiornika
- 15 O-ring
- 16 Pierścień oporowy

NOTYFIKACJA

W przypadku uszkodzenia pierścienia uszczelniającego (O-ring) lub uszczelki należy:

- ▶ Wymontować termometr.
- ▶ Oczyszczyć gwint oraz gniazdo pod O-ring/uszczelkę.
- ▶ Wymienić pierścień uszczelniający lub uszczelkę.
- ▶ Po zamontowaniu termometru, wykonać czyszczenie z wykorzystaniem metody CIP.

i Przeciwwzłazca przyłączy procesowych oraz uszczelki lub pierścień uszczelniający nie wchodzi w zakres dostawy termometru. Adaptery do spawania Liquiphant M wraz z zestawami uszczelki są dostępne jako akcesoria.

W przypadku złączy spawanych należy zachować odpowiednią ostrożność podczas wykonywania prac spawalniczych w instalacji technologicznej:

1. Do spawania należy użyć odpowiednich materiałów.
 2. Spoiny płaskie lub spoiny o promieniu $\geq 3,2$ mm (0,13 in).
 3. Unikać wgłębień, fałd i szczelin.
 4. Wypolerować i wygładzić powierzchnię, $Ra \leq 0,76 \mu\text{m}$ (30 μin).
1. Termometry należy zamontować tak, aby można je było łatwo oczyścić (należy przestrzegać wymagań normy 3-A Sanitary Standard).
 2. Przyłącza Varivent, adaptery do spawania Liquiphant-M i przyłącza Ingold (+ adapter do spawania) umożliwiają montaż licujący ze ściankami wewnętrznymi rurociągu.

Środowisko

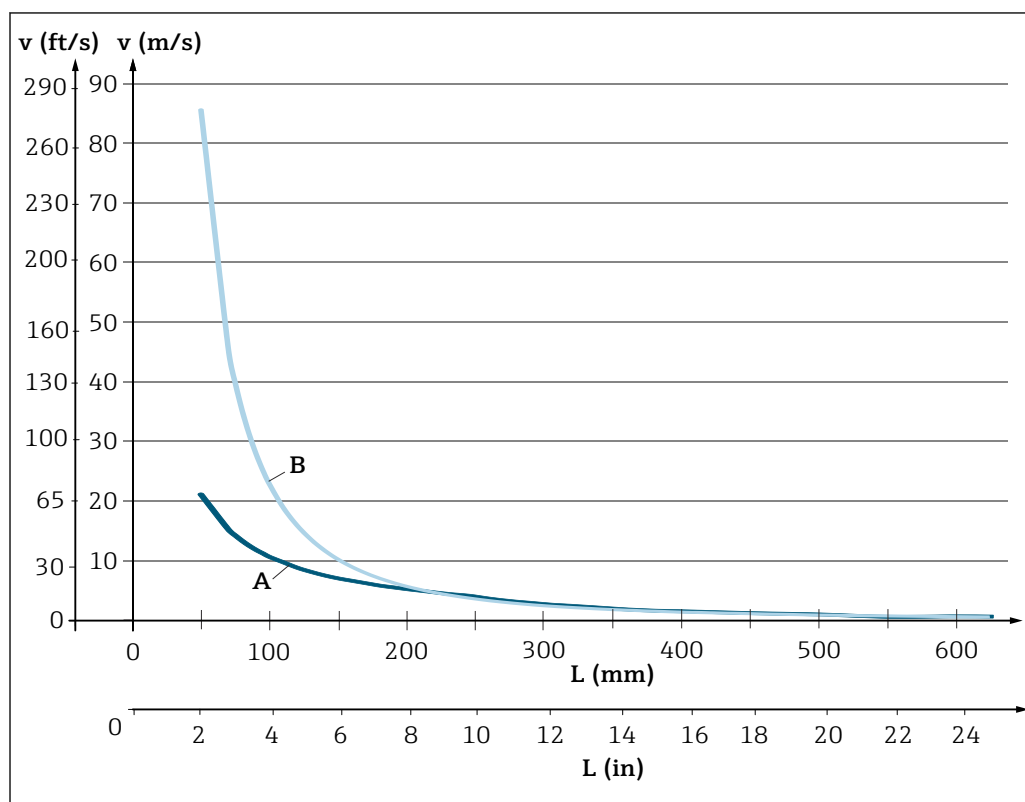
Zakres temperatury otoczenia	Temperatura otoczenia T _a	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
	Maksymalna temperatura pracy modułu elektroniki T	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
Zakres temperatur składowania	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	
Klasa klimatyczna	Klasa Dx wg IEC 60654-1	
Stopień ochrony	- IP54 dla wersji bez osłony termometrycznej przeznaczonej do montażu w istniejącej osłonie termometrycznej - IP65/67 dla obudowy ze wskaźnikami LED statusu - IP69 dla obudowy bez diod LED statusu i wyłącznie z odpowiednim, podłączonym zestawami przewodów ze złączem M12x1.  Określony stopień ochrony IP65/67 lub IP69 dla termometru kompaktowego jest zagwarantowany tylko w przypadku złącza M12 o odpowiednim stopniu ochrony IP i montażu zgodnego z instrukcją.	
Odporność na wstrząsy i drgania	Czujniki temperatury Endress+Hauser spełniają wymagania IEC 60751, która przewiduje odporność na wstrząsy i drgania do 3g o częstotliwości 10...500 Hz. Dotyczy to również szybkozłącza iTHERM QuickNeck.	
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) zgodna z wymaganiami serii norm IEC/EN 61326 i zaleceniami NAMUR EMC (NE21). Dodatkowe informacje, patrz Deklaracja zgodności. Wszystkie próby przy aktywnej i nieaktywnej komunikacji HART® zakończone wynikiem pozytywnym. Wszystkie pomiary EMC wykonano dla zakresowości (TD) = 5:1. Maksymalne wahania wartości mierzonej podczas testów EMC: < 1 % zakresu pomiarowego. Odporność na zakłócenia zgodna z serią norm IEC/EN 61326, środowisko przemysłowe. Emisja zakłóceń zgodna z serią norm IEC/EN 61326 - urządzenia elektryczne klasy B.	

Proces

Zakres temperatury medium	-40 ... +160 °C (-40 ... +320 °F) - Opcjonalnie -40 ... +190 °C (-40 ... +374 °F) Czujnik wzorcowy ulegnie uszkodzeniu, jeżeli zostanie przekroczony dopuszczalny zakres temperatur procesu -45...+200°C (-49...+392°F). Pomiar temperatury jest kontynuowany, ale funkcja samokalibracji nie działa.
Nagłe zmiany temperatury	Odporność na nagłe zmiany temperatury w procesach czyszczenia CIP/SIP od +5 ... +130 °C (+41 ... +266 °F) w ciągu 2 sekund.
Zakres ciśnienia medium procesowego	Maksymalne statyczne ciśnienie procesowe jest ograniczone w zależności od typu przyłącza procesowego, patrz odpowiedni rozdział. →  28  Moduł TW Sizing, dostępny online w oprogramowaniu Endress+Hauser Applicator, umożliwia sprawdzenie wielkości obciążenia mechanicznego osłony, w zależności od sposobu montażu i warunków procesowych. Dotyczy obliczeń wytrzymałości osłon wg DIN. Patrz rozdział "Akcesoria".

Przykład dopuszczalnej prędkości przepływu w zależności od długości zanurzeniowej i parametrów medium

Maksymalna dopuszczalna prędkość przepływu, na jaką może być narażony termometr, maleje wraz ze wzrostem długości zanurzeniowej wkładu pomiarowego w przepływającym medium. Zależy ona także od średnicy końcówki termometru, rodzaju medium procesowego oraz temperatury i ciśnienia procesowego. Na poniższych rysunkach przedstawiono maksymalne dopuszczalne prędkości przepływu dla wody 40 bar (580 PSI) i pary przegrzanej o ciśnieniu 6 bar (87 PSI).



9 Dopuszczalna prędkość przepływu dla osłony termometrycznej o średnicy 9 mm (0.35 in)

A Medium: woda, $T = 50^{\circ}\text{C}$ (122°F)

B Medium: para przegrzana, $T = 160^{\circ}\text{C}$ (320°F)

L Długość zanurzeniowa, na którą oddziałuje strumień medium

v Prędkość przepływu

Stan skupienia medium

Gazowy lub ciekły (również media o wysokiej lepkości, np. jogurt).

Budowa mechaniczna

Konstrukcja, wymiary

Wszystkie wymiary w mm (calach). Konstrukcja termometru zależy od zastosowanej wersji osłony termometrycznej:

- Termometr bez osłony termometrycznej
- Średnica 6 mm (0,24 in)
- Średnica 9 mm (0,35 in)
- Średnica 12,7 mm ($\frac{1}{2}$ in)
- Osłona termometryczna do spawania w formie trójkąta i w formie kolanka wg DIN 11865/ASME BPE

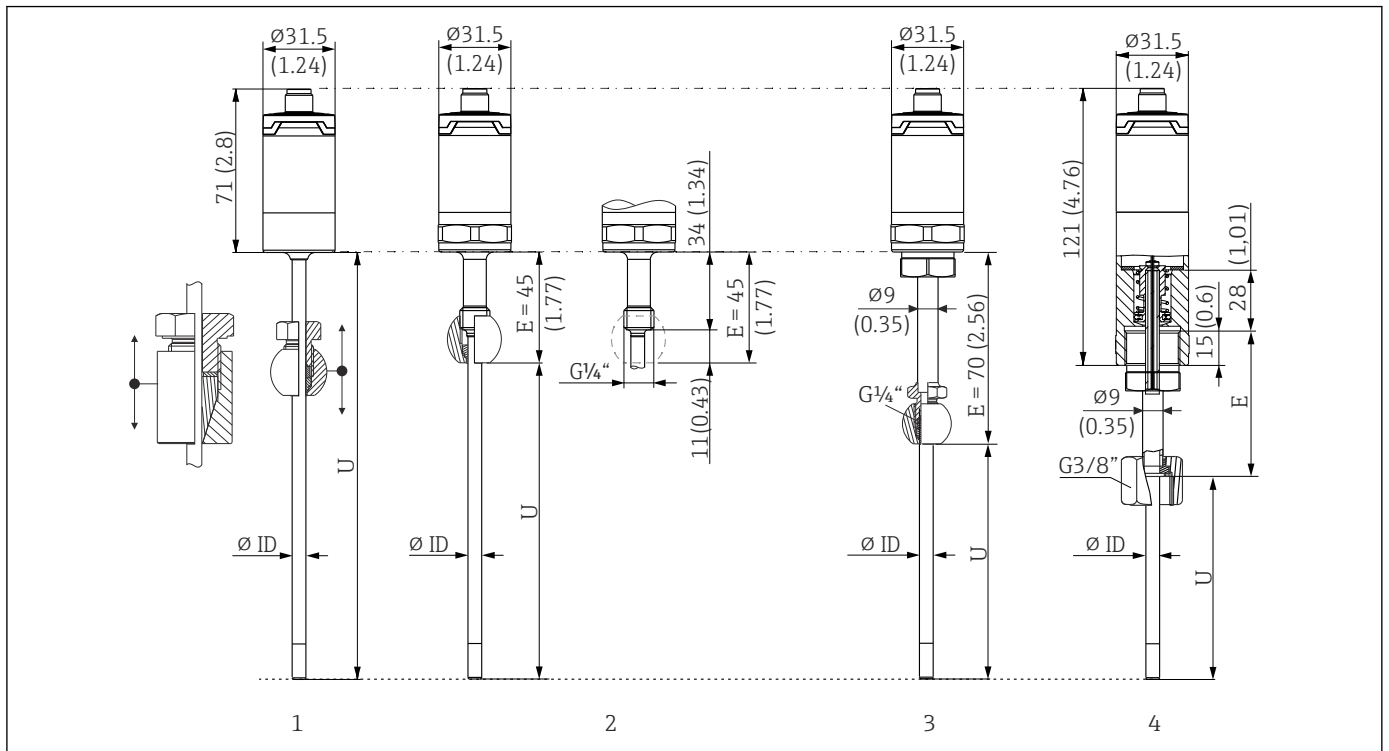
i Odpowiednie wymiary, np. długość zanurzeniowa (U), zależą od wersji i dlatego na poniższych rysunkach wymiarowych zostały zastąpione symbolami.

