

Instrukcja obsługi

iTHERM

MultiSens Flex TMS01

Modułowy termometr wielopunktowy z czujnikami termoparowymi lub rezystancyjnymi do pomiarów w bezpośrednim kontakcie z medium, do zastosowań w przemyśle naftowo-gazowym i petrochemicznym



Spis treści

1	Informacje o niniejszym dokumencie	3	9	Naprawa	28
1.1	Przeznaczenie dokumentu	3	9.1	Informacje ogólne	28
1.2	Symbole	3	9.2	Części zamienne	28
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	29
2.3	Przepisy BHP	7	10	Akcesoria	30
2.4	Bezpieczeństwo eksploatacji	7	10.1	Akcesoria używane zależnie od wersji przyrządu	30
2.5	Bezpieczeństwo produktu	7	10.2	Akcesoria do zdalnej konfiguracji, obsługi i diagnostyki	32
3	Opis produktu	7	11	Dane techniczne	33
3.1	Konstrukcja wyrobu	7	11.1	Wielkości wejściowe	33
4	Odbiór dostawy i identyfikacja produktu	10	11.2	Wielkości wyjściowe	34
4.1	Odbiór dostawy	10	11.3	Parametry metrologiczne	36
4.2	Identyfikacja produktu	11	11.4	Warunki pracy: środowisko	39
4.3	Transport i składowanie	11	11.5	Budowa mechaniczna	39
4.4	Certyfikaty i dopuszczenia	12	11.6	Certyfikaty i dopuszczenia	46
5	Warunki pracy: Montaż	12	11.7	Dokumentacja uzupełniająca	47
5.1	Zalecenia montażowe	12			
5.2	Miejsce montażu	13			
5.3	Pozycja pracy	13			
5.4	Montaż termometru	14			
5.5	Kontrola po wykonaniu montażu	17			
6	Podłączenie elektryczne	18			
6.1	Skrócona instrukcja podłączenia elektrycznego	18			
6.2	Podłączenie przewodów czujnika	22			
6.3	Podłączenie przewodów zasilających i sygnałowych	23			
6.4	Ekranowanie i uziemienie	24			
6.5	Zapewnienie stopnia ochrony	24			
6.6	Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych	25			
7	Uruchomienie	25			
7.1	Przygotowanie	25			
7.2	Kontrola po wykonaniu montażu	26			
7.3	Włączenie przyrządu	27			
8	Diagnostyka, wykrywanie i usuwanie usterek	28			
8.1	Ogólne wskazówki diagnostyczne	28			

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. Zignorowanie go spowoduje poważne obrażenia ciała lub śmierć.

OSTRZEŻENIE

Ten symbol ostrzega przed potencjalnie niebezpieczną sytuacją. Zignorowanie go może doprowadzić do poważnych obrażeń ciała lub śmierci.






PRZESTROGA

Ten symbol ostrzega przed potencjalnie niebezpieczną sytuacją. Zignorowanie go może doprowadzić do lekkich lub średnich obrażeń ciała.




NOTYFIKACJA

Ten symbol ostrzega przed potencjalnie niebezpieczną sytuacją. Zlekceważenie tego ostrzeżenia może doprowadzić do uszkodzenia produktu lub obiektów znajdujących się w pobliżu.







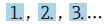


1.2.2 Symbole elektryczne

Symbol	Znaczenie
	Prąd stały
	Prąd przemienny
	Prąd stały i 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: urządzenie jest połączone z lokalnym systemem uziemienia.


1.2.3 Symbole na rysunkach

Symbol	Opis	Symbol	Opis
1, 2, 3,...	Numery pozycji		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	Opis
	Dopuszczalne Dopuszczalne procedury, procesy lub czynności.
	Zalecane Zalecane procedury, procesy lub czynności.
	Zabronione Zabronione procedury, procesy lub czynności.
	Wskazówka Oznacza dodatkowe informacje.
	Odsyłacz do dokumentacji
	Odsyłacz do strony
	Odsyłacz do rysunku
	Uwaga lub krok procedury
	Kolejne kroki procedury
	Wynik kroku
	Pomoc w razie problemu
	Kontrola wzrokowa

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.

W zależności od zamówionej wersji dostępna jest następująca dokumentacja:

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

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.
Parametryzacja przyrządu (GP)	Opis parametrów przyrządu Dokument zawiera szczegółowy opis każdego parametru. Opis jest przeznaczony dla osób zajmujących się obsługą i konfiguracją przyrządu przez cały okres jego eksploatacji.
Instrukcja bezpieczeństwa Ex (XA)	W zależności od wersji przyrządu, wraz z nim dostarczane są instrukcje dotyczące bezpieczeństwa urządzeń elektrycznych stosowanych w obszarze zagrożonym wybuchem (XA). Stanowią one integralną część instrukcji obsługi.  Oznaczenie instrukcji bezpieczeństwa Ex (XA) dotyczącej danego przyrządu podano na jego tabliczce znamionowej.
Dokumentacja dodatkowa, zależnie od przyrządu (SD/FY)	Zawsze należy przestrzegać instrukcji zamieszczonych w stosownej dokumentacji dodatkowej. 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

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

2.1 Wymagania dotyczące personelu

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

- ▶ Przeszkoleni, wykwalifikowani 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

Produkt jest przeznaczony do pomiaru profilu temperatury wewnątrz reaktora, zbiornika lub rurociągu za pomocą czujników rezystancyjnych (RTD) lub termoparowych (TC). Termometry wielopunktowe mają różną konstrukcję. Zależy ona od parametrów procesu (temperatury, ciśnienia, gęstości i prędkości przepływu medium). Za odpowiedni dobór termometru i osłony termometrycznej, a w szczególności zastosowanego materiału i zapewnienie bezpieczeństwa punktu pomiarowego temperatury odpowiada operator. Producent nie ponosi żadnej odpowiedzialności za szkody spowodowane niewłaściwym użytkowaniem lub użytkowaniem niezgodnym z przeznaczeniem. Części mające kontakt z medium procesowym powinny być wykonane z materiałów odpornych na działanie tego medium.

Na etapie projektowania należy uwzględnić następujące warunki:

Warunek	Opis
Ciśnienie wewnętrzne	Konstrukcja złączy, przyłączy gwintowanych i uszczelnień powinna być dostosowana do maksymalnego dopuszczalnego ciśnienia wewnątrz reaktora.
Temperatura pracy	Zastosowane materiały należy dobrać 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 elementów pomiarowych przyrządu w instalacji.
Medium procesowe	Odpowiednie wymiary i właściwy dobór materiałów mogą zminimalizować następujące oznaki zużycia: <ul style="list-style-type: none"> ▪ rozproszoną i miejscową korozję, ▪ erozję i zużycie ściernie, ▪ oznaki 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 pracy 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 elementu pomiarowego w instalacji i odpowiednio mocując go za pomocą akcesoriów, takich jak uchwyty zaciskowe i końcówki. Również konstrukcja szyjki wydłużającej zapewnia odporność na drgania, chroniąc jednocześnie skrzynkę połączeniową przed cyklicznymi obciążeniami oraz uniemożliwiając odkręcanie się elementów gwintowanych.
Obciążenia mechaniczne	Konstrukcja przyrządu gwarantuje, że maksymalne naprężenia pomnożone przez współczynnik bezpieczeństwa nie przekroczą granicy plastyczności materiału w każdych warunkach pracy instalacji.
Warunki otoczenia	Skrzynka połączeniowa (z przetwornikami głowicowymi lub bez), przewody, dławiki kablowe i pozostała armatura może pracować w dopuszczalnych zakresach temperatur zewnętrznych.

Producent nie ponosi żadnej odpowiedzialności za szkody spowodowane niewłaściwym użytkowaniem lub użytkowaniem niezgodnym z przeznaczeniem.

W przypadku procesowych cieczy specjalnych i cieczy używanych do czyszczenia, Endress+Hauser udostępni wszelkie informacje dotyczące odporności na korozję materiałów

wchodzących w kontakt z medium, nie udziela jednak żadnych gwarancji ani nie ponosi żadnej odpowiedzialności.

2.3 Przepisy BHP

Podczas obsługi przyrządu:

- ▶ Zawsze należy mieć nałożony niezbędny sprzęt ochrony osobistej wymagany 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

Urządzenie zostało skonstruowane oraz przetestowane zgodnie z aktualnym stanem wiedzy technicznej i opuściło zakład producenta w stanie gwarantującym niezawodne działanie.

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

3 Opis produktu

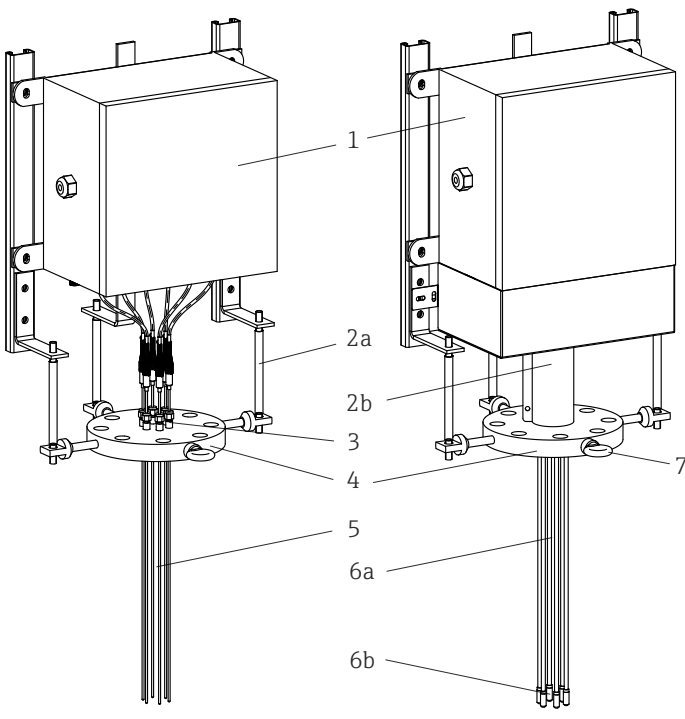
3.1 Konstrukcja wyrobu


Termometr wielopunktowy należy do serii produktów modułowych, przeznaczonych do wielokrotnych pomiarów temperatury. Jego konstrukcja umożliwia wymianę pojedynczych podzespołów i komponentów, co ułatwia ich konserwację i gospodarkę częściami zamiennymi.

Przyrząd składa się z następujących głównych podzespołów:

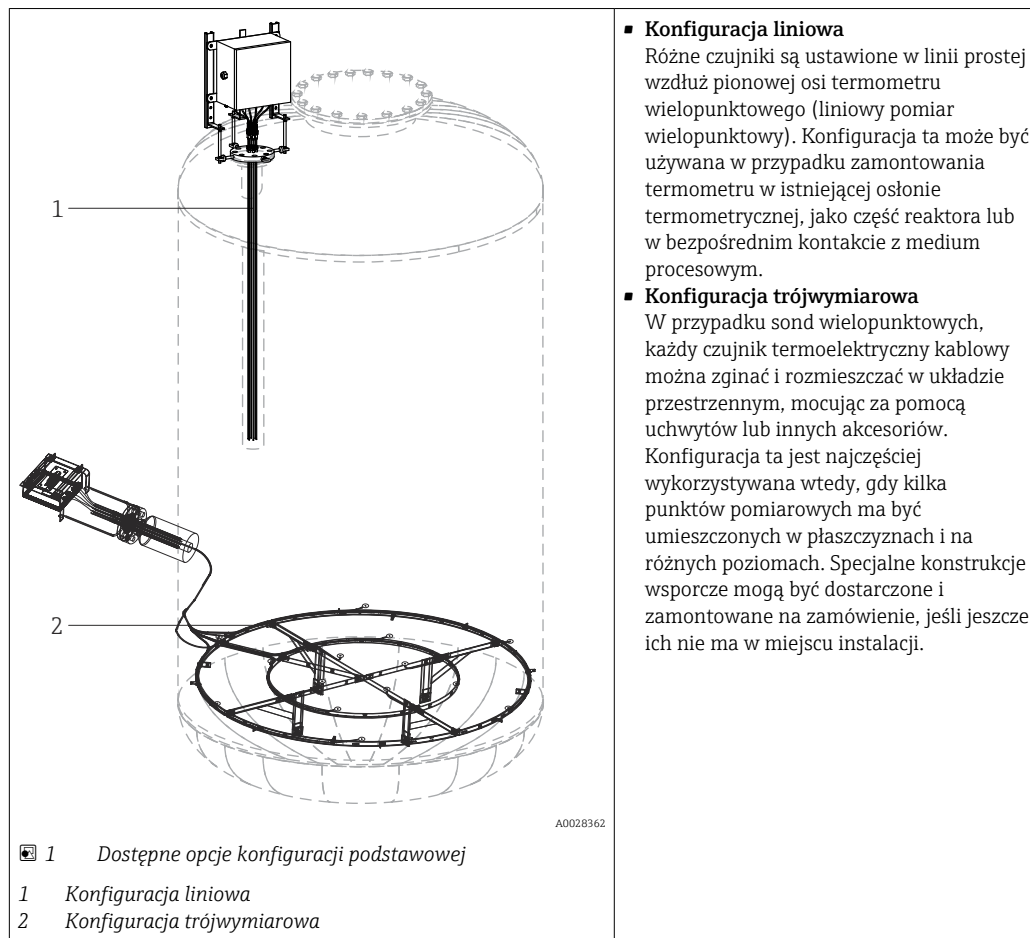
- **Wkład jednopunktowy:** składa się z elementu pomiarowego (termopary lub czujnika rezystancyjnego) w metalowej osłonie, umieszczonego w osłonie płaszczykowej oraz przewodu przedłużającego i tulei przejściowej. Każdy wkład pomiarowy to niezależna część zamienna, którą można wymienić po odkręceniu mufy zaciskowej przyłącza procesowego. Wkłady pomiarowe można zamówić, podając kod zamówieniowy wersji standardowej (np. TSC310, TST310) lub wersji specjalnej. Aby uzyskać informacje dotyczące konkretnego kodu zamówieniowego, należy skontaktować się z serwisem Endress+Hauser.
- **Wkład wielopunktowy:** składa się z sondy zawierającej pewną liczbę niezależnych przewodów termoparowych w metalowej osłonie, z których każdy jest uszczelniony masą epoksydową, oraz przewodu przedłużającego - jest to zatem konstrukcja z podwójnym uszczelnieniem (Endress+Hauser ProfileSens).
- **Przyłącze procesowe:** kołnierz wg ASME lub PN-EN; może być wyposażony w śruby oczkowe służące do podnoszenia przyrządu.
- **Głowica:** obejmuje skrzynkę połączeniową wraz z elementami, takimi jak dławiki kablowe, zawory spustowe, śruby uziemiające, zaciski, przetworniki głowicowe itp.
- **Szyjka:** służy do zamocowania skrzynki połączeniowej i składa się z elementów takich, jak pręty lub płyty wsporcze, albo rury wydłużającej.
- **Akcesoria dodatkowe:** elementy, które można zamówić niezależnie od wybranej konfiguracji produktu, np.: uchwyty, płytki lub bloki do spawania, tuleje uszczelniające, elementy dystansowe i etykiety do identyfikacji punktu pomiarowego czujnika.
- **Osłony termometryczne:** są przyspawane bezpośrednio do przyłącza procesowego, zabezpieczają przed obciążeniami mechanicznymi i przed korozją.

