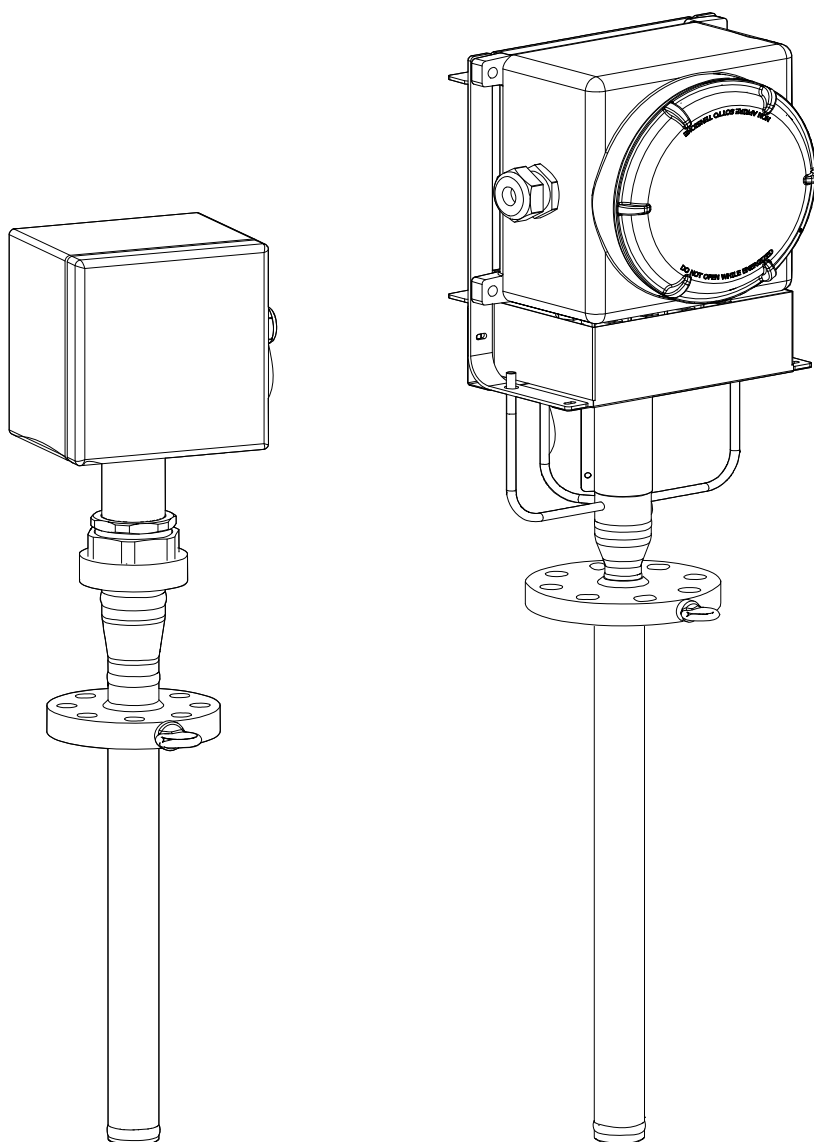


Instrukcja obsługi **iTHERM TMS11** **MultiSens - termometr** **wielopunktowy liniowy**

Modułowy termometr wielopunktowy z czujnikami termoparowymi lub rezystancyjnymi i główną osłoną termometryczną



Spis treści

1	Informacje o niniejszym dokumencie	4	9.3	Usługi Endress+Hauser	32
1.1	Przeznaczenie dokumentu	4	9.4	Zwrot przyrządu	32
1.2	Symbole	4	9.5	Utylizacja przyrządu	32
2	Podstawowe wskazówki bezpieczeństwa	6	10	Akcesoria	34
2.1	Wymagania dotyczące personelu	6	10.1	Akcesoria stosowane w zależności od wersji przyrządu	34
2.2	Przeznaczenie urządzenia	6	10.2	Akcesoria do komunikacji	34
2.3	Bezpieczeństwo pracy	7	10.3	Akcesoria do zdalnej konfiguracji, obsługi i diagnostyki	35
2.4	Bezpieczeństwo eksploatacji	7	11	Dane techniczne	37
2.5	Bezpieczeństwo produktu	7	11.1	Wielkości wejściowe	37
3	Opis produktu	9	11.2	Wielkości wyjściowe	37
3.1	Architektura systemu	9	11.3	Parametry metrologiczne	38
4	Odbiór dostawy i identyfikacja produktu	13	11.4	Warunki pracy: środowisko	40
4.1	Odbiór dostawy	13	11.5	Budowa mechaniczna	41
4.2	Identyfikacja produktu	13	11.6	Certyfikaty i dopuszczenia	51
4.3	Transport i składowanie	14	11.7	Dokumentacja uzupełniająca	52
5	Warunki pracy: montaż	15			
5.1	Wymagania montażowe	15			
5.2	Montaż całego termometru	15			
5.3	Kontrola po wykonaniu montażu	17			
6	Podłączenie elektryczne	19			
6.1	Skrócona instrukcja podłączenia elektrycznego	19			
6.2	Podłączenie przewodów czujnikowych	20			
6.3	Podłączenie przewodów zasilających i sygnałowych	22			
6.4	Ekranowanie i uziemienie	22			
6.5	Stopień ochrony	22			
6.6	Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych	23			
7	Uruchomienie	24			
7.1	Warunki wstępne	24			
7.2	Sprawdzenie przed uruchomieniem	24			
7.3	Załączenie przyrządu	26			
8	Diagnostyka i usuwanie usterek	26			
8.1	Ogólne wskazówki diagnostyczne	26			
9	Konserwacja i naprawa	27			
9.1	Wskazówki ogólne	27			
9.2	Części zamienne	27			

1 Informacje o niniejszym dokumencie

1.1 Przeznaczenie dokumentu

Niniejsza instrukcja obsługi zawiera wszelkie informacje, które są niezbędne na różnych etapach cyklu eksploatacji urządzenia: od identyfikacji produktu, odbioru dostawy i składowania, przez montaż, podłączenie, obsługę i uruchomienie, aż po wyszukiwanie usterek, konserwację i utylizację.

1.2 Symbole

1.2.1 Symbole bezpieczeństwa

Symbol	Funkcja
 NEBEZPIECZEŃSTWO!	Ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Niemożność uniknięcia tej sytuacji może spowodować poważne uszkodzenia ciała lub śmierć.
 OSTRZEŻENIE!	Ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Niemożność uniknięcia tej sytuacji może spowodować poważne uszkodzenia ciała lub śmierć.
 PRZESTROGA!	Ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Niemożność uniknięcia tej sytuacji może spowodować średnie lub drobne uszkodzenia ciała.
 NOTYFIKACJA	NOTYFIKACJA! Ten symbol zawiera informacje o procedurach oraz innych czynnościach, które nie powodują uszkodzenia ciała.

1.2.2 Symbole elektryczne

Ikona	Znaczenie
	Prąd stały
	Prąd zmienny
	Prąd stały lub zmienny
	Zacisk uziemienia roboczego (uziemienie elektroniki) Zacisk uziemiony, tj. z punktu widzenia użytkownika jest już uziemiony poprzez system uziemienia.
	Przewód ochronny (PE) Zacisk, który powinien być podłączony do uziemienia zanim wykonane zostaną jakiegokolwiek inne podłączenia przyrządu. Zaciski uziemienia znajdują się wewnątrz i na zewnątrz obudowy przyrządu: - Wewnętrzny zacisk uziemienia: łączy przewód ochronny z siecią zasilającą. - Zewnętrzny zacisk uziemienia: łączy przyrząd z systemem uziemienia instalacji.

1.2.3 Symbole oznaczające rodzaj informacji

Ikona	Funkcja
	Dopuszczalne Dopuszczalne procedury, procesy lub czynności.
	Zalecane Zalecane procedury, procesy lub czynności.

Ikona	Funkcja
	Zabronione Zabronione procedury, procesy lub czynności.
	Wskazówka Podaje dodatkowe informacje.
	Odsyłacz do dokumentacji
	Odsyłacz do strony
	Odsyłacz do rysunku
	Kolejne kroki procedury
	Wyniki kroku procedury
	Pomoc w razie problemu
	Kontrola wzrokowa

1.2.4 Dokumentacja uzupełniająca

Oznaczenie dokumentu	Cel i zawartość dokumentu
iTHERM TMS11 MultiSens - termometr wielopunktowy liniowy (TIxxxT/31/xx)	Pomoc w doborze przyrządu Dokument ten zawiera wszystkie dane techniczne przyrządu oraz przegląd akcesoriów i innych wyrobów, które można zamówić dla przyrządu.

 Wymieniona dokumentacja jest dostępna:
Na stronie internetowej Endress+Hauser pod adresem: www.pl.endress.com → Do pobrania

1.2.5 Zastrzeżone znaki towarowe

- FOUNDATION™ Fieldbus
jest zastrzeżonym znakiem towarowym Fieldbus Foundation, Austin, Teksas, USA
- HART®
HART® jest zastrzeżonym znakiem towarowym FieldComm Group
- PROFIBUS®
jest zastrzeżonym znakiem towarowym PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (Profibus User Organization), Karlsruhe - Niemcy

2 Podstawowe wskazówki bezpieczeństwa

Instrukcje i procedury zawarte w instrukcjach obsługi mogą wymagać szczególnych środków ostrożności w celu zapewnienia bezpieczeństwa personelu obsługującego urządzenie. Informacje dotyczące potencjalnych zagrożeń oznaczone są za pomocą piktogramów i symboli bezpieczeństwa. Przed wykonaniem operacji poprzedzonej piktogramami i symbolami należy zapoznać się z komunikatami bezpieczeństwa. Chociaż informacje zawarte w niniejszym dokumencie uważa się za dokładne, należy pamiętać, że informacje zawarte w niniejszym dokumencie NIE stanowią gwarancji uzyskania zadowalających wyników. W szczególności informacje te nie są ani gwarancją, wyrażoną lub dorozumianą, dotyczącą wyników. Należy pamiętać, że producent zastrzega sobie prawo do zmiany i/lub ulepszenia konstrukcji i parametrów produktu bez uprzedzenia.

2.1 Wymagania dotyczące personelu

Personel przeprowadzający montaż, uruchomienie, diagnostykę i konserwację powinien spełniać następujące wymagania:

- ▶ Przeszkoleni, wykwalifikowani specjaliści powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje do wykonania konkretnych zadań i funkcji
- ▶ Posiadać zgodę właściciela/operatora obiektu
- ▶ Znać obowiązujące przepisy
- ▶ Przed rozpoczęciem prac personel specjalistyczny powinien przeczytać ze zrozumieniem zalecenia podane w instrukcji obsługi, dokumentacji uzupełniającej oraz certyfikatach (zależnie od zastosowania)
- ▶ Przestrzegać zaleceń i postępować odpowiednio do istniejących warunków

Personel obsługi powinien spełniać następujące wymagania:

- ▶ Być przeszkolony i posiadać zgody odpowiednie dla wymagań związanych z określonym zadaniem od właściciela/operatora obiektu
- ▶ Postępować zgodnie ze wskazówkami podanymi w niniejszej instrukcji obsługi

2.2 Przeznaczenie urządzenia

Produkt przeznaczony jest do pomiaru profilu temperatury wewnątrz reaktora, zbiornika lub rurociągu za pomocą czujników rezystancyjnych (RTD) lub termoparowych.

Producent nie bierze żadnej odpowiedzialności za szkody spowodowane niewłaściwym zastosowaniem lub zastosowaniem niezgodnym z przeznaczeniem.

Produkt przeznaczony jest do eksploatacji w następujących warunkach:

Warunek	Opis
Ciśnienie wewnętrzne	Konstrukcja złączy, połączeń gwintowanych i elementów uszczelniających jest dostosowana do maksymalnego dopuszczalnego ciśnienia wewnątrz reaktora.
Temperatura pracy	Zastosowane materiały zostały dobrane odpowiednio do minimalnych i maksymalnych temperatur pracy i temperatur projektowych. W celu uniknięcia naprężeń wewnętrznych i zapewnienia właściwej integracji urządzenia z instalacjami, uwzględniono rozszerzalność cieplną. Należy zachować szczególną ostrożność podczas montażu przyrządu do elementów instalacji.
Medium procesowe	Wymiary i dobór materiałów minimalizują: ■ rozproszoną i miejscową korozję, ■ erozję i zużycie ścierne, ■ zjawiska korozji spowodowane niekontrolowanymi i niemożliwymi do przewidzenia reakcjami chemicznymi. Aby maksymalnie wydłużyć trwałość eksploatacyjną przyrządu i dobrać właściwe materiały, konieczna jest dokładna analiza mediów procesowych.
Zmęczenie materiału	Podczas eksploatacji nie jest przewidywane występowanie obciążeń cyklicznych.

Warunek	Opis
Drgania	Przy dużych długościach zanurzeniowych osłona główna i wkłady pomiarowe mogą być narażone na drgania przenoszone od przyłącza procesowego. Drgania te można ograniczyć, dobierając właściwą konfigurację termometru. Konstrukcja szyjki zapewnia odporność na drgania i chroni skrzynkę połączeniową od obciążeń cyklicznych oraz uniemożliwia odkręcanie się elementów gwintowanych.
Obciążenia mechaniczne	Konstrukcja gwarantuje, że maksymalne naprężenia pomnożone przez współczynnik bezpieczeństwa nie przekroczą granicy plastyczności materiału w każdych warunkach pracy instalacji.
Środowisko zewnętrzne	Skrzynka połączeniowa (z przetwornikami głowicowymi lub bez), przewody, dławiki kablowe i pozostała armatura może pracować w dopuszczalnych zakresach temperatur zewnętrznych.

2.3 Bezpieczeństwo pracy

W obszarze wokół miejsca montażu nie mogą znajdować się żadne przeszkody, które mogłyby spowodować uszkodzenie ciała podczas montażu lub uszkodzenie przyrządu.

2.4 Bezpieczeństwo eksploatacji

- ▶ Urządzenie można użytkować wyłącznie wtedy, gdy jest sprawne technicznie oraz wolne od usterek i wad.
- ▶ Za niezawodną pracę urządzenia odpowiedzialność ponosi operator.

Strefa zagrożona wybuchem

Aby wyeliminować zagrożenia dla personelu lub obiektu podczas eksploatacji przyrządu w strefie niebezpiecznej (np. zagrożenia wybuchem, występowania urządzeń ciśnieniowych):

- ▶ Sprawdzić na tabliczce znamionowej, czy zamówiony przyrząd posiada dopuszczenie do stosowania w strefie zagrożonej wybuchem. Tabliczka znamionowa znajduje się z boku skrzynki połączeniowej.
- ▶ Należy przestrzegać wymagań technicznych określonych w dokumentacji uzupełniającej stanowiącej integralną część niniejszej instrukcji obsługi.

Kompatybilność elektromagnetyczna

Układ pomiarowy przyrządu spełnia ogólne wymagania bezpieczeństwa wg normy PN-EN 61010-1, wymagania kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) wg normy PN-EN 61326 oraz zalecenia NAMUR NE 21 i NE 89.

NOTYFIKACJA

- ▶ Przyrząd powinien być zasilany z zasilacza z obwodem o ograniczonej energii, zgodnego z wymaganiami IEC 61010-1: SELV lub obwodem klasy 2.

2.5 Bezpieczeństwo produktu

Urządzenie zostało wyprodukowane przy użyciu najnowocześniejszych urządzeń produkcyjnych i spełnia wymogi bezpieczeństwa określone w obowiązujących przepisach. Układ pomiaru temperatury jest poddawany testom fabrycznym zgodnie ze specyfikacją podaną w zamówieniu i/lub z dowolnym dodatkowym testom, które są uważane za istotne dla bezpieczeństwa. Jednak w przypadku niewłaściwej instalacji lub użycia przyrządu w sposób niezgodny z przeznaczeniem, mogą wystąpić zagrożenia związane z konkretną aplikacją. Montaż, podłączenie elektryczne i konserwacja przyrządu mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany i odpowiednio przeszkolony personel posiadający zgodę operatora obiektu. Personel ten jest zobowiązany do uważnego zapoznania się z niniejszą instrukcją obsługi oraz do przestrzegania zawartych w niej zaleceń. Operator obiektu musi sprawdzić, czy elementy gwintowane układu pomiarowego

(np. śruby lub nakrętki) zostały dokręcone określonymi w instrukcjach momentami dokręcenia i narzędziami i podłączone zgodnie ze schematami elektrycznymi.

3 Opis produktu

3.1 Architektura systemu

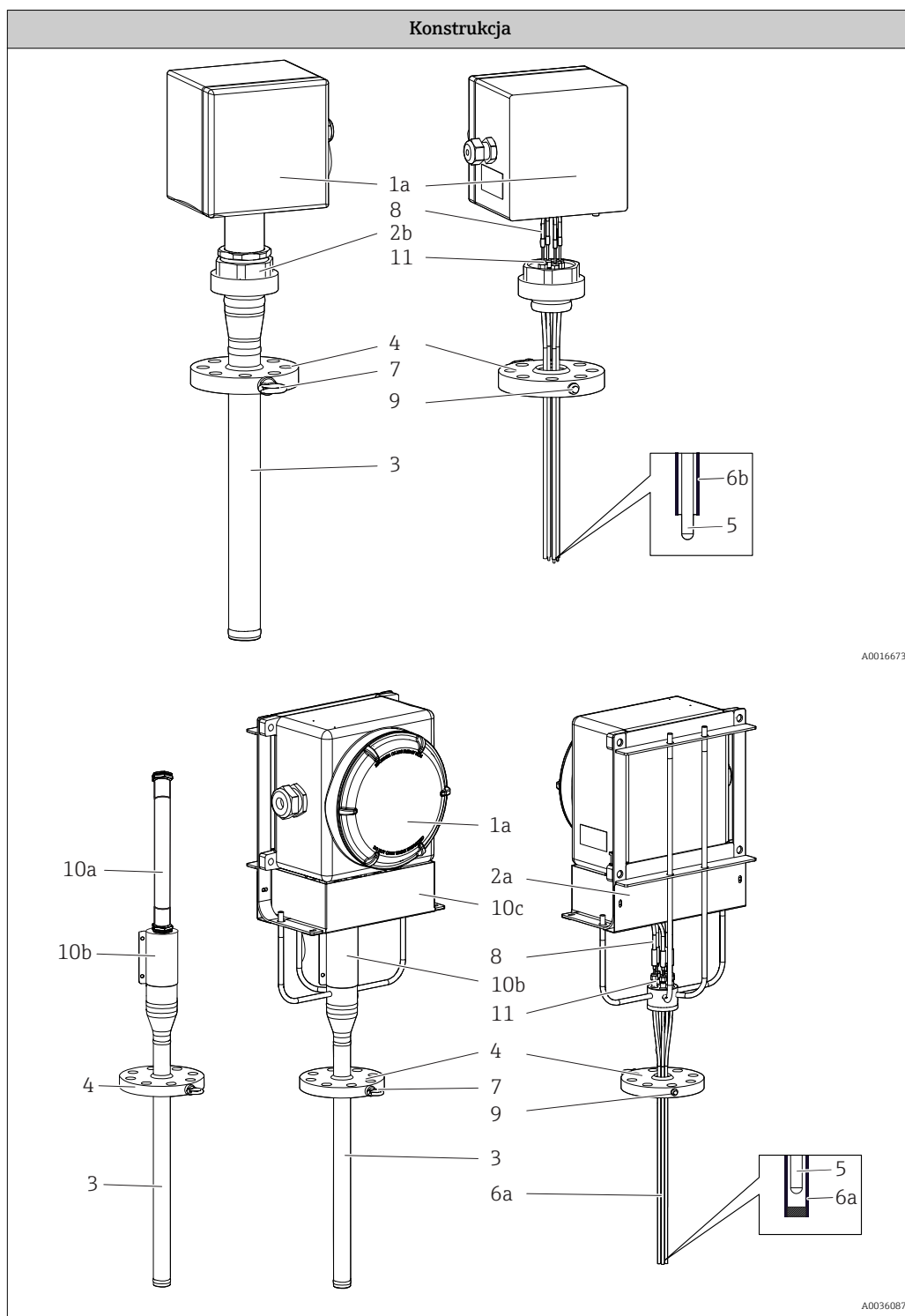
Termometr wielopunktowy należy do gamy produktów modułowych służących do wielopunktowego pomiaru temperatury, których konstrukcja umożliwia wymianę pojedynczych podzespołów i komponentów, do ułatwia konserwację i gospodarkę częściami zamiennymi.

