

Instrukcja obsługi **iTHERM TMS31 Termometr z wiązką giętką MultiSens Termometr wielopunktowy**

Termometr wielopunktowy z czujnikami termoparowymi (TC) lub rezystancyjnymi (RTD) zamontowanymi do metalowej sondy linowej, przeznaczony do wyznaczania profilu temperatury w bezpośrednim kontakcie z medium, w silosach i zbiornikach.



Spis treści

1	Informacje o niniejszym dokumencie	4	8	Diagnostyka, wykrywanie i usuwanie usterek	28
1.1	Przeznaczenie dokumentu	4	8.1	Ogólne wskazówki diagnostyczne	28
1.2	Symbole	4	9	Konserwacja	28
1.3	Dokumentacja uzupełniająca	5	9.1	Czyszczenie	28
1.4	Zastrzeżone znaki towarowe	6	10	Naprawa	29
2	Podstawowe zalecenia dotyczące bezpieczeństwa	7	10.1	Uwagi ogólne	29
2.1	Wymagania dotyczące personelu	7	10.2	Części zamienne	29
2.2	Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem	7	10.3	Usługi Endress+Hauser	29
2.3	Bezpieczeństwo pracy	8	10.4	Zwrot	29
2.4	Bezpieczeństwo eksploatacji	8	10.5	Utylizacja	30
2.5	Bezpieczeństwo produktu	8	11	Akcesoria	31
3	Opis produktu	9	11.1	Akcesoria używane w zależności od wersji przyrządu	31
3.1	Architektura systemu	9	11.2	Akcesoria do komunikacji	32
4	Odbiór dostawy i identyfikacja produktu	11	11.3	Komponenty systemu	33
4.1	Odbiór dostawy	11	12	Dane techniczne	34
4.2	Identyfikacja produktu	11	12.1	Wielkości wejściowe	34
4.3	Transport i składowanie	12	12.2	Wielkości wyjściowe	34
5	Warunki pracy: montaż	13	12.3	Parametry metrologiczne	36
5.1	Zalecenia montażowe	13	12.4	Warunki pracy: środowisko	38
5.2	Montaż przyrządu	13	12.5	Warunki pracy: proces	39
5.3	Kontrola po wykonaniu montażu	16	12.6	Budowa mechaniczna	40
6	Podłączenie elektryczne	17	12.7	Obsługa	48
6.1	Podłączenie przyrządu	17	12.8	Certyfikaty i dopuszczenia	48
6.2	Podłączenie czujników rezystancyjnych (RTD)	18	12.9	Kody zamówieniowe	48
6.3	Podłączenie czujników termoparowych (TC) ..	20	12.10	Akcesoria	49
6.4	Podłączenie kabli czujnika	21			
6.5	Kolejność wykonywania podłączeń elektrycznych (od strony instalacji)	22			
6.6	Kolejność wykonywania podłączeń elektrycznych (od strony klienta)	22			
6.7	Podłączenie kabli zasilających i sygnałowych ..	23			
6.8	Ekranowanie i uziemienie	23			
6.9	Zapewnienie stopnia ochrony	24			
6.10	Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych	24			
7	Uruchomienie	26			
7.1	Przygotowanie	26			
7.2	Kontrola po wykonaniu montażu	26			
7.3	Załączenie przyrządu	28			

1 Informacje o niniejszym dokumencie

1.1 Przeznaczenie dokumentu

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

1.2 Symbole

1.2.1 Symbole bezpieczeństwa

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, który z punktu widzenia użytkownika jest już uziemiony poprzez system uziemienia.
	Przyłącze wyrównania potencjałów (PE: uziemienie ochronne) Zaciski, które należy podłączyć do uziemienia, przed wykonaniem jakichkolwiek innych podłączeń. Zaciski uziemienia znajdują się wewnątrz i na zewnątrz obudowy przyrządu: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wewnętrzny zacisk uziemienia: wyrównanie potencjałów jest połączone do sieci zasilającej. ▪ Zewnętrzny zacisk uziemienia: przyrząd jest połączony z lokalnym systemem uziemienia.

1.2.3 Ikony oznaczające rodzaj informacji


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

1.3 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.
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.

Typ dokumentu	Cel i zawartość dokumentu
Instrukcja bezpieczeństwa (XA)	<p>W zależności od dopuszczenia, z przyrządem dostarczane są również instrukcje bezpieczeństwa urządzeń elektrycznych w strefach zagrożonych wybuchem. Stanowią one integralną część instrukcji obsługi.</p> <p> Oznaczenie instrukcji bezpieczeństwa Ex (XA) jest podane na tabliczce znamionowej każdego przyrządu.</p>
Dokumentacja dodatkowa, zależnie od przyrządu (SD/FY)	<p>Zawsze należy przestrzegać instrukcji zamieszczonych w stosownej dokumentacji uzupełniającej. Dokumentacja uzupełniająca stanowi integralną część dokumentacji przyrządu.</p>

1.4 Zastrzeżone znaki towarowe

- FOUNDATION™ Fieldbus
jest zastrzeżonym znakiem towarowym Fieldbus Foundation, Austin, Teksas, USA
- HART®
HART® jest zastrzeżonym znakiem towarowym FieldComm Group
- PROFIBUS®
jest zastrzeżonym znakiem towarowym PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (Organizacji 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 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 przeznaczony jest do pomiaru profilu temperatury wewnątrz zbiornika, silosu lub systemu magazynowego za pomocą czujników rezystancyjnych (RTD) lub termoparowych.

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, przyłączy gwintowanych i elementów uszczelniających jest dostosowana do określonego w specyfikacji maksymalnego ciśnienia pracy wewnątrz zbiornika.
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 elementów pomiarowych do uchwytów wewnętrznych.
Składowany materiał	Wymiary i dobór materiałów minimalizują ogólną i miejscową korozję
Zmęczenie materiału	Uwzględniono obciążenia cykliczne występujące podczas pracy.
Drgania	Podczas normalnej pracy przyrząd nie jest narażony na drgania. W przypadku drgań zewnętrznych wywołanych przez inne urządzenie znajdujące się w pobliżu przyrządu, lina jest w stanie je skompensować.

Warunek	Opis
Obciążenia mechaniczne	Dopuszczalne naprężenia w materiale nie mogą przekraczać maksymalnych naprężeń działających na przyrząd w 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

Ryzyko uszkodzenia ciała!

- ▶ Przyrząd można użytkować wyłącznie wtedy, gdy jest sprawny technicznie i wolny od usterek i wad.
- ▶ Za bezawaryjną pracę przyrządu odpowiada operator.

Przeróbki przyrządu

Niedopuszczalne są nieautoryzowane przeróbki przyrządu, które mogą spowodować niebezpieczeństwo trudne do przewidzenia:

- ▶ Jeśli mimo to przeróbki są niezbędne, należy skontaktować się z E+H.

Naprawa

Dla zapewnienia bezpieczeństwa eksploatacji:

- ▶ Naprawy przyrządu wykonywać jedynie wtedy, gdy jest to wyraźnie dozwolone.
- ▶ Przestrzegać obowiązujących przepisów krajowych dotyczących naprawy urządzeń elektrycznych.
- ▶ Dozwolone jest stosowanie wyłącznie oryginalnych części zamiennych i akcesoriów Endress+Hauser.

Strefa zagrożona wybuchem

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

- ▶ Sprawdzić na tabliczce znamionowej, czy zamówiony przyrząd jest dopuszczony do zamierzonego zastosowania w strefie zagrożonej wybuchem.
- ▶ Należy przestrzegać wymagań technicznych określonych w dokumentacji uzupełniającej stanowiącej integralną część niniejszej instrukcji obsługi.

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

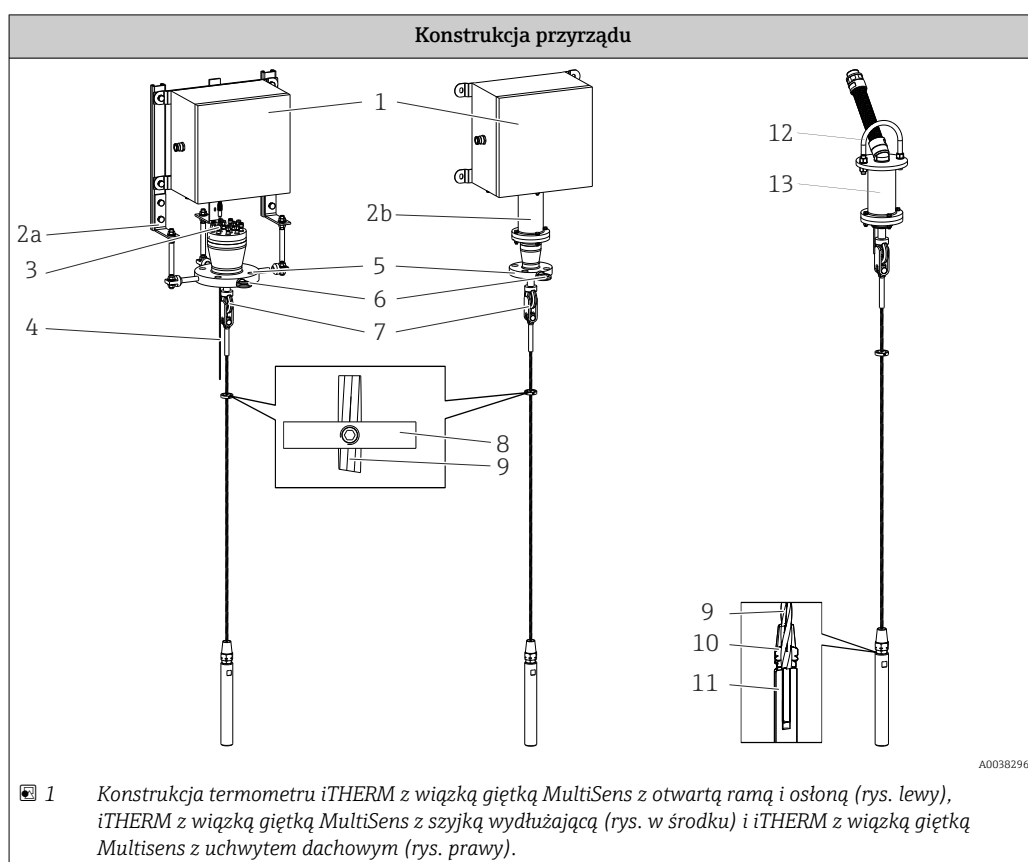
Termometr wielopunktowy należy do grupy produktów modułowych służących do wielopunktowego pomiaru temperatury. Jego konstrukcja umożliwia wymianę pojedynczych podzespołów i komponentów, co ułatwia konserwację i gospodarkę częściami zamiennymi.

Przyrząd składa się z kilku podzespołów:

- Czujniki temperatury
- Lina ze stali kwasoodpornej
- Obciążnik stabilizujący
- Przyłącze procesowe
- Szyjka wydłużająca (szczegółowy opis poniżej)

Przyrząd służy do pomiaru profilu liniowego temperatury medium procesowego za pomocą wielu czujników. Są one podłączone do odpowiedniego przyłącza procesowego, które zapewnia właściwy poziom szczelności.

Sygnały wyjściowe mogą być przesyłane z wykorzystaniem następujących interfejsów cyfrowych: analogowy 4 ... 20 mA, HART®, PROFIBUS® PA, FOUNDATION Fieldbus™. W przypadku rejestratora Memograph M RSG45: Ethernet TCP/IP, Modbus (TCP) USB-B (serwer WWW itp.) USB-A (pamięć USB, pamięć danych, czytnik kodów kreskowych, drukarka itp.) karta SD do zapisu i archiwizacji danych, PROFINET, EtherNet/IP, PROFIBUS DP, RS232/RS485 (Modbus RTU). Od zewnątrz kable przedłużające są podłączone do skrzynki podłączeniowej, którą można zamontować bezpośrednio lub zdalnie.