Generalnie, układ mierzy profil temperatury w środowisku procesowym za pomocą wielu czujników. Są one podłączone do odpowiedniego przyłącza procesowego, które zapewnia właściwy poziom szczelności. Z zewnątrz przyrządu, przewody przedłużające są podłączone do skrzynki połączeniowej, którą można zamontować bezpośrednio lub zdalnie.

Konstrukcja		Opis, dostępne wersje i materiały
	1: Głowica	Skrzynka połączeniowa z pokrywą na zawiasach lub przykręcaną, służąca do wykonywania połączeń elektrycznych. Zawiera elementy, takie jak zaciski, przetworniki i dławiki kablowe. <ul style="list-style-type: none"> ■ Stal k.o. 316/316L ■ Inne materiały wg zamówienia
	2a: Konstrukcja wsporcza	Modułowy wspornik w postaci ramy, który można dostosować do wszystkich dostępnych skrzynek połączeniowych. Stal k.o. 316/316L
	2b: Szyjka wydłużająca	Modułowy wspornik, który można dostosować do wszystkich dostępnych skrzynek połączeniowych, umożliwiając sprawdzenie przewodu przedłużającego. Stal k.o. 316/316L
	3: Mufa zaciskowa	Dzięki mufie zaciskowej medium procesowe nie wycieka na zewnątrz. Może być stosowana w wielu mediach procesowych i wysokich temperaturach i ciśnieniach. <ul style="list-style-type: none"> ■ Stal k.o. 316L ■ Stal k.o. 316H

Konstrukcja	Opis, dostępne wersje i materiały
	<p>4: Przyłącze procesowe</p> <p>Kołnierze zgodne z międzynarodowymi normami lub dostosowane do określonych wymagań procesu. →  45</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Stal k.o. 304/304L ▪ Stal k.o. 316/316L ▪ Stal k.o. 316Ti ▪ Stal k.o. 321 ▪ Stal k.o. 347 ▪ Inne materiały wg zamówienia
	<p>5: Wkład pomiarowy</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Termopary z uziemieniem i bez uziemienia z izolacją mineralną lub czujniki rezystancyjne (RTD) (Pt100) ▪ Wielopunktowy, czujnik termoelektryczny kablowy z izolacją mineralną (ProfileSens) <p>Szczegółowe informacje na ten temat, patrz kody zamówieniowe.</p>
	<p>6a: Osłony termometryczne 6b: Końcówki osłon termometrycznych</p> <p>Termometr może być wyposażony w:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ osłony termometryczne w celu zwiększenia wytrzymałości mechanicznej i odporności na korozję ▪ albo otwarte rurki prowadzące, do montażu w istniejącej osłonie termometrycznej <ul style="list-style-type: none"> ▪ Stal k.o. 316/316L ▪ Stal k.o. 321 ▪ Stal k.o. 347 ▪ Alloy 600 ▪ Inne materiały wg zamówienia
	<p>7: Śruba oczkowa</p> <p>Służy do podnoszenia i transportu przyrządu podczas montażu.</p> <p>Stal k.o. 316</p>

Modułowe termometry wielopunktowe są dostępne w następujących podstawowych wersjach:



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.

i 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 Warunki pracy: Montaż

5.1 Zalecenia montażowe

⚠ OSTRZEŻENIE

Nieprzestrzeganie wskazówek montażowych może spowodować poważne uszkodzenia ciała lub śmierć

- ▶ Montaż może być wykonywany wyłącznie przez wykwalifikowany personel.

⚠ OSTRZEŻENIE

Wybuchy mogą spowodować poważne obrażenia ciała osób lub śmierć

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


⚠ OSTRZEŻENIE

Wyciek medium może spowodować poważne uszkodzenia ciała lub śmierć

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

NOTYFIKACJA

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

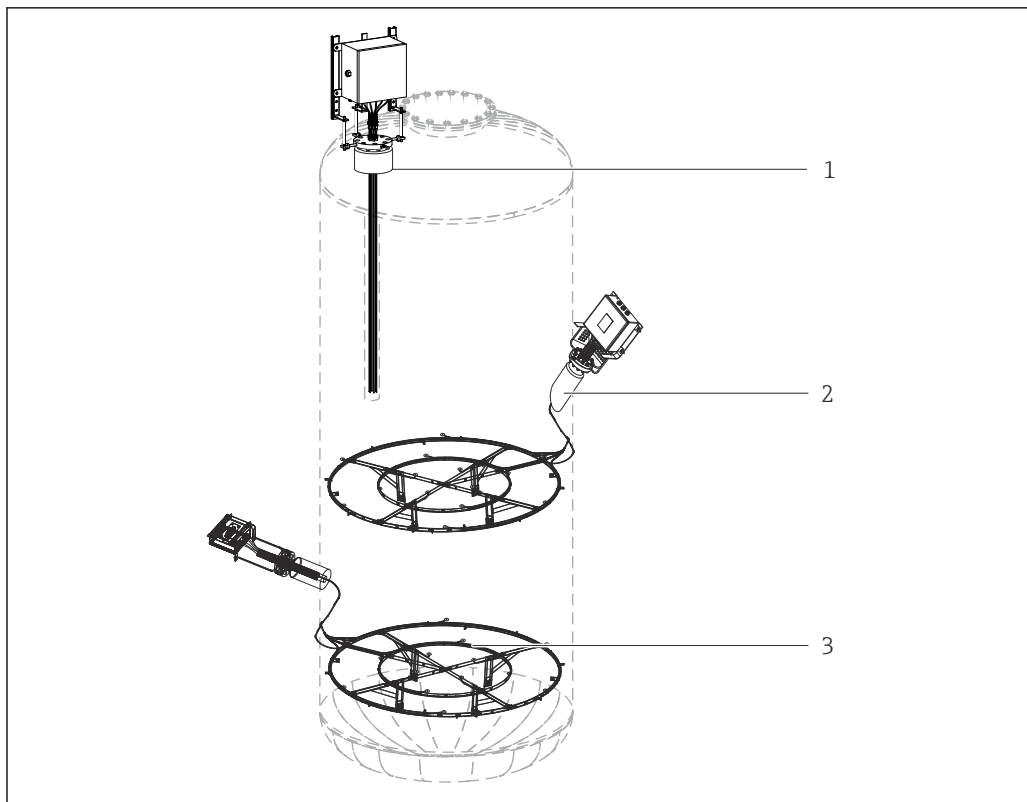
- ▶ Do układu nie wolno przykładać dodatkowych obciążeń ani momentów zewnętrznych pochodzących od połączenia z innym systemem, nie uwzględnionych w planie instalacji.
- ▶ Układ nie może być montowany w miejscach, w których występują drgania. Związane z tym obciążenia mogą osłabić szczelność połączeń i wpłynąć na działanie elementów pomiarowych.
- ▶ Użytkownik końcowy odpowiada za instalację odpowiednich urządzeń pozwalających uniknąć przekroczenia dopuszczalnych wartości granicznych.
- ▶ Informacje na temat warunków środowiskowych podano w danych technicznych →  39
- ▶ W przypadku montażu w istniejącej osłonie termometrycznej, przed zanurzeniem całego urządzenia w medium procesowym, należy sprawdzić wnętrze osłony pod kątem jakiegokolwiek wewnętrznego obciążenia. Podczas montażu układu pomiarowego należy unikać tarcia, a w szczególności powstawania iskier. Zapewnić dobry kontakt termiczny pomiędzy wkładami pomiarowymi a dnem/ścianką istniejącej osłony termometrycznej. Jeśli w dostarczonym zestawie znajdują się akcesoria takie jak elementy dystansowe, należy sprawdzić, czy nie uległy one odkształceniu i zachowana jest ich oryginalna geometria i położenie.
- ▶ Podczas montażu bezpośrednim kontakcie z medium procesowym należy sprawdzić, czy przyłożone obciążenia zewnętrzne (np. na końcówkę osłony głównej) nie powodują odkształceń i naprężeń urządzenia, szczególnie spoin.

5.2 Miejsce montażu

Miejsce montażu powinno spełniać wymagania określone w niniejszym dokumencie, takie jak m.in. temperatura otoczenia, stopień ochrony, klasa klimatyczna itp. Należy dokładnie sprawdzić wymiary elementów wsporczych i wsporników (jeśli istnieją) przyspawanych do ściany reaktora (nie wchodzą w zakres dostawy), jak również innych mocowań w miejscu montażu.

5.3 Pozycja pracy

Dowolna. Termometr wielopunktowy można zamontować poziomo, pionowo lub pod kątem względem osi pionowej reaktora lub zbiornika.



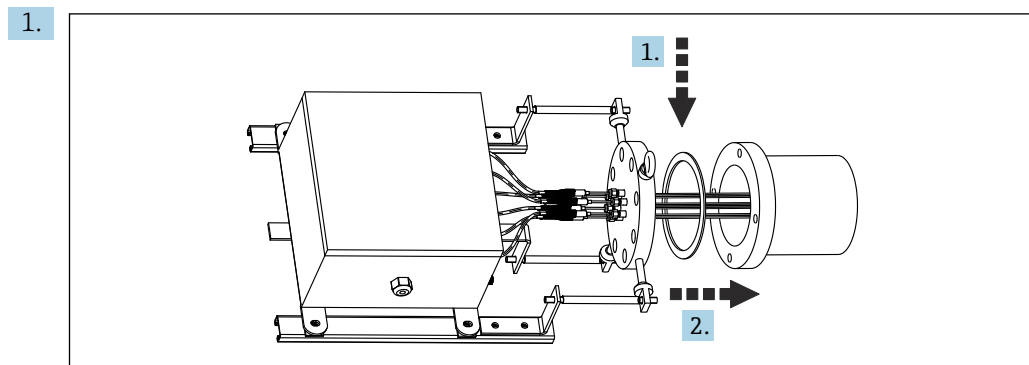
A0028440

2 Przykłady montażu - dowolna pozycja pracy

- 1 Montaż pionowy, konfiguracja liniowa
- 2 Montaż pod kątem, konfiguracja trójwymiarowa
- 3 Montaż poziomy, konfiguracja trójwymiarowa

5.4 Montaż termometru

Poprawny montaż przyrządu wymaga przestrzegania następujących zaleceń:

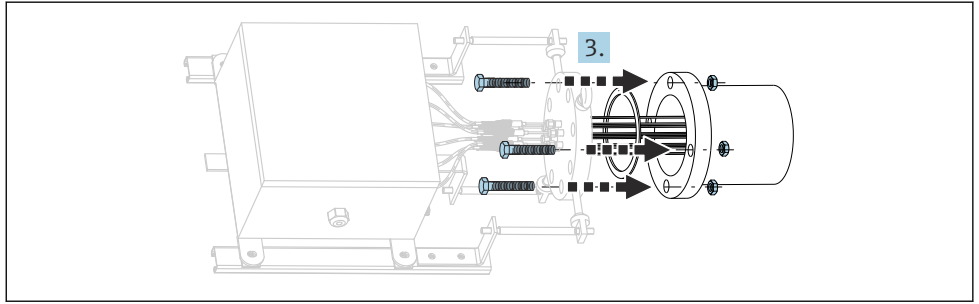


A0028369

Umieścić pierścień uszczelniający pomiędzy króćcem kołnierza a kołnierzem przyrządu (po sprawdzeniu czystości gniazd uszczelek na kołnierzach).

2. Przyłożyć przyrząd do króćca i włożyć termopary lub wiązkę termopar do króćca. Uważać, aby termopary w wiązce nie splątały się lub nie odkształciły.

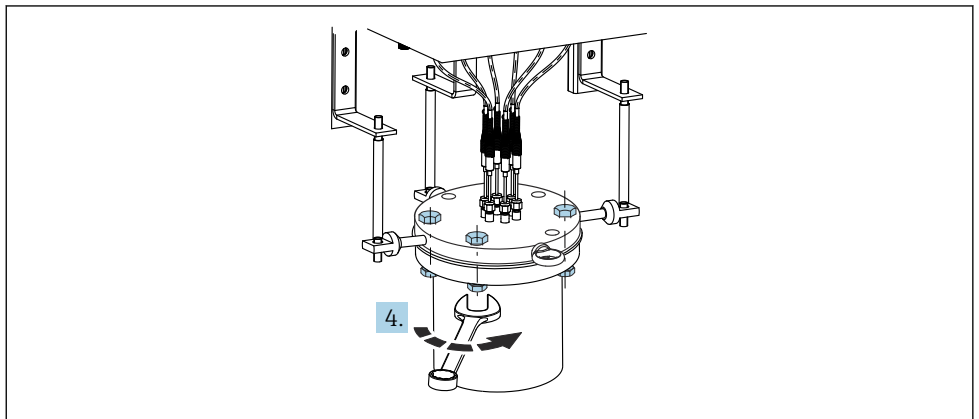
3.



A0028370

Włożyć śruby przez otwory w kołnierzach i lekko dokręcić nakrętki. Użyć odpowiedniego klucza, ale nie dokręcać śrub do oporu.