Przyrząd składa się z następujących głównych podzespołów:

- **Wkład pomiarowy:** Składa się z elementów pomiarowych (termopar lub czujników rezystancyjnych) w indywidualnych metalowych osłonach płaszcзовych, umieszczonych w osłonie głównej przyspawanej do przyłącza procesowego. Ponadto indywidualne rury prowadzące lub osłony ochronne umożliwiają wymianę wkładów podczas pracy. W takim przypadku każdy wkład może być traktowany jako osobna część zamienna i zamawiany przez podanie kodu zamówieniowego wersji standardowej (np. TSC310, TST310) lub wersji specjalnej. Aby uzyskać informacje dotyczące konkretnego kodu zamówieniowego, należy skontaktować się ze specjalistą Endress+Hauser.
- **Przyłącze procesowe:** Stosowane są kołnierze ASME lub EN. Może być wyposażone w króciec pomiaru ciśnienia, a także w śruby oczkowe służące do podnoszenia.
- **Głowica:** Obejmuje skrzynkę połączeniową wraz z elementami, takimi jak dławiki kablowe, zawory spustowe, śruby uziemiające, zaciski, przetworniki głowicowe itp.
- **Rama wsporcza głowicy:** Służy do mocowania skrzynki połączeniowej. Dostępne są dwa różne typy mocowania:
 - Montaż bezpośredni na ramie wsporczej
 - Mocowanie za pomocą złączki trzyczęściowej
- **Akcesoria dodatkowe:** Można je zamówić dla dowolnej konfiguracji, a szczególnie zaleca się ich zastosowanie w przypadku konfiguracji z wymiennymi czujnikami (np. przetworniki ciśnienia, zblocza, zawory i armatura).
- **Ośłona główna:** Jest ona bezpośrednio przyspawana do przyłącza procesowego, charakteryzuje się wysoką odpornością na korozję i pełni rolę zabezpieczenia przed obciążeniami mechanicznymi.

Generalnie system służy do określenia profilu liniowego temperatury medium procesowego. Możliwe jest również określenie profilu przestrzennego temperatury poprzez

zainstalowanie więcej niż jednego termometru liniowego Multisens (poziomo, pionowo lub pod kątem).



Opis, dostępne wersje i materiały	
1: Głowica 1a: Zamontowana bezpośrednio 1b: Rozdzielna	Skrzynka połączeniowa z pokrywą na zawiasach lub przykręcaną, służąca do wykonywania podłączeń elektrycznych. Zawiera elementy, takie jak zaciski, przetworniki i dławiki kablowe. ■ Stal k.o. 316/316L ■ Stopy aluminium ■ Inne materiały wg zamówienia
2: System mocowania 2a: Z prętami i pokrywą ochronną	Rama wsporcza do zastosowań w strefach zagrożonych wybuchem. Stal k.o. 316/316L
2b: Ze złączką trzyczęściową	Rama wsporcza w wersji iskrobezpiecznej. Stal k.o. 316/316L
3: Osłona główna	Osłona główna jest wykonana z rury, której grubość ścianki jest obliczana i dobierana zgodnie z międzynarodowymi normami. Służy ona do ochrony czujników przed trudnymi warunkami procesu, takimi jak obciążenia dynamiczne i statyczne oraz korozja. Podzielona jest na dwie główne części, jedną zanurzoną w medium i drugą nie zanurzoną w medium (głowica osłony). Osłona główna przechodzi przez przyłącze procesowe, a w górnej części znajduje się mufa zaciskowa umożliwiającą wymianę wkładu (jeśli to możliwe) ■ Stal k.o. 316/316L ■ Stal k.o. 321 ■ Stal k.o. 304/304L ■ Stal k.o. 310L
4: Przyłącze procesowe, kołnierze, zgodne z normami ASME lub EN	Kołnierze zgodne z międzynarodowymi normami lub dostosowane do określonych wymagań procesu → 41. ■ Stal k.o. 316 + 316L ■ Stal k.o. 304/304L ■ Stal k.o. 310L ■ Stal k.o. 321 ■ Inne materiały wg zamówienia
5: Wkład pomiarowy	Uziemiony lub nieziemiony, termoparowy lub rezystancyjny (Pt100, nawijany) z izolacją mineralną. Szczegółowe informacje, patrz kody zamówieniowe
6 Konstrukcja końcówki: 6a: osłony ochronne	Wewnątrz osłony głównej wkłady pomiarowe w zamkniętych osłonach ochronnych mogą być utrzymywane w odpowiedniej pozycji pomiarowej za pomocą: ■ dysków kontaktowych spawanych do osłony głównej, zapewniających optymalną wymianę ciepła między ścianką osłony głównej a wkładem pomiarowym. Wkłady pomiarowe są wymienne. ■ indywidualnych bloków kontaktowych, dociśniętych do ścianki wewnętrznej, zapewniających optymalną wymianę ciepła między ścianką osłony głównej a wkładem pomiarowym. ■ prostej końcówki. Szczegółowe informacje, patrz kody zamówieniowe
6b: rurki prowadzące	Wewnątrz osłony głównej wkłady pomiarowe w otwartych rurkach prowadzących mogą być utrzymywane w odpowiedniej pozycji pomiarowej za pomocą: ■ pasków bimetalicznych, dociskających wkład do ścianki wewnętrznej osłony głównej, zapewniających krótki czas odpowiedzi pomiarowej. Wkłady pomiarowe są niewymienne. ■ wygiętej końcówki rurki prowadzącej.
7: Śruba oczkowa	Służy do podnoszenia i transportu przyrządu podczas montażu. Stal k.o. SS 316
8: Przewody wydłużające	Przewody służące do połączenia elektrycznego wkładów pomiarowych ze skrzynką połączeniową. ■ Ekranowane, z płaszczem z PCV ■ Ekranowane, z płaszczem Hyflon MFA ■ Nieekranowane, z płaszczem z PCV, swobodne przewody
9: Przyłącze opcjonalne (króciec pomiaru ciśnienia)	Przyłącze dodatkowego króćca do pomiaru ciśnienia.

Opis, dostępne wersje i materiały	
10: Elementy ochronne 10a: Rura kablowa (w przypadku stosowania głowicy rozdzielnej) 10b: Osłona rury kablowej 10c: Osłona przewodu wydłużającego	Rura kablowa: wykonana z giętkiego poliamidu, łącząca górną część osłony głównej ze skrzynką połączeniową w wersji rozdzielnej. Osłona rury kablowej: składa się z dwóch półosłon zamontowanych pomiędzy górną częścią osłony głównej a skrzynką połączeniową. Osłona przewodu wydłużającego: wykonana z kształtownika ze stali nierdzewnej, przymocowana do ramy skrzynki połączeniowej, w celu ochrony połączeń kablowych.
11: Mufa zaciskowa	Element mocujący, zapewniający szczelność pomiędzy głowicą osłony a środowiskiem zewnętrznym, do stosowania w szerokim zakresie mediów procesowych i trudnych warunków procesu: wysokich temperatur i ciśnień.

4 Odbiór dostawy i identyfikacja produktu

4.1 Odbiór dostawy

Przed przystąpieniem do montażu zaleca się przeprowadzenie następującej procedury odbioru dostawy:

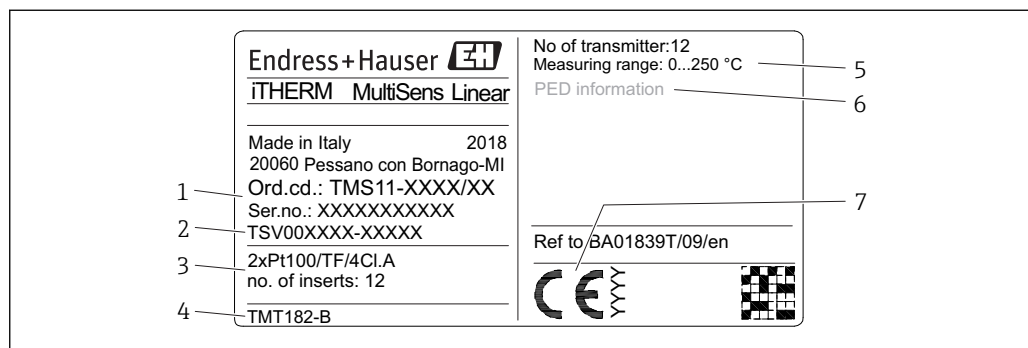
- Po otrzymaniu urządzenia zawsze zaleca się sprawdzenie stanu opakowania i ewentualnych uszkodzeń. Wszelkie niezgodności należy natychmiast zgłaszać producentowi. Do montażu nie używać uszkodzonych materiałów: w takim przypadku producent nie gwarantuje spełnienia wymagań bezpieczeństwa i nie bierze odpowiedzialności za jakiegokolwiek wynikające z tego skutki.
- Porównać zakres dostawy z zamówieniem.
- Ostrożnie usunąć wszystkie opakowania/zabezpieczenia transportowe.

4.2 Identyfikacja produktu

Możliwe opcje identyfikacji produktu są następujące:

- Dane na tabliczce znamionowej
- Po wprowadzeniu numeru seryjnego podanego na tabliczce znamionowej w aplikacji *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): wyświetlone zostaną wszystkie dane dotyczące przyrządu oraz przegląd zakresu dokumentacji dla danego przyrządu.

Pokazany poniżej wzór tabliczki znamionowej zawiera informacje o danym produkcie, w tym: numer seryjny, informacje dotyczące konstrukcji, rozmiarów, konfiguracji, oraz dopuszczzeń:



A0016719

1 Tabliczka znamionowa termometru wielopunktowego (format poziomy)

Numer pola	Opis	Przykłady
1	Kod zamówieniowy i numer seryjny	TMS11-xxxxx
2	Numer rysunku TSV	TSV012345-XXXXX
3	Konfiguracja czujnika i produktu	np. liczba punktów pomiarowych
4	Przetwornik pomiarowy	-
5	Zakres nominalny czujnika temperatury	-
6	Informacje dotyczące dyrektywy ciśnieniowej PED (w stosownych przypadkach)	np. objętość, ciśnienie, temperatura

Numer pola	Opis	Przykłady
7	Znak CE (w stosownych przypadkach)	-
-	Numer dopuszczenia, oznaczenie stref zagrożonych wybuchem i znak Ex (w stosownych przypadkach) Oznaczenie instrukcji dot. bezpieczeństwa Ex (w stosownych przypadkach) Temperatura otoczenia (jeśli ma zastosowanie klasyfikacja dla stref zagrożonych wybuchem)	np. -50 ... 60 °C (-58 ... 140 °F) w przypadku zastosowania w strefie zagrożonej wybuchem

 Należy sprawdzić i porównać dane na tabliczce znamionowej urządzenia z wymaganiami dla środowiska pomiarowego.

4.3 Transport i składowanie

Ostrożnie usuwać wszystkie opakowania i zabezpieczenia transportowe.

NOTYFIKACJA

Transport urządzenia do miejsca montażu.

- ▶ Do transportu urządzenia zawsze używać dostarczonej w zestawie śruby oczkowej.
- ▶ Zachować ostrożność podczas transportu i składowania. Podczas montażu należy unikać poddawania obciążeniu części spawanych i gwintowanych urządzenia.
- ▶ Zachowywać szczególną ostrożność podczas zmiany położenia urządzenia z pozycji poziomej do pionowej lub odwrotnie.
- ▶ Bezwzględnie unikać uderzania w przeszkody znajdujące się w pobliżu miejsca montażu.
- ▶ Unikać tarcia urządzenia o inne otaczające je przedmioty.

 Pakować urządzenie w taki sposób, aby było odpowiednio zabezpieczone przed uderzeniami podczas przechowywania i transportu. Najlepszą ochronę zapewnia oryginalne opakowanie.

Dopuszczalna temperatura składowania →  40

5 Warunki pracy: montaż

5.1 Wymagania montażowe

OSTRZEŻENIE

Nieprzestrzeganie wytycznych dotyczących montażu może spowodować śmierć lub poważne uszkodzenia ciała

- ▶ Montaż może być wykonywany wyłącznie przez wykwalifikowany personel.

OSTRZEŻENIE

Wybuchy mogą spowodować śmierć lub poważne uszkodzenia ciała

- ▶ Przed podłączeniem jakichkolwiek dodatkowych urządzeń elektrycznych lub elektronicznych w atmosferze zagrożonej wybuchem należy sprawdzić, czy przyrządy w pętli pomiarowej są zamontowane zgodnie z dobrymi praktykami dla instalacji magistrali iskrobezpiecznej lub niezapalającej.
- ▶ Sprawdzić, czy środowisko pracy przetworników jest zgodne z ich dopuszczeniami do pracy w strefach zagrożonych wybuchem.
- ▶ Aby spełnić wymagania dotyczące stosowania w strefach zagrożonych wybuchem, wszystkie pokrywy i osłony muszą być zamknięte, a elementy gwintowane dokręcone.

OSTRZEŻENIE

Wyciek medium może spowodować śmierć lub poważne obrażenia ciała

- ▶ Podczas pracy instalacji nie luzować połączeń gwintowych. Przed podaniem medium pod ciśnieniem zamontować i dokręcić wszystkie złączki.

NOTYFIKACJA

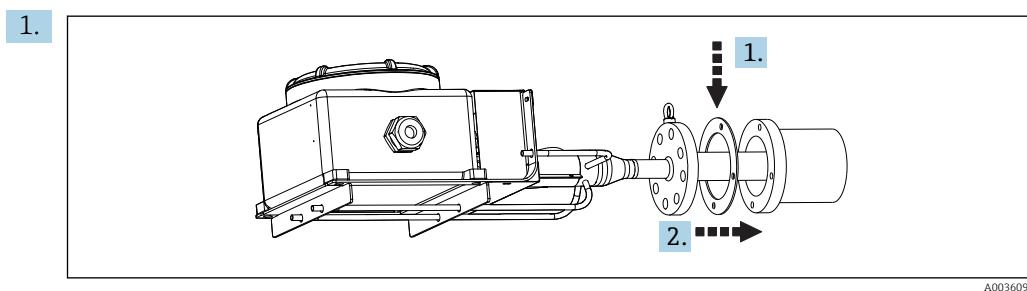
Dodatkowe obciążenia i wibracje pochodzące z innych części instalacji mogą mieć wpływ na działanie elementów pomiarowych.

- ▶ Do układu nie wolno przykładать dodatkowych obciążeń ani momentów zewnętrznych pochodzących od połączenia z innym systemem, nie uwzględnionych w planie instalacji.
- ▶ Układ nie może być montowany w miejscach, w których występują drgania. Związane z tym obciążenia mogą osłabić szczelność połączeń i wpłynąć na działanie elementów pomiarowych.
- ▶ Użytkownik końcowy odpowiada za instalację odpowiednich urządzeń pozwalających uniknąć przekroczenia dopuszczalnych wartości granicznych.
- ▶ Informacje na temat warunków środowiskowych podano w danych technicznych →  40
- ▶ Podczas montażu układu pomiarowego należy unikać tarcia, a w szczególności powstawania iskier.
- ▶ Podczas montażu z wykorzystaniem istniejących elementów wewnętrznych zbiornika należy sprawdzić, czy przyłożone obciążenia zewnętrzne (np. na końcówkę osłony głównej) nie powodują odkształceń i naprężeń urządzenia, szczególnie spoin.

5.2 Montaż całego termometru

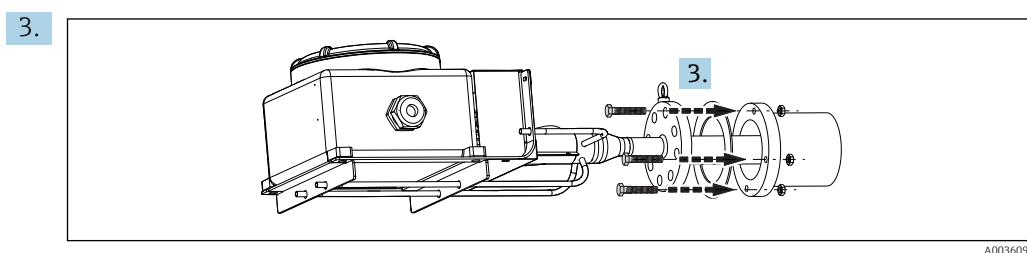
5.2.1 Kolejność montażu

Podczas montażu urządzenia zaleca się sprawdzenie wnętrza zbiornika. Sprawdzić, czy nie ma żadnych przeszkód utrudniających wkładanie zestawu. Podczas montażu układu pomiarowego należy unikać tarcia, a w szczególności powstawania iskier.

