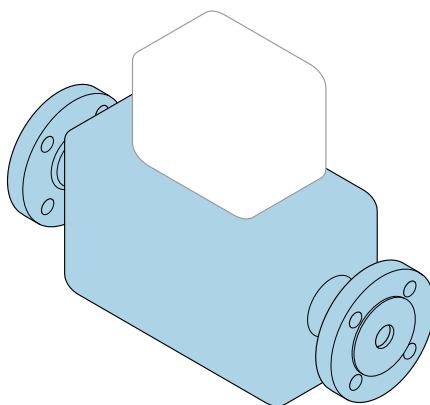


Skrócona instrukcja obsługi **Proline t-mass I**

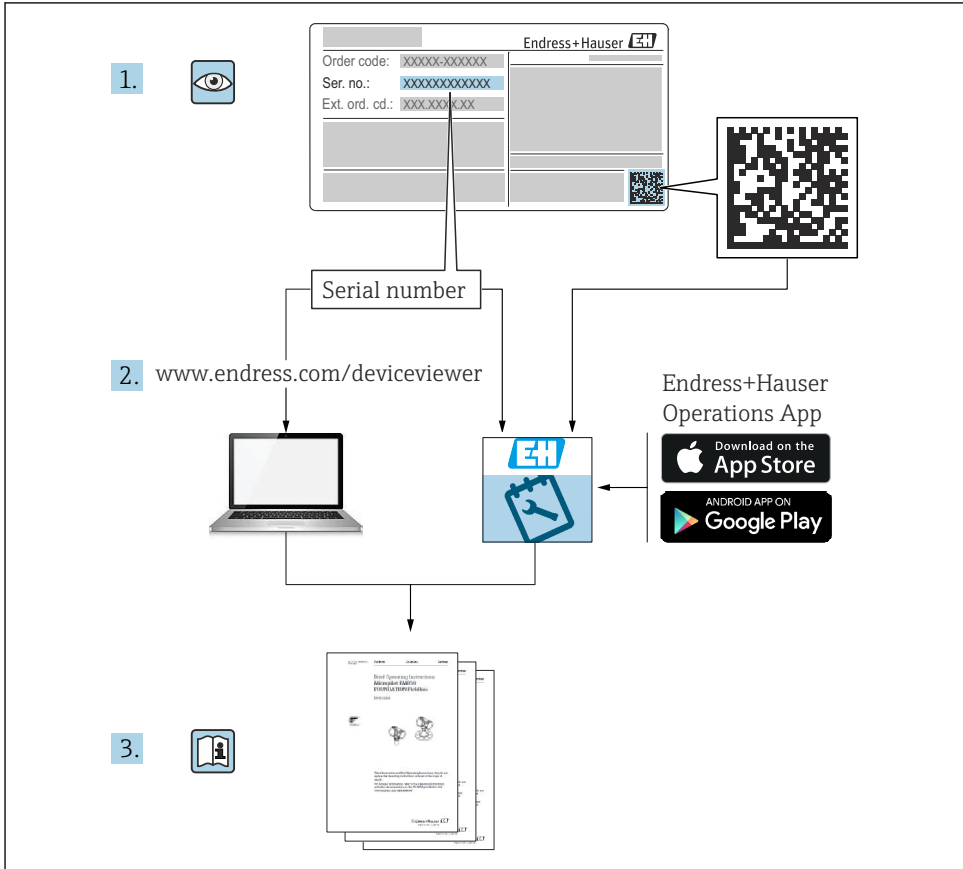
Termiczny przepływomierz masowy: czujnik



Niniejsza skrócona instrukcja obsługi **nie** zastępuje pełnej instrukcji obsługi wchodzącej w zakres dostawy przyrządu.

Skrócona instrukcja obsługi, część 1 z 2: Czujnik
zawiera informacje dotyczące czujnika przepływu.

Skrócona instrukcja obsługi, część 2 z 2 →  3: Przetwornik.