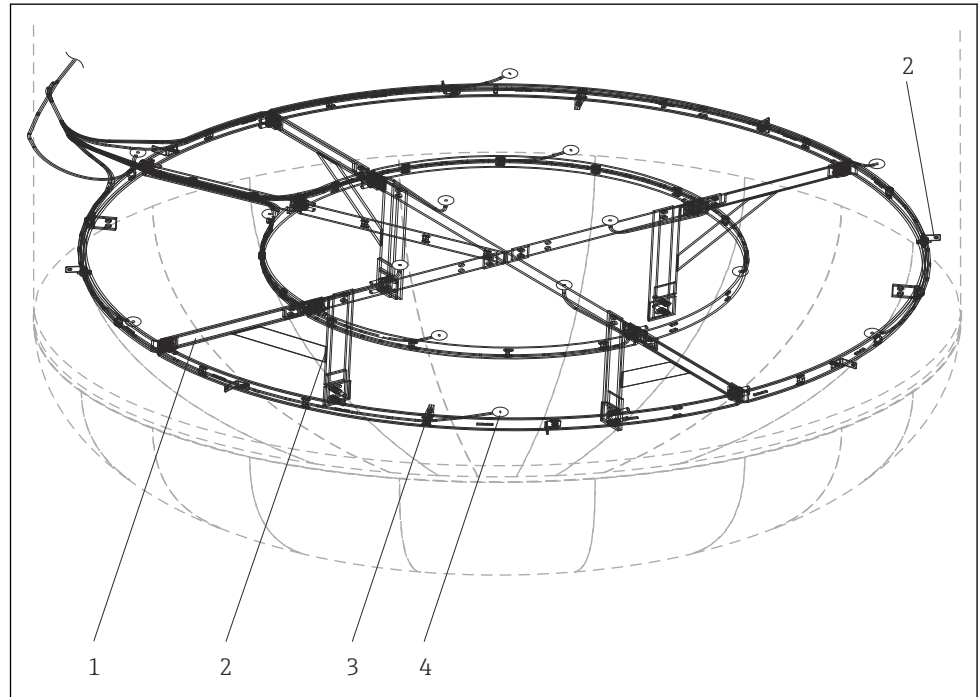
4.



A0050250

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

5.



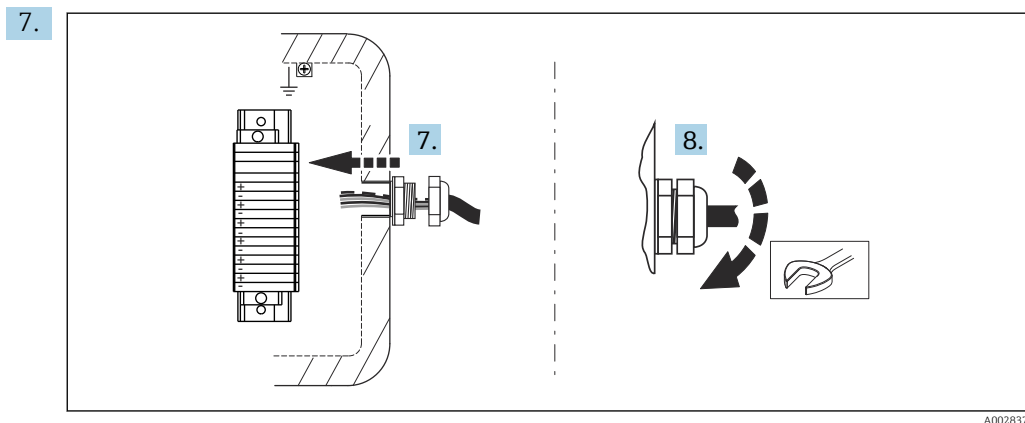
A0029266

- 1 Konstrukcja wsporcza
- 2 Listwa mocująca
- 3 Uchwyt zaciskowy
- 4 Końcówka wkładów pomiarowych lub osłon ochronnych

A) W przypadku konfiguracji trójwymiarowej wszystkie wkłady pomiarowe lub osłony termometryczne należy zgodnie z rysunkami przymocować do konstrukcji wsporczej (rama, listwy, uchwyty zaciskowe i wszystkie dostarczone akcesoria). Zacząć od zamocowania końcówki czujnika, a następnie zagiąć pozostałą część na całej długości. Po wstępnym ułożeniu i zamocowaniu wkładów pomiarowych lub osłon termometrycznych należy je zamocować **na stałe**, począwszy od króćca do końcówki. W razie potrzeby pozostałą część poprowadzić w pobliżu punktu pomiarowego, zaginając ją w kształcie litery U lub Ω . Uwaga: każdy czujnik należy zginać, zachowując minimalny promień zgięcia równy 5-krotności jego średnicy zewnętrznej i mocować do elementów wsporczych wewnątrz reaktora za pomocą uchwytów, opasek zaciskowych lub go przyspawać.

6.

B) Podczas montażu w istniejącej osłonie termometrycznej zaleca się sprawdzenie jej wnętrza. Najpierw sprawdzić, czy nie ma żadnych przeszkód utrudniających montaż. Podczas montażu układu pomiarowego należy unikać tarcia, a w szczególności powstawania iskier. Zapewnić dobry kontakt termiczny pomiędzy końcówkami wkładów pomiarowych lub osłon a ścianką istniejącej osłony termometrycznej. Jeśli w dostarczonym zestawie znajdują się akcesoria, takie jak elementy dystansowe i/lub pręty centrujące, należy sprawdzić, czy nie zostały one zniekształcone i zachowana jest ich oryginalna geometria i położenie.



W przypadku bezpośredniego podłączenia elektrycznego należy przełożyć wszystkie przewody przedłużające lub kompensacyjne przez odpowiednie dławiki kablowe w skrzynce podłączeniowej.

8. Dokręcić dławiki kablowe w skrzynce podłączeniowej.
9. Po otwarciu pokrywy skrzynki podłączeniowej podłączyć przewody kompensacyjne do zacisków w skrzynce. Podłączenia wykonać zgodnie z dostarczonym schematem elektrycznym, aby numery na oznacznikach przewodów pasowały do numerów zacisków.
10. Zamknąć pokrywę, umieszczając uszczelkę we właściwym położeniu dla zapewnienia odpowiedniego stopnia ochrony.
11. W przypadku zastosowania szyjki wydłużającej sprawdzić, czy wszystkie jej elementy są nadal odpowiednio ze sobą połączone.

Termometr jest zamontowany.

NOTYFIKACJA

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

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

5.5 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? Przykładowe parametry: ▪ Temperatura otoczenia ▪ Właściwe warunki	<input type="checkbox"/>
Czy elementy gwintowane nie są zdeformowane?	<input type="checkbox"/>
Czy uszczelki nie są 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 termopary nie są splątane i odkształcone?	<input type="checkbox"/>
Czy do kołnierza zostały włożone i dokręcone wszystkie śruby? Sprawdzić, czy kołnierz jest dokładnie dokręcony do króćca.	<input type="checkbox"/>
Czy termopary są przymocowane do konstrukcji wsporczych? → 16	<input type="checkbox"/>
Czy dławiki kablowe przewodów przedłużających są dokręcone?	<input type="checkbox"/>
Czy przewody przedłużające są podłączone do zacisków w skrzynce podłączeniowej?	<input type="checkbox"/>

6 Podłączenie elektryczne

PRZESTROGA

Niezastosowanie się do tych zaleceń może spowodować uszkodzenie modułu elektroniki.

- ▶ Przed przystąpieniem do montażu lub podłączeniem przyrządu wyłączyć zasilanie.
- ▶ Podczas montażu przyrządów z dopuszczeniem Ex należy szczególnie przestrzegać zaleceń i schematów podłączeń podanych w dokumentacji Ex, dołączonej do niniejszej instrukcji obsługi. W razie potrzeby, należy się zwrócić do najbliższego przedstawiciela firmy Endress+Hauser.

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

Procedura podłączenia elektrycznego przyrządu:

1. Otworzyć pokrywę obudowy skrzynki podłączeniowej.
2. Odkręcić dławiki kablowe z obu stron skrzynki podłączeniowej.
3. Wprowadzić przewody przez otwory w dławikach kablowych.
4. Podłączyć przewody zgodnie ze schematem → 18
5. Po wykonaniu podłączeń elektrycznych, dokręcić zaciski śrubowe. Dokręcić dławiki kablowe. Zwrócić szczególną uwagę na wskazówki podane w → 24. Z powrotem zamknąć pokrywę obudowy.
6. Aby uniknąć błędnego podłączenia, przed uruchomieniem należy przeprowadzić "Kontrolę po wykonaniu podłączeń elektrycznych", zgodnie z załączoną listą kontrolną! → 25

6.1 Skrócona instrukcja podłączenia elektrycznego

Przyporządkowanie zacisków

NOTYFIKACJA

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

- ▶ Chronić zaciski przed wyładowaniami elektrostatycznymi.

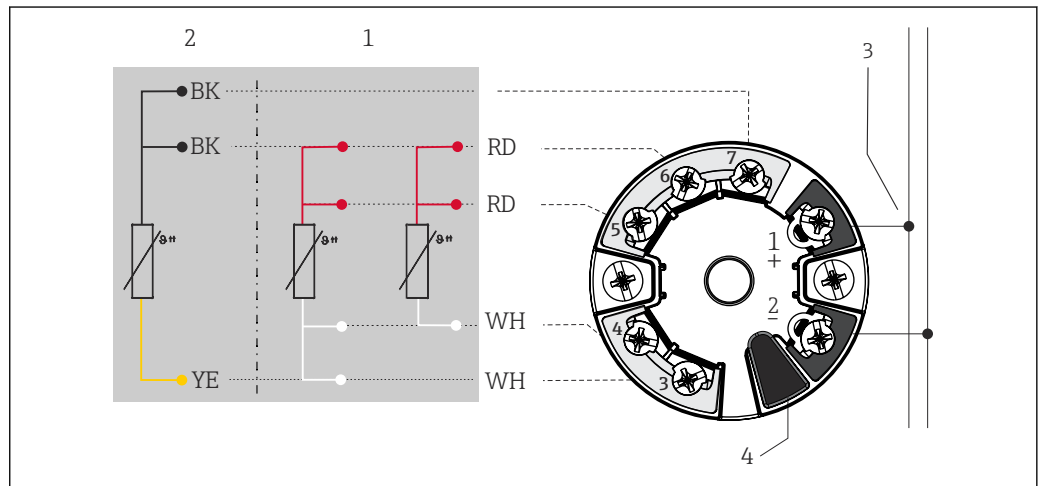
Aby uniknąć błędnych wartości pomiarowych, do bezpośredniego podłączenia termopar i czujników rezystancyjnych do przetwornika należy zastosować przewód przedłużający (termoelektryczny) lub kompensacyjny. Należy przestrzegać oznaczeń biegunowości na listwie zaciskowej i schemacie podłączeń elektrycznych.

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

Kolory żył przewodów termoparowych

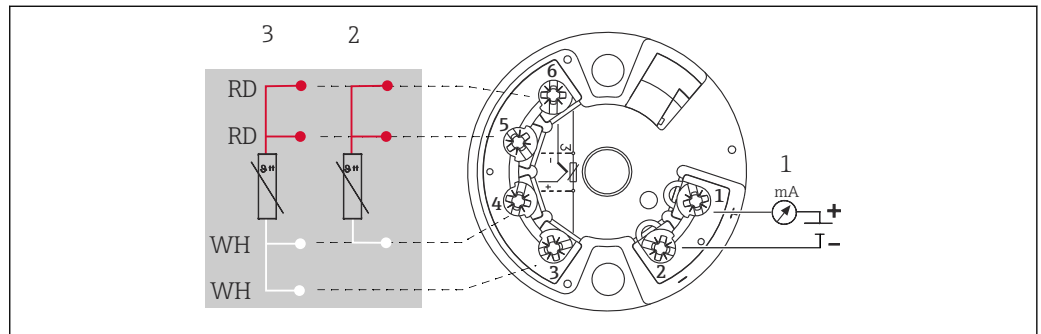
Zgodnie z PN-EN 60584	Zgodnie z ASTM E230
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Typ J: czarny (+), biały (-) ▪ Typ K: zielony (+), biały (-) ▪ Typ N: różowy (+), biały (-) ▪ Typ T: brązowy (+), biały (-) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Typ J: biały (+), czerwony (-) ▪ Typ K: żółty (+), czerwony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

6.1.1 Schematy podłączeń czujników rezystancyjnych



3 Przetwornik głowicowy TMT8x z dwoma wejściami czujnikowymi (TMT8x)

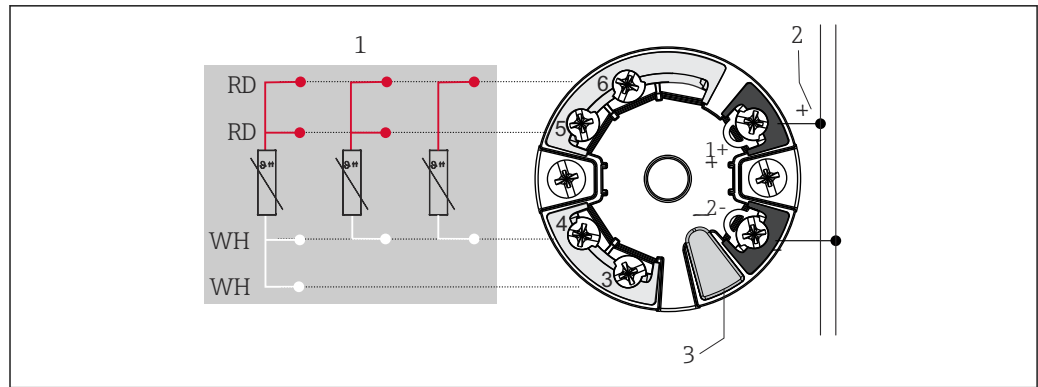
- 1 Wejście czujnika 1, czujnik RTD 4- i 3-przewodowy
- 2 Wejście czujnika 2, czujnik RTD 3-przewodowy
- 3 Podłączenie zasilania lub sieci obiektowej
- 4 Gniazdo do podłączenia wyświetlacza