Opis i dostępne opcje	
1: Głowica	Skrzynka podłączeniowa z pokrywą na zawiasach, 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 ■ Aluminium ■ Inne materiały na zamówienie
2a: Otwarta rama wsporcza	Modułowa rama wsporcza, którą można dostosować do wszystkich dostępnych skrzynek podłączeniowych, umożliwiając obsługę podłączonych kabli. Stal k.o. 304
2b: Szyjka wydłużająca	Modułowy wspornik w postaci rury, który można dostosować do wszystkich dostępnych skrzynek podłączeniowych. Materiał: Stal k.o. 316/316L
3: Mufa zaciskowa	Stanowi niezawodne uszczelnienie między medium procesowym a otoczeniem zewnętrznym. Nadaje się do stosowania w szerokiej gamie mediów procesowych w wysokich temperaturach i ciśnieniach. Materiał: Stal k.o. 316L
4: Czujnik temperatury	Termopara (uziemia lub nieuziemia) lub termometr rezystancyjny (R100 nawijany).
5: Przyłącze procesowe	Kołnierze zgodne z międzynarodowymi normami lub ze specyfikacjami użytkownika, dostosowane do określonych wymagań procesu.
6: Śruba oczkowa	Służy do podnoszenia i transportu przyrządu podczas montażu. Materiał: ■ Stal k.o. 316 ■ Rozmiar 8,8
7: Złącze przegubowe	Element łączący pomiędzy liną a przyłączem procesowym Materiał: Stal k.o. 316
8: Elementy pozycjonujące	Prowadnica wkładu pomiarowego do właściwego pozycjonowania elementu pomiarowego Materiał: Stal k.o. 316/316L
9: Sonda linowa	Metalowa lina Materiał: Stal k.o. 316
10: Końcówka liny z gwintem	Gwintowana końcówka liny. Materiał: Stal k.o. 316
11: Obciążnik	Obciążnik służący do naciągu liny, utrzymujący linę w linii prostej podczas pracy (np. podczas napełniania zbiornika). Materiał: Stal k.o. 316/316L
12: Uchwyt	Uchwyt do podwieszania termometru pod dachem zbiornika. Materiał: Stal k.o. A4 wg DIN ISO 3506
13: Szyjka	Przedłużenie rurowe do zawieszania termometru wielopunktowego. Materiał: Stal k.o. 316/316L

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 Wetzer 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

 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

5 Warunki pracy: montaż

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.

- ▶ Nie zdejmować pokrywy skrzynki podłączeniowej 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 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 drgania pochodzące z innych części instalacji mogą mieć wpływ na działanie elementów pomiarowych.

- ▶ Do systemu nie przykładaj 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.
- ▶ Użytkownik końcowy odpowiada za instalację odpowiednich urządzeń pozwalających uniknąć przekroczenia dopuszczalnych wartości granicznych.
- ▶ Szczegółowe dane dotyczące warunków otoczenia podano w rozdziale "Dane techniczne".
- ▶ Podczas montażu układu pomiarowego należy unikać tarcia, a w szczególności powstawania iskier.
- ▶ Upewnić się, że obciążenie przechowywanego materiału (ziarno, klinkier, granulaty, itp.) nie powoduje odkształceń ani naprężeń sondy lub spoin (jeśli sonda jest przymocowana do elementów wewnętrznych zbiornika).

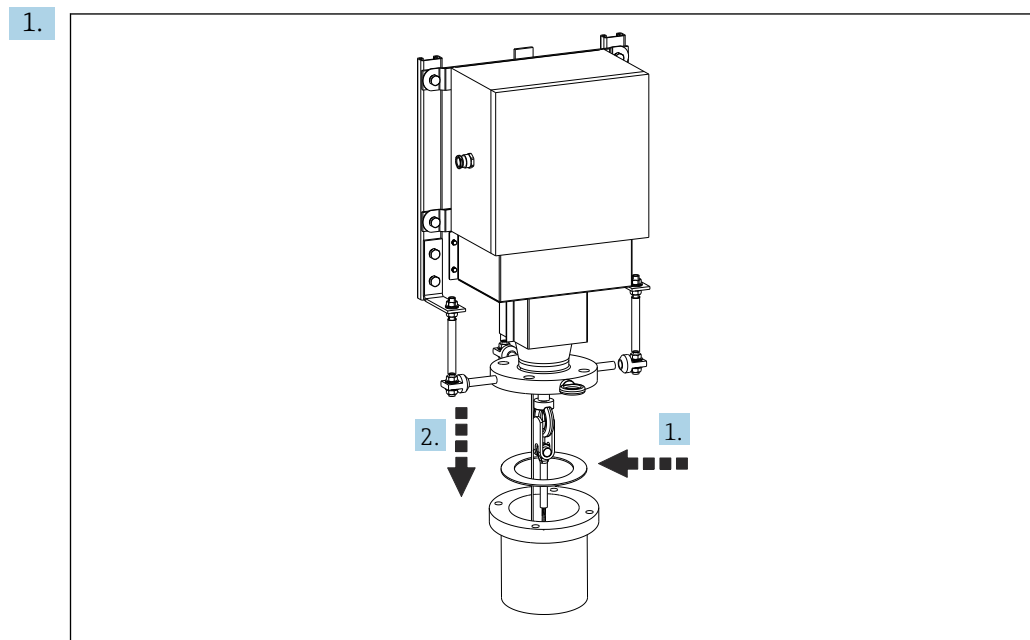
5.2 Montaż przyrządu

Aby ułatwić transport, przyrząd wraz z sondą linową jest zwinięty w opakowaniu. Nie rozwijać sondy do momentu przetransportowania przyrządu do miejsca montażu.

5.2.1 Skrzynka podłączeniowa montowana bezpośrednio

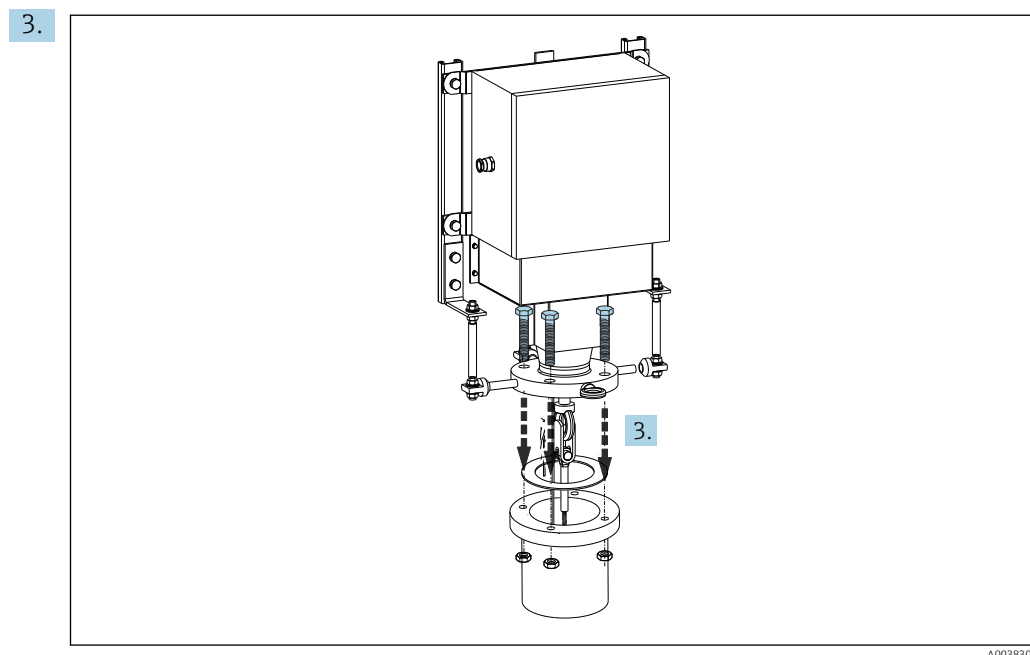
Aby zapewnić odpowiedni montaż przyrządu, należy przestrzegać poniższych wskazówek. Uwaga: poniższe wskazówki dotyczą wersji z otwartą ramą, ramą wsporczą z osłoną, i z szyjką wydłużającą.

Kolejność montażu



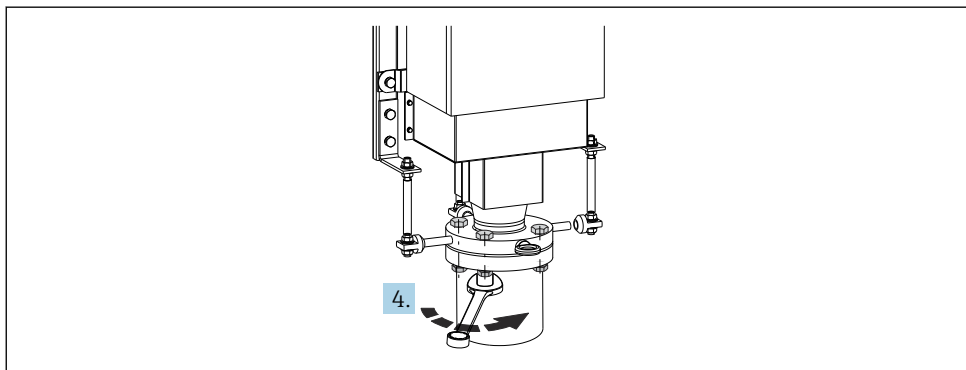
Najpierw sprawdzić czystość gniazd uszczelki na kołnierzach. Umieścić pierścień uszczelniający między kołnierzem króćca a kołnierzem termometru.

2. Ustawić przyrząd na króćcu i włożyć sondę linową do króćca. Sprawdzić, czy czujniki termoparowe sondy się nie poplątały, ani nie uległy deformacji. Sprawdzić, czy zestaw lin nie jest poskręcany.



Włożyć śruby do otworów w kołnierzu i wkręcić nakrętki. Użyć odpowiedniego klucza, ale nie dokręcać ich do oporu.

4.




A0038310

Włożyć śruby do otworów w kołnierzu i dokręcić je za pomocą odpowiedniego narzędzia. Dokręcać zachowując momenty dokręcenia zgodne z obowiązującymi normami.

Skrzynka podłączeniowa jest zamontowana na kołnierzu.

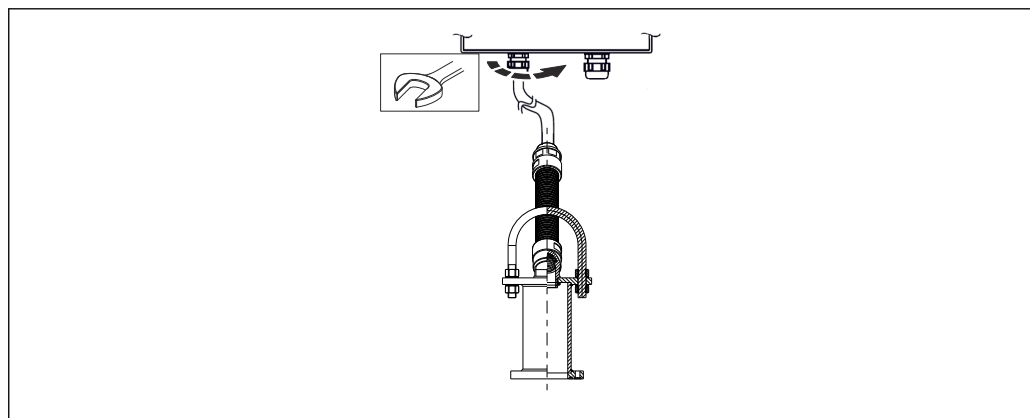
5.2.2 Podłączenie do skrzynki podłączeniowej w wersji rozdzielnej

Skrzynka podłączeniowa nie jest dostarczana z przyrządem. Kolejność montażu

Poprawna procedura montażu, patrz →  14.

Podłączenie rurki kablowej

Po podłączeniu kabli sprawdzić, czy dławik kablowy jest odpowiednio dokręcony.



A0038312

Kolejność wykonywania połączeń elektrycznych (od strony klienta)

Poprawna procedura wykonywania połączeń elektrycznych, patrz rozdział "Podłączenie elektryczne".

Termometr jest dostarczony wraz ze skrzynką podłączeniową, ale do niej nie podłączony. Kolejność montażu

Przed rozpoczęciem montażu i podłączenia elektrycznego należy przymocować skrzynkę podłączeniową do stabilnego metalowego wspornika.

Poprawna kolejność montażu, patrz rozdział "Warunki pracy: montaż".

Podłączenie rurki kablowej

Poprawna kolejność montażu, patrz rozdział "Warunki pracy: montaż".

Kolejność wykonywania podłączeń elektrycznych (od strony klienta)

Poprawna procedura wykonywania podłączeń elektrycznych, patrz rozdział "Podłączenie elektryczne".

Termometr jest dostarczony wraz ze skrzynką podłączeniową i jest do niej podłączony.**Kolejność montażu**

Przed rozpoczęciem montażu i podłączenia elektrycznego należy przymocować skrzynkę podłączeniową do stabilnego metalowego wspornika.