A0023555

Skrócona instrukcja obsługi przepływomierza

Układ pomiarowy składa się z przetwornika pomiarowego i czujnika przepływu.

Proces uruchamiania tych dwóch elementów opisany jest w dwóch oddzielnych częściach skróconej instrukcji obsługi przepływomierza:

- Skrócona instrukcja obsługi, część 1: Czujnik
- Skrócona instrukcja obsługi, część 2: Przetwornik

Podczas uruchamiania przyrządu należy zapoznać się z obiema częściami skróconej instrukcji obsługi, ponieważ ich treści wzajemnie się uzupełniają:

Skrócona instrukcja obsługi, część 1: Czujnik

Skrócona instrukcja obsługi czujnika przepływu jest przeznaczona dla specjalistów odpowiedzialnych za montaż czujnika.

- Odbiór dostawy i identyfikacja produktu
- Transport i składowanie
- Warunki pracy: montaż

Skrócona instrukcja obsługi, część 2: Przetwornik

Skrócona instrukcja obsługi przetwornika jest przeznaczona dla specjalistów odpowiedzialnych za uruchomienie, konfigurację i parametryzację urządzenia jako całości (do momentu uzyskania pierwszej wartości zmierzonej).

- Opis produktu
- Warunki pracy: montaż
- Podłączenie elektryczne
- Warianty obsługi
- Integracja z systemami automatyki
- Uruchomienie
- Komunikaty diagnostyczne

Dokumentacja uzupełniająca



Niniejszy dokument to **Skrócona instrukcja obsługi, część 1: Czujnik**.

"Skrócona instrukcja obsługi, część 2: Przetwornik" jest dostępna do pobrania:

- ze strony: www.pl.endress.com/deviceviewer
- za pośrednictwem smartfonu/tabletu z zainstalowaną aplikacją *Endress+Hauser Operations*

Szczegółowe dane dotyczące urządzenia znajdują się w instrukcji obsługi oraz w innej dokumentacji dostępnej do pobrania:

- ze strony: www.pl.endress.com/deviceviewer
- za pośrednictwem smartfonu/tabletu z zainstalowaną aplikacją *Endress+Hauser Operations*

Spis treści

1	Informacje o niniejszym dokumencie	5
1.1	Stosowane symbole	5
2	Podstawowe zalecenia dotyczące bezpieczeństwa	7
2.1	Wymagania dotyczące personelu	7
2.2	Przeznaczenie przyrządu	7
2.3	Bezpieczeństwo pracy	8
2.4	Bezpieczeństwo eksploatacji	9
2.5	Bezpieczeństwo produktu	9
2.6	Bezpieczeństwo systemów IT	9
3	Odbiór dostawy i identyfikacja produktu	9
3.1	Odbiór dostawy	9
3.2	Identyfikacja produktu	10
4	Transport i składowanie	11
4.1	Warunki składowania	11
4.2	Transportowanie produktu	11
5	Montaż	12
5.1	Wskazówki montażowe	12
5.2	Montaż przepływomierza	24
5.3	Kontrola po wykonaniu montażu	30
6	Utylizacja	31
6.1	Demontaż przepływomierza	31
6.2	Utylizacja przepływomierza	32

1 Informacje o niniejszym dokumencie

1.1 Stosowane symbole

1.1.1 Symbole związane z bezpieczeństwem

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

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.

1.1.2 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.
	Odsyłacz do dokumentacji		Odsyłacz do strony
	Odsyłacz do rysunku		Kolejne kroki procedury
	Wynik kroku		Kontrola wzrokowa

1.1.3 Symbole elektryczne

Symbol	Znaczenie	Symbol	Znaczenie
	Prąd stały		Prąd zmienny
	Prąd stały lub zmienny		Zacisk uziemienia Zacisk uziemiony, tj. z punktu widzenia użytkownika jest już uziemiony poprzez system uziemienia.