4 Przetwornik głowicowy TMT8x z jednym wejściem czujnikowym (TMT18x)

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

Dostępny tylko z zaciskami śrubowymi

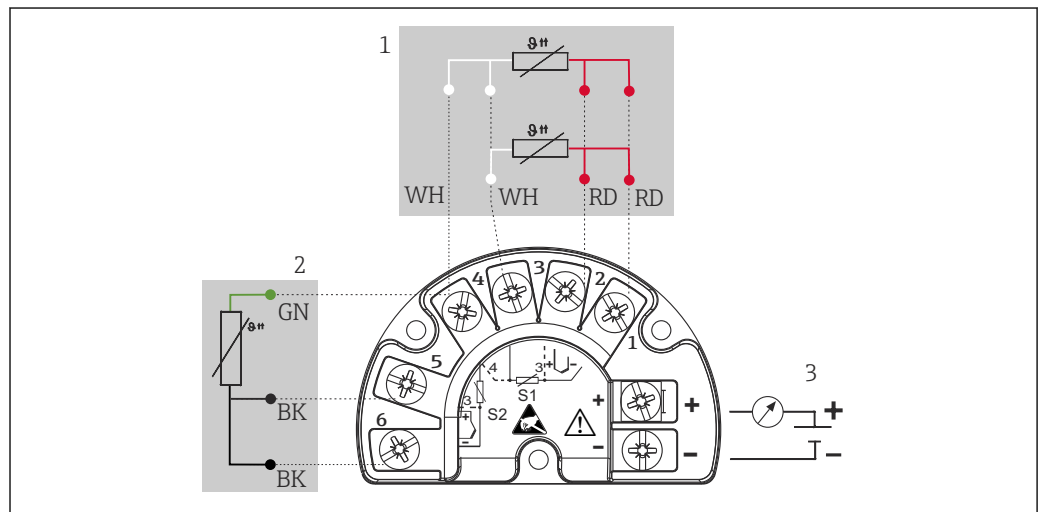


A0045464

5 Przetwornik głowicowy TMT7x lub 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

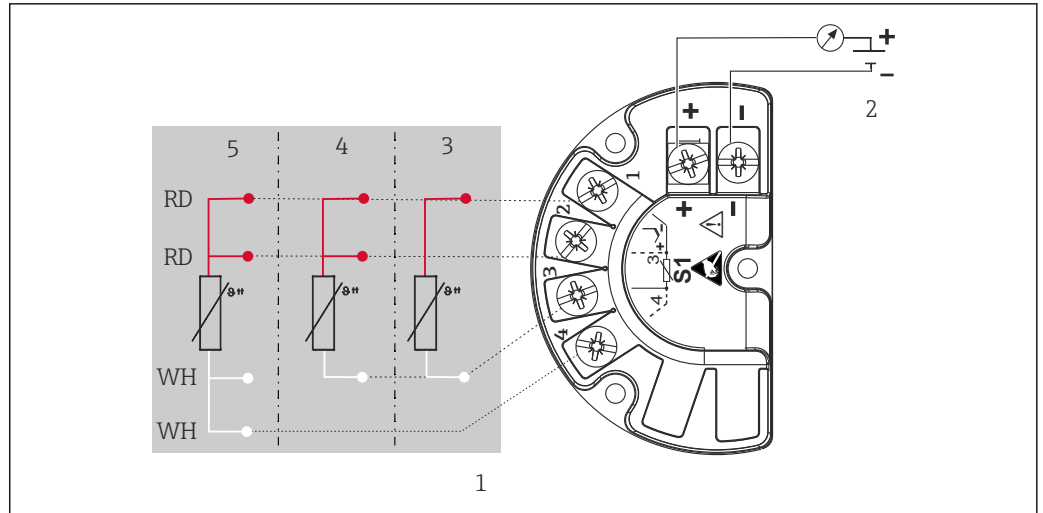
Zamontowany przetwornik obiektowy: Z zaciskami śrubowymi



A0045732

6 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 obiektowego i wyjście analogowe 4 ... 20 mA lub podłączenie sieci obiektowej

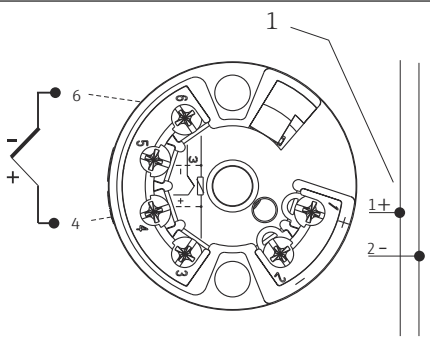
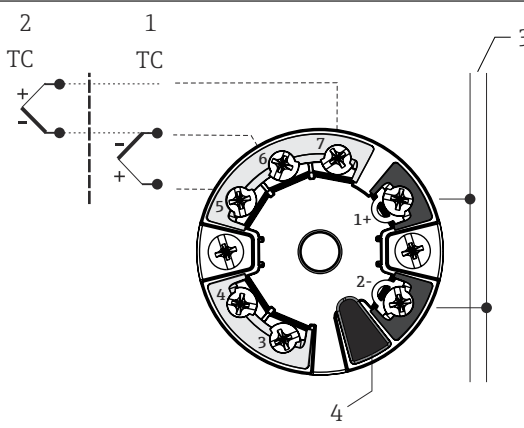
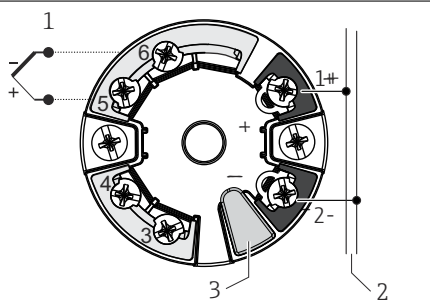
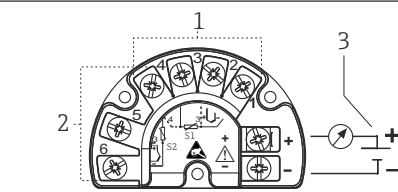


A0045733

7 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

6.1.2 Schematy połączeń czujników termoparowych (TC)

<p>Przetwornik głowicowy TMT18x (jedno wejście czujnikowe) ¹⁾</p>  <p>1 Zasilanie, przetwornik głowicowy i wyjście analogowe 4 ... 20 mA lub sieć obiektowa</p> <p style="text-align: right;">A0045467</p>	<p>Przetwornik głowicowy TMT8x (dwa wejścia czujnikowe) ²⁾</p>  <p>1 Wejście czujnika 1 2 Wejście czujnika 2 3 Sieć obiektowa i zasilanie 4 Gniazdo do podłączenia wyświetlacza</p> <p style="text-align: right;">A0045474</p>
<p>Przetwornik głowicowy TMT7x (jedno wejście czujnikowe) ²⁾</p>  <p>1 Wejście czujnika termoparowego, mV 2 Zasilanie, podłączenie do sieci obiektowej 3 Gniazdo do podłączenia wyświetlacza/interfejs CDI</p> <p style="text-align: right;">A0045353</p>	<p>Przetwornik obiektowy TMT162 lub TMT142B ¹⁾</p>  <p>1 Wejście czujnika 1 2 Wejście czujnika 2 (nie TMT142B) 3 Zasilanie przetwornika obiektowego i wyjście analogowe 4...20 mA lub sieć obiektowa</p> <p style="text-align: right;">A0045636</p>

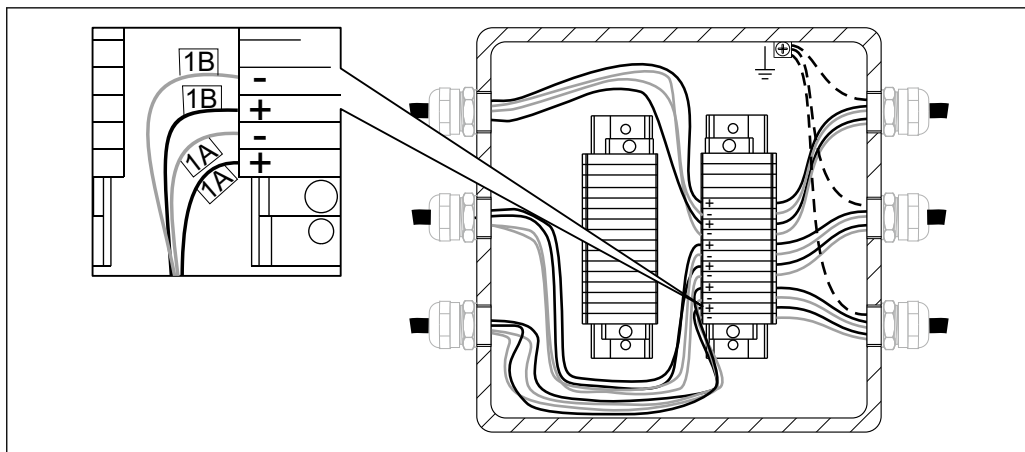
1) Z zaciskami śrubowymi

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

6.2 Podłączenie przewodów czujnika

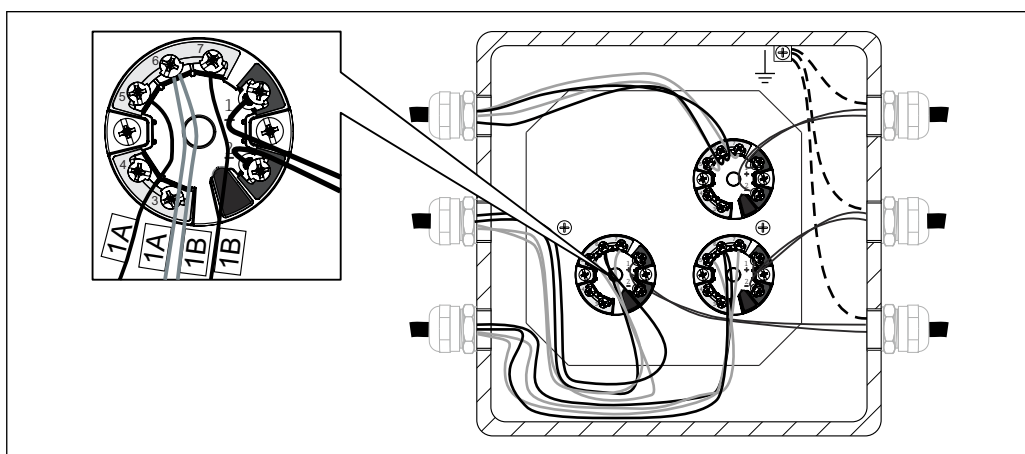
i Każdy czujnik posiada indywidualne oznaczenie TAG. Fabrycznie wszystkie przewody są zawsze podłączane do zamontowanych przetworników lub zacisków i poddawane wewnętrznej kontroli przed wysyłką.

Podłączenia elektryczne należy wykonywać kolejno, tzn. do kanałów wejściowych przetwornika nr 1 należy podłączyć przewody wkładów, zaczynając od wkładu nr 1. Nie podłączać wkładów do przetwornika nr 2, dopóki nie zostaną podłączone wszystkie kanały przetwornika nr 1. Przewody każdego wkładu pomiarowego oznacza się numerami kolejnymi zaczynając od 1. Dwa czujniki podłączone do tego samego wkładu rozróżnia się po przyrostku w oznaczeniu wewnętrznym, np. 1A i 1B.



A0033288

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



A0033289

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

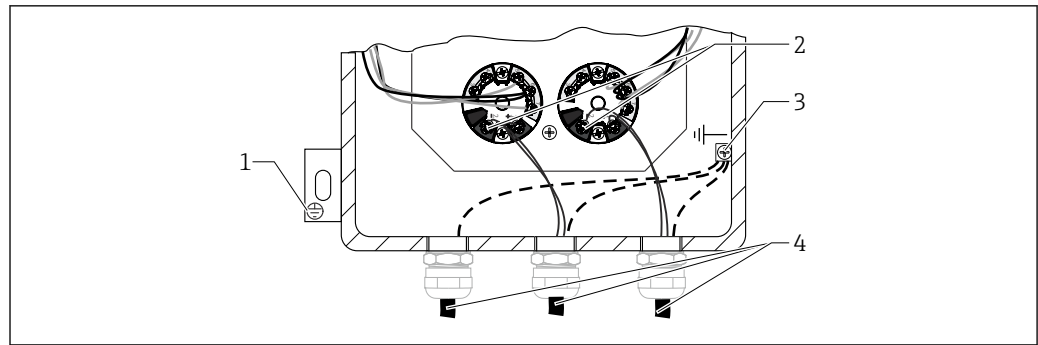
Typ czujnika	Typ przetwornika	Zasada wykonywania połączeń elektrycznych
1 x czujnik rezystancyjny lub termoparowy	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Jednokanałowy (1 kanał wejściowy) ▪ Dwukanałowy (2 kanały wejściowe) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 przetwornik głowicowy na wkład ▪ 1 przetwornik głowicowy na 2 wkłady
2 x czujnik rezystancyjny lub termoparowy	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Jednokanałowy (1 kanał wejściowy) ▪ Dwukanałowy (2 kanały wejściowe) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Podłączenie niemożliwe ▪ 1 przetwornik głowicowy na wkład

6.3 Podłączenie przewodów zasilających i sygnałowych

Parametry przewodów

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

Przestrzegać ogólnej procedury podanej na → 18.



