

Instrukcja obsługi

Termometr kompaktowy

TMR31, TMR35

Kompaktowy termometr RTD z wyjściem 4-20 mA w wersji metrycznej, do aplikacji przemysłowych i higienicznych



Spis treści

1	Informacje o niniejszym dokumencie	3	9	Naprawa	15
1.1	Przeznaczenie dokumentu	3	9.1	Części zamienne	16
1.2	Symbole	3	9.2	Zwrot	16
1.3	Dokumentacja uzupełniająca	4	9.3	Utylizacja	17
2	Podstawowe zalecenia dotyczące bezpieczeństwa	4	10	Akcesoria	17
2.1	Wymagania dotyczące personelu	4	10.1	Akcesoria używane zależnie od wersji przyrządu	17
2.2	Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem	5	10.2	Narzędzia online	20
2.3	Bezpieczeństwo eksploatacji	5	10.3	Akcesoria do komunikacji	21
2.4	Bezpieczeństwo produktu	5	10.4	Akcesoria do zdalnej konfiguracji, obsługi i diagnostyki	22
2.5	Bezpieczeństwo systemów IT	5	10.5	Elementy układu pomiarowego	22
3	Odbiór dostawy i identyfikacja produktu	6	11	Dane techniczne	23
3.1	Odbiór dostawy	6	11.1	Wielkości wejściowe	23
3.2	Identyfikacja produktu	6	11.2	Wielkości wyjściowe	23
3.3	Nazwa i adres producenta	7	11.3	Zasilanie	24
3.4	Transport i składowanie	7	11.4	Parametry metrologiczne	25
4	Warunki pracy: montaż	8	11.5	Warunki pracy: środowisko	27
4.1	Zalecenia montażowe	8	11.6	Warunki pracy: proces	27
4.2	Montaż termometru	11	11.7	Budowa mechaniczna	30
4.3	Kontrola po wykonaniu montażu	12	11.8	Certyfikaty i dopuszczenia	41
5	Podłączenie elektryczne	12			
5.1	Warunki podłączenia	12			
5.2	Podłączenie przyrządu	12			
5.3	Zapewnienie stopnia ochrony	13			
5.4	Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych	13			
6	Uruchomienie	14			
6.1	Kontrola po wykonaniu montażu	14			
6.2	Włączenie przyrządu	14			
6.3	Konfiguracja przyrządu	14			
7	Diagnostyka, wykrywanie i usuwanie usterek	14			
7.1	Ogólne wskazówki diagnostyczne	14			
8	Konserwacja	15			
8.1	Czyszczenie	15			
8.2	Serwis	15			

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 związane z bezpieczeństwem

⚠ NIEBEZPIECZYSTWO

Ten symbol ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Zignorowanie go doprowadzi do poważnego uszkodzenia ciała lub śmierci.

⚠ OSTRZEŻENIE

Ten symbol ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Zignorowanie go może doprowadzić do poważnego uszkodzenia ciała lub śmierci.

⚠ PRZESTROGA

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

NOTYFIKACJA

Tym symbolem są oznaczone informacje o procedurach i inne czynności, z którymi nie wiąże się niebezpieczeństwo obrażeń ciała.

1.2.2 Symbole elektryczne

Symbol	Znaczenie	Symbol	Znaczenie
	Prąd stały		Prąd przemienny
	Prąd stały lub przemienny		Zacisk uziemienia roboczego (uziemienie elektroniki) Zacisk uziemiony, który - z punktu widzenia użytkownika - jest już uziemiony poprzez system uziemienia.

1.2.3 Symbole oznaczające typy informacji

Symbol	Znaczenie	Symbol	Znaczenie
	Dopuszczalne Dopuszczalne procedury, procesy lub czynności.		Zalecane Zalecane procedury, procesy lub czynności.
	Zabronione Zabronione procedury, procesy lub czynności.		Wskazówka Oznacza informacje dodatkowe.

Symbol	Znaczenie	Symbol	Znaczenie
	Odsyłacz do dokumentacji		Odsyłacz do strony
	Odsyłacz do rysunku	1., 2., 3...	Kolejne kroki procedury
	Wynik kroku procedury		Kontrola wzrokowa

1.2.4 Symbole na rysunkach

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

1.2.5 Symbole narzędzi

Symbol	Znaczenie
 A0011222	Klucz płaski

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.

2 Podstawowe zalecenia dotyczące bezpieczeństwa

2.1 Wymagania dotyczące personelu

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

- ▶ Przeszkoleni, wykwalifikowani operatorzy powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje do wykonania konkretnych zadań i funkcji.
- ▶ Posiadać zgodę właściciela/operatora obiektu.
- ▶ Posiadać znajomość obowiązujących przepisów.

- ▶ Przed rozpoczęciem prac przeczytać ze zrozumieniem zalecenia podane w instrukcji obsługi, dokumentacji uzupełniającej oraz certyfikatach (zależnie od zastosowania).
- ▶ Przestrzegać wskazówek i podstawowych warunków bezpieczeństwa.

Personel obsługi powinien spełniać następujące wymagania:

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

2.2 Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

- Przyrząd jest termometrem kompaktowym, przeznaczonym do przemysłowych pomiarów temperatury.
- Producent nie odpowiada za szkody spowodowane niewłaściwym zastosowaniem lub zastosowaniem niezgodnym z przeznaczeniem.

2.3 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.

2.4 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.

2.5 Bezpieczeństwo systemów IT

Gwarancja producenta obowiązuje wyłącznie w przypadku montażu i eksploatacji produktu zgodnie z opisem podanym w instrukcji obsługi. Przyrząd jest wyposażony w mechanizmy zabezpieczające przed przypadkową zmianą ustawień.

Działania w zakresie bezpieczeństwa systemów IT zapewniające dodatkową ochronę przyrządu oraz transferu danych muszą być wdrożone przez operatora zgodnie z obowiązującymi standardami bezpieczeństwa.

3 Odbiór dostawy i identyfikacja produktu

3.1 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.

3.2 Identyfikacja produktu

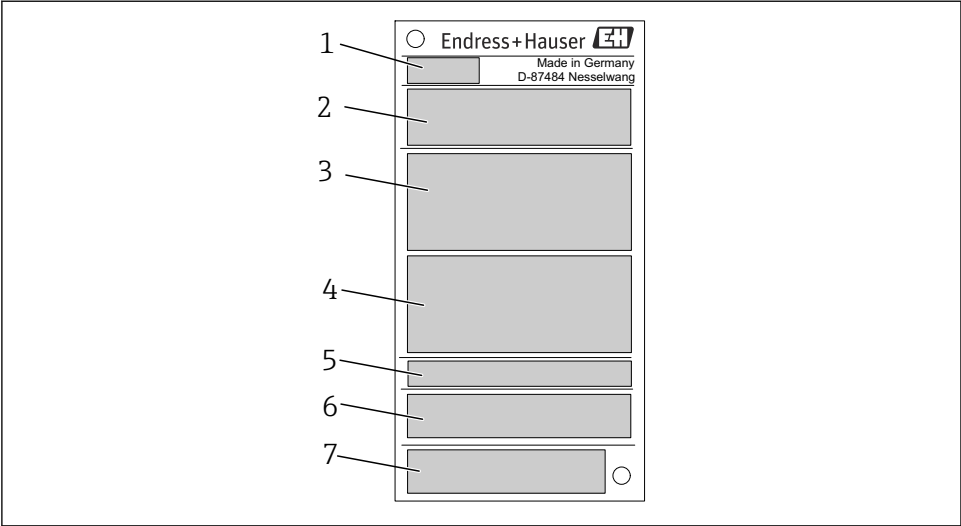
Możliwe opcje identyfikacji produktu są następujące:

- 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 odpowiedniej dokumentacji technicznej dostarczanej wraz z przyrządem.

3.2.1 Tabliczka znamionowa

Czy przyrząd jest zgodny z zamówieniem?

1. Należy sprawdzić dane na tabliczce znamionowej przyrządu.
2. Porównać je z wymaganiami dla danego punktu pomiarowego.



A0038995

1 Tabliczka znamionowa, przykład

- 1 Kod, oznaczenie przyrządu
- 2 Kod zamówieniowy, numer seryjny
- 3 Etykieta (TAG)
- 4 Parametry techniczne: napięcie zasilania, pobór prądu, temperatura otoczenia
- 5 Stopień ochrony
- 6 Schemat styków
- 7 Dopuszczenia z symbolami: znak CE, EAC

3.2.2 Zakres dostawy

W zakres dostawy wchodzą:

- Termometr kompaktowy
- Skrócona instrukcja obsługi w formie drukowanej
- Zamówione akcesoria

3.3 Nazwa i adres producenta

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

3.4 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)

3.4.1 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

4 Warunki pracy: montaż

4.1 Zalecenia montażowe



Informacje dotyczące warunków w miejscu montażu, które zapewnią korzystanie z przyrządu zgodnie z przeznaczeniem (np. temperatura otoczenia, stopień ochrony, klasa klimatyczna itp.) oraz informacje na temat jego wymiarów podano w punkcie "Dane techniczne" → 23

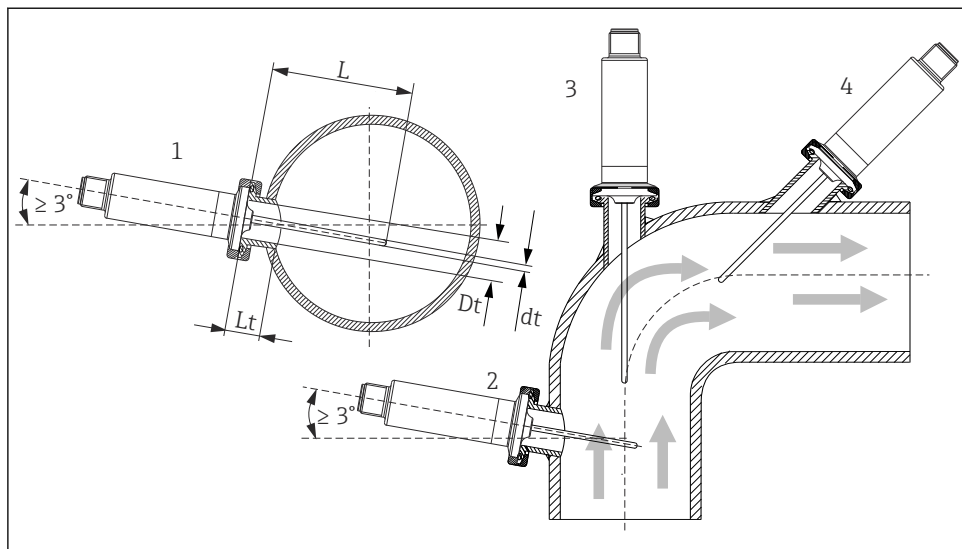
4.1.1 Pozycja montażowa

Dowolna. Należy jednak zapewnić samoczynny odpływ medium procesowego. Jeśli przyłączy procesowe posiada otwór do sygnalizacji wycieków, otwór ten powinien znajdować się w najniższym punkcie.

