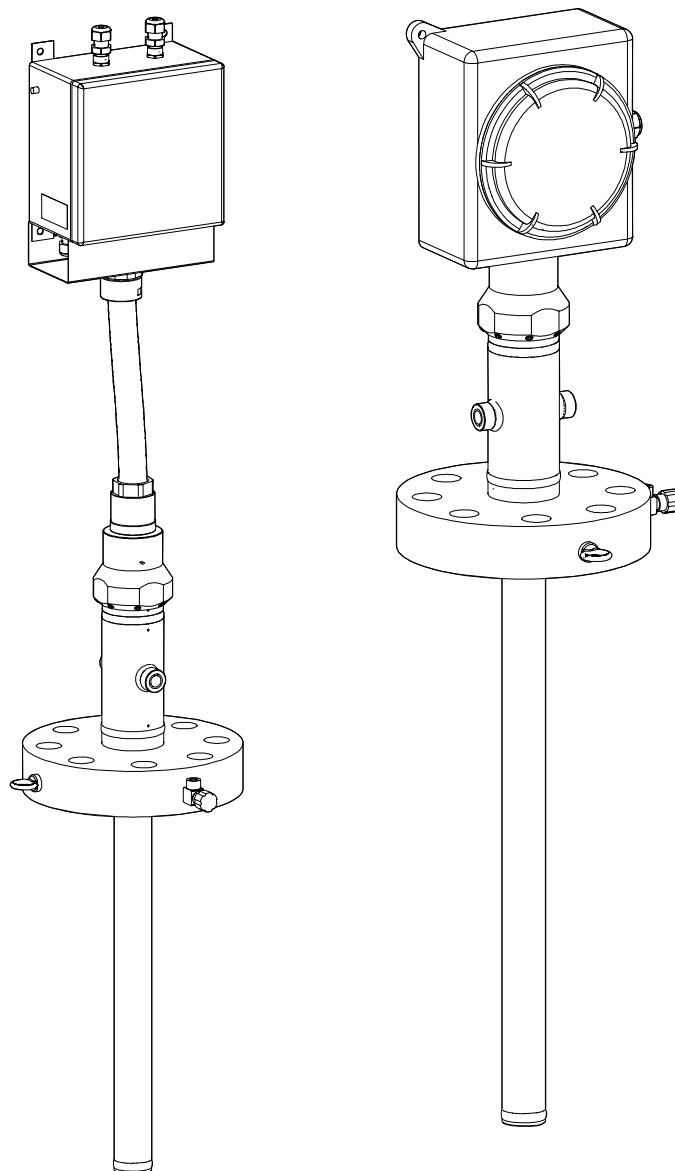


Instrukcja obsługi

iTHERM MultiSens Linear TMS12

Modułowy termometr wielopunktowy przeznaczony do wyznaczenia liniowego profilu temperatury, z czujnikami termoparowymi lub rezystancyjnymi, główną osłoną termometryczną i komorą diagnostyczną, do zastosowań w przemyśle naftowo-gazowym i petrochemicznym



Spis treści

1	Informacje o niniejszym dokumencie	3	9	Konserwacja	26
1.1	Przeznaczenie dokumentu	3	9.1	Informacje ogólne	26
1.2	Symbole	3	9.2	Części zamienne	26
2	Podstawowe zalecenia dotyczące bezpieczeństwa	5	9.3	Usługi Endress+Hauser	29
2.1	Wymagania dotyczące personelu	5	9.4	Zwrot	29
2.2	Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem	6	9.5	Utylizacja	30
2.3	Bezpieczeństwo pracy	6	10	Akcesoria	30
2.4	Bezpieczeństwo eksploatacji	6	10.1	Akcesoria używane w zależności od wersji przyrządu	30
2.5	Bezpieczeństwo produktu	7	10.2	Akcesoria do komunikacji	31
3	Opis produktu	7	10.3	Akcesoria do serwisu	32
3.1	Architektura systemu	7	11	Dane techniczne	33
4	Odbiór dostawy i identyfikacja produktu	11	11.1	Wielkości wejściowe	33
4.1	Odbiór dostawy	11	11.2	Wielkości wyjściowe	33
4.2	Identyfikacja produktu	11	11.3	Parametry metrologiczne	35
4.3	Transport i składowanie	12	11.4	Warunki otoczenia	37
4.4	Certyfikaty i dopuszczenia	12	11.5	Budowa mechaniczna	38
5	Procedura montażu	13	11.6	Certyfikaty i dopuszczenia	48
5.1	Zalecenia montażowe	13	11.7	Dokumentacja uzupełniająca	48
5.2	Montaż przyrządu	13			
5.3	Kontrola po wykonaniu montażu	15			
6	Podłączenie elektryczne	16			
6.1	Skrócona instrukcja podłączenia elektrycznego	16			
6.2	Podłączenie kabli czujnika	20			
6.3	Podłączenie kabli zasilających i sygnałowych	21			
6.4	Ekranowanie i uziemienie	21			
6.5	Zapewnienie stopnia ochrony	22			
6.6	Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych	22			
7	Uruchomienie	23			
7.1	Przygotowanie	23			
7.2	Kontrola po wykonaniu montażu	23			
7.3	Włączanie przyrządu	25			
8	Diagnostyka, wykrywanie i usuwanie usterek	25			
8.1	Ogólne wskazówki diagnostyczne	25			

1 Informacje o niniejszym dokumencie

1.1 Przeznaczenie dokumentu

Niniejsza 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.

1.2 Symbole

1.2.1 Symbole bezpieczeństwa

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Ten symbol ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Zlekceważenie tego zagrożenia spowoduje poważne obrażenia ciała lub śmierć.

OSTRZEŻENIE

Ten symbol ostrzega przed potencjalnie niebezpieczną sytuacją. Zlekceważenie tego zagrożenia może spowodować poważne obrażenia ciała lub śmierć.






PRZESTROGA

Ten symbol ostrzega przed potencjalnie niebezpieczną sytuacją. Zlekceważenie tego zagrożenia może spowodować lekkie lub średnie obrażenia ciała.



NOTYFIKACJA

Ten symbol ostrzega przed potencjalnie niebezpieczną sytuacją. Zlekceważenie tego zagrożenia może spowodować uszkodzenie produktu lub obiektów znajdujących się w pobliżu.









1.2.2 Symbole elektryczne

Symbol	Znaczenie
	Prąd stały
	Prąd przemienny
	Prąd stały lub przemienny
	Zacisk uziemienia Zacisk uziemiony, tj. z punktu widzenia użytkownika jest już uziemiony poprzez system uziemienia.
	Uziemienie ochronne (PE) Zaciski, które powinny być podłączone do uziemienia, zanim wykonane zostaną jakiegokolwiek inne podłączenia przyrządu. Zaciski uziemienia znajdują się wewnątrz i na zewnątrz obudowy przyrządu: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wewnętrzny zacisk uziemienia: uziemienie ochronne jest podłączone do sieci zasilającej. ▪ Zewnętrzny zacisk uziemienia: przyrząd jest połączony z lokalnym systemem uziemienia.


1.2.3 Symbole na rysunkach

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)

1.2.4 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
1, 2, 3...	Kolejne kroki procedury
	Wynik kroku
	Pomoc w razie problemu
	Kontrola wzrokowa

1.2.5 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.

Wymienione poniżej dokumenty można pobrać, korzystając z zakładki "Do pobrania" na stronie internetowej Endress+Hauser (www.endress.com/downloads), zależnie od wersji przyrządu:

Typ dokumentu	Cel i zawartość dokumentu
Karta katalogowa (TI)	Pomoc w wyborze przyrządu Dokument ten zawiera wszystkie dane techniczne przyrządu oraz przegląd akcesoriów i innych wyrobów, które można zamówić dla przyrządu.
Skrócona instrukcja obsługi (KA)	Umożliwia szybki dostęp do głównej wartości mierzonej Skrócona instrukcja obsługi zawiera wszystkie najważniejsze informacje, od odbioru dostawy do pierwszego uruchomienia.

Typ dokumentu	Cel i zawartość dokumentu
Instrukcja obsługi (BA)	Podstawowy dokument Instrukcja obsługi zawiera wszelkie informacje, które są niezbędne na różnych etapach cyklu życia przyrządu: od identyfikacji produktu, odbiorze dostawy i składowaniu, przez montaż, podłączenie, obsługę i uruchomienie aż po wyszukiwanie usterek, konserwację i utylizację.
Parametry przyrządu (GP)	Opis parametrów przyrządu Dokument zawiera szczegółowy opis każdego parametru. Opis jest przeznaczony dla osób wykonujących prace przy przyrządzie przez cały cykl życia przyrządu oraz jego konfigurację.
Instrukcja bezpieczeństwa (XA)	W zależności od dopuszczenia, z przyrządem dostarczane są również instrukcje bezpieczeństwa urządzeń elektrycznych w strefach zagrożonych wybuchem. Stanowią one integralną część instrukcji obsługi.  Oznaczenie instrukcji bezpieczeństwa Ex (XA) jest podane na tabliczce znamionowej każdego przyrządu.
Dokumentacja dodatkowa, zależnie od przyrządu (SD/FY)	Zawsze należy przestrzegać instrukcji zamieszczonych w stosownej dokumentacji uzupełniającej. Dokumentacja uzupełniająca stanowi integralną część dokumentacji przyrządu.

1.2.6 Zastrzeżone znaki towarowe

FOUNDATION™ Fieldbus

jest zastrzeżonym znakiem towarowym FieldComm Group, Austin, Teksas, USA

HART®

Zastrzeżony znak towarowy FieldComm Group, Austin, Texas, USA

PROFIBUS®

PROFIBUS i powiązane znaki towarowe (znak towarowy stowarzyszenia, znaki towarowe technologii, znak towarowy certyfikacji i znak towarowy certyfikatu PI) są zastrzeżonymi znakami towarowymi PROFIBUS User Organization e.V. (Organizacja użytkowników Profibus), Karlsruhe - Niemcy

2 Podstawowe zalecenia dotyczące bezpieczeństwa

W celu zapewnienia bezpieczeństwa personelu obsługi, należy przestrzegać zaleceń dotyczących szczególnych środków ostrożności, a także instrukcji i procedur zawartych w niniejszym dokumencie. Informacje dotyczące potencjalnych zagrożeń oznaczone są za pomocą piktogramów i symboli bezpieczeństwa. Przed wykonaniem jakiegokolwiek czynności oznaczonej odpowiednim symbolem należy zapoznać się z zaleceniami dotyczącymi bezpieczeństwa. Nie udziela się żadnych wyraźnych ani dorozumianych gwarancji ani rękojmi dotyczących uzyskania odpowiednich parametrów eksploatacyjnych. Producent zastrzega sobie prawo wprowadzenia, bez wcześniejszego powiadomienia, zmian w konstrukcji lub danych technicznych przyrządu, w celu jego ulepszenia.

2.1 Wymagania dotyczące personelu

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

- ▶ Przeszkoleni, wykwalifikowani operatorzy powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje do wykonania konkretnych zadań i funkcji.
- ▶ Posiadać zgodę właściciela/operatora obiektu.
- ▶ Posiadać znajomość obowiązujących przepisów.
- ▶ Przed rozpoczęciem prac przeczytać ze zrozumieniem zalecenia podane w instrukcji obsługi, dokumentacji uzupełniającej oraz certyfikatach (zależnie od zastosowania).
- ▶ Przestrzegać wskazówek i podstawowych warunków bezpieczeństwa.

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 niniejszym podręczniku.

2.2 Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

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

Producent nie ponosi żadnej odpowiedzialności za szkody spowodowane niewłaściwym użytkowaniem przyrządów ani ich użytkowaniem 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 przyrządu z instalacjami uwzględniono rozszerzalność cieplną. Należy zachować szczególną ostrożność podczas montażu osłony termometrycznej do elementów instalacji.
Media mierzone	Wymiary przyrządu i przede wszystkim materiały konstrukcyjne minimalizują oznaki zużycia: <ul style="list-style-type: none"> ▪ powierzchnię i miejscową korozję ▪ zużycie ściernie i erozyjne ▪ 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.
Drgania	Przy dużych długościach zanurzeniowych elementy pomiarowe mogą być narażone na drgania. Drgania te można zminimalizować, odpowiednio dobierając ułożenie osłony termometrycznej w instalacji i odpowiednio mocując ją za pomocą akcesoriów, takich jak uchwyty zaciskowe i końcówki. Konstrukcja szyjki wydłużającej zapewnia odporność na drgania, chroniąc jednocześnie skrzynkę podłączeniową przed obciążeniami cyklicznymi. Uniemożliwia także 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.
Warunki otoczenia	Skrzynka podłączeniowa (z przetwornikami głowicowymi lub bez), kable, dławiki kablowe i pozostała armatura może pracować w dopuszczalnych zakresach temperatur otoczenia.

2.3 Bezpieczeństwo pracy

Zasady pracy i obsługi przyrządu:

- ▶ Zawsze należy mieć nałożony niezbędny sprzęt ochrony osobistej, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

2.4 Bezpieczeństwo eksploatacji

Uszkodzenie przyrządu!

- ▶ Przyrząd można użytkować wyłącznie wtedy, gdy jest on sprawny technicznie i wolny od usterek i wad.
- ▶ Za niezawodną pracę przyrządu odpowiedzialność ponosi operator.

Przeróbki przyrządu

Niedopuszczalne są nieautoryzowane przeróbki przyrządu, ponieważ mogą spowodować trudne do przewidzenia zagrożenia!

- ▶ Jeśli mimo to przeróbki są niezbędne, należy skontaktować się z Endress+Hauser.

Naprawa

Dla zapewnienia niezawodności i bezpieczeństwa eksploatacji:

- ▶ naprawy przyrządu wykonywać jedynie wtedy, gdy jest to wyraźnie dozwolone.
- ▶ przestrzegać obowiązujących przepisów dotyczących naprawy urządzeń elektrycznych.
- ▶ używać wyłącznie oryginalnych części zamiennych i akcesoriów.

2.5 Bezpieczeństwo produktu

Przyrząd został skonstruowany i przetestowany zgodnie z najnowszymi standardami bezpieczeństwa eksploatacji oraz zgodnie z dobrą praktyką inżynierską. i opuścił zakład produkcyjny w stanie zapewniającym bezpieczną eksploatację.

Spełnia ogólne wymagania dotyczące bezpieczeństwa i wymagania prawne. Ponadto jest zgodny z dyrektywami unijnymi wymienionymi w Deklaracji Zgodności UE dla tego przyrządu. Endress+Hauser potwierdza to poprzez umieszczenie na produkcie znaku CE.

3 Opis produktu

3.1 Architektura systemu

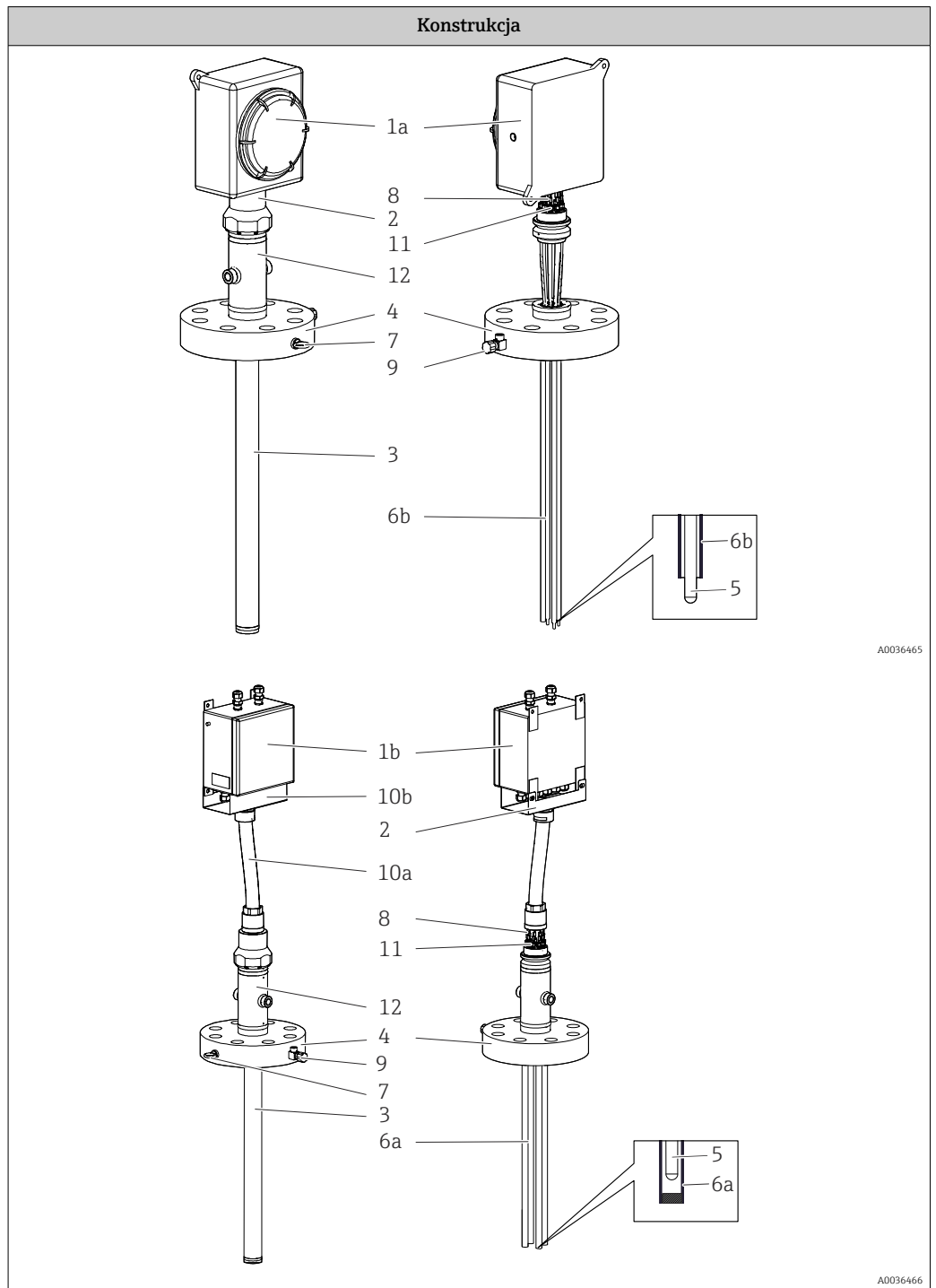
Przyrząd należy do gamy produktów modułowych służących do wielopunktowego pomiaru temperatury. Jego konstrukcja umożliwia wymianę pojedynczych podzespołów i komponentów, co ułatwia konserwację i gospodarkę częściami zamiennymi.