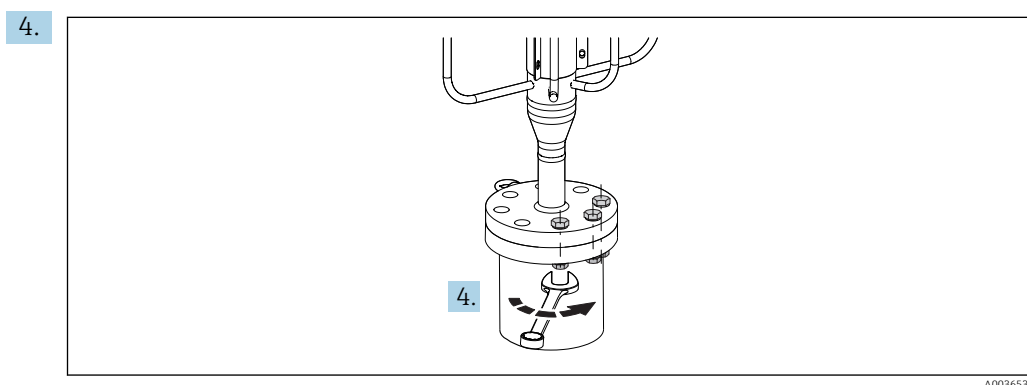


Umieścić uszczelkę między króćcem kołnierza a kołnierzem urządzenia (po sprawdzeniu czystości gniazd uszczelki na kołnierzach).

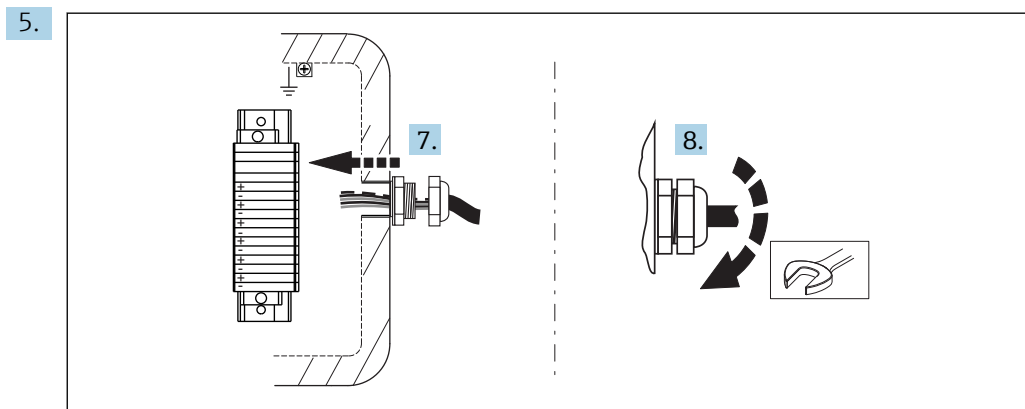
2. Włożyć urządzenie do króćca w taki sposób, aby uniknąć odkształcenia osłony głównej.



Włożyć śruby przez otwory w kołnierzach i dokręcić nakrętki za pomocą odpowiedniego klucza, ale nie dokręcać ich do oporu.



Po wstępnym przykręceniu śrub znajdujących się w otworach kołnierzy należy dokręcić je metodą na krzyż za pomocą odpowiedniego przyrządu (tj. zachowując momenty dokręcenia zgodne z obowiązującymi normami).



2 Widok od strony użytkownika

Aby wykonać podłączenia elektryczne układu, po otwarciu pokrywy skrzynki połączeniowej należy wprowadzić do niej przewody przedłużające lub kompensacyjne przez odpowiednie dławiki kablowe.

6. Dokręcić dławiki kablowe w skrzynce połączeniowej.
7. Podłączyć przewody do zacisków lub przetworników temperatury umieszczonych w skrzynce połączeniowej zgodnie z dostarczonym schematem połączeń elektrycznych, dopasowując numery na oznacznikach przewodów do numerów zacisków.
8. Zamknąć pokrywę, umieszczając uszczelkę we właściwym położeniu, tak aby zapewnić odpowiedni stopień ochrony IP i ustawić zawór spustowy w odpowiedniej pozycji (aby zapewnić odprowadzanie kondensatu).

NOTYFIKACJA

Po zakończeniu montażu należy przeprowadzić kilka prostych kontroli zamontowanego układu pomiaru temperatury.

- Sprawdzić szczelność połączeń gwintowanych. Jeśli jakkolwiek część jest niedokręcona, dokręcić ją odpowiednim momentem.
- Sprawdzić, czy podłączenia elektryczne zostały poprawnie wykonane, sprawdzić ciągłość elektryczną termopar (jeżeli to możliwe, podgrzewając spoinę pomiarową termopary), a następnie sprawdzić, czy nie występują zwarcia.

5.3 Kontrola po wykonaniu montażu

Przed uruchomieniem układu pomiarowego należy przeprowadzić wszystkie końcowe procedury kontrolne:

Stan urządzenia i dane techniczne	
Czy urządzenie nie jest uszkodzone (kontrola wzrokowa)?	☐
Czy warunki otoczenia są zgodne ze specyfikacjami technicznymi? Przykładowo: ■ Temperatura otoczenia ■ Właściwe warunki	☐
Czy elementy gwintowane nie są zdeformowane?	☐
Czy uszczelki nie są trwale odkształcone?	☐
Montaż	
Czy urządzenia znajdują się dokładnie w osi króćca montażowego?	☐
Czy gniazda uszczelki kołnierzy są czyste?	☐
Czy kołnierz został odpowiednio przykręcony do przeciwkołnierza?	☐
Czy osłona główna nie jest odkształcona?	☐

Czy w kołnierzu zostały zamontowane wszystkie śruby? Sprawdzić, czy kołnierz jest całkowicie dokręcony do króćca.	☐
Czy osłona główna jest właściwie przymocowana do elementów wewnętrznych (w stosownych przypadkach)?	☐
Czy dławiki kablowe przewodów wydłużających są dokręcone?	☐
Czy przewody wydłużające są podłączone do zacisków w skrzynce połączeniowej?	☐
Czy elementy mocujące przewody wydłużające (jeżeli zostały zamówione) są poprawnie zamontowane i szczelne?	☐

6 Podłączenie elektryczne

PRZESTROGA

W wyniku nieprzestrzegania poniższych zaleceń może nastąpić uszkodzenie części elektroniki.

- ▶ Przed przystąpieniem do montażu i wykonania podłączeń elektrycznych przyrządu wyłączyć zasilanie.
- ▶ Podczas montażu urządzeń z dopuszczeniem Ex prosimy o szczególne przestrzeganie wskazówek i schematów podłączeń podanych w dokumentacji Ex dołączonej do niniejszej instrukcji obsługi. W razie potrzeby należy się zwrócić do najbliższego przedstawicielstwa Endress+Hauser.

 Podczas wykonywania podłączeń elektrycznych z przetwornikiem należy również przestrzegać instrukcji podanych w załączonej skróconej instrukcji obsługi danego przetwornika.

Procedura podłączenia elektrycznego przyrządu:

1. Otworzyć pokrywę obudowy skrzynki połączeniowej.
2. Odkręcić dławiki kablowe po bokach skrzynki połączeniowej.
3. Wprowadzić przewody przez otwory w dławikach kablowych.
4. Podłączyć przewody zgodnie ze schematem
5. Po wykonaniu podłączeń elektrycznych mocno dokręcić śruby zacisków. Dokręcić dławiki kablowe. Zamknąć pokrywę obudowy.
6. Aby uniknąć błędnego podłączenia, zawsze postępować ze wskazówkami podanymi w rozdziale dotyczącym kontroli po wykonaniu podłączeń elektrycznych! →  23

6.1 Skrócona instrukcja podłączenia elektrycznego

Rozmieszczenie zacisków

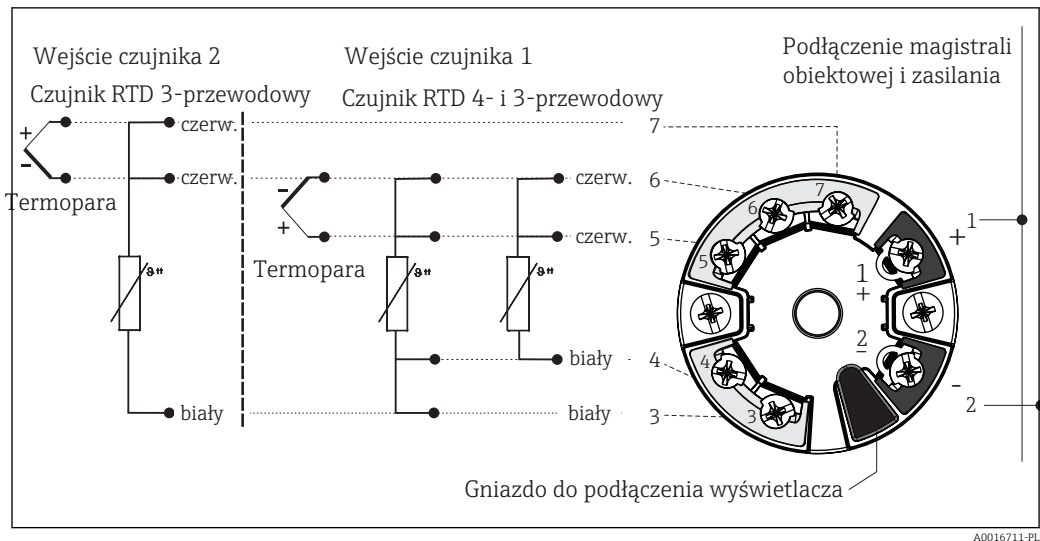
NOTYFIKACJA

Zniszczenie lub błędne działanie elektroniki wskutek wyładowań elektrostatycznych (ESD).

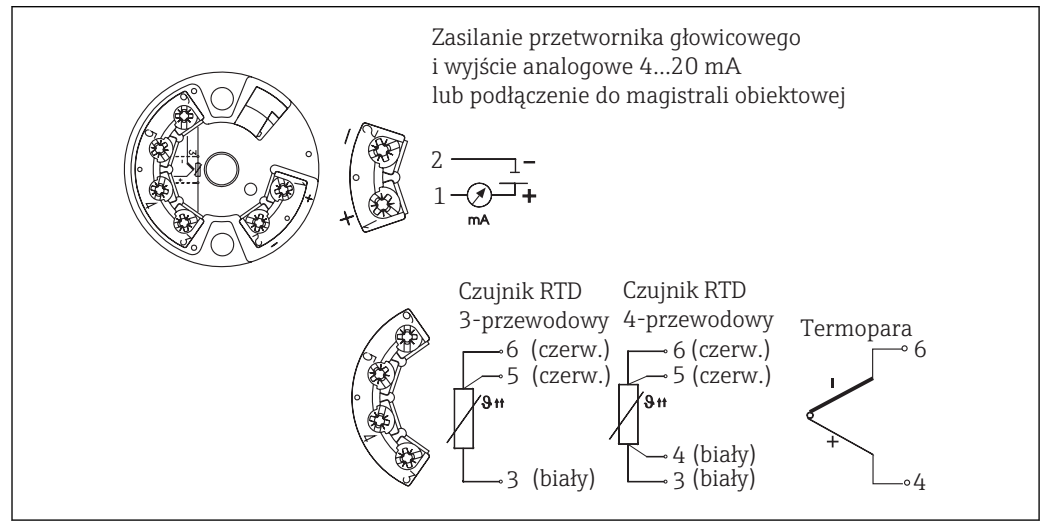
- ▶ Chronić zaciski przed wyładowaniami elektrostatycznymi.

 Aby uniknąć błędnych wartości pomiarowych, do bezpośredniego podłączenia termopar i czujników rezystancyjnych do przetwornika należy zastosować przewód przedłużający (termoelektryczny) lub kompensacyjny. Należy przestrzegać oznaczeń biegunowości na listwie zaciskowej i schemacie połączeń elektrycznych.

Producent urządzenia nie ponosi odpowiedzialności za projektowanie ani instalację przewodów podłączeniowych magistrali obiektowej. W związku z tym producent nie odpowiada za ewentualne szkody spowodowane wyborem materiałów nieodpowiednich do aplikacji lub wadliwą instalacją.



3 Schemat podłączenia przetworników głowicowych z dwoma wejściami czujnikowymi (TMT8x)



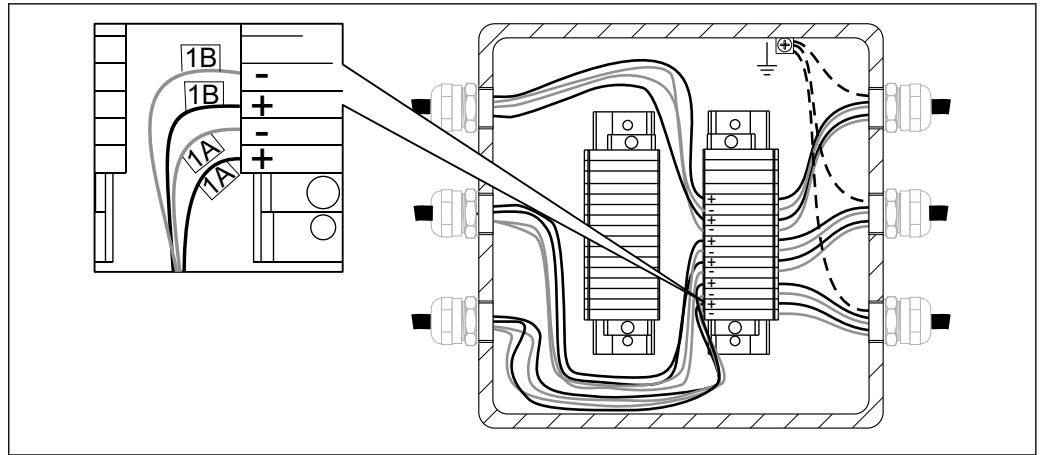
4 Schemat podłączenia przetworników głowicowych z jednym wejściem czujnikowym (TMT18x)

Kolory żył przewodów termoparowych

Zgodnie z PN-EN 60584	Zgodnie z ASTM E230
- Typ J: czarny (+), biały (-) - Typu K: zielony (+), biały (-) - Type N: różowy (+), biały (-)	- Typu J: biały (+), czerwony (-) - Typu K: żółty(+), czerwony (-) - Typu N: pomarańczowy (+), czerwony (-)

6.2 Podłączenie przewodów czujnikowych

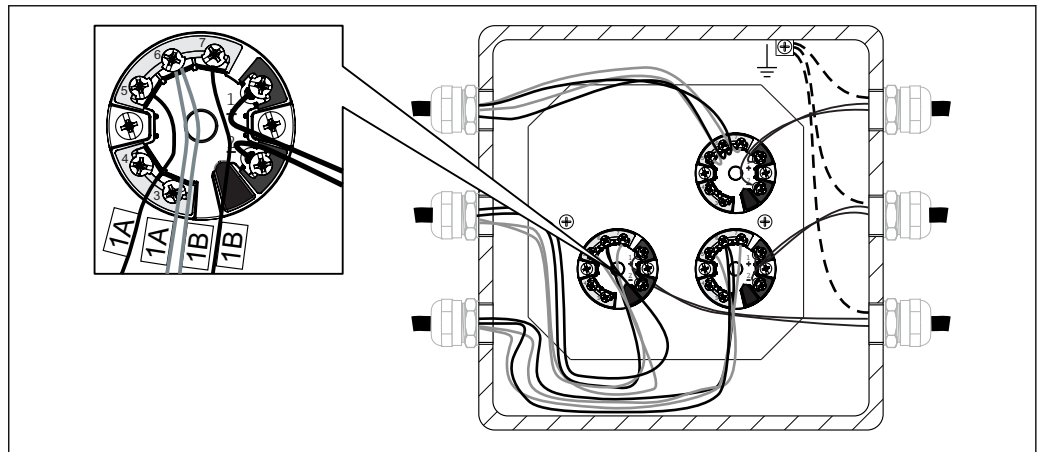
i Każdy czujnik posiada indywidualne oznaczenie TAG. Fabrycznie wszystkie przewody są zawsze podłączane do zamontowanych przetworników lub zacisków.



A0033288

5 Bezpośrednie podłączenie przewodów do zamontowanej listwy zaciskowej. Oznaczenia przewodów wewnętrznych czujników na przykładzie 2 czujników termoparowych we wkładzie pomiarowym nr 1.

Podłączenia elektryczne wykonywać kolejno, tzn. do kanału(ów) wejściowego(ych) przetwornika nr 1 podłączyć przewody wkładów, zaczynając od wkładu nr 1. Nie podłączać wkładów do przetwornika nr 2, dopóki nie zostaną podłączone wszystkie kanały przetwornika nr 1. Przewody każdego wkładu pomiarowego oznacza się numerami kolejnymi zaczynając od 1. Czujniki podwójne rozróżnia się po przyrostku w oznaczeniu wewnętrznym, np. 1A i 1B dla podwójnych czujników w punkcie pomiarowym nr 1, podłączonych do tego samego wkładu.



A0033289

6 Zamontowany i podłączony przetwornik głowicowy. Oznaczenia przewodów wewnętrznych czujnika na przykładzie 2 czujników termoparowych

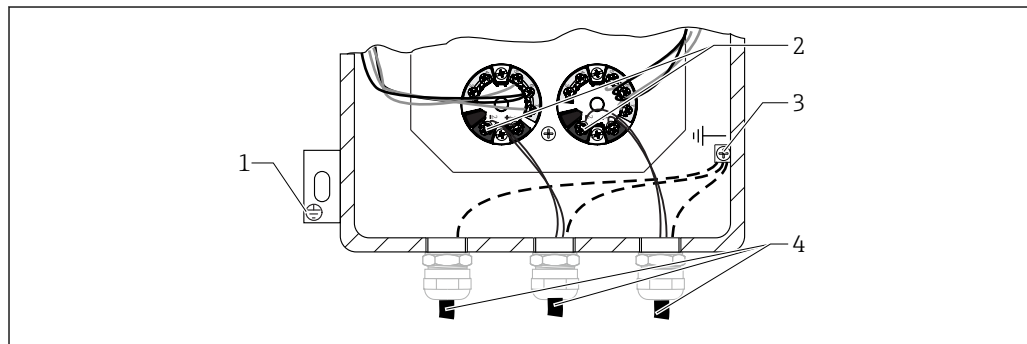
Typ czujnika	Typ przetwornika	Zasada wykonywania połączeń elektrycznych
1 x czujnik rezystancyjny lub termoparowy	- Z pojedynczym wejściem (jednokanałowy) - Z podwójnym wejściem (dwukanałowy) - Z wejściem wielokanałowym (8-kanałowy)	1 przetwornik głowicowy na wkład 1 przetwornik głowicowy na 2 wkłady 1 przetwornik wielokanałowy na 8 wkładów
2 x czujnik rezystancyjny lub termoparowy	- Z pojedynczym wejściem (jednokanałowy) - Z podwójnym wejściem (dwukanałowy) - Z wejściem wielokanałowym (8-kanałowy)	- Podłączenie niemożliwe 1 przetwornik głowicowy na wkład 1 przetwornik wielokanałowy na 4 wkłady

6.3 Podłączenie przewodów zasilających i sygnałowych

Parametry przewodów

- W przypadku urządzeń z komunikacją obiektową zalecane jest użycie przewodów ekranowanych. Przestrzegać zaleceń dotyczących lokalnego systemu uziemienia.
- Zaciski do podłączenia przewodu sygnałowego ((1+) i (2-)) są zabezpieczone przed odwrotną polaryzacją.
- Przekrój żył:
 - Maks. 2,5 mm² (14 AWG) dla zacisków śrubowych
 - Maks. 1,5 mm² (16 AWG) dla zacisków sprężynowych

Przestrzegać ogólnej procedury podanej na → 19.