4.1.2 Wskazówki montażowe

Długość zanurzeniowa termometru kompaktowego wpływa w istotny sposób na dokładność pomiaru. Jeśli długość zanurzeniowa jest zbyt mała, mogą wystąpić błędy pomiaru spowodowane przewodzeniem ciepła przez przyłączy procesowe i ściankę zbiornika. W przypadku zabudowy w rurociągu długość zanurzeniowa powinna być równa połowie średnicy rurociągu.

Opcje zabudowy: na rurociągu, zbiorniku oraz innych elementach instalacji technologicznych.



A0012591

2 Przykłady zabudowy

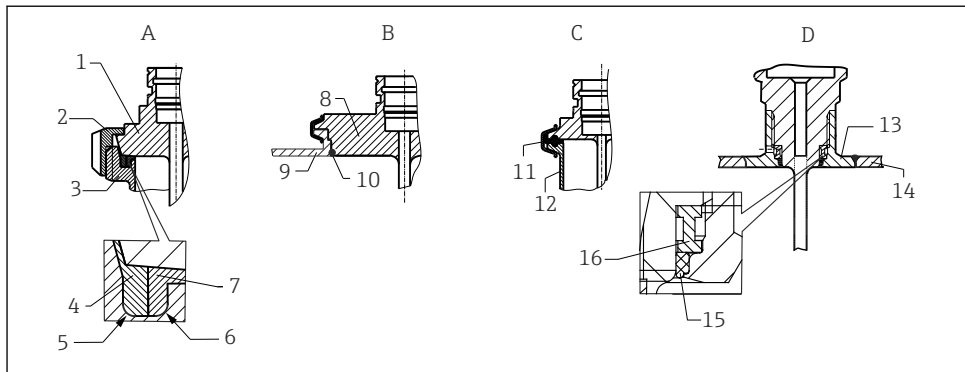
- 1, 2 Prostopadle do kierunku przepływu medium, pozycja nachylona pod kątem 3° dla zapewnienia samoczynnego ściekania medium z czujnika
- 3 Na kolanie rurociągu
- 4 Montaż w pozycji nachylonej w rurociągach o małej średnicy nominalnej
- L Długość zanurzeniowa

i Należy przestrzegać wymagań EHEDG i 3-A Sanitary Standards.

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

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

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



A0040345

3 Szczegółowe wskazówki montażowe dla instalacji higienicznych

A Przyłącze mleczarskie wg DIN 11851, tylko w połączeniu z pierścieniem samocentrującym posiadającym certyfikat EHEDG

1 Czujnik z przyłączem mleczarskim

2 Nakrętka rowkowana

3 Przeciwwzłazcze

4 Pierścień centrujący

5 R0.4

6 R0.4

7 Pierścień uszczelniający

B Varivent® - przyłącze procesowe do obudowy VARINLINE®

8 Czujnik z przyłączem Varivent

9 Przeciwwzłazcze

10 O-ring

C Przyłącze zaciskowe wg ISO 2852

11 Uszczelka profilowa

12 Przeciwwzłazcze

D Przyłącze procesowe Liquiphant-M G1", montaż poziomy

13 Adapter do spawania

14 Ścianka zbiornika

15 O-ring

16 Pierścień oporowy

i Przeciwwzłazcze przyłączy procesowych oraz uszczelki lub pierścienie uszczelniające nie wchodzą w zakres dostawy termometru. Adaptery do spawania Liquiphant M wraz z zestawami uszczelki są dostępne jako akcesoria (patrz punkt "Akcesoria").

NOTYFIKACJA

Jeśli pierścień uszczelniający (O-ring) lub uszczelka zostaną uszkodzone, należy:

- ▶ Zdemontować termometr.
- ▶ Oczyszczyć gwint oraz gniazdo pod O-ring/uszczelkę.
- ▶ Wymienić pierścień uszczelniający lub uszczelkę.
- ▶ Po zamontowaniu termometru wykonać czyszczenie metodą CIP.

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

1. Do spawania należy użyć odpowiednich materiałów.
2. Spoiny płaskie lub spoiny o promieniu $\geq 3,2$ mm (0,13 in).
3. Unikać wgłębień, fałd i szczelin.
4. Oszlifować i wypolerować mechanicznie powierzchnię, $Ra \leq 0,76 \mu\text{m}$ (30 μin).

Aby zapewnić czystość podczas montażu termometru, należy zwrócić uwagę na następujące kwestie:

1. Czujnik jest przeznaczony do czyszczenia metodą CIP. Czyszczenie wykonuje się jednocześnie z czyszczeniem rur/rurociągów lub zbiornika. Jeśli zbiornik posiada elementy wewnętrzne z króćcami przyłączeniowymi na zewnątrz, zespół czyszczący powinien kierować natrysk bezpośrednio na te elementy, aby zapewnić właściwe ich oczyszczenie.
2. Złącza Varivent® służą do montażu czołowego.

4.2 Montaż termometru

Procedura montażu:

1. Sprawdzić w odpowiednich normach dopuszczalne obciążenie przyłączy procesowych.
2. Sprawdzić, czy maksymalne ciśnienia medium podane w specyfikacji jest odpowiednie dla danego przyłącza procesowego i mufy zaciskowej.
3. Przed podaniem medium pod określonym ciśnieniem sprawdzić, czy osłona została odpowiednio i bezpiecznie zamocowana.
4. Dobrać osłonę termometru do obciążeń występujących w warunkach procesowych.
5. Konieczne może być obliczenie dopuszczalnych obciążeń statycznych i dynamicznych.



Moduł TW Sizing, dostępny online w oprogramowaniu Endress+Hauser Applicator, umożliwia sprawdzenie wielkości obciążenia mechanicznego osłony, w zależności od sposobu montażu i warunków procesowych

<https://portal.endress.com/webapp/applicator>.

4.2.1 Gwinty walcowe

NOTYFIKACJA

W przypadku gwintów walcowych należy zastosować uszczelki.

W przypadku termometru z osłoną uszczelki są zamontowane fabrycznie (w zależności od zamówionej wersji).

- Operator ma obowiązek sprawdzenia, czy dana uszczelka jest odpowiednia dla danych warunków procesu.

Wersja z gwintem	Moment dokręcenia [Nm]
Przyłącze procesowe, uszczelnienie metal-metal	10
Złącze zaciskowe cylindryczne, uszczelka Elastosil	5

1. W razie potrzeby wymienić na odpowiednią uszczelkę.
2. Po demontażu, uszczelki należy wymienić.
3. Dokręcić wszystkie połączenia gwintowane odpowiednim momentem.

4.2.2 Gwinty stożkowe

- W przypadku gwintów NPT lub innych gwintów stożkowych, operator powinien sprawdzić, czy konieczne jest dodatkowe uszczelnienie, na przykład taśmą PTFE, pakułami lub dodatkową spoiną.

4.3 Kontrola po wykonaniu montażu

☐	Czy przyrząd nie jest uszkodzony (kontrola wzrokowa)?
☐	Czy przyrząd jest odpowiednio zamocowany?
☐	Czy warunki techniczne w danym punkcie pomiarowym, w tym temperatura otoczenia, zakres pomiarowy itp. spełniają wymagania określone dla tego przyrządu? → 23

5 Podłączenie elektryczne

5.1 Warunki podłączenia



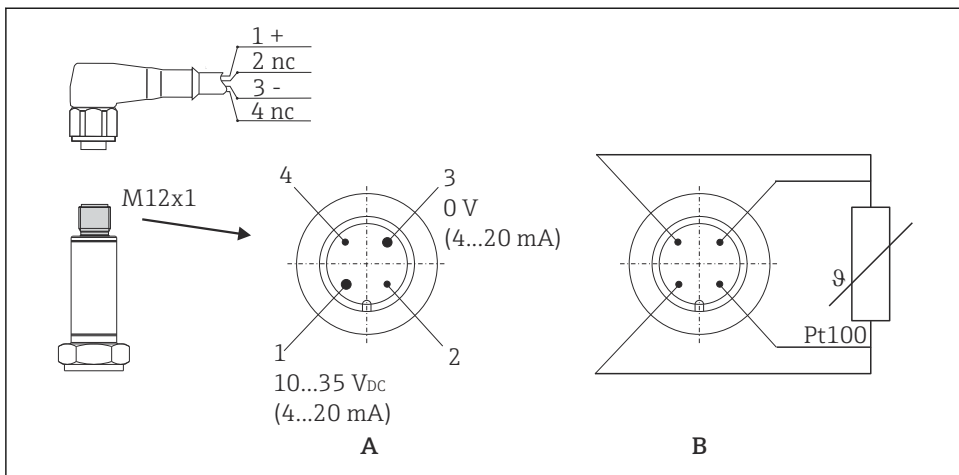
Jeśli wymagany jest standard 3-A, przewody podłączeniowe powinny być gładkie, odporne na korozję i łatwe do czyszczenia.

5.2 Podłączenie przyrządu

NOTYFIKACJA

Uszkodzenie przyrządu!