Przyrząd składa się z następujących podzespołów:

- **Wkład pomiarowy:** Składa się z elementów pomiarowych (termopar lub czujników rezystancyjnych) w indywidualnych metalowych osłonach płaszczyznowych, umieszczonych w osłonie głównej przyspawanej do przyłącza procesowego. Ponadto, indywidualne rurki prowadzące lub osłony termometryczne 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 (iTHERM CableLine TSC310 lub iTHERM CableLine TST310) lub wersji specjalnej. Aby uzyskać informacje dotyczące konkretnego kodu zamówieniowego, należy skontaktować się z producentem.
- **Przyłącze procesowe:** stosowane są kołnierze ASME lub EN. Przyłącze procesowe jest wyposażone w przyłącze do pomiaru ciśnienia, a także w śruby oczkowe służące do podnoszenia przyrządu.
- **Głowica:** obejmuje skrzynkę podłączeniową wraz z elementami takimi jak dławiki kablowe, zawory spustowe, śruby uziemiające, zaciski, przetworniki głowicowe itp.
- **System mocowania:** Służy do mocowania skrzynki podłączeniowej za pomocą złącza przegubowego.

- **Akcesoria dodatkowe:** Można je zamawiać dla dowolnej konfiguracji, a szczególnie zaleca się ich zastosowanie w przypadku konfiguracji z wymiennymi wkładami pomiarowymi. Obejmują np. czujniki ciśnienia, zblocza zaworowe, zawory i złącza.
- **Ośłona główna:** Jest ona bezpośrednio przyspawana do przyłącza procesowego, charakteryzuje się wysoką odpornością na korozję i pełni rolę zabezpieczenia przed obciążeniami mechanicznymi.
- **Komora diagnostyczna:** Składa się z zamkniętej obudowy służącej do ciągłej kontroli stanu przyrządu przez cały okres eksploatacji oraz jako zabezpieczenie przed wyciekiem. Komora posiada wbudowane przyłącza do akcesoriów (takich jak zawory, zblocza zaworowe). Dostępna jest szeroka gama akcesoriów umożliwiających uzyskanie pełnej informacji o parametrach systemu (ciśnieniu, temperaturze, składzie medium) oraz o konieczności konserwacji.

System służy do pomiaru profilu liniowego temperatury medium procesowego. Możliwe jest również określenie profilu przestrzennego temperatury po zainstalowaniu więcej niż jednego termometru liniowego (poziomo, pionowo lub pod kątem).



Opis, dostępne wersje i materiały	
1: Głowica 1a: Montowana bezpośrednio 1b: Rozdzielna	Skrzynka podłączeniowa z pokrywą na zawiasach lub wkręcaną do wykonywania połączeń elektrycznych. Zawiera elementy takie jak: zaciski, przetworniki i dławiki kablowe. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Stal k.o. 316/316L ▪ Stopy aluminium ▪ Inne materiały wg zamówienia
2: System mocowania	Złącze przegubowe umożliwiające ustawienie skrzynki podłączeniowej w wybranym położeniu. Materiał: Stal k.o. 316/316L
3: Osłona główna	Osłona główna jest wykonana z rury o grubości ścianek obliczonej i dobranej zgodnie z międzynarodowymi normami. Służy do ochrony czujników przed trudnymi warunkami procesu, takimi jak obciążenia dynamiczne i statyczne oraz korozja. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Stal k.o. 316/316L ▪ Stal k.o. 321 ▪ Stal k.o. 304/304L ▪ Stal k.o. 310L
4: Przyłącze procesowe, kołnierzone, zgodne z normami ASME lub EN	Kołnierze zgodne z międzynarodowymi normami lub ze specyfikacjami użytkownika, dostosowane do określonych wymagań procesu. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Stal k.o. 316 + 316L ▪ Stal k.o. 304 ▪ Stal k.o. 310 ▪ Stal k.o. 321 ▪ Inne materiały wg zamówienia
5: Wkład pomiarowy	Termopara w izolacji mineralnej ze spoiną uziemioną lub nieziemioną, lub czujnik rezystancyjny (Pt100, nawijany). Szczegółowe informacje, patrz kody zamówieniowe.
6 Konstrukcja połączenia termicznego wkładów pomiarowych 6a: Dla osłon termometrycznych	Zamknięte osłony termometryczne, które zapewniają utrzymanie czujników w odpowiedniej pozycji pomiarowej w osłonie głównej. Konstrukcje końcówki osłon termometrycznych mogą być następujące: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dyski kontaktowe przyspawane do osłony głównej, zapewniające optymalną wymianę ciepła między ścianką osłony głównej a wkładem pomiarowym. Wkłady pomiarowe są wymienne. ▪ Indywidualne bloki kontaktowe, dociśnięte do ścianki wewnętrznej, zapewniające optymalną wymianę ciepła między ścianką osłony głównej a wkładem pomiarowym. ▪ Prosta końcówka. Szczegółowe informacje, patrz kody zamówieniowe.
6b: Dla rurek prowadzących	Otwarte rurki prowadzące, które zapewniają utrzymanie czujników w odpowiedniej pozycji pomiarowej w osłonie głównej. Konstrukcje rurek prowadzących mogą być następujące: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Paski bimetalowe dociskające czujnik do ścianki wewnętrznej osłony głównej. Taki docisk zapewnia krótszy czas odpowiedzi. Wkłady pomiarowe są niewymienne. ▪ Wygięta końcówka rurki prowadzącej.
7: Śruba oczkowa	Służy do podnoszenia i transportu przyrządu podczas montażu. Stal k.o. 316
8: Kable przedłużające	Do podłączenia wkładów pomiarowych do skrzynki podłączeniowej. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ekranowane, z płaszczem z PCV ▪ Ekranowane, z płaszczem z FEP ▪ Nieekranowane, z płaszczem z PCV, swobodne przewody
9: Przyłącze do pomiaru ciśnienia (gwintowane)	Przyłącze dodatkowej armatury do pomiaru ciśnienia.

Opis, dostępne wersje i materiały	
10: Elementy ochronne 10a: Rurka kablowa (w przypadku stosowania głowicy rozdzielnej) 10b: Osłona kabli przedłużających	Rurka kablowa: wykonana z giętkiego poliamidu, łącząca górną część komory diagnostycznej ze skrzynką podłączeniową w wersji rozdzielnej. Osłona kabla przedłużającego: wykonana z blachy kształtowej ze stali nierdzewnej i przymocowana do ramy skrzynki podłączeniowej w celu ochrony połączeń kabli.
11: Mufa zaciskowa	Element mocujący, zapewniający szczelność pomiędzy głowicą komory diagnostycznej a środowiskiem zewnętrznym. Idealny do stosowania w szerokim zakresie mediów procesowych i trudnych warunków procesu: wysokich temperatur i ciśnień.
12: Komora diagnostyczna 12a: Komora, wersja podstawowa 12b: Komora, wersja zaawansowana	Komora diagnostyczna umożliwia wykrywanie i powstrzymanie wycieków. Monitoruje stan systemu poprzez ciągły pomiar ciśnienia medium wewnątrz niej. Wersja podstawowa: niewymienne wkłady pomiarowe. Wymienne kable przedłużające w razie przypadkowego uszkodzenia (poprzez wymianę zewnętrznego złącza wkładu pomiarowego). Wersja zaawansowana: możliwa wymiana kompletnych wkładów pomiarowych.

4 Odbiór dostawy i identyfikacja produktu

4.1 Odbiór dostawy

Przy odbiorze dostawy:

1. Sprawdzić, czy opakowanie nie uległo uszkodzeniu.
 - ↳ Wszystkie uszkodzenia należy niezwłocznie zgłosić producentowi. Do montażu nie używać uszkodzonych komponentów.
2. Sprawdzić zakres dostawy z dokumentem przewozowym.
3. Sprawdzić, czy dane na tabliczce znamionowej są zgodne z danymi w zamówieniu i w dokumentach przewozowych.
4. Sprawdzić, czy dostawa zawiera całą dokumentację techniczną i wszystkie inne niezbędne dokumenty, np. certyfikaty.

 Jeśli jeden z warunków nie jest spełniony, należy skontaktować się z producentem.

4.2 Identyfikacja produktu

Sposoby identyfikacji produktu:

- Dane na tabliczce znamionowej
- Po wprowadzeniu numeru seryjnego podanego na tabliczce znamionowej w aplikacji *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): wyświetlone zostaną wszystkie dane dotyczące przyrządu oraz wykaz dostarczanej wraz z nim dokumentacji technicznej.
- Po wprowadzeniu numeru seryjnego podanego na tabliczce znamionowej w aplikacji *Endress+Hauser Operations* lub zeskanowaniu dwuwymiarowego kodu QR z tabliczki znamionowej za pomocą aplikacji *Endress+Hauser Operations*: wyświetlone zostaną wszystkie dane techniczne przyrządu oraz wykaz dokumentacji technicznej dotyczącej przyrządu.

4.2.1 Tabliczka znamionowa

Czy dostarczony przyrząd jest zgodny z zamówieniem?

Na tabliczce znamionowej podane są następujące informacje:

- Dane producenta, nazwa przyrządu
- Kod zamówieniowy
- Rozszerzony kod zamówieniowy
- Numer seryjny
- Etykieta (TAG) (opcjonalnie)
- Parametry techniczne, np. napięcie zasilania, pobór prądu, temperatura otoczenia, parametry komunikacji cyfrowej (opcjonalnie)
- Stopień ochrony
- Dopuszczenia i odpowiednie symbole
- Oznaczenie instrukcji bezpieczeństwa Ex (XA) (opcjonalnie)

► Należy porównać dane na tabliczce znamionowej z zamówieniem.

4.2.2 Nazwa i adres producenta

Nazwa producenta:	Endress+Hauser Wetzler GmbH + Co. KG
Adres producenta:	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang lub www.endress.com

4.3 Transport i składowanie

Skrzynka podłączeniowa	
Z przetwornikiem głowicowym	-40 ... +95 °C (-40 ... +203 °F)
Z przetwornikiem w wersji do montażu na szynie DIN	-40 ... +95 °C (-40 ... +203 °F)

4.3.1 Wilgotność

Kondensacja wg PN-EN 60068-2-33:

- Dopuszczalna dla wersji w obudowie głowicowej
- Niedopuszczalna dla wersji do montażu na szynie DIN

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

i Na czas transportu i przechowywania, przyrząd należy opakować w sposób zapewniający ochronę przed uderzeniami i wpływem czynników zewnętrznych. Najlepszą ochronę zapewnia oryginalne opakowanie.

Podczas składowania i transportu przyrządu unikać:

- bezpośredniego nasłonecznienia
- bliskości gorących przedmiotów
- drgań mechanicznych
- agresywnych mediów

4.4 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**.

5 Procedura montażu

5.1 Zalecenia montażowe

⚠ OSTRZEŻENIE

Nieprzestrzeganie zaleceń montażowych może spowodować poważne uszkodzenia ciała lub śmierć!

- ▶ Montaż przyrządu może być wykonywany wyłącznie przez odpowiednio 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 nieiskrzącej.
- ▶ Sprawdzić, czy środowisko pracy przetworników jest zgodne z ich dopuszczeniami do pracy w strefach zagrożonych wybuchem.
- ▶ Aby spełnić wymagania ochrony przeciwwybuchowej, wszystkie pokrywy i osłony powinny być zamknięte, a elementy gwintowane dokręcone.

⚠ OSTRZEŻENIE

Wyciek medium może spowodować śmierć lub poważne obrażenia ciała.

- ▶ Przed zanurzeniem przyrządu w medium pod ciśnieniem należy założyć i dokręcić wszystkie złączki.
- ▶ Podczas pracy instalacji nie luzować połączeń gwintowych.

NOTYFIKACJA

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

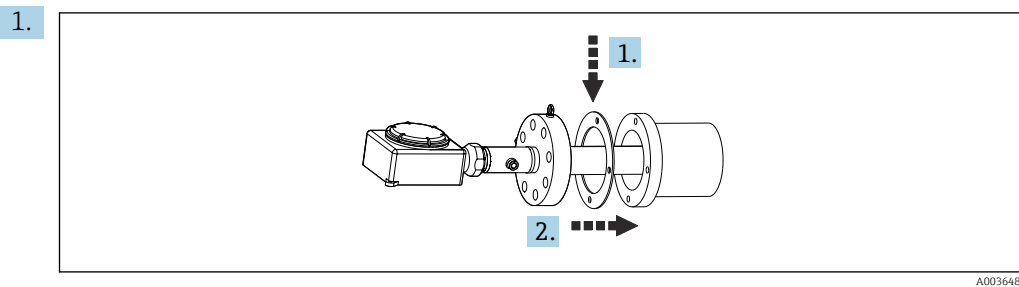
- ▶ Podczas montażu układu pomiarowego należy unikać tarcia, a w szczególności powstawania iskier.
- ▶ Do systemu nie wolno przykładać dodatkowych obciążeń ani momentów zewnętrznych pochodzących od połączenia z innym systemem, nie uwzględnionych w planie instalacji.
- ▶ System nie może być montowany w miejscach, w których występują drgania. Związane z tym obciążenia mogą osłabić szczelność połączeń i wpłynąć na działanie elementów pomiarowych.
- ▶ Szczegółowe dane dotyczące warunków otoczenia podano w rozdziale "Dane techniczne".
- ▶ Istniejące wewnętrzne elementy mocujące zbiornika należy wykorzystywać jedynie wtedy, gdy na końcówkę osłony głównej oddziałują obciążenia zewnętrzne. Obciążenia zewnętrzne to wszelkie obciążenia, które mogłyby spowodować odkształcenia i naprężenia przyrządu, szczególnie spoin.
- ▶ Użytkownik końcowy odpowiada za instalację odpowiednich urządzeń pozwalających uniknąć przekroczenia dopuszczalnych wartości granicznych. Nie należy przekraczać dopuszczalnych wartości granicznych dla przyrządu.

5.2 Montaż przyrządu

5.2.1 Kolejność montażu

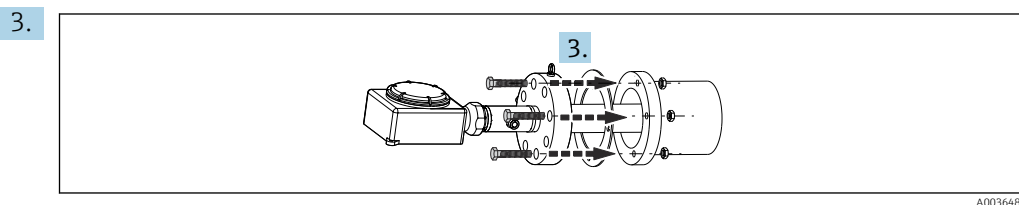
1. Podczas montażu przyrządu należy sprawdzić wnętrze zbiornika.
2. Sprawdzić, czy nie ma żadnych przeszkód utrudniających wkładanie elementów zestawu.