Wymiary zmienne, zależnie od wersji:

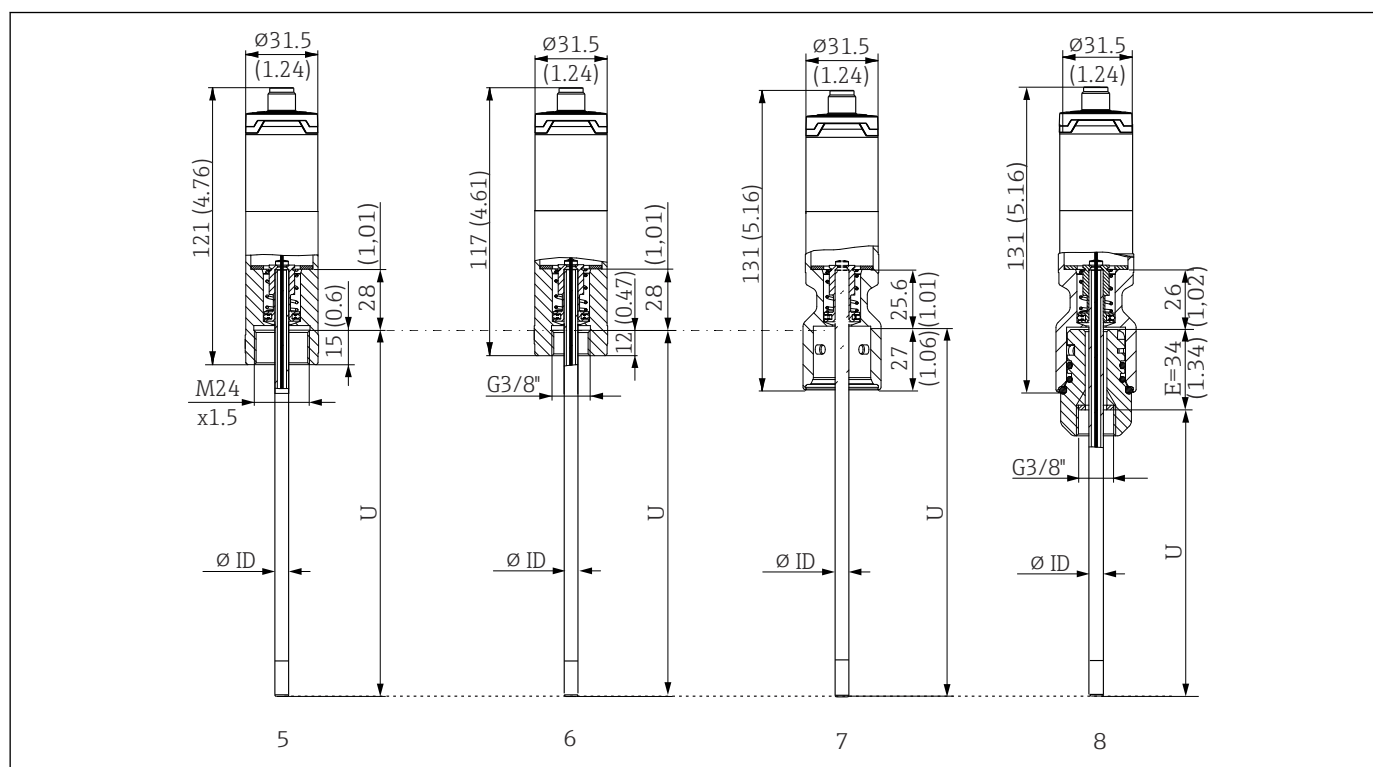
Poz.	Opis
E	Długość szyjki wydłużającej, zależy od konfiguracji lub jest ustalona dla wersji z iTHERM QuickNeck
L	Długość osłony termometrycznej (U+T)
B	Grubość dna osłony termometrycznej: ustalona, zależy od wersji osłony termometrycznej (patrz także tabela danych)
T	Długość odsadzenia termicznego dla termoizolacji osłony termometrycznej: zmienna lub ustalona, zależy od wersji osłony termometrycznej (patrz także tabela danych)
U	Długość zanurzeniowa: zmienna, zależy od konfiguracji
ØID	Średnica wkładu 6 mm (0,24 in) lub 3 mm (0,12 in)

Bez osłony termometrycznej

Do montażu z mufą zaciskową TK40 w roli przyłącza procesowego - wkład pomiarowy w bezpośrednim kontakcie z medium procesowym lub w istniejącej osłonie termometrycznej.



- 1 Termometr bez szyjki wydłużającej, do montażu w regulowanej mufie zaciskowej TK40, kulowym lub walcowym, tylko śred. wewn. $\varnothing = 6$ mm
- 2 Termometr z szyjką wydłużającą, do montażu za pomocą mufy zaciskowej lub w mufie zaciskowej istniejącej na obiekcie TK40, w pozycji stałej, tylko śred. wewn. $\varnothing = 6$ mm
- 3 Termometr z mufą zaciskową TK40, pozycja ustalona przez szyjkę wydłużającą, przyłącznie gwintowe M24x1.5, śred. wewn. $\varnothing = 6$ mm
- 4 Termometr z szyjką wydłużającą TE411, nakrętka łącząca G3/8", gwint wewnętrzny, wersja z dociskiem sprężynowym do przyłącza osłony termometrycznej, np. TT411, śred. wewn. $\varnothing = 3$ mm lub 6 mm



A0044742

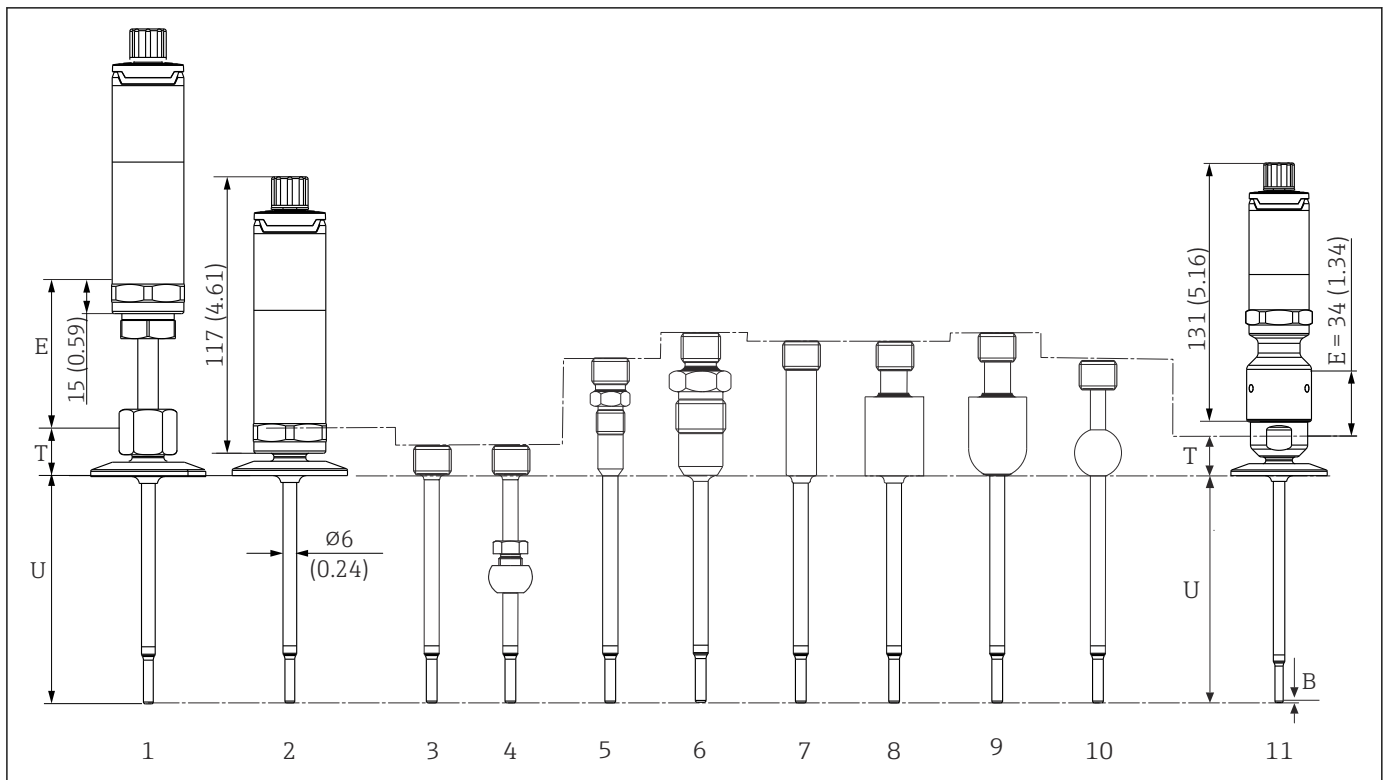
- 5 Termometr z gwintem wewnętrznym M24x1.5 i dociskiem sprężynowym do podłączenia osłony termometrycznej, np. TT411, śred. wewn. $\varnothing = 3 \text{ mm}$ lub 6 mm
- 6 Termometr z gwintem wewnętrznym G3/8" i dociskiem sprężynowym do podłączenia osłony termometrycznej, np. TT411, śred. wewn. $\varnothing = 3 \text{ mm}$ lub 6 mm
- 7 Termometr z częścią górną iTHERM QuickNeck i dociskiem sprężynowym dla osłony termometrycznej z przyłączem iTHERM QuickNeck, śred. wewn. $\varnothing = 3 \text{ mm}$ lub 6 mm
- 8 Termometr z iTHERM QuickNeck i dociskiem sprężynowym do montażu w istniejącej osłonie termometrycznej z gwintem wewnętrznym G3/8"

Poz.	Opis
$U_{(\text{osłona termometryczn a})}$	Długość zanurzeniowa osłony termometrycznej dostępnej w miejscu montażu
$T_{(\text{osłona termometryczn a})}$	Długość trzonu osłony termometrycznej dostępnej w miejscu montażu
E	Długość szyjki wydłużającej w miejscu montażu (pod warunkiem, że jest dostępna)
$B_{(\text{osłona termometryczn a})}$	Grubość dna osłony termometrycznej

Przy obliczaniu długości zanurzeniowej U w przypadku montażu w istniejącej osłonie termometrycznej TT411 należy wykorzystywać następujące równania:

Wersja 5 i 7	$U = U_{(\text{osłona})} + T_{(\text{osłona})} + E + 3 \text{ mm} - B_{(\text{osłona})}$
Wersja 3, 4 i 6	$U = U_{(\text{osłona})} + T_{(\text{osłona})} + 3 \text{ mm} - B_{(\text{osłona})}$

Z osłoną termometryczną o średnicy 6 mm (0,24 in)



A0031254

- 1 Termometr z szyjką wydłużającą i przyłączem procesowym zaciskowym
- 2 Termometr bez szyjki wydłużającej z przyłączem procesowym zaciskowym
- 3 Bez przyłącza procesowego
- 4 Przyłącze procesowe w wersji kulowej (mufa zaciskowa) TK40
- 5 Przyłącze procesowe z metalowym systemem uszczelniającym M12x1
- 6 Przyłącze procesowe z metalowym systemem uszczelniającym G½"
- 7 Przyłącze procesowe z walcowym adapterem do spawania Ø12 x 40 mm
- 8 Przyłącze procesowe z walcowym adapterem do spawania Ø30 x 40 mm
- 9 Przyłącze procesowe z kulowo-walcowym adapterem do spawania Ø30 x 40 mm
- 10 Przyłącze procesowe z kulowym adapterem do spawania Ø25 x mm
- 11 Termometr z szybkozłączem iTHERM QuickNeck i higienicznym przyłączem procesowym (zaciskowym)

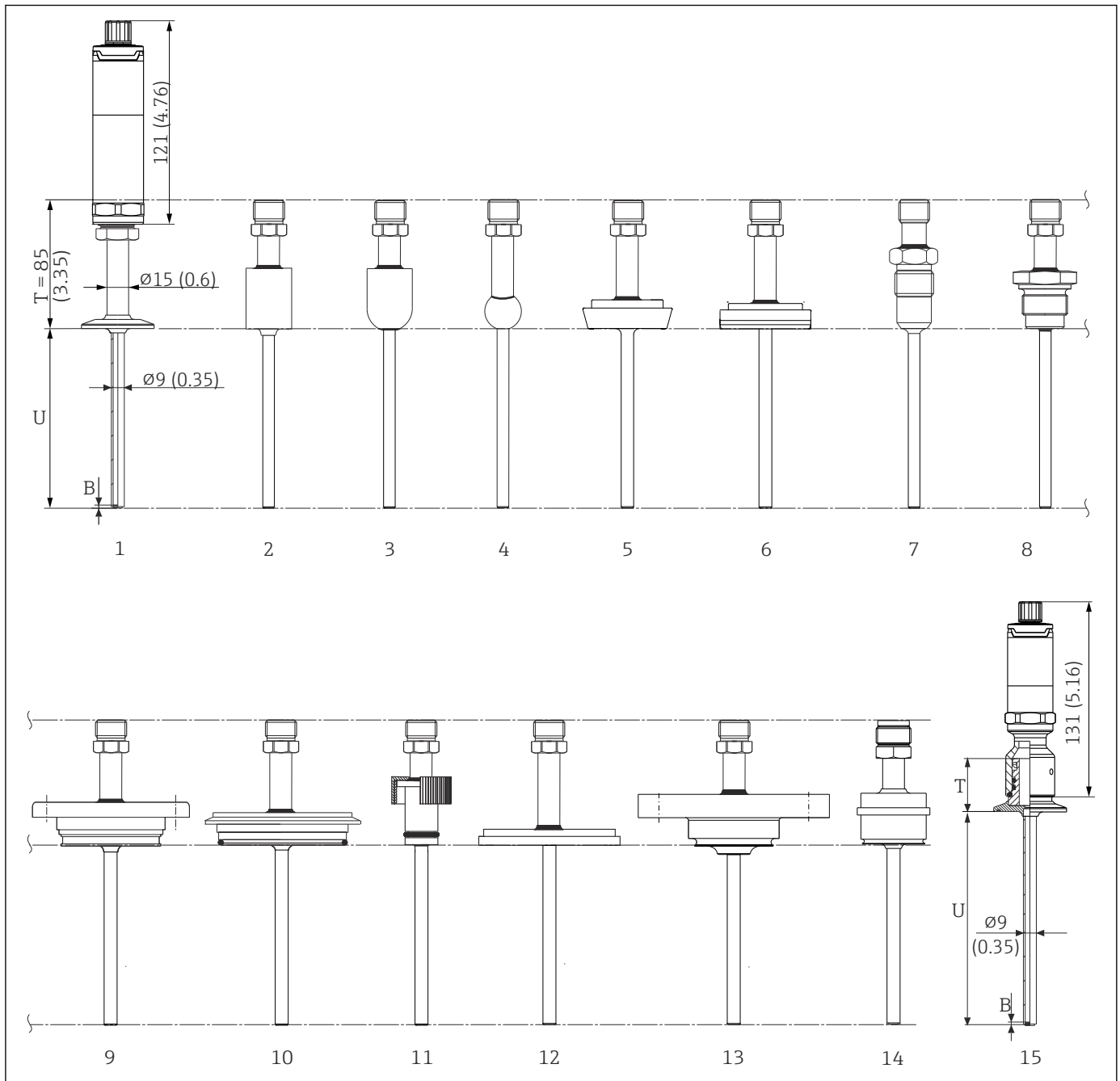
Gwint G3/8" do przyłącza osłony termometrycznej