A0033290

7 Podłączenie przewodu sygnałowego i przewodu zasilającego do zamontowanego przetwornika

- 1 Zewnętrzny zacisk uziemienia
- 2 Zaciski przewodu sygnałowego i przewodu zasilającego
- 3 Wewnętrzny zacisk uziemienia
- 4 Ekranowany przewód sygnałowy, zalecany do podłączenia z siecią obiektową

6.4 Ekranowanie i uziemienie

i Szczegółowe informacje na temat ekranowania i uziemienia przewodów służących do podłączenia przetwornika podano w odpowiedniej instrukcji obsługi zamontowanego przetwornika.

W stosownych przypadkach podczas instalacji należy przestrzegać obowiązujących norm i przepisów! Gdy występują duże różnice potencjału pomiędzy poszczególnymi punktami uziemienia, tylko jeden punkt ekranu jest bezpośrednio podłączony do potencjału ziemi. W instalacjach, w których nie jest zapewnione wyrównanie potencjałów, ekrany przewodów sieci obiektowej powinny być więc uziemione tylko z jednej strony, np. przy zasilaczu lub barierach iskrobezpiecznych.

NOTYFIKACJA

Jeśli w systemach bez instalacji wyrównania potencjałów ekran przewodu jest uziemiony w kilku punktach, mogą wystąpić prądy wyrównawcze o częstotliwości zasilania, które spowodują uszkodzenie przewodu sygnałowego lub poważnie zakłócić transmisję sygnału.

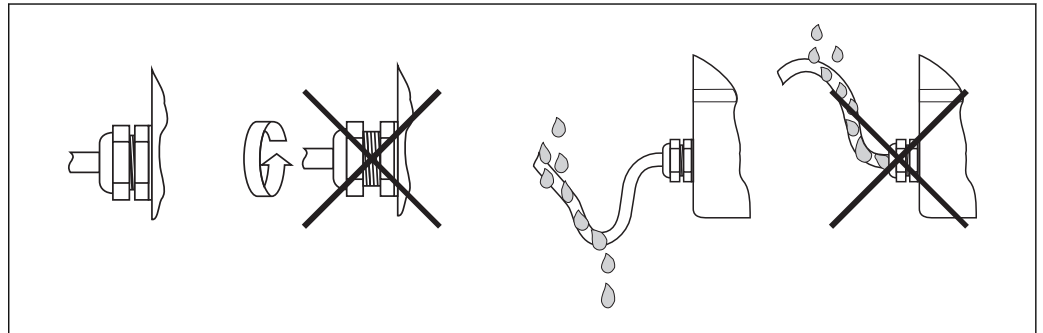
- Wtedy ekran przewodu sygnałowego powinien być uziemiony tylko z jednej strony, tzn. nie może być połączony do zacisku uziemienia na obudowie (głowicy podłączeniowej, obudowy obiektowej). Niepodłączony ekran należy zaizolować!

6.5 Stopień ochrony

Urządzenie spełnia wymagania dla stopnia ochrony maks. IP 66. Dla zapewnienia stopnia ochrony po zakończeniu montażu lub serwisu, należy uwzględnić następujące zalecenia:

→ 8, 23

- Uszczelka obudowy wkładana w rowek w obudowie powinna być czysta i nieuszkodzona. W przypadku, gdy jest zbyt sucha, należy ją oczyścić lub wymienić.
- Wszystkie śruby pokryw powinny być dokręcone.
- Przewody wykorzystywane do podłączenia powinny mieć odpowiednią średnicę zewnętrzną (np. M20 x 1,5, średnica przewodu 0,315...0,47 cali; 8...12 mm).
- Dokręcić dławiki kablowe.
- Przed wprowadzeniem przewodów, przewody lub rury kablowe należy poprowadzić ze zwisem (ściekanie wody). Uniemożliwia to penetrację wilgoci do dławika. Instalować przyrząd w taki sposób, aby dławiki kablowe nie były skierowane ku górze.
- Wszelkie niewykorzystane dławiki kablowe powinny być zaślepię specjalnymi zaślepkami.
- Nie zdejmować osłony ochronnej z przyłącza NPT.



A0011260

8 Wskazówki dotyczące podłączania pozwalające utrzymać stopień ochrony IP

6.6 Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych

Czy urządzenie nie jest uszkodzone (kontrola urządzeń wewnętrznych)?	☐
Podłączenie elektryczne	
Czy napięcie zasilania jest zgodne ze specyfikacją na tabliczce znamionowej?	☐
Czy zamontowane przewody są odpowiednio zabezpieczone przed nadmiernym zginaniem lub odkształceniem?	☐
Czy przewody zasilające i sygnałowe są poprawnie podłączone? → 19	☐
Czy wszystkie zaciski śrubowe zostały dokręcone odpowiednim momentem i czy sprawdzone zostały podłączenia przewodów do zacisków sprężynowych?	☐
Czy wszystkie dławiki kablowe zostały zamontowane, dokręcone i są szczelne?	☐
Czy wszystkie pokrywy obudowy są zamontowane i szczelnie zamknięte?	☐
Czy oznaczenia na zaciskach i przewodach są zgodne?	☐
Czy sprawdzono ciągłość elektryczną termopar?	☐

7 Uruchomienie

7.1 Warunki wstępne

Stosowanie się do wytycznych dla standardowych, rozszerzonych i zaawansowanych procedur uruchamiania przyrządów Endress+Hauser gwarantuje ich działanie zgodne z:

- instrukcją obsługi Endress+Hauser
- specyfikacją konfiguracji wymaganej przez klienta i/lub
- warunkami aplikacji, o ile jest to możliwe w warunkach procesowych

O przeprowadzaniu uruchomienia należy powiadomić zarówno operatora, jak i osobę odpowiedzialną za proces, postępując zgodnie z poniższą procedurą:

- W stosownych przypadkach, przed odłączeniem dowolnego czujnika w instalacji procesowej, należy ustalić, jaka substancja chemiczna lub medium jest mierzone (przestrzegać zaleceń zawartych w karcie charakterystyki i bezpieczeństwa).
- Sprawdzić temperaturę i ciśnienie w instalacji procesowej.
- Nigdy nie otwierać armatury procesowej ani nie odkręcać śrub kołnierzy przed sprawdzeniem, że jest to bezpieczne.
- Upewnić się, czy odłączanie wejść/wyjść lub symulowanie sygnałów nie zakłóci przebiegu procesu.
- Zabezpieczyć narzędzia, sprzęt i proces klienta w sposób uniemożliwiający wzajemne zanieczyszczenie. Uwzględnić i zaplanować niezbędne czyszczenie.
- Jeżeli uruchomienie wymaga użycia środków chemicznych (np. reagentów koniecznych do normalnej pracy lub do czyszczenia), należy zawsze przestrzegać przepisów BHP.

7.1.1 Dokumenty powołane

- Standardowa procedura operacyjna Endress+Hauser dotycząca BHP (kod dokumentacji: BP01039H)
- Instrukcje obsługi narzędzi i sprzętu niezbędnych do uruchomienia.
- Odpowiednia dokumentacja serwisowa Endress+Hauser (instrukcja obsługi, eksploatacji, informacje serwisowe, instrukcja serwisowa itp.).
- Świadectwa wzorcowania dla urządzeń do kontroli jakościowej (jeżeli są dostępne).
- Karta charakterystyki bezpieczeństwa (w stosownych przypadkach).
- Dokumentacja klienta (instrukcje bezpieczeństwa, parametry konfiguracyjne itp.).

7.1.2 Narzędzia i wyposażenie

Multimetr i narzędzia służące do konfiguracji przyrządu, niezbędne do wykonania opisanych powyżej czynności.

7.2 Sprawdzenie przed uruchomieniem

Przed uruchomieniem punktu pomiarowego należy przeprowadzić wszystkie końcowe procedury kontrolne

- "Kontrola po wykonaniu montażu" (lista kontrolna)
- "Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych" (lista kontrolna)

Uruchomienie należy przeprowadzać zgodnie z jedną z naszych procedur uruchomienia (standardową, rozszerzoną i zaawansowaną).

7.2.1 Standardowa procedura uruchomienia

Kontrola wizualna przyrządu

1. Sprawdzić przyrząd(y) pod kątem uszkodzeń, które mogły wystąpić podczas transportu lub montażu/wykonywania podłączeń

2. Sprawdzić, czy montaż został wykonany zgodnie z instrukcją obsługi
3. Sprawdzić, czy podłączenia elektryczne zostały wykonane zgodnie z instrukcją obsługi i obowiązującymi przepisami (np. dotyczącymi uziemienia)
4. Sprawdzić pyło-/wodoszczelność przyrządu(-ów)
5. Sprawdzić, czy zachowano środki bezpieczeństwa (np. podczas pomiarów radiometrycznych)
6. Załączyć przyrząd(-y)
7. Sprawdzić listę alarmów (w stosownych przypadkach)

Warunki pracy (środowisko)

1. Sprawdzić, czy warunki środowiskowe są odpowiednie dla przyrządu(-ów): temperatura otoczenia, wilgotność (stopień ochrony IPxx), drgania, strefy niebezpieczne (Ex, zagrożona wybuchem pyłów), zakłócenia elektromagnetyczne, ochrona przed nasłonecznieniem itp.
2. Sprawdzić, czy możliwy jest dostęp do przyrządu(-ów) w celu wykonania obsługi lub konserwacji

Parametry konfiguracyjne

- Skonfigurować przyrząd(y) zgodnie z instrukcją obsługi, wprowadzając parametry określone przez klienta lub wymienione w specyfikacji konstrukcyjnej

Sprawdzić wartość sygnału wyjściowego

- Sprawdzić i potwierdzić, czy wskazania na wskaźniku lokalnym i sygnały wyjściowe urządzenia (urządzeń) są zgodne ze wskazaniami na wyświetlaczu klienta

7.2.2 Rozszerzona procedura uruchomienia

Oprócz kroków przewidzianych dla standardowej procedury uruchomienia należy dodatkowo wykonać następujące czynności:

Zgodność przyrządu

1. Sprawdzić zgodność dostarczonego(-ch) przyrządu(-ów) z zamówieniem lub specyfikacją konstrukcyjną, z uwzględnieniem akcesoriów, dokumentacji i certyfikatów
2. Sprawdzić wersję oprogramowania (np. pakiety aplikacji takie jak np. "Dozowanie"), jeśli jest dostarczone
3. Sprawdzić, czy data i wersja dokumentacji jest odpowiednia

Test funkcjonalny

1. Wykonać test wyjść przyrządu, w tym punktów przełączania, modułów dodatkowych wejść/wyjść za pomocą wewnętrznego lub zewnętrznego symulatora (np. FieldCheck)
2. Porównać dane/wyniki pomiarów z wartościami referencyjnymi dostarczonymi przez klienta. (np. wynikami laboratoryjnymi w przypadku analizatora, pomiarami wagi w przypadku aplikacji dozowania itp.)
3. W razie potrzeby wykonać adiustację przyrządu(-ów) zgodnie z opisem zawartym w instrukcji obsługi

7.2.3 Zaawansowana procedura uruchomienia

Oprócz kroków przewidzianych dla standardowej i rozszerzonej procedury uruchomienia, podczas uruchomienia zaawansowanego należy wykonać test pętli.

Test pętli

1. Zasymulować co najmniej 3 sygnały wyjściowe z przyrządu(-ów) do sterowni
2. Odczytać/zapisać symulowane i wskazywane wartości i sprawdzić liniowość charakterystyki

7.3 Załączenie przyrządu

Po pomyślnym zakończeniu wszystkich końcowych procedur kontrolnych można włączyć zasilanie. Termometr wielopunktowy jest gotowy do pracy. Jeżeli użyto przetwornika temperatury Endress+Hauser, należy zapoznać się z informacjami dotyczącymi uruchomienia podanymi w załączonej Skróconej instrukcji obsługi.

8 Diagnostyka i usuwanie usterek

8.1 Ogólne wskazówki diagnostyczne

W przypadku modułów elektroniki do identyfikacji usterek należy zawsze użyć list kontrolnych znajdujących się w odpowiednich instrukcjach obsługi. Pytania w liście umożliwiają ustalenie przyczyny usterki oraz podjęcie odpowiednich działań.

W przypadku kompletnego termometru należy zapoznać się z podanymi niżej instrukcjami.

NOTYFIKACJA

Naprawa części przyrządu

- W przypadku poważnej usterki może zaistnieć konieczność wymiany przyrządu pomiarowego. W takim przypadku należy zapoznać się z rozdziałem 'Zwrot' → 32.

Przed uruchomieniem układu pomiarowego należy przeprowadzić wszystkie końcowe procedury kontrolne:

- Postępować zgodnie z listą kontrolną znajdującą się w rozdziale "Kontrola po wykonaniu montażu" → 17
- Postępować zgodnie z listą kontrolną znajdującą się w rozdziale "Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych"

Jeżeli stosowany jest przetwornik, należy zapoznać się z dokumentacją dotyczącą procedur diagnostycznych i usuwania usterek przetwornika → 52.

9 Konserwacja i naprawa

9.1 Wskazówki ogólne

W celu umożliwienia wykonywania czynności konserwacyjnych przy przyrządzie, należy zapewnić do niego dostęp ze wszystkich stron. Każdy element będący częścią urządzenia musi być - w przypadku wymiany - wymieniony na oryginalną część zamienną Endress+Hauser, co zapewnia zachowanie identycznej charakterystyki i parametrów. W celu zapewnienia ciągłego bezpieczeństwa eksploatacji i niezawodności, zaleca się przeprowadzanie napraw urządzenia tylko wtedy, gdy jest to wyraźnie dozwolone przez Endress+Hauser, przy jednoczesnym przestrzeganiu obowiązujących przepisów dotyczących naprawy urządzeń elektrycznych.

9.2 Części zamienne

Dostępny asortyment części zamiennych dla danego wyrobu można znaleźć na stronie: http://www.products.endress.com/spareparts_consumables.

Podczas zamawiania części zamiennych należy podać numer seryjny przyrządu!

Wykaz części zamiennych do termometru wielopunktowego:

- Kompletna skrzynka połączeniowa
- Wkłady temperaturowe (w stosownych przypadkach)
- Przetwornik temperatury
- Listwy zaciskowe
- Szyna DIN
- Płyta listwy zaciskowej
- Dławik kablowy
- Tuleja uszczelniająca do dławika kablowego
- Adaptery do dławika kablowego
- System mocowania skrzynki połączeniowej

Niezależnie od wersji produktu, mogą być wybierane następujące akcesoria dodatkowe:

- Przetwornik ciśnienia
- Manometr
- Armatura
- Zbłocza zaworowe
- Zawory

W przypadku wersji z wymiennymi wkładami należy wykonać niżej podane czynności.

NOTYFIKACJA

- ▶ Przed rozpoczęciem wymiany dowolnego czujnika należy upewnić się, że wewnątrz osłony głównej i komory diagnostycznej nie panuje nadciśnienie, sprawdzając wartość ciśnienia wskazywaną przez manometr lub przetwornik ciśnienia zamontowany w króćcu do pomiaru ciśnienia.

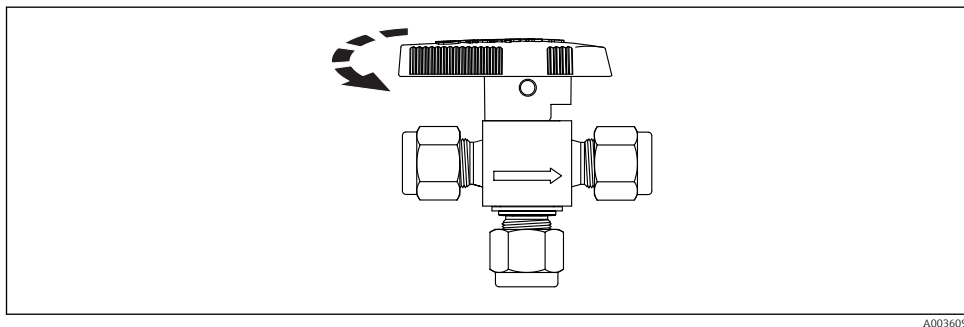
W przypadku nadciśnienia, jeżeli zainstalowany jest tylko manometr/przetwornik, wymiana czujników jest niedozwolona.

NOTYFIKACJA

- ▶ Należy pamiętać, że w przypadku braku króćca pomiaru ciśnienia bezpośrednia, konserwacja czujników jest niedozwolona. Dopuszczalne są tylko działania ograniczone do elementów skrzynki połączeniowej (dławiki kablowe, przetworniki, listwy zaciskowe itp.).

Jeżeli manometr/przetwornik ciśnienia jest zamontowany w zbloczu zaworowym lub zaworze wielodrogowym, wówczas czujniki można wymieniać nawet podczas pracy, po wykonaniu wymienionych niżej czynności zabezpieczających:

1.



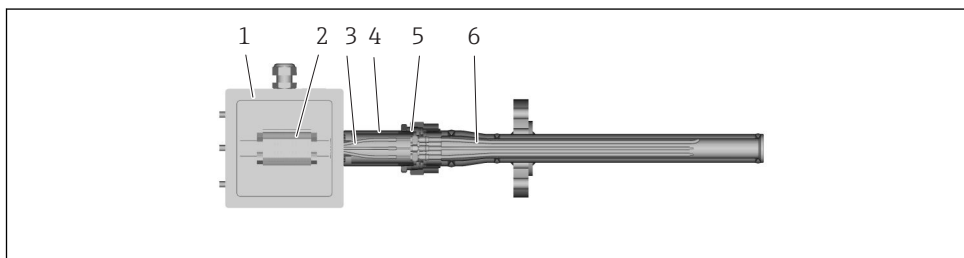
A0036098

Przełączyć zawór wielodrogowy do pozycji spustu (jeśli to możliwe, czujnik ciśnienia powinien wskazywać panujące ciśnienie).