3. Podczas montażu układu pomiarowego należy unikać tarcia, a w szczególności powstawania iskier.

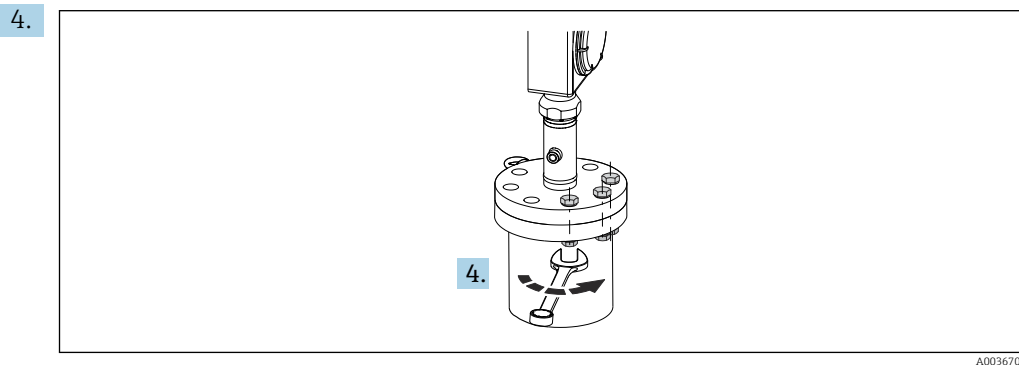


Sprawdzić czystość gniazd uszczelki na kołnierzach. Umieścić pierścień uszczelniający między kołnierzem króćca a kołnierzem termometru.

2. Przynurzyć przyrząd do króćca. Włożyć osłonę główną do króćca. Sprawdzić, czy nie wystąpiły odkształcenia.

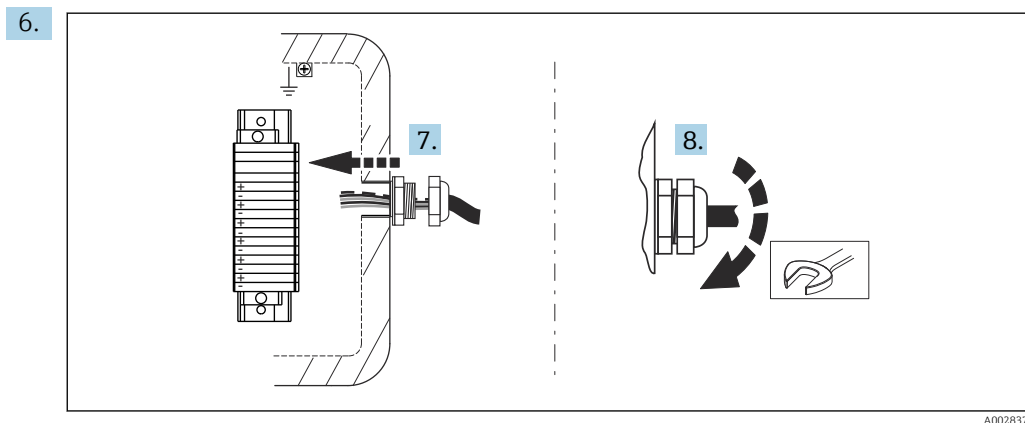


Włożyć śruby do otworów w kołnierzu i wkręcić na nie nakrętki. Dokręcić lekko nakrętki. Użyć odpowiedniego klucza, ale nie dokręcać śrub do oporu.



Włożyć do oporu śruby do otworów w kołnierzu. Za pomocą odpowiedniego narzędzia dokręcić śruby włożone do otworów w kołnierzu metodą na krzyż (zachowując momenty dokręcenia zgodne z obowiązującymi normami).

5. W razie potrzeby, wyregulować położenie skrzynki podłączeniowej. W tym celu odkręcić śruby dociskowe i obrócić złącze przegubowe do żądanej pozycji. Dokręcić śruby dociskowe.



Aby wykonać podłączenia elektryczne systemu, po otwarciu pokrywy skrzynki podłączeniowej należy wprowadzić do niej kable przedłużające lub kompensacyjne przez odpowiednie dławiki kablowe.

7. Dokręcić dławiki kablowe w skrzynce podłączeniowej.
8. Podłączyć kable do zacisków lub przetworników temperatury umieszczonych w skrzynce podłączeniowej. Podłączenie wykonać zgodnie ze schematem elektrycznym. Tylko w ten sposób można mieć pewność, że kable z odpowiednimi oznaczeniami (TAG) zostały podłączone do właściwych zacisków.
9. Zamknąć pokrywę. Umieścić odpowiednio uszczelkę, aby zapewnić odpowiedni stopień ochrony (IP). Ustawić zawór spustowy we właściwej pozycji (aby zapewnić odprowadzanie kondensatu).

NOTYFIKACJA

Po zakończeniu montażu należy wykonać kilka prostych kontroli zamontowanego systemu 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 (podgrzewając spoinę pomiarową termopary). Sprawdzić, czy nie występują zwarcia.

5.3 Kontrola po wykonaniu montażu

Przed uruchomieniem układu pomiarowego należy przeprowadzić wszystkie końcowe procedury kontrolne:

Stan przyrządu i parametry techniczne	
Czy przyrząd nie jest uszkodzony (kontrola wzrokowa)?	<input type="checkbox"/>
Czy warunki otoczenia są zgodne ze specyfikacjami technicznymi? Przykład: <ul style="list-style-type: none"> ■ Temperatura otoczenia ■ Właściwe warunki 	<input type="checkbox"/>
Czy elementy gwintowane nie są zdeformowane?	<input type="checkbox"/>
Czy uszczelki nie są uszkodzone ani trwale odkształcone?	<input type="checkbox"/>
Montaż	
Czy przyrząd jest zamontowany dokładnie w osi króćca montażowego?	<input type="checkbox"/>
Czy gniazda uszczelki kołnierzy są czyste?	<input type="checkbox"/>
Czy kołnierz został odpowiednio przykręcony do przeciwkołnierza?	<input type="checkbox"/>
Czy osłona termometryczna nie jest zdeformowana?	<input type="checkbox"/>

Czy w kołnierzu zostały zamontowane wszystkie śruby? Sprawdzić, czy kołnierz jest dokładnie dokręcony do króćca.	<input type="checkbox"/>
Czy osłona główna jest właściwie przymocowana do elementów wewnętrznych (w stosownych przypadkach)?	<input type="checkbox"/>
Czy dławiki kablowe kabli przedłużających są dokręcone?	<input type="checkbox"/>
Czy kable przedłużające są podłączone do zacisków w skrzynce podłączeniowej?	<input type="checkbox"/>
Czy elementy mocujące przewody przedłużające (jeżeli zostały zamówione) są poprawnie zamontowane i szczelne?	<input type="checkbox"/>

6 Podłączenie elektryczne

⚠ PRZESTROGA

Wybuchy mogą spowodować śmierć lub poważne uszkodzenia ciała. Informacje dotyczące podłączenia przyrządów w strefach zagrożonych wybuchem podano w oddzielnej dokumentacji Ex. W przypadku pytań należy skontaktować się z producentem.

- ▶ Zlekceważenie tego zalecenia może skutkować uszkodzeniem podzespołów elektronicznych.
- ▶ Nie wykonywać prac instalacyjnych ani podłączeń elektrycznych gdy urządzenie jest podłączone do zasilania.

i Informacje dotyczące podłączenia elektrycznego przetwornika podano w dokumentacji technicznej odpowiedniego przetwornika.

Procedura podłączenia elektrycznego przyrządu:

1. Otworzyć pokrywę obudowy skrzynki podłączeniowej.
2. Odkręcić dławiki kablowe z obu stron skrzynki podłączeniowej.
3. Wprowadzić kable przez otwory w dławikach kablowych.
4. Podłączyć kable zgodnie ze schematem; patrz rozdział 1.2.
5. Po wykonaniu podłączeń elektrycznych, mocno dokręcić śruby zacisków. Dokręcić dławiki kablowe. Zamknąć pokrywę obudowy.

Podłączenie elektryczne przyrządu jest zakończone.

i Aby uniknąć błędów, należy zawsze wykonywać czynności zgodnie ze wskazówkami podanymi w rozdziale "Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych".

6.1 Skrócona instrukcja podłączenia elektrycznego

NOTYFIKACJA

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

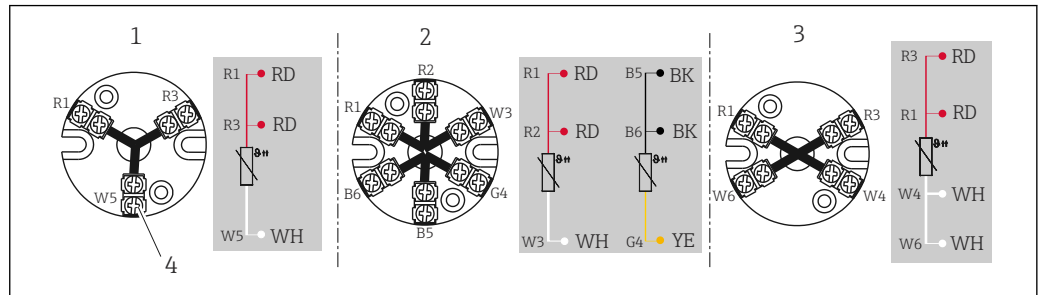
- ▶ Podjąć odpowiednie kroki w celu ochrony zacisków przed wyładowaniami elektrostatycznymi.

i Aby uniknąć błędów wskazywanych wartości pomiarowych, do bezpośredniego podłączenia czujników termoparowych i rezystancyjnych do przetwornika należy zastosować kabel przedłużający lub kompensacyjny. Należy przestrzegać oznaczeń biegunowości na liście zaciskowej i schemacie elektrycznym.

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

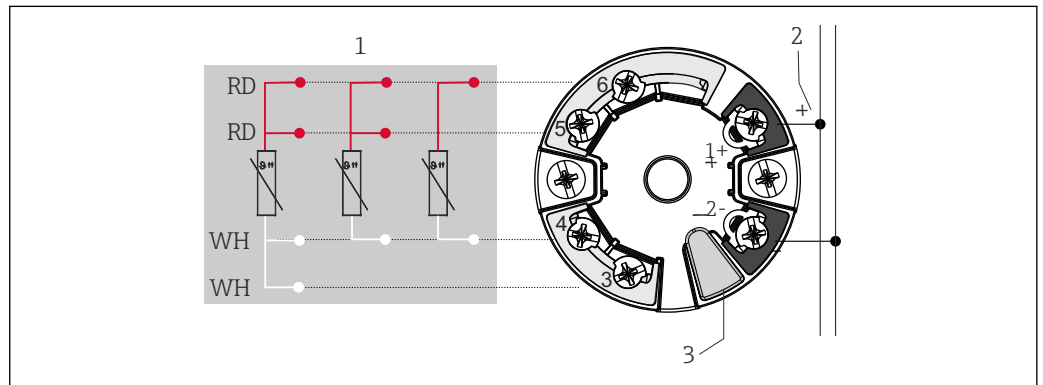
6.1.1 Schematy połączeń

Schematy połączeń czujników rezystancyjnych



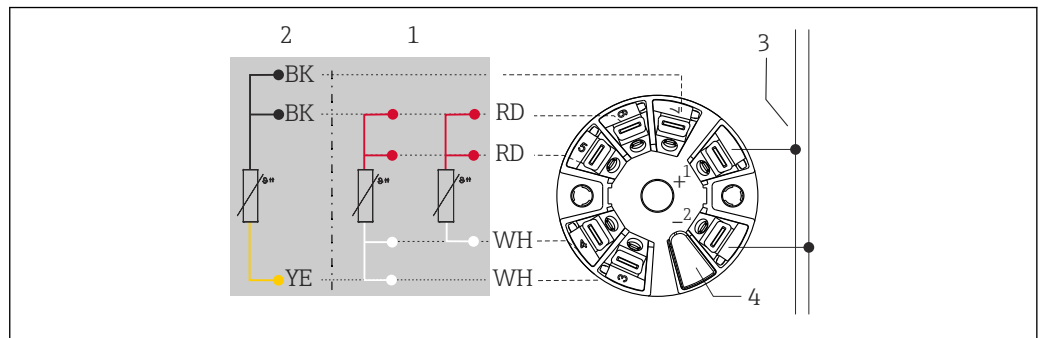
1 Zamontowana listwa zaciskowa

- 1 3-przewodowy pojedynczy
- 2 2 x 3-przewodowy pojedynczy
- 3 4-przewodowy pojedynczy
- 4 Śruba zewnętrzna



2 Przetwornik głowicowy iTEMP TMT7x lub iTEMP TMT31 (z jednym wejściem czujnikowym)

- 1 Wejście czujnika RTD i Ω 4-, 3- i 2-przewodowego
- 2 Podłączenie zasilania lub sieci obiektowej
- 3 Gniazdo do podłączenia wyświetlacza/interfejsu CDI



3 Przetwornik głowicowy iTEMP TMT8x (z dwoma wejściami czujnikowymi)

- 1 Wejście czujnika 1, czujnik RTD 4- i 3-przewodowy
- 2 Wejście czujnika 2, czujnik RTD 3-przewodowy
- 3 Podłączenie zasilania lub sieci obiektowej
- 4 Gniazdo do podłączenia wyświetlacza

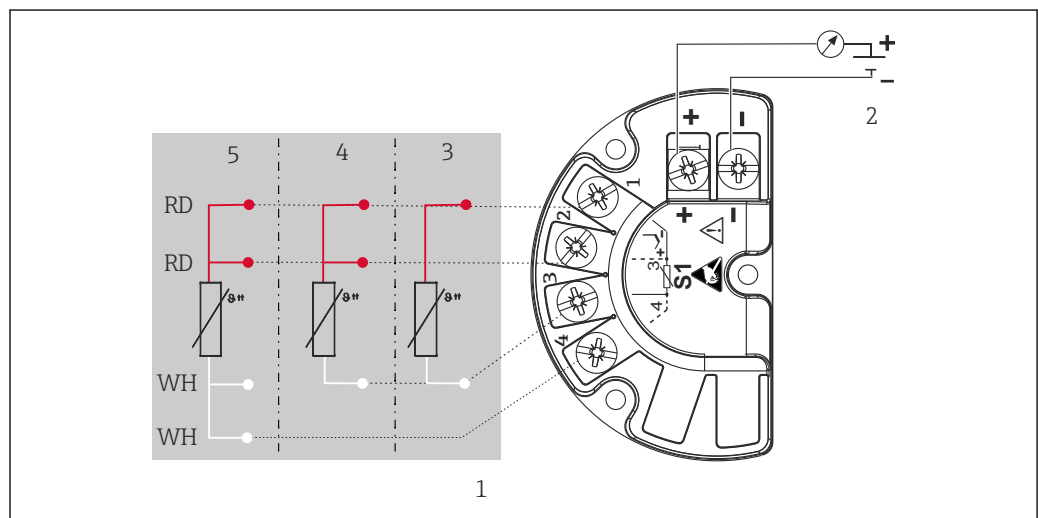
Zamontowany przetwornik obiektowy: z zaciskami śrubowymi



A0045732

4 Przetwornik iTEMP TMT162 (z dwoma wejściami czujnikowymi)

- 1 Wejście czujnika 1, czujnik RTD 3- i 4-przewodowy
- 2 Wejście czujnika 2, czujnik RTD 3-przewodowy
- 3 Zasilanie przetwornika głowicowego i wyjście analogowe 4 ... 20 mA lub podłączenie sieci obiektowej

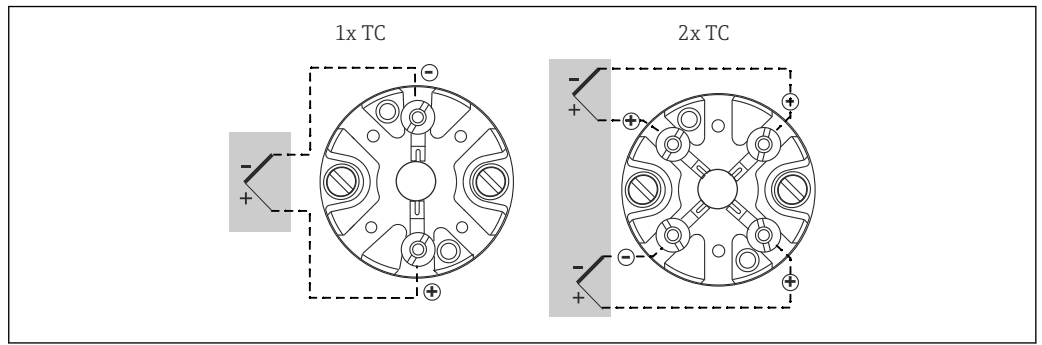


A0045733

5 Przetwornik iTEMP TMT142B (z jednym wejściem czujnikowym)

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

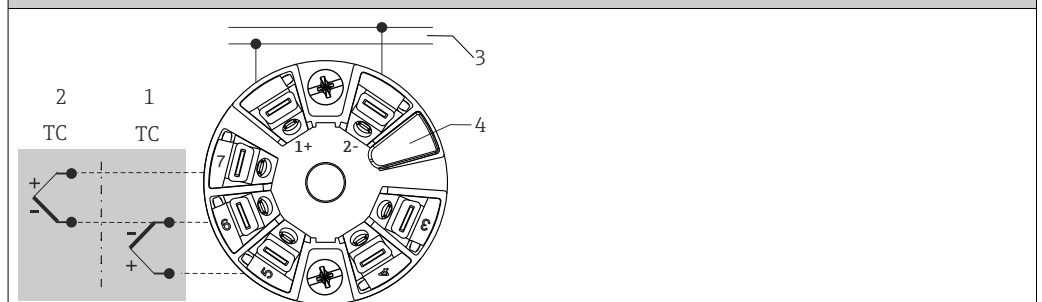
Schematy podłączeń czujników termoparowych (TC)