Poprawna kolejność montażu, patrz rozdział "Warunki pracy: montaż".

5.3 Kontrola po wykonaniu montażu

Przed uruchomieniem układu pomiarowego należy przeprowadzić wszystkie końcowe procedury kontrolne:

Stan przyrządu i specyfikacje	
Czy przyrząd nie jest uszkodzony (kontrola wzrokowa)?	<input type="checkbox"/>
Czy warunki otoczenia są zgodne ze specyfikacjami? Na przykład: ▪ Temperatura otoczenia ▪ Odpowiednie 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 termopary nie są splątane, skręcone ani zdeformowane?	<input type="checkbox"/>
Czy sonda linowa jest odpowiednio naciągnięta w linii prostej, nie jest poskręcana lub splątana?	<input type="checkbox"/>
Czy przegubowa końcówka liny jest odpowiednio połączona ze śrubą oczkową kołnierza?	<input type="checkbox"/>
Czy w kołnierzu zostały zamontowane wszystkie śruby? Sprawdzić, czy kołnierz jest dokładnie dokręcony do króćca.	<input type="checkbox"/>

6 Podłączenie elektryczne

▲ PRZESTROGA

Niezastosowanie się do poniższych zaleceń może spowodować uszkodzenie podzespołów elektronicznych.

- ▶ Nie wykonywać prac instalacyjnych ani podłączeń elektrycznych gdy urządzenie jest podłączone do zasilania.
- ▶ Podczas montażu przyrządów z dopuszczeniem Ex, należy stosować się do wskazówek i schematów podłączeń podanych w dokumentacji Ex dołączonej do niniejszej instrukcji obsługi.

NOTYFIKACJA

- ▶ Przyrząd może być zasilany wyłącznie z zasilacza z obwodem o ograniczonej energii, zgodnego z wymaganiami IEC 61010-1 (obwód SELV lub obwodu klasy 2).

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 "Podłączenie przyrządu".
5. Po wykonaniu podłączeń elektrycznych, mocno dokręcić śruby zacisków.
6. Dokręcić dławiki kablowe. Patrz instrukcje w rozdziale "Zapewnienie stopnia ochrony".
7. Zamknąć pokrywę obudowy.
8. Aby uniknąć błędów, należy zawsze wykonywać czynności zgodnie ze wskazówkami podanymi w rozdziale "Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych".

Podłączenie elektryczne przyrządu jest zakończone.

6.1 Podłączenie przyrządu

Schemat zacisków

NOTYFIKACJA

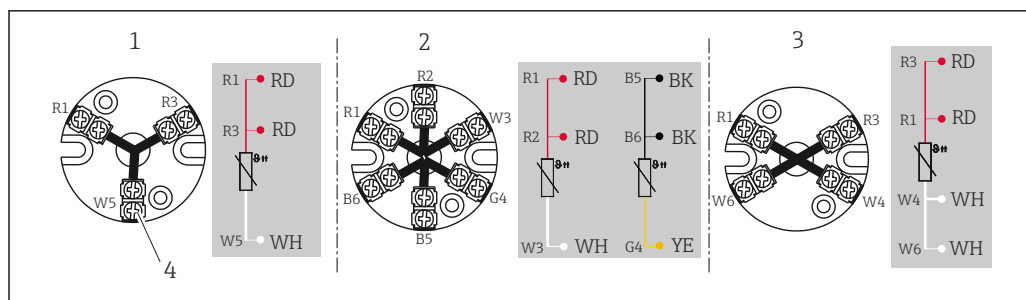
Zniszczenie lub błędne działanie podzespołów elektronicznych wskutek wyładowań elektrostatycznych (ESD).

- ▶ 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 listwie zaciskowej i schemacie podłączeń elektrycznych.

Producent przyrządu nie ponosi odpowiedzialności za projekt ani instalację kabli podłączeniowych magistrali obiektowej. W związku z tym producent nie odpowiada za ewentualne szkody spowodowane wyborem nieodpowiednich kabli magistralnych ani ich wadliwą instalację.

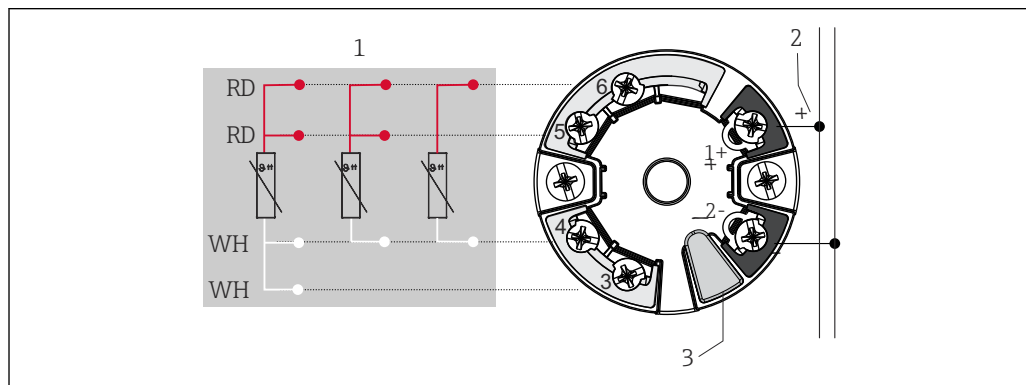
6.2 Podłączenie czujników rezystancyjnych (RTD)



A0045453

2 Zamontowana listwa zaciskowa

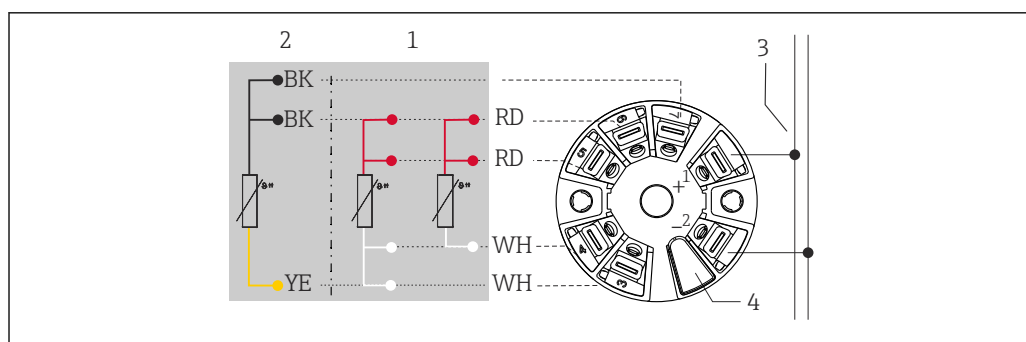
- 1 3-przewodowy pojedynczy
- 2 2 x 3-przewodowy pojedynczy
- 3 4-przewodowy pojedynczy
- 4 Śruba zewnętrzna



A0045464

3 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 obiektywnej
- 3 Gniazdo wyświetlacza/interfejs CDI

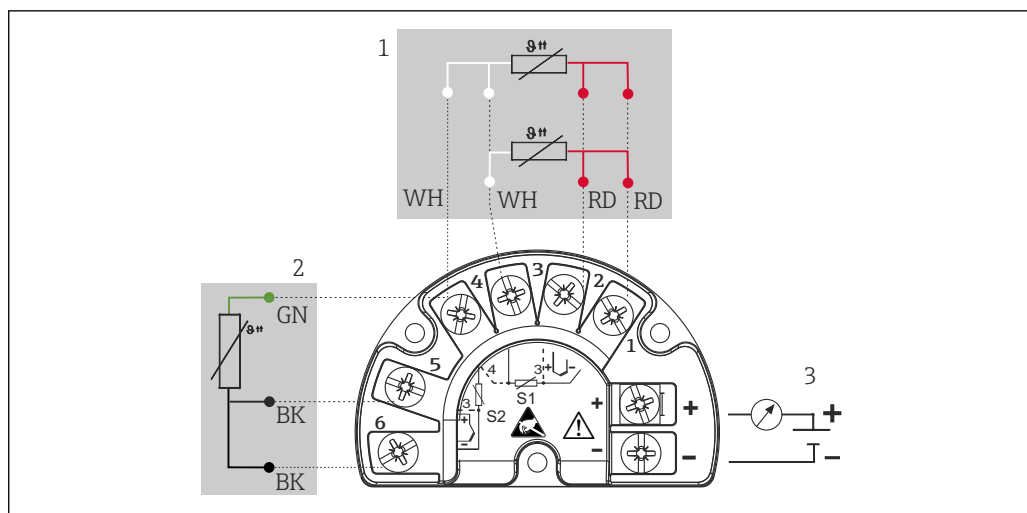


A0045466

4 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 obiektywnej
- 4 Gniazdo do podłączenia wyświetlacza

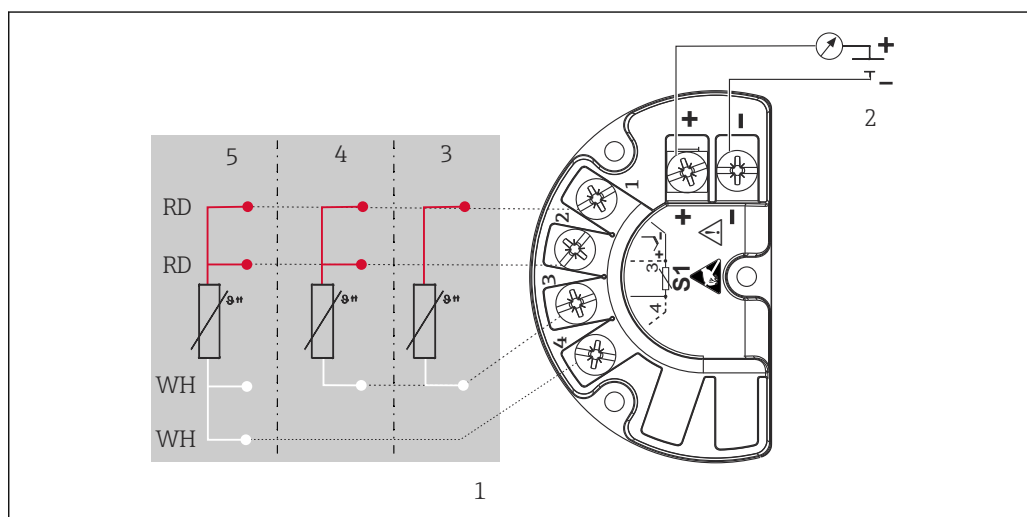
Zamontowany przetwornik obiektowy: z zaciskami śrubowymi



A0045732

5 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

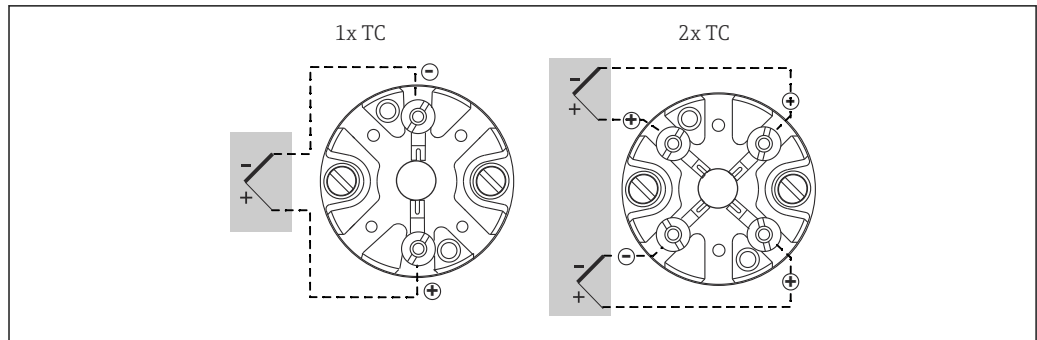


A0045733

6 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

6.3 Podłączenie czujników termoparowych (TC)



A0012700

7 Zamontowana listwa zaciskowa

<p>Przetwornik głowicowy iTEMP TMT8x (z dwoma wejściami czujnikowymi) ¹⁾</p> <p>1 Wejście czujnika 1 2 Wejście czujnika 2 3 Komunikacja w sieci obiektowej i zasilanie 4 Gniazdo do podłączenia wyświetlacza</p> <p>A0045474</p>	
<p>Przetwornik głowicowy iTEMP TMT7x (z pojedynczym wejściem czujnikowym) ¹⁾</p> <p>1 Wejście czujnika termoparowego, mV 2 Przyłącze magistrali obiektowej i zasilania 3 Gniazdo wyświetlacza/interfejs CDI</p> <p>A0045353</p>	<p>Zamontowany przetwornik obiektowy iTEMP TMT162 lub iTEMP TMT142B</p> <p>1 Wejście czujnika 1 2 Wejście czujnika 2 (nie iTEMP TMT142B) 3 Zasilanie przetwornika obiektowego i wyjście analogowe 4...20 mA lub sieć obiektowa</p> <p>A0045636</p>

1) Z zaciskami sprężynowymi, jeżeli nie wybrano wyraźnie zacisków śrubowych lub zainstalowano dwa czujniki.