Poz.	Wersja	Długość
Szyjka wydłużająca E	Bez szyjki wydłużającej	-
	Wymienna szyjka wydłużająca, Ø9 mm (0,35 in)	Zmienna, zależy od konfiguracji
	iTHERM QuickNeck	34 mm (1,34 in)
Długość szyjki osłony termometrycznej T ¹⁾	Przyłącze zaciskowe DN12 wg ISO 2852	24 mm (0,94 in)
	Przyłącze zaciskowe DN25/DN40 wg ISO 2852	21 mm (0,83 in)
	Bez przyłącza procesowego (tylko gwint G3/8"), w razie potrzeby z mufą zaciskową TK40	12 mm (0,47 in)
	Uszczelnienie metalowe M12x1	46 mm (1,81 in)
	Uszczelnienie metalowe G½"	60 mm (2,36 in)
	Cylindryczny adapter do spawania Ø12 mm (0,47 in)	55 mm (2,17 in)
	Cylindryczny adapter do spawania Ø30 mm (1,18 in)	55 mm (2,17 in)
	Adapter do spawania kulisto-cylindryczny	58 mm (2,28 in)
	Kulisty adapter do spawania	47 mm (1,85 in)

Poz.	Wersja	Długość
	Przyłącze Tri-clamp (0.5"-0.75")	24 mm (0,94 in)
	Przyłącze Microclamp (DN8-18)	23 mm (0,91 in)
	Przyłącze mleczarskie DN25/DN32/DN40 wg DIN 11851	29 mm (1,14 in)
Długość zanurzeniowa (U)	Niezależna od wersji	Zmienna, zależy od konfiguracji
Grubość dna (B)	Końcówka zredukowana Ø4,3 mm (0,17 in)	3 mm (0,12 in)

1) Zmienna, zależy od konfiguracji

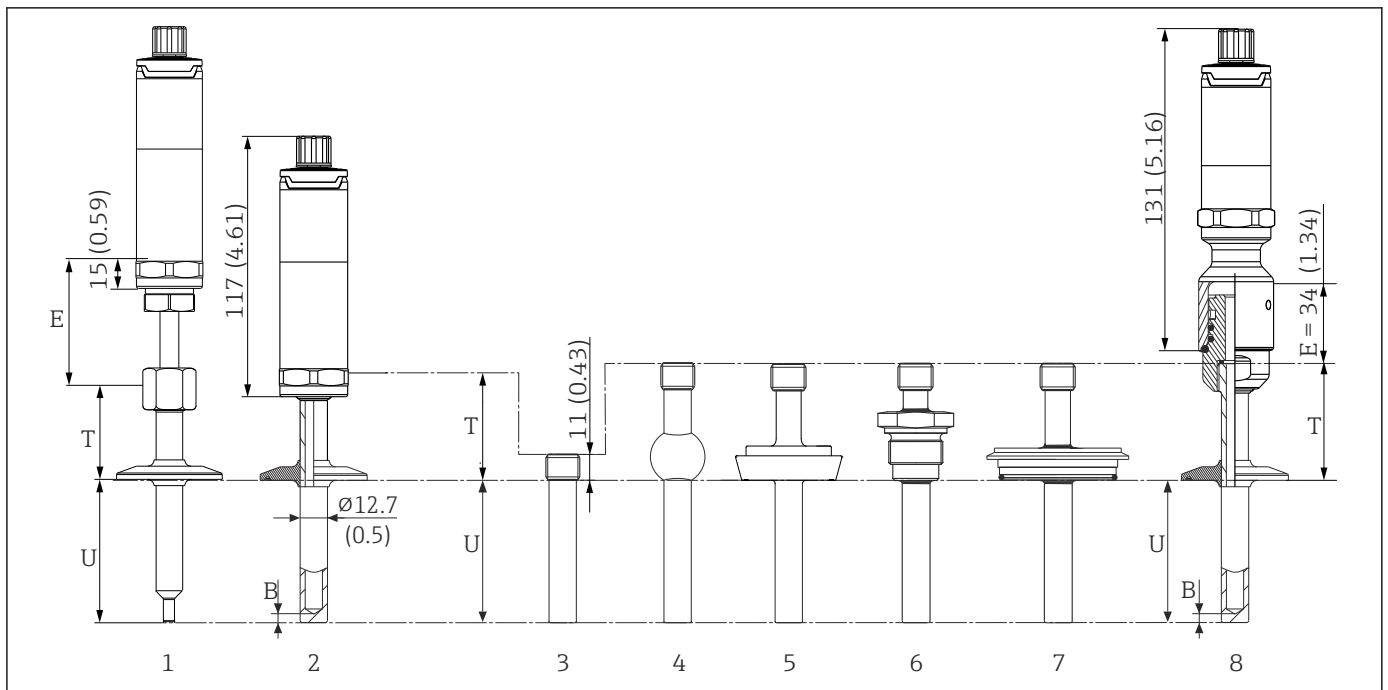
Z osłoną termometryczną o średnicy 9 mm (0,35 in)



- 1 Termometr z szyjką wydłużającą i przyłączem procesowym zaciskowym
- 2 Przyłącze procesowe z walcowym adapterem do spawania Ø30 x 40 mm
- 3 Przyłącze procesowe z kulowo-walcowym adapterem do spawania Ø30 x 40 mm
- 4 Przyłącze procesowe z kulowym adapterem do spawania Ø25 x mm
- 5 Przyłącze mleczarskie wg DIN 11851
- 6 Przyłącze aseptyczne rurowe wg DIN 11864-1 typ A
- 7 Przyłącze procesowe z metalowym systemem uszczelniającym G½"
- 8 Gwint wg ISO 228 dla adaptera do spawania Liquiphant
- 9 Przyłącze procesowe APV Inline
- 10 Przyłącze procesowe Varivent®
- 11 Przyłącze procesowe Ingold
- 12 Złącza wg SMS 1147
- 13 Przyłącze procesowe Neumo Biocontrol
- 14 Przyłącze procesowe D45
- 15 Termometr z szybkozłączem iTHERM QuickNeck i przykładowym przyłączem procesowym zaciskowym

Poz.	Wersja	Długość
Szyjka wydłużająca E	Oddzielna szyjka wydłużająca nie jest dostępna	-
Długość odsadzenia osłony termometrycznej T	Bez szybkozłącza iTHERM QuickNeck niezależnie od przyłącza procesowego	85 mm (3,35 in)
	Bez szybkozłącza iTHERM QuickNeck w połączeniu z przyłączem Ingold Ø25 mm (0,98 in) x 46 mm (1,81 in)	100 mm (3,94 in)
	Z iTHERM QuickNeck, w zależności od przyłącza procesowego:	
	SMS 1147, DN25	40 mm (1,57 in)
	SMS 1147, DN38	41 mm (1,61 in)
	SMS 1147, DN51	42 mm (1,65 in)
	Varivent, typ F, D = 50 mm (1,97 in) Varivent, typ F, D = 68 mm (2,67 in)	52 mm (2,05 in)
	Varivent, typ B, D = 31 mm (1,22 in)	56 mm (2,2 in)
	Gwint G1" wg ISO 228 (dla adaptera do wspawania Liquiphant)	77 mm (3,03 in)
	Adapter do wspawania kulisto-cylindryczny	70 mm (2,76 in)
	Cylindryczny adapter do wspawania	67 mm (2,64 in)
	Złącze aseptyczne wg DIN11864-A, DN25	45 mm (1,77 in)
	Złącze aseptyczne wg DIN11864-A, DN40	
	Przyłącze mlecarskie wg DIN 11851, DN32	47 mm (1,85 in)
	Przyłącze mlecarskie wg DIN 11851, DN40	
	Przyłącze mlecarskie wg DIN 11851, DN50	48 mm (1,89 in)
	Przyłącze zaciskowe wg ISO 2852, DN12	
	Przyłącze zaciskowe wg ISO 2852, DN25	39 mm (1,54 in)
	Przyłącze zaciskowe wg ISO 2852, DN40	
	Przyłącze zaciskowe wg ISO 2852, DN63.5	
	Przyłącze zaciskowe wg ISO 2852, DN70	47 mm (1,85 in)
	Microclamp (DN18)	
	Tri-clamp (0.75")	46 mm (1,81 in)
	Przyłącze Ingold Ø25 mm (0,98 in) x 30 mm (1,18 in)	78 mm (3,07 in)
	Przyłącze Ingold Ø25 mm (0,98 in) x 46 mm (1,81 in)	94 mm (3,7 in)
	Uszczelnienie metalowe G½"	77 mm (3,03 in)
	APV Inline, DN50	51 mm (2,01 in)
Długość zanurzeniowa (U)	Niezależna od wersji	Zmienna, zależy od konfiguracji
Grubość dna (B)	Końcówka zredukowana Ø5,3 mm (0,21 in)x 20 mm (0,79 in)	3 mm (0,12 in)
	Końcówka prosta	2 mm (0,08 in)

Z osłoną termometryczną o średnicy 12,7 mm (½ in)



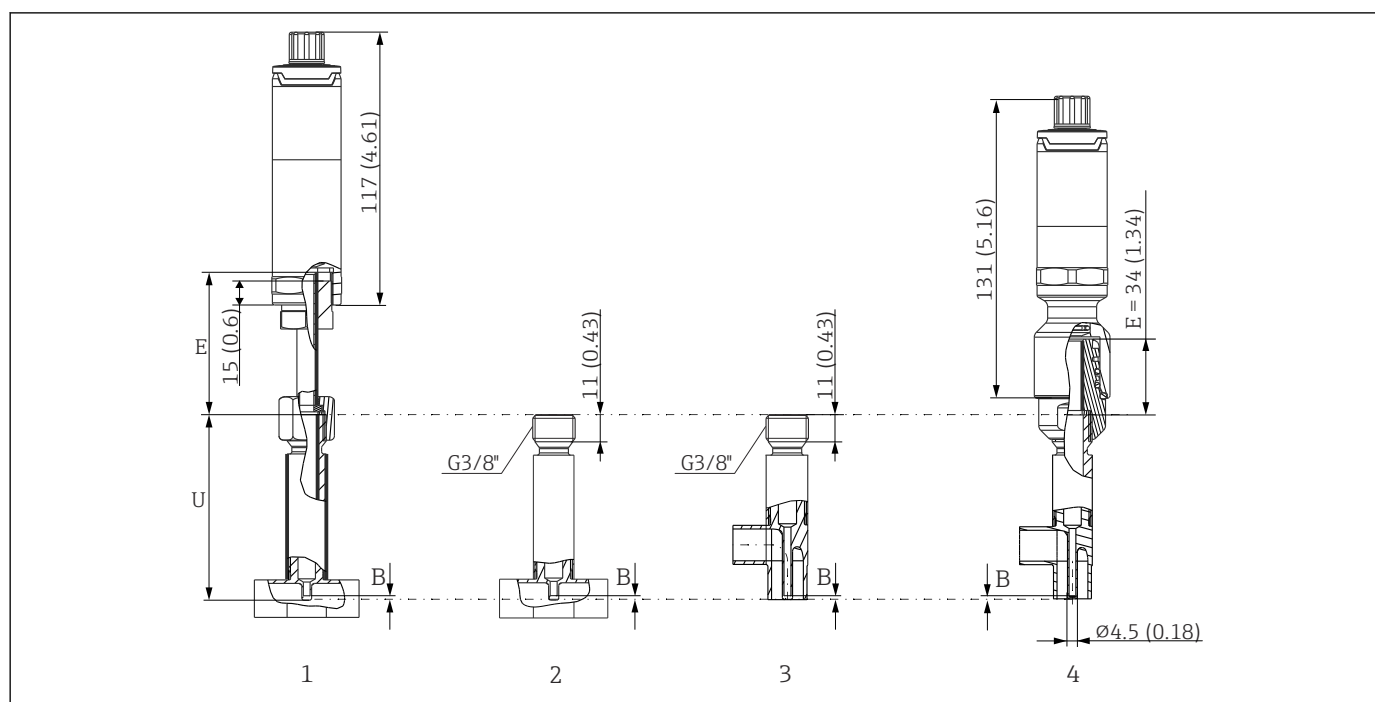
A0031372

- 1 Termometr ze standardową szyjką wydłużającą, gwint i przyłączy procesowe zaciskowe
- 2 Termometr z szyjką wydłużającą i przyłączem procesowym zaciskowym
- 3 Przyłącze procesowe z walcowym adapterem do spawania Ø 12.7 mm (½ in)
- 4 Przyłącze procesowe z kulowym adapterem do spawania Ø 25 mm (1")
- 5 Przyłącze mleczarskie wg DIN 11851
- 6 Gwint wg ISO 228 do adaptera do spawania Liquiphant
- 7 Przyłącze procesowe w wersji Varivent
- 8 Termometr z szybkozłączem iTHERM QuickNeck i przykładowym przyłączem procesowym zaciskowym