A0012700

6 Zamontowana listwa zaciskowa

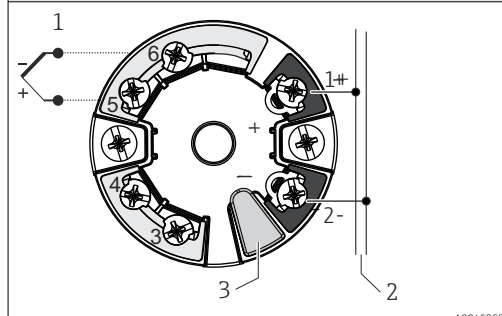
Przetwornik głowicowy iTEMP TMT8x (dwa wejścia czujnikowe) ¹⁾



A0045474

- 1 Wejście czujnika 1
- 2 Wejście czujnika 2
- 3 Sieć obiektowa i zasilanie
- 4 Gniazdo do podłączenia wyświetlacza

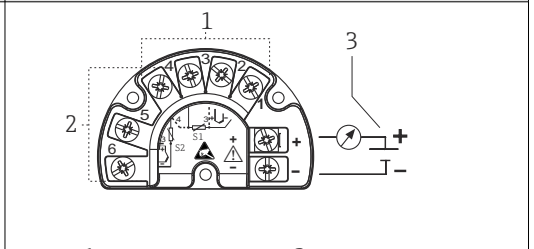
Przetwornik głowicowy iTEMP TMT7x lub iTEMP TMT31 (z jednym wejściem czujnikowym) ¹⁾



A0045353

- 1 Wejście czujnika termoparowego, mV
- 2 Zasilanie, podłączenie do sieci obiektowej
- 3 Gniazdo do podłączenia wyświetlacza/interfejs CDI

Zamontowany przetwornik obiektowy iTEMP TMT162 lub iTEMP TMT142B



A0045636

- 1 Wejście czujnika 1
- 2 Wejście czujnika 2 (nie iTEMP TMT142B)
- 3 Zasilanie przetwornika obiektowego i wyjście analogowe 4...20 mA lub sieć obiektowa

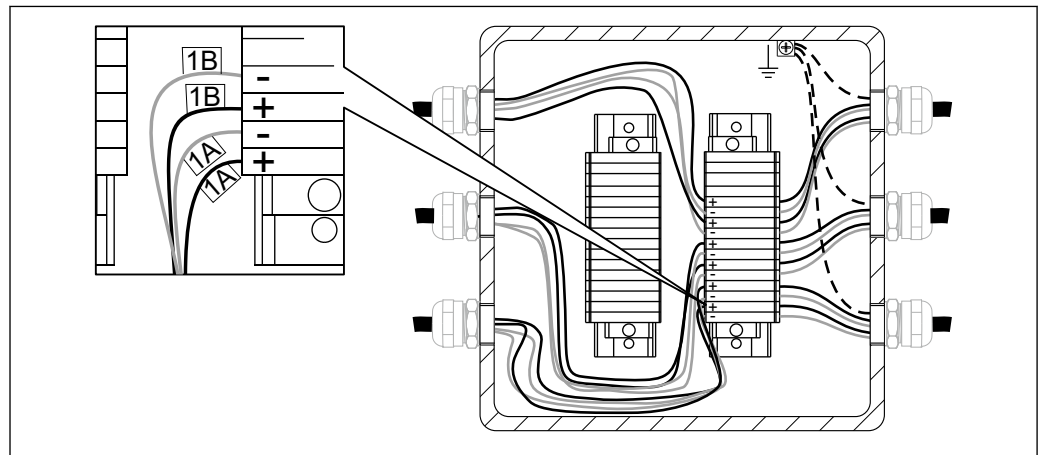
1) Z zaciskami sprężynowymi, chyba że specjalnie wybrano zaciski śrubowe lub podłączono dwa czujniki.

Kolory żył kabli termopar

Zgodnie z IEC 60584	Zgodnie z ASTM E230
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Typ J: czarny (+), biały (-) ▪ Typ K: zielony (+), biały (-) ▪ Typ N: różowy (+), biały (-) ▪ Typ T: brązowy (+), biały (-) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Typ J: biały (+), czerwony (-) ▪ Typ K: żółty (+), czerwony (-) ▪ Typ N: pomarańczowy (+), czerwony (-) ▪ Typ T: niebieski (+), czerwony (-)

6.2 Podłączenie kabli czujnika

i Każdy czujnik posiada indywidualne oznaczenie TAG. W standardowej konfiguracji wszystkie kable są fabrycznie podłączone do zamontowanych przetworników lub zacisków.

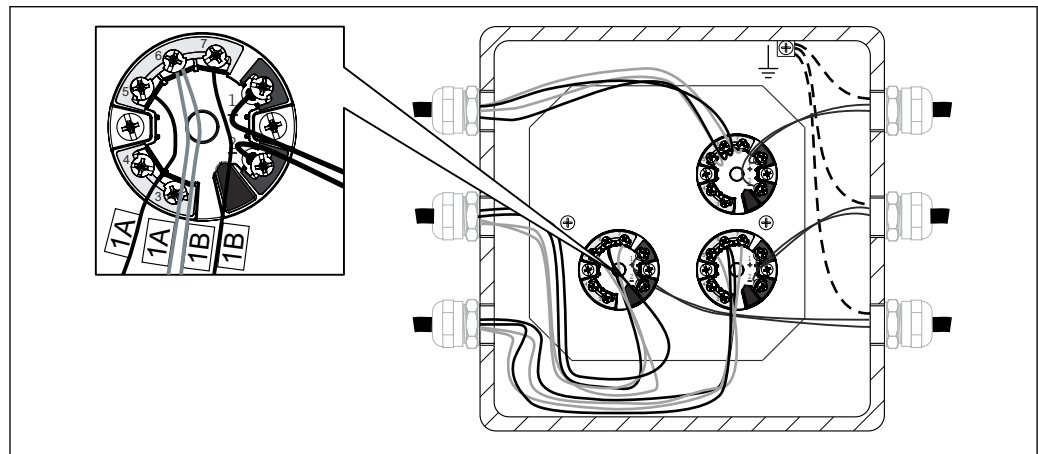


A0033288

7 Bezpośrednie podłączenie żył kabli do zamontowanej listwy zaciskowej. Oznaczenia wewnętrzne żył kabli czujników na przykładzie 2 czujników termoparowych we wkładzie pomiarowym nr 1.

Podłączenia elektryczne należy wykonywać kolejno. Do kanałów wejściowych przetwornika nr. 1 podłączyć żyły kabli wkładów, zaczynając od wkładu nr 1. Nie podłączać wkładów do przetwornika nr 2, dopóki nie zostaną podłączone wszystkie kanały przetwornika nr 1.

Kable każdego wkładu pomiarowego oznaczają się numerami kolejnymi, zaczynając od 1. Czujniki podwójne rozróżnia się po przyrostku w oznaczeniu wewnętrznym, np. 1A i 1B w przypadku dwóch czujników w punkcie pomiarowym nr 1, podłączonych do tego samego wkładu.



A0033289

8 Zamontowany i podłączony przetwornik głowicowy. Oznaczenia żył kabli wewnętrznych czujnika na przykładzie dwóch czujników termoparowych

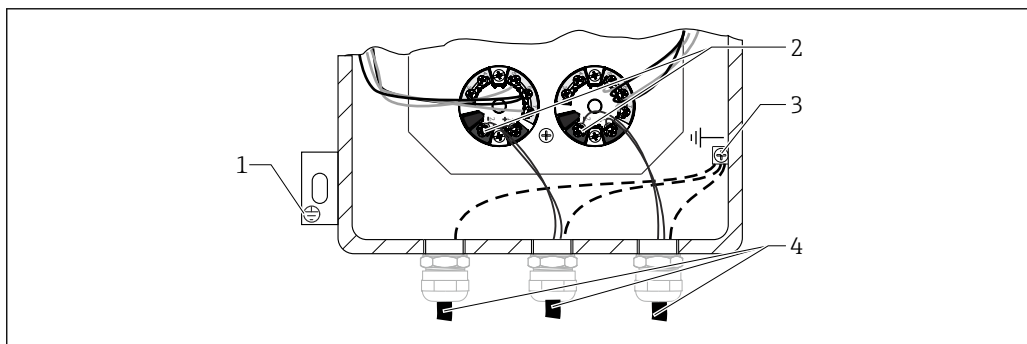
Typ czujnika	Typ przetwornika	Zasada wykonywania połączeń elektrycznych
1 x czujnik rezystancyjny lub termoparowy	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Z pojedynczym wejściem (jednokanałowy) ▪ Z podwójnym wejściem (dwukanałowy) ▪ Z wejściem wielokanałowym (dwunastokanałowy) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Jeden przetwornik głowicowy na wkład ▪ Jeden przetwornik głowicowy na dwa wkłady ▪ Jeden wielokanałowy przetwornik pomiarowy na osiem wkładów
2 x czujnik rezystancyjny lub termoparowy	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Z pojedynczym wejściem (jednokanałowy) ▪ Z podwójnym wejściem (dwukanałowy) ▪ Z wejściem wielokanałowym (dwunastokanałowy) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Podłączenie niemożliwe ▪ Jeden przetwornik głowicowy na wkład ▪ Jeden wielokanałowy przetwornik pomiarowy na cztery wkłady

6.3 Podłączenie kabli zasilających i sygnałowych

i Przestrzegać zaleceń dotyczących lokalnego systemu uziemienia.

Parametry kabli

- Zaciski do podłączenia kabla sygnałowego ((1+) i (2-)) są zabezpieczone przed odwrotną polaryzacją.
- Do komunikacji obiektowej należy użyć kabli ekranowanych.
- Przekrój żył:
 - Maks. 2,5 mm² (14 AWG) dla zacisków śrubowych
 - Maks. 1,5 mm² (16 AWG) dla zacisków sprężynowych



9 Podłączenie kabla sygnałowego i kabla zasilającego do zamontowanego przetwornika

- 1 Zewnętrzny zacisk uziemienia
- 2 Zaciski kabla sygnałowego i kabla zasilającego
- 3 Wewnętrzny zacisk uziemienia
- 4 Ekranowany kabel sygnałowy do połączenia z siecią obiektową

6.4 Ekranowanie i uziemienie

i Szczegółowe informacje na temat ekranowania i uziemienia kabli służących do podłączenia przetwornika podano w dokumentacji technicznej odpowiedniego przetwornika.

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 kabli sieci obiektowej powinny być więc uziemione tylko z jednej strony, np. przy zasilaczu lub barierach iskrobezpiecznych.

NOTYFIKACJA

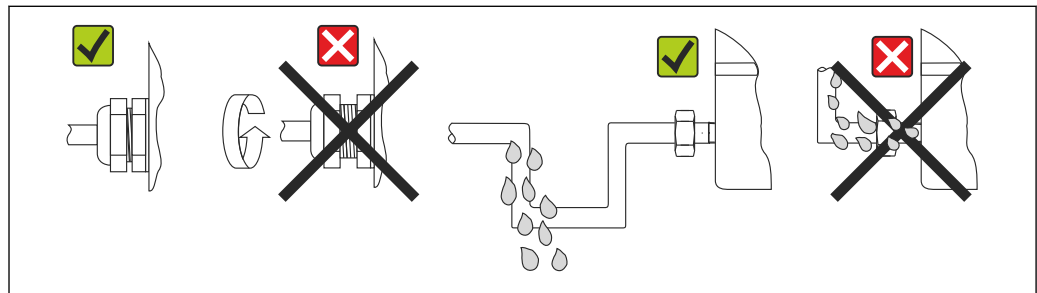
Jeśli w systemach bez instalacji wyrównania potencjałów, ekran kabla jest uziemiony w kilku punktach, mogą wystąpić prądy wyrównawcze o częstotliwości zasilania, które spowodują uszkodzenie kabla sygnałowego lub poważnie zakłóca transmisję sygnału.

- ▶ W takich przypadkach ekran kabla sygnałowego powinien być uziemiony tylko z jednej strony. Nie może być podłączony do zacisku uziemienia na obudowie (głowicy przyłączeniowej, obudowie obiektowej). Niepodłączony ekran należy zaizolować.

6.5 Zapewnienie stopnia ochrony

Ten przyrząd spełnia wszystkie wymagania zgodnie ze stopniem ochrony podanym na tabliczce znamionowej. Aby zapewnić utrzymanie stopnia ochrony obudowy po zamontowaniu przyrządu na obiekcie lub po jego serwisowaniu, należy spełnić następujące wymagania:

- Uszczelka obudowy wkładana w rowek w obudowie powinna być czysta i nieuszkodzona. Jeśli uszczelka lub rowek w uszczelnieniu są zanieczyszczone lub suche, należy je wyczyścić lub wymienić.
- Wszystkie śruby obudowy i nasadki gwintowane powinny być mocno dokręcone.
- Kable używane do podłączenia muszą mieć określoną średnicę zewnętrzną (np. średnica kabla dla dławika M20x1.5 powinna wynosić 8 ... 12 mm).
- Mocno dokręcić dławik kablowy i używać go tylko w określonym zakresie mocowania, tzn. dany dławik kablowy można użyć tylko do kabli o określonym zakresie średnic.
- Przed wejściem do dławików, kable połączeniowe powinny być prowadzone od spodu. Uniemożliwi to penetrację wilgoci do dławika. Instalować przyrząd w taki sposób, aby dławiki kablowe nie były skierowane ku górze.
- Używać kabli okrągłych, nie skręcać ich.
- Nieużywane dławiki kablowe zastąpić zaślepkami (w zakresie dostawy).
- Nie wyjmować uszczelki z dławika kablowego.
- Wielokrotne otwieranie/zamykanie przyrządu jest możliwe, ale negatywnie wpływa na utrzymanie stopnia ochrony.



A0024523

10 Wskazówki umożliwiające zapewnienie stopnia ochrony

6.6 Kontrola po wykonaniu połączeń elektrycznych

Czy przyrząd nie jest uszkodzony (kontrola podzespołów wewnętrznych)?	<input type="checkbox"/>
Podłączenie elektryczne	
Czy napięcie zasilania jest zgodne z podanym na tabliczce znamionowej?	<input type="checkbox"/>
Czy zamontowane kable są odpowiednio zabezpieczone przed nadmiernym zginaniem lub odkształceniem?	<input type="checkbox"/>
Czy kabel zasilający oraz kable sygnałowe są podłączone zgodnie ze schematem?	<input type="checkbox"/>
Czy wszystkie zaciski śrubowe zostały dokręcone odpowiednim momentem i czy sprawdzone zostały podłączenia kabli do zacisków sprężynowych?	<input type="checkbox"/>
Czy wszystkie dławiki kablowe są założone, dokręcone odpowiednim momentem i szczelne?	<input type="checkbox"/>

Czy pokrywy wszystkich obudów są zamontowane i mocno dokręcone?	<input type="checkbox"/>
Czy oznaczenia na zaciskach i kablach są zgodne?	<input type="checkbox"/>
Czy sprawdzono ciągłość elektryczną termopar?	<input type="checkbox"/>

7 Uruchomienie

7.1 Przygotowanie

Aby zapewnić poprawne działanie przyrządu, należy stosować się do wytycznych producenta dla standardowych, rozszerzonych i zaawansowanych procedur uruchamiania zgodnych z:

- Instrukcją obsługi
- Specyfikacjami klienta dotyczącymi uruchomienia i warunków aplikacji (z uwzględnieniem warunków procesu)

Procedura postępowania:

1. Powiadomić zarówno operatora, jak i osoby odpowiedzialne za proces o rozpoczęciu procedury uruchomienia.
2. Ustalić, jaka substancja chemiczna lub medium jest mierzone. Przestrzegać zaleceń umieszczonych w karcie charakterystyki bezpieczeństwa.
3. Odłączyć czujniki zamontowane w instalacji procesowej.
4. Sprawdzić temperaturę i ciśnienie w instalacji procesowej.
5. Nigdy nie otwierać armatury procesowej ani nie odkręcać śrub kołnierzy przed sprawdzeniem, czy jest to bezpieczne.
6. Upewnić się, czy odłączanie wejściowych/wyjściowych linii sygnałowych lub symulowanie sygnałów nie zakłóci przebiegu procesu.
7. Zabezpieczyć narzędzia, sprzęt i proces przed zanieczyszczeniem. Uwzględnić i zaplanować niezbędne czyszczenie.
8. Upewnić się, że stosowane substancje chemiczne nie stwarzają żadnego zagrożenia dla bezpieczeństwa. Dotyczy to zarówno reagentów używanych podczas normalnej pracy, jak i środków czyszczących. Przestrzegać odpowiednich zaleceń dotyczących bezpieczeństwa.

7.1.1 Narzędzia i wyposażenie

Do uruchomienia używać multimetru i narzędzi służących do konfiguracji przyrządu, niezbędnych do wykonania opisanych powyżej czynności.

7.2 Kontrola po wykonaniu montażu

Przed uruchomieniem przyrządu należy wykonać wszystkie procedury kontrolne:

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

Uruchomienie należy przeprowadzać zgodnie z jedną z następujących procedur uruchomienia: standardową, rozszerzoną lub zaawansowaną.