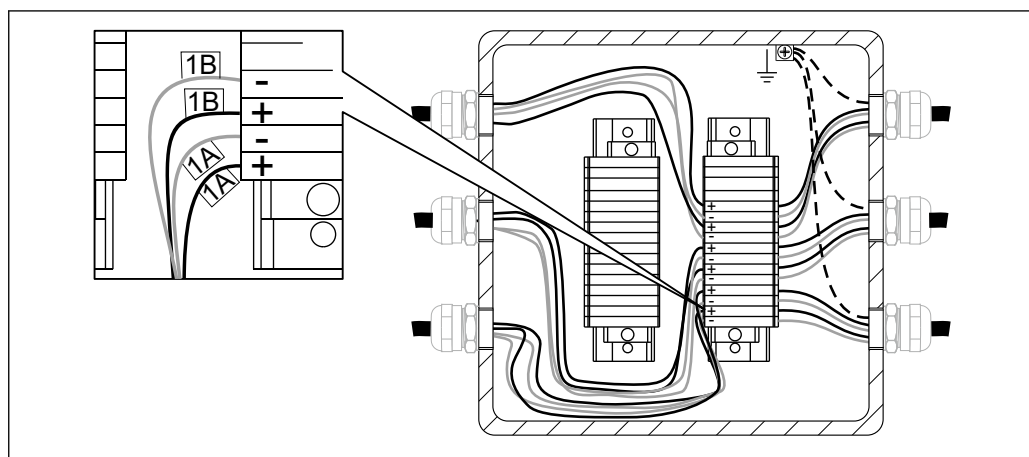
Kolory żył kabli termopar

Wg IEC 60584	Wg ASTM E230
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Typ J: czarny (+), biały (-) ▪ Typ K: zielony (+), biały (-) ▪ Typ N: różowy (+), biały (-) ▪ Typu 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 (-)

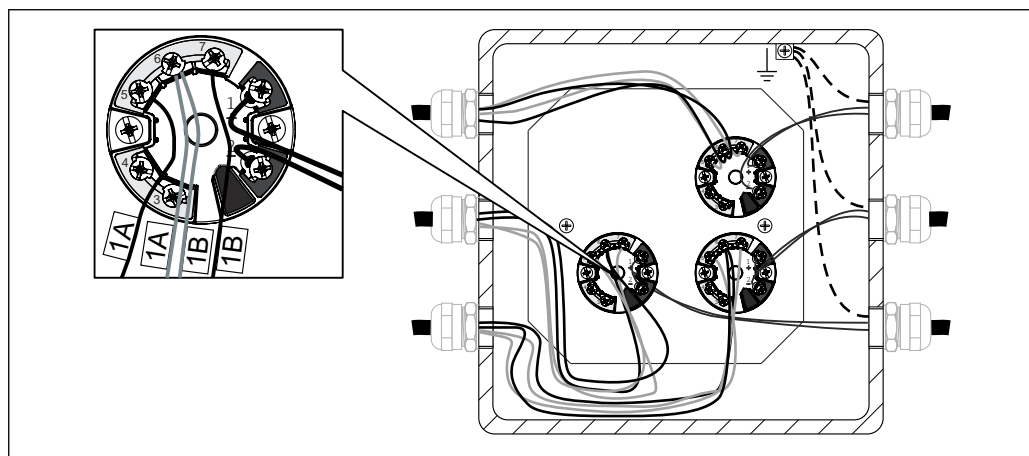
6.4 Podłączenie kabli czujnika

i Każdy czujnik posiada indywidualne oznaczenie TAG. Fabrycznie wszystkie kable są zawsze podłączane do zamontowanych przetworników lub zacisków i poddawane wewnętrznej kontroli przed wysyłką. W przypadku skrzynki podłączeniowej montowanej oddzielnie może być konieczne wykonanie poniższych czynności od strony termometru.

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 oznacza 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.



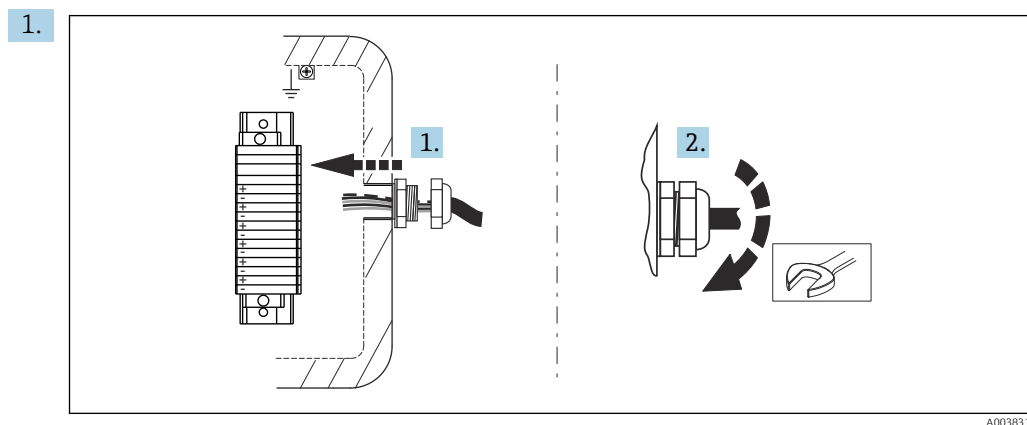
8 Bezpośrednie podłączenie kabli do zamontowanej listwy zaciskowej. Oznaczenia kabli wewnętrznych czujników na przykładzie 2 czujników termoparowych we wkładzie pomiarowym nr 1.



9 Zamontowany i podłączony przetwornik głowicowy. Oznaczenia kabli 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

6.5 Kolejność wykonywania połączeń elektrycznych (od strony instalacji)



W przypadku podłączenia bezpośredniego wprowadzić kable przedłużające lub kompensacyjne przez odpowiednie dławiki kablowe w skrzynce podłączeniowej.

2. Dokręcić dławiki kablowe w skrzynce podłączeniowej.
3. Po otwarciu pokrywy skrzynki podłączeniowej podłączyć kable kompensacyjne do zacisków w skrzynce. Podłączenia wykonać zgodnie z dostarczonym schematem elektrycznym tak, aby numery na oznaczeniach kabli pasowały do numerów zacisków.
4. Zamknąć pokrywę, umieszczając uszczelkę we właściwym położeniu tak, aby zapewnić odpowiedni stopień ochrony IP.
5. W przypadku ramy wsporczej z pokrywą należy sprawdzić, czy wszystkie jej elementy są odpowiednio ze sobą połączone.

6.6 Kolejność wykonywania połączeń elektrycznych (od strony klienta)

Poprawna procedura montażu, patrz rozdział 5.2.1.1.

NOTYFIKACJA

Po zakończeniu montażu należy przeprowadzić kilka prostych testów zamontowanego systemu pomiaru temperatury.

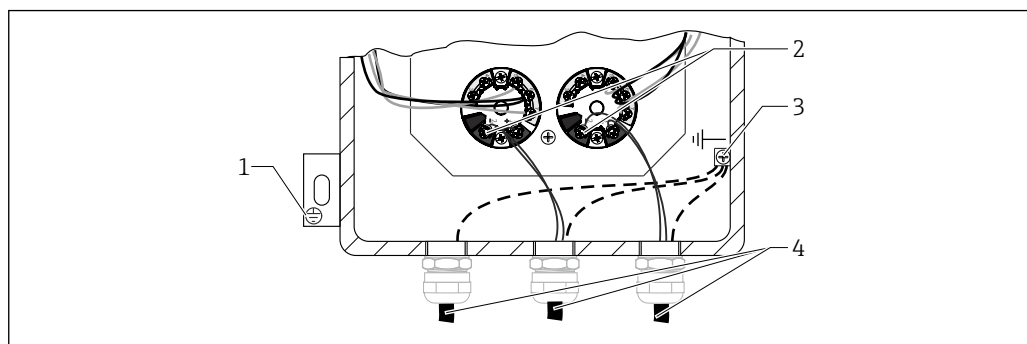
- ▶ Sprawdzić szczelność połączeń gwintowanych. Jeśli jakkolwiek część jest niedokręcona, dokręcić ją odpowiednim momentem.
- ▶ Sprawdzić, czy sonda linowa jest prosta i odpowiednio naciągnięta, aby uniknąć zginania, które może powodować ustawienie termopar w niewłaściwym położeniu wewnątrz zbiornika medium.
- ▶ Sprawdzić, czy położenie obciążnika na linie jest właściwe.
- ▶ Sprawdzić poprawność podłączenia oczka zaczepu do wybranego punktu mocowania wewnątrz zbiornika (wersja bez obciążnika).
- ▶ Sprawdzić, czy podłączenia elektryczne zostały poprawnie wykonane, sprawdzić ciągłość elektryczną czujników (jeśli to możliwe, podgrzewając końcówkę), a następnie sprawdzić, czy nie ma zwarcia.

6.7 Podłączenie kabli zasilających i sygnałowych

Parametry kabli

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

Poprawna procedura ogólna, patrz rozdział "Podłączenie elektryczne".



10 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, zalecany do podłączenia z siecią obiektową

6.8 Ekranowanie i uziemienie

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

Podczas wykonywania połączeń elektrycznych przestrzegać obowiązujących przepisów i norm. 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 obiektowych powinny być więc uziemione tylko z jednej strony (przy zasilaczu lub barierach iskrobezpiecznych).

NOTYFIKACJA

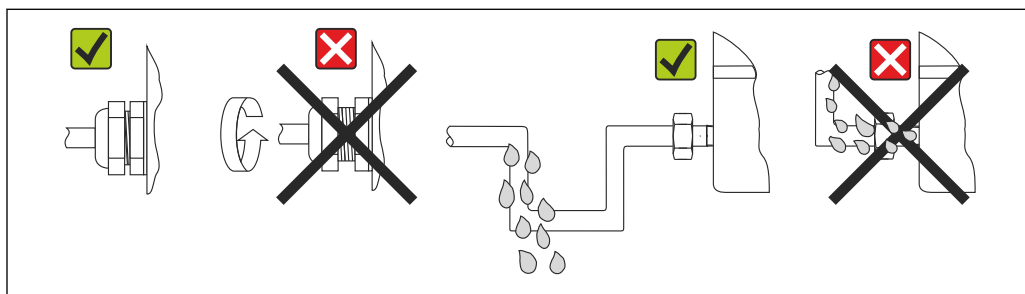
Jeśli w instalacji, w której nie jest zapewnione wyrównanie potencjałów, ekran kabla jest uziemiony w kilku punktach, mogą wystąpić prądy wyrównawcze o częstotliwości sieciowej, które spowodują uszkodzenie kabla sygnałowego lub poważnie zakłóca transmisję sygnału.

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

6.9 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

11 Wskazówki umożliwiające zapewnienie stopnia ochrony

6.10 Kontrola po wykonaniu połączeń elektrycznych

Czy przyrząd nie jest uszkodzony (kontrola podzespołów wewnętrznych)?	<input type="checkbox"/>
Podłączenie elektryczne	
Czy napięcie zasilania jest zgodne ze specyfikacją na tabliczce znamionowej?	<input type="checkbox"/>
Czy zamontowane kable są odpowiednio zabezpieczone przed nadmiernym zginaniem lub odkształceniem?	<input type="checkbox"/>
Czy kable zasilające i sygnałowe są poprawnie podłączone? → 17	<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 wszystkie pokrywy obudowy są zamontowane i szczelnie zamknięte?	<input type="checkbox"/>
Czy oznaczenia na zaciskach i kablach są zgodne?	<input type="checkbox"/>
Czy sprawdzono ciągłość elektryczną termopar?	<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"/>

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)
- Warunkami aplikacji i procesu

Powiadomić zarówno operatora, jak i osoby odpowiedzialne za proces o rozpoczęciu procedury uruchomienia. Procedura postępowania:

1. Ustalić, jaka substancja chemiczna lub medium jest mierzone. Przestrzegać zaleceń umieszczonych w karcie charakterystyki bezpieczeństwa.
2. Odłączyć czujniki zamontowane w instalacji procesowej.
3. Sprawdzić temperaturę i ciśnienie w instalacji procesowej.
4. Nigdy nie otwierać armatury procesowej ani nie odkręcać śrub kołnierzy przed sprawdzeniem, czy jest to bezpieczne.
5. Upewnić się, czy odłączanie wejściowych/wyjściowych linii sygnałowych lub symulowanie sygnałów nie zakłóci przebiegu procesu.
6. Zabezpieczyć narzędzia, sprzęt i instalację procesową klienta przed zanieczyszczeniem. Uwzględnić i zaplanować niezbędne czyszczenie.
7. 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

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

7.2 Kontrola po wykonaniu montażu

Przed uruchomieniem punktu pomiarowego należy wykonać wszystkie końcowe procedury kontrolne.