2. Spuścić bezpiecznie medium przez przewód spustowy lub stosując procedury zgodne z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa.
3. Sprawdzić, czy nie występuje nadciśnienie.
4. Przełączyć zawór wielodrogowy do pozycji wyjściowej - pomiaru ciśnienia.
5. Obserwować czujnik ciśnienia przez odpowiedni okres czasu (zależny od warunków danego procesu). Jeśli w przeciągu 20-30 minut nie wystąpi znaczący wzrost ciśnienia, można przystąpić do niżej wymienionych czynności:

Przypadek 1: Konstrukcja ze złączką trzyczęściową (iskrobezpieczna)

1.



A0036099

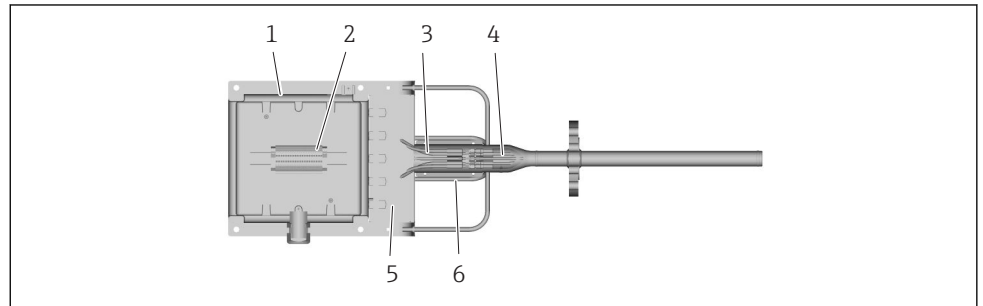
Otworzyć pokrywę skrzynki połączeniowej (1).

2. Odłączyć przewody (3) wszystkich wkładów pomiarowych (6) od listwy zaciskowej (2) lub przetwornika wewnątrz skrzynki połączeniowej (strona procesowa).
3. Odkręcić całkowicie nakrętkę sześciokątną złączki trzyczęściowej (5).
4. Zdemontować skrzynkę połączeniową wraz z adapterem (4), aż do uzyskania dostępu do całej wiązki przewodów przedłużających czujników i muf zaciskowych.
5. Odkręcić nakrętki muf zaciskowych.
6. Ostrożnie, powoli wyciągnąć wkłady uważając, aby nie uszkodzić gwintów muf zaciskowych ani gniazd uszczelniających.
7. Należy pamiętać, że zawsze podczas tej operacji należy wymienić metalowy uszczelniający pierścień zaciskowy odkręconej mufy zaciskowej. Konieczne jest, aby nowy zestaw metalowych uszczelniających pierścieni zaciskowych miał identyczne parametry, jak wymieniane.
8. Włożyć nowy wkład pomiarowy przez mufę zaciskową, zaczynając od końcówki. Długość i specyfikacja wymiennego wkładu pomiarowego (produkcji Endress+Hauser), musi być zgodna ze specyfikacją części wymienianej.
9. Dokręcić nakrętkę mufy zaciskowej zgodnie z instrukcjami producenta.
10. W razie potrzeby oczyścić elementy przegubu trzyczęściowego, zwracając uwagę na to, aby nie uszkodzić jej powierzchni.
11. Ustawić z powrotem skrzynkę połączeniową w pozycji wyjściowej, pamiętając, aby wiązka przewodów wydłużających w całości weszła do skrzynki połączeniowej.

12. Dokręcić nakrętkę sześciokątną złączki trzyczęściowej.
13. Zgodnie ze schematem połączeń elektrycznych, odpowiednio podłączyć wszystkie przewody wkładu pomiarowego do właściwej listwy zaciskowej lub przetwornika wewnątrz skrzynki połączeniowej.
14. Zamknąć pokrywę obudowy.

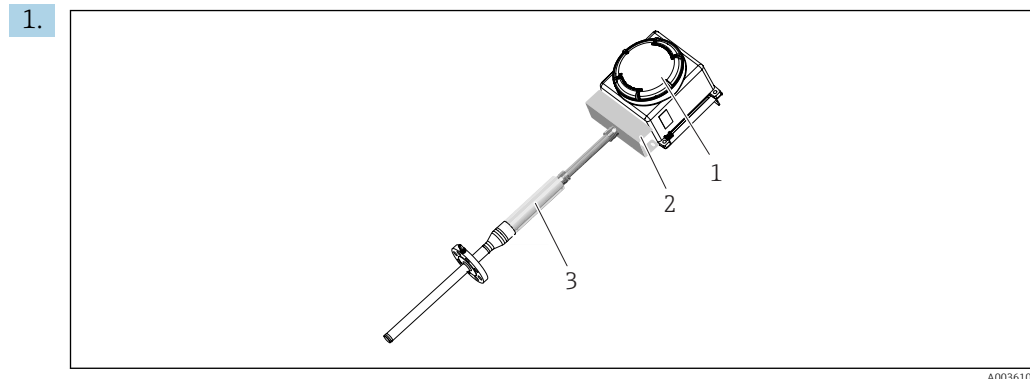
Przypadek 2: Konstrukcja z montowaną bezpośrednio ramą wsporczą (do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem)

1.

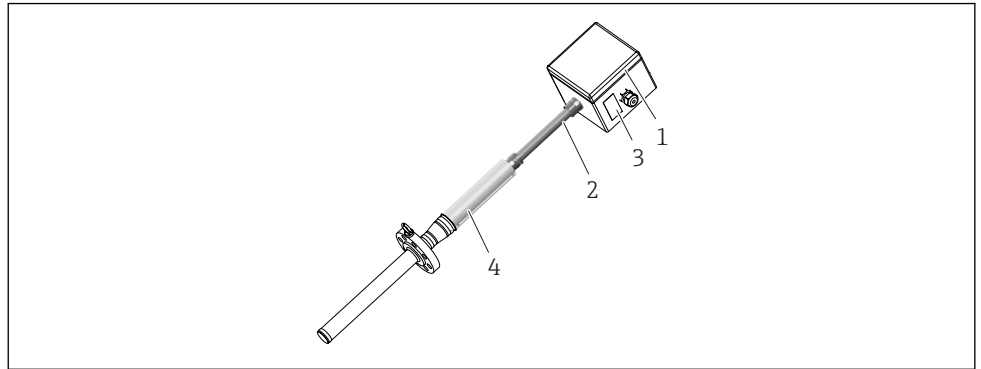


A0036100

- Otworzyć pokrywę skrzynki połączeniowej (1).
2. Odłączyć przewody czujników (3) wymienianego wkładu pomiarowego (4) (lub cały zestaw w przypadku wymiany wszystkich wkładów) od listwy zaciskowej (2) lub przetwornika wewnątrz skrzynki połączeniowej (strona procesu).
3. Zdjąć płytę osłonową dławików kablowych (5).
4. Zdjąć osłonę przewodów przedłużających (6).
5. Odkręcić nakrętkę uszczelniającą dławik kablowy wybranego wkładu (lub wszystkich) i wyciągnąć przewody przedłużające ze skrzynki połączeniowej.
6. Odkręcić nakrętki muf zaciskowych.
7. Powoli i ostrożnie wysunąć całkowicie czujniki (lub czujniki), uważając, aby nie uszkodzić gwintów muf zaciskowych i gniazd uszczelniających.
8. Należy pamiętać, że zawsze podczas tej operacji należy wymienić metalowy uszczelniający pierścień zaciskowy odkręconej mufy zaciskowej. Konieczne jest, aby nowy zestaw metalowych uszczelniających pierścieni zaciskowych miał identyczne parametry, jak wymieniane.
9. Włożyć nowy wkład pomiarowy przez mufę zaciskową, zaczynając od końcówki. Długość i specyfikacja wymiennego wkładu pomiarowego (produkcji Endress +Hauser), musi być zgodna ze specyfikacją części wymienianej.
10. Włożyć przewody przedłużające wymienianego czujnika do odpowiedniego dławika kablowego.
11. Dokręcić nakrętkę mufy zaciskowej zgodnie z instrukcjami producenta.
12. Dokręcić nakrętkę uszczelniającą dławika kablowego.
13. Zgodnie ze schematem połączeń elektrycznych, odpowiednio podłączyć wszystkie przewody wkładu pomiarowego do właściwej listwy zaciskowej lub przetwornika wewnątrz skrzynki połączeniowej.
14. Zamontować z powrotem osłonę dławików kablowych i osłonę przewodów przedłużających.
15. Zamknąć pokrywę obudowy.

Przypadek 3: Konstrukcja z rozdzielną skrzynką połączeniową i ochronną rurą kablową (do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem)

1. Otworzyć pokrywę skrzynki połączeniowej (1).
2. Odłączyć przewody czujników wszystkich przewidzianych do wymiany wkładów pomiarowych od bloków zacisków lub przetworników znajdujących wewnątrz skrzynki połączeniowej (strona procesu).
3. Zdjąć osłonę przewodów przedłużających (2) ze skrzynki połączeniowej.
4. Otworzyć osłonę rury kablowej (3).
5. Odkręcić nakrętki uszczelniające dławiki kablów wszystkich wkładów i wyciągnąć przewody przedłużające ze skrzynki połączeniowej.
6. Wyciągnąć całą wiązkę przewodów przedłużających.
7. Zdjąć całkowicie osłony rur kablowych.
8. Odkręcić nakrętki muf zaciskowych.
9. Powoli i ostrożnie wysunąć całkowicie czujniki (lub czujniki), uważając, aby nie uszkodzić gwintów muf zaciskowych i gniazd uszczelniających.
10. Należy pamiętać, że zawsze podczas tej operacji należy wymienić metalowy uszczelniający pierścień zaciskowy odkręconej mufy zaciskowej. Konieczne jest, aby nowy zestaw metalowych uszczelniających pierścieni zaciskowych miał identyczne parametry, jak wymieniane.
11. Włożyć nową wiązkę przewodów przedłużających do rury kablowej.
12. Włożyć nowe wkłady pomiarowe przez mufę zaciskową, zaczynając od końcówek. Długość i specyfikacja wymiennego wkładu pomiarowego (produkcji Endress +Hauser), musi być zgodna ze specyfikacją części wymienianej.
13. Wsunąć różne przewody przedłużające nowych czujników do odpowiednich dławików kablowych.
14. Dokręcić nakrętkę mufy zaciskowej zgodnie z instrukcjami producenta.
15. Dokręcić nakrętkę uszczelniającą dławika kablowego.
16. Zgodnie ze schematem połączeń elektrycznych, odpowiednio podłączyć wszystkie przewody wkładu pomiarowego do właściwej listwy zaciskowej lub przetwornika wewnątrz skrzynki połączeniowej.
17. Zamontować z powrotem osłonę przewodów przedłużających i osłony rur kablowych.
18. Zamknąć pokrywę obudowy.

Przypadek 4: Konstrukcja z rozdzielną skrzynką połączeniową i ochronną rurą kablową (iskrobezpieczna)**1.**

A0036102

Otworzyć pokrywę skrzynki połączeniowej (1).

2. Odłączyć przewody czujników wszystkich przewidzianych do wymiany wkładów pomiarowych od bloków zacisków lub przetworników znajdujących wewnątrz skrzynki połączeniowej (strona procesu).
3. Wykręcić rurę kablową (2) od skrzynki połączeniowej (3).
4. Otworzyć osłonę przewodów przedłużających (4).
5. Wyciągnąć całą wiązkę przewodów przedłużających.
6. Zdjąć całkowicie osłony przewodów przedłużających (4).
7. Odkręcić nakrętki muf zaciskowych.
8. Powoli i ostrożnie wysunąć całkowicie czujniki (lub czujniki), uważając, aby nie uszkodzić gwintów muf zaciskowych i gniazd uszczelniających.
9. Należy pamiętać, że zawsze podczas tej operacji należy wymienić metalowy uszczelniający pierścień zaciskowy odkręconej mufy zaciskowej. Konieczne jest, aby nowy zestaw metalowych uszczelniających pierścieni zaciskowych miał identyczne parametry, jak wymieniane.
10. Włożyć nową wiązkę przewodów przedłużających do rury kablowej.
11. Włożyć nowe wkłady pomiarowe przez mufę zaciskową, zaczynając od końcówek. Długość i specyfikacja wymiennego wkładu pomiarowego (produkcji Endress +Hauser), musi być zgodna ze specyfikacją części wymienianej.
12. Dokręcić nakrętkę mufy zaciskowej zgodnie z instrukcjami producenta.
13. Wkręcić rurę kablową (2) do skrzynki połączeniowej.
14. Zgodnie ze schematem połączeń elektrycznych, odpowiednio podłączyć wszystkie przewody wkładu pomiarowego do właściwej listwy zaciskowej lub przetwornika wewnątrz skrzynki połączeniowej.
15. Zamontować z powrotem osłony przewodów przedłużających (4).
16. Zamknąć pokrywę obudowy.

9.3 Usługi Endress+Hauser

Usługa	Opis
Certyfikaty	Endress+Hauser może spełnić wymagania dotyczące konstrukcji, produkcji, badań i uruchomienia określone w konkretnych dopuszczeniach, poprzez opracowanie lub dostawę poszczególnych certyfikowanych komponentów oraz weryfikację integracji całego systemu.
Konserwacja	Wszystkie systemy Endress+Hauser posiadają modułową konstrukcję, pozwalającą na wymianę starych lub zużytych części, co ułatwia konserwację. Standaryzacja części zapewnia szybką reakcję na zgłoszenie serwisowe.
Kalibracja	Zakres usług kalibracji (wzorcowania) oferowanych przez firmę Endress+Hauser obejmuje testy weryfikacyjne na obiekcie, kalibrację w akredytowanym laboratorium, certyfikację i identyfikowalność w celu zapewnienia zgodności.
Montaż	Endress+Hauser pomaga w uruchamianiu instalacji przy minimalnych kosztach. Bezusterkowy montaż ma decydujące znaczenie dla jakości i trwałości układu pomiarowego i pracy instalacji. Zapewniamy odpowiednią wiedzę fachową przekazywaną w odpowiednim czasie, umożliwiającą spełnienie wymogów projektu.
Testy	W celu zapewnienia jakości produktu i zagwarantowania wydajności przez cały okres eksploatacji dostępne są następujące testy: ▪ Badania penetracyjne zgodnie z normami ASME V art. 6, UNI EN 571-1 i ASME VIII Div. 1 App 8 ▪ Badanie identyfikacyjne materiałów (PMI) zgodnie z normą ASTM E 572 ▪ Badanie szczelności metodą helową zgodnie z PN-EN 13185 / PN-EN 1779 ▪ Badanie rentgenowskie zgodnie z normą ASME V art. 2, art. 22 i ISO 17363-1 (wymagania i metody) i ASME VIII div. 1 i z ISO 5817 (kryteria odbioru). Grubość do maks.30 mm ▪ Próba hydrostatyczna zgodnie z dyrektywą ciśnieniową (PED), PN-EN 13445-5 i normami zharmonizowanymi ▪ Badanie ultradźwiękowe wykonywane przez uprawnionych partnerów zewnętrznych, zgodnie z normą ASME V Art. 4.

9.4 Zwrot przyrządu

Zwrotu przyrządu pomiarowego należy dokonać jeżeli konieczne jest dokonanie jego naprawy lub kalibracji fabrycznej, lub też w przypadku zamówienia albo otrzymania dostawy niewłaściwego typu przyrządu pomiarowego. Firma Endress+Hauser posiadająca certyfikat ISO jest obowiązana przestrzegać określonych procedur w przypadku obchodzenia się z wyrobami będącymi w kontakcie z medium procesowym.

Dla zagwarantowania przyrządu w sposób bezpieczny i szybki, prosimy o przestrzeganie procedury oraz warunków zwrotu urządzeń, podanych na stronie Endress+Hauser pod adresem <http://www.endress.com/support/return-material>

9.5 Utylizacja przyrządu

9.5.1 Demontaż przyrządu

1. Wyłączyć przyrząd.

OSTRZEŻENIE

Warunki procesu mogą stwarzać niebezpieczeństwo dla ludzi.

- ▶ Uważać na niebezpieczne warunki procesu, takie jak ciśnienie wewnątrz przyrządu, wysoka temperatura lub ciecze agresywne.
2. Zdemontować przyrząd w kolejności odwrotnej, jak podczas montażu i podłączenia elektrycznego, podanej w rozdziałach "Montaż przyrządu" i "Podłączenie elektryczne". Przestrzegać wskazówek podanych w instrukcjach bezpieczeństwa.

9.5.2 Utylizacja przyrządu

OSTRZEŻENIE

Media zagrażające zdrowiu stwarzają niebezpieczeństwo dla ludzi i środowiska.

- ▶ Sprawdzić, czy usunięte zostały wszelkie pozostałości niebezpiecznych substancji, np. resztki zalegające w szczelinach lub takie, które przeniknęły do elementów wykonanych z tworzyw sztucznych.

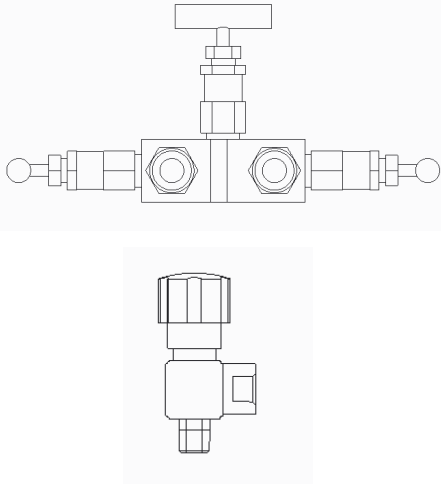
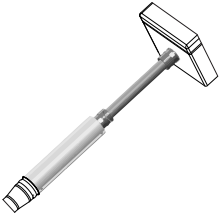
Utylizując przyrząd przestrzegać następujących wskazówek:

- ▶ Przestrzegać obowiązujących przepisów.
- ▶ Pamiętać o segregacji odpadów i recyklingu podzespołów przyrządu.

10 Akcesoria

Dla przyrządu dostępne są różnorodne akcesoria, które można zamówić wraz z przyrządem lub w późniejszym czasie w firmie Endress + Hauser. Szczegółowe informacje dotyczące kodów zamówieniowych są dostępne w lokalnym oddziale Endress+Hauser.