- Nie wolno dokręcać złącza wtykowego M12 zbyt dużym momentem, gdyż może to spowodować uszkodzenie przyrządu. Maks. moment dokręcenia nakrętki radełkowanej M12: 0,4 Nm



A0020176

4 Schemat styków gniazda przyłączeniowego przyrządu

A Wersja z przetwornikiem, złącze M12, 4-stykowe

B Wersja bez przetwornika, Pt100, podłączenie 4-przewodowe

1: Styk 1	Zasilanie 10 ... 35 V _{DC} Wyjście prądowe 4 ... 20 Podłączenie kabla, żyła brązowa = BN
2: Styk 2	Podłączenie kabla do konfiguracji za pomocą komputera PC - styk skrócony Podłączenie kabla, żyła biała = WH
3: Styk 3	Zasilanie 0 V _{DC} Wyjście prądowe 4 ... 20 Podłączenie kabla, żyła niebieska = BU
4: Styk 4	Podłączenie kabla do konfiguracji za pomocą komputera PC - styk skrócony Podłączenie kabla, żyła czarna = BK

5.3 Zapewnienie stopnia ochrony

Wskazany stopień ochrony jest zapewniony, jeśli złącze kabla M12x1 spełnia wymagany stopień szczelności. W celu zapewnienia zgodności z wymogami stopnia ochrony IP69 dostępne są odpowiednie przewody połączeniowe dla przyrządu ze złączami prostymi lub kątowymi.

5.4 Kontrola po wykonaniu połączeń elektrycznych

☐	Czy przewody lub przyrząd nie są uszkodzone (kontrola wzrokowa)?
☐	Czy zamontowane przewody są odpowiednio zabezpieczone przed nadmiernym zginaniem lub odkształceniem?
☐	Czy napięcie zasilania jest zgodne z podanym na tabliczce znamionowej?

6 Uruchomienie

6.1 Kontrola po wykonaniu montażu

Przed uruchomieniem punktu pomiarowego należy wykonać następujące kontrole:

1. Kontrola po wykonaniu montażu z wykorzystaniem listy kontrolnej →  12.
2. Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych z wykorzystaniem listy kontrolnej →  13.

6.2 Włączenie przyrządu

Po włączeniu zasilania, przyrząd przechodzi w tryb pomiarowy.

6.3 Konfiguracja przyrządu

Do konfiguracji termometrów kompaktowych służy modem konfiguracyjny TXU10, a do termometrów programowalnych za pomocą komputera PC - oprogramowanie konfiguracyjne ReadWin 2000 i kabel USB do podłączenia do portu USB komputera.

Programowane parametry	
Ustawienia standardowe	▪ Jednostka miary (°C/°F) ▪ Zakres pomiarowy: ▪ -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) wersja bez szyjki ▪ -50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F) wersja z szyjką
Ustawienia zaawansowane	▪ Tryb obsługi błędów ▪ Wyjście (analogowe standardowe/z inwersją sygnału) ▪ Filtr: 0 ... 8 s ▪ Przesunięcie: -9,9 ... +9,9 K ▪ Oznaczenie punktu pomiarowego (TAG)
Funkcje serwisowe	Symulacja (wł./wył.)

7 Diagnostyka, wykrywanie i usuwanie usterek

7.1 Ogólne wskazówki diagnostyczne



Konstrukcja przyrządu nie pozwala na jego naprawę. Jednak można go przesłać do sprawdzenia przez serwis producenta . →  16

Problem	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
Przyrząd nie reaguje.	Napięcie zasilania jest niezgodne z napięciem podanym na tabliczce znamionowej.	► Podłączyć do sieci o odpowiednim napięciu.
Błędne wyniki pomiarów.	Błędne podłączenie przyrządu.	► Sprawdzić przyporządkowanie styków →  12.

Problem	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
	Nieodpowiednia pozycja montażowa przyrządu.	► Zamontować przyrząd w odpowiedniej pozycji. →  8
	Rozpraszanie ciepła w punkcie pomiarowym.	► Sprawdzić długość zabudowy czujnika.
Brak komunikacji	Niepodłączony przewód komunikacyjny.	► Sprawdzić sposób podłączenia i stan przewodów.

Reakcja przyrządu na stan błędu

Reakcja wyjścia na stan błędu jest zgodna z zaleceniami NAMUR NE43. Na wyjściu prądowym ustawiany jest skonfigurowany prąd błędu. →  23

8 Konserwacja

Przyrząd nie wymaga żadnej specjalnej konserwacji.

8.1 Czyszczenie

W razie potrzeby czujnik należy oczyścić. Czyszczenie CIP i sterylizację (SIP) można również wykonać po zamontowaniu urządzenia. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby czujnik nie został uszkodzony podczas czyszczenia.

NOTYFIKACJA

Zachować ostrożność, aby nie uszkodzić urządzenia i instalacji

- Podczas czyszczenia należy zwrócić uwagę na zachowanie stopnia ochrony IP.

8.2 Serwis

Serwis	Opis
Wzorcowanie	Zależnie od aplikacji, czujniki rezystancyjne mogą wykazywać dryft. W celu sprawdzenia ich dokładności zalecane jest okresowe wykonywanie powtórnego wzorcowania. Wzorcowanie może wykonać E+H lub wykwalifikowany personel techniczny przy użyciu urządzeń do wzorcowania w punkcie pomiarowym na obiekcie.

9 Naprawa

Konstrukcja przyrządu nie pozwala na jego naprawę.

9.1 Części zamienne

Aktualnie dostępne części zamienne dla danego produktu, można znaleźć na stronie internetowej pod adresem: http://www.products.endress.com/spareparts_consumables. Przy zamawianiu części zamiennych należy zawsze podawać numer seryjny przyrządu!

Model	Kod zamówieniowy	TMR31	TMR35
Zmodernizowany adapter TXU10	51007657	✓	
Króciec do wspawania z kołnierzem d6 PEEK + śruba	51004751	✓	
Króciec do wspawania z kołnierzem d6 PEEK bez śruby	51004752	✓	
Śruba G½" + stożek uszczelniający	51007599	✓	
Kabel M12x1, długość 5 m	51005148	✓	
Kabel z wtykiem 4-stykowym M12x1	51006327	✓	
Kabel 4-żyłowy D18 IP69K	71217708	✓	
Adapter do wspawania G3/4, d=50, 316L, 3.1	52018765		✓
Adapter do wspawania G3/4, 316L, 3.1	52011897		✓
Króciec do wspawania dla systemu uszczelek G1/2"	71424800		✓
O-ring 14.9x2.7 VMQ, FDA, 5 szt.	52021717		✓
Adapter do wspawania G3/4, d=55, 316L	52001052		✓
O-ring 21.89x2.62 VMQ, FDA, 5 szt.	52014473		✓
Adapter do wspawania G1, d=60, 316L	52001051		✓
Adapter do wspawania G1, d=60, 316L, 3.1	52011896		✓
O-ring 28.17x3.53 VMQ, FDA, 5 szt.	52014472		✓
Ośłona termometryczna TMR35, L = 83 mm, G½", stal k.o. 316L	51327121		✓
Mufa zaciskowa, przesuwna	TA50-	✓	

9.2 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.

9.3 Utylizacja

Przyrząd zawiera podzespoły elektroniczne i w związku z tym powinien być utylizowany jako odpad elektroniczny. Prosimy przestrzegać obowiązujących przepisów dotyczących utylizacji tych odpadów. W miarę możliwości należy pamiętać o segregacji odpadów i recyklingu podzespołów przyrządu.

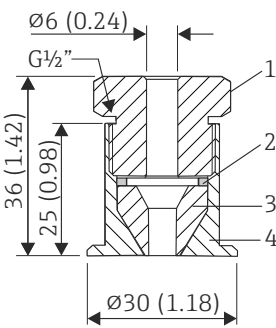
10 Akcesoria

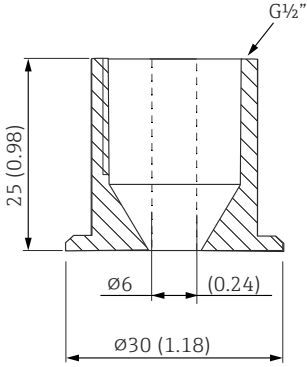
Akcesoria aktualnie dostępne dla produktu można wybrać za pomocą Konfiguratora produktu na stronie www.endress.com:

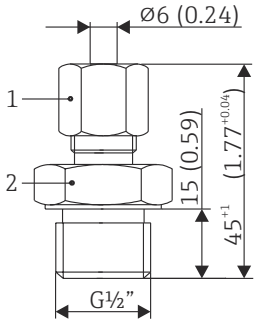
- 1. Wybrać produkt, korzystając z filtrów i pola wyszukiwania.
- 2. Otworzyć stronę internetową produktu.
- 3. Wybrać zakładkę **Części zamienne i akcesoria**.

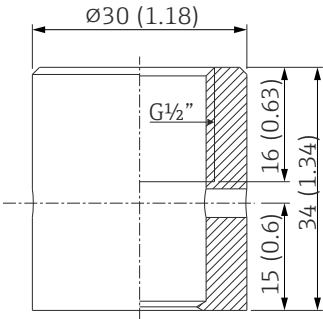
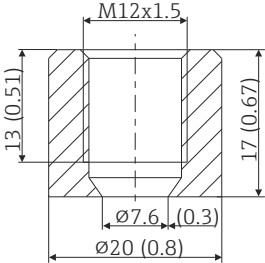
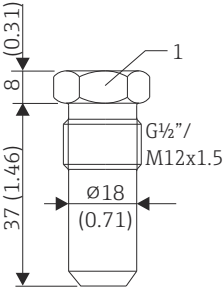
10.1 Akcesoria używane zależnie od wersji przyrządu

Wszystkie wymiary w mm (in).