Symbol	Znaczenie
	Przewód ochronny (PE) Zacisk, który powinien być podłączony do uziemienia, zanim wykonane zostaną jakiekolwiek inne podłączenia urządzenia. Zaciski uziemienia znajdują się wewnątrz i na zewnątrz obudowy urządzenia: ▪ Wewnętrzny zacisk uziemienia: łączy przewód ochronny z siecią zasilającą. ▪ Zewnętrzny zacisk uziemienia: łączy urządzenie z systemem uziemienia instalacji.

1.1.4 Symbole typu komunikacji

Symbol	Znaczenie	Symbol	Znaczenie
	Bezprzewodowa sieć lokalna (WLAN) Komunikacja za pomocą bezprzewodowej sieci lokalnej.		Bluetooth Bezprzewodowa komunikacja krótkiego zasięgu pomiędzy różnymi urządzeniami elektronicznymi.
	Promag 800 Łączność za pomocą sieci telefonii komórkowej Dwukierunkowa wymiana danych poprzez sieć komórkową.		Dioda LED Dioda LED nie świeci się.
	Dioda LED Dioda LED świeci się.		Dioda LED Dioda LED miga.

1.1.5 Symbole narzędzi

Symbol	Znaczenie	Symbol	Znaczenie
	Śrubokręt Torx		Śrubokręt płaski
	Śrubokręt krzyżowy		Klucz imbusowy
	Klucz płaski		

1.1.6 Symbole na rysunkach

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

2 Podstawowe zalecenia dotyczące bezpieczeństwa

2.1 Wymagania dotyczące personelu

Personel obsługi 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.

2.2 Przeznaczenie przyrządu

Zastosowanie i media mierzone

Przyrząd opisany w niniejszej instrukcji obsługi jest przeznaczony wyłącznie do pomiaru przepływu gazów.

W zależności od zamówionej wersji, może on również służyć do pomiaru przepływu cieczy wybuchowych, łatwopalnych, trujących i utleniających.

Przyrządy przeznaczone do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem lub w aplikacjach, w których występuje zwiększone ryzyko spowodowane ciśnieniem medium procesowego, są odpowiednio oznakowane na tabliczce znamionowej.

Aby zapewnić odpowiedni stan przyrządu przez cały okres eksploatacji, należy:

- ▶ Przestrzegać podanego zakresu ciśnień i temperatur medium.
- ▶ Używać go, zachowując parametry podane na tabliczce znamionowej oraz ogólne warunki podane w instrukcji obsługi oraz dokumentacji uzupełniającej.
- ▶ Sprawdzić na tabliczce znamionowej, czy zamówiony przyrząd jest dopuszczony do zamierzonego zastosowania w strefie zagrożenia wybuchem.
- ▶ Używać go wyłącznie do pomiaru mediów, na które materiały wchodzące w kontakt z medium są wystarczająco odporne.
- ▶ Jeśli przyrząd jest eksploatowany w temperaturze innej niż temperatura atmosferyczna, należy bezwzględnie przestrzegać podstawowych wskazówek podanych w dokumentacji przyrządu.
- ▶ Należy zapewnić stałą ochronę przyrządu przed korozją i wpływem warunków otoczenia.

Zastosowanie niezgodne z przeznaczeniem

Zastosowanie niezgodne z przeznaczeniem może zagrażać bezpieczeństwu. Producent nie ponosi żadnej odpowiedzialności za szkody spowodowane niewłaściwym zastosowaniem lub zastosowaniem niezgodnym z przeznaczeniem.

⚠ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo uszkodzenia przez media korozyjne lub zawierające cząstki ściernie oraz warunki otoczenia!

- ▶ Sprawdzić zgodność medium procesowego z materiałem czujnika.
- ▶ Za dobór odpowiednich materiałów wchodzących w kontakt z medium procesowym a w szczególności za ich odporność odpowiada użytkownik.
- ▶ Przestrzegać podanego zakresu ciśnień i temperatur medium.