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

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

7.2.1 Standardowa procedura uruchomienia

Kontrola wizualna przyrządu:

1. Sprawdzić 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:

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

Przyrząd został poprawnie skonfigurowany.

Weryfikacja wartości sygnału wyjściowego

- ▶ Sprawdzić i potwierdzić, czy wskazania na wskaźniku lokalnym i sygnały wyjściowe urządzenia są zgodne ze wskazaniami wyświetlanymi w sterowni.

Wartość wyjściowa została zweryfikowana.

Standardowa procedura uruchomienia jest zakończona.

7.2.2 Rozszerzona procedura uruchomienia

Oprócz kroków 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.

Test funkcjonalny:

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.

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 Załączenie 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 komponentów 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 Konserwacja

Przyrząd nie wymaga żadnej specjalnej konserwacji.

9.1 Czyszczenie

Przyrząd można czyścić suchą czystą ściereczką.

10 Naprawa

10.1 Uwagi 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 Endress+Hauser, co zapewni zachowanie identycznej charakterystyki i parametrów. W celu zapewnienia ciągłego bezpieczeństwa eksploatacji i niezawodności, zaleca się przeprowadzanie napraw przyrządu tylko wtedy, gdy jest to wyraźnie dozwolone przez Endress+Hauser. Ponadto należy również przestrzegać obowiązujących przepisów dotyczących naprawy urządzeń elektrycznych.

10.2 Części zamienne

Aktualnie dostępne części zamienne do przyrządu można znaleźć na stronie: www.endress.com/onlinetools

10.3 Usługi Endress+Hauser


Usługa	Opis
Certyfikaty	Endress+Hauser 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 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. Poprawny montaż ma decydujące znaczenie dla jakości i czasu eksploatacji układu pomiarowego oraz niezawodnej pracy instalacji. Zapewniamy wiedzę fachową na najwyższym poziomie, 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 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 ▪ 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

10.4 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.

10.5 Utylizacja

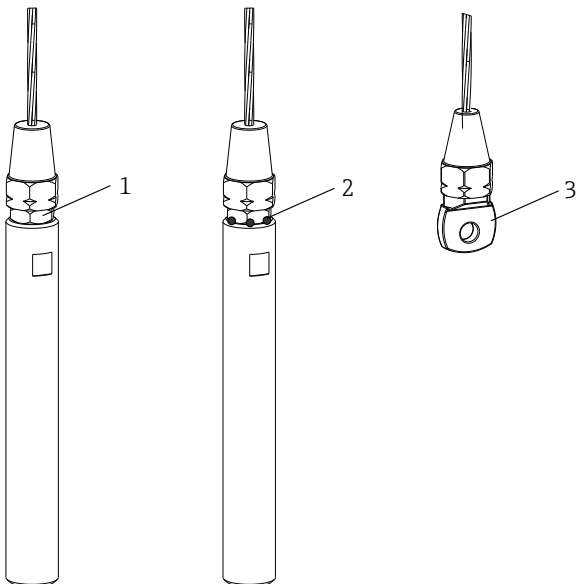
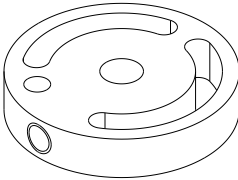
-  Zgodnie z wymaganiami dyrektywy 2012/19/UE w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (WEEE), produkt ten jest oznakowany pokazanym symbolem, aby do minimum ograniczyć utylizację zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego jako niesortowanych odpadów komunalnych. Produktu oznaczonego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

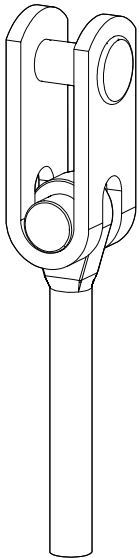
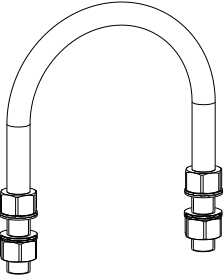
11 Akcesoria

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**.

11.1 Akcesoria używane w zależności od wersji przyrządu

Akcesoria	Opis
<p style="text-align: center;">Obciążnik kotwiczny</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0038304</p>	<p>Zamontowanie obciążnika zapewnia utrzymanie liny w pionie. Należy upewnić się, czy wewnątrz zbiornika medium jest wystarczająco dużo miejsca na odpowiednie umieszczenie obciążnika. Wymiary należy podać w zamówieniu, odpowiednio do wymiaru liny termometru wielopunktowego.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1: Możliwość demontażu/wymiany dzięki połączeniu gwintowemu ■ 2: Mocowany na stałe spoinami punktowymi ■ 3: Brak
<p style="text-align: center;">Elementy pozycjonujące</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0038305</p>	<p>Elementy pozycjonujące są zamontowane na lince sondy. Zapewniają ustawienie elementów pomiarowych w odpowiednich miejscach wzdłuż całej długości liny i utrzymują je w jednej pozycji podczas pomiarów.</p>

Akcesoria	Opis
<p data-bbox="280 253 528 277">Przegubowa końcówka linii</p>  <p data-bbox="692 875 743 887">A0038306</p>	<p data-bbox="759 253 1378 277">Połączenie między linią a kołnierzem umożliwiające wzajemny obrót.</p>
 <p data-bbox="692 1193 743 1205">A0055454</p>	<p data-bbox="759 909 1422 958">Przyrząd do zawieszania sondy wielopunktowej wewnątrz silosów lub na innych konstrukcjach wsporczych.</p>

11.2 Akcesoria do komunikacji

Netilion

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



www.netilion.endress.com

DeviceCare SFE100

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



Karta katalogowa TI01134S

www.endress.com/sfe100

FieldCare SFE500

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

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



Karta katalogowa TI00028S

www.endress.com/sfe500

11.3 Komponenty systemu

Menedżer danych rodziny produktów RSG

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

Więcej informacji, patrz: www.endress.com

Separator zasilający serii RN

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

Dodatkowe informacje, patrz: www.endress.com

12 Dane techniczne

12.1 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 ... +1112 °F)
Czujnik rezystancyjny (RTD)	Cienkowarstwowy (TF) 6 mm	-50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)
Czujnik rezystancyjny (RTD)	Cienkowarstwowy (TF) 3 mm	-50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F)
Czujnik rezystancyjny (RTD)	iTHERM StrongSens 6 mm	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °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 ... +520 °C (-40 ... +968 °F)
	Typ K (NiCr-Ni)	-40 ... +800 °C (-40 ... +1472 °F)
Wewnętrzna spoina odniesienia (Pt100) Dokładność spoiny odniesienia: ± 1 K Maks. rezystancja czujnika: 10 kΩ		

12.2 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 niższym kosztem 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

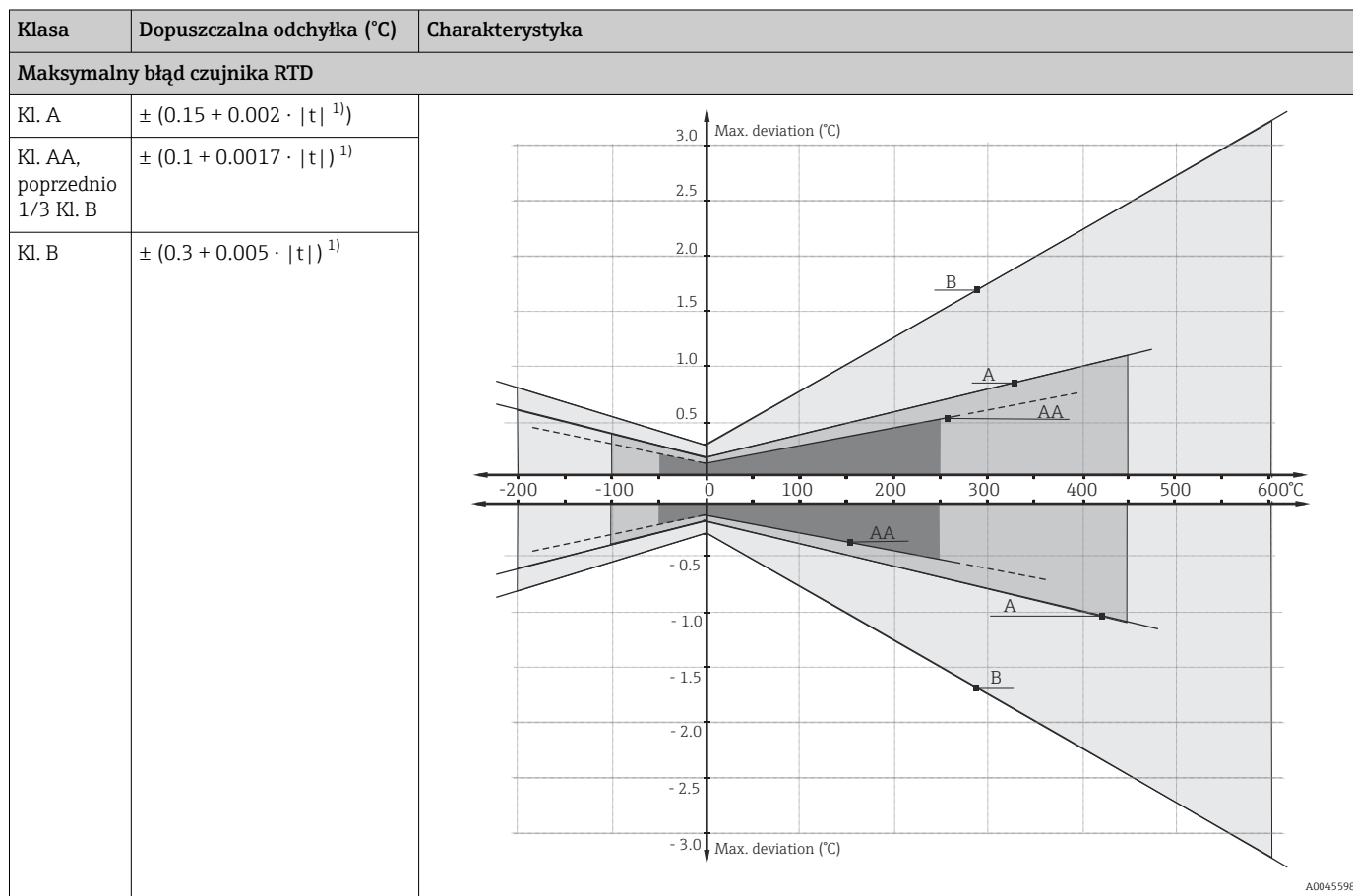
Przetwornik iTEMP to urządzenie IO-Link z wejściem pomiarowym i interfejsem IO-Link. Dzięki komunikacji cyfrowej IO-Link jest konfigurowalnym, prostym i ekonomicznym rozwiązaniem. Przyrząd montuje się w głowicy przyłączeniowej typu B (przyłga płaska) zgodnie z normą DIN EN 5044.

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).