- Gwint G3/8" do przyłącza osłony termometrycznej
- Osłona termometryczna prętowa, wiercona na długości $L \leq 200$ mm (7,87 in)
- Osłona termometryczna spawana dla $L > 200$ mm (7,87 in)

Poz.	Wersja	Długość
Szyjka wydłużająca E	Bez szyjki wydłużającej	-
	Wymienna szyjka wydłużająca, Ø9 mm (0,35 in)	Zmienna, zależy od konfiguracji
	iTHERM QuickNeck	34 mm (1,34 in)
Długość odsadzenia osłony termometrycznej T	Cylindryczny adapter do spawania Ø12,7 mm (½ in)	12 mm (0,47 in)
	Wszystkie pozostałe typy przyłączy procesowych	65 mm (2,56 in)
Długość zanurzeniowa (U)	Niezależnie od przyłącza procesowego	Zmienna, zależy od konfiguracji
Grubość dna (B)	Końcówka zredukowana Ø5,3 mm (0,21 in)x 20 mm (0,79 in)	3 mm (0,12 in)
	Końcówka zredukowana Ø8 mm (0,31 in)x 32 mm (1,26 in)	4 mm (0,16 in)
	Końcówka prosta	6 mm (0,24 in)

Z wersją w formie trójkąta lub w formie kolanka



A0031515

- 1 Termometr z szyjką wydłużającą i osłoną termometryczną w formie trójkąta
 2 Wersja z osłoną termometryczną w formie trójkąta
 3 Wersja z osłoną termometryczną w formie kolanka
 4 Termometr z szybkozłączem iTHERM QuickNeck i osłoną termometryczną w formie kolanka

Poz.	Wersja	Długość
Szyjka wydłużająca E	Bez szyjki wydłużającej	-
	Wymienna szyjka wydłużająca, Ø9 mm (0,35 in)	Zmienna, zależy od konfiguracji
	iTHERM QuickNeck	34 mm (1,34 in) 71,05 mm (2,79 in)
Grubość dna (B)	Niezależna od wersji	0,7 mm (0,03 in)
Długość zanurzeniowa (U)	Przyłącze G3/8" Przyłącze QuickNeck	85 mm (3,35 in) 119 mm (4,7 in)

- Rozmiary rur wg DIN11865 seria A (DIN), B (ISO) i C (ASME BPE)
- Średnice nominalne > DN25, z symbolem 3-A
- Stopień ochrony: IP69

- Materiał 1.4435+316L, z zawartością ferrytu delta < 0.5%
- Zakres pomiarowy temperatury: -60 ... +200 °C (-76 ... +392 °F)
- Zakres ciśnienia: PN25 wg DIN11865



Z reguły im dłuższa długość zanurzeniowa U, tym większa dokładność pomiaru. Aby zapewnić maksymalną długość zanurzeniową U, w przypadku rur o małej średnicy zaleca się stosowanie osłon termometrycznych w formie kolanka.

Odpowiednie długości zanurzeniowe dla termometrów z przyłączem G3/8":

- TMR35: 83 mm (3,27 in)
- iTHERM TM411: 85 mm (3,35 in)
- iTHERM TM311: 85 mm (3,35 in)
- iTHERM TrustSens TM371: 85 mm (3,35 in)

Odpowiednie długości zanurzeniowe dla termometrów z przyłączem iTHERM QuickNeck:

- TMR35: 117 mm (4,6 in)
- iTHERM TM411: 119 mm (4,68 in)
- iTHERM TM311: 119 mm (4,68 in)
- iTHERM TrustSens TM371: 119 mm (4,68 in)

Masa 0,2 ... 2,5 kg (0,44 ... 5,5 lbs) dla wersji standardowej.

Materiały

Temperatury pracy ciągłej podane w poniższej tabeli to wartości orientacyjne dla różnych materiałów i pracy w powietrzu, bez większych naprężeń ściskających. W przypadku nietypowych warunków pracy, np. dużych obciążeń mechanicznych i agresywnych mediów, maksymalne dopuszczalne temperatury pracy mogą być znacznie niższe.

Nazwa	Skrócony wzór	Zalecana maks. temp. pracy ciągłej w powietrzu	Charakterystyka
AISI 316L (odpowiada 1.4404 lub 1.4435)	X2CrNiMo17-13-2, X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1 202 °F) ¹⁾	■ Stal kwasoodporna austenityczna ■ Generalnie wysoka 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 ■ Część zwilżana w osłonie termometrycznej wykonana jest ze stali 316L lub 1.4435+316L pasywowanej 3% kwasem siarkowym.
1.4435+316L, ferryt delta < 1% lub < 0.5%	Materiał czujnika zgodny jest ze specyfikacją składu chemicznego stali, zarówno 1.4435 jak i 316L. Ponadto zawartość ferrytu delta w częściach zwilżanych jest ograniczona do < 1% lub < 0.5%. ≤3% w przypadku szwów spawalniczych (zgodnie z normą Basel Standard II)		

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

Chropowatość powierzchni

Specyfikacje dla części wchodzących w kontakt z medium zgodnie z PN-EN ISO 21920:

Powierzchnia o standardowej chropowatości, polerowana mechanicznie ¹⁾	R _a ≤ 0,76 μm (30 μin)
Polerowana mechanicznie ¹⁾ tarczą polerską ²⁾	R _a ≤ 0,38 μm (15 μin) ³⁾
Polerowana mechanicznie ¹⁾ tarczą polerską i polerowana elektrolitycznie	R _a ≤ 0,38 μm (15 μin) ³⁾ + polerowana elektrolitycznie

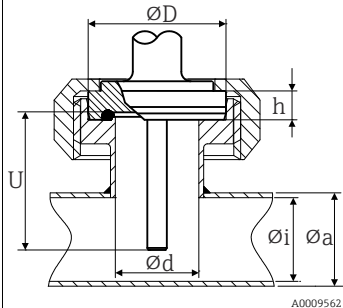
- 1) Lub polerowana metodą równoważną, gwarantującą osiągnięcie R_a maks.
 2) Brak zgodności z wymogami ASME BPE
 3) T16%, w przypadku wkładów pomiarowych zanurzonych bezpośrednio w medium bez osłony termometrycznej, brak zgodności z wymogami ASME BPE

Osłona termometryczna

Przylączy procesowe

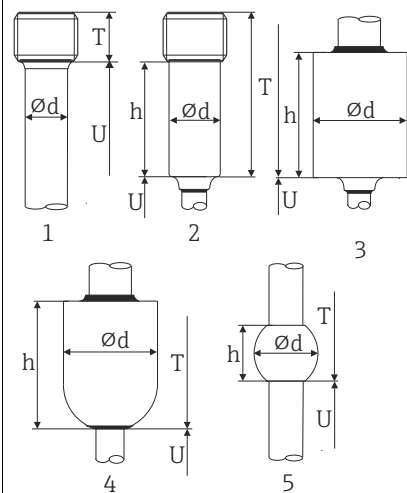
Wszystkie wymiary w mm (calach).

Typ	Wersja	Wymiary					Dane techniczne
		ϕd	ϕD	ϕi	ϕa	h	
Przylączy aseptyczne rurowe wg DIN 11864-1 typ A	DN25	26 mm (1,02 in)	42,9 mm (1,7 in)	26 mm (1,02 in)	29 mm (1,14 in)	9 mm (0,35 in)	■ $P_{maks.} = 40 \text{ bar (580 psi)}$ ■ Certyfikat EHEDG i oznakowanie 3-A® ■ Zgodność z wymaganiami ASME BPE
	DN40	38 mm (1,5 in)	54,9 mm (2,16 in)	38 mm (1,5 in)	41 mm (1,61 in)	10 mm (0,39 in)	



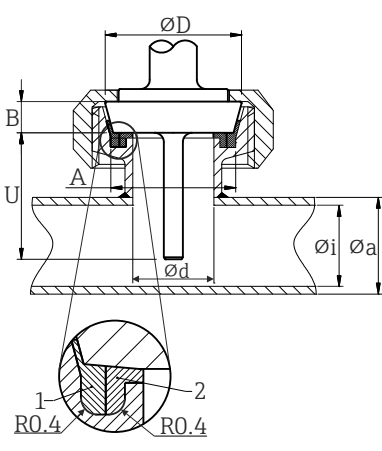
Do spawania

Model	Typ złączki ¹⁾	Wymiary	Dane techniczne
Adapter do spawania	1: Cylindryczna ²⁾	$\phi d = 12,7 \text{ mm } (\frac{1}{2} \text{ in})$, U = długość zanurzeniowa od dolnej krawędzi gwintu, T = 12 mm (0,47 in)	■ $P_{maks.}$ zależy od technologii spawania ■ Oznakowanie 3-A i certyfikat EHEDG ■ Zgodność z wymaganiami ASME BPE
	2: Cylindryczna ³⁾	$\phi d \times h = 12 \text{ mm (0,47 in)} \times 40 \text{ mm (1,57 in)}$, T = 55 mm (2,17 in)	
	3: Cylindryczna	$\phi d \times h = 30 \text{ mm (1,18 in)} \times 40 \text{ mm (1,57 in)}$	
	4: Kulisto-cylindryczna	$\phi d \times h = 30 \text{ mm (1,18 in)} \times 40 \text{ mm (1,57 in)}$	
	5: Kulista	$\phi d = 25 \text{ mm (0,98 in)}$ h = 24 mm (0,94 in)	



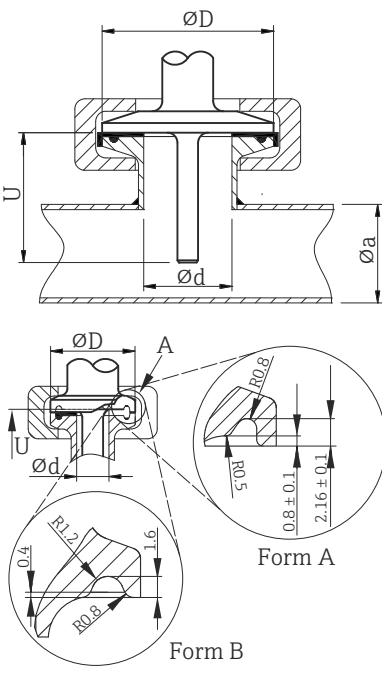
- 1) Opcje zależą od produktu i konfiguracji
 2) Do osłony termometrycznej o średnicy $\phi 12,7 \text{ mm } (\frac{1}{2} \text{ in})$
 3) Do osłony termometrycznej o średnicy $\phi 6 \text{ mm } (\frac{1}{4} \text{ in})$

Przylączca procesowe zaciskowe

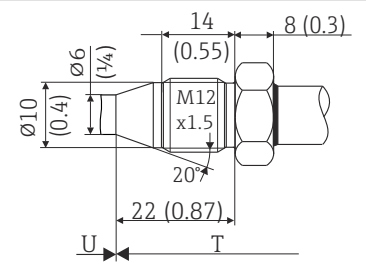
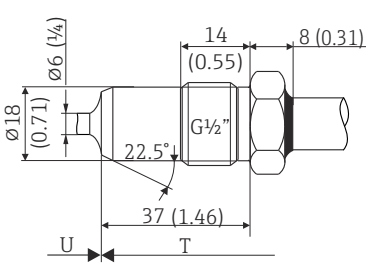
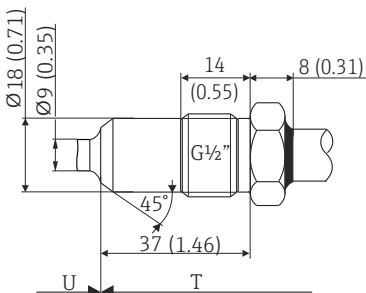
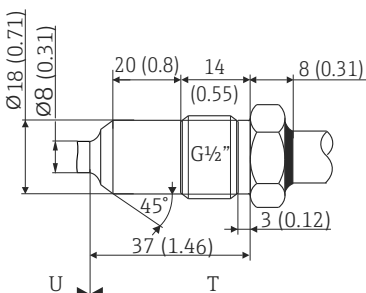
Typ						Dane techniczne
Przylącze mlecarskie wg DIN 11851  1 Pierścień centrujący 2 Pierścień uszczelniający A0009561						■ Certyfikat EHEDG i oznakowanie 3-A® (tylko w połączeniu z samocentrującym pierścieniem uszczelniającym, posiadającym certyfikat EHEDG). ■ Zgodność z wymaganiami ASME BPE
Wersja ¹⁾	Wymiary					P _{maks.}
	ØD	A	B	Øi	Øa	
DN25	44 mm (1,73 in)	30 mm (1,18 in)	10 mm (0,39 in)	26 mm (1,02 in)	29 mm (1,14 in)	40 bar (580 psi)
DN32	50 mm (1,97 in)	36 mm (1,42 in)	10 mm (0,39 in)	32 mm (1,26 in)	35 mm (1,38 in)	40 bar (580 psi)
DN40	56 mm (2,2 in)	42 mm (1,65 in)	10 mm (0,39 in)	38 mm (1,5 in)	41 mm (1,61 in)	40 bar (580 psi)
DN50	68 mm (2,68 in)	54 mm (2,13 in)	11 mm (0,43 in)	50 mm (1,97 in)	53 mm (2,1 in)	25 bar (363 psi)