Nazwa akcesorium	Opis
Króciec do wspawania ze stożkiem uszczelniającym  A0048610 1 Śruba dociskowa, stal k.o. 303/304, rozmiar klucza 24 mm 2 Podkładka, stal k.o. 303/304 3 Stożek uszczelniający, PEEK 4 Króciec do wspawania z kołnierzem, stal k.o. 316L	■ Króciec do wspawania z kołnierzem, przesuwny ze stożkiem uszczelniającym, podkładką i śrubą dociskową G1/2" ■ Materiał części wchodzących w kontakt z medium procesowym: stal k.o. 316L, PEEK ■ Maks. ciśnienie medium 10 bar (145 psi)

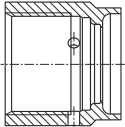
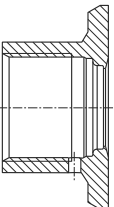
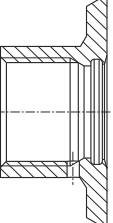
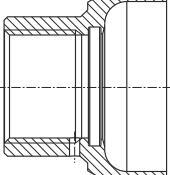
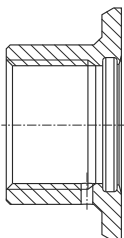
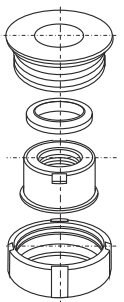
Nazwa akcesorium	Opis
Króciec do wspawania z kołnierzem  A0020710	Materiał części wchodzących w kontakt z medium procesowym: stal k.o. 316L

Nazwa akcesorium	Opis
Mufa zaciskowa  A0048609 1 AF14 2 AF27	- Regulowany pierścień zaciskowy do przyłączy procesowych G$\frac{1}{2}$", G$\frac{3}{4}$", G1", NPT $\frac{1}{2}$" itp. - Materiał mufy zaciskowej i części pozostających w kontakcie z medium: stal k.o. 316L - Kod zamówieniowy: TA50-HB (inne wersje można skonfigurować wybierając inne opcje kodu zamówieniowego TA50)

Nazwa akcesorium	Opis
Króciec do wspawania ze stożkiem uszczelniającym (uszczelnienie metal-metal)  A0006621  A0018236	■ Króciec do wspawania z gwintem G½" lub M12x1.5 ■ Uszczelnienie metalowe, stożkowe ■ Materiał części wchodzących w kontakt z medium procesowym: stal k.o. 316L/1.4435 ■ Maks. ciśnienie medium: 16 bar (232 PSI)
Zaślepka  A0045726 1 AF22	■ Zaślepka z gwintem G½" lub M12x1.5 do króćca do wspawania (uszczelnienie metal-metal na stożku) ■ Materiał: stal k.o. 316L/1.4435

10.1.1 Adapter do wspawania

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

Adaptery do wspawania	 A0008246	 A0008251	 A0008256	 A0011924	 A0008248	 A0008253
	G ¾", d=29 do montażu w rurociągu	G ¾", d=50 do montażu w zbiorniku	G ¾", d=55 z kołnierzem	G 1", d=53 bez kołnierza	G 1", d=60 z kołnierzem	G 1" z możliwością regulacji głębokości zanurzenia czujnika
Materiał	Stal k.o. 316L (1.4435)	Stal k.o. 316L (1.4435)	Stal k.o. 316L (1.4435)	Stal k.o. 316L (1.4435)	Stal k.o. 316L (1.4435)	Stal k.o. 316L (1.4435)
Chropowatość w µm (µin) od strony medium procesowego	≤1,5 (59,1)	≤0,8 (31,5)	≤0,8 (31,5)	≤0,8 (31,5)	≤0,8 (31,5)	≤0,8 (31,5)

 Maks. ciśnienie medium procesowego dla adapterów do wspawania:

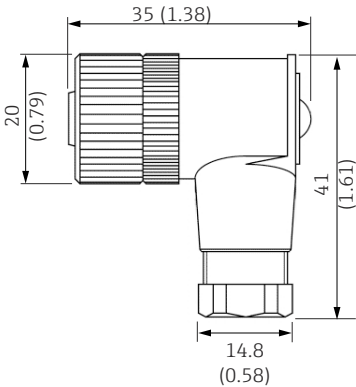
- 25 bar (362 psi) przy temp. maks. 150 °C (302 °F)
- 40 bar (580 psi) przy temp. maks. 100 °C (212 °F)

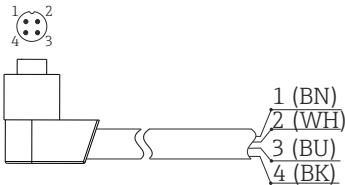
10.2 Narzędzia online

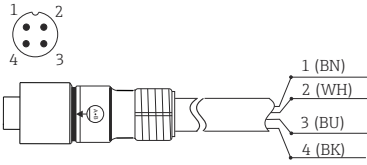
Informacje o produkcie w całym cyklu życia przyrządu: www.endress.com/onlinetools

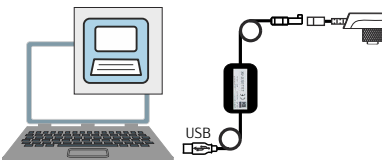
10.3 Akcesoria do komunikacji

10.3.1 Złącze

Nazwa akcesorium	Opis
- Wtyk kątowy M12x1, do zakończenia kabla podłączeniowego przez użytkownika - Do podłączenia do gniazda M12x1 w obudowie - Materiał obudowy PBT/PA - Nakrętka złącza GD-Zn, niklowana - Stopień ochrony (po całkowitym dokręceniu): IP67 - Napięcie: maks. 250 V - Obciążalność prądowa: maks. 4 A - Temperatura: -40 ... 85 °C	 A0020722

Nazwa akcesorium	Opis
- Kabel PCV, 4 x 0.34 mm² (22 AWG) ze złączem M12x1, wtyk kątowy z gwintem, długość 5 m (16,4 ft) - Stopień ochrony IP69K (opcjonalnie) - Napięcie: maks. 250 V - Obciążalność prądowa: maks. 4 A - Temperatura: -25 ... 70 °C Kolory żył: 1 = BN brązowy 2 = WH biały 3 = BU niebieski 4 = BK czarny	 A0020723

Nazwa akcesorium	Opis
- Kabel PCV, 4 x 0.34 mm² (22 AWG) ze złączem M12x1 (nakrętka: cynk z powłoką epoksydową), wtyk prosty gwintowany, 5 m (16,4 ft) - Stopień ochrony IP69K (opcjonalnie) - Napięcie: maks. 250 V - Obciążalność prądowa: maks. 4 A - Temperatura: -20 ... 105 °C Kolory żył: 1 = BN brązowy 2 = WH biały 3 = BU niebieski 4 = BK czarny	 A0020725

Nazwa akcesorium	Opis
Modem konfiguracyjny do przetworników programowanych za pomocą komputera - program konfiguracyjny i przewód interfejsu (złącze 4-tykowe) do komputera PC z portem USB + adapter z gwintem M12x1 do termometru kompaktowego Kod zamówieniowy: TXU10	 A0028635

10.4 Akcesoria do zdalnej konfiguracji, obsługi i diagnostyki

Applicator

Oprogramowanie Endress+Hauser wspomagające dobór i konfigurację przyrządów do pomiaru przepływu:

- Obliczanie wszystkich niezbędnych parametrów umożliwiających optymalny dobór przyrządu: m.in. średnicy nominalnej, spadku ciśnienia, dokładności lub przyłączy procesowych.
- Graficzna prezentacja wyników obliczeń

Zarządzanie, dokumentowanie i dostęp do wszystkich danych projektowych i parametrów przez cały czas realizacji projektu.

Applicator jest dostępny:

<https://portal.endress.com/webapp/applicator>

Konfigurator

Konfigurator produktu - narzędzie do indywidualnej konfiguracji produktu

- Najaktualniejsze dane konfiguracyjne
- Zależnie od wersji przyrządu: bezpośrednie wprowadzenie informacji dotyczących punktu pomiarowego, takich jak zakres pomiarowy lub język obsługi
- 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

W konfiguratorze, dostępnym na www.endress.com, przejść do odpowiedniej strony produktu:

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

10.5 Elementy układu pomiarowego

Wyświetlacze procesowe z rodziny produktów RIA

Czytelne wyświetlacze procesowe z różnymi funkcjami: wskaźniki zasilane z pętli procesowej do wyświetlania wskazań 4 ... 20 mA, wyświetlanie do czterech zmiennych HART, wyświetlacze procesowe z jednostkami sterującymi, monitorowanie wartości granicznych, zasilanie czujników i separacja galwaniczna.

Uniwersalne zastosowanie, dzięki międzynarodowym dopuszczeniom do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem i możliwości zabudowy tablicowej lub montażu na obiekcie.

Dodatkowe informacje, patrz: www.endress.com

Bariera aktywna serii RN

Jedno- lub dwukanałowy separator do zasilania i bezpiecznej separacji standardowych obwodów sygnałowych 0/4...20 mA z dwukierunkową transmisją HART. W opcji powielacza sygnału sygnał wejściowy jest przesyłany do dwóch izolowanych galwanicznie wyjść. Przyrząd jest wyposażony w jedno aktywne i jedno pasywne wejście prądowe; wyjścia mogą przełączać się w tryb aktywny lub pasywny.

Więcej informacji, patrz: www.endress.com

11 Dane techniczne

11.1 Wielkości wejściowe

11.1.1 Zakres pomiarowy

Pt100 (TF) zgodnie z PN-EN 60751

Bez szyjki	-50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)
Z szyjką	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)

Min. zakres = 10 K (18 °F)

11.2 Wielkości wyjściowe

11.2.1 Sygnał wyjściowy

Wyjście czujnika	Pt100, podłączenie 4-przewodowe, klasa A
Wyjście analogowe	4 ... 20 mA; zmienny zakres pomiarowy

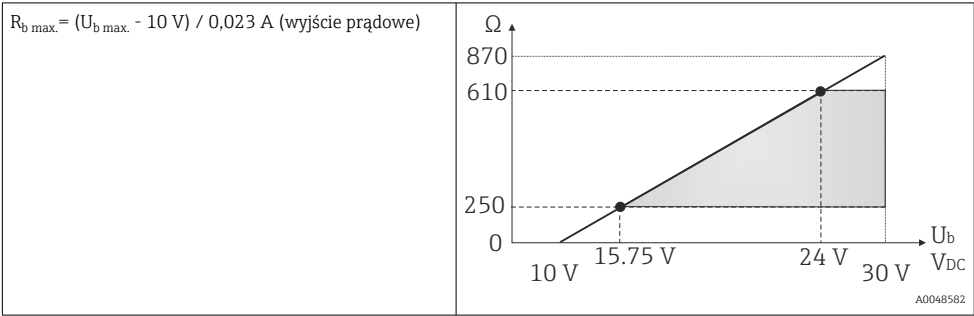
11.2.2 Sygnalizacja usterki

Usterka jest sygnalizowana, gdy dane pomiarowe są błędne lub nie są przesyłane.

W trybie 4 ... 20 mA sygnalizacja błędu jest zgodna z zaleceniami NAMUR NE43:

Przekroczenie zakresu w dół	Liniowy spadek 4,0 ... 3,8 mA
Przekroczenie zakresu w górę	Liniowy wzrost 20,0 ... 20,5 mA
Błąd np. uszkodzenie czujnika	Możliwość wyboru sposobu sygnalizacji: $\leq 3,6$ mA (sygnał niski) lub ≥ 21 mA (sygnał wysoki) Celem dostosowania do wymagań różnych systemów sterowania, sygnał " wysoki " alarmu można ustawić między 21,5 mA a 23 mA.