7.2.1 Standardowa procedura uruchomienia

Kontrola wizualna przyrządu:

1. Sprawdzić czy przyrząd nie jest uszkodzony.
2. Sprawdzić, czy montaż przyrządu został wykonany zgodnie z instrukcją obsługi.
3. Sprawdzić, czy podłączenia elektryczne zostały wykonane zgodnie z instrukcją obsługi i obowiązującymi przepisami.
4. Sprawdzić pyło-/wodoszczelność przyrządu.
5. Sprawdzić, czy przestrzegano środków ostrożności.
6. Włączyć zasilanie przyrządu.

Kontrola wizualna przyrządu jest zakończona.

Warunki otoczenia:

1. Sprawdzić, czy warunki środowiska są odpowiednie dla przyrządów. Obejmują one temperaturę otoczenia, wilgotność (stopień ochrony IPxx), drgania, strefy niebezpieczne (Ex, zagrożona wybuchem pyłów), zakłócenia elektromagnetyczne i ochronę przed nasłonecznieniem.
2. Sprawdzić, czy możliwy jest dostęp do przyrządów w celu wykonania obsługi lub konserwacji.

Sprawdzenie warunków otoczenia jest zakończone.

Parametry konfiguracyjne:

1. Skonfigurować przyrząd zgodnie z instrukcją obsługi, wprowadzając parametry określone przez klienta.
2. Można również skonfigurować przyrząd wykorzystując parametry wymienione w specyfikacji konstrukcyjnej.

Przyrząd został poprawnie skonfigurowany.

Weryfikacja wartości sygnału wyjściowego

1. Sprawdzić, czy wskazania na wskaźniku lokalnym i sygnały wyjściowe urządzenia są zgodne ze wskazaniami na wyświetlaczu klienta
2. Sprawdzić, czy wskazania na wskaźniku lokalnym i sygnały wyjściowe urządzenia są zgodne ze wskazaniami na wyświetlaczu klienta

Wartość wyjściowa została zweryfikowana.

Standardowa procedura uruchomienia jest zakończona.

7.2.2 Rozszerzona procedura uruchomienia

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

Zgodność przyrządu:

1. Sprawdzić zgodność dostarczonego przyrządu z zamówieniem lub specyfikacją konstrukcyjną, z uwzględnieniem akcesoriów, dokumentacji i certyfikatów.
2. Jeśli oprogramowanie wchodziło w zakres dostawy, sprawdzić jego wersję.

Sprawdzenie zgodności przyrządu jest zakończone.

Kontrola funkcjonalna:

1. Wykonać test wyjść przyrządu, w tym progów przełączania i modułów dodatkowych wejść/wyjść, za pomocą wewnętrznego lub zewnętrznego symulatora.

2. Porównać dane/wyniki pomiarów z wartościami referencyjnymi dostarczonymi przez klienta.
3. W razie potrzeby dokonać regulacji przyrządu zgodnie z opisem w instrukcji obsługi. Kontrola funkcjonalna jest zakończona.

Rozszerzona procedura uruchomienia jest zakończona.

7.2.3 Zaawansowana procedura uruchomienia

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

Test pętli pomiarowej:

1. Zasymulować transmisję co najmniej 3 sygnałów wyjściowych z przyrządu do sterowni.
2. Odczytać wartości symulowane i wskazywane.
3. Zapisać obie wartości.
4. Sprawdzić liniowość charakterystyki.

Test pętli pomiarowej jest zakończony.

Zaawansowana procedura uruchomienia jest zakończona.

7.3 Włączanie przyrządu

Po pomyślnym zakończeniu końcowych procedur kontrolnych, włączyć zasilanie. Termometr wielopunktowy jest gotowy do pracy.

8 Diagnostyka, wykrywanie i usuwanie usterek

8.1 Ogólne wskazówki diagnostyczne

W razie wystąpienia problemów modułów elektroniki rozpocząć diagnostykę, korzystając z list kontrolnych znajdujących się w instrukcjach obsługi. Pytania w nich zawarte w sposób systematyczny prowadzą do ustalenia przyczyny usterki i umożliwiają podjęcie odpowiednich działań.

Instrukcje dotyczące kompletnego przyrządu do pomiaru temperatury zostały podane poniżej.

NOTYFIKACJA

Naprawa części przyrządu

- ▶ W przypadku wystąpienia poważnej usterki należy wymienić przyrząd. Patrz rozdział "Zwrot".

Jeżeli używane są przetworniki iTEMP firmy Endress+Hauser, należy zapoznać się z dokumentacją dotyczącą procedur diagnostycznych i usuwania usterek przetwornika .

9 Konservacja

9.1 Informacje ogólne

W celu umożliwienia wykonywania czynności konserwacyjnych przy przyrządzie należy zapewnić do niego łatwy dostęp. W razie wymiany, każdy komponent przyrządu powinien być wymieniony na oryginalną część zamienną producenta, co zapewni 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 producenta. Ponadto należy również przestrzegać obowiązujących przepisów dotyczących naprawy urządzeń elektrycznych.

 Wymienione poniżej czynności konserwacyjne dotyczą wyłącznie przyrządu w wersji zaawansowanej.

9.2 Części zamienne

Aktualnie dostępne części zamienne do przyrządu można znaleźć online 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 podłączeniowa
- Czujniki temperatury
- Przetwornik temperatury
- Podłączenie elektryczne
- Szyna DIN
- Płyta listwy zaciskowej
- Dławik kablowy
- Tuleja uszczelniająca do dławika kablowego
- Adaptery do dławika kablowego
- System mocowania skrzynki podłączeniowej (złącze przegubowe)

Niezależnie od wersji produktu, można wybrać następujące akcesoria dodatkowe:

- Przetwornik ciśnienia
- Manometr
- Armatura
- Zbocza zaworowe
- Zawory

W przypadku wersji z wymiennymi wkładami należy wykonać następujące czynności.

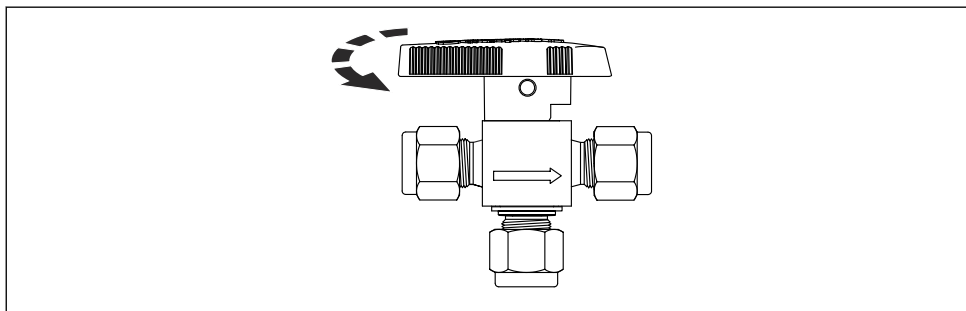
NOTYFIKACJA

- ▶ Przed rozpoczęciem wymiany dowolnego czujnika należy upewnić się, że wewnątrz osłony głównej i komory diagnostycznej nie ma nadciśnienia. W tym celu należy sprawdzić wartość ciśnienia wskazywaną przez manometr lub przetwornik ciśnienia.

Jeżeli w osłonie głównej panuje nadciśnienie, wymiana czujników dozwolona jest tylko wtedy, gdy nie ma nadciśnienia w komorze diagnostycznej.

W przypadku nadciśnienia w komorze diagnostycznej, jeżeli manometr/przetwornik ciśnienia jest zamontowany w zbloczu zaworowym lub zaworze wielodrogowym, wówczas czujniki można wymieniać nawet podczas pracy, po wykonaniu wymienionych poniżej czynności zabezpieczających:

1.



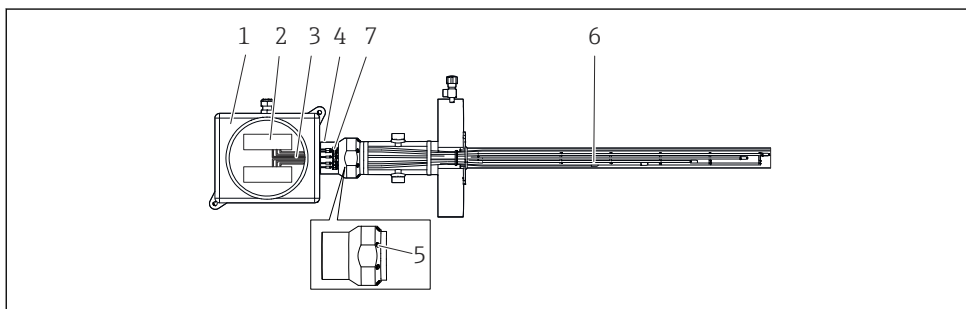
A0036098

Przełączyć zamontowany na komorze diagnostycznej zawór wielodrogowy do pozycji spustu. 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 czas (zależnie od warunków danego procesu). Jeśli nie wystąpi znaczący wzrost ciśnienia, można przystąpić do niżej wymienionych czynności:

Przykład 1: Wersja ze skrzynką podłączeniową montowaną bezpośrednio

1.



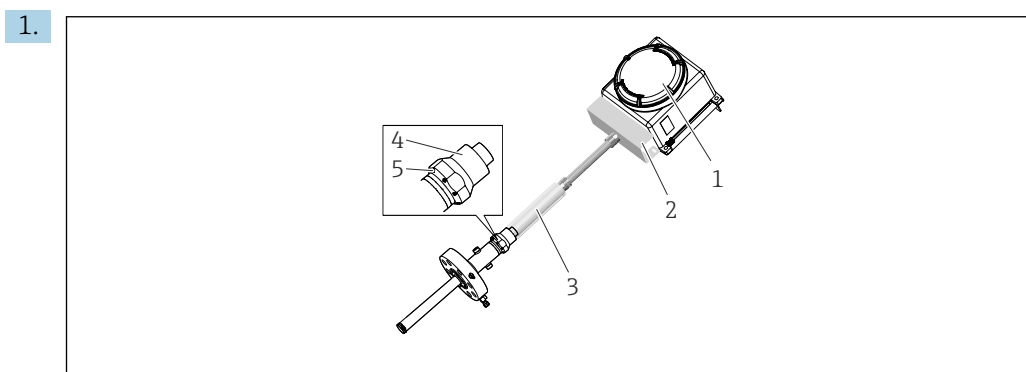
A0036769

Otworzyć pokrywę skrzynki podłączeniowej (1).

2. Odłączyć kable (3) wszystkich wkładów pomiarowych (6) od listwy zaciskowej (2) lub przetwornika wewnątrz skrzynki podłączeniowej (od strony medium procesowego).
3. Odkręcić całkowicie wkręty dociskowe złącza przegubowego (5).
4. Zdemontować skrzynkę podłączeniową wraz ze złączem (4), aż do uzyskania dostępu do całej wiązki kabli czujników i muf zaciskowych.
5. Odkręcić nakrętki muf zaciskowych (7).
6. Ostrożnie, powoli wyciągnąć wkłady. Uważać, aby nie uszkodzić gwintów muf zaciskowych ani gniazd uszczelniających.
7. Należy pamiętać, że zawsze podczas tej procedury należy wymienić metalowy uszczelniający pierścień zaciskowy odkręconej mufy zaciskowej. Konieczne jest, aby nowy zestaw metalowych uszczelniających pierścieni zaciskowych miał identyczne parametry, jak części wymieniane.
8. Włożyć nowy wkład pomiarowy przez mufę zaciskową, zaczynając od końcówki. Długość i specyfikacja wymiennego wkładu pomiarowego musi być zgodna ze specyfikacją producenta części wymienianej.
9. Dokręcić nakrętkę mufy zaciskowej zgodnie z instrukcjami producenta.

10. W razie potrzeby oczyścić gniazdo uszczelki w rowku uszczelniającym złącza przegubowego i wymienić uszczelkę, jeśli jest uszkodzona lub sucha. Należy uważać, aby nie uszkodzić wewnętrznych powierzchni złącza ani powierzchni uszczelniających. Jeżeli pojawią się zarysowania, należy skontaktować się z producentem w celu wymiany złącza przegubowego.
11. Ustawić z powrotem skrzynkę podłączeniową wraz ze złączem w pozycji wyjściowej. Pamiętać, aby wiązka kabli wydłużających w całości weszła do skrzynki podłączeniowej.
12. Dokręcić śruby dociskowe złącza przegubowego.
13. Zgodnie ze schematem połączeń elektrycznych, odpowiednio podłączyć wszystkie kable wkładu pomiarowego do właściwej listwy zaciskowej lub przetwornika wewnątrz skrzynki podłączeniowej.
14. Zamknąć pokrywę obudowy.

Przykład 2: Wersja z rozdzielną skrzynką podłączeniową i ochronną rurką kablową



A0036770

1. Odkręcić pokrywę skrzynki podłączeniowej (1).
2. Odłączyć kable wszystkich wkładów pomiarowych od listwy zaciskowej lub przetworników wewnątrz skrzynki podłączeniowej (od strony medium procesowego).
3. Zdjąć pokrywę ochronną dławików kablowych (2) ze skrzynki podłączeniowej tak, aby dławiki były widoczne i dostępne.
4. Odkręcić nakrętki uszczelniające dławików kablowych wszystkich wkładów.
5. Wyciągnąć rurkę kablową (3) wraz z kablami czujnika ze skrzynki podłączeniowej.
6. Odkręcić całkowicie śruby dociskowe (5) złącza przegubowego (4) i wyjąć rurkę kablową wraz ze złączem przegubowym. Teraz jest pełny dostęp do wszystkich kabli przedłużających.
7. Odkręcić nakrętki muf zaciskowych wkładów przewidzianych do wymiany.
8. Powoli i ostrożnie wyciągnąć wkład. Uważać, aby nie uszkodzić gwintów muf zaciskowych ani gniazd uszczelniających.
9. Należy pamiętać, że zawsze podczas tej procedury należy wymienić metalowy uszczelniający pierścień zaciskowy odkręconej mufy zaciskowej. Konieczne jest, aby nowy zestaw metalowych uszczelniających pierścieni zaciskowych miał identyczne parametry, jak części wymieniane.
10. Włożyć nowe wkłady pomiarowe przez mufę zaciskową, zaczynając od końcówek. Długość i specyfikacja dostarczonego przez producenta wkładu wymiennego musi być zgodna ze specyfikacją producenta części wymienianej.
11. Dokręcić nakrętki muf zaciskowych, zgodnie z instrukcją producenta.
12. Nasunąć rurkę kablową (3), wraz ze złączem przegubowym i mocowaniem osłony, na nową wiązkę kabli przedłużających. Ustawić złącze przegubowe w pozycji wyjściowej.
13. Dokręcić wkręty dociskowe (5) złącza przegubowego (4).

14. Wsunąć końcówki kabli przedłużających nowych wkładów do tych samych dławików kablowych, co wcześniej.
15. Dokręcić nakrętkę uszczelniającą dławika kablowego.
16. Zgodnie ze schematem połączeń elektrycznych, odpowiednio podłączyć wszystkie kable wkładu pomiarowego do właściwej listwy zaciskowej lub przetwornika wewnątrz skrzynki podłączeniowej.
17. Zamontować z powrotem osłonę dławików kablowych.
18. Zamknąć pokrywę obudowy.

9.3 Usługi Endress+Hauser


Usługa	Opis
Certyfikaty	Producent może spełnić wymagania dotyczące konstrukcji, produkcji, testów i uruchomienia wymienione w konkretnych dopuszczeniach i certyfikatach urządzeń poprzez opracowanie lub dostawę poszczególnych certyfikowanych komponentów oraz weryfikację ich integracji z całym systemem.
Konserwacja	Wszystkie systemy producenta mają modułową konstrukcję pozwalającą na wymianę starych lub zużytych części, co ułatwia konserwację. Standaryzacja części zapewnia szybką reakcję na zgłoszenie serwisowe.
Wzorcowanie	Zakres usług wzorcowania oferowanych przez producenta obejmuje testy weryfikacyjne na obiekcie, wzorcowanie w akredytowanym laboratorium, certyfikacje i identyfikowalność pomiarów w celu zapewnienia zgodności.
Montaż	Producent pomaga w uruchamianiu instalacji przy minimalnych kosztach. Bezusterkowy montaż ma decydujące znaczenie dla jakości i trwałości układu pomiarowego i pracy instalacji.
Testy	W celu zapewnienia jakości produktu i zagwarantowania wydajności przez cały okres eksploatacji dostępne są następujące testy: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Badania penetracyjne zgodnie z normami ASME V Art. 6, UNI EN 571-1 oraz ASME VIII Div. 1 App 8 ▪ Badanie identyfikacyjne materiałów (PMI) zgodnie z normą ASTM E 572 ▪ Badanie szczelności metodą helową zgodnie z EN 13185 / EN 1779 ▪ Badania radiograficzne zgodnie z normami ASME V Art. 2, Art. 22 oraz ISO 17363-1 (wymagania i metody) oraz ASME VIII Div. 1 i ISO 5817 (kryteria odbioru). Grubość do 30 mm ▪ Próba hydrostatyczna zgodnie z dyrektywą ciśnieniową (PED), EN 13445-5 i normami zharmonizowanymi ▪ Badanie ultradźwiękowe wykonywane przez uprawnionych partnerów zewnętrznych, zgodnie z normą ASME V Art. 4.