1) Rury wg DIN 11850

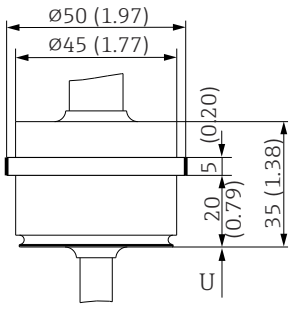
Wymienne przyłącze zaciskowe typu "Clamp"

Typ	Wersja ¹⁾	Wymiary		Dane techniczne	Zgodność z
	ϕd ²⁾	ϕD	ϕa		
Przyłącze typu Clamp wg DIN 32676 ³⁾  Typ A: zgodnie z ASME BPE Typ A Typ B: zgodnie z ASME BPE Typ B i DIN 32676	Przyłącze Microclamp ⁴⁾ DN8 (0.5"), Typ A	25 mm (0,98 in)	-	$P_{maks.} = 16$ bar (232 psi), zależnie od pierścienia zaciskowego i odpowiedniego uszczelnienia - Oznakowanie 3-A	-
	Przyłącze Tri-clamp DN8 (0.5"), Typ B		-		DIN 32676 ⁵⁾
	Przyłącze zaciskowe DN10-20, Typ B	34 mm (1,34 in)	16 ... 25,3 mm (0,63 ... 0,99 in)		DIN 32676
	Przyłącze zaciskowe DN25-40 (1"-1.5"), Typ B	50,5 mm (1,99 in)	29 ... 42,4 mm (1,14 ... 1,67 in)	$P_{maks.} = 16$ bar (232 psi), zależnie od pierścienia zaciskowego i odpowiedniego uszczelnienia - Certyfikat EHEDG i oznakowanie 3-A® (w połączeniu z uszczelką Combifit) - Może być używane ze złączem "Novaseptic Connect (NA Connect)", które umożliwia montaż czołowy	ASME BPE Typ B; DIN 32676
	Przyłącze zaciskowe DN50 (2"), Typ B	64 mm (2,52 in)	44,8 ... 55,8 mm (1,76 ... 2,2 in)		ASME BPE Typ B; DIN 32676
	Przyłącze zaciskowe DN63.5 (2.5"), Typ B	77,5 mm (3,05 in)	68,9 ... 75,8 mm (2,71 ... 2,98 in)		ASME BPE Typ B; ISO 2852
	Przyłącze zaciskowe DN70-76.5 (3"), Typ B	91 mm (3,58 in)	> 75,8 mm (2,98 in)		ASME BPE Typ B; DIN 32676

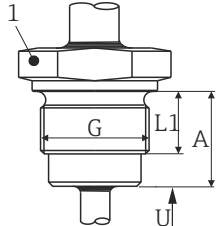
- 1) Opcje zależą od produktu i konfiguracji
- 2) Rury wg ISO 2037 i BS 4825 Część 1
- 3) zastępuje ISO 2852
- 4) Przyłącze Microclamp (nie objęte normą DIN 32676); brak standardowych rur
- 5) Średnica rowka = 20 mm

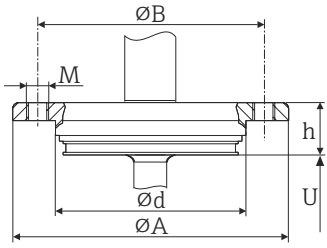
Typ	Wersja ¹⁾	Dane techniczne
Uszczelnienie metalowe  10 M12x1.5  11 G 1/2"	Ośłona termometryczna o średnicy 6 mm (1/4 in)	P_{maks.} = 16 bar (232 psi) i Maksymalny moment dokręcenia = 10 Nm (7,38 lbf ft)
 12 G 1/2"	Średnica osłony termometrycznej 9 mm (0,35 in)	P_{maks.} = 16 bar (232 psi) i Maksymalny moment dokręcenia = 10 Nm (7,38 lbf ft)
 13 G 1/2"	Średnica osłony termometrycznej 8 mm (0,31 in)	P_{maks.} = 16 bar (232 psi) i Maksymalny moment dokręcenia = 10 Nm (7,38 lbf ft)

1) Opcje zależą od produktu i konfiguracji

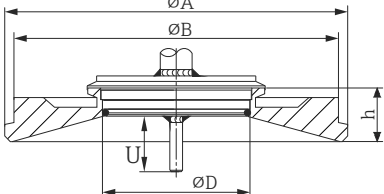
Typ	Wersja	Dane techniczne
Adapter procesowy  Jednostka miary mm (in)	D45	

Wymienne przyłącze procesowe dla adaptera do spawania Liquiphant (ISO 228)

Typ	Wersja G	Wymiary			Dane techniczne
		Długość gwintu L1	A	1 (SW/AF)	
Gwint wg ISO 228 (do adaptera do spawania dla Liquiphant) 	G $\frac{3}{4}$ " do adaptera FTL20/31/33	16 mm (0,63 in)	25,5 mm (1 in)	32	■ P_{maks.} = 25 bar (362 psi) przy temp. maks. 150 °C (302 °F) ■ P_{maks.} = 40 bar (580 psi) przy temp. maks. 100 °C (212 °F) ■ Więcej informacji na temat zgodności adapterów FTL31/33/50 z wymaganiami higienicznymi, patrz karta katalogowa TI00426F.
	G $\frac{3}{4}$ " do adaptera do FTL50				
	G1" do adaptera do FTL50	18,6 mm (0,73 in)	29,5 mm (1,16 in)	41	

Typ	Wersja	Wymiary					Dane techniczne
		φd	φA	φB	M	h	
APV Inline 	DN50	69 mm (2,72 in)	99,5 mm (3,92 in)	82 mm (3,23 in)	2xM8	19 mm (0,75 in)	■ P_{maks.} = 25 bar (362 psi) ■ Certyfikat EHEDG i oznakowanie 3-A® ■ Zgodność z wymaganiami ASME BPE

Wymienne przyłącze procesowe Varivent®

Typ	Wersja ¹⁾	Wymiary				Dane techniczne	
		φD	φA	φB	h	P _{maks.}	
Varivent®  A0021307	Typ B	31 mm (1,22 in)	105 mm (4,13 in)	-	22 mm (0,87 in)	10 bar (145 psi)	■ Oznakowanie 3-A i certyfikat EHEDG ■ Zgodność z wymaganiami ASME BPE
	Typ F	50 mm (1,97 in)	145 mm (5,71 in)	135 mm (5,31 in)	24 mm (0,95 in)		
	Typ N	68 mm (2,67 in)	165 mm (6,5 in)	155 mm (6,1 in)	24,5 mm (0,96 in)		
 Kołnierz obudowy VARINLINE® jest odpowiedni do wstawiania w stożkowe lub torosferyczne dno zbiornika o małej średnicy (≤ 1,6 m (5,25 ft)) i grubości ścianki do 8 mm (0,31 in). Złącza Varivent® Typ F nie można używać do montażu w rurociągach razem z kołnierzem obudowy VARINLINE®.							

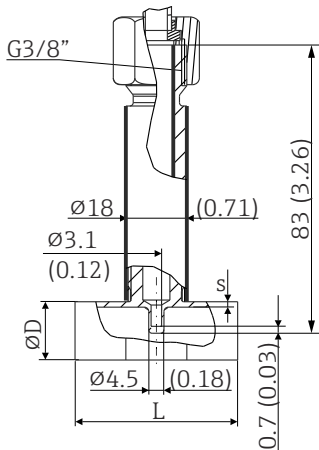
1) Opcje zależą od produktu i konfiguracji

Typ				Parametry techniczne
Varivent® dla obudowy VARINLINE® do montażu w rurociągach A0009564				■ Oznakowanie 3-A i certyfikat EHEDG ■ Zgodność z wymaganiami ASME BPE
Wersja ¹⁾	Wymiary			P _{maks.}
	ØD	Øi	Øa	
Typ N, zgodnie z DIN 11866, seria A	68 mm (2,67 in)	DN40: 38 mm (1,5 in)	DN40: 41 mm (1,61 in)	DN40 do DN65: 16 bar (232 psi)
		DN50: 50 mm (1,97 in)	DN50: 53 mm (2,1 in)	
		DN65: 66 mm (2,6 in)	DN65: 70 mm (2,76 in)	
		DN80: 81 mm (3,2 in)	DN80: 85 mm (3,35 in)	DN80 do DN150: 10 bar (145 psi)
		DN100: 100 mm (3,94 in)	DN100: 104 mm (4,1 in)	
		DN125: 125 mm (4,92 in)	DN125: 129 mm (5,08 in)	
		DN150: 150 mm (5,9 in)	DN150: 154 mm (6,06 in)	
Typ N, zgodnie z EN ISO 1127, seria B	68 mm (2,67 in)	38,4 mm (1,51 in)	42,4 mm (1,67 in)	42,4 mm (1,67 in) do 60,3 mm (2,37 in): 16 bar (232 psi)
		44,3 mm (1,75 in)	48,3 mm (1,9 in)	
		56,3 mm (2,22 in)	60,3 mm (2,37 in)	
		72,1 mm (2,84 in)	76,1 mm (3 in)	76,1 mm (3 in) do 114,3 mm (4,5 in): 10 bar (145 psi)
		82,9 mm (3,26 in)	42,4 mm (3,5 in)	
		108,3 mm (4,26 in)	114,3 mm (4,5 in)	
Typ N, zgodnie z DIN 11866, seria C	68 mm (2,67 in)	Śred. zewn. 1½": 34,9 mm (1,37 in)	Śred. zewn. 1½": 38,1 mm (1,5 in)	Śred. zewn. 1½" do 2½": 16 bar (232 psi)
		Śred. zewn. 2": 47,2 mm (1,86 in)	Śred. zewn. 2": 50,8 mm (2 in)	

Typ				Parametry techniczne
		Śred. zewn. 2½": 60,2 mm (2,37 in)	Śred. zewn. 2½": 63,5 mm (2,5 in)	
Typ N, zgodnie z DIN 11866, seria C	68 mm (2,67 in)	Śred. zewn. 3": 73 mm (2,87 in)	Śred. zewn. 3": 76,2 mm (3 in)	Śred. zewn. 3" do 4": 10 bar (145 psi)
		Śred. zewn. 4": 97,6 mm (3,84 in)	Śred. zewn. 4": 101,6 mm (4 in)	
Typ N, wg DIN 11866, seria C	50 mm (1,97 in)	Śred. zewn. 1": 22,2 mm (0,87 in)	Śred. zewn. 1": 25,4 mm (1 in)	16 bar (232 psi)

1) Opcje zależą od produktu i konfiguracji

Ośłona termometryczna w formie trójkąta, odpowiednio dopasowana (bez spawania, bez martwych przestrzeni)

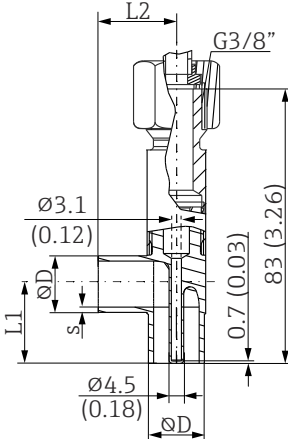
Model	Typ złączki ¹⁾		Wymiary w mm (in)			Dane techniczne
			ØD	L	s ²⁾	
Ośłona termometryczna w formie trójkąta, do spawania wg DIN 11865 (seria A, B i C)  A0035898	Seria A	DN10 PN25	13 mm (0,51 in)	48 mm (1,89 in)	1,5 mm (0,06 in)	■ P_{maks.} = 25 bar (362 psi) ■ Oznaczenie 3-A ³⁾ i certyfikat EHEDG ³⁾ ■ Zgodność z ASME BPE ³⁾
		DN15 PN25	19 mm (0,75 in)			
		DN20 PN25	23 mm (0,91 in)			
		DN25 PN25	29 mm (1,14 in)			
		DN32 PN25	32 mm (1,26 in)			
	Seria B	DN13.5 PN25	13,5 mm (0,53 in)		1,6 mm (0,063 in)	
		DN17.2 PN25	17,2 mm (0,68 in)			
		DN21.3 PN25	21,3 mm (0,84 in)			
		DN26.9 PN25	26,9 mm (1,06 in)		2 mm (0,08 in)	
		DN33.7 PN25	33,7 mm (1,33 in)			
	Seria C	DN12.7 PN25 (½")	12,7 mm (0,5 in)		1,65 mm (0,065 in)	
		DN19.05 PN25 (¾")	19,05 mm (0,75 in)			
		DN25.4 PN25 (1")	25,4 mm (1 in)			
		DN38.1 PN25 (1½")	38,1 mm (1,5 in)			

1) Opcje zależą od produktu i konfiguracji

2) Grubość ścianki

3) Dotyczy ≥ DN25. Promień ≥ 3,2 mm (1/8 in) nie może być zachowany dla mniejszych średnic nominalnych.