11.2.3 Obciążenie



11.2.4 Linearyzacja/Charakterystyka przenoszenia sygnału pomiarowego

Temperatura (liniowe odwzorowanie temperatury)

11.3 Zasilanie

11.3.1 Napięcie zasilania

U _b	10 ... 35 V _{DC}
----------------	---------------------------

11.3.2 Zanik napięcia zasilania

- Aby zapewnić bezpieczeństwo elektryczne zgodnie z normami CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1 lub UL 61010-1, przyrząd powinien być zasilany wyłącznie z zasilacza z obwodem o ograniczonej energii, zgodnie z normą UL/EN/IEC 61010-1 rozdział 9.4 lub zasilacza klasy 2 zgodnie z UL 1310, "obwód SELV lub obwód klasy 2".
- Reakcja w przypadku zbyt wysokiego napięcia zasilania (> 30 V)
Przyrząd pracuje w sposób ciągły do 35 V_{DC} bez uszkodzenia. W razie przekroczenia napięcia zasilania, parametry pracy nie są gwarantowane.
- Reakcja w przypadku zbyt niskiego napięcia zasilania
Jeśli napięcie zasilania spadnie poniżej wartości minimalnej ~ 7 V, urządzenie wyłączy się w określony sposób (stan jak przy zaniku zasilania).

11.3.3 Wymagany prąd wejściowy

≤ 3,5 mA dla 4 ... 20 mA

11.3.4 Maks. pobór prądu

≤ 23 mA dla 4 ... 20 mA

11.3.5 Opóźnienie zadziałania po włączeniu zasilania

2 s

11.3.6 Ochrona przeciwprzepięciowa

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



Dodatkowe informacje podano w karcie katalogowej dla ogranicznika przepięć HAW562 (TI01012K) .

11.4 Parametry metrologiczne

11.4.1 Warunki odniesienia

Temperatura kalibracji (kąpiel lodowa)	0 °C (32 °F) dla czujnika
Zakres temperatury otoczenia	25 °C ± 3 °C (77°F ± 5°F) dla modułu elektroniki
Napięcie zasilania	24 V _{DC} ± 10 %
Wilgotność względna	< 95 %

11.4.2 Maksymalny błąd pomiaru

Zgodnie z PN-EN 60770 i w podanych wyżej warunkach odniesienia. Błąd pomiaru odpowiada ±2 σ (rozkład normalny - Gaussa). Podana wartość uwzględnia błąd nieliniowości i błąd powtarzalności.



|T| = Bezwzględna wartość liczbową temperatury w °C.

Termometr bez modułu elektroniki

Norma	Oznaczenie	Zakres pomiarowy	Błąd pomiaru ME (±)	
			Maksymalny ¹⁾	W odniesieniu do wartości mierzonej ²⁾
PN-EN 60751	Pt100 kl. A	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	0,55 K (0,99 °F)	ME = ± (0,15 K (0,27 °F) + 0,002 * T)

- 1) Maksymalny błąd pomiaru dla podanego zakresu pomiarowego.
- 2) Możliwe są odchylenia od maksymalnego błędu wartości mierzonej ze względu na zaokrąglenia wartości.

Termometr z modułem elektroniki

Norma	Oznaczenie	Zakres pomiarowy	Błąd pomiaru (±) ¹⁾
PN-EN 60751	Pt100 kl. A	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	0,1 K (0,18 °F) lub 0,08 %

- 1) Wartości procentowe odnoszą się do ustawionego zakresu. Należy przyjąć większą z wartości.

Całkowity błąd pomiaru termometru (czujnik + moduł elektroniki)

Norma	Oznaczenie	Zakres pomiarowy	Błąd pomiaru ME ($\pm$) ¹⁾
PN-EN 60751	Pt100 kl. A	■ -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) bez szyjki ■ -50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F) z szyjką	ME = $\pm$ (0,25 K (0,48 °F) + 0,002 * T)

1) Możliwe są odchylenia od maksymalnego błędu wartości mierzonej ze względu na zaokrąglenia wartości.

11.4.3 Dryft długookresowy

Moduł elektroniki:

$\leq 0,1$ K (0,18 °F)/rok lub 0,05 %/rok

Wartości podano dla warunków odniesienia. Wartości w % odnoszą się do zakresu ustawionego. Należy przyjąć większą z wartości.

11.4.4 Wpływ warunków pracy

Błąd pomiaru odpowiada $\pm 2 \sigma$ (rozkład normalny - Gaussa).

Temperatura otoczenia	$T = \pm (15 \text{ ppm/K} * (\text{maks. wartość zakresu} + 200) + 50 \text{ ppm/K} * \text{ustawiony zakres pomiarowy}) * DT$ DT = różnica między temperaturą otoczenia a temperaturą dla warunków odniesienia
Napięcie zasilania	$\leq \pm 0,01\%/V$ różnicy od wartości 24V ¹⁾
Obciążenie	$\pm 0,02\%/100 \Omega$ ¹⁾

1) Specyfikacje w procentach odnoszą się do maksymalnej wartości zakresu pomiarowego

11.4.5 Czas odpowiedzi czujnika

Testowanie w wodzie przy przepływie 0,4 m/s (1,3 ft/s) zgodnie z PN-EN 60751; temperatura zmienia się skokowo co 10 K. Czas odpowiedzi zmierzony dla wersji bez modułu elektroniki.

t_{50}	t_{90}
< 1 s	< 2 s

11.4.6 Czas odpowiedzi modułu elektroniki

Maks. 1 s



Podczas rejestrowania czasu odpowiedzi na sygnał skokowy należy pamiętać, że do podanych czasów mogą zostać dodane czasy odpowiedzi czujnika.

11.4.7 Prąd czujnika

$\leq 0,6$ mA

11.5 Warunki pracy: środowisko

11.5.1 Zakres temperatury otoczenia

T _a	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
----------------	----------------------------------

11.5.2 Temperatura składowania

 Opakowanie stosowane podczas składowania lub transportu powinno zapewniać ochronę przed uderzeniami i wstrząsami. Najlepszą ochronę zapewnia oryginalne opakowanie.

T _s	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
----------------	----------------------------------

11.5.3 Wysokość pracy

Maks. 2 000 m (6 600 ft) n.p.m.

11.5.4 Klasa klimatyczna

Zgodnie z PN-EN 60654-1, klasa C

11.5.5 Stopień ochrony

IP67 wg PN-EN 60529, ze złączem i przewodem podłączeniowym (nieokreślone normą UL). Zależy od stopnia ochrony przewodu podłączeniowego. →  21

11.5.6 Odporność na wstrząsy i drgania

4g w zakresie od 2 ... 150 Hz zgodnie z PN-EN 60068-2-6

11.5.7 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)

Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) jest zgodna z wymaganiami serii norm PN-EN 61326 i zaleceniami NAMUR NE21. Dodatkowe informacje, patrz Deklaracja zgodności.

Maks. wahania podczas testu kompatybilności EMC: < 1% zakresu pomiarowego.

Odporność na zakłócenia zgodna z wymaganiami dla środowisk przemysłowych wg serii norm PN-EN 61326

Emisja zakłóceń zgodna z normami serii PN-EN 61326, Urządzenia elektryczne klasy B

11.5.8 Bezpieczeństwo elektryczne

- Klasa ochrony III
- II
- Stopień zanieczyszczenia 2

11.6 Warunki pracy: proces

11.6.1 Temperatura medium

W przypadku występowania temperatur wyższych od 85 °C (185 °F) należy zabezpieczyć moduł elektroniki za pomocą szyjki o odpowiedniej długości.

Przyrząd w wersji bez modułu elektroniki

Niezależnie od szyjki	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)
-----------------------	-----------------------------------

Przyrząd w wersji z modułem elektroniki

Bez szyjki	-50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)
Z szyjką	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)

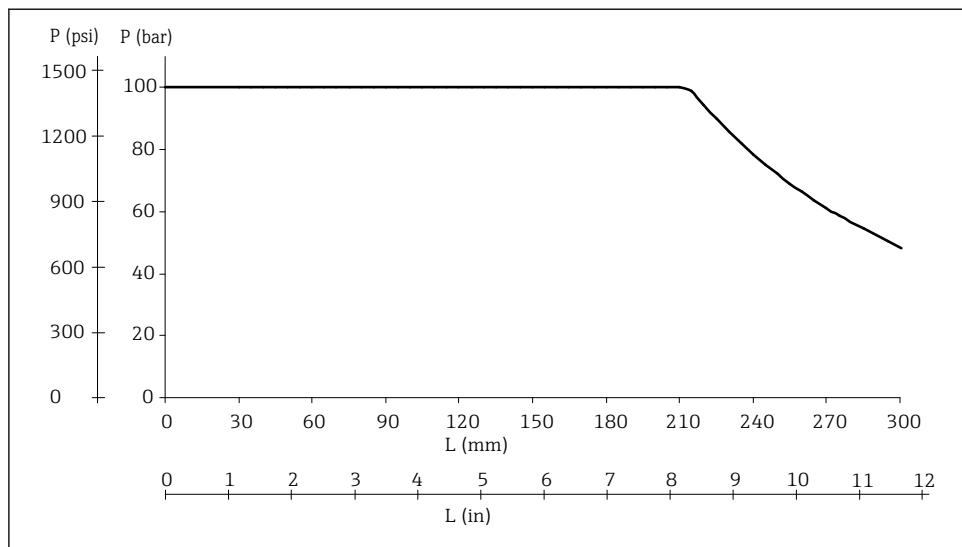
Poniższe ograniczenia dotyczą termometru z przyłączem procesowym do ogólnych zastosowań, w zależności od rodzaju przyłącza procesowego i temperatury otoczenia:

- W przypadku montażu w przyłączach procesowych umożliwiających regulację długości zanurzeniowej, np. złącza zaciskowego ze stożkiem uszczelniającym, podczas montażu należy wziąć pod uwagę długość szyjki. →  17
- Należy wziąć pod uwagę wartości temperatury otoczenia

Maksymalna temperatura otoczenia	Maksymalna temperatura medium	
	Wersja bez szyjki	Wersja z szyjką o długości 35 mm (1,38 in)
≤ 25 °C (77 °F)	150 °C (302 °F)	200 °C (392 °F)
≤ 40 °C (104 °F)	135 °C (275 °F)	180 °C (356 °F)
≤ 60 °C (140 °F)	120 °C (248 °F)	160 °C (320 °F)
≤ 85 °C (185 °F)	100 °C (212 °F)	133 °C (271 °F)