A0033290

10 Podłączenie przewodu sygnałowego i przewodu zasilającego do zamontowanego przetwornika

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

6.4 Ekranowanie i uziemienie

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

Ekranowanie i uziemienie w strefach zagrożonych wybuchem - patrz instrukcja bezpieczeństwa Ex: XA01647T

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

NOTYFIKACJA

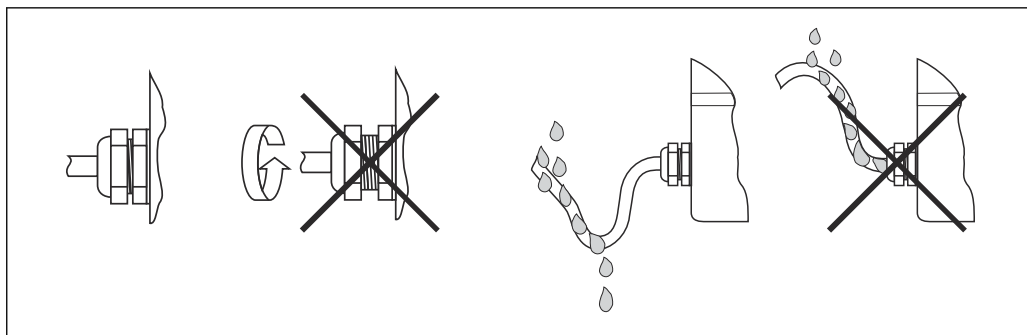
Jeśli w systemach bez instalacji wyrównania potencjałów, ekran przewodu jest uziemiony w kilku punktach, mogą wystąpić prądy wyrównawcze o częstotliwości zasilania, które spowodują uszkodzenie przewodu sygnałowego lub poważnie zakłócać transmisję sygnału.

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

6.5 Zapewnienie stopnia ochrony

Dla zapewnienia wymaganego stopnia ochrony po zakończeniu montażu lub serwisu, należy uwzględnić następujące zalecenia: → 11, 25

- Uszczelka obudowy wkładana w rowek w obudowie powinna być czysta i nieuszkodzona. Jeśli jest zbyt sucha, należy ją oczyścić lub wymienić.
- Wszystkie śruby pokryw powinny być dokręcone.
- Przewody wykorzystywane do podłączenia powinny mieć odpowiednią średnicę zewnętrzną (np. M20 x 1.5, średnica przewodu 0.315...0.47 cali; 8...12 mm).
- Dokręcić dławik kablówy lub złączkę.
- Przewody lub rury kablówy należy poprowadzić ze zwisem przed wprowadzeniem przewodów (ściekanie wody). Uniemożliwi to penetrację wilgoci do dławika. Instalować przyrząd w taki sposób, aby dławiki kablówy nie były skierowane ku górze.
- Wszelkie niewykorzystane dławiki kablówy powinny być zaślepienie specjalnymi zaślepkami.



11 Wskazówki dotyczące podłączania pozwalające utrzymać stopień ochrony IP

6.6 Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych

Czy przyrząd nie jest uszkodzony (kontrola podzespołów wewnętrznych)?	<input type="checkbox"/>
Podłączenie elektryczne	
Czy napięcie zasilania jest zgodne ze specyfikacją na tabliczce znamionowej? Zależy od zastosowanego przetwornika.	<input type="checkbox"/>
Czy zamontowane przewody są odpowiednio zabezpieczone przed nadmiernym zginaniem lub odkształceniem?	<input type="checkbox"/>
Czy przewody zasilające i sygnałowe są poprawnie podłączone? → 18	<input type="checkbox"/>
Czy wszystkie zaciski śrubowe zostały dokręcone odpowiednim momentem i czy sprawdzone zostały podłączenia przewodów 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 przewodach są zgodne?	<input type="checkbox"/>
Czy sprawdzono ciągłość elektryczną termopar?	<input type="checkbox"/>

7 Uruchomienie

7.1 Przygotowanie

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

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

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

- W stosownych przypadkach, przed odłączeniem dowolnego czujnika w instalacji procesowej, należy ustalić, jaka substancja chemiczna lub medium jest mierzone (przestrzegać zaleceń zawartych w karcie charakterystyki i bezpieczeństwa).
- Sprawdzić temperaturę i ciśnienie w instalacji procesowej.
- Nigdy nie otwierać armatury procesowej ani nie odkręcać śrub kołnierzy przed sprawdzeniem, że jest to bezpieczne.

- Upewnić się, czy odłączanie wejść/wyjść lub symulowanie sygnałów nie zakłóci przebiegu procesu.
- Zabezpieczyć narzędzia, sprzęt i proces klienta przed zanieczyszczeniem. Uwzględnić i zaplanować niezbędne czyszczenie.
- Jeżeli uruchomienie wymaga użycia środków chemicznych (np. reagentów koniecznych do normalnej pracy lub do czyszczenia), należy zawsze przestrzegać przepisów BHP.

7.1.1 Dokumenty powołane


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

7.1.2 Narzędzia i wyposażenie

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

7.2 Kontrola po wykonaniu montażu

Przed uruchomieniem punktu pomiarowego należy przeprowadzić wszystkie końcowe procedury kontrolne

- "Kontrola po wykonaniu montażu" (lista kontrolna)
- "Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych" (lista kontrolna) →  25

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

7.2.1 Standardowa procedura uruchomienia

Kontrola wzrokowa urządzenia

1. Sprawdzić przyrząd(y) pod kątem uszkodzeń, które mogły wystąpić podczas transportu lub montażu/wykonywania podłączeń
2. Sprawdzić, czy montaż został wykonany zgodnie z instrukcją obsługi
3. Sprawdzić, czy podłączenia elektryczne zostały wykonane zgodnie z instrukcją obsługi i obowiązującymi przepisami (np. dotyczącymi uziemienia)
4. Sprawdzić pyło-/wodoszczelność przyrządu(-ów)
5. Sprawdzić, czy zachowano środki bezpieczeństwa (np. pomiary radiometryczne)
6. Załączyć przyrząd(-y)
7. Sprawdzić listę alarmów (w stosownych przypadkach)

Warunki otoczenia

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

Parametry konfiguracyjne

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

Sprawdzić wartość sygnału wyjściowego

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

7.2.2 Rozszerzona procedura uruchomienia

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

Zgodność przyrządu

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

Sprawdzenie przed uruchomieniem

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

7.2.3 Zaawansowana procedura uruchomienia

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

Test pętli

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

7.3 Włączenie przyrządu

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

8 Diagnostyka, wykrywanie i usuwanie usterek

8.1 Ogólne wskazówki diagnostyczne

NOTYFIKACJA

Naprawa części urządzenia

- ▶ W przypadku poważnej usterki może zaistnieć konieczność wymiany urządzenia pomiarowego. W takim przypadku należy zapoznać się z rozdziałem "Zwrot" → 29.
- ▶ Zawsze należy sprawdzać połączenie między przewodami i zaciskami, aby być pewnym że odciążenie przewodów oraz dokręcenie i uszczelnienie zacisków śrubowych jest odpowiednie.

Przed uruchomieniem układu pomiarowego należy przeprowadzić wszystkie końcowe procedury kontrolne:

- Wykonać wszystkie czynności zgodnie z listą kontrolną znajdującą się w rozdziale "Kontrola po wykonaniu montażu"
- Wykonać wszystkie czynności zgodnie z listą kontrolną znajdującą się w rozdziale "Kontrola po wykonaniu połączeń elektrycznych" → 25

Jeżeli używany jest przetwornik, należy zapoznać się z dokumentacją dotyczącą procedur diagnostycznych i usuwania usterek przetwornika → 47.

9 Naprawa

9.1 Informacje ogólne

W celu umożliwienia wykonywania czynności konserwacyjnych przy przyrządzie, należy zapewnić do niego dostęp ze wszystkich stron. Każdy element będący częścią przyrządu należy - w przypadku wymiany - wymieniać na oryginalną część zamienną Endress+Hauser, co zapewni zachowanie identycznej charakterystyki i parametrów. W celu zapewnienia ciągłego bezpieczeństwa eksploatacji i niezawodności, naprawę przyrządu zaleca się tylko wtedy, gdy jest to wyraźnie dozwolone przez Endress+Hauser i zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi naprawy urządzeń elektrycznych.

9.2 Części zamienne

Aktualnie dostępne części zamienne do przyrządu można znaleźć na stronie:

http://www.products.endress.com/spareparts_consumables.

Przy zamawianiu części zamiennych, należy podać numer seryjny przyrządu!

Wykaz części zamiennych do termometru wielopunktowego:

- Wkłady
- Dławiki kablowe
- Przetworniki lub zaciski elektryczne
- Skrzynka podłączeniowa i odpowiednie akcesoria
- Zestawy tulejek kablowych do zaciskania

9.3 Usługi Endress+Hauser

Usługi	Opis
Certyfikaty	Endress+Hauser może spełnić wymagania dotyczące konstrukcji, produkcji, badań i uruchomienia określone w konkretnych dopuszczeniach, poprzez opracowanie lub dostawę poszczególnych certyfikowanych komponentów oraz weryfikację integracji całego systemu.
Konserwacja	Wszystkie systemy Endress+Hauser posiadają modułową konstrukcję, pozwalającą na wymianę starych lub zużytych części, co ułatwia konserwację. Standaryzacja części zapewnia szybką reakcję na zgłoszenie serwisowe.
Wzorcowanie	Zakres usług kalibracji (wzorcowania) oferowanych przez firmę Endress+Hauser obejmuje testy weryfikacyjne na obiekcie, kalibracje w akredytowanym laboratorium, certyfikacje i identyfikowalność w celu zapewnienia zgodności.
Montaż	Endress+Hauser pomaga w uruchamianiu instalacji przy minimalnych kosztach. Bezusterkowy montaż ma decydujące znaczenie dla jakości i trwałości układu pomiarowego oraz pracy instalacji. Zapewniamy odpowiednią wiedzę fachową przekazywaną w odpowiednim czasie, umożliwiającą spełnienie wymogów projektu.
Testy	W celu zapewnienia jakości produktu i zagwarantowania wydajności przez cały okres eksploatacji dostępne są następujące testy: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Badania penetracyjne zgodnie z normą ASME V art. 6, UNI EN 571-1 i ASME VIII Div. 1 App 8 ▪ Badanie identyfikacyjne materiałów (PMI) zgodnie z normą ASTM E 572 ▪ Badanie szczelności metodą helową zgodnie z PN-EN 13185 / PN-EN 1779 ▪ Badanie rentgenowskie zgodnie z normą ASME V art. 2, art. 22 i ISO 17363-1 (wymagania i metody) i ASME VIII div. 1 i z ISO 5817 (kryteria odbioru). Grubość do 30 mm ▪ Próba hydrostatyczna zgodnie z dyrektywą ciśnieniową (PED), PN-EN 13445-5 i normami zharmonizowanymi ▪ Badanie ultradźwiękowe wykonywane przez uprawnionych partnerów zewnętrznych, zgodnie z normą ASME V Art. 4

9.4 Zwrot

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/support/return-material>
↳ Wybrać region.
2. Zwracany przyrząd należy opakować 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.
2. **⚠ OSTRZEŻENIE**
Warunki procesu mogą stwarzać niebezpieczeństwo dla ludzi.
 - ▶ Uważać na niebezpieczne warunki procesu, takie jak ciśnienie wewnątrz przyrządu, wysoka temperatura lub ciecze agresywne.

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

9.5.2 Utylizacja urządzenia

Utylizując urządzenie, przestrzegać następujących wskazówek:

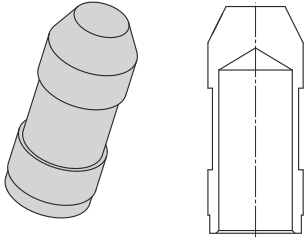
- ▶ Przestrzegać obowiązujących przepisów.
- ▶ Pamiętać o segregacji odpadów i recyklingu podzespołów przyrządu.

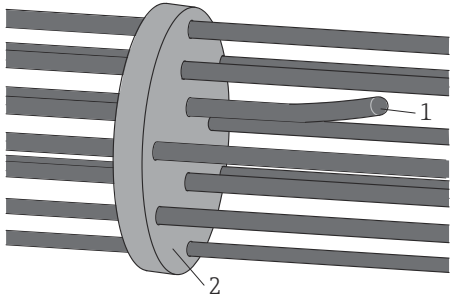
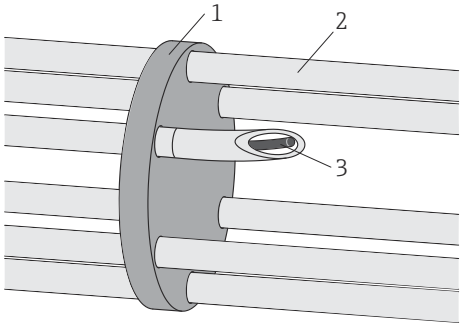
10 Akcesoria

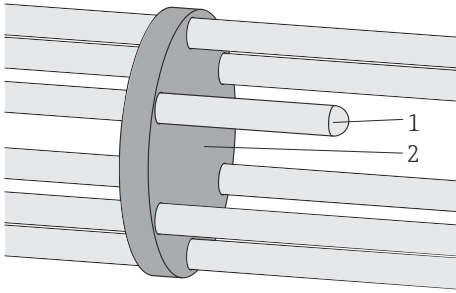
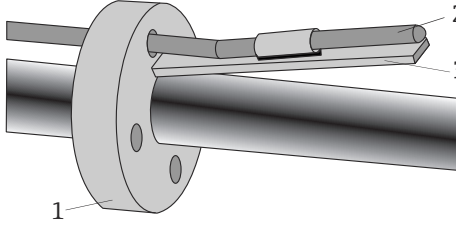
Akcesoria aktualnie dostępne dla danego produktu można wybrać na stronie: www.endress.com:

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

10.1 Akcesoria używane zależnie od wersji przyrządu

Nazwa	Opis
<p style="text-align: center;">Końcówka</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0028427</p>	<p>Zakończenie w formie nasadki, przyspawane do końcówki sondy w celu ochrony wkładu pomiarowego (lub osłony termometrycznej) przed agresywnymi warunkami procesowymi i w celu ułatwienia jej zamocowania za pomocą metalowych opasek zaciskowych.</p>
<p>Elementy połączenia termicznego</p>	