9.4 Zwrot

Wymagania dotyczące bezpiecznego zwrotu mogą się różnić w zależności od typu przyrządu i obowiązujących przepisów.

1. Więcej informacji, patrz na stronie: <https://www.endress.com>
2. W przypadku zwrotu przyrządu należy go zapakować w sposób zapewniający ochronę przed uderzeniami i wpływem czynników zewnętrznych. Najlepszą ochronę zapewnia oryginalne opakowanie.

9.5 Utylizacja

 Zgodnie z wymaganiami dyrektywy 2012/19/UE w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (WEEE), produkt ten jest oznakowany pokazanym symbolem, aby do minimum ograniczyć utylizację zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego jako niesortowanych odpadów komunalnych. Produktu oznaczonego tym znakiem nie należy utylizować jako niesortowany odpad komunalny. Zamiast tego należy je zwrócić do producenta, który podda je utylizacji w odpowiednich warunkach.

9.5.1 Demontaż przyrządu

1. Wyłączyć przyrząd.

OSTRZEŻENIE

Warunki procesu mogą stwarzać niebezpieczeństwo dla ludzi!

2. Zdemontować przyrząd w kolejności odwrotnej niż podczas montażu i podłączenia elektrycznego, podanej w rozdziałach "Montaż termometru" i "Podłączenie elektryczne". Przestrzegać wskazówek podanych w instrukcjach dotyczących bezpieczeństwa.

9.5.2 Utylizacja urządzenia

Utylizując urządzenie, przestrzegać następujących wskazówek:

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

9.5.3 Utylizacja baterii

Baterie/akumulatory należy zutylizować zgodnie z przepisami lokalnymi.

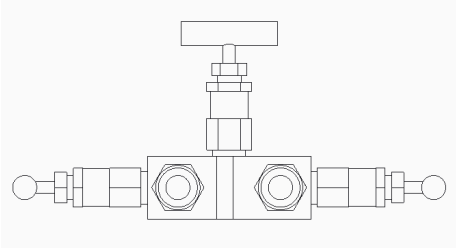
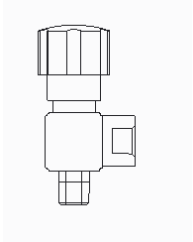
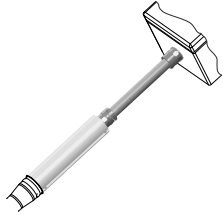
10 Akcesoria

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**.

10.1 Akcesoria używane w zależności od wersji przyrządu

Akcesoria	Opis
Oznaczenia TAG	Każdy punkt pomiarowy lub cały termometr może być oznakowany za pomocą etykiety z oznaczeniem TAG. Oznaczenia TAG mogą być umieszczone na kablach przedłużających między przyłączem procesowym a skrzynką podłączeniową i/lub w skrzynce podłączeniowej na poszczególnych kablach lub innym urządzeniu.
Przetwornik ciśnienia	Cyfrowy lub analogowy przetwornik ciśnienia ze spawanym metalowym czujnikiem do pomiaru ciśnienia gazów, pary lub cieczy. Patrz rodzina czujników PMP produkcji Endress+Hauser


Akcesoria	Opis
  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0034865</p>	<p>Dostępne są armatura, zbloca zaworowe i zawory do montażu przetwornika ciśnienia w przyłączy do pomiaru ciśnienia, umożliwiające ciągłe monitorowanie przyrządu w warunkach pracy.</p>
<p>Armatury/zbloca zaworowe/zawory</p>	<p>System przedmuchu służy do obniżenia ciśnienia w komorze diagnostycznej. System składa się z:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ zaworu 2- i 3-drogowego ▪ przetwornika ciśnienia ▪ dwudrogowych zaworów spustowych (kompensatorów) <p>System umożliwia podłączenie kilku komór diagnostycznych zamontowanych w tym samym reaktorze.</p>
<p>System przedmuchu</p>	<p>Przenośny system umożliwiający pobieranie na obiekcie próbek medium znajdującego się w komorze diagnostycznej w celu przeprowadzenia analizy chemicznej w laboratorium zewnętrznym. System składa się z:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ trzech cylindrów ▪ regulatora ciśnienia, ▪ sztywnych i elastycznych rurek ▪ przewodów odpowietrzających ▪ szybkozłącz i zaworów
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0036534</p>	<p>Przenośny system umożliwiający pobieranie na obiekcie próbek medium znajdującego się w komorze diagnostycznej w celu przeprowadzenia analizy chemicznej w laboratorium zewnętrznym. System składa się z:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ trzech cylindrów ▪ regulatora ciśnienia, ▪ sztywnych i elastycznych rurek ▪ przewodów odpowietrzających ▪ szybkozłącz i zaworów <p>Składa się z poliamidowej rury kablowej przeznaczonej do połączenia górnej części osłony ze skrzynką podłączeniową w wersji rozdzielnej. Jest ona mocowana do ramy skrzynki podłączeniowej w celu zabezpieczenia połączeń kabli.</p>
<p>Rura ochronna do obudowy w wersji rozdzielnej</p>	<p>Zestaw konfiguracyjny do przetworników programowanych za pomocą komputera PC z oprogramowaniem konfiguracyjnym i kablem USB do komputera Kod zamówieniowy: TXU10-xx</p>

10.2 Akcesoria do komunikacji

<p>Zestaw konfiguracyjny TXU10</p>	<p>Zestaw konfiguracyjny do przetworników programowanych za pomocą komputera PC z oprogramowaniem konfiguracyjnym i kablem USB do komputera Kod zamówieniowy: TXU10-xx</p>
------------------------------------	--

Modem Commubox 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	Umożliwia podłączenie przyrządów obiektowych 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
Adapter Wireless HART 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 oraz może być stosowany równolegle z innymi sieciami bezprzewodowymi, bez konieczności prowadzenia przewodów do miejsc trudno dostępnych.  Dodatkowe informacje, patrz instrukcja obsługi BA061S
Obiektowy serwer sieciowy Fieldgate FXA320	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 Fieldgate FXA520	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 o kompaktowej, solidnej konstrukcji do zdalnej parametryzacji oraz odczytu wyników pomiaru poprzez wyjście prądowe 4-20 mA HART.  Dodatkowe informacje, patrz instrukcja obsługi BA00060S

10.3 Akcesoria do serwisu

Nazwa	Opis
Applicator	<p>Oprogramowanie wspomagające dobór i konfigurację przyrządów pomiarowych Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Obliczanie wszystkich niezbędnych parametrów umożliwiających optymalny dobór przyrządu: m.in. spadku ciśnienia, dokładności lub przyłączy procesowych. ▪ Graficzna prezentacja wyników obliczeń <p>Zarządzanie, dokumentowanie i dostęp do wszystkich danych projektowych i parametrów, przez cały czas realizacji projektu.</p> <p>Applicator jest dostępny: Do pobrania ze strony internetowej: https://portal.endress.com/webapp/applicator</p>
FieldCare SFE500	<p>FieldCare jest oprogramowaniem Endress+Hauser do zarządzania aparaturą obiektową (Plant Asset Management Tool), opartym na standardzie FDT.</p> <p>Narzędzie to umożliwia konfigurację wszystkich inteligentnych urządzeń obiektowych w danej instalacji oraz wspiera zarządzanie nimi. Dzięki komunikatom statusu zapewnia również efektywną kontrolę ich stanu funkcjonalnego.</p> <p> Szczegółowe informacje, patrz instrukcje obsługi BA00027S i BA00065S</p>

11 Dane techniczne

11.1 Wielkości wejściowe

Zmienna mierzona Temperatura (liniowe odwzorowanie temperatury)

Zakres pomiarowy *Czujnik rezystancyjny (RTD):*

Wejście	Opis	Wartości graniczne zakresu pomiarowego
Czujnik rezystancyjny (RTD)	Nawijany (WW)	-200 ... +600 °C (-328 ... +1 112 °F)
Czujnik rezystancyjny (RTD)	Cienkowarstwowy (TF) 3 mm	-50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F)

Czujnik termoparowy:

Wejście	Opis	Wartości graniczne zakresu pomiarowego
Termopary (TC) wg IEC 60584, część 1 - z głowicowym przetwornikiem temperatury Endress+Hauser - iTEMP	Typ J (Fe-CuNi)	-40 ... +720 °C (-40 ... +1 328 °F)
	Typ K (NiCr-Ni)	-40 ... +1 150 °C (-40 ... +2 102 °F)
	Typ N (NiCrSi-NiSi)	-40 ... +1 100 °C (-40 ... +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 są przesyłane na dwa sposoby:

- Czujniki podłączane bezpośrednio - wartości mierzone są przesyłane bez przetwornika.
- Za pośrednictwem powszechnie stosowanych protokołów komunikacyjnych, zależnie od wybranej wersji przetwornika temperatury iTEMP Endress+Hauser. Wszystkie wymienione niżej przetworniki są montowane bezpośrednio w skrzynce podłączeniowej i podłączone do mechanizmu czujnika.

Rodzina 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 niższymi kosztami podłączenia i konserwacji.

Przetworniki głowicowe z wyjściem 4-20mA

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

Przetwornik głowicowy HART

Przetwornik iTEMP to przetwornik dwuprzewodowy, z jednym lub dwoma wejściami czujników i jednym wyjściem analogowym. Komunikacja HART umożliwia przesyłanie przetworzonych sygnałów z czujników rezystancyjnych i termopar, jak również sygnałów rezystancyjnych i napięciowych. Szybka i łatwa obsługa, wizualizacja i konserwacja za pomocą uniwersalnego oprogramowania konfiguracyjnego np. FieldCare, DeviceCare lub komunikatora FieldCommunicator 375/475. Opcjonalny, zintegrowany interfejs Bluetooth® do bezprzewodowego wyświetlania wartości mierzonych i konfiguracji za pomocą aplikacji Endress +Hauser SmartBlue.

Przetwornik głowicowy z interfejsem PROFIBUS PA

Uniwersalnie programowany przetwornik głowicowy iTEMP z komunikacją PROFIBUS PA. Konwersja różnych sygnałów wejściowych na cyfrowy sygnał wyjściowy. Wysoka dokładność pomiarów całym zakresie temperatur pracy. Funkcje PROFIBUS PA i parametry przyrządu można skonfigurować wykorzystując komunikację typu fieldbus.

Przetworniki głowicowe z interfejsem FOUNDATION Fieldbus™

Uniwersalny programowany przetwornik głowicowy iTEMP z komunikacją FOUNDATION Fieldbus™. Konwersja różnych sygnałów wejściowych na cyfrowy sygnał wyjściowy. Wysoka dokładność pomiarów całym zakresie temperatur pracy. Wszystkie przetworniki iTEMP mają dopuszczenia do pracy we wszystkich najczęściej stosowanych systemach sterowania procesem. Testy integracyjne zostały przeprowadzone w centrum szkoleniowym "System World" firmy Endress+Hauser.

Przetwornik głowicowy z protokołem komunikacyjnym PROFINET w oparciu o warstwę fizyczną Ethernet-APL™

Przetwornik iTEMP to urządzenie 2-przewodowe, wyposażone w dwa wejścia pomiarowe. Protokół PROFINET umożliwia przesył skonwertowanych sygnałów z czujników rezystancyjnych i termopar, jak również sygnałów rezystancyjnych i napięciowych. Zasilanie jest doprowadzane przez 2-przewodowe połączenie Ethernet, zgodnie z IEEE 802.3cg 10Base-T1. Przetwornik iTEMP można zainstalować jako urządzenie iskrobezpieczne w Strefie 1 zagrożenia wybuchem. Może on być stosowany w wersji montowanej w głowicy przyłączeniowej typu B (pokrywa płaska), zgodnie z DIN EN 50446.

Przetwornik głowicowy z interfejsem IO-Link

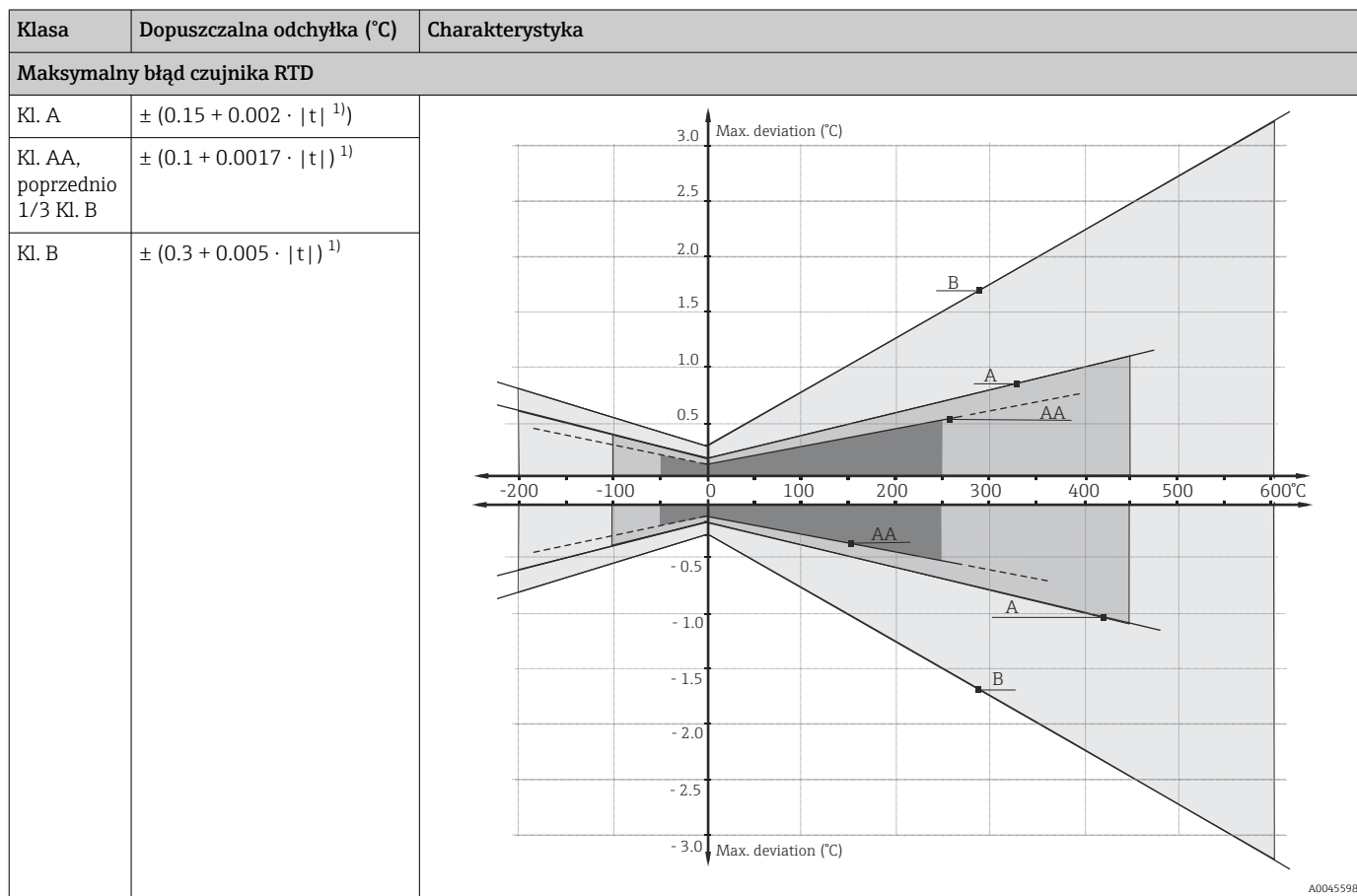
Przetwornik iTEMP to urządzenie IO-Link z wejściem pomiarowym i interfejsem IO-Link. Dzięki komunikacji cyfrowej IO-Link jest konfigurowalnym, prostym i ekonomicznym rozwiązaniem. Przyrząd montuje się w głowicy przyłączeniowej typu B (przyłga płaska) zgodnie z normą DIN EN 5044.

Zalety przetworników iTEMP:

- Możliwość podłączenia jednego lub dwóch czujników temperatury (opcja w przypadku niektórych przetworników)
- Możliwość podłączenia wskaźnika (opcja w przypadku niektórych przetworników)
- Najwyższa niezawodność, dokładność i stabilność długoterminowa w krytycznych procesach
- Funkcje matematyczne
- Wykrywanie dryftu czujnika, funkcja zapisu danych czujnika, funkcje diagnostyki czujnika
- Funkcja linearyzacji charakterystyki czujnika w przetworniku za pomocą współczynników Callendar van Dusen (CvD).