12.3 Parametry metrologiczne

Maksymalny błąd pomiaru Termometr rezystancyjny (RTD) wg IEC 60751



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

i 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) 6 mm: -50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)	-30 ... +250 °C (-22 ... +482 °F)	0 ... +150 °C (+32 ... +302 °F)
Pt100 (cienkowarstwowy) iTHERM StrongSens	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F)	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F)	-30 ... +300 °C (-22 ... +572 °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 wg normy		Tolerancja zawężona	
		Klasa	Odchyłka	Klasa	Odchyłka
IEC 60584	J (Fe-CuNi)	2	$\pm 2.5 \text{ }^\circ\text{C}$ (-40 ... +333 $^\circ\text{C}$) $\pm 0.0075 t ^{1)}$ (333 ... 750 $^\circ\text{C}$)	1	$\pm 1.5 \text{ }^\circ\text{C}$ (-40 ... +375 $^\circ\text{C}$) $\pm 0.004 t ^{1)}$ (375 ... 750 $^\circ\text{C}$)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	2	$\pm 0.0075 t ^{1)}$ (333 ... 1200 $^\circ\text{C}$) $\pm 2.5 \text{ }^\circ\text{C}$ (-40 ... +333 $^\circ\text{C}$) $\pm 0.0075 t ^{1)}$ (333 ... 1200 $^\circ\text{C}$)	1	$\pm 1.5 \text{ }^\circ\text{C}$ (-40 ... +375 $^\circ\text{C}$) $\pm 0.004 t ^{1)}$ (375 ... 1000 $^\circ\text{C}$)

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

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
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 $^\circ\text{C}$)	$\pm 1.1 \text{ K}$ lub $\pm 0.004 t ^{1)}$ (0 ... 760 $^\circ\text{C}$)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	$\pm 2.2 \text{ K}$ lub $\pm 0.02 t ^{1)}$ (-200 ... 0 $^\circ\text{C}$) $\pm 2.2 \text{ K}$ lub $\pm 0.0075 t ^{1)}$ (0 ... 1260 $^\circ\text{C}$)	$\pm 1.1 \text{ K}$ lub $\pm 0.004 t ^{1)}$ (0 ... 1260 $^\circ\text{C}$)


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

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

Wpływ temperatury otoczenia

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

Czas odpowiedzi

 Czas odpowiedzi czujnika bez przetwornika. Dotyczy czujników temperatury w bezpośrednim kontakcie z medium procesowym.

Czujnik rezystancyjny (RTD)

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

Średnica	Czas odpowiedzi	
Przewód w izolacji mineralnej, 3 mm (0,12 in)	t_{50}	2 s
	t_{90}	5 s
Czujnik rezystancyjny (RTD) StrongSens, 6 mm (¼ in)	t_{50}	< 3,5 s
	t_{90}	< 10 s


Czujnik termoparowy (TC)

Obliczony dla temperatury otoczenia ok. 23°C poprzez zanurzenie elementu pomiarowego w strumieniu przepływającej wody (prędkość przepływu 0.4 m/s, różnica temperatur: 10 K):

Średnica	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

Wzorcowanie


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

 Jeśli wzorcowanie ma być przeprowadzone po zamontowaniu termometru wielopunktowego, prosimy o kontakt z serwisem Endress+Hauser 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 w warunkach pracy instalacji (tzn. gdy proces jest w toku).

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

Dla wkładów stosowane są dwie różne metody wzorcowania:

- Wzorcowanie w punkcie o stałych i znanych parametrach, np. w temperaturze zamarzania wody 0 °C (32 °F).
- Wzorcowanie poprzez porównanie z termometrem wzorcowym o większej dokładności

 Ocena

Jeśli wzorcowanie z dopuszczalną niepewnością pomiaru i uzyskanie powtarzalnych wyników pomiarów jest niemożliwe, producent oferuje klientom usługę weryfikacji (oceny) elementów pomiarowych (jeśli jest to technicznie możliwe).

12.4 Warunki pracy: środowisko**Zakres temperatury 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 strefach zagrożonych wybuchem. Szczegółowe informacje można znaleźć w dokumentacji Ex.

Temperatura składowania

Skrzynka podłączeniowa	
Z przetwornikiem głowicowym	-40 ... +95 °C (-40 ... +203 °F)

Wilgotność względna

Kondensacja wg IEC 60068-2-14:
Dopuszczalna dla wersji w obudowie głowicowej

Maksymalna wilgotność względna: 95% wg IEC 60068-2-30

Klasa klimatyczna	Określana, gdy w skrzynce podłączeniowej są zamontowane następujące elementy: <ul style="list-style-type: none"> ■ Przetwornik głowicowy: klasa klimatyczna C1 wg EN 60654-1 ■ Listwy zaciskowe: Klasa B2 wg EN 60654-1
Stopień ochrony	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rurka kablowa: IP68 ■ Specyfikacja dla skrzynki podłączeniowej: IP66/67
Odporność na drgania i uderzenia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Czujnik rezystancyjny (RTD): 3g / 10 ... 500 Hz zgodnie z IEC 60751 ■ Czujniki rezystancyjne (RTD) iTHERM StrongSens Pt100 (TF, odporne na drgania): do 60g ■ Termopary (TC): 4g / 2 ... 150 Hz zgodnie z IEC 60068-2-6
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	Zależy od zastosowanego przetwornika. Szczegółowe informacje, patrz odpowiednia karta katalogowa.


12.5 Warunki pracy: proces

Rolnictwo:

Aby dobrać odpowiednią konfigurację produktu, należy znać siły działające podczas załadunku i rozładunku, a także sposób zabudowy w zbiorniku lub silosie. Jeśli wymagana jest konfiguracja specjalna, do określenia pełnej specyfikacji produktu niezbędne są dodatkowe dane, takie jak rodzaj magazynowanego materiału, geometria zbiornika i typ przyłącza.

Przemysł petrochemiczny i naftowo-gazowy:

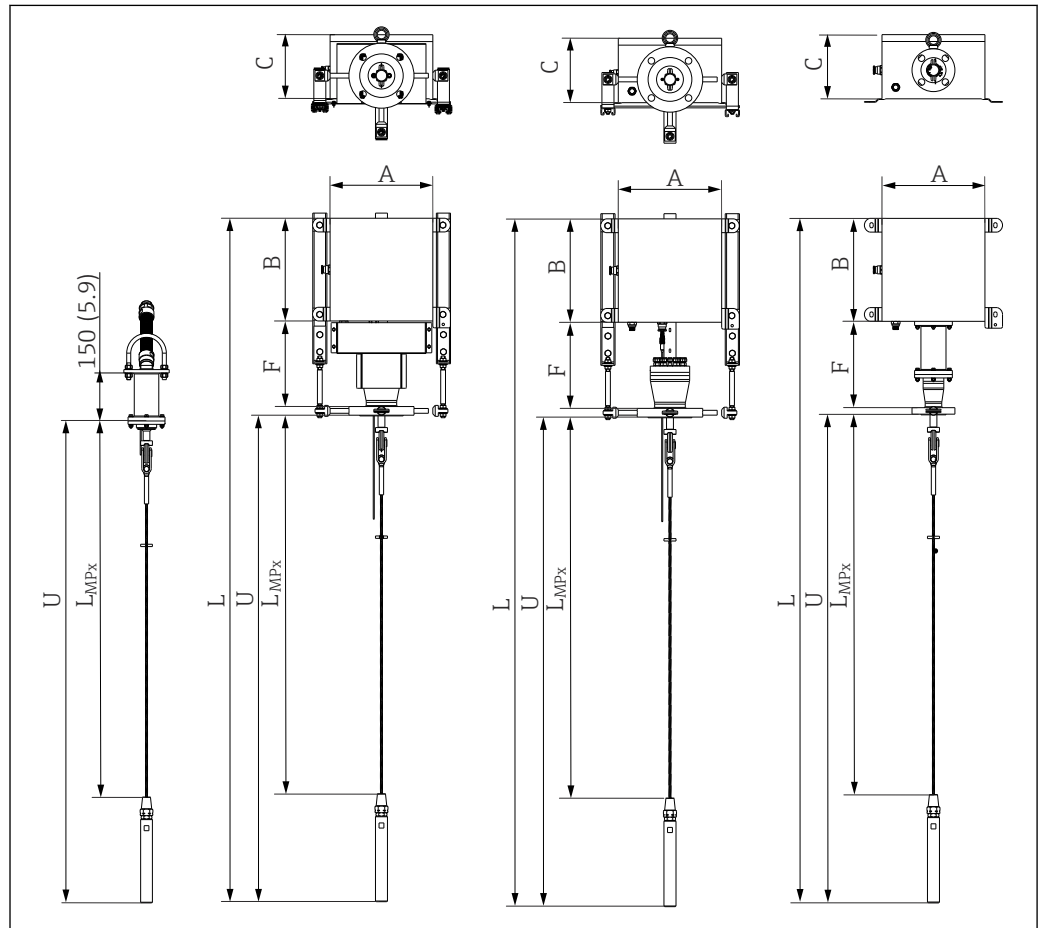
Aby dobrać odpowiednią konfigurację produktu, należy określić parametry takie, jak temperatura i ciśnienie medium procesowego. Jeśli żądany jest produkt o specjalnych właściwościach, do określenia jego pełnej specyfikacji niezbędne są dodatkowe dane, takie jak rodzaj medium procesowego, fazy, stężenie, lepkość, przepływ, turbulencje i szybkość postępu korozji.

Zakres temperatury medium	0 ... +100 °C (+32 ... +212 °F).
Zakres ciśnienia medium	<p>Maks. 40 bar (580,1 psi)</p> <p> Maksymalne wymagane ciśnienie procesowe musi być również możliwe do osiągnięcia przy maksymalnej dopuszczalnej temperaturze procesowej. Graniczne warunki pracy są określone przez konkretne wartości ciśnienia znamionowego przyłączy procesowych (np. muf zaciskowych i kołnierzy).</p> <p>Zastosowanie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Zbiorniki węglowodorów ■ LPG/LNG ■ Ciekły azot ■ Magazynowanie organicznych materiałów sypkich (zboże, kukurydza itp.) ■ Silosy zbożowe ■ Zbiorniki do przechowywania masowych produktów płynnych ■ Przetwórstwo napojów

12.6 Budowa mechaniczna

Konstrukcja, wymiary

Kompletny zespół sondy linowej składa się z kilku elementów. Przegubowa końcówka liny zapewnia wystarczającą swobodę ruchu liny podczas napełniania i opróżniania. Taka konstrukcja zapewnia niskie naprężenie liny, nawet w przypadku oddziaływania na nią sił poprzecznych (bez dodatkowego naciągania). Dlatego też zaleca się, aby poprzeczne odchylenie liny wynosiło 3 m (9,84 ft) na 10 m (32,81 ft) jej długości. Do połączenia czujników temperatury i kabla przedłużającego stosuje się mufy zaciskowe zapewniające deklarowany stopień ochrony IP.



A0038299

12 Konstrukcja modułowego termometru wielopunktowego, z uchwytem dachowym (rys. lewy), ramą wsporczą (z osłoną lub otwartą) (rys. w środku) i szyjką wydłużającą (rys. prawy). Wszystkie wymiary w mm (calach)

A, B, Wymiary skrzynki podłączeniowej, patrz rysunek poniżej.

C

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

L_{MPx} Długość zanurzeniowa elementów pomiarowych lub osłon termometrycznych

F Długość szyjki wydłużającej

L Długość całkowita

U Długość zanurzeniowa


Długość szyjki wydłużającej F w mm (calach)

Standardowo 250 (9,84)

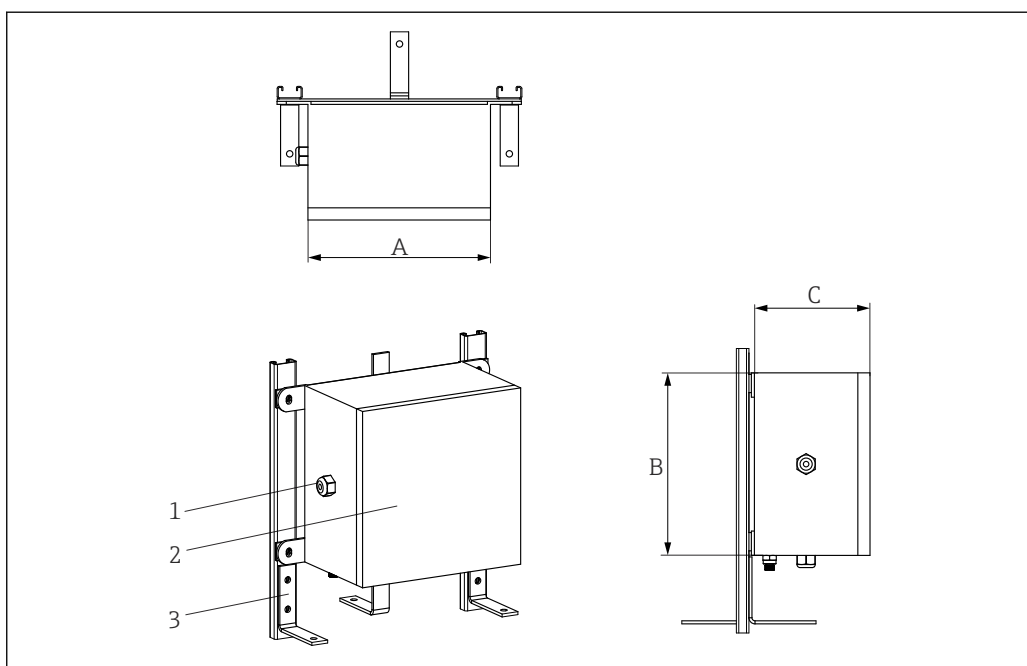
Długości szyjek wydłużających wg specyfikacji klienta są dostępne na życzenie.