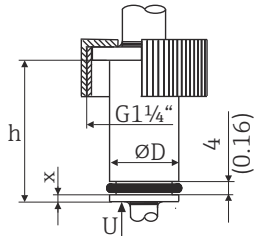
Ośłona termometryczna w formie kolanka, odpowiednio dopasowana (bez spawania, bez martwych przestrzeni)

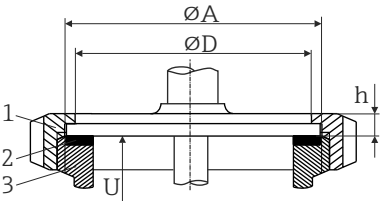
Typ	Wersja ¹⁾		Wymiary				Dane techniczne
			ØD	L1	L2	s ²⁾	
Ośłona termometryczna w formie kolanka, do spawania wg DIN 11865 (seria A, B i C)  A0035899	Seria A	DN10 PN25	13 mm (0,51 in)	22 mm (0,87 in)	24 mm (0,95 in)	1,5 mm (0,06 in)	■ P_{maks.} = 25 bar (362 psi) ■ Oznaczenie 3-A ³⁾ i certyfikat EHEDG ³⁾ ■ Zgodność z ASME BPE ³⁾
		DN15 PN25	19 mm (0,75 in)	25 mm (0,98 in)			
		DN20 PN25	23 mm (0,91 in)	27 mm (1,06 in)			
		DN25 PN25	29 mm (1,14 in)	30 mm (1,18 in)			
		DN32 PN25	35 mm (1,38 in)	33 mm (1,3 in)			
	Seria B	DN13.5 PN25	13,5 mm (0,53 in)	22 mm (0,87 in)	24 mm (0,95 in)	1,6 mm (0,063 in)	
		DN17.2 PN25	17,2 mm (0,68 in)	24 mm (0,95 in)			
		DN21.3 PN25	21,3 mm (0,84 in)	26 mm (1,02 in)			
		DN26.9 PN25	26,9 mm (1,06 in)	29 mm (1,14 in)			
		DN33.7 PN25	33,7 mm (1,33 in)	32 mm (1,26 in)		2,0 mm (0,08 in)	
	Seria C	DN12.7 PN25 (½")	12,7 mm (0,5 in)	22 mm (0,87 in)	24 mm (0,95 in)	1,65 mm (0,065 in)	
		DN19.05 PN25 (¾")	19,05 mm (0,75 in)	25 mm (0,98 in)			
		DN25.4 PN25 (1")	25,4 mm (1 in)	28 mm (1,1 in)			
		DN38.1 PN25 (1½")	38,1 mm (1,5 in)	35 mm (1,38 in)			

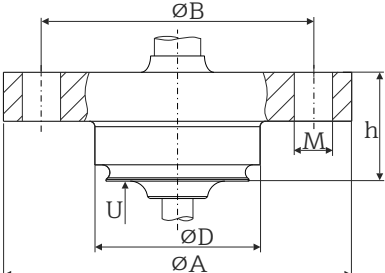
1) Opcje zależą od produktu i konfiguracji

2) Grubość ścianki

3) Dotyczy ≥ DN25. Promień ≥ 3,2 mm (1/8 in) nie może być zachowany dla mniejszych średnic nominalnych.

Typ	Wersja, wymiary ØD x L	Dane techniczne
Przyłącze Ingold  A0009573	Ø25 mm (0,98 in) x 30 mm (1,18 in) x = 1,5 mm (0,06 in)	P_{maks.} = 25 bar (362 psi) Uszczelka w zakresie dostawy. Materiał V75SR: zgodny z FDA, 3-A Sanitary Standard 18-03 Class 1 i USP Class VI
	Ø25 mm (0,98 in) x 46 mm (1,81 in) x = 6 mm (0,24 in)	

Model	Typ przyłącza	Wymiary			Dane techniczne
		ϕD	ϕA	h	
SMS 1147  A0009568 1 Nakrętka kołpakowa 2 Pierścień uszczelniający 3 Przeciwwłężce	DN25	32 mm (1,26 in)	35,5 mm (1,4 in)	7 mm (0,28 in)	P _{maks.} = 6 bar (87 psi)
	DN38	48 mm (1,89 in)	55 mm (2,17 in)	8 mm (0,31 in)	
	DN51	60 mm (2,36 in)	65 mm (2,56 in)	9 mm (0,35 in)	
 Przeciwwłężce musi posiadać gniazdo na pierścień uszczelniający.					

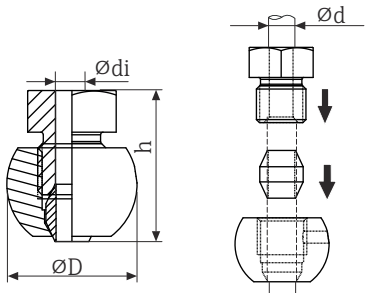
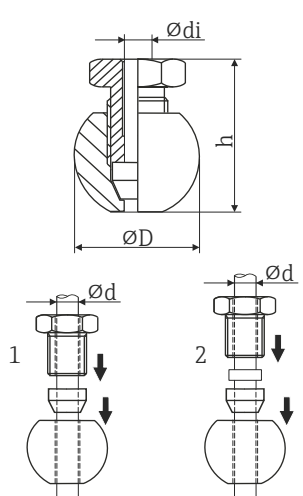
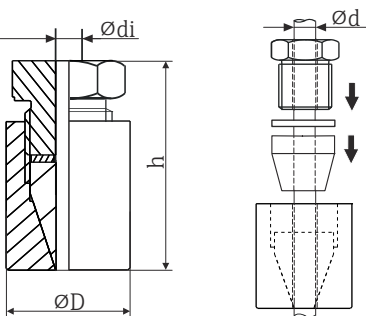
Typ	Wersja	Wymiary					Dane techniczne
		ϕA	ϕB	ϕD	ϕd	h	
NEUMO BioControl  A0018497	D25 PN16	64 mm (2,52 in)	50 mm (1,97 in)	30,4 mm (1,2 in)	7 mm (0,28 in)	20 mm (0,79 in)	■ P_{maks.} = 16 bar (232 psi) ■ Oznakowanie 3-A
	D50 PN16	90 mm (3,54 in)	70 mm (2,76 in)	49,9 mm (1,97 in)	9 mm (0,35 in)	27 mm (1,06 in)	
	D65 PN25	120 mm (4,72 in)	95 mm (3,74 in)	67,9 mm (2,67 in)	11 mm (0,43 in)		

 Ze względu na odkształcenie, mufy zaciskowe wykonane ze stali 316L mogą zostać użyte tylko raz. Dotyczy to wszystkich części muf zaciskowych. Wymienna mufa zaciskowa musi być zamocowana w innym punkcie (rowki w osłonie termometrycznej).

Mufy zaciskowe PEEK nie mogą być używane w temperaturach niższych niż temperatura panująca podczas montażu mufy. Wynika to z utraty szczelności z powodu cieplnego kurczenia się materiału PEEK.

Jeżeli wymagania są wyższe, zaleca się stosowanie przyłączy SWAGELOK lub podobnych.

TK40

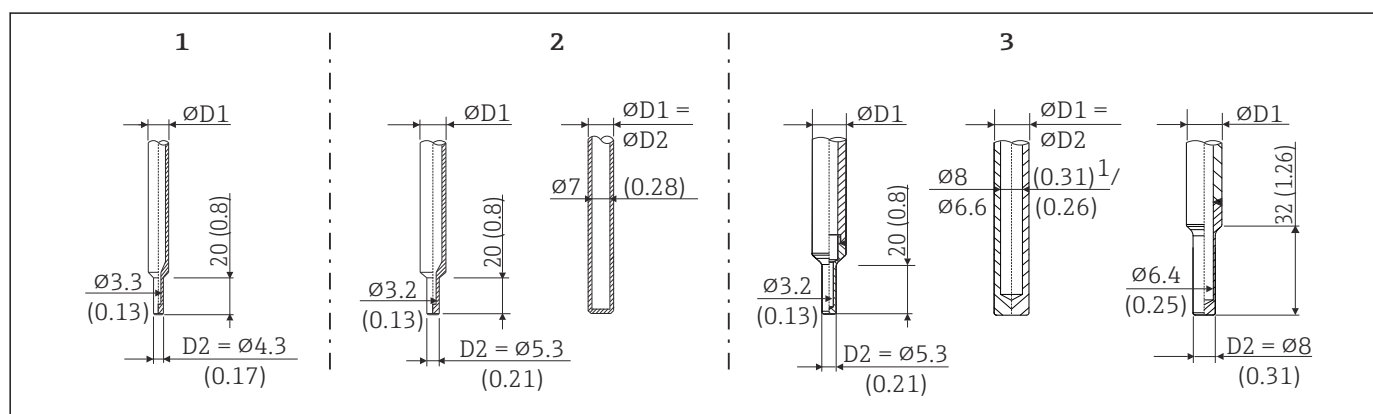
Typ	Wersja ¹⁾	Wymiary			Parametry techniczne ²⁾
	Kulista lub cylindryczna	Ødi	ØD	h	
 A0058214	Kulista Materiał stożka uszczelniającego: stal k.o. 316L	6,3 mm (0,25 in) ³⁾	25 mm (0,98 in)	33 mm (1,3 in)	■ P_{maks.} = 50 bar (725 psi) ■ T_{maks.} dla stożka uszczelniającego ze stali k.o. 316L = +200 °C (+392 °F), dokręcanie momentem = 40 Nm
Mufa zaciskowa TK40 do wspawania  1 Przesuwna 2 Stała A0018912	Kulista Materiał stożka uszczelniającego: PEEK Gwint G½"	6,3 mm (0,25 in) ³⁾	25 mm (0,98 in)	33 mm (1,3 in)	■ P_{maks.} = 10 bar (145 psi) ■ T_{maks.} dla stożka uszczelniającego z PEEK = +200 °C (+392 °F), dokręcanie momentem = 10 Nm ■ TK40 Stożek uszczelniający z PEEK posiada aprobatę 3-A i pełną zgodność z wymaganiami EHEDG
 A0058543	Cylindryczna Materiał stożka uszczelniającego ELASTOSIL® Gwint G½"	6,2 mm (0,24 in) ³⁾ 9,2 mm (0,36 in)	30 mm (1,18 in)	57 mm (2,24 in)	■ P_{maks.} = 10 bar (145 psi) ■ T_{maks.} dla stożka uszczelniającego z ELASTOSIL® = +200 °C (+392 °F), dokręcanie momentem = 5 Nm ■ Mufa zaciskowa z ELASTOSIL® posiada dopuszczenie EHEDG i oznaczenie 3-A

- 1) Opcje zależą od produktu i konfiguracji
 2) Wszystkie ciśnienia dla cyklicznych obciążeń cieplnych
 3) Dla wkładu lub osłony o średnicy Ød = 6 mm (0.236 in).

Kształt końcówki

Przy doborze końcówki czujnika bierze się pod uwagę kryteria, takie jak czas odpowiedzi, zmniejszenie przekroju poprzecznego strumienia oraz obciążenie mechaniczne. Zalety stosowania zredukowanych lub stożkowych końcówek termometrów:

- Mniejsza końcówka ma mniejszy wpływ na charakterystykę przepływu w rurociągu transportującym medium mierzone.
- Poprawa charakterystyki przepływu zwiększa stabilność osłony termometrycznej czujnika.
- Endress+Hauser oferuje szeroki asortyment osłon termometrycznych z różnymi końcówkami, dostosowanymi do wymagań każdego pomiaru:
 - Końcówka zredukowana o średnicy $\varnothing 4,3$ mm (0,17 in) i $\varnothing 5,3$ mm (0,21 in): mniejsza grubość ścianek znacznie skraca czas odpowiedzi dla całego punktu pomiarowego.
 - Końcówka zredukowana o średnicy $\varnothing 8$ mm (0,31 in): osłony o większej grubości ścianek są przeznaczone szczególnie do zastosowań o wyższych obciążeniach mechanicznych lub zużyciu (np. korozja, zużycie ściernie itd.).