11.3 Parametry metrologiczne

Maksymalny błąd pomiaru Termometr rezystancyjny (RTD) wg IEC 60751



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

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

Zakresy temperatur

Typ czujnika ¹⁾	Zakres temperatur pracy	Klasa B	Klasa A	Klasa AA
Pt100 (cienkowarstwowy) Wersja standardowa	-50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)	3 mm: -50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F)	-30 ... +250 °C (-22 ... +482 °F)	0 ... +150 °C (+32 ... +302 °F)
Pt100 (nawijany)	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)	-100 ... +450 °C (-148 ... +842 °F)	-50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F)

1) Opcje zależą od produktu i konfiguracji

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

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

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


Dla termopar z metali nieszlachetnych dokładność pomiarowa wskazana w powyższej tabeli zachowana jest dla zakresów temperatury $> -40 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-40 \text{ }^\circ\text{F}$). Termopary wykonane z takich materiałów generalnie nie nadają się do pomiarów temperatur $< -40 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-40 \text{ }^\circ\text{F}$). Nie są zachowane tolerancje dla Klasy 3. Dla tego zakresu temperatur konieczne jest dokonanie wyboru specjalnych materiałów. Nie można tego uzyskać wybierając produkt w wersji standardowej.

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

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

Materiały, z których wykonane są termopary, spełniają zazwyczaj tolerancje określone w tabeli dla temperatur $> 0 \text{ }^\circ\text{C}$ ($32 \text{ }^\circ\text{F}$). Termopary wykonane z takich materiałów generalnie nie nadają się do pomiarów temperatur $< 0 \text{ }^\circ\text{C}$ ($32 \text{ }^\circ\text{F}$). Nie są spełnione wymagane tolerancje. Dla tego zakresu temperatur konieczne jest dokonanie wyboru specjalnych materiałów. Nie można tego uzyskać wybierając produkt w wersji standardowej.

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.

Czujnik rezystancyjny (RTD)

Obliczony dla temperatury otoczenia ok. $23 \text{ }^\circ\text{C}$ 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 $3,6 \text{ mm}$ ($0,14 \text{ in}$), konstrukcja z zakrzywionymi rurkami prowadzącymi	t_{90}	108 s

Termopara (TC)

Obliczony dla temperatury otoczenia ok. 23°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 drgania

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

Wzorcowanie

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

 Jeśli wzorcowanie ma być przeprowadzone po zamontowaniu przyrządu, prosimy o kontakt z serwisem producenta w celu uzyskania pomocy technicznej. Wspólnie z serwisem producenta można zaplanować dalsze działania w celu wykonania wzorcowania wybranego czujnika. Absolutnie zabrania się odkręcania jakiegokolwiek elementu gwintowanego przyłącza procesowego podczas pracy instalacji (uruchomiony proces), bez znajomości ciśnienia wewnątrz osłony głównej.

Wzorcowanie polega na porównaniu wartości mierzonych przez elementy pomiarowe termometru wielopunktowego (badany przyrząd) z wartościami zmierzonymi przez termometr wzorcowy. Metoda pomiarowa musi być zdefiniowana i powtarzalna. Wzorcowanie ma na celu określenie odchyłek lub błędów pomiarów wykonywanych za pomocą badanego przyrządu od wartości rzeczywistych zmiennej mierzonej.

Do wkładów pomiarowych stosowane są dwie metody wzorcowania:

- Wzorcowanie w punkcie o stałych i znanych parametrach: np. temperaturze zamrażania wody 0 °C (32 °F).
- Wzorcowanie poprzez porównanie z dokładnym termometrem wzorcowym.

Ocena wkładów

Jeśli wzorcowanie z dopuszczalną niepewnością pomiaru i uzyskanie powtarzalnych wyników pomiarów jest niemożliwe, producent oferuje klientom usługę oceny wkładów.

11.4 Warunki otoczenia

Temperatura otoczenia

Skrzynka podłączeniowa	Strefa bezpieczna	Strefa niebezpieczna
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 obszarach zagrożonych wybuchem. Szczegółowe informacje można znaleźć w dokumentacji Ex.
Z zamontowanym wielokanałowym przetwornikiem pomiarowym	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)

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

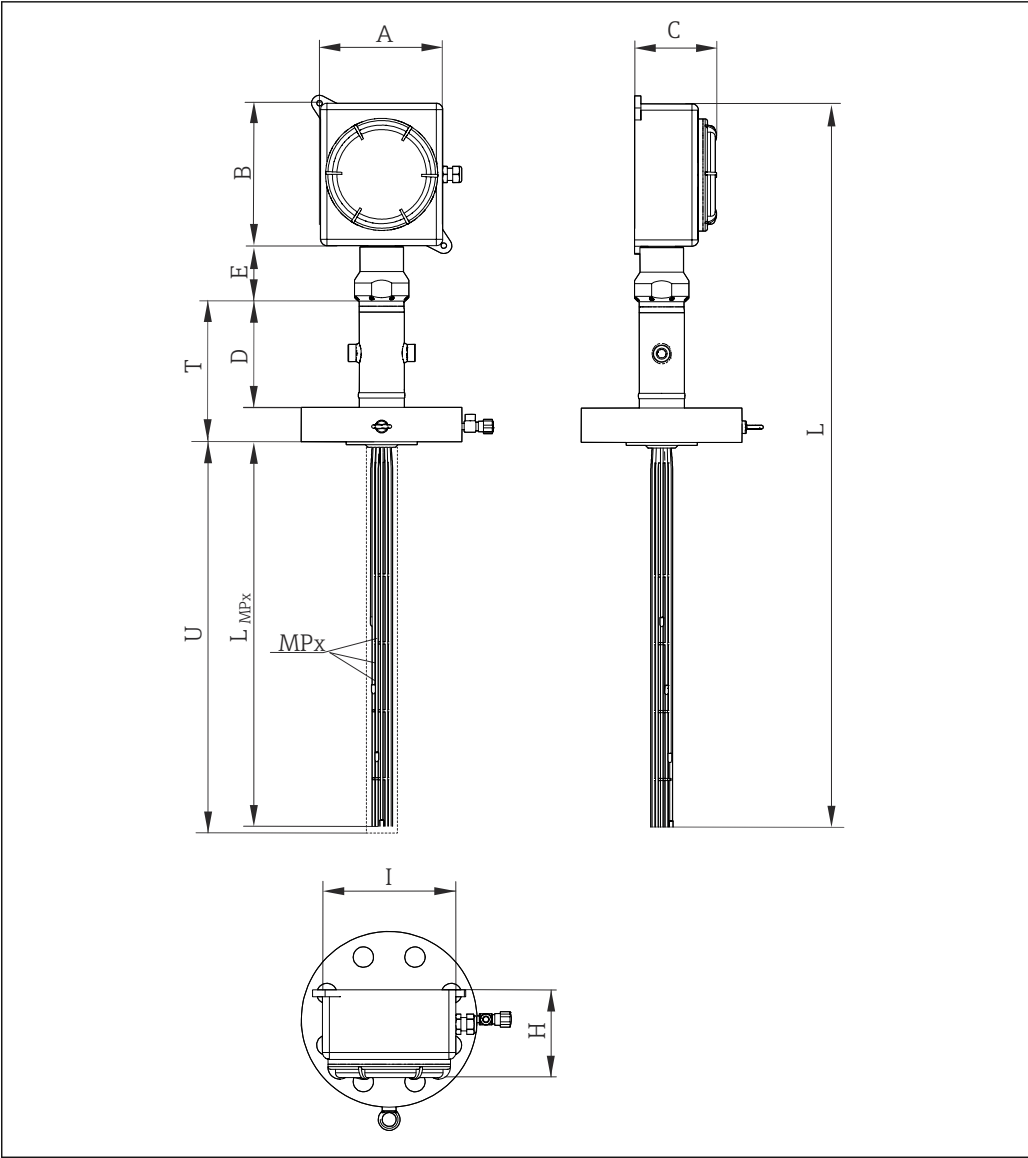
Wilgotność	<p>Kondensacja wg IEC 60068-2-33:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Dopuszczalna dla wersji w obudowie głowicowej ■ Niedopuszczalna dla wersji do montażu na szynie DIN <p>Maksymalna wilgotność względna: 95% wg IEC 60068-2-30</p>
------------	---

Klasa klimatyczna	<p>Określana, gdy w skrzynce podłączeniowej są zamontowane następujące elementy:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Przetwornik głowicowy: klasa klimatyczna C1 wg EN 60654-1 ■ Wielokanałowy przetwornik pomiarowy: testowany wg IEC 60068-2-30, spełnia wymagania klas C1-C3 zgodnie z normą IEC 60721-4-3 ■ Listwy zaciskowe: Klasa B2 wg EN 60654-1
-------------------	--

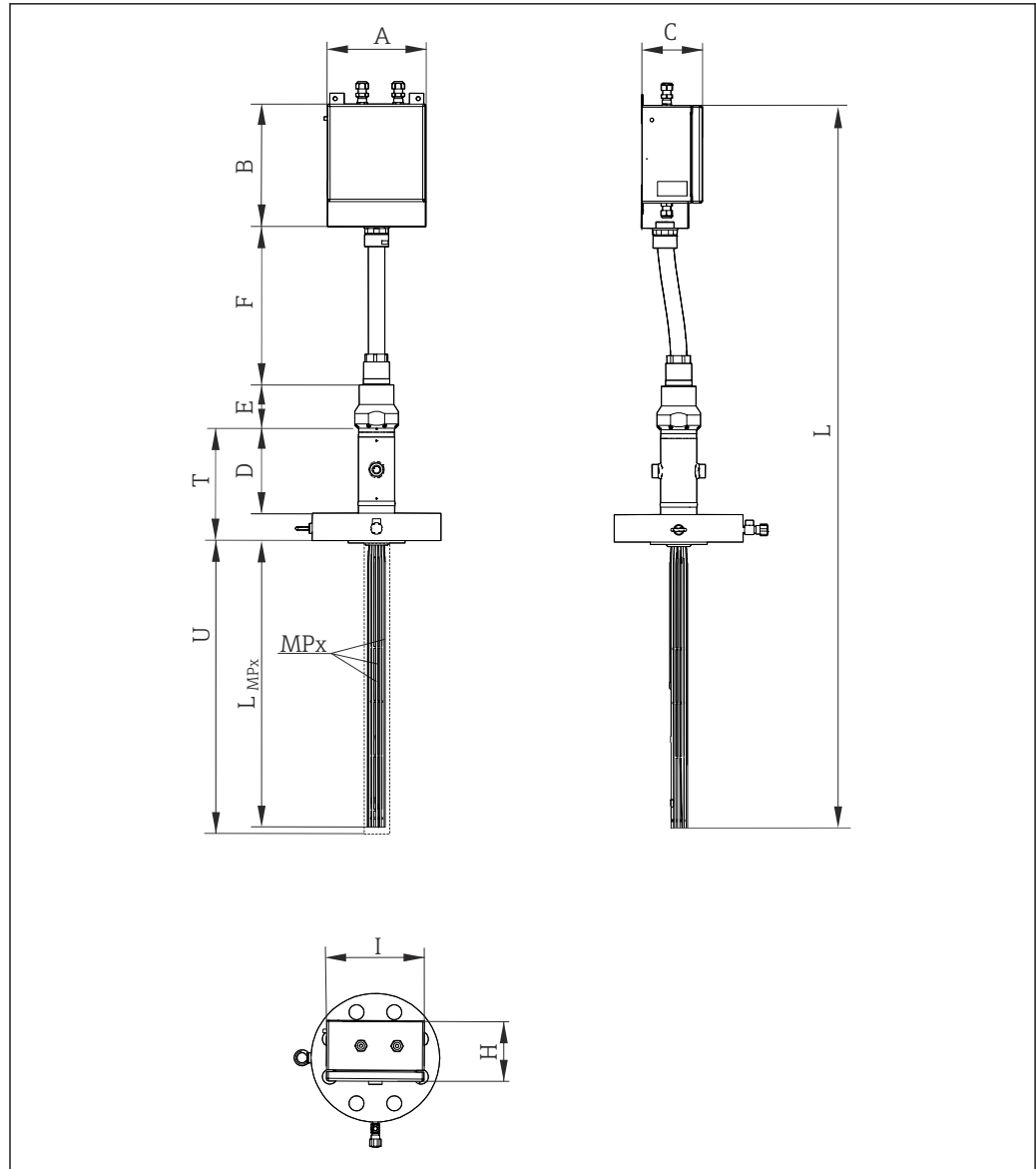
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	Zależy od zastosowanego przetwornika głowicowego. Szczegółowe informacje, patrz odpowiednia karta katalogowa przyrządu.
---	---

11.5 Budowa mechaniczna

Konstrukcja, wymiary	<p>Przyrząd składa się z różnych podzespołów. W zależności od warunków danego procesu dostępne są różne wkłady pomiarowe, co umożliwia osiągnięcie wysokiej dokładności i wydłużenie czasu eksploatacji. Osłona główna jest odporna na korozję i zapewnia ochronę przed obciążeniami mechanicznymi, a także umożliwia wymianę wkładów pomiarowych. Ekranowane kable przedłużające są dostępne z płaszczem zapewniającym wysoką odporność na różne warunki środowiskowe, a także stabilny i niezakłócony sygnał. Do połączenia wkładów pomiarowych i kabli przedłużających stosuje się specjalnie uszczelnione przepusty, zapewniające wymagany stopień ochrony IP.</p>
----------------------	--



A0036476



11 Konstrukcja przyrządu modułowego ze złączem przegubowym. Na rysunku pierwszym głowica montowana bezpośrednio, na rysunku drugim głowica rozdzielna. Wszystkie wymiary w mm (in)

A, B, Wymiary skrzynki podłączeniowej, patrz rysunek poniżej

C

D Komora diagnostyczna = 390 mm (15,35 in)

E Długość szyjki

F Długość rury elastycznej

I, H Wymiary skrzynki podłączeniowej i systemu mocowania

L_{MPx} Długość zanurzeniowa wkładów pomiarowych lub osłon termometrycznych

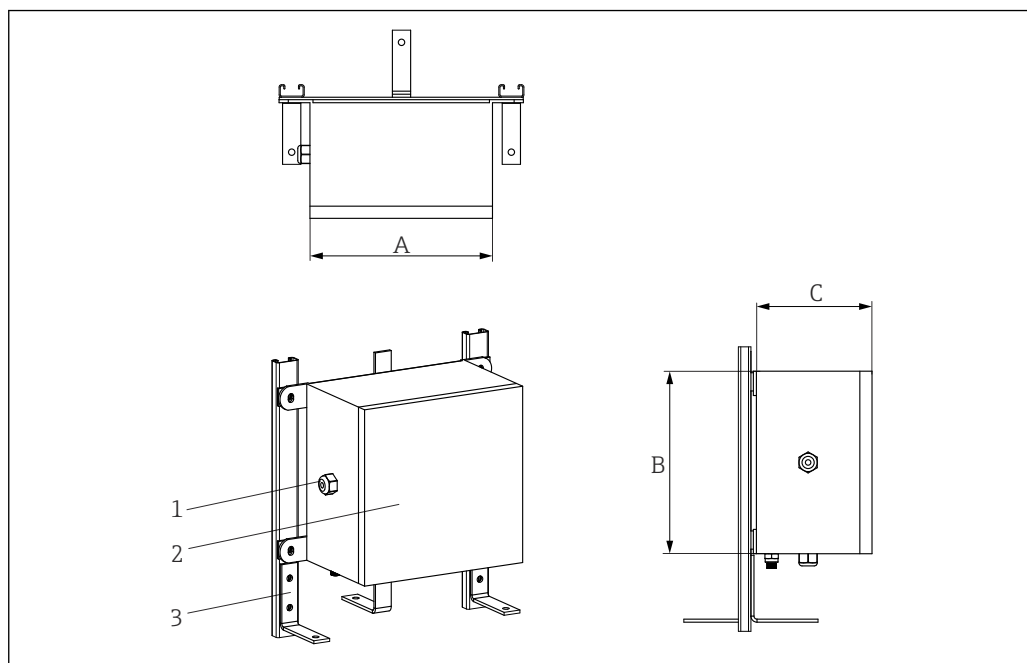
L Długość całkowita

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

T Długość odsadzenia

U Długość zanurzeniowa

Skrzynka połączeniowa



A0028118

- 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 (in):

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
Temperatura otoczenia	-50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F)	-52 ... +110 °C (-61,1 ... +140 °F)

Specyfikacja	Skrzynka podłączeniowa	Dławiki kablowe
Dopuszczenia	Dopuszczenia ATEX, IEC, UL, CSA, FM do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem	Dopuszczenie ATEX do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem
Oznaczenie	<ul style="list-style-type: none"> ■ ATEX II 2GD Ex e IIC/ Ex ia Ga ■ ATEX 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 	→ 43-
Pokrywa	Z zawiasami i wkręcana	-
Maksymalna średnica uszczelnienia	-	6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)

System mocowania

W układzie z bezpośrednio zamontowaną skrzynką podłączeniową przewidziano złącze przegubowe, umożliwiające jej ustawianie pod różnymi kątami względem reszty systemu.

Zapewnia ono połączenie pomiędzy głowicą komory diagnostycznej a skrzynką podłączeniową. Sposób montażu systemu zapewnia łatwy dostęp w celu kontroli i konserwacji wkładów i kabli wydłużających. Gwarantuje sztywne i odporne na drgania połączenie ze skrzynką podłączeniową.