Długości zanurzeniowe MPx elementów pomiarowych/osłon termometrycznych:

Wg specyfikacji klienta

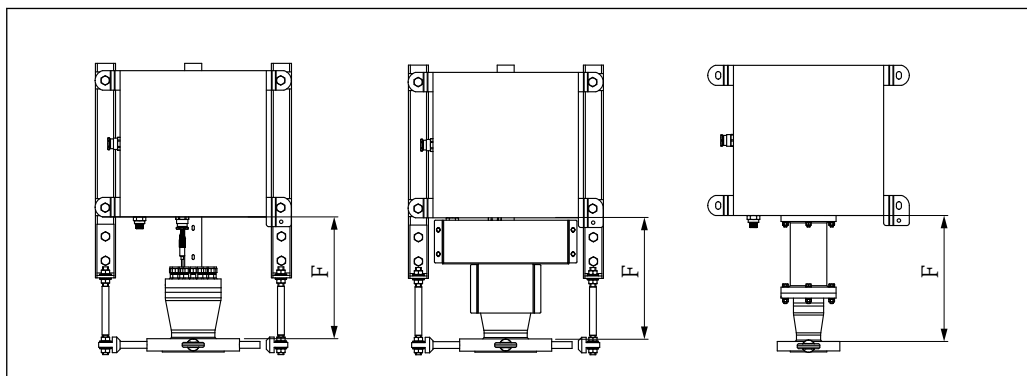
Maksymalne obciążenie liny:					
	Lina Ø mm	Konstrukcja	Masa kg/m	MBL	
				kN	kg
 <p>A0038300</p> <ul style="list-style-type: none"> Stal k.o. AISI 316 Lina wg EN 10264-4 Klasa wytrzymałości liny 1,570 N/mm² 	6	1x19	0.1786	29.5	3000
	8	1x19	0.322	53	5400
	10	1x19	0.502	84	8500

Skrzynka podłączeniowa (montowana bezpośrednio)



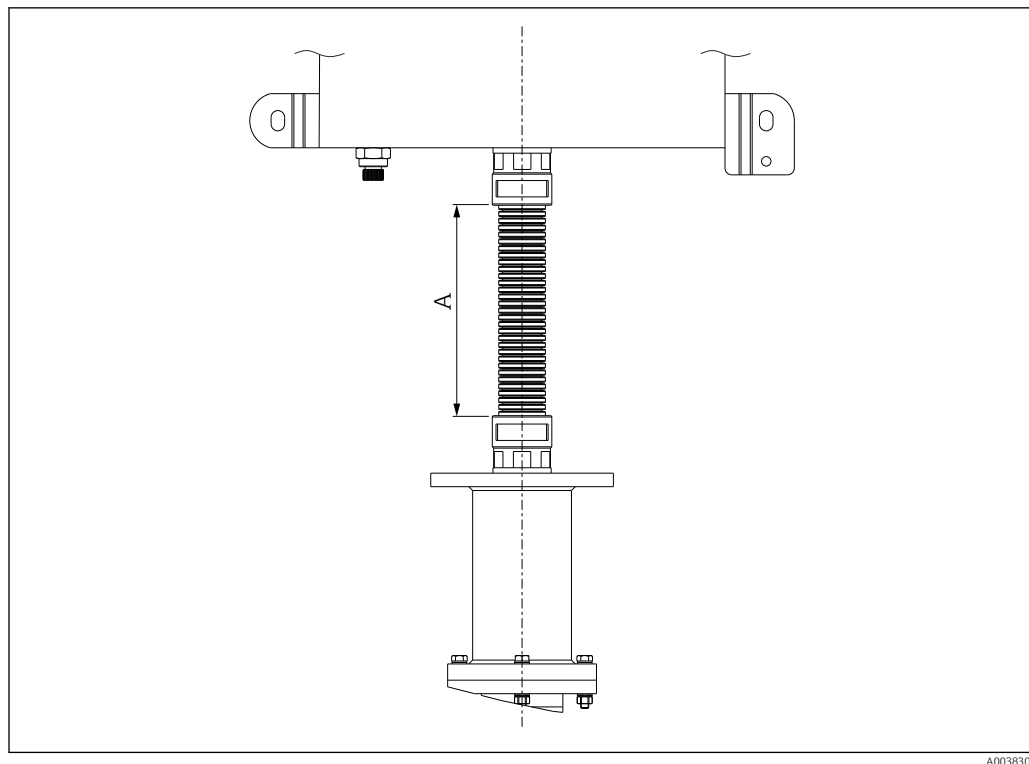
A0028118

- 1 Dławiki kablowe
- 2 Skrzynka podłączeniowa
- 3 Rama



A0038301

- 13 Konstrukcja z otwartą ramą wsporczą (rys. lewy), ramą wsporczą z osłoną (rys. w środku) i szyjką wydłużającą (rys. prawy)



A0038302

14 Skrzynka podłączeniowa montowana oddzielnie, elastyczna rurka kablowa, długość A

Skrzynka podłączeniowa może być stosowana w środowisku, w którym są stosowane substancje chemiczne. Jest odporna na korozję spowodowaną działaniem wody morskiej oraz na gwałtowne zmiany temperatury. Można zamontować zaciski w wykonaniu Ex e-/Ex .

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

		A	B	C
Stal k.o.	Min.	260 (10,3)	260 (10,3)	200 (7,9)
	Maks.	590 (23,2)	450 (17,7)	215 (8,5)
Aluminium	Min.	203 (8,0)	203 (8,0)	130 (5,1)
	Maks.	650 (25,6)	650 (25,6)	270 (10,6)

Specyfikacja	Skrzynka podłączeniowa	Dławiki kablowe
Materiał	Stal k.o. AISI 316 / aluminium	Mosiądz pokrywany powłoką NiCr Stal k.o. AISI 316/316L
Stopień ochrony (IP)	IP66/67	IP66
Zakres temperatury otoczenia	-50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F)	-52 ... +110 °C (-61,1 ... +140 °F)
Dopuszczenia	Dopuszczenia ATEX UL, CSA do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem IEC	-
Oznaczenie	<ul style="list-style-type: none"> ■ ATEX II 2 GD Ex e IIC /Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4 ■ UL913 Klasa I, Division 1 Grupy B, C, D T6/T5/T4 ■ CSA C22.2 Nr 157 Klasa 1, Division 1 Grupy B,C,D T6/T5/T4 	-

Specyfikacja	Skrzynka podłączeniowa	Dławiki kablowe
Pokrywa	-	-
Maksymalna średnica uszczelnienia	-	6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)

		Montaż bezpośredni	Montaż rozdzielny
Rodzaj budowy przeciwybuchowej	Iskrobezpieczna, o podwyższonym bezpieczeństwie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Na ramie ▪ Szyjka wydłużająca 	Giętka rurka
	Ognioszczelna	Na ramie wsporczej	

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 elementy infrastruktury zbiornika magazynowego (np. pomosty, konstrukcje nośne, schody itp.), a także ewentualna izolacja termiczna. Szyjka wydłużająca zapewnia sztywne i odporne na drgania połączenie ze skrzynką podłączeniową.

Masa

Masa może się różnić w zależności od konfiguracji przyrządu: wymiarów i wyposażenia wewnątrz skrzynki podłączeniowej, długości szyjki wydłużającej, wymiarów przyłącza procesowego, liczby czujników temperatury i masy obciążnika na końcu liny. Przybliżona masa typowego termometru wielopunktowego z sondą linową (12 czujników, 3-calowy kołnierz, skrzynka podłączeniowa średniej wielkości) wynosi 55 kg (121 lb)

Materiały

Są to materiały płaszczka, 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, przy pomijalnie małych naprężeniach ściskających. W

nietypowych warunkach pracy, jak np. obciążeniach mechanicznych i agresywnych mediach, maksymalne temperatury pracy mogą być znacznie niższe.

Nazwa materiału	Oznaczenie	Zalecana maksymalna temperatura pracy ciągłej w powietrzu	Właściwości
Stal k.o. 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)
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
Stal k.o. 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, tworzenia się pasm tytanu

Przyłącze procesowe



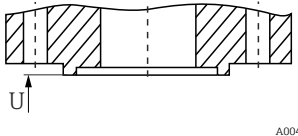
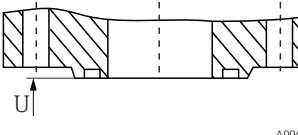
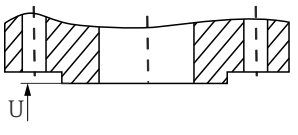
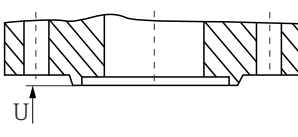
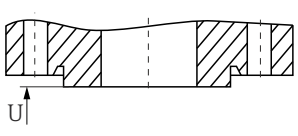
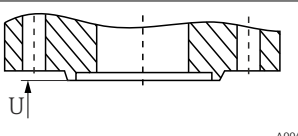
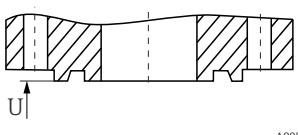
Przyłącza kołnierzowe są wykonane ze stali k.o. AISI 316L, 1.4404 lub 1.4435. Pod względem wytrzymałości i stabilności temperaturowej stal 1.4404 i stal 1.4435 są klasyfikowane do grupy 13E0 wg DIN EN 1092-1 Tab. 18 i grupy 023b wg JIS B2220:2004 Tab 5. Kołnierze ASME są klasyfikowane wg ASME B16.5-2013, Tabela 2-2.2. Do przeliczeń cali na metry zastosowano przelicznik 25,4. W normie ASME wartości w jednostkach metrycznych są zaokrąglane do 0 lub 5.

Wersje

- Kołnierze wg EN (norma europejska): PN-EN 1092-1:2002-06 i 2007
- Kołnierze wg ASME (Amerykańskie Stowarzyszenie Inżynierów Mechaników): ASME B16.5-2013

Geometria powierzchni uszczelniających

Kołnierze	Powierzchnia uszczelniająca	DIN 2526 ¹⁾		PN-EN 1092-1			ASME B16.5	
		Forma	Rz (µm)	Forma	Rz (µm)	Ra (µm)	Forma	Ra (µm)
bez przylgi		A B	- 40 ... 160	A ²⁾	12,5 ... 50	3,2 ... 12,5	Przylga płaska (FF)	3,2 ... 6,3 (AARH 125 ... 250 µcali)
z przylgą		C D E	40 ... 160 40 16	B1 ³⁾ B2	12,5 ... 50 3,2 ... 12,5	3,2 ... 12,5 0,8 ... 3,2	Przylga (RF)	

Końcówka	Powierzchnia uszczelniająca	DIN 2526 ¹⁾		PN-EN 1092-1			ASME B16.5	
		Forma	Rz (µm)	Forma	Rz (µm)	Ra (µm)	Forma	Ra (µm)
Występ	 A0043517	F	-	C	3,2 ... 12,5	0,8 ... 3,2	Występ (T)	3,2
Rowek	 A0043518	N	-	D	-	-	Rowek (G)	-
Wypust	 A0043519	V 13	-	E	12,5 ... 50	3,2 ... 12,5	Wypust (M)	3,2
Wpust	 A0043520	R 13	-	F	-	-	Wpust (F)	-
Rowek na uszczelkę o przekroju kołowym	 A0043521	V 14	do O-ringów	H	3,2 ... 12,5	3,2 ... 12,5	-	-
Wypust do uszczelki o przekroju kołowym	 A0043522	R 14	-	G	-	-	-	-
Z przyłągi pierścienia węża	 A0052680	-	-	-	-	-	Rowek do pierścienia (RTJ)	1,6

- 1) Uwzględnione w DIN 2527
- 2) Typowo PN2.5 do PN40
- 3) Typowo od PN63

Końcówki zgodne z nieaktualną normą DIN są zgodne z nową normą PN-EN 1092-1.
Zmiana ciśnień nominalnych: nieaktualne normy DIN PN64 → PN-EN 1092-1 PN63.