11.6.2 Ciśnienie medium

Maksymalne dopuszczalne ciśnienie medium zależy od wielu czynników, takich jak konstrukcja termometru, przyłącza procesowego i temperatura medium. Maksymalne dopuszczalne ciśnienia medium dla poszczególnych przyłączy procesowych. →  34



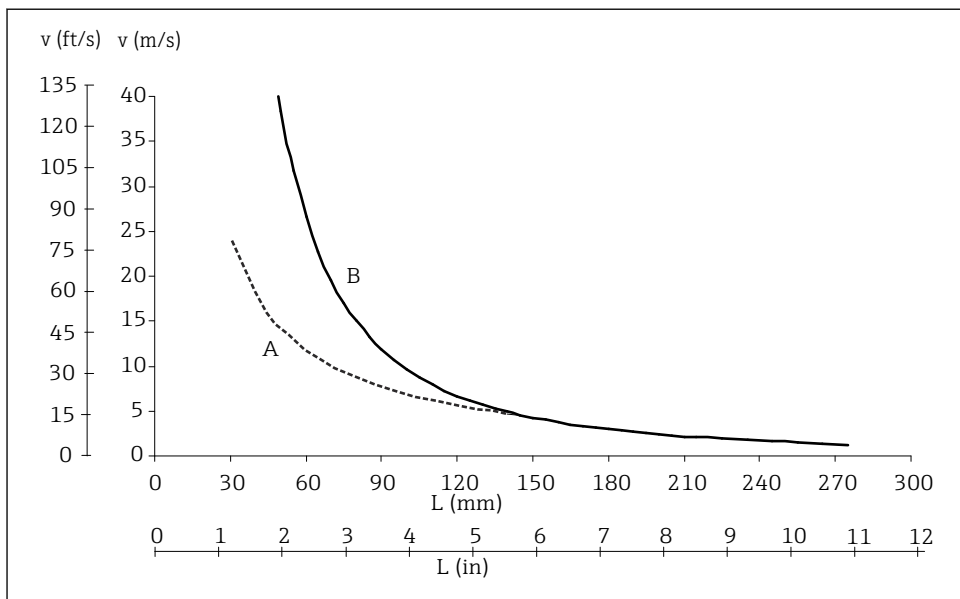
A0008063

5 Maksymalne dopuszczalne ciśnienie medium

L Długość zanurzeniowa

p Ciśnienie medium

Wykres uwzględnia nie tylko nadciśnienie, ale także obciążenie strumienia przepływającego medium, dla którego przyjęto współczynnik bezpieczeństwa 1.9. Maksymalne dopuszczalne statyczne ciśnienie pracy jest niższe dla większych długości zanurzeniowych, ze względu na większe obciążenie zginające spowodowane przepływem medium. W obliczeniach przyjęto maksymalną dopuszczalną prędkość przepływu dla danej długości zanurzeniowej (patrz wykres poniżej).



A0008065

6 Dopuszczalna prędkość przepływu medium w zależności od długości zanurzeniowej

L Długość zanurzeniowa w płynącym medium

v Prędkość przepływu medium

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

B Medium: para przegrzana o temperaturze $T = 200^\circ\text{C}$ (392°F)

Dopuszczalna prędkość przepływu to mniejsza z dwóch wartości: prędkości przepływu wymuszającej drgania osłony w niebezpiecznym zakresie (przy założeniu 80% różnicy między częstotliwością wymuszającą a częstotliwością drgań własnych) i prędkości przepływu powodującej obciążenia lub odkształcenie, które skutkowałoby zniszczeniem osłony lub spadkiem współczynnika bezpieczeństwa poniżej 1.9. Obliczenia wykonano dla określonych granicznych warunków procesu: temperatury $T = 200^\circ\text{C}$ (392°F) i ciśnienia $p \leq 100$ bar (1450 psi).



Moduł TW Sizing dostępny online w oprogramowaniu Endress+Hauser Applicator umożliwia sprawdzenie wielkości obciążenia mechanicznego osłony, w zależności od sposobu montażu i warunków procesowych. → 17

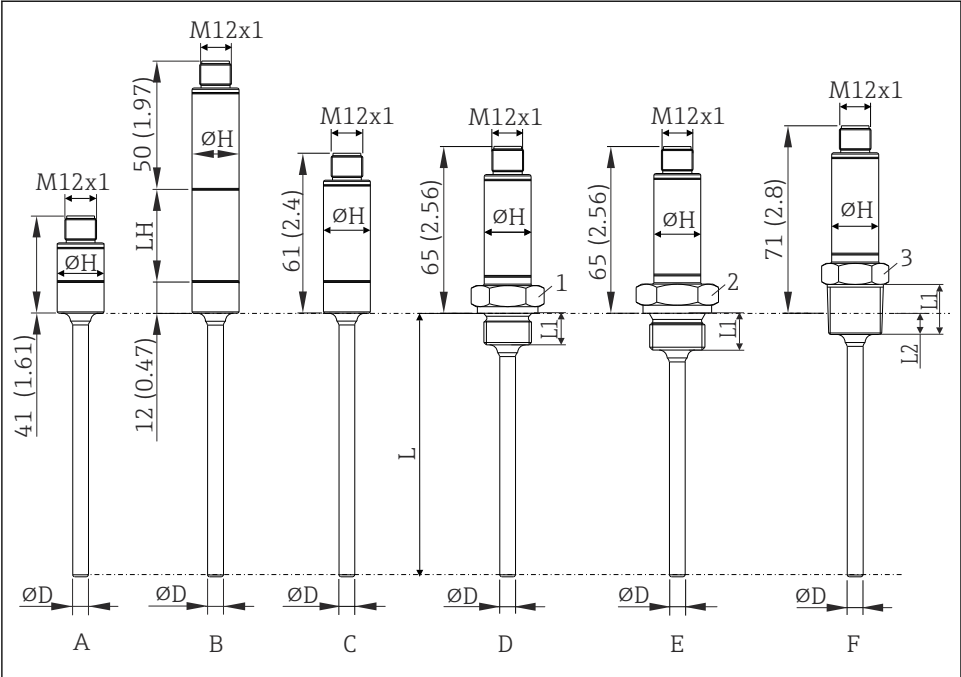
11.6.3 Stan skupienia medium

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

11.7 Budowa mechaniczna

11.7.1 Konstrukcja, wymiary

Termometr do zastosowań ogólnych



A0020192

7 Wymiary w mm (in)

L Długość zanurzeniowa L, zmienna w zakresie 40 ... 600 mm (1,6 ... 23,6 in)

$\varnothing D$ Średnica D 6 mm (0,25 in)

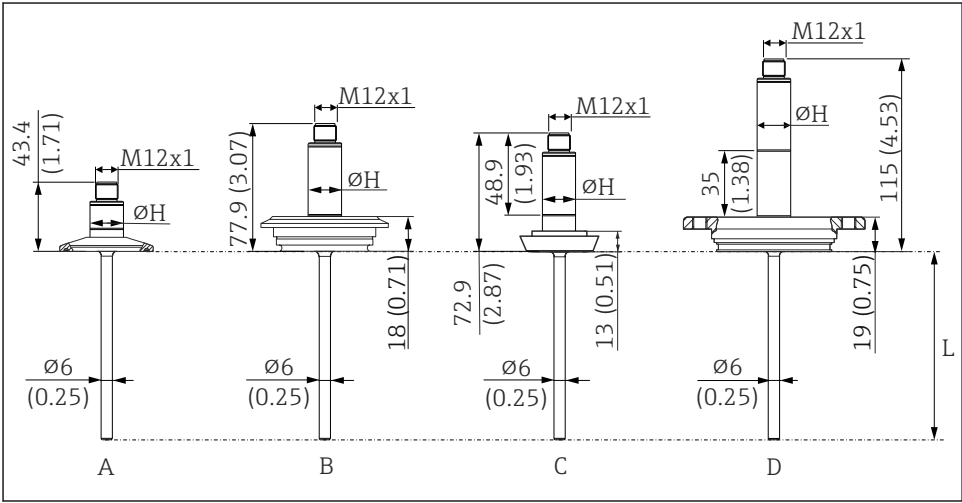
$\varnothing H$ Średnica tulei 18 mm (0,71 in)

Pozycja	Wersja	Długość gwintu L ₁	Długość gwintu L ₂	P _{maks.}
A	Tuleja skrócona (bez wbudowanego przetwornika, bez szyjki, bez przyłącza procesowego). Odpowiednie króćce do spawania i złącza zaciskowe, patrz rozdział "Akcesoria".	-	-	-
B	Z szyjką; L _H = długość szyjki 35 mm lub 50 mm (1.38 in lub 1.97 in), bez przyłącza procesowego. Odpowiednie króćce do spawania i złącza zaciskowe, patrz rozdział "Akcesoria".	-	-	-
C	Bez szyjki, bez przyłącza procesowego. Odpowiednie króćce do spawania i złącza zaciskowe, patrz rozdział "Akcesoria".	-	-	-

Pozycja	Wersja	Długość gwintu L ₁	Długość gwintu L ₂	P _{maks.}
D	Bez szyjki, przyłącze procesowe gwintowe (gwint metryczny): ■ M14x1.5 (1 = SW/AF19) ■ M18x1.5 (1 = SW/AF24)	12 mm (0,47 in)	-	100 bar (1450 psi)
E	Bez szyjki, przyłącze procesowe gwintowe , gwint walcowy wg ISO 228: ■ G½" (2 = SW/AF19) ■ G½" (2 = SW/AF27)	12 mm (0,47 in) 14 mm (0,55 in)	- -	
F	Bez szyjki, przyłącze procesowe gwintowe, gwint całowy stożkowy: ■ ANSI NPT ¼" (3 = SW/AF19) ■ ANSI NPT ½" (3 = SW/AF27) ■ BSPT R ½" (3 = SW/AF/22)	14,3 mm (0,56 in) 19 mm (0,75 in) 19 mm (0,75 in)	5,8 mm (0,23 in) 8,1 mm (0,32 in) 8,1 mm (0,32 in)	