Nazwa	Opis
<p data-bbox="555 253 938 282">Wkład pomiarowy i elementy dystansowe</p>  <p data-bbox="933 613 986 629">A0033485</p> <p data-bbox="523 640 743 692">1 Wkład pomiarowy 2 Element dystansowy</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="1002 253 1517 360">■ Używane w termometrach o liniowej konfiguracji, a w przypadku istniejących osłon termometrycznych do centrowania wiązki wkładów pomiarowych w osi osłony <li data-bbox="1002 360 1474 389">■ Zapobiegają skręcaniu się wkładów pomiarowych <li data-bbox="1002 389 1497 441">■ Zapewniają większą sztywność na zginanie zestawu wkładów
<p data-bbox="507 712 884 741">Rurki prowadzące i elementy dystansowe</p>  <p data-bbox="933 1113 986 1128">A0028783</p> <p data-bbox="507 1140 743 1218">1 Element dystansowy 2 Rurka prowadząca 3 Wkład pomiarowy</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="1002 712 1517 819">■ Używane w termometrach o liniowej konfiguracji, a w przypadku istniejących osłon termometrycznych do centrowania wiązki wkładów pomiarowych w osi osłony <li data-bbox="1002 819 1497 871">■ Zapewniają większą sztywność na zginanie zestawu wkładów <li data-bbox="1002 871 1299 900">■ Umożliwiają wymianę wkładu <li data-bbox="1002 900 1525 952">■ Gwarantowany kontakt termiczny pomiędzy końcówką wkładu a istniejącą osłoną termometryczną <li data-bbox="1002 952 1251 981">■ Konstrukcja modułowa ¹⁾

Nazwa	Opis
<p>Oslony termometryczne i elementy dystansowe</p>  <p>1 Oslona termometryczna 2 Element dystansowy</p> <p>A0028434</p>	<p>Używane w termometrach o liniowej konfiguracji i wewnątrz istniejących osłon termometrycznych</p> <p>Zapobiegają skręcaniu się przewodów czujnika</p> <p>Zapewniają większą sztywność na zginanie zestawu wkładów</p> <p>Umożliwiają wymianę czujnika</p>
<p>Taśmy termobimetalowe</p>  <p>1 Element dystansowy 2 Rurka przewodząca 3 Taśmy termobimetalowe</p> <p>A0028435</p> <p>12 Taśmy termobimetalowe z rurkami przewodzącymi lub bez</p>	<ul style="list-style-type: none"> Używane w termometrach o liniowej konfiguracji i wewnątrz istniejących osłon termometrycznych Zmiana temperatury powoduje wyginanie się taśmy termobimetalowej, co zapewnia kontakt termiczny końcówki czujnika z osłoną główną Brak tarcia podczas montażu, nawet już zamontowanych czujników

1) Mogą zostać zamontowane fabrycznie lub na obiekcie

10.2 Akcesoria do zdalnej konfiguracji, obsługi i diagnostyki

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>

Akcesoria	Opis
Konfigurator	<p>Konfigurator produktu - narzędzie do indywidualnej konfiguracji produktu</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Najaktualniejsze dane konfiguracyjne ▪ Zależnie od wersji przyrządu: bezpośrednie wprowadzenie informacji dotyczących punktu pomiarowego, takich jak zakres pomiarowy lub język obsługi ▪ Automatyczna weryfikacja kryteriów wykluczeń ▪ Automatyczne tworzenie kodu zamówieniowego oraz jego opisu w plikach PDF lub Excel ▪ Możliwość złożenia zamówienia bezpośrednio w sklepie internetowym Endress+Hauser <p>Konfigurator produktu jest dostępny na stronie Endress+Hauser: www.endress.com -> Wybrać kraj -> nacisnąć przycisk "Produkty" -> wybrać produkt, korzystając z filtrów i pola wyszukiwania -> otworzyć stronę produktu -> przycisk "Konfiguracja" z prawej strony zdjęcia produktu otwiera konfigurator produktu.</p>
FieldCare SFE500	<p>FieldCare jest oprogramowaniem Endress+Hauser do zarządzania aparaturą obiektową (Plant Asset Management Tool), opartym na standardzie FDT. Narzędzie to umożliwia konfigurację wszystkich inteligentnych urządzeń obiektowych w danej instalacji oraz wspiera zarządzanie nimi. Dzięki komunikatom statusu zapewnia również efektywną kontrolę ich stanu funkcjonalnego.</p> <p> Szczegółowe informacje, patrz instrukcje obsługi BA00027S i BA00065S</p>
DeviceCare SFE100	<p>Pełna obsługa cyfrowych protokołów transmisji danych, takich jak Ethernet, HART, PROFIBUS oraz FOUNDATION Fieldbus oraz protokołów serwisowych Endress+Hauser.</p> <p>DeviceCare jest programem narzędziowym przeznaczonym do konfiguracji urządzeń Endress+Hauser. Wszystkie urządzenia smart na obiekcie można konfigurować bezpośrednio przez modem (point-to-point) lub sieć obiektową. Przyjazne menu umożliwia przejrzysty i intuicyjny dostęp do urządzeń obiektowych.</p> <p> Dodatkowe informacje, patrz instrukcja obsługi BA00027S</p>
Akcesoria	Opis
W@M	<p>Zarządzanie cyklem życia instalacji</p> <p>Platforma W@M oferuje bogatą gamę aplikacji obsługujących proces od planowania do montażu, uruchomienia i obsługi przyrządów pomiarowych. Wszystkie informacje dotyczące danego przyrządu, jak np. status, dokumentacja i części zamienne, są dostępne dla każdego urządzenia przez cały cykl życia. Aplikacja zawiera już dane Państwa urządzeń Endress+Hauser. Endress+Hauser zajmuje się również utrzymaniem i aktualizacją bazy danych.</p> <p>W@M jest dostępny: Ze strony internetowej: www.endress.com/lifecyclemanagement</p>

11 Dane techniczne

11.1 Wielkości wejściowe

11.1.1 Zmienna mierzona

Temperatura (liniowe odwzorowanie temperatury)

11.1.2 Zakres pomiarowy

Czujnik rezystancyjny (RTD):

Wejście	Opis	Wartości graniczne zakresu pomiarowego
Czujnik rezystancyjny wg PN-EN 60751	Pt100	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)

Czujnik termoparowy:

Wejście	Opis	Wartości graniczne zakresu pomiarowego
Termopary (TC) wg PN-EN 60584-1 - z głowicowym przetwornikiem temperatury Endress+Hauser - iTEMP	Typ J (Fe-CuNi)	-40 ... +720 °C (-40 ... +1328 °F)
	Typ K (NiCr-Ni)	-40 ... +1150 °C (-40 ... +2102 °F)
	Typ N (NiCrSi-NiSi)	-40 ... +1100 °C (-40 ... +2012 °F)
	Wewnętrzna spoina odniesienia (Pt100) Dokładność spoiny odniesienia: ± 1 K Maks. rezystancja czujnika: 10 kΩ	
Termopary (TC) - z luźnymi przewodami - wg PN-EN 60584 i ASTM E230	Typ J (Fe-CuNi)	-40 ... +720 °C (-40 ... +1328 °F), typowa czułość powyżej 0 °C ≈ 55 μV/K
	Typ K (NiCr-Ni)	-40 ... +1150 °C (-40 ... +2102 °F) ¹⁾ , typowa czułość powyżej 0 °C ≈ 40 μV/K
	Typ N (NiCrSi-NiSi)	-40 ... +1100 °C (-40 ... +2012 °F), typowa czułość powyżej 0 °C ≈ 40 μV/K

1) Ograniczona przez materiał płaszczki wkładu

11.2 Wielkości wyjściowe

11.2.1 Sygnał wyjściowy

Wartości mierzone mogą być przesyłane na jeden z dwóch sposobów:

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

11.2.2 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 niższym kosztem podłączenia i konserwacji.

Przetworniki głowicowe programowane za pomocą komputera PC

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 Endress+Hauser. Więcej informacji podano w karcie katalogowej konkretnego produktu.

Programowalne przetworniki głowicowe z protokołem HART®

Są to przetworniki dwuprzewodowe, 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. Mogą być montowane jako urządzenia iskrobezpieczne w strefie zagrożonej wybuchem 1 i są używane w oprzyrządowaniu w głowicy przyłączeniowej (z płaską pokrywą) zgodnie z normą PN-EN 50446. Szybka i łatwa obsługa, wizualizacja i

konserwacja za pomocą uniwersalnego oprogramowania konfiguracyjnego takiego jak FieldCare, DeviceCare lub FieldCommunicator 375/475. Więcej informacji można znaleźć w karcie katalogowej.

Przetwornik głowicowy PROFIBUS PA

Uniwersalnie programowany przetwornik głowicowy z komunikacją PROFIBUS PA. Konwersja różnych sygnałów wejściowych na cyfrowy sygnał wyjściowy. Wysoka dokładność w całym zakresie temperatur otoczenia. Funkcje PROFIBUS PA i parametry przyrządu można skonfigurować za pomocą sieci obiektowej. Więcej informacji można znaleźć w karcie katalogowej.

Przetworniki głowicowe z interfejsem FOUNDATION Fieldbus™

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

Przetwornik głowicowy z PROFINET® i Ethernet-APL

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

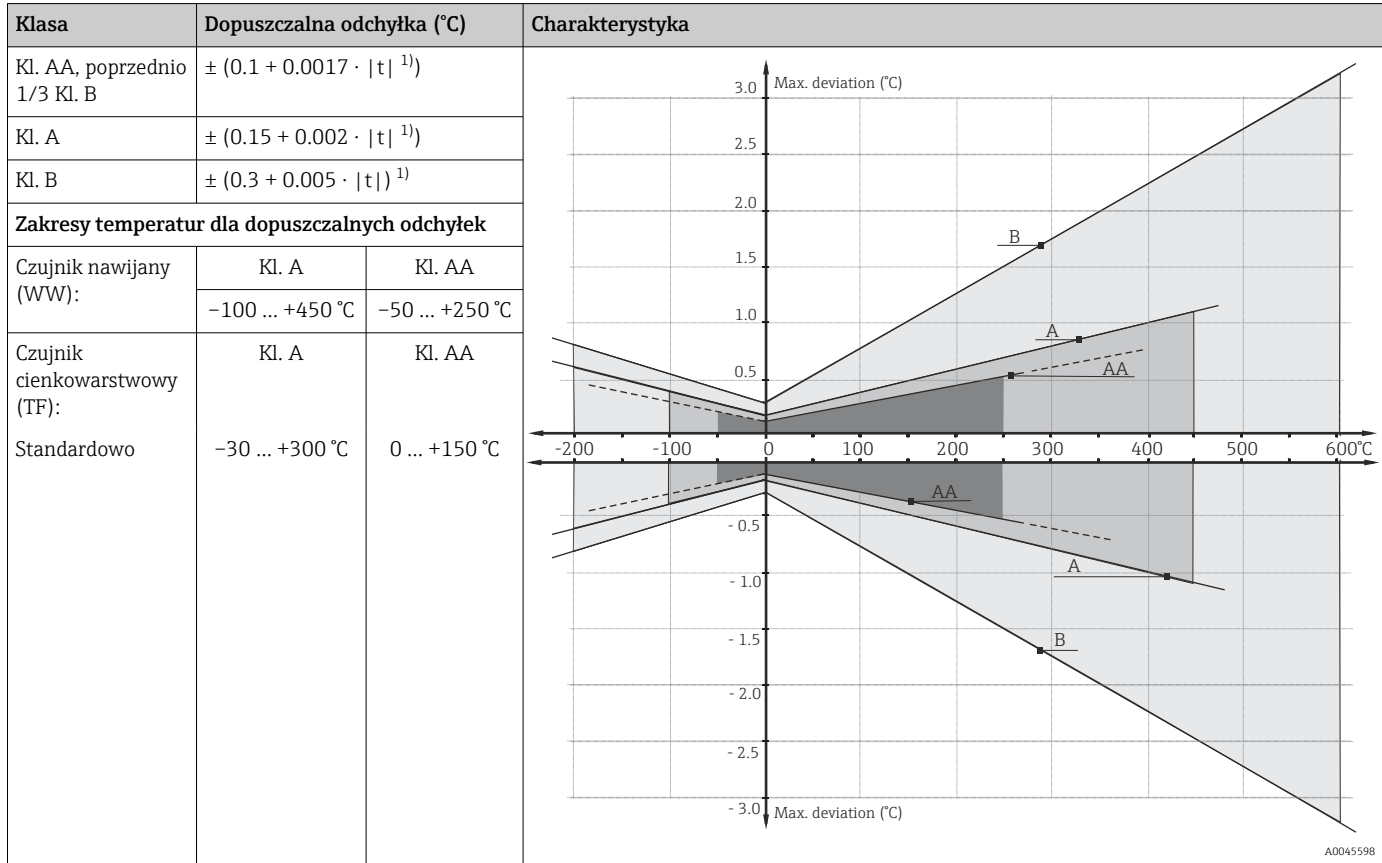
Zalety przetworników iTEMP:

- Możliwość podłączenia jednego lub dwóch czujników (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
- Wbudowana funkcja linearyzacji charakterystyki czujnika w przetworniku z użyciem współczynników korekcyjnych Callendar-Van Dusen

11.3 Parametry metrologiczne

11.3.1 Dokładność pomiaru

Termometr rezystancyjny wg PN-EN 60751



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

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

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

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

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

Termopary z metali nieszlachetnych dostarczane są zazwyczaj w takiej formie, że dokładność pomiarowa wskazana w powyższej tabeli zachowana jest dla zakresów temperatury $> -40^{\circ}\text{C}$ (-40°F). Termopary wykonane z takich materiałów generalnie nie nadają się do pomiarów temperatur $< -40^{\circ}\text{C}$ (-40°F). Nie są spełnione tolerancje wymagane dla klasy 3. Dla tego zakresu temperatur konieczne jest dokonanie wyboru


specjalnych materiałów. Nie można tego uzyskać wybierając produkt w wersji standardowej.

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

1) $|t|$ = wartość bezwzględna w °C

Termopary z metali nieszlachetnych dostarczane są zazwyczaj w takiej formie, że dokładność pomiarowa wskazana w powyższej tabeli zachowana jest dla zakresów temperatury > 0 °C (32 °F). Termopary wykonane z takich materiałów generalnie nie nadają się do pomiarów temperatur < 0 °C (32 °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.

11.3.2 Czas odpowiedzi

 Czas odpowiedzi czujnika bez przetwornika. Dotyczy wkładów pomiarowych w bezpośrednim kontakcie z medium procesowym. Jeśli wybrano wersję z osłoną termometryczną, powinna być dokonana szczegółowa ocena czasu odpowiedzi.