A0044739

12 Dostępne kształty końcówek osłon (zredukowane, proste lub stożkowe)

Nr poz.	Osłona termometryczna (ØD1)	Końcówka (ØD2)	Wkład pomiarowy (ØID)
1	Ø6 mm (¼ in)	Końcówka zredukowana Ø4,3 mm (0,17 in)	Ø3 mm (⅛ in)
2	Ø9 mm (0,35 in)	■ Końcówka zredukowana Ø5,3 mm (0,21 in) ■ Końcówka prosta: ØD1 = ØD2	■ Ø3 mm (⅛ in) ■ Ø6 mm (¼ in) ■ Ø3 mm (⅛ in)
3	Ø12,7 mm (½ in)	■ Końcówka zredukowana Ø5,3 mm (0,21 in) ■ Końcówka prosta: ØD1 = ØD2 ■ Końcówka zredukowana Ø8 mm (0,31 in)	■ Ø3 mm (⅛ in) ■ Ø6 mm (¼ in) ■ Ø6 mm (¼ in)

i 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>

Obsługa

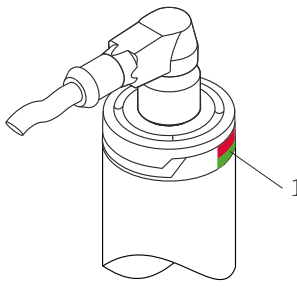
Koncepcja obsługi

Konfigurację parametrów przyrządu wykonuje się z wykorzystaniem protokołu HART lub interfejsu CDI (= Common Data Interface Endress+Hauser) . Przeznaczone do tego celu, specjalne oprogramowanie konfiguracyjne lub narzędziowe jest oferowane przez różnych producentów. Dla termometrów iTHERM TrustSens są dostępne zarówno pliki DD (Device Description), jak i DTM (Device Type Manager).

Samokalibracja

Certyfikat samokalibracji (podobny do certyfikatu kalibracji w laboratorium) można utworzyć za pomocą DTM, a następnie wydrukować w razie potrzeby. Potrzebne dane pomiarowe są zapisywane w pamięci przyrządu i można je odczytać za pomocą DTM.

Obsługa lokalna**Kontrolki z diodami LED**

Poz.	Kontrolki LED	Opis funkcji
 1 Kontrolki LED wskazujące status przyrządu	Zielona kontrolka LED (gn) świeci się ciągle	Napięcie zasilania jest odpowiednie. Przyrząd jest gotowy do pracy i ustawione wartości graniczne są zachowane.
	Zielona kontrolka LED (gn) pulsuje	Częstotliwość 1 Hz: trwa samokalibracja. Częstotliwość 5 Hz przez 5 sekund: samokalibracja zakończona prawidłowo, wszystkie kryteria procesu w zakresie specyfikacji. Dane kalibracyjne zapisane.
	Kontrolki LED, czerwona (rd) i zielona (gn) pulsują naprzemiennie	Samokalibracja zakończona niepowodzeniem. Przekroczenie niezbędnych warunków procesowych. Dane kalibracyjne nie zostały zapisane.
	Czerwona kontrolka LED (rd) pulsuje	Aktywne zdarzenie diagnostyczne: "Ostrzeżenie"
	Czerwona kontrolka LED (rd) świeci się ciągle	Aktywne zdarzenie diagnostyczne: "Alarm"

Elementy obsługi

W celu zabezpieczenia przed nieuprawnionym dostępem, przyrząd nie ma żadnych elementów obsługi na obudowie. Termometr można skonfigurować tylko zdalnie.

Obsługa zdalna**Konfiguracja**

Zestaw do konfiguracji, np. Commubox FXA195: do termometrów programowanych za pomocą komputera PC, zawiera oprogramowanie konfiguracyjne i interfejs ze złączem USB.

Funkcje HART® i parametry przyrządu są konfigurowane za pomocą komunikacji HART® przez interfejs przyrządu. Endress+Hauser oferuje specjalne oprogramowanie konfiguracyjne takie, jak FieldCare lub DeviceCare. W celu uzyskania dalszych informacji prosimy o kontakt z lokalnym oddziałem Endress+Hauser.

Oprogramowanie narzędziowe

Oprogramowanie narzędziowe	Potrzebne sterowniki przyrządu DD lub DTM można uzyskać z następujących źródeł
FieldCare (Endress+Hauser)	■ www.endress.com → Do pobrania → Oprogramowanie ■ Płyta DVD (skontaktować się z Endress+Hauser)
DeviceCare (Endress+Hauser)	www.endress.com → Do pobrania → Oprogramowanie
Komunikator FieldXpert SFX350, SFX370 (Endress+Hauser)	Użyć funkcji aktualizacji oprogramowania komunikatora

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**.

MTBF (Średni czas bezawaryjnej pracy)	Dla przetwornika: 327 lat, zgodnie z normą Siemens Standard SN29500
Dopuszczenia higieniczne	■ Certyfikat EHEDG, typ EL Klasa I. Przyłącza procesowe ze świadectwem badania/certyfikatem EHEDG. ■ Dopuszczenie 3-A nr 1144, 3-A Sanitary Standards nr 74-07. Przyłącza procesowe. ■ Certyfikat zgodności z ASME BPE (najnowsze wydanie) jest dostępny na życzenie dla niektórych opcji zamówieniowych ■ Świadectwo FDA ■ Wszystkie powierzchnie mające kontakt z medium są wolne od składników pochodzenia zwierzęcego (ADI/TSE) i nie zawierają żadnych materiałów pochodzących od bydła lub innych zwierząt.
Materiały przeznaczone do kontaktu z żywnością (FCM)	Części pozostające w kontakcie z medium procesowym (FCM)) spełniają wymagania następujących rozporządzeń Wspólnoty Europejskiej: ■ Rozporządzenie (WE) nr 1935/2004 w sprawie materiałów i wyrobów przeznaczonych do kontaktu z żywnością, art. 3, ust. 1, art. 5 i 17. ■ Rozporządzenie (WE) nr 2023/2006 w sprawie dobrej praktyki produkcyjnej w odniesieniu do materiałów i wyrobów przeznaczonych do kontaktu z żywnością. ■ Rozporządzenie (WE) nr 10/2011 w sprawie materiałów i wyrobów z tworzyw sztucznych przeznaczonych do kontaktu z żywnością.
Dopuszczenie CRN	Dopuszczenie CRN jest dostępne wyłącznie dla określonych wersji osłony termometrycznej. Wersje te są odpowiednio identyfikowane i wyświetlane podczas konfiguracji przyrządu. Szczegółowe informacje dotyczące zamawiania można uzyskać w najbliższym biurze handlowym, które można znaleźć na stronie www.addresses.endress.com lub w zakładce Do pobrania na stronie www.endress.com : 1. Wybrać kraj 2. Wybrać Do pobrania 3. W obszarze wyszukiwania: wybrać Zatwierdzenie/typ zatwierdzenia 4. Wprowadzić kodu produktu lub przyrządu 5. Rozpocząć wyszukiwanie
Czystość powierzchni	■ Wykonanie bez pozostałości olejów i smarów, dla aplikacji z tlenem O₂ (opcja) ■ Nie zawiera PWIS (PWIS - substancje utrudniające lakierowanie wg DIL0301), opcjonalnie
Odporność na środki chemiczne	Odporność materiału - w tym również obudowy - na następujące środki czyszczące/dezynfekujące Ecolab: ■ P3-topax 66 ■ P3-topactive 200 ■ P3-topactive 500 ■ P3-topactive OKTO ■ i woda demineralizowana

Informacje dotyczące zamawiania

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 internetową produktu.
3. Wybrać zakładkę **Konfiguracja**.

Pakiety aplikacji

Diagnostyka Heartbeat

Dostępna we wszystkich wersjach przyrządu.

Funkcja

- Ciągła autodiagnostyka przyrządu
- Komunikaty diagnostyczne:
 - wyświetlane na wyświetlaczu lokalnym,
 - przesyłane do systemu zarządzania aparaturą obiektową (np. FieldCare/DeviceCare),
 - przesyłane do systemu automatyki (np. sterownika PLC).

Cechy i zalety

- Informacje o stanie przyrządu są dostępne natychmiast i można je analizować na bieżąco.
- Sygnały statusu są podzielone na kategorie zgodnie z wymaganiami VDI/VDE 2650 i zaleceniami NAMUR NE 107.



Dodatkowe informacje na temat funkcji Heartbeat można znaleźć w Instrukcji obsługi

Weryfikacja Heartbeat

Dostępna we wszystkich wersjach przyrządu.

Sprawdzanie stanu przyrządu na żądanie

- Weryfikacja poprawności działania przyrządu w granicach specyfikacji producenta
- Wynik weryfikacji informuje o stanie przyrządu: "Pozytywny" lub "Negatywny"
- Wyniki są dokumentowane w raporcie z weryfikacji
- Raport z weryfikacji jest generowany automatycznie i spełnia wymóg wykazania zgodności z przepisami wewnętrznymi i zewnętrznymi oraz przepisami prawa i normami
- Weryfikację można wykonywać bez przerywania procesu

Cechy i zalety

- Wykonywanie funkcji nie zależy od obecności personelu na obiekcie
- DTM¹⁾ inicjuje weryfikację i interpretuje jej wyniki. Interpretacja i dokumentacja wyników weryfikacji nie wymaga od użytkownika żadnej specjalistycznej wiedzy.
- Raport z weryfikacji może być wykorzystany, jako dowód dla niezależnej jednostki, umożliwiający dopuszczenie przyrządu do dalszej pracy.
- Weryfikacja Heartbeat może zastępować inne czynności konserwacyjne (np. przeglądy okresowe) lub można ją wykorzystać do wydłużenia okresów między kalibracjami.



Dodatkowe informacje na temat funkcji Heartbeat można znaleźć w Instrukcji obsługi

Monitoring Heartbeat

Dostępny we wszystkich wersjach przyrządu.

Funkcja

Oprócz parametrów związanych z weryfikacją, rejestrowane są informacje o kalibracji. W przyrządzie zapisanych jest 350 punktów kalibracji (pamięć FIFO).

Cechy i zalety

- Wczesne wykrywanie zmian (trendów) zapewnia dyspozycyjność instalacji i jakość produktu.
- Wykorzystanie informacji diagnostycznych do planowania niezbędnych czynności z wyprzedzeniem (np. konserwacji).



Dodatkowe informacje na temat funkcji Heartbeat można znaleźć w Instrukcji obsługi

Akcesoria

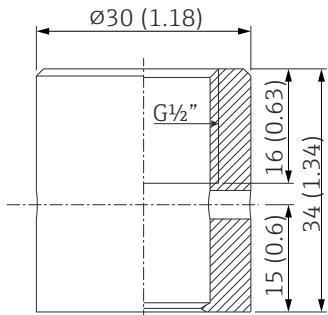
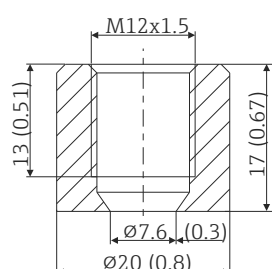
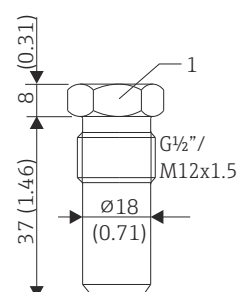
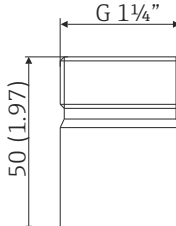
Akcesoria aktualnie dostępne dla produktu można wybrać za pomocą Konfiguratora produktu na stronie www.endress.com:

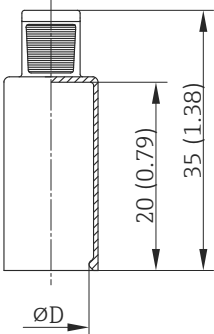
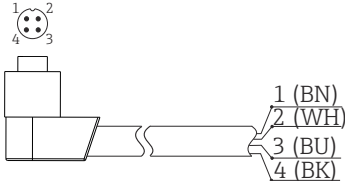
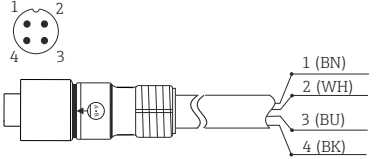
1. Wybrać produkt, korzystając z filtrów i pola wyszukiwania.
2. Otworzyć stronę internetową produktu.
3. Wybrać zakładkę **Części zamienne i akcesoria**.

1) Device Type Manager (oprogramowanie pełniące funkcje sterownika urządzeń automatyki): steruje pracą przyrządu za pomocą oprogramowania DeviceCare, FieldCare lub systemu sterowania procesem zgodnego ze standardem DTM.