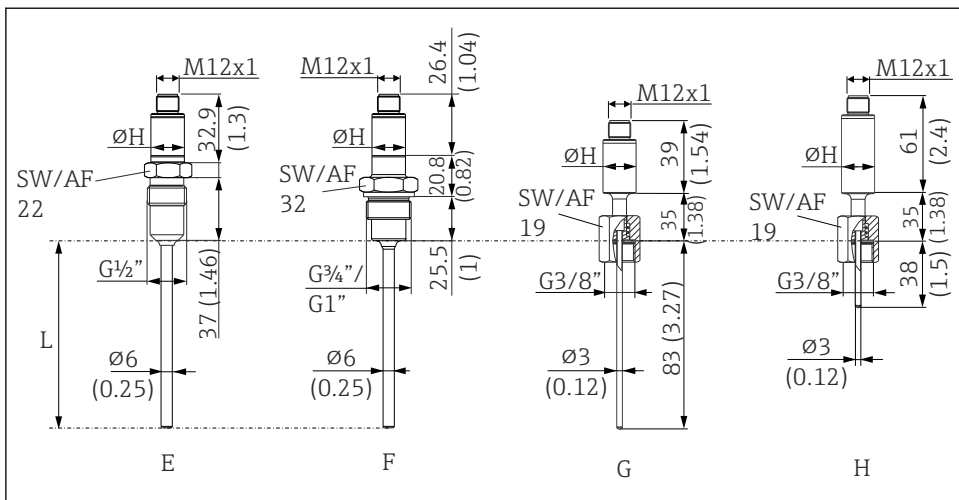
11.7.2 Konstrukcja, wymiary

Termometr do zastosowań higienicznych



8 Wymiary w mm (in)

L Długość zanurzeniowa L, zmienna w zakresie 40 ... 600 mm (1,6 ... 23,6 in)
øH Średnica tulei 18 mm (0,71 in)



A0044938

9 Wymiary w mm (in)

L Długość zanurzeniowa *L*, zmienna w zakresie 40 ... 600 mm (1,6 ... 23,6 in)

ØH Średnica tulei 18 mm (0,71 in)

Pozycja	Wersja
A	Tuleja skrócona (bez wbudowanego przetwornika, bez szyjki), z zaciskowym przyłączem procesowym 1" (w przykładzie: długość minimalna)
B	Bez szyjki, przyłącze procesowe Varivent F
C	Bez szyjki, przyłącze procesowe wg DIN 11851
D	Z szyjką o długości 35 mm (1,38 in), z przyłączem procesowym APV-INLINE (w przykładzie: długość maksymalna)
E	Tuleja skrócona (bez wbudowanego przetwornika, bez szyjki), przyłącze procesowe z uszczelnieniem metal-metal do procesów higienicznych, gwint G½". Odpowiedni króciec do spawania dostępny jako wyposażenie dodatkowe.
F	Tuleja skrócona (bez wbudowanego przetwornika, bez szyjki), przyłącze procesowe do procesów higienicznych, gwint G¾" lub G1", materiał stal k.o. 316L (1.4404). Odpowiedni adapter do spawania Liquiphant jest dostępny jako wyposażenie dodatkowe.
G	Tuleja skrócona (bez wbudowanego przetwornika), z szyjką, długość zanurzeniowa 83 mm (3,27 in)
H	Z szyjką, długość zanurzeniowa 38 mm (1,5 in)

11.7.3 Masa

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

11.7.4 Materiały

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

Opis	Oznaczenie	Zalecana maks. temperatura pracy ciągłej w powietrzu	Charakterystyka
AISI 316L (odpowiada 1.4404 lub 1.4435)	X2CrNiMo17-13-2, X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1 202 °F) ¹⁾	■ Stal kwasoodporna austenityczna ■ Ogólnie wysoka odporność na korozję ■ Dodatek molibdenu zapewnia szczególnie wysoką odporność na korozję w atmosferach zawierających chlor, kwasowych, nieutleniających (np. kwas fosforowy i siarkowy, kwas octowy i winowy o niskim stężeniu) ■ Zwiększona odporność na korozję międzykrystaliczną i wżerową

- 1) Możliwość stosowania w ograniczonym zakresie w temperaturach do 800°C (1472°F) przy niskich naprężeniach ściskających i w mediach niepowodujących korozji. Więcej informacji na ten temat można uzyskać w biurze handlowym Endress+Hauser.

11.7.5 Chropowatość powierzchni

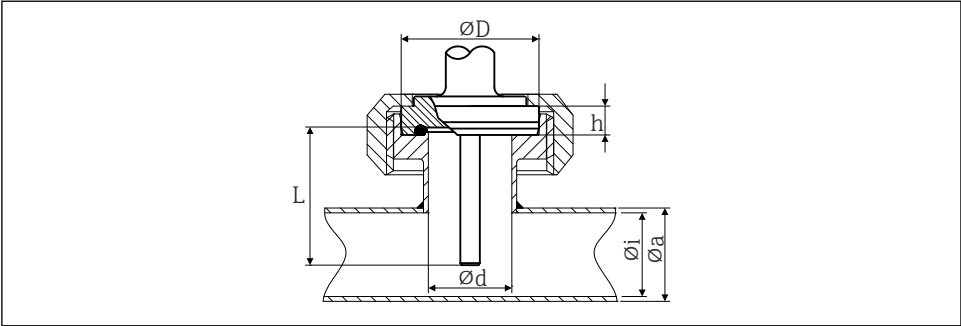
Specyfikacje dla części wchodzących w kontakt z medium zgodnie z PN-EN ISO 21920:

Powierzchnia o standardowej chropowatości, polerowana mechanicznie ¹⁾	$R_a \leq 0,76 \mu\text{m} (30 \mu\text{in})$
Polerowana mechanicznie ¹⁾ tarczą polerską ²⁾	$R_a \leq 0,38 \mu\text{m} (15 \mu\text{in})$ ³⁾
Polerowana mechanicznie ¹⁾ tarczą polerską i polerowana elektrolitycznie	$R_a \leq 0,38 \mu\text{m} (15 \mu\text{in})$ ³⁾ + polerowana elektrolitycznie

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

11.7.6 Przyłącza procesowe do zastosowań higienicznych

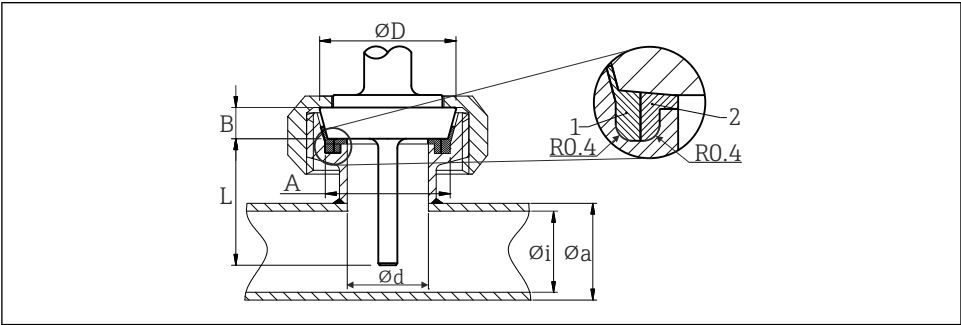
Wszystkie wymiary w mm (in).



A0045089

10 Przyłącze aseptyczne rurowe wg DIN 11864-1 typ A

Wersja	Wymiary					Dane techniczne
	ϕd	ϕD	ϕi	ϕa	h	
DN25	26 mm (1,02 in)	42,9 mm (1,7 in)	26 mm (1,02 in)	29 mm (1,14 in)	9 mm (0,35 in)	■ $P_{maks.} = 40 \text{ bar (580 psi)}$ ■ Certyfikat EHEDG i oznakowanie 3-A® ■ Zgodność z wymogami ASME BPE



A0045090

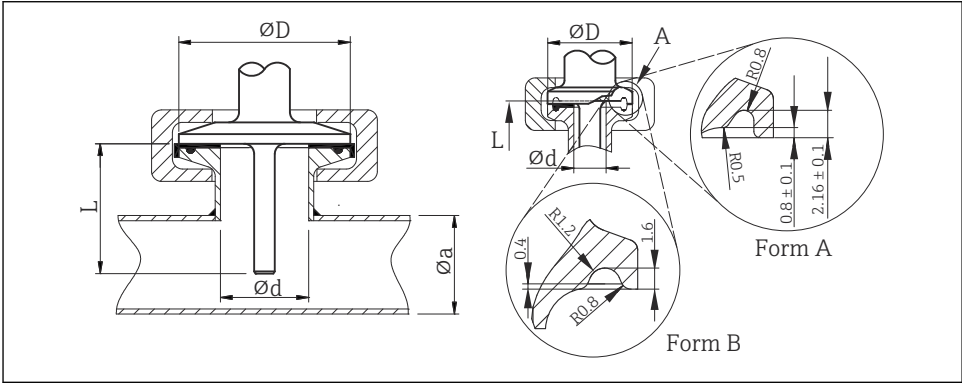
11 Przyłącze mleczarskie wg DIN 11851

- 1 Pierścień centrujący
- 2 Pierścień uszczelniający

- Certyfikat EHEDG i oznakowanie 3-A® (tylko w połączeniu z samocentrującym pierścieniem uszczelniającym, posiadającym certyfikat EHEDG).
- Zgodność z wymogami ASME BPE

Typ						Dane techniczne
Wersja ¹⁾	Wymiary					P _{maks.}
	ϕD	A	B	ϕi	ϕa	
DN25	44 mm (1,73 in)	30 mm (1,18 in)	10 mm (0,39 in)	26 mm (1,02 in)	29 mm (1,14 in)	40 bar (580 psi)
DN40	56 mm (2,2 in)	42 mm (1,65 in)	10 mm (0,39 in)	38 mm (1,5 in)	41 mm (1,61 in)	40 bar (580 psi)
DN50	68 mm (2,68 in)	54 mm (2,13 in)	11 mm (0,43 in)	50 mm (1,97 in)	53 mm (2,1 in)	25 bar (363 psi)