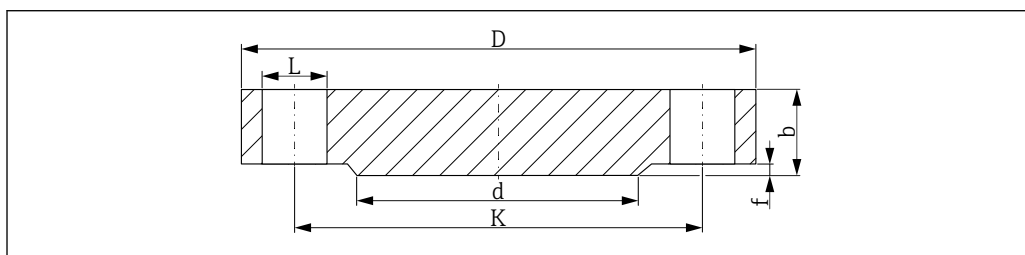
Wysokość przyłgi¹⁾

Norma	Końcówka	Wysokość przyłgi f	Tolerancja
PN-EN 1092-1:2002-06	wszystkie typy	2 (0,08)	0 -1 (-0,04)
PN-EN 1092-1:2007	≤ DN 32	-	-
	> DN 32...DN 250	3 (0,12)	0 -2 (-0,08)
	> DN 250...DN 500	4 (0,16)	0 -3 (-0,12)
	> DN 500	5 (0,19)	0 -4 (-0,16)
ASME B16.5 - 2013	≤ Class 300	1,6 (0,06)	±0,75 (±0,03)

Norma	Kołnierze	Wysokość przyłgi f	Tolerancja
	≥ Class 600	6,4 (0,25)	0,5 (0,02)
JIS B2220:2004	< DN 20	1,5 (0,06) 0	-
	> DN 20...DN 50	2 (0,08) 0	
	> DN 50	3 (0,12) 0	

1) Wymiary w mm (calach)

Kołnierze EN (DIN EN 1092-1)



A0029176

15 Przylga B1

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

PN16¹⁾

DN	D	b	K	d	L	Masa ok., w kg (lbs)
25	115 (4,53)	18 (0,71)	85 (3,35)	68 (2,68)	4xØ14 (0,55)	1,50 (3,31)
32	140 (5,51)	18 (0,71)	100 (3,94)	78 (3,07)	4xØ18 (0,71)	2,00 (4,41)
40	150 (5,91)	18 (0,71)	110 (4,33)	88 (3,46)	4xØ18 (0,71)	2,50 (5,51)
50	165 (6,5)	18 (0,71)	125 (4,92)	102 (4,02)	4xØ18 (0,71)	2,90 (6,39)
65	185 (7,28)	18 (0,71)	145 (5,71)	122 (4,80)	8xØ18 (0,71)	3,50 (7,72)
80	200 (7,87)	20 (0,79)	160 (6,30)	138 (5,43)	8xØ18 (0,71)	4,50 (9,92)
100	220 (8,66)	20 (0,79)	180 (7,09)	158 (6,22)	8xØ18 (0,71)	5,50 (12,13)
125	250 (9,84)	22 (0,87)	210 (8,27)	188 (7,40)	8xØ18 (0,71)	8,00 (17,64)
150	285 (11,2)	22 (0,87)	240 (9,45)	212 (8,35)	8xØ22 (0,87)	10,5 (23,15)
200	340 (13,4)	24 (0,94)	295 (11,6)	268 (10,6)	12xØ22 (0,87)	16,5 (36,38)
250	405 (15,9)	26 (1,02)	355 (14,0)	320 (12,6)	12xØ26 (1,02)	25,0 (55,13)
300	460 (18,1)	28 (1,10)	410 (16,1)	378 (14,9)	12xØ26 (1,02)	35,0 (77,18)

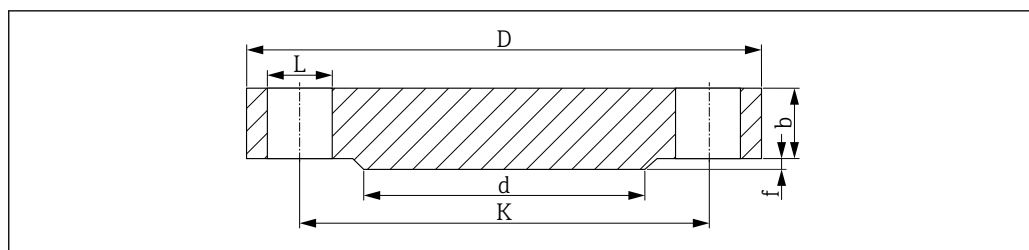
1) O ile nie określono inaczej, wymiary w poniższych tabelach podano w mm (calach)

PN40

DN	D	b	K	d	L	Masa ok., w kg (lbs)
15	95 (3,74)	16 (0,55)	65 (2,56)	45 (1,77)	4xØ14 (0,55)	0,81 (1,8)
25	115 (4,53)	18 (0,71)	85 (3,35)	68 (2,68)	4xØ14 (0,55)	1,50 (3,31)

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

Kołnierze wg ASME (ASME B16.5-2013)



A0029175

16 Przyłga RF

L Średnica otworu

d Średnica przyłgi

K Średnica podziałowa

D Średnica kołnierza

b Grubość całkowita kołnierza

f Wysokość przyłgi, Class 150/300: 1,6 mm (0,06 in) lub od Class 600: 6,4 mm (0,25 in)

Chropowatość powierzchni uszczelniającej $Ra \leq 3,2 \dots 6,3 \mu\text{m}$ (126 ... 248 μin).Class 150¹⁾

DN	D	b	K	d	L	Masa ok., w kg (lbs)
1"	108,0 (4,25)	14,2 (0,56)	79,2 (3,12)	50,8 (2,00)	4xØ15,7 (0,62)	0,86 (1,9)
1¼"	117,3 (4,62)	15,7 (0,62)	88,9 (3,50)	63,5 (2,50)	4xØ15,7 (0,62)	1,17 (2,58)
1½"	127,0 (5,00)	17,5 (0,69)	98,6 (3,88)	73,2 (2,88)	4xØ15,7 (0,62)	1,53 (3,37)
2"	152,4 (6,00)	19,1 (0,75)	120,7 (4,75)	91,9 (3,62)	4xØ19,1 (0,75)	2,42 (5,34)
2½"	177,8 (7,00)	22,4 (0,88)	139,7 (5,50)	104,6 (4,12)	4xØ19,1 (0,75)	3,94 (8,69)
3"	190,5 (7,50)	23,9 (0,94)	152,4 (6,00)	127,0 (5,00)	4xØ19,1 (0,75)	4,93 (10,87)
3½"	215,9 (8,50)	23,9 (0,94)	177,8 (7,00)	139,7 (5,50)	8xØ19,1 (0,75)	6,17 (13,60)
4"	228,6 (9,00)	23,9 (0,94)	190,5 (7,50)	157,2 (6,19)	8xØ19,1 (0,75)	7,00 (15,44)
5"	254,0 (10,0)	23,9 (0,94)	215,9 (8,50)	185,7 (7,31)	8xØ22,4 (0,88)	8,63 (19,03)
6"	279,4 (11,0)	25,4 (1,00)	241,3 (9,50)	215,9 (8,50)	8xØ22,4 (0,88)	11,3 (24,92)
8"	342,9 (13,5)	28,4 (1,12)	298,5 (11,8)	269,7 (10,6)	8xØ22,4 (0,88)	19,6 (43,22)
10"	406,4 (16,0)	30,2 (1,19)	362,0 (14,3)	323,8 (12,7)	12xØ25,4 (1,00)	28,8 (63,50)

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

Class 300

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

12.7 Obsługa

Szczegóły dotyczące obsługi podano w karcie katalogowej przetworników temperatury Endress+Hauser lub instrukcjach danego oprogramowania obsługowego.

12.8 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**.

12.9 Kody zamówieniowe

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

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

Konfigurator produktu - narzędzie do indywidualnej konfiguracji produktu

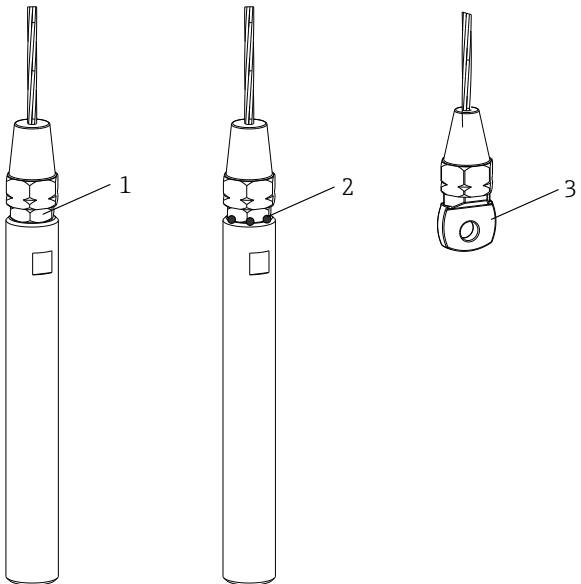
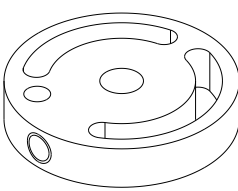
- Najnowsze dane konfiguracji
- Bezpośrednie wprowadzenie informacji dotyczących punktu pomiarowego takich jak: zakres pomiarowy lub język obsługi, w zależności od przyrządu
- Automatyczna weryfikacja kryteriów wykluczenia
- Automatyczne tworzenie kodu zamówieniowego oraz jego opisu w plikach PDF lub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

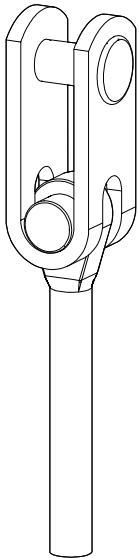
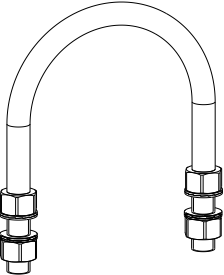
12.10 Akcesoria

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**.

Akcesoria używane w zależności od wersji

Akcesoria	Opis
<p style="text-align: center;">Obciążnik kotwiczny</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0038304</p>	<p>Zamontowanie obciążnika zapewnia utrzymanie liny w pionie. Należy upewnić się, czy wewnątrz zbiornika medium jest wystarczająco dużo miejsca na odpowiednie umieszczenie obciążnika. Wymiary należy podać w zamówieniu, odpowiednio do wymiaru liny termometru wielopunktowego.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1: Możliwość demontażu/wymiany dzięki połączeniu gwintowemu ■ 2: Mocowany na stałe spoinami punktowymi ■ 3: Brak
<p style="text-align: center;">Elementy pozycjonujące</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0038305</p>	<p>Elementy pozycjonujące są zamontowane na linie sondy. Zapewniają ustawienie elementów pomiarowych w odpowiednich miejscach wzdłuż całej długości liny i utrzymują je w jednej pozycji podczas pomiarów.</p>

Akcesoria	Opis
<p data-bbox="280 253 528 277">Przegubowa końcówka linii</p>  <p data-bbox="692 875 743 887">A0038306</p>	<p data-bbox="759 253 1378 277">Połączenie między linią a kołnierzem umożliwiające wzajemny obrót.</p>
 <p data-bbox="692 1193 743 1205">A0055454</p>	<p data-bbox="759 909 1422 958">Przyrząd do zawieszania sondy wielopunktowej wewnątrz silosów lub na innych konstrukcjach wsporczych.</p>

Akcesoria do komunikacji

Netilion

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



www.netilion.endress.com

DeviceCare SFE100

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



Karta katalogowa TI01134S

www.endress.com/sfe100

FieldCare SFE500

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

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



Karta katalogowa TI00028S

www.endress.com/sfe500

Komponenty systemu**Menedżer danych rodziny produktów RSG**

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

Więcej informacji, patrz: www.endress.com

Separator zasilający serii RN

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

Dodatkowe informacje, patrz: www.endress.com



71746276

www.addresses.endress.com