Czujnik rezystancyjny (RTD)

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	
Przewód z izolacją mineralną, 3 mm (0,12 in)	t_{50}	2 s
	t_{90}	5 s
Czujnik rezystancyjny (RTD) StrongSens, 6 mm ($\frac{1}{4}$ in)	t_{50}	< 3,5 s
	t_{90}	< 10 s

Czujnik termoparowy (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	
Termopara uziemiona: 3 mm (0,12 in), 2 mm (0,08 in)	t_{50}	0,8 s
	t_{90}	2 s
Termopara nieziemiona: 3 mm (0,12 in), 2 mm (0,08 in)	t_{50}	1 s
	t_{90}	2,5 s
Termopara uziemiona 6 mm ($\frac{1}{4}$ in)	t_{50}	2 s
	t_{90}	5 s
Termopara nieziemiona 6 mm ($\frac{1}{4}$ in)	t_{50}	2,5 s
	t_{90}	7 s

Średnica czujnika kablowego (ProfileSens)	Czas odpowiedzi	
8 mm (0,31 in)	t ₅₀	2,4 s
	t ₉₀	6,2 s
9,5 mm (0,37 in)	t ₅₀	2,8 s
	t ₉₀	7,5 s
12,7 mm (½ in)	t ₅₀	3,8 s
	t ₉₀	10,6 s

Odporność na wstrząsy i drgania

- Czujniki rezystancyjne (RTD): 3gG/10 ... 500 Hz zgodnie z PN-EN 60751
- Czujniki rezystancyjne (RTD) iTHERM StrongSens Pt100 (cienkowarstwowe, odporne na drgania): do 60g
- Termopary (TC): 4 G/2 ... 150 Hz zgodnie z PN-EN 60068-2-6

Wzorcowanie

Wzorcowanie to usługa, która może być wykonana dla każdego pojedynczego wkładu, zarówno na etapie produkcji termometru wielopunktowego w fabryce, jak i po zakończeniu jego montażu w instalacji.

i Jeśli wzorcowanie ma być przeprowadzone po zamontowaniu termometru wielopunktowego, prosimy o kontakt z serwisem Endress+Hauser w celu uzyskania pomocy technicznej. Wspólnie z serwisem Endress+Hauser można zaplanować dalsze działania w celu wykonania wzorcowania wybranego czujnika. Absolutnie zabrania się odkręcania jakiegokolwiek elementu gwintowanego przyłącza procesowego w warunkach pracy instalacji (tzn. gdy proces jest w toku).

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

i W przypadku czujnika wielopunktowego, kąpiele kalibracyjne o kontrolowanej temperaturze w zakresie -80 ... 550 °C (-112 ... 1022 °F) można zastosować do wzorcowania fabrycznego lub akredytowanego tylko dla ostatniego punktu pomiarowego (jeżeli NL-L_{MPx} < 100 mm (3,94 in)). Do wzorcowania fabrycznego termometrów służą piece kalibracyjne ze specjalnymi otworami, które w odpowiedniej części zapewniają równomierny rozkład temperatury w zakresie 200 ... 550 °C (392 ... 1022 °F).

Do wkładów pomiarowych stosowane są dwie różne metody wzorcowania:

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

i Ocena wkładów

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

11.4 Warunki pracy: środowisko

11.4.1 Temperatura otoczenia

Skrzynka podłączeniowa	Obszar niezagrożony wybuchem	Obszar zagrożony wybuchem
Bez zamontowanego przetwornika	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
Z zamontowanym przetwornikiem głowicowym	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	W zależności od dopuszczenia do stosowania w obszarach zagrożonych wybuchem. Szczegółowe informacje można znaleźć w dokumentacji Ex.

11.4.2 Temperatura składowania

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)

11.4.3 Wilgotność

Próba zmiany temperatury (kondensacji) zgodnie z normą PN-EN 60068-2-14:

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

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

11.4.4 Klasa klimatyczna

Określana, gdy w skrzynce podłączeniowej są zamontowane następujące elementy:

- Przetwornik głowicowy: klasa klimatyczna C1 wg PN-EN 60654-1
- Przetwornik wielokanałowy: testowany wg PN-EN 60068-2-30, spełnia wymagania klas C1-C3 zgodnie z normą PN-EN 60721-4-3
- Listwy zaciskowe: Klasa B2 wg PN-EN 60654-1

11.4.5 Stopień ochrony

- Rurka kablowa: IP68
- Skrzynka podłączeniowa: IP66/67

11.4.6 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)

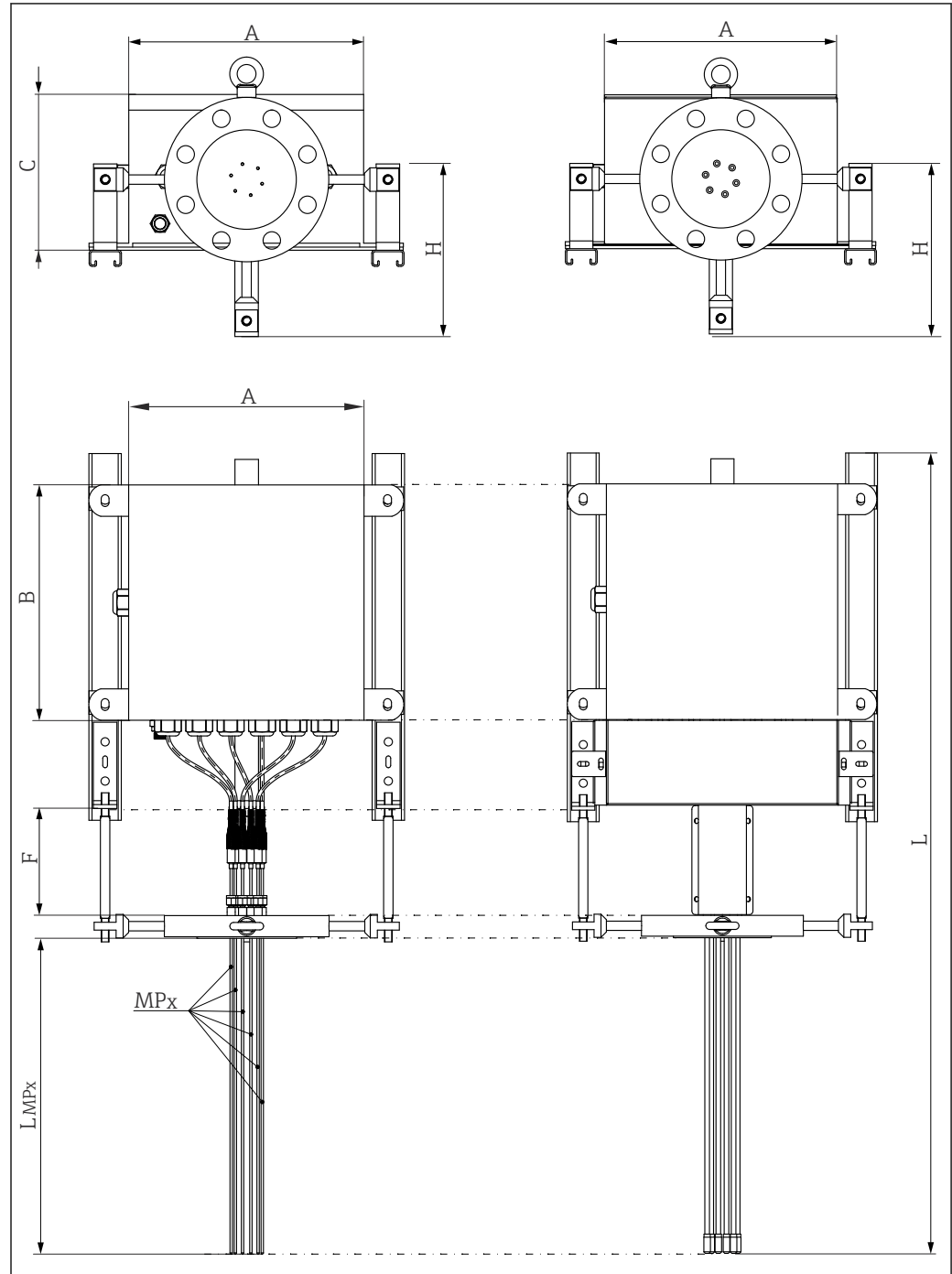
Zależy od zastosowanego przetwornika głowicowego. Szczegółowe informacje, patrz odpowiednia karta katalogowa podana w wykazie na końcu niniejszego dokumentu.

11.5 Budowa mechaniczna

11.5.1 Konstrukcja, wymiary

Termometr wielopunktowy składa się z różnych podzespołów. Obie konfiguracje (liniowa i trójwymiarowa) mają te same funkcje, wymiary i materiały. W zależności od warunków danego procesu dostępne są różne wkłady, co umożliwi osiągnięcie najwyższej dokładności i wydłużenie czasu eksploatacji. Ponadto osłony ochronne powinny być odporne na korozję i dobrane tak, aby zapewnić ochronę przed obciążeniami mechanicznymi, a także umożliwić wymianę wkładów pomiarowych. Znajdujące się w

zestawie, ekranowane przewody przedłużające są dostępne z płaszczem wykonanym z materiałów o wysokiej odporności na różne warunki środowiskowe i zapewniającym stabilny i niezakłócony sygnał. Do podłączenia wkładów pomiarowych i przewodów przedłużających stosuje się specjalnie uszczelnione tulejki, zapewniające deklarowany stopień ochrony IP.



A0028080

13 Budowa modułowego termometru wielopunktowego - otwarta konstrukcja wsporcza (z lewej) lub konstrukcja wsporcza z osłonami (z prawej). Wszystkie wymiary w mm (in)

A, B, Wymiary skrzynki połączeniowej, patrz rysunek poniżej

C

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

L_{MP_x} Różna długość zanurzeniowa elementów pomiarowych lub osłon termometrycznych

H Wymiary skrzynki połączeniowej i systemu mocowania

F Długość szyjki wydłużającej

L Długość całkowita przyrządu

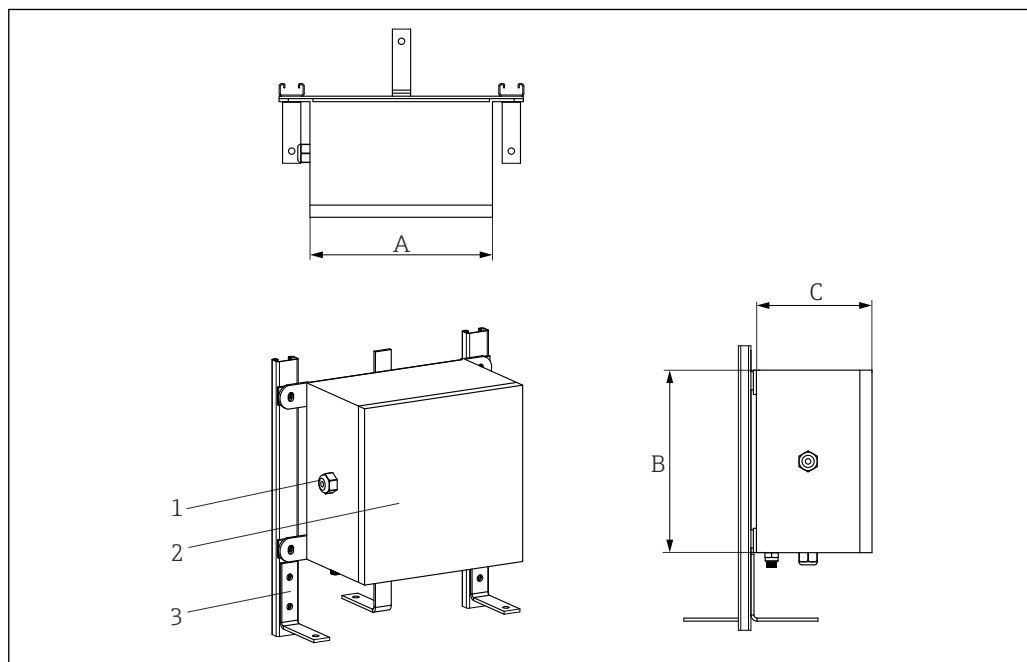
Długość szyjki wydłużającej F w mm (in)

Standardowo 250 (9,84)

Szyjki wydłużające o długości wg specyfikacji klienta są dostępne na zamówienie.

Głębokości zanurzeniowe MPx elementów pomiarowych/osłon termometrycznych:

Wg specyfikacji klienta

Skrzynka podłączeniowa

A0028118

- 1 Dławik kablowy
 2 Skrzynka podłączeniowa
 3 Rama

Skrzynka podłączeniowa jest przeznaczona do stosowania w środowisku, w którym są obecne substancje chemiczne. Gwarantowana jest odporność na korozję w wyniku działania wody morskiej oraz na skrajne zmiany temperatury. Można zamontować zaciski w wykonaniu Ex e-/Ex .

i Termometr wielopunktowy może być wyposażony w zaciski uziemienia i ekranowania. Należy przestrzegać wytycznych dotyczących poprawnego podłączenia przewodów układu.