1) Rury wg DIN 11850

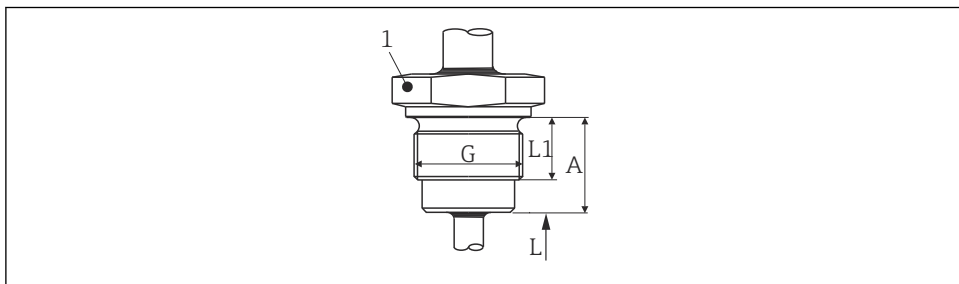


12 Przyłącze zaciskowe wg ISO 2852

A Typ A: zgodnie z ASME BPE Typ A i Typ B: zgodnie z ASME BPE Typ B i ISO 2852

Wersja	Wymiary		Dane techniczne	Zgodność z
	ϕd : ¹⁾	ϕD ϕa		
Microclamp ²⁾ DN8-18 (0.5"-0.75") ³⁾ , Typ A	25 mm (0,98 in)	-	■ $P_{maks.} = 16 \text{ bar (232 psi)}$, zależnie od pierścienia zaciskowego i odpowiedniego uszczelnienia ■ Oznakowanie 3-A®	ASME BPE Typ A
Przyłącze zaciskowe DN25-38 (1"-1.5"), Typ B	50,5 mm (1,99 in)	29 ... 42,4 mm (1,14 ... 1,67 in)	■ $P_{maks.} = 16 \text{ bar (232 psi)}$, zależnie od pierścienia zaciskowego i odpowiedniego uszczelnienia	ASME BPE Typ B; ISO 2852
Przyłącze zaciskowe DN40-51 (2"), Typ B	64 mm (2,52 in)	44,8 ... 55,8 mm (1,76 ... 2,2 in)	■ Certyfikat EHEDG i oznakowanie 3-A® (w połączeniu z uszczelką Combifit) ■ Może być używane ze złączem "Novaseptic Connect (NA Connect)", które umożliwia montaż czołowy	ASME BPE Typ B; ISO 2852
Przyłącze zaciskowe DN63,5 (2.5"), Typ B	77,5 mm (3,05 in)	68,9 ... 75,8 mm (2,71 ... 2,98 in)		ASME BPE Typ B; ISO 2852

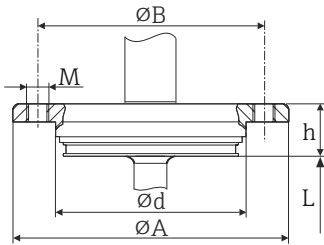
- 1) Rury wg ISO 2037 i BS 4825 Część 1
- 2) Microclamp (nie wg ISO 2852); rury niestandardowe
- 3) DN8 (0.5") tylko z osłoną termometryczną o średnicy = 6 mm (¼")



A0045092

13 Gwint wg ISO 228 do adaptera do spawania Liquiphant

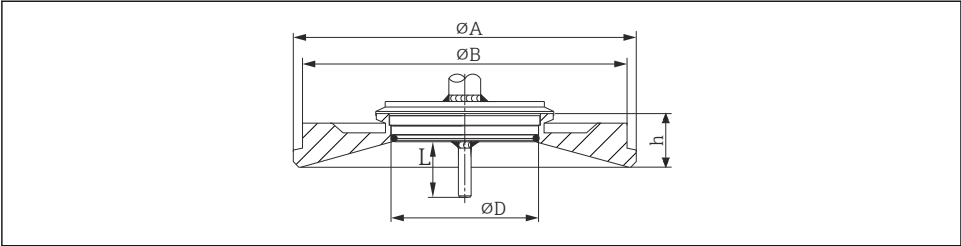
Wersja G	Wymiary			Dane techniczne
	Długość gwintu L1	A	1 (SW/AF)	
G¾" do adaptera FTL20/31/33	16 mm (0,63 in)	25,5 mm (1 in)	32	■ P_{maks.} = 25 bar (362 psi) przy temp. maks. 150 °C (302 °F) ■ P_{maks.} = 40 bar (580 psi) przy temp. maks. 100 °C (212 °F) ■ Certyfikat EHEDG i oznakowanie 3-A® w połączeniu z adapterem FTL31/33/50 ■ Zgodność z wymogami ASME BPE
G¾" do adaptera FTL50				
G1" do adaptera FTL50	18,6 mm (0,73 in)	29,5 mm (1,16 in)	41	



A0045093

14 Przyłącze APV Inline

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



A0045094

15 Przyłącze Varivent®

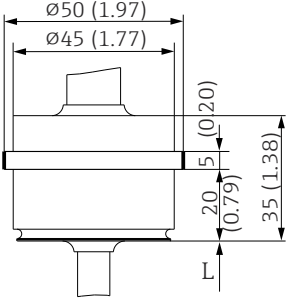
Wersja	Wymiary				Dane techniczne	
	ØD	ØA	ØB	h	P _{maks.}	
Typ F	50 mm (1,97 in)	145 mm (5,71 in)	135 mm (5,31 in)	24 mm (0,95 in)	10 bar (145 psi)	■ Certyfikat EHEDG i oznakowanie 3-A® ■ Zgodność z wymogami ASME BPE
Typ N	68 mm (2,67 in)	165 mm (6,5 in)	155 mm (6,1 in)	24,5 mm (0,96 in)		

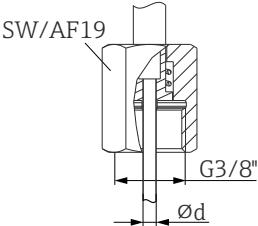
i Kołnierz obudowy VARINLINE® jest odpowiedni do wstawiania w stożkowe lub torosferyczne (promieniowe) dno zbiornika o małej średnicy (≤ 1,6 m (5,25 ft)) i grubości ściany 8 mm (0,31 in).

Złącza Varivent® Typ F nie można używać do montażu w rurociągach razem z kołnierzem obudowy VARINLINE®.

Typ	Wersja	Dane techniczne
Uszczelnienie metalowe	Osłona termometryczna o średnicy 6 mm (¼ in)	P _{maks.} = 16 bar (232 psi) i Maks. moment dokręcenia = 10 Nm (7,38 lbf ft)
G½" 		

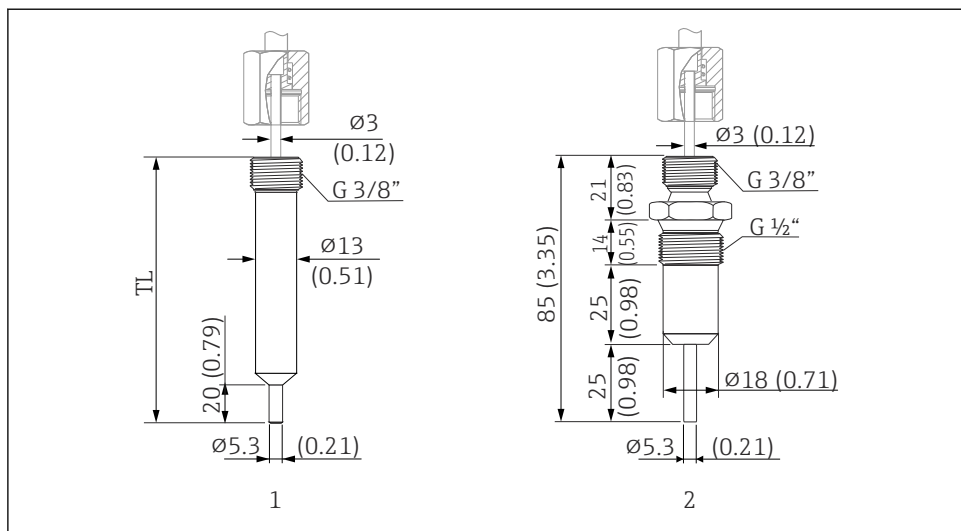
A0045095

Typ	Wersja	Dane techniczne
Adapter procesowy  A0045096	D45	-

Typ	Wersja	Dane techniczne
Nakrętka kołpakowa ze sprężyną dociskową  A0044937	Gwint G3/8" do montażu w osłonie termometrycznej	-

11.7.7 Konstrukcja osłony termometrycznej, wymiary

Termometr do zastosowań higienicznych



A0018305

16 Osłona termometryczna do montażu termometru kompaktowego za pomocą nakrętki kołpakowej z gwintem $G 3/8"$ i sprężyną dociskową. Wymiary w mm (in)

- 1 Cylindryczna osłona termometryczna, $TL = 70$ mm (2,76 in), opcja WA 85 mm (3,35 in) lub opcja WB, z oznakowaniem 3-A®, $P_{maks.} = 250$ bar (3 626 psi) przy maks. prędkości przepływu 40 m/s (131 ft/s)
- 2 Osłona termometryczna, uszczelnienie metal-metal, $P_{maks.} = 16$ bar (232 psi)

11.8 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**.

11.8.1 Dopuszczenia higieniczne

- Certyfikat EHEDG, typ EL Klasa I. Przyłącza procesowe ze świadectwem badania/certyfikatem EHEDG. → 34
- Dopuszczenie 3-A nr 1144, 3-A Sanitary Standards nr 74-07. Przyłącza procesowe. → 34
- ASME BPE, deklaracja zgodności dostępna na zamówienie dla wskazanych opcji
- Świadectwo FDA
- Wszystkie powierzchnie pozostające w kontakcie z medium procesowym nie zawierają żadnych materiałów pochodzących od bydła lub innych zwierząt hodowlanych (certyfikat TSE)

11.8.2 Materiały przeznaczone do kontaktu z żywnością (FCM)

Części pozostające w kontakcie z medium procesowym (FCM)) spełniają wymagania następujących rozporządzeń Wspólnoty Europejskiej:

- Rozporządzenie (WE) nr 1935/2004 w sprawie materiałów i wyrobów przeznaczonych do kontaktu z żywnością, art. 3, ust. 1, art. 5 i 17.
- Rozporządzenie (WE) nr 2023/2006 w sprawie dobrej praktyki produkcyjnej w odniesieniu do materiałów i wyrobów przeznaczonych do kontaktu z żywnością.
- Rozporządzenie (WE) nr 10/2011 w sprawie materiałów i wyrobów z tworzyw sztucznych przeznaczonych do kontaktu z żywnością.



71701768

www.addresses.endress.com