10.1 Akcesoria stosowane w zależności od wersji przyrządu

Nazwa	Opis
Oznaczenia TAG	Każdy punkt pomiarowy lub cały termometr może być oznakowany za pomocą etykiety z oznaczeniem TAG. Oznaczenia TAG mogą być umieszczone na przewodach przedłużających między przyłączem procesowym a skrzynką połączeniową i/lub w skrzynce połączeniowej na poszczególnych przewodach lub innym urządzeniu.
Przetwornik ciśnienia	Cyfrowy lub analogowy przetwornik ciśnienia ze spawanym metalowym czujnikiem do pomiaru ciśnienia gazów, pary lub cieczy. Patrz rodzina przetworników ciśnienia PMP produkcji Endress+Hauser
 A0034865 Armatura / zbloca zaworowe / zawory	Dostępne są armatura, zbloca zaworowe i zawory do montażu przetwornika ciśnienia w króćcu do pomiaru ciśnienia, umożliwiające ciągłe monitorowanie przyrządu w warunkach pracy.
 A0036534 Rura ochronna do obudowy w wersji rozdzielnej	Składa się z poliamidowej rury kablowej przeznaczonej do połączenia górnej części osłony ze skrzynką połączeniową w wersji rozdzielnej, dostarczana wraz z kształtowaną osłoną ze stali nierdzewnej, mocowaną do ramy skrzynki połączeniowej, służącą do ochrony połączeń kablowych.

10.2 Akcesoria do komunikacji

Zestaw konfiguracyjny TXU10	Zestaw konfiguracyjny dla przetworników programowalnych za pomocą komputera PC z oprogramowaniem konfiguracyjnym i kablem USB do komputera Kod zamówieniowy: TXU10-xx
-----------------------------	--

ModemCommubox FXA195 HART	Umożliwia iskrobezpieczną komunikację HART poprzez interfejs USB w celu zdalnej obsługi za pomocą oprogramowania FieldCare.  Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI00404F
Modem Commubox FXA291	Modem Commubox FXA291 umożliwia podłączenie przyrządów Endress+Hauser wyposażonych w interfejs CDI (= Common Data Interface Endress+Hauser) do portu USB komputera lub notebooka.  Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI00405C
Konwerter HART HMX50	Służy do odczytu i konwersji dynamicznych zmiennych procesowych HART na analogowe sygnały prądowe lub sygnały wartości granicznych.  Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI00429F i instrukcja obsługi BA00371F
Wireless HART adapter SWA70	Służy do bezprzewodowej komunikacji z urządzeniami obiektowymi. Adapter WirelessHART może być łatwo zintegrowany z urządzeniami obiektowymi i istniejącą infrastrukturą. Zapewnia ochronę danych i bezpieczeństwo transmisji. Może być stosowany równolegle z innymi sieciami bezprzewodowymi, bez konieczności prowadzenia okablowania do trudno dostępnych miejsc.  Dodatkowe informacje, patrz instrukcja obsługi BA061S
Obiektowy serwer sieciowy FXA320 Fieldgate	Obiektowy serwer sieciowy umożliwiający zdalne monitorowanie przyrządów obiektowych (4-20 mA) przez standardową przeglądarkę internetową.  Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI00025S i instrukcja obsługi BA00053S
Obiektowy serwer sieciowy FXA520 Fieldgate	Obiektowy serwer sieciowy umożliwiający zdalną diagnostykę i konfigurację podłączonych urządzeń HART poprzez standardową przeglądarkę internetową.  Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI00025S i instrukcja obsługi BA00051S
Komunikator Field Xpert SFX100	Komunikator ręczny do zdalnej parametryzacji oraz odczytu wyników pomiaru poprzez wyjście prądowe 4-20 mA HART.  Dodatkowe informacje, patrz instrukcja obsługi BA00060S

10.3 Akcesoria do zdalnej konfiguracji, obsługi i diagnostyki

Nazwa	Opis
Applicator	Oprogramowanie wspomagające dobór i konfigurację przyrządów pomiarowych Endress+Hauser: ■ Obliczanie wszystkich niezbędnych parametrów umożliwiających optymalny dobór przyrządu: m.in. spadku ciśnienia, dokładności lub przyłączy procesowych. ■ Graficzna prezentacja wyników obliczeń Zarządzanie, dokumentowanie i dostęp do wszystkich danych projektowych i parametrów przez cały czas realizacji projektu. Applicator jest dostępny: ■ Ze strony internetowej: https://wapps.endress.com/applicator ■ Na płycie CD-ROM w celu instalacji na lokalnym komputerze PC.

W@M	Zarządzanie cyklem życia instalacji Platforma W@M oferuje bogatą gamę aplikacji obsługujących proces od planowania do montażu, uruchomienia i obsługi przyrządów pomiarowych. Wszystkie informacje dotyczące danego urządzenia, jak np. status, części zamienne i dokumentacja, są dostępne dla każdego urządzenia przez cały cykl życia. Aplikacja zawiera już dane Państwa urządzeń produkcji Endress+Hauser. Endress+Hauser zajmuje się również utrzymaniem i aktualizacją bazy danych. Aplikacja W@M jest dostępna: ▪ Ze strony internetowej: www.endress.com/lifecyclemanagement ▪ Na płycie CD-ROM w celu instalacji na lokalnym komputerze PC.
FieldCare	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.  Szczegółowe informacje, patrz instrukcje obsługi BA00027S i BA00059S

11 Dane techniczne

11.1 Wielkości wejściowe

Zmienna mierzona Temperatura (liniowe odwzorowanie temperatury)

Zakres pomiarowy Czujnik rezystancyjny (RTD):

Wejście	Oznaczenie	Zakres pomiarowy
Czujnik rezystancyjny wg PN-EN 60751	Pt100	-200 ... +600 °C (-328 ... +1 112 °F)

Termopara:

Wejście	Oznaczenie	Zakres pomiarowy
Termopary (TC) wg PN-EN 60584-1 - z głowicowym przetwornikiem temperatury Endress+Hauser - iTEMP	Typ J (Fe-CuNi)	-210 ... +720 °C (-346 ... +1 328 °F)
	Typ K (NiCr-Ni)	-270 ... +1 150 °C (-454 ... +2 102 °F)
	Typ N (NiCrSi-NiSi)	-270 ... +1 100 °C (-454 ... +2 012 °F)
Wewnętrzna spoina odniesienia (Pt100) Dokładność spoiny odniesienia: ± 1 K Maks. rezystancja czujnika: 10 kΩ		

11.2 Wielkości wyjściowe

Sygnał 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 niżej przetworniki są zamontowane bezpośrednio w głowicy przyłączeniowej i podłączone 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 programowane za pomocą komputera PC

Oferują najwyższą elastyczność, zapewniając w ten sposób uniwersalność zastosowań i niskie koszty składowania. Przetworniki iTEMP® mogą być szybko i łatwo programowane za pomocą komputera PC. Endress+Hauser oferuje bezpłatne oprogramowanie do konfiguracji punktu pomiarowego, które można pobrać ze strony E+H. Więcej informacji podano w karcie katalogowej konkretnego produktu.

Programowalny przetwornik temperatury z protokołem HART®

Przetwornik dwuprzewodowy z jednym lub dwoma wejściami czujników i jednym wyjściem analogowym. Przyrząd umożliwia przesyłanie przetworzonych sygnałów z czujników rezystancyjnych i termopar oraz rezystancji i napięcia w komunikacji HART®. Przetwornik może być instalowany jako urządzenie iskrobezpieczne w Strefie 1 zagrożenia wybuchem wewnątrz głowicy przyłączeniowej zgodnie z PN-EN 50446. Łatwa i szybka obsługa, wizualizacja i konserwacja za pomocą oprogramowania na PC: Simatic PDM lub AMS. Dodatkowe informacje podano w karcie katalogowej.

Głowicowe przetworniki temperatury z interfejsem PROFIBUS® PA

Uniwersalny programowany przetwornik głowicowy z komunikacją PROFIBUS® PA. Przetwarzanie różnych sygnałów wejściowych na cyfrowy sygnał wyjściowy. Wysoka

dokładność w całym zakresie temperatur otoczenia. Szybka i łatwa obsługa, wizualizacja i diagnostyka przy użyciu komputera PC, bezpośrednio z panelu sterowania programu np. Simatic PDM lub AMS. Dodatkowe informacje podano w karcie katalogowej.

Przetworniki głowicowe z interfejsem FOUNDATION Fieldbus™

Uniwersalny programowany przetwornik głowicowy z komunikacją FOUNDATION Fieldbus™. Przetwarzanie różnych sygnałów wejściowych na cyfrowy sygnał wyjściowy. Wysoka dokładność w całym zakresie temperatur otoczenia. Szybka i łatwa obsługa, wizualizacja i diagnostyka przy użyciu komputera PC, bezpośrednio z panelu sterowania np. za pomocą oprogramowania ControlCare firmy Endress+Hauser lub Konfigurator NI-FBUS firmy National Instruments. Dodatkowe informacje podano w karcie katalogowej.

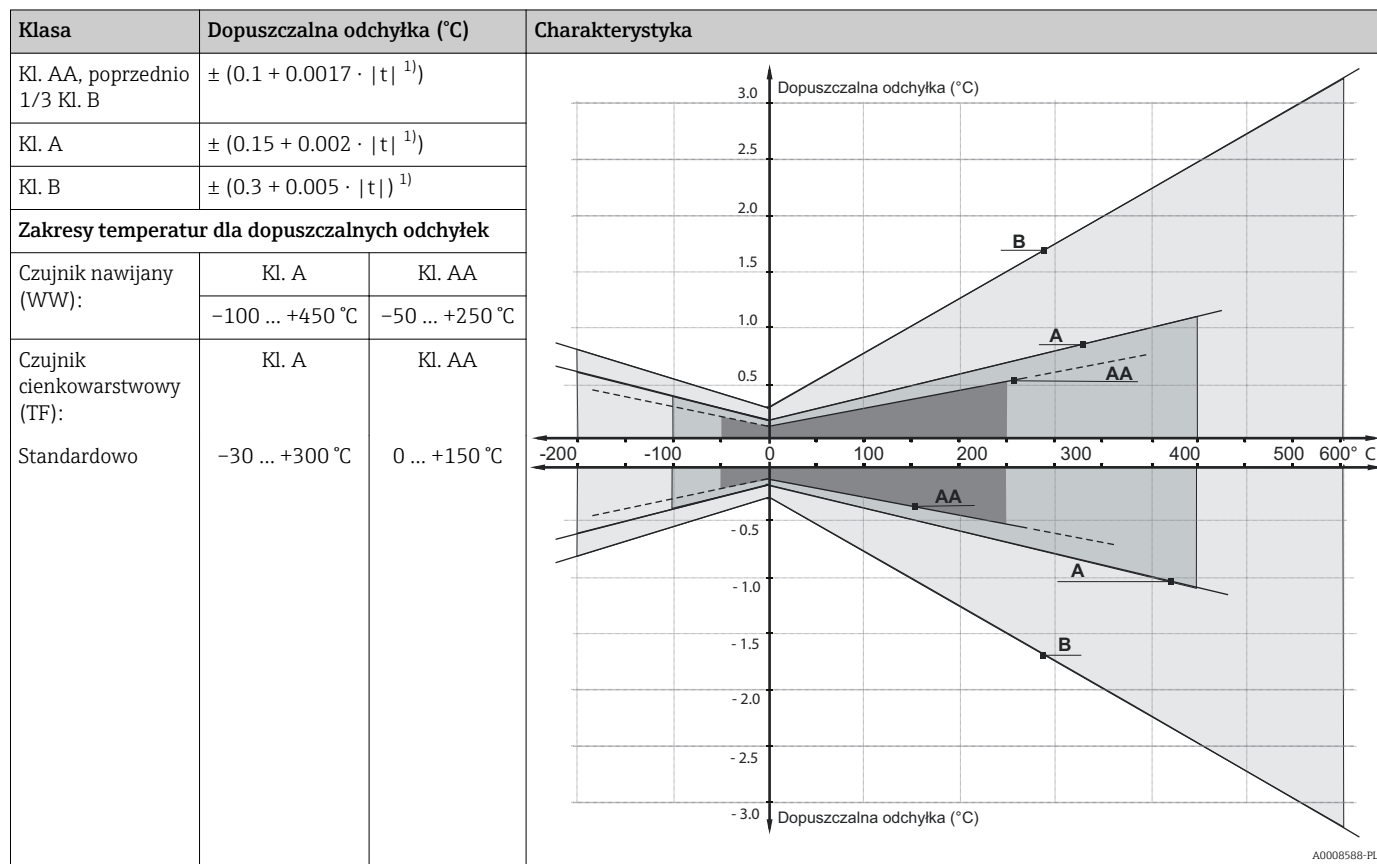
Zalety przetworników iTEMP®:

- Pojedyncze lub podwójne wejście czujnika (opcja dla odpowiednich przetworników)
- Najwyższa niezawodność, dokładność i stabilność długoterminowa w krytycznych procesach
- Funkcje matematyczne
- Wykrywanie dryftu czujnika, funkcja zapisu danych czujnika, funkcje diagnostyki czujnika
- Dokładne dopasowanie czujnika do przetwornika za pomocą współczynników Callendar-Van Dusen

11.3 Parametry metrologiczne

Dokładność

Termometr rezystancyjny wg PN-EN 60751



1) $|t|$ = wartość bezwzględna w °C



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

Dopuszczalne odchyłki napięcia termoelektrycznego względem charakterystyki znormalizowanej dla termopar wg PN-EN 60584 i ASTM E230/ANSI MC96.1:

Norma	Typ	Tolerancja standardowa		Tolerancja zawężona	
PN-EN 60584		Klasa	Odchyłka	Klasa	Odchyłka
	Typ J (Fe-CuNi)	2	$\pm 2.5^{\circ}\text{C}$ (-40 ... 333 $^{\circ}\text{C}$) $\pm 0.0075 t ^1$ (333 ... 750 $^{\circ}\text{C}$)	1	$\pm 1.5^{\circ}\text{C}$ (-40 ... 375 $^{\circ}\text{C}$) $\pm 0.004 t ^1$ (375 ... 750 $^{\circ}\text{C}$)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	2	$\pm 2.5^{\circ}\text{C}$ (-40 ... 333 $^{\circ}\text{C}$) $\pm 0.0075 t ^1$ (333 ... 1200 $^{\circ}\text{C}$)	1	$\pm 1.5^{\circ}\text{C}$ (-40 ... 375 $^{\circ}\text{C}$) $\pm 0.004 t ^1$ (375 ... 1000 $^{\circ}\text{C}$)

1) $|t|$ = wartość bezwzględna w $^{\circ}\text{C}$

Norma	Typ	Tolerancja standardowa	Tolerancja zawężona
ASTM E230/ ANSI MC96.1		Jako odchyłkę należy przyjąć większą z wartości	
	Typ J (Fe-CuNi)	$\pm 2.2 \text{ K}$ lub $\pm 0.0075 t ^1$ (0 ... 760 $^{\circ}\text{C}$)	$\pm 1.1 \text{ K}$ lub $\pm 0.004 t ^1$ (0 ... 760 $^{\circ}\text{C}$)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	$\pm 2.2 \text{ K}$ lub $\pm 0.02 t ^1$ (-200 ... 0 $^{\circ}\text{C}$) $\pm 2.2 \text{ K}$ lub $\pm 0.0075 t ^1$ (0 ... 1260 $^{\circ}\text{C}$)	$\pm 1.1 \text{ K}$ lub $\pm 0.004 t ^1$ (0 ... 1260 $^{\circ}\text{C}$)

1) $|t|$ = wartość bezwzględna w $^{\circ}\text{C}$

Czas odpowiedzi

 Czas odpowiedzi czujnika bez przetwornika. Gdy wymagany jest czas odpowiedzi kompletnego termometru (łącznie z osłoną główną), wykonane zostanie specjalne obliczenie zależne od rozkładu punktów pomiarowych.

Czujniki rezystancyjne (RTD)

Obliczony dla temperatury otoczenia ok. 23 $^{\circ}\text{C}$ poprzez zanurzenie wkładu pomiarowego w strumieniu przepływającej wody (prędkość przepływu 0.4 m/s, różnica temperatur: 10 K):

Średnica wkładu	Czas odpowiedzi	
Przykładowo, w przypadku osłony o grubości, 3,6 mm (0,14 in), konstrukcja z zakrzywionymi rurkami prowadzącymi	t_{90}	108 s

Termopary (TC)

Obliczony dla temperatury otoczenia ok. 23 $^{\circ}\text{C}$ poprzez zanurzenie wkładu pomiarowego w strumieniu przepływającej wody (prędkość przepływu 0.4 m/s, różnica temperatur: 10 K):

Średnica wkładu	Czas odpowiedzi	
Przykładowo, w przypadku osłony o grubości, 3,6 mm (0,14 in), konstrukcja z zakrzywionymi rurkami prowadzącymi	t_{90}	52 s

Odporność na wstrząsy i wibracje

- Czujniki rezystancyjne (RTD): 3G / 10 ... 500 Hz zgodnie z PN-EN 60751
- Termopary (TC): 4G / 2 ... 150 Hz zgodnie z PN-EN 60068-2-6

Kalibracja

Kalibracja to usługa, która może być wykonana dla każdego pojedynczego wkładu na etapie zamówienia lub po zakończeniu montażu termometru wielopunktowego (tylko w przypadku wymiennych wkładów).

i Jeśli kalibracja ma być przeprowadzona po zakończeniu montażu termometru wielopunktowego, prosimy o kontakt z serwisem Endress+Hauser w celu uzyskania pełnego wsparcia. Wspólnie z serwisem Endress +Hauser można zorganizować dalsze działania w celu wykonania kalibracji wybranego czujnika. Absolutnie zabrania się odkręcania jakiegokolwiek elementu gwintowanego przyłącza procesowego w warunkach pracy instalacji (uruchomiony proces), bez znajomości ciśnienia wewnątrz osłony głównej.

Kalibracja (wzorcowanie) polega na porównaniu wartości mierzonych przez elementy pomiarowe termometru wielopunktowego (badany przyrząd) z wartościami zmierzonymi przez termometr wzorcowy za pomocą zdefiniowanej i powtarzalnej metody pomiarowej. Celem kalibracji jest określenie odchyłek wartości mierzonych przez badany przyrząd od wartości rzeczywistych zmiennej mierzonej.

Dla wkładów stosowane są dwie różne metody kalibracji:

- Kalibracja w stałej i znanej temperaturze, np. w temperaturze zamarzania wody 0 °C (32 °F).
- Kalibracja poprzez porównanie z dokładnym termometrem wzorcowym.

i Ocena wkładów

Jeśli kalibracja z dopuszczalną niepewnością pomiaru i uzyskanie powtarzalnych wyników pomiarów jest niemożliwe, Endress+Hauser oferuje klientom usługę oceny wkładów, jeśli jest to technicznie możliwe.