Możliwe wymiary skrzynki podłączeniowej (A x B x C) w mm (in):


		A	B	C
Stal k.o.	Min.	170 (6,7)	170 (6,7)	130 (5,1)
	Maks.	500 (19,7)	500 (19,7)	240 (9,5)
Aluminium	Min.	100 (3,9)	150 (5,9)	80 (3,2)
	Maks.	330 (13)	500 (19,7)	180 (7,1)


Specyfikacja	Skrzynka podłączeniowa	Dławiki kablowe
Materiał	Stal k.o. AISI 316	Mosiądz z pokryciem NiCr Stal k.o. AISI 316/316L
Stopień ochrony (IP)	IP66/67	IP66
Zakres temperatury otoczenia (ATEX)	-55 ... +110 °C (-67 ... +230 °F)	
Dopuszczenia	Dopuszczenia ATEX, IECEx, UL, CSA, EAC do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem	
Oznaczenie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ATEX II 2GD Ex e IIC T6/T5/T4 Gb Ex ia IIC T6/T5/T4 Ga Ex tb IIIC T85°C/T100°C/ T135°C Db IP66 ▪ IECEx Ex e IIC T6/T5/T4 Gb/ Ex ia IIC T6/T5/T4 Ga Ex tb IIIC T85°C/T100°C/ T135°C Db IP66 ▪ UL913 Klasa I, Strefa 1, AEx e IIC; Strefa 2I, AEx tb IIIC IP66 ▪ CSA C22.2 Nr 157 Klasa I, Strefa 1 Ex e IIC; Klasa II, Grupy E, F i G 	Odpowiednio do dopuszczenia dla skrzynki podłączeniowej
Pokrywa	Na zawiasach	-
Maksymalna średnica uszczelnienia	-	6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)

Szyjka wydłużająca

Szyjka wydłużająca to łącznik pomiędzy kołnierzem a skrzynką podłączeniową. Jej konstrukcja została specjalnie opracowana tak, aby można było dobrać układ montażu do różnych warunków, przeszkód i ograniczeń występujących na obiekcie. Obejmują one na przykład wyposażenie reaktora (platformy, konstrukcje nośne, szyny nośne, schody itp.) oraz izolację termiczną. Konstrukcja ta zapewnia również łatwy dostęp w celu kontroli i konserwacji wkładów pomiarów i przewodów przedłużających. Gwarantuje bardzo stabilne (sztywne) i odporne na drgania połączenie ze skrzynką podłączeniową. W szyjce wydłużającej nie ma żadnych zamkniętych przestrzeni. Z jednej strony zapobiega to gromadzeniu się pozostałości i potencjalnie niebezpiecznych płynów ze środowiska, które mogą uszkodzić aparaturę pomiarową, z drugiej zaś zapewnia ciągłą wentylację.

Wkład pomiarowy i osłony termometryczne

 Dostępne są różne typy wkładów pomiarowych i osłon termometrycznych. W przypadku innych, niewymienionych tutaj wymagań prosimy o kontakt z działem sprzedaży producenta.

 Termometr wielopunktowy z sondą przewodową (ProfileSens), patrz karta katalogowa TI01346T

Czujnik termoparowy

Średnica w mm (in)	Typ	Norma	Typ spoiny pomiarowej	Materiał płaszczka
6 (0,24) 3 (0,12) 2 (0,08) 1,5 (0,06)	1x typ K 2x typ K 1x typ J 2x typ J 1x typ N 2x typ N 1x typ T 2x typ T	PN-EN 60584 /ASTM E230	Uziemiona/nieziemiona	Alloy 600/AISI 316L/ Pyrosil

Czujnik rezystancyjny (RTD)

Średnica w mm (in)	Typ	Norma	Materiał płaszcz
3 (0,12) 6 (1/4)	1 × Pt100 nawijany (WW) 2 × Pt100 nawijany (WW) 1x Pt100 cienkowarstwowy (TF) 2x Pt100 cienkowarstwowy (TF)	PN-EN 60751	AISI 316L

Ołony termometryczne

Średnica zewnętrzna w mm (in)	Materiał płaszcz	Typ	Grubość w mm (in)
6 (0,24)	AISI 316/316L AISI 316Ti AISI 321 AISI 347 Alloy 600	zamknięte lub otwarte	1 (0,04) lub 1,5 (0,06)
8 (0,32)	AISI 316/316L AISI 316Ti AISI 321 AISI 347 Alloy 600	zamknięte lub otwarte	1 (0,04) lub 1,5 (0,06) lub 2 (0,08)
10,2 (1/2)	AISI 316/316L AISI 316Ti AISI 321 AISI 347 Alloy 600	zamknięte lub otwarte	1,73 (0,068)

11.5.2 Masa

Masa może się różnić w zależności od konfiguracji przyrządu: wymiarów i wyposażenia wewnątrz skrzynki podłączeniowej, długości szyjki, wymiarów przyłącza procesowego, liczby wkładów pomiarowych. Przybliżona masa termometru wielopunktowego o typowej konfiguracji (liczba wkładów pomiarowych = 12, rozmiar kołnierza = 3", skrzynka podłączeniowa średniej wielkości) = 40 kg (88 lb)

11.5.3 Materiały

Są to materiały płaszczki wkładu pomiarowego, szyjki wydłużającej, skrzynki podłączeniowej i wszystkich części wchodzących w kontakt z medium.

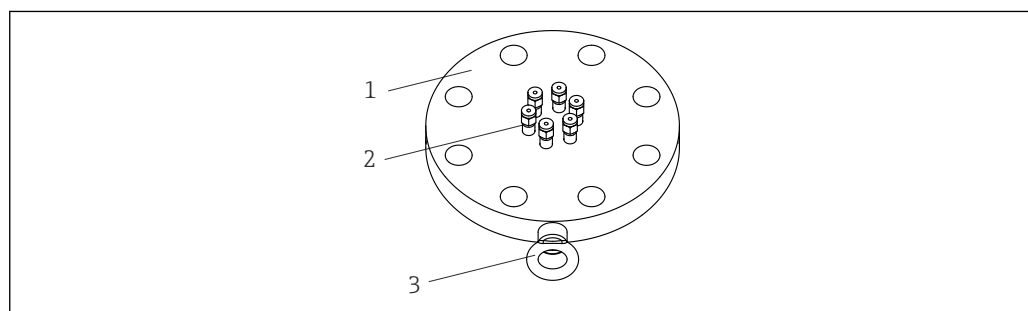
Temperatury pracy ciągłej podane w poniższej tabeli to wartości orientacyjne dla różnych materiałów i pracy w powietrzu, bez większych naprężeń ściskających. W przypadku

nietypowych warunków pracy, np. dużych obciążeń mechanicznych i agresywnych mediów, maksymalne dopuszczalne temperatury pracy mogą być znaczne niższe.

Nazwa materiału	Oznaczenie	Zalecana maks. temperatura pracy ciągłej w powietrzu	Charakterystyka
AISI 316/1.4401	X5CrNiMo 17-12-2	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)
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
Alloy 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
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.
AISI 304L/ 1.4307	X2CrNi18-9	850 °C (1 562 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dobra spawalność ▪ Odporność na korozję międzykrystaliczną ▪ Wysoka ciągliwość, doskonale nadaje się do ciągnięcia, formowania i spęczania
AISI 316Ti/ 1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1 292 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dodatek tytanu podnosi odporność na korozję międzykrystaliczną również po spawaniu ▪ Szeroki zakres zastosowań w przemyśle chemicznym, petrochemicznym i paliwowym, jak również w przetwórstwie węgla ▪ Możliwość polerowania w ograniczonym zakresie, tworzenie się pasm tytanu

Nazwa materiału	Oznaczenie	Zalecana maks. temperatura pracy ciągłej w powietrzu	Charakterystyka
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 zbiorników ciśnieniowych
AISI 347/1.4550	X6CrNiNb10-10	800 °C (1472 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stal kwasoodporna austenityczna ▪ Dobra odporność na różne środowiska w przemyśle chemicznym, tekstylnym, rafinacji ropy naftowej, mleczarskim i spożywczym ▪ Dodatek niobu powoduje odporność stali na korozję międzykrystaliczną ▪ Dobra spawalność ▪ Główne zastosowania to ściany komór spalania, zbiorniki ciśnieniowe, konstrukcje spawane, łopatki turbin

11.5.4 Przyłącza procesowe



A0028122

14 Kołnierze przyłącza procesowe

- 1 Kołnierz
- 2 Mufy zaciskowe
- 3 Śruba oczkowa

Standardowe kołnierze przyłączy procesowych są wykonane zgodnie z następującymi normami:

Norma ¹⁾	Wymiary	Konstrukcja	Materiał
ASME	1½", 2", 3", 4", 6", 8"	150#, 300#, 400#, 600#	AISI 316, 316L, 304, 304L, 316Ti, 321, 347
PN-EN	DN40, DN50, DN80, DN100, DN150, DN200	PN10, PN16, PN25, PN40, PN63, PN100	

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

Mufy zaciskowe

Mufy zaciskowe są spawane lub przykręcane do kołnierza, aby zapewnić szczelność przyłącza procesowego. Wymiary są dostosowane do wymiarów wkładu. Mufy zaciskowe spełniają najwyższe standardy niezawodności pod względem materiałów i parametrów.

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

11.6 Certyfikaty i dopuszczenia

11.6.1 Znak CE

Kompletny termometr składa się z podzespołów oznakowanych znakiem CE, co zapewnia bezpieczne użytkowanie w strefach zagrożonych wybuchem i w środowisku pod ciśnieniem.

11.6.2 Dopuszczenia do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem

Dopuszczenie Ex odnosi się do poszczególnych elementów, takich jak skrzynka podłączeniowa, dławiki kablowe, zaciski. Dodatkowe informacje o dostępnych wersjach z dopuszczeniem Ex (ATEX, UL, CSA, IECEx, NEPSI, EAC Ex) można uzyskać w biurze handlowym Endress+Hauser. Informacje dla stref zagrożonych wybuchem podano w oddzielnej "Dokumentacji Ex".

Wkłady pomiarowe w wersji ATEX Ex ia są dostępne wyłącznie w średnicach \geq 1,5 mm (0,6 in). Aby uzyskać bardziej szczegółowe informacje, należy skontaktować się ze serwisem technicznym Endress+Hauser.

11.6.3 Certyfikat HART

Przetwornik temperatury w wersji HART[®] został zarejestrowany przez FieldComm Group. Przyrząd spełnia wymagania specyfikacji protokołu komunikacyjnego HART[®].

11.6.4 Certyfikat FOUNDATION Fieldbus

Przetwornik temperatury w wersji FOUNDATION Fieldbus[™] pozytywnie przeszedł wszystkie procedury kontrolne, został zarejestrowany i uzyskał świadectwo Fieldbus FOUNDATION. Przyrząd spełnia zatem wszystkie wymogi następujących specyfikacji:

- Świadectwo zgodności ze specyfikacją FOUNDATION Fieldbus[™]
- FOUNDATION Fieldbus[™] H1
- Zestaw testów kompatybilności (ITK, ang. Interoperability Test Kit), aktualny status weryfikacji (nr certyfikatu przyrządu dostępny na życzenie): Przyrząd może współpracować z certyfikowanymi wyrobami innych producentów
- Test zgodności warstwy fizycznej FOUNDATION Fieldbus[™]

11.6.5 Certyfikat PROFIBUS[®] PA

Przetwornik temperatury w wersji PROFIBUS[®] PA został zarejestrowany i uzyskał świadectwo PNO (PROFIBUS[®] Nutzerorganisation e. V.), Organizacji Użytkowników PROFIBUS. Przyrząd spełnia wszystkie wymagania następujących specyfikacji:

- Świadectwo zgodności ze specyfikacją FOUNDATION Fieldbus[™]
- Świadectwo zgodności z profilem PROFIBUS[®] PA (aktualna wersja profilu dostępna na życzenie)
- Przyrząd może również współpracować z urządzeniami posiadającymi odpowiednie dopuszczenie, pochodzącymi od innych producentów (kompatybilność)

11.6.6 Inne normy i zalecenia

- PN-EN 60079: Wymagania dotyczące budowy urządzeń elektrycznych przeznaczonych do stosowania w atmosferach wybuchowych
- EN 60079: Klasyfikacja stref zagrożenia wybuchem wg IECEx
- PN-EN 60529: Stopień ochrony obudowy (kod IP)
- PN-EN 60584 i ASTM E230/ANSI MC96.1: Termopary

11.6.7 Certyfikat materiałowy

Świadectwo odbioru 3.1 (wg PN-EN 10204) dla materiału jest dostępne na życzenie. Świadectwo zawiera deklarację dotyczącą materiałów użytych do produkcji termometru. Gwarantuje łatwą identyfikowalność materiałów za pomocą numeru identyfikacyjnego termometru wielopunktowego.

11.6.8 Świadectwo kontroli i wzorcowania

Wzorcowanie fabryczne jest wykonywane zgodnie z wewnętrzną procedurą w laboratorium Endress+Hauser akredytowanym przez European Accreditation Organization (EA) zgodnie z ISO/IEC 17025. Świadectwo wzorcowania prowadzonego zgodnie z wytycznymi EA (SIT/Accredia) lub (DKD/DakKS) dostępne na życzenie. Wzorcowanie wykonuje się dla wkładów pomiarowych termometru wielopunktowego.

11.6.9 Wymagania dotyczące materiałów

Endress+Hauser może dostarczyć komponenty zgodne z standardami AD 2000 W2 i W10.

11.6.10 Wymagania dotyczące spawania

Endress+Hauser przeszedł audyt zgodnie z normą DIN EN ISO 3834-2:2005.

11.6.11 Wymagania dotyczące urządzeń ciśnieniowych

Endress+Hauser może dostarczać urządzenia zgodne z dyrektywą 2014/68/UE.

11.7 Dokumentacja uzupełniająca

- Instrukcje obsługi przetworników temperatury iTEMP:
 - TMT180, jednokanałowy, programowalny przetwornik temperatury do czujników Pt100 (KA00118R)
 - HART® TMT82, dwukanałowy przetwornik temperatury do czujników rezystancyjnych, termopar, przetworników rezystancyjnych, napięciowych (BA01028T)
 - PROFIBUS® PA TMT84, dwukanałowy przetwornik temperatury do czujników rezystancyjnych, termopar, przetworników rezystancyjnych, napięciowych (BA00257R)
 - FOUNDATION Fieldbus™ TMT85, dwukanałowy przetwornik temperatury z wejściem dla termometrów rezystancyjnych (RTD), termopar (TC), przetworników rezystancyjnych (Ω), przetworników napięcia (mV) (BA00251R_)
- Dokumentacja uzupełniająca ATEX:
ATEX/IECEX (Ex ia IIC): XA01647T
- Karty katalogowe wkładów pomiarowych:
 - Termometr z czujnikiem rezystancyjnym Omnigrad T TST310 (TI00085T)
 - Termometr z termoparą Omnigrad T TSC310 (TI00255T)
 - Termometr wielopunktowy z sondą przewodową iTHERM ProfileSens TS901 (TI01346T)
- Karta katalogowa, przykład zastosowania:
Ograniczniki przepięć HAW562 (TI01012K)



71650263

www.addresses.endress.com