Akcesoria stosowane w zależności od wersji urządzenia

Akcesoria stosowane w zależności od wersji urządzenia

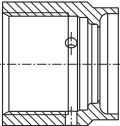
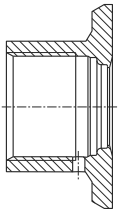
Nazwa akcesorium	Opis
Króciec do spawania ze stożkiem uszczelniającym (uszczelnienie metal-metal)  A0006621  A0018236	Króciec do spawania z gwintem G$\frac{1}{2}$" i M12x1.5 Uszczelnienie metalowe; stożek Materiał części zwilżanych: 316L/1.4435 Maks. ciśnienie procesowe: 16 bar (232 PSI) Numer zamówieniowy: 71424800 (G$\frac{1}{2}$") 71405560 (M12x1.5)
Zaślepka  A0045726 1 Rozmiar AF22	Zaślepka z gwintem G$\frac{1}{2}$" lub M12x1.5 do króćca do spawania (uszczelnienie metal-metal na stożku) Materiał: 316L/1.4435 Numer zamówieniowy: 60022519 (G$\frac{1}{2}$") 60021194 (M12x1.5)
Adapter do spawania do przyłącza procesowego Ingold (śr. zewn. 25 mm (0,98 in) x 50 mm (1,97 in))  A0008956	Materiał części zwilżanych: 316L/1.4435 Masa: 0.32 kg (0.7 lb) Numery zamówieniowe: 71531585 – z certyfikatem materiałowym typu 3.1 71531588 Zestaw pierścieni uszczelniających (O-ringów) - O-ring silikonowy wg FDA CFR 21 - Temperatura maks.: 230°C (446°F) Kod zamówieniowy: 60018911

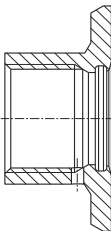
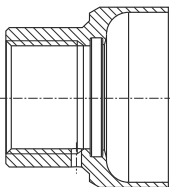
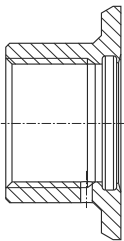
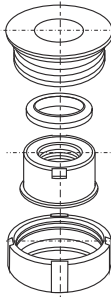
Nasadka ochronna dolnej części iTHERM QuickNeck (elastyczna)  A0027201	Średnica ØD: 24 ... 26 mm (0,94 ... 1,02 in) Materiał: elastomer termoplastyczny poliolefina (TPE), bez plastyfikatorów Temperatura maksymalna: +150 °C (+302 °F) Kod zamówieniowy: 71275424
Zestaw kabli M12x1, wtyczka kątowa  A0020723	Przewód z PVC, 4 x 0.34 mm² (22 AWG) ze złączem M12x1; wtyczka kątowa; złącze z nakrętką; długość 5 m (16.4 ft); IP69K Numer zamówieniowy: 71589963 Kolory żył: ■ 1 = BN brązowy (+) ■ 2 = WH biały (nc) ■ 3 = BU niebieski (-) ■ 4 = BK czarny (nc)
Zestaw kabli M12x1, wtyczka prosta  A0020725	Przewód z PVC, 4 x 0.34 mm² (22 AWG) z nakrętką M12x1 (cynk z powłoką epoksydową); wtyczka prosta żeńska; wtyk z nakrętką; długość 5 m (16.4 ft); IP69K Numer zamówieniowy: 71217708 Kolory żył: ■ 1 = BN brązowy (+) ■ 2 = WH biały (nc) ■ 3 = BU niebieski (-) ■ 4 = BK czarny (nc)

Adapter do spawania



Więcej informacji na temat kodów zamówieniowych i zgodności z wymaganiami higienicznymi adapterów i części zamiennych, patrz karta katalogowa (TI00426F).

Adapter do spawania	Materiał	Chropowatość µm (µin) (od strony medium procesowego)
 A0008246 G 3/4", d=29 do montażu w rurociągu	Stal k.o. 316L (1.4435)	≤1,5 (59,1)
 A0008251 G 3/4", d=50 do montażu w zbiorniku	Stal k.o. 316L (1.4435)	≤0,8 (31,5)

 A0008256 G 3/4", d=55 z kołnierzem	Stal k.o. 316L (1.4435)	≤0,8 (31,5)
 A0011924 G 1", d=53 bez kołnierza	Stal k.o. 316L (1.4435)	≤0,8 (31,5)
 A0008248 G 1", d=60 z kołnierzem	Stal k.o. 316L (1.4435)	≤0,8 (31,5)
 A0008253 G 1" z regulowaną głębokością zanurzeniową	Stal k.o. 316L (1.4435)	≤0,8 (31,5)



Maks. ciśnienie medium procesowego dla adapterów do spawania:

- 25 bar (362 psi) przy temp. maks. 150 °C (302 °F)
- 40 bar (580 psi) przy temp. maks. 100 °C (212 °F)

Akcesoria do zdalnej konfiguracji, obsługi i diagnostyki

Modemy/urządzenia brzegowe

Modem Commubox FXA195 USB/HART

Służy do podłączenia iskrobezpiecznych "przetworników inteligentnych" z protokołem HART do interfejsu USB laptopa/komputera PC. Umożliwia zdalną obsługę przetworników za pomocą oprogramowania FieldCare.



Karta katalogowa TI00404F

www.endress.com/fxa195

Oprogramowanie

DeviceCare SFE100

DeviceCare to narzędzie Endress+Hauser przeznaczone do konfiguracji urządzeń obiektowych wykorzystujących następujące protokoły komunikacyjne: HART, PROFIBUS DP/PA, FOUNDATION Fieldbus, IO-Link, Modbus, CDI i Endress+Hauser Common Data Interfaces.



Karta katalogowa TI01134S

www.endress.com/sfe100

FieldCare SFE500

FieldCare to oprogramowanie narzędziowe do konfiguracji przyrządów obiektowych Endress+Hauser i innych producentów, opartych na technologii DTM.

Obsługiwane są następujące protokoły komunikacyjne: HART, WirelessHART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus, Modbus, IO-Link, EtherNet/IP, PROFINET oraz PROFINET APL.



Karta katalogowa TI00028S

www.endress.com/sfe500

Netilion

Dzięki środowisku Netilion IIoT, Endress+Hauser umożliwia optymalizację wydajności zakładu, cyfryzację obiegu informacji, dzielenie się wiedzą i wzmocnienie współpracy. Dzięki wieloletniemu doświadczeniu w dziedzinie automatyzacji procesów, Endress+Hauser oferuje przeznaczony do zastosowań w przemyśle przetwórczym ekosystem IIoT, który zapewnia klientom informacje oparte na analizie danych. Te informacje i dane mogą zostać wykorzystane do optymalizacji procesów i w konsekwencji zwiększenia dostępności, wydajności i niezawodności instalacji, co przekłada się na poprawę wyniku finansowego zakładu produkcyjnego.



www.netilion.endress.com

Field Xpert SMT50

Uniwersalny, zaawansowany tablet PC do konfiguracji przyrządów.



Karta katalogowa TI01555S

www.endress.com/smt50

Field Xpert SMT77 poprzez sieć WLAN

Uniwersalny zaawansowany programator przemysłowy na bazie tabletu PC, przeznaczony do konfiguracji przyrządów w strefach zagrożonych wybuchem (Strefa 1).



Karta katalogowa TI01418S

www.endress.com/smt77

Aplikacja SmartBlue

Aplikacja SmartBlue produkcji Endress+Hauser umożliwia łatwą bezprzewodową konfigurację urządzeń obiektowych za pośrednictwem Bluetooth® lub WLAN. Zapewniając mobilny dostęp do informacji diagnostycznych i procesowych, SmartBlue oszczędza czas nawet w niebezpiecznych i trudno dostępnych środowiskach.



 13 Kod QR do pobrania bezpłatnej aplikacji Endress+Hauser SmartBlue

A0033202

Akcesoria do komunikacji

Oprogramowanie Field Data Manager (FDM) do analizy danych MS20, MS21

- Field Data Manager (FDM) to oprogramowanie przeznaczone do wizualizacji i centralnego zarządzania danymi. Umożliwia ciągłą, bezpieczną archiwizację danych procesowych, np. wartości mierzonych i zdarzeń diagnostycznych. Dane z podłączonych przyrządów dostępne są w czasie rzeczywistym. FDM zapisuje dane w bazie danych SQL.
- Obsługiwane bazy danych: PostgreSQL (w zakresie dostawy), Oracle lub Microsoft SQL server.
- Licencja jednostanowiskowa MS20: instalacja oprogramowania na komputerze.
- Licencja dla wielu użytkowników MS21: możliwość jednoczesnej pracy dla kilku użytkowników, w zależności od liczby dostępnych licencji.



Karta katalogowa TI01022R

www.endress.com/ms20www.endress.com/ms21**Serwer OPC DA RX020**

Serwer OPC DA przesyła dane procesowe, takie jak wartości chwilowe lub stany liczników sumujących, z podłączonych urządzeń obiektowych firmy Endress+Hauser i udostępnia je klientom OPC w czasie rzeczywistym. Dane te można wyświetlać za pomocą oprogramowania klienckiego OPC. Komunikacja odbywa się poprzez interfejs RS232/RS485 lub połączenie TCP/IP. Protokół OPC jest wykorzystywany w systemach różnej wielkości w automatyce przemysłowej i procesowej.



Karta katalogowa TI00122R

www.endress.com/rxo20**Zestaw konfiguracyjny TXU10**

Zestaw do konfiguracji dla przetworników programowanych za pomocą komputera, zawierający: oprogramowanie narzędziowe do zarządzania zasobami instalacji obiektowej oparte na FDT/DTM, FieldCare/DeviceCare i przewód interfejsu (wtyk 4 stykowy) łączący przetwornik z portem USB komputera PC.

Dodatkowe informacje, patrz: www.endress.com

Narzędzia online

Informacje o produkcie w całym cyklu życia przyrządu są dostępne na stronie: www.endress.com/onlinetools

Komponenty systemowe AKP

Menedżer danych rodziny produktów RSG

Menedżer danych to elastyczny system do organizowania wartości procesowych, zapewniający duże możliwości. Opcjonalnie dostępnych jest do 20 wejść uniwersalnych i do 14 wejść cyfrowych do bezpośredniego podłączenia czujników, opcjonalnie z komunikacją za pomocą protokołu HART. Mierzone wartości procesowe są czytelnie prezentowane na ekranie i bezpiecznie archiwizowane, monitorowane na wypadek przekroczenia wartości granicznej oraz analizowane. Dzięki obsłudze standardowych protokołów komunikacji, urządzenie umożliwia transmisję wartości mierzonych i obliczonych do systemów nadrzędnych oraz wzajemne połączenie poszczególnych urządzeń obiektowych.

Więcej informacji, patrz: www.endress.com

Wskaźniki procesowe z rodziny RIA

Czytelne wskaźniki procesowe z różnymi funkcjami: wskaźniki zasilane z pętli procesowej do wyświetlania sygnałów 4-20 mA, wyświetlanie do czterech zmiennych HART, wskaźniki procesowe i moduły sterowania, sygnalizacja przekroczenia wartości granicznych, zasilanie czujników i separacja galwaniczna.

Uniwersalne zastosowanie dzięki międzynarodowym dopuszczeniom do pracy w strefach zagrożonych wybuchem, przeznaczone do zabudowy tablicowej lub montażu na obiekcie.

Więcej informacji, patrz: www.endress.com

Separator zasilający serii RN

Jedno- lub dwukanałowy separator zasilający do bezpiecznej separacji standardowych obwodów sygnałowych 0/4...20 mA z dwukierunkową transmisją HART. Jako powielacz sygnału separator zasilający służy do przesyłania sygnału wejściowego do dwóch izolowanych galwanicznie wyjść. Przyrząd posiada jedno aktywne i jedno pasywne wejście prądowe; wyjścia mogą przełączać się w tryb aktywny lub pasywny.

Dodatkowe informacje, patrz: www.endress.com

Dokumentacja uzupełniająca



Wykaz i zakres dostępnej dokumentacji technicznej, patrz:

- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): należy wprowadzić numer seryjny podany na tabliczce znamionowej,
- Aplikacja *Endress+Hauser Operations*: należy wprowadzić numer seryjny podany na tabliczce znamionowej lub zeskanować kod kreskowy QR z tabliczki znamionowej.

Następujące rodzaje dokumentacji są dostępne w zakładce "Do pobrania" na stronie internetowej Endress+Hauser (www.endress.com/downloads), zależnie od konfiguracji produktu:

Typ dokumentu	Cel i zawartość dokumentu
Karta katalogowa (TI)	Pomoc w doborze przyrządu Dokument ten zawiera wszystkie dane techniczne produktu oraz przegląd akcesoriów i innych wyrobów, które można zamówić dla produktu.
Skrócona instrukcja obsługi (KA)	Krótki przewodnik z opisem czynności do momentu uzyskania pierwszej wartości mierzonej Skrócona instrukcja obsługi zawiera wszystkie najważniejsze informacje na temat produktu, 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.
Parametryzacja przyrządu (GP)	Opis parametrów przyrządu Dokument stanowi źródło informacji na temat parametrów przyrządu, zarówno parametrów tylko do odczytu, jak i parametrów konfigurowalnych. Dokument jest przeznaczony dla osób wykonujących prace montażowe, konserwacyjne oraz konfigurację przyrządu w całym cyklu jego życia.
Instrukcja bezpieczeństwa Ex (XA)	W zależności od dopuszczenia, do każdego przyrządu załączane są również instrukcje bezpieczeństwa urządzeń elektrycznych w strefach zagrożonych wybuchem. Stanowią one integralną część instrukcji obsługi. Na tabliczce znamionowej przyrządu podano oznaczenia instrukcji bezpieczeństwa Ex (XA) dla danego przyrządu.
Dokumentacja dodatkowa, zależnie od przyrządu (SD/FY)	Zawsze należy przestrzegać instrukcji zamieszczonych w stosownej dokumentacji uzupełniającej. Dokumentacja uzupełniająca stanowi integralną część dokumentacji przyrządu.



www.addresses.endress.com