11.4 Warunki pracy: środowisko

Zakres temperatury otoczenia

Skrzynka połączeniowa	Strefa niezagrożonych wybuchem	Strefa zagrożona wybuchem
Bez zamontowanego przetwornika	-50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F)	-50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F)
Z zamontowanym przetwornikiem	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	W zależności od dopuszczenia do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem. Szczegółowe informacje można znaleźć w dokumentacji Ex.
Z zamontowanym przetwornikiem wielokanałowym	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)

Temperatura składowania

Skrzynka połączeniowa	
Z przetwornikiem głowicowym	-50 ... +100 °C (-58 ... +212 °F)
Z przetwornikiem wielokanałowym	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
Z przetwornikiem w wersji do montażu na szynie DIN	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)

Wilgotność

Próba zmiany temperatury (kondensacji) zgodnie z normą PN-EN 60068-2-33:

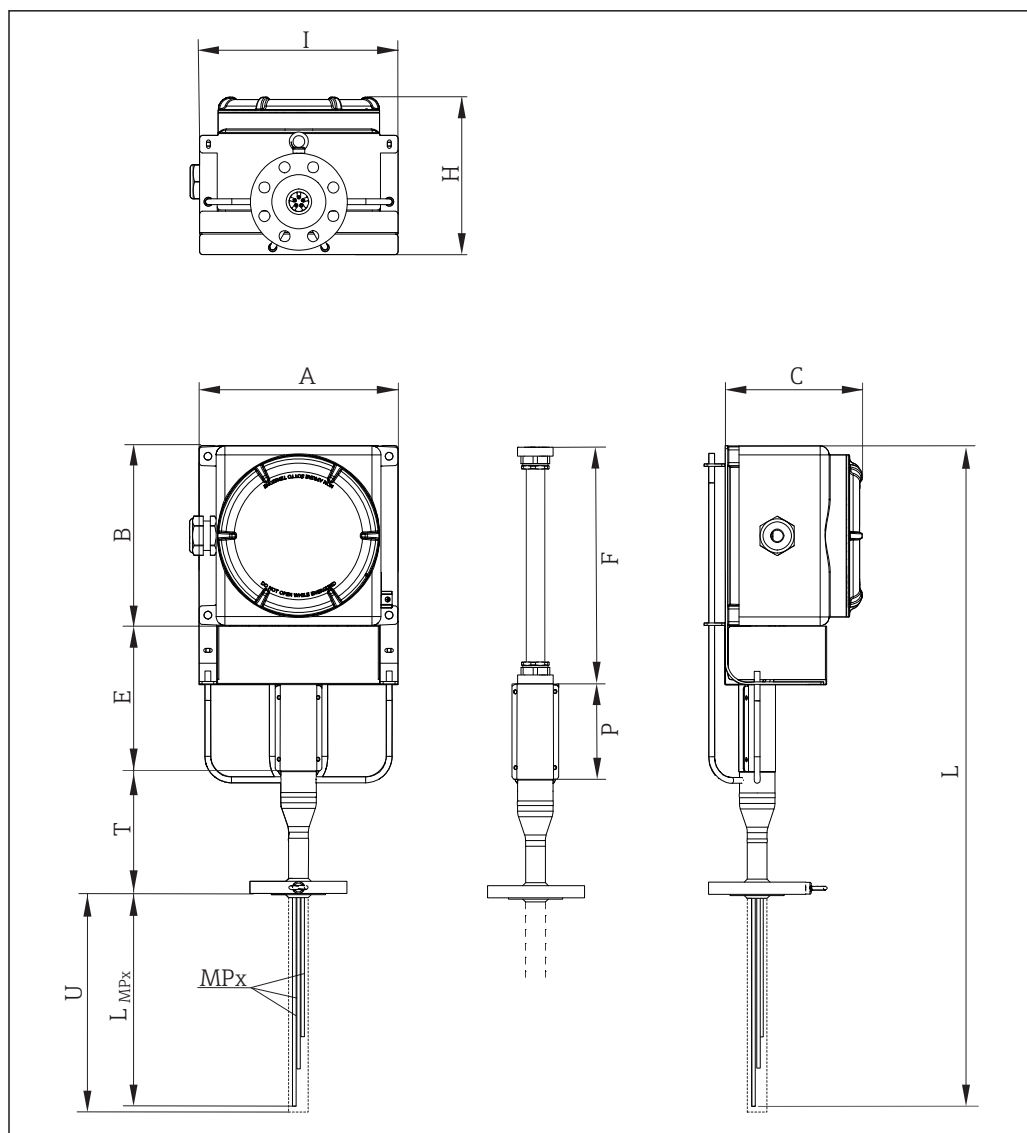
- Przetwornik głowicowy: dopuszczony
- Przetwornik w wersji do montażu na szynie DIN: nie dopuszczony

Maksymalna wilgotność względna: 95% wg PN-EN 60068-2-30

Klasa klimatyczna	Określana, gdy w skrzynce połączeniowej są zamontowane następujące elementy: ■ Przetwornik głowicowy: klasa klimatyczna C1 wg PN-EN 60654-1 ■ Przetwornik wielokanałowy: testowany wg PN-EN 60068-2-30, spełnia wymagania klas C1-C3 zgodnie z normą PN-EN 60721-4-3 ■ Listwy zaciskowe: Klasa B2 wg PN-EN 60654-1
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	Zależy od zastosowanego przetwornika głowicowego. Szczegółowe informacje, patrz odpowiednia karta katalogowa podana w wykazie na końcu niniejszego dokumentu. →  52

11.5 Budowa mechaniczna

Konstrukcja, wymiary	Termometr wielopunktowy składa się z różnych podzespołów. W zależności od warunków danego procesu dostępne są różne wkłady, co umożliwia osiągnięcie najwyższej dokładności i wydłużenie czasu eksploatacji. Osłona główna powinna być odporna na korozję i dobrana tak, aby zapewnić ochronę przed obciążeniami mechanicznymi. Znajdujące się w zestawie, ekranowane przewody wydłużające są dostępne z płaszczem wykonanym z materiałów o wysokiej odporności na różne warunki środowiskowe i zapewniającym stabilny i niezakłócony sygnał. Do podłączenia wkładów pomiarowych i przewodów wydłużających stosuje się specjalnie uszczelnione tulejki, zapewniające deklarowany stopień ochrony IP.
----------------------	--



A0036092

9 Budowa modułowego termometru wielopunktowego z szyjką i ramą. Wszystkie wymiary w mm (calach)

A, B, Wymiary skrzynki połączeniowej, patrz rysunek poniżej

C

MPx Liczba i rozkład punktów pomiarowych: MP1, MP2, MP3 itd.

L_{MPx} Długość zanurzeniowa wkładów pomiarowych lub osłon ochronnych

I, H Wymiary skrzynki połączeniowej i systemu mocowania

E Długość szyjki

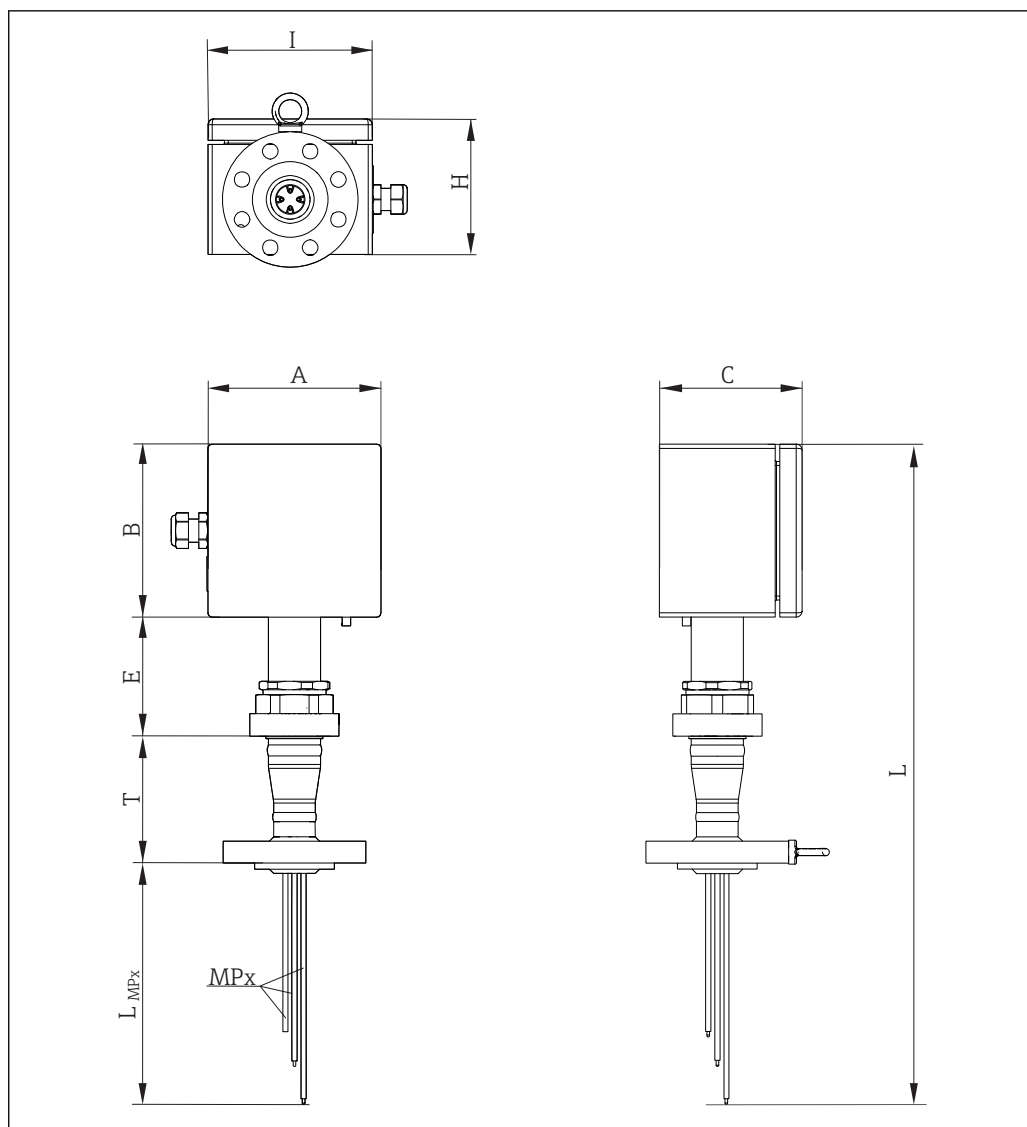
L Długość całkowita

T Długość odsadzenia

U Długość zanurzeniowa

P Zabezpieczenie: 250 mm

F Długość rury elastycznej



A0036093

10 Budowa modułowego termometru wielopunktowego z szyjką rurową. Wszystkie wymiary w mm (calach)

A, B, Wymiary skrzynki połączeniowej, patrz rysunek poniżej

C

MPx Liczba i rozkład punktów pomiarowych: MP1, MP2, MP3 itd.

L_{MPx} Długość zanurzeniowa wkładów pomiarowych lub osłon ochronnych

I, H Wymiary skrzynki połączeniowej i systemu mocowania

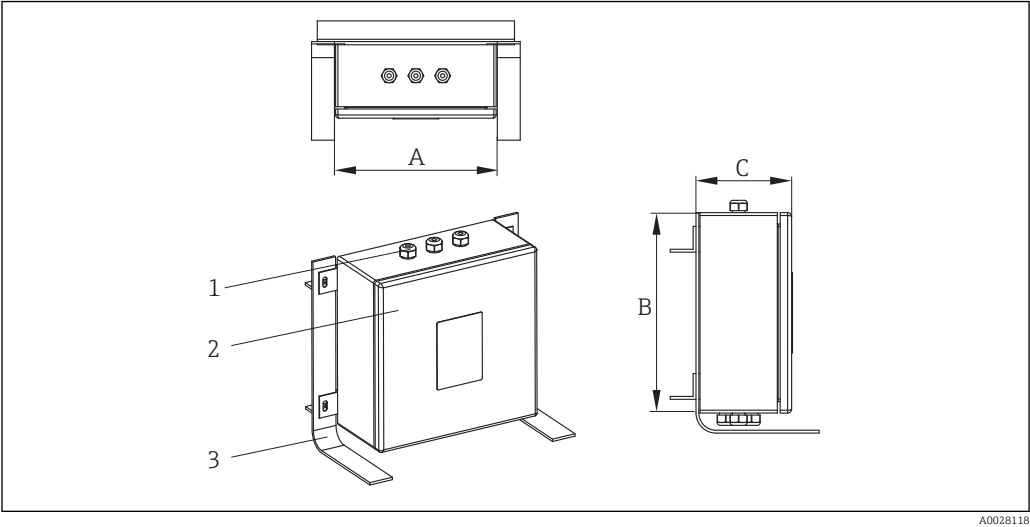
E Długość szyjki

L Długość całkowita

T Długość odsadzenia

U Długość zanurzeniowa

Skrzynka połączeniowa



- 1 Dławiki kablowe
- 2 Skrzynka połączeniowa
- 3 Rama

Skrzynka połączeniowa może być stosowana w środowisku, w którym występują substancje chemiczne. Gwarantowana jest odporność na korozję od wody morskiej i na skrajne zmiany temperatury. Można zamontować zaciski w wykonaniu Ex-e oraz Ex-i.

Możliwe wymiary skrzynki połączeniowej (A x B x C) w mm (cale):

A	B	C
150 (5,9)	150 (5,9)	100 (3,93)
200 (7,87)	200 (7,87)	160 (6,29)
270 (10,6)	270 (10,6)	160 (6,29)
270 (10,6)	350 (13,78)	160 (6,29)
350 (13,78)	350 (13,78)	160 (6,3)
350 (13,78)	500 (19,68)	160 (6,3)
500 (19,68)	500 (19,68)	160 (6,3)
280 (11,02)	305 (12)	228 (8,98)
420 (16,53)	420 (16,53)	285 (11,22)
332 (13,07)	332 (13,07)	178 (7)
330 (12,99)	495 (19,49)	171 (6,73)

Specyfikacja	Skrzynka połączeniowa	Dławiki kablowe
Materiał	Stal k.o. AISI 316 / Aluminium	Mosiądz pokrywany powłoką NiCr Stal k.o. AISI 316 / 316L
Stopień ochrony (IP)	IP66/67	IP66
Zakres temperatury otoczenia	-50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F)	-52 ... +110 °C (-61,1 ... +140 °F)
Dopuszczenia	Dopuszczenie ATEX do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem	Dopuszczenie ATEX do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem

Specyfikacja	Skrzynka połączeniowa	Dławiki kablowe
Oznaczenie	■ ATEX II 2GD Ex e IIC/ Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4 ■ IECEX II 2GD Ex e IIC/ Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4 ■ IECEX II 2GD Ex e IIC/ Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4 ■ ATEX II 2GD Ex d IIC T6-T3/Ex tDA21 IP66 T85oC-T200oC ■ IECEX II 2GD Ex d IIC T6-T3/ Ex tDA21 IP66 T85oC-T200oC ■ UL913 Class I, Division 1 Grupy B, C, D T6/T5/T4 ■ FM3610 Class I, Division 1 Grupy B, C, D T6/T5/T4 ■ CSA C22.2 No. 157 Class I, Division 1 Grupy B, C, D T6/T5/T4	→ 46
Pokrywa	Z zawiasami i przykręcana	-
Maksymalna średnica uszczelnienia	-	6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)

System mocowania

W przypadku bezpośredniego montażu skrzynki połączeniowej stosuje się system modułowy lub złączkę trzyczęściową.

Zapewnia ono połączenie pomiędzy głowicą osłony głównej a skrzynką połączeniową. Konstrukcja systemu zapewnia łatwy dostęp w celu kontroli i konserwacji wkładów i przewodów wydłużających. Pręty i osłona ochronna zapewniają bardzo sztywne i odporne na drgania połączenie ze skrzynką połączeniową. Konstrukcja ramowa zapewnia ochronę przewodów, chociaż nie zawiera przestrzeni zamkniętych. Zapobiega to gromadzeniu się pozostałości i potencjalnie niebezpiecznych płynów ze środowiska, które mogą uszkodzić aparaturę pomiarową i zapewnia ciągłą wentylację.

W przypadku konstrukcji ze złączką trzyczęściową, skrzynkę połączeniową można ustawić w dowolnym położeniu, przy zachowaniu dostępu do przewodów wydłużających dzięki możliwości demontażu złączki.

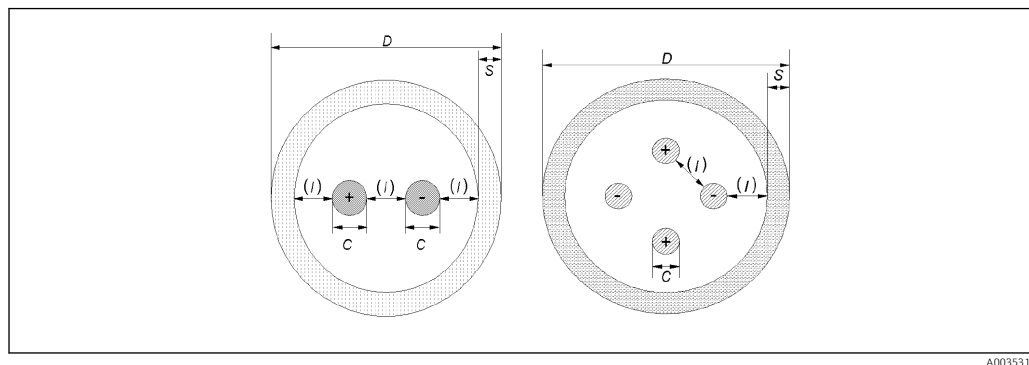
Wkłady pomiarowe, rurki prowadzące i osłony termometryczne

Termopary

Średnica w mm (calach)	Typ	Norma	Typ spoiny pomiarowej	Materiał osłony
3 (0,12)	1x typ K 2x typ K 1x typ J 2x typ J 1x typ N 2x typ N	PN-EN 60584 / ASTM E230	Uziemiona/ Nieziemiona	Alloy600 / stal k.o. AISI 316L / Pyrosil

Grubość przewodu

Typ czujnika	Średnica w mm (calach)	Ścianka	Min. grubość płaszczka (S)	Min. średnica żyły (C)
Termopara pojedyncza	3 mm (0,11 in)	Standardowa	0,3 mm (0,01 in)	0,45 mm = 25 AWG
Termopara podwójna	3 mm (0,11 in)	Standardowa	0,27 mm (0,01 in)	0,33 mm = 28 AWG



A0035318

Czujniki rezystancyjne (RTD)

Średnica w mm (in)	Typ	Norma	Materiał osłony
3 (0,12)	1x Pt100 WW/TF	IEC 60751	Stal k.o. 316L wg AISI

Ośłony ochronne lub rurki prowadzące

Średnica zewnętrzna w mm (calach)	Materiał osłony	Typ	Grubość w mm (calach)
6 (0,24)	Stal k.o. 316L wg AISI	zamknięte lub otwarte	0,5 (0,02) lub 1 (0,04)
8 (0,32)	Stal k.o. 316L wg AISI	zamknięte lub otwarte	1 (0,04)

Elementy uszczelniające

Elementy uszczelniające (mufy zaciskowe) są przyspawane do głowicy osłony, aby zagwarantować właściwą szczelność we wszystkich przewidywanych warunkach pracy oraz umożliwić serwis/wymianę wkładów (w stosownych przypadkach).