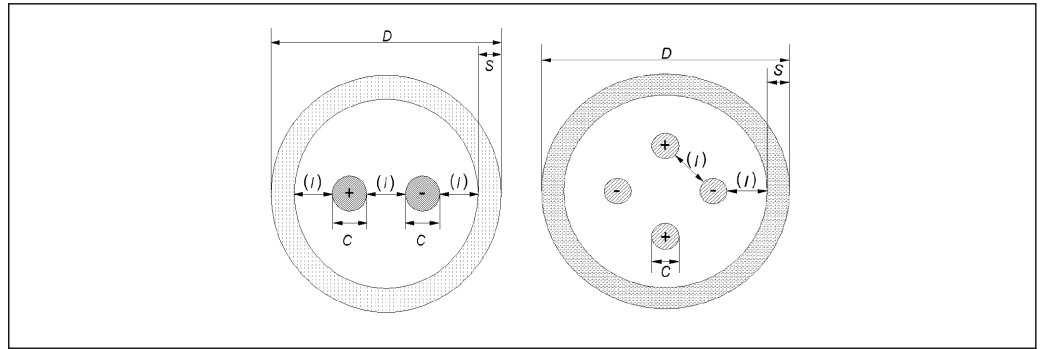
Wkłady, rurki kablowe i osłony termometryczne

Termopary

Średnica w mm (in)	Typ	Norma	Typ spoiny pomiarowej	Materiał płaszczka
3 mm (0,12 in)	1x typ K 2x typ K 1x typ J 2x typ J 1x typ N 2x typ N	IEC 60584 / ASTM E230	Uziemiona/ nieziemiona	Alloy600 / stal k.o. AISI 316L / Pyrosil

Grubość przewodu

Typ czujnika	Średnica w mm (in)	Grubość ścianki	Min. grubość ścianki płaszczka	Min. średnica przewodu (C)
Termopara pojedyncza	3 mm (0,11 in)	Norma	0,3 mm (0,01 in)	0,45 mm = 25 AWG
Termopara podwójna	3 mm (0,11 in)	Norma	0,27 mm (0,01 in)	0,33 mm = 28 AWG



Czujniki rezystancyjne (RTD)

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

Ośłony termometryczne lub rurki kablowe

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

Elementy uszczelniające

Elementy uszczelniające (mufy zaciskowe) są przyspawane do komory diagnostycznej, aby zapewnić właściwą szczelność we wszystkich przewidywanych warunkach pracy oraz umożliwić konserwację lub wymianę zewnętrznego złącza wkładu pomiarowego (wersja podstawowa) lub całego wkładu pomiarowego (wersja zaawansowana).

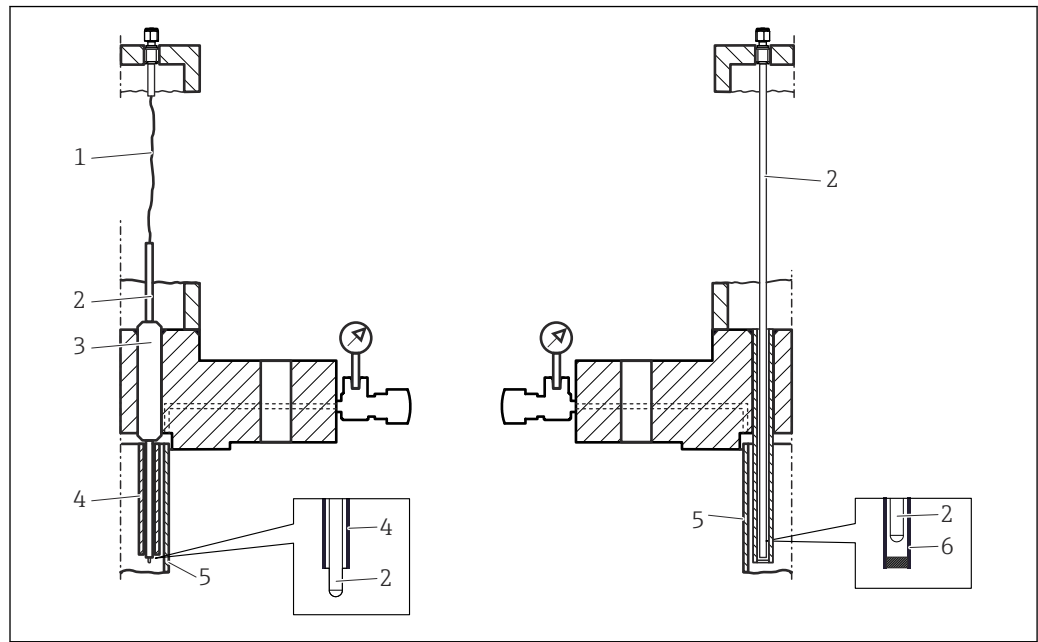
Materiał: stal k.o. AISI 316/AISI 316H

Dławiki kablowe

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

Materiał	Oznaczenie	Stopień ochrony IP	Zakres temperatur 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)

Funkcja diagnostyki



12 Rysunek lewy: wersja podstawowa, rysunek prawy: wersja zaawansowana

- 1 Niekranowane swobodne kable przedłużające
- 2 Czujnik
- 3 Tuleja
- 4 Rurka prowadząca
- 5 Osłona główna
- 6 Osłona termometryczna

Pierwszy poziom diagnostyczny

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

Drugi poziom diagnostyczny

Komora diagnostyczna jest modułem umożliwiającym kontrolę termometru wielopunktowego. Zapewnia także bezpieczne powstrzymanie ewentualnego przecieku medium procesowego przez osłonę główną i jeden z następujących elementów:

- płaszcz wkładu
- szwy spawalnicze pomiędzy wkładem pomiarowym a przyłączem procesowym
- osłony termometryczne

Analiza wszystkich zarejestrowanych danych umożliwia ocenę dokładności pomiaru, pozostałego okresu eksploatacji i 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) = 40 kg (88 lb).

- i** Do podnoszenia lub przenoszenia przyrządu należy używać wyłącznie śruby oczkowej, będącej częścią przyłącza procesowego.

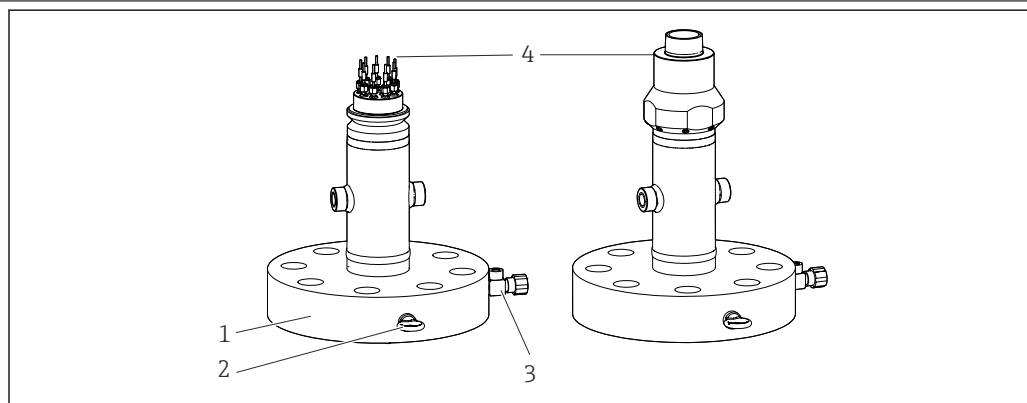
Materiały

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

Nazwa materiału	Oznaczenie	Zalecana maksymalna temperatura pracy ciągłej w powietrzu	Charakterystyka
Stal k.o. AISI 316/1.4401	X2CrNiMo17-12-2	650 °C (1 202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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)
Stal k.o. AISI 316L/1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1 202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 ▪ W porównaniu do stali 1.4404, stal 1.4435 ma nieznacznie wyższą odporność na korozję i niższą zawartość ferrytu delta
INCONEL® 600/2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (2 012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stop niklowo-chromowy charakteryzujący się bardzo wysoką odpornością w agresywnych atmosferach utleniających i redukujących, również w wysokich temperaturach. ▪ 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)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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.
Stal k.o. AISI 316Ti/1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1 292 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Właściwości porównywalne ze stalą AISI 316L ▪ Dodatek tytanu podnosi odporność na korozję międzykrystaliczną również po spawaniu ▪ Szeroki zakres zastosowań w przemyśle chemicznym, petrochemicznym i paliwowym, jak również w przetwórstwie węgla ▪ Możliwość polerowania w ograniczonym zakresie, tworzenie się pasm tytanu

Nazwa materiału	Oznaczenie	Zalecana maksymalna temperatura pracy ciągłej w powietrzu	Charakterystyka
Stal k.o. AISI 321/1.4541	X6CrNiTi18-10	815 °C (1499 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 produkcji zbiorników ciśnieniowych
Stal k.o. AISI 347/1.4550	X6CrNiNb10-10	800 °C (1472 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stal kwasoodporna austenityczna ▪ Wysoka 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



A0036478

13 Kołnierze przyłącza procesowe

- 1 Kołnierz
- 2 Śruba oczkowa
- 3 Przyłącze do pomiaru ciśnienia
- 4 Mufa zaciskowa

Standardowe kołnierze przyłączy procesowych są wykonane zgodnie z następującymi normami:

Norma ¹⁾	Wielkość	Ciśnienie znamionowe	Materiał
ASME	1 1/2", 2", 3"	150#, 300#, 400#, 600#, 900#	Stal k.o. AISI 316/L, 304/L, 310, 321
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

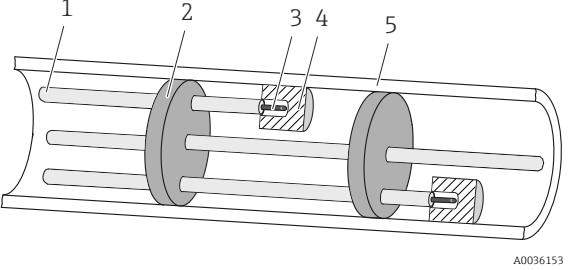
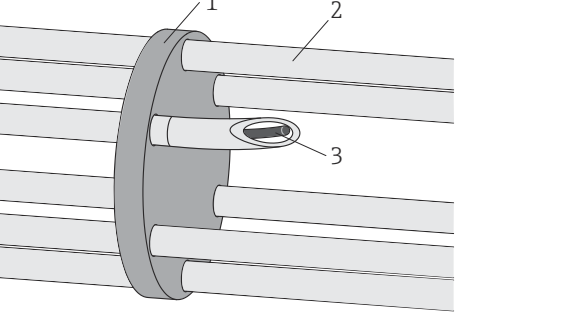
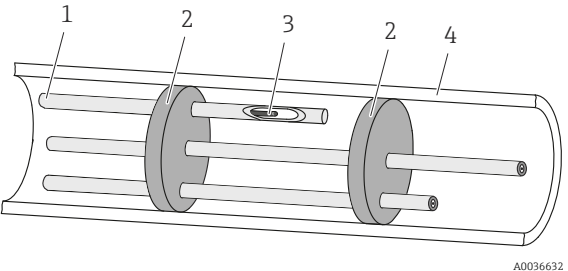
1) Kołnierze zgodnie z normą GOST dostępne są na zamówienie.

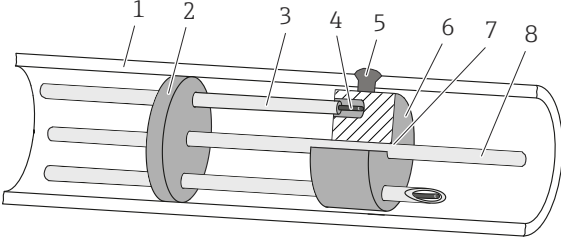
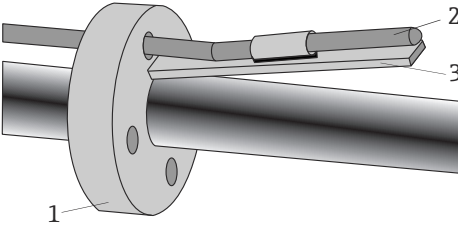
Mufy zaciskowe

Mufy zaciskowe są przyspawane do górnej części komory diagnostycznej i umożliwiają wymianę wkładów pomiarowych. Wymiary są dostosowane do wymiarów wkładu. Mufy zaciskowe spełniają najwyższe standardy niezawodności pod względem materiałów i parametrów konstrukcyjnych.

Materiał: Stal k.o. AISI 316/316 H

Elementy połączenia termicznego

<p>A: Termiczny blok kontaktowy</p>  <p>1 Rurka przewodząca 2 Elementy dystansowe 3 Wkład pomiarowy 4 Blok kontaktowy 5 Ścianka osłony głównej</p> <p>A0036153</p>	<p>Bloki kontaktowe są dociskane do ścianki wewnętrznej w celu zapewnienia optymalnego przepływu ciepła między osłoną główną a wymiennym wkładem.</p>
<p>B: Wygięte rurki przewodzące i elementy dystansowe</p>  <p>1 Elementy dystansowe 2 Rurka przewodząca 3 Wkład pomiarowy</p> <p>A0028783</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Używane w termometrach prostych i istniejących osłonach termometrycznych do centrowania zestawu wkładów w osi osłony ■ Zapewniają większą sztywność zestawu wkładów na zginanie ■ Umożliwiają wymianę czujnika. ■ Gwarantowany kontakt termiczny pomiędzy końcówką wkładu a istniejącą osłoną termometryczną ■ Konstrukcja modułowa. ¹⁾
<p>C: Osłony termometryczne i elementy dystansowe</p>  <p>1 Osłona termometryczna 2 Elementy dystansowe 3 Wkład pomiarowy 4 Ścianka osłony głównej</p> <p>A0036632</p>	<p>Każdy wkład jest zabezpieczony indywidualną osłoną termometryczną z prostą końcówką.</p>

<p>D: Termiczny dysk kontaktowy (spawany do osłony głównej)</p>  <p>A0036155</p> <p>1 Ścianka osłony głównej 2 Elementy dystansowe 3 Rurka przewodząca 4 Wkład pomiarowy 5 Styk spawany 6 Termiczny dysk kontaktowy 7 Szew spawalniczy 8 Pręt stabilizujący</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Zapewnia optymalną wymianę ciepła między ścianką osłony głównej a wkładem pomiarowym. ■ Wkłady pomiarowe są wymienne.
<p>E: Paski bimetalowe</p>  <p>A0028435</p> <p>14 Paski bimetalowe z rurkami kablowymi lub bez</p> <p>1 Rurka przewodząca 2 Wkład pomiarowy 3 Paski bimetalowe</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wymiana czujnika jest niemożliwa. ■ Zmiana temperatury powoduje wyginanie się paska bimetalowego, co zapewnia kontakt termiczny końcówki czujnika z osłoną termometryczną ■ Brak tarcia podczas montażu, nawet w przypadku już zamontowanych czujników

- 1) Możliwy montaż fabryczny lub na obiekcie

11.6 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**.

11.7 Dokumentacja uzupełniająca

- i** 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.

Wymienione poniżej dokumenty można pobrać, korzystając z zakładki "Do pobrania" na stronie internetowej Endress+Hauser (www.endress.com/downloads), zależnie od wersji przyrządu:

Typ dokumentu	Cel i zawartość dokumentu
Karta katalogowa (TI)	Pomoc w wyborze przyrządu Dokument ten zawiera wszystkie dane techniczne przyrządu oraz przegląd akcesoriów i innych wyrobów, które można zamówić dla przyrządu.
Skrócona instrukcja obsługi (KA)	Umożliwia szybki dostęp do głównej wartości mierzonej Skrócona instrukcja obsługi zawiera wszystkie najważniejsze informacje, od odbioru dostawy do pierwszego uruchomienia.
Instrukcja obsługi (BA)	Podstawowy dokument Instrukcja obsługi zawiera wszelkie informacje, które są niezbędne na różnych etapach cyklu życia przyrządu: od identyfikacji produktu, odbiorze dostawy i składowaniu, przez montaż, podłączenie, obsługę i uruchomienie aż po wyszukiwanie usterek, konserwację i utylizację.
Parametry przyrządu (GP)	Opis parametrów przyrządu Dokument zawiera szczegółowy opis każdego parametru. Opis jest przeznaczony dla osób wykonujących prace przy przyrządzie przez cały cykl życia przyrządu oraz jego konfigurację.
Instrukcja bezpieczeństwa (XA)	W zależności od dopuszczenia, z przyrządem dostarczane są również instrukcje bezpieczeństwa urządzeń elektrycznych w strefach zagrożonych wybuchem. Stanowią one integralną część instrukcji obsługi.  Oznaczenie instrukcji bezpieczeństwa Ex (XA) jest podane na tabliczce znamionowej każdego przyrządu.
Dokumentacja dodatkowa, zależnie od przyrządu (SD/FY)	Zawsze należy przestrzegać instrukcji zamieszczonych w stosownej dokumentacji uzupełniającej. Dokumentacja uzupełniająca stanowi integralną część dokumentacji przyrządu.



71746248

www.addresses.endress.com