Materiał: stal k.o. AISI 316/AISI 316H

Dławiki kablowe

Zamontowane dławiki kablowe zapewniają odpowiedni poziom niezawodności w opisanych warunkach otoczenia i pracy.

Materiał	Oznaczenie	Stopień ochrony IP	Zakres temperatury otoczenia	Maks. średnica uszczelnienia
Mosiądz pokrywany powłoką NiCr	ATEX II 2/3 GD Ex d IIC, Ex e II, Ex nR II, Ex tD A21 IP66	IP66	-52 ... +110 °C (-61,6 ... +230 °F)	6 ... 12 mm (0,23 ... 0,47 in)
AISI 316/AISI 316L	ATEX II 2G, II 1D, Ex d IIC Gb, Ex e IIC Gb, Ex ta IIIC Da, II 3G Ex nR IIC Gc	IP66	-52 ... +110 °C (-61,6 ... +230 °F)	6 ... 12 mm (0,23 ... 0,47 in)

Funkcja diagnostyki

W reaktorach, w których wykonywane są pomiary za pomocą termometrów wielopunktowych, występują zazwyczaj trudne warunki ciśnienia, temperatury, korozji i dynamiki cieczy procesowych. Króciec do pomiaru ciśnienia umożliwia wykrywanie i monitorowanie ewentualnych przecieków medium ciekłego (lub gazowego) przez osłonę główną oraz planowanie konserwacji.

Masa

Masa zależy od konfiguracji, zastosowanej skrzynki połączeniowej i konstrukcji ramy. Przybliżona masa termometru wielopunktowego o typowej konfiguracji (liczba wkładów = 12, średnica czujnika = 3", skrzynka połączeniowa średniej wielkości) = 30 kg (66,1 lb).

Do podnoszenia całego przyrządu należy używać wyłącznie śruby oczkowej, wchodzącej w skład przyłącza procesowego.

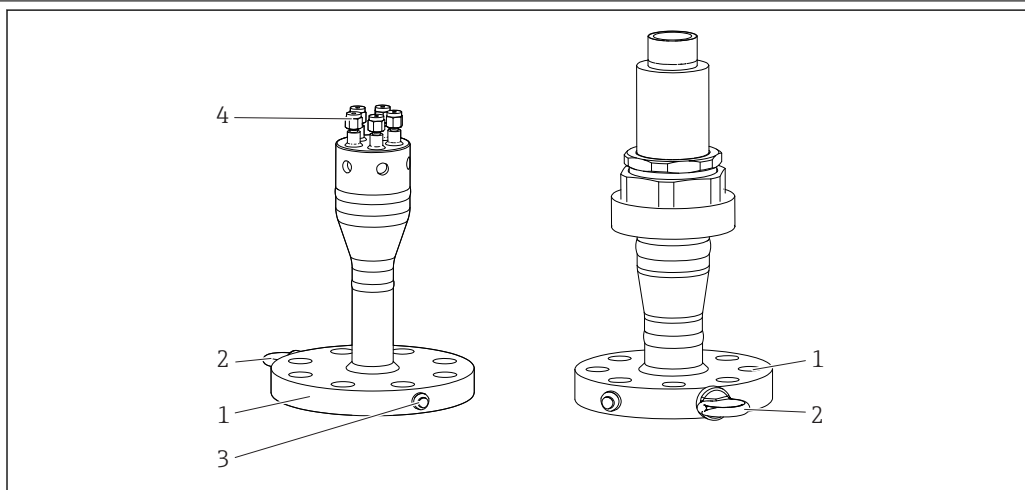
Materiały

Przy wyborze materiału części wchodzących w kontakt z medium należy uwzględnić następujące własności materiału:

Nazwa materiału	Oznaczenie	Zalecana maks. temp. pracy ciągłej w powietrzu	Charakterystyka
Stal k.o. AISI 316/1.4401	X2CrNiMo17-12-2	650 °C (1 202 °F)	- Stal kwasoodporna austenityczna - Ogólnie 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)
Stal AISI 316L/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1 202 °F)	- Stal kwasoodporna austenityczna - Ogólnie 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 - W porównaniu do stali 1.4404, 1.4435 ma nieznacznie wyższą odporność korozyjną i niższą zawartość ferrytu delta
INCONEL® 600 / 2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (2 012 °F)	- Stop niklowo/chromowy charakteryzujący się bardzo wysoką odpornością w agresywnych atmosferach utleniających i redukujących, również w wysokich temperaturach. - Odporny na korozję powodowaną przez chlor gazowy i media zawierające chlor, oraz na wiele kwasów organicznych i nieorganicznych o właściwościach utleniających, wodę morską itd. - Koroduje w wodzie ultraczystej. - Nie nadaje się do stosowania w atmosferach zawierających siarkę.
Stal k.o. AISI 304/1.4301	X5CrNi18-10	850 °C (1 562 °F)	- Stal kwasoodporna austenityczna - Nadaje się do zastosowania w wodzie i lekko zanieczyszczonych ściekach - Tylko w stosunkowo niskich temperaturach odporna na kwasy organiczne, roztwory soli, siarczany, roztwory alkaliczne itp.

Nazwa materiału	Oznaczenie	Zalecana maks. temp. pracy ciągłej w powietrzu	Charakterystyka
Stal k.o. AISI 316Ti/1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1 292 °F)	- Właściwości porównywalne ze stalą AISI316L. - 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, tworzenia się pasm tytanu
Stal k.o. AISI 321/1.4541	X6CrNiTi18-10	815 °C (1 499 °F)	- Stal kwasoodporna austenityczna - Wysoka odporność na korozję międzykrystaliczną również po spawaniu - Dobre właściwości spawalnicze, nadaje się do wszystkich standardowych metod spawania - Znajduje zastosowanie w wielu sektorach przemysłu chemicznego, petrochemicznego i zbiorników ciśnieniowych
Stal k.o. AISI 347/1.4550	X6CrNiNb10-10	800 °C (1 472 °F)	- Stal kwasoodporna austenityczna - Dobra odporność na różne środowiska w przemyśle chemicznym, tekstylnym, rafinacji ropy naftowej, mleczarskim i spożywczym - Dodatek niobu powoduje odporność stali na korozję międzykrystaliczną - Dobra spawalność - Główne zastosowania to ściany komór spalania, zbiorniki ciśnieniowe, konstrukcje spawane, łopatki turbin

Przyłącza procesowe



A0036094

11 Kotłierzowe przyłącza procesowe

- 1 Kotłierz
- 2 Śruba oczkowa
- 3 Króciec do pomiaru ciśnienia
- 4 Mufy zaciskowe

Standardowe kołnierze przyłączy procesowych są wykonane zgodnie z następującymi normami:

Norma ¹⁾	Wielkość	Klasa ciśnieniowa	Materiał
ASME	1 1/2", 2", 3"	150#, 300#, 400#, 600#, 900#	Stal k.o. AISI 316/L, 304/L, 310L, 321
PN-EN	DN40, DN50, DN80	PN10, PN16, PN25, PN 40, PN 63, PN100, PN150	Stal k.o. 316/1.4401, 316L/1.4404, 321/1.4541, 310L/1.4845, 304/1.4301, 304L/1.4307

1) Kołnierze zgodnie z normą GOST dostępne są na zamówienie.

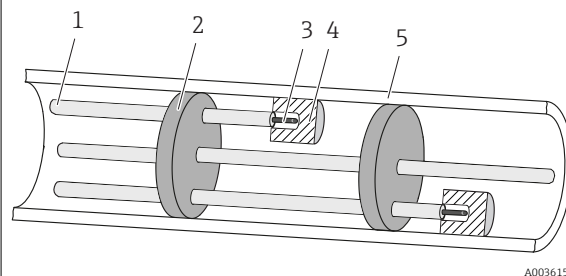
Mufy zaciskowe

Mufy zaciskowe są przyspawane do głowicy osłony i umożliwiają wymianę wkładów pomiarowych (w stosownych przypadkach). Wymiary są dostosowane do wymiarów wkładu. Mufy zaciskowe spełniają najwyższe standardy niezawodności w zakresie wymaganych materiałów i ich parametrów

Materiał	Stal k.o. AISI 316/316H
-----------------	-------------------------

Elementy połączenia termicznego

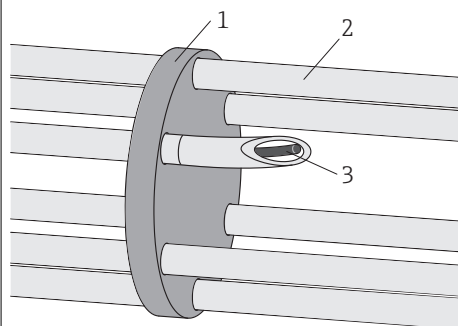
A: Termiczny blok kontaktowy



- 1 Rurka przewodząca
2 Element dystansowy
3 Wkład pomiarowy
4 Blok kontaktowy
5 Ścianka osłony głównej

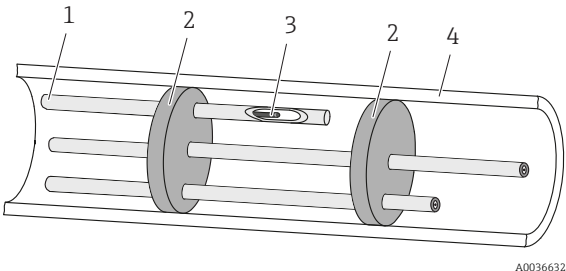
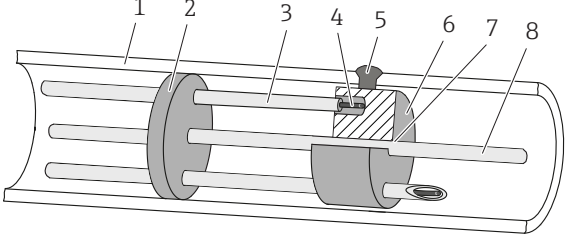
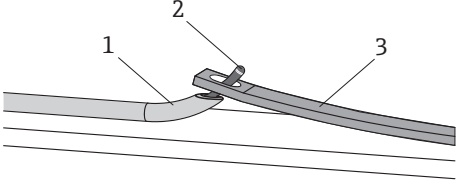
Bloki kontaktowe są dociskane do ścianki wewnętrznej w celu zapewnienia optymalnego przepływu ciepła między osłoną główną a wymiennym wkładem

B: Wygięte rurki przewodzące i elementy dystansowe



- 1 Element dystansowy
2 Rurka przewodząca
3 Wkład pomiarowy

- Możliwość wymiany wkładu
- Gwarantowany kontakt termiczny pomiędzy końcówką wkładu a istniejącą osłoną

C: Osłony ochronne i elementy dystansowe  A0036632 1 Osłona ochronna 2 Element dystansowy 3 Wkład pomiarowy 4 Ścianka osłony głównej	Każdy wkład jest chroniony przez indywidualną osłonę ochronną z prostą końcówką
D: Termiczny dysk kontaktowy (spawany do osłony głównej)  A0036155 1 Ścianka osłony głównej 2 Element dystansowy 3 Rurka prowadząca 4 Wkład pomiarowy 5 Styk spawany 6 Termiczny dysk kontaktowy 7 Szew spawalniczy 8 Pręt stabilizujący	■ Zapewnia optymalny przepływ ciepła przez ściankę osłony głównej do wkładów pomiarowych. Wkłady pomiarowe są wymienne ■ Możliwość wymiany wkładów pomiarowych
E: Paski bimetalowe  A0028435 1 Rurka prowadząca 2 Wkład pomiarowy 3 Pasek bimetalowy 12 Paski bimetaliczne z rurkami prowadzącymi lub bez	■ Brak możliwości wymiany wkładu ■ Gwarantowany kontakt termiczny pomiędzy końcówką czujnika a osłoną główną za pomocą paska bimetalowego wyginającego się wskutek różnicy temperatur ■ Brak tarcia podczas montażu, nawet przy już zainstalowanych wkładach

11.6 Certyfikaty i dopuszczenia

Znak CE	Kompletny termometr składa się z podzespołów oznakowanych znakiem CE, co zapewnia bezpieczne użytkowanie w strefach zagrożonych wybuchem i w środowisku pod ciśnieniem.
Dopuszczenia do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem	Dopuszczenie Ex odnosi się do poszczególnych elementów, takich jak skrzynka połączeniowa, dławiki kablowe, zaciski. Dodatkowe informacje o dostępnych wersjach z dopuszczeniem Ex (ATEX, UL, FM, CSA, IEC-EX, NEPSI, EAC-EX) można uzyskać w biurze handlowym Endress+Hauser. Wszystkie dane dotyczące stref zagrożonych wybuchem podano w oddzielnej "Dokumentacji Ex". Wkłady pomiarowe w wersji ATEX Ex ia są dostępne wyłącznie w średnicach $\geq 1,5$ mm (0,6 in). Aby uzyskać bardziej szczegółowe informacje, należy skontaktować się ze serwisem technicznym Endress+Hauser.
Dyrektywa ciśnieniowa PED	Termometr może posiadać dopuszczenie PED, jeśli jest to wymagane zgodnie z dyrektywą 2014/68/UE. Sprawozdania z obliczeń, procedury badawcze, certyfikaty są dostarczane zgodnie z wymaganymi zasadami obliczeń i zgodnie z dokumentacją techniczną produktu.
Certyfikat HART	Przetwornik temperatury w wersji HART® został zarejestrowany przez FieldComm Group. Urządzenie spełnia wymagania specyfikacji protokołu komunikacyjnego HART®.
Certyfikat FOUNDATION Fieldbus	Przetwornik temperatury w wersji FOUNDATION Fieldbus™ pozytywnie przeszedł wszystkie procedury kontrolne, został zarejestrowany i uzyskał świadectwo Fieldbus FOUNDATION. Przyrząd spełnia zatem wszystkie wymogi następujących specyfikacji: ■ Świadectwo zgodności ze specyfikacją FOUNDATION Fieldbus™ ■ FOUNDATION Fieldbus™ H1 ■ Zestaw testów kompatybilności (ITK, ang. Interoperability Test Kit), aktualny status weryfikacji (nr certyfikatu przyrządu dostępny na życzenie): Przyrząd może współpracować z certyfikowanymi wyrobami innych producentów ■ Test zgodności warstwy fizycznej FOUNDATION Fieldbus™
Certyfikat PROFIBUS® PA	Przetwornik temperatury w wersji PROFIBUS® PA został zarejestrowany i uzyskał świadectwo PNO (PROFIBUS® Nutzerorganisation e. V.), Organizacji Użytkowników PROFIBUS. Urządzenie spełnia wszystkie wymogi następujących specyfikacji: ■ Świadectwo zgodności ze specyfikacją FOUNDATION Fieldbus™ ■ Świadectwo zgodności z profilem PROFIBUS® PA (aktualna wersja profilu dostępna na życzenie) ■ Przyrząd może współpracować z certyfikowanymi wyrobami innych producentów (kompatybilność)
Inne normy i zalecenia	■ PN-EN 61326-1:2007: Kompatybilność elektromagnetyczna (Wymagania EMC) ■ PN-EN 60529: Stopnie ochrony obudowy (kody IP) ■ PN-EN 60584 i ASTM E230/ANSI MC96.1: Termopary ■ ASME B16.5, B16.36, EN 1092-1, GOST 12820-20: Kołnierz
Certyfikat materiałowy	Świadectwo odbioru 3.1 (wg PN-EN 10204) dla materiału jest dostępne na życzenie. Świadectwo zawiera deklarację dotyczącą materiałów zastosowanych w konstrukcji pojedynczego czujnika i gwarantuje identyfikowalność materiałów poprzez numer identyfikacyjny termometru wielopunktowego. Dane dotyczące pochodzenia materiałów można w razie potrzeby zamówić dodatkowo.

Świadectwo kontroli i kalibracji

Kalibracja fabryczna jest prowadzona zgodnie z wewnętrzną procedurą w laboratorium Endress+Hauser akredytowanym przez European Accreditation Organization (EA) zgodnie z ISO/IEC 17025. Świadectwo kalibracji prowadzonej zgodnie z wytycznymi EA (SIT/Accredia) lub (DKD/DAkKS) dostępne na życzenie. Kalibracje wykonuje się dla wkładów pomiarowych termometru wielopunktowego.

11.7 Dokumentacja uzupełniająca

Niniejsza instrukcja dotyczy kompletnego termometru. Pełny przegląd zasady działania i danych technicznych poszczególnych podzespołów podano w pozostałej dokumentacji dotyczącej poszczególnych produktów Endress+Hauser:

- Karty katalogowe przetworników temperatury iTEMP:
 - HART® TMT82, Dwukanałowy przetwornik temperatury z wejściem dla termometrów rezystancyjnych (RTD), termopar (TC), przetworników rezystancyjnych (Ω), przetworników napięcia (mV) (TI01010TEN_1715)
 - HART® TMT182, Dwukanałowy przetwornik temperatury z wejściem dla termometrów rezystancyjnych (RTD), termopar (TC), przetworników rezystancyjnych (Ω), przetworników napięcia (mV) (TI078ren_1310)
 - TMT181, Uniwersalny, jednokanałowy przetwornik głowicowy dla termometrów rezystancyjnych (RTD), termopar (TC), czujników rezystancyjnych i sygnałów napięciowych, programowalny z PC, przeznaczony do montażu w głowicy zaciskowej (ti070ren)
 - PROFIBUS® PA TMT84, Dwukanałowy przetwornik temperatury z wejściem dla termometrów rezystancyjnych (RTD), termopar (TC), przetworników rezystancyjnych (Ω), przetworników napięcia (mV) (TI00138ren_0412)
 - FOUNDATION Fieldbus™ TMT85, Dwukanałowy przetwornik temperatury z wejściem dla termometrów rezystancyjnych (RTD), termopar (TC), przetworników rezystancyjnych (Ω), przetworników napięcia (mV) (TI00134REN_0313)
 - FOUNDATION Fieldbus™ TMT125, Ośmiokanałowy przetwornik temperatury z wejściem dla termometrów rezystancyjnych (RTD), termopar (TC), przetworników rezystancyjnych (Ω), przetworników napięcia (mV) (TI00131ren_0111)
- Karta katalogowa wkładu pomiarowego:
Termometr termoparowy iTHERM TSC310 (TI00255ten_0111)
- Karta katalogowa przetwornika ciśnienia:
CERABAR S PMP71 (TI00451PEN_0111)

www.addresses.endress.com