NOTYFIKACJA

Objaśnienie dla przypadków granicznych:

- ▶ W przypadku cieczy specjalnych, w tym cieczy stosowanych do czyszczenia, Endress +Hauser udzieli wszelkich informacji dotyczących odporności na korozję materiałów pozostających w kontakcie z medium, nie udziela jednak żadnej gwarancji, ponieważ niewielkie zmiany temperatury, stężenia lub zawartości zanieczyszczeń mogą spowodować zmianę odporności korozyjnej materiałów wchodzących w kontakt z medium procesowym.

⚠ OSTRZEŻENIE

Uszkodzenia ciała spowodowane przez wyrzut czujnika!

- ▶ Dławik czujnika można otwierać wyłącznie, gdy medium w czujniku nie jest pod ciśnieniem.

NOTYFIKACJA

Po otwarciu obudowy, do wnętrza przetwornika może przedostać się pył i wilgoć.

- ▶ Obudowę przyrządu otwierać na krótko tak, aby pył ani wilgoć nie dostały się do jego wnętrza.

Ryzyka szczątkowe

⚠ OSTRZEŻENIE

Wysoka lub niska temperatura nośnika lub modułu elektroniki może powodować nagrzewanie się lub chłodzenie powierzchni przyrządu. Stwarza to ryzyko poparzenia lub odmrożenia!

- ▶ Jeśli temperatura medium jest wysoka lub niska, należy zapewnić odpowiednie zabezpieczenie przed oparzeniem lub odmrożeniem.

2.3 Bezpieczeństwo pracy

Podczas obsługi przyrządu:

- ▶ Zawsze należy mieć nałożony niezbędny sprzęt ochrony osobistej, określony w przepisach krajowych.

W przypadku wykonywania robót spawalniczych na rurociągach:

- ▶ Niedopuszczalne jest uziemianie urządzenia spawalniczego z wykorzystaniem przyrządu.

W przypadku dotykania przyrządu mokrymi rękami:

- ▶ Ze względu na zwiększone ryzyko porażenia elektrycznego należy zakładać rękawice ochronne.

2.4 Bezpieczeństwo eksploatacji

Ryzyko uszkodzenia ciała!

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

2.5 Bezpieczeństwo produktu

Przyrząd został skonstruowany oraz przetestowany zgodnie z aktualnym stanem wiedzy technicznej i opuścił zakład producenta w stanie gwarantującym niezawodne działanie.

Spełnia ogólne wymagania bezpieczeństwa i wymogi prawne. Ponadto jest zgodny z dyrektywami unijnymi wymienionymi w Deklaracji Zgodności WE dla konkretnego przyrządu. Endress+Hauser potwierdza to poprzez umieszczenie na przyrządzie znaku CE.

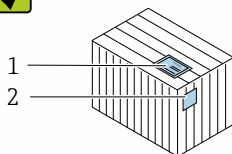
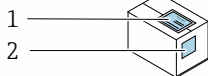
2.6 Bezpieczeństwo systemów IT

Nasza gwarancja obowiązuje wyłącznie wtedy, gdy urządzenie jest zainstalowany i stosowany zgodnie z opisem podanym w instrukcji obsługi. Urządzenie posiada mechanizmy zabezpieczające przed przypadkową zmianą ustawień.

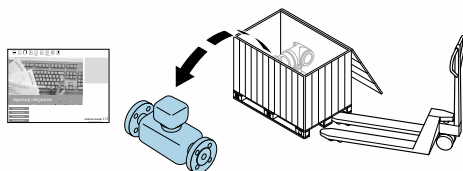
Działania w zakresie bezpieczeństwa IT, zapewniające dodatkową ochronę urządzenia oraz transferu danych, muszą być wdrożone przez operatora, zgodnie z obowiązującymi standardami bezpieczeństwa.

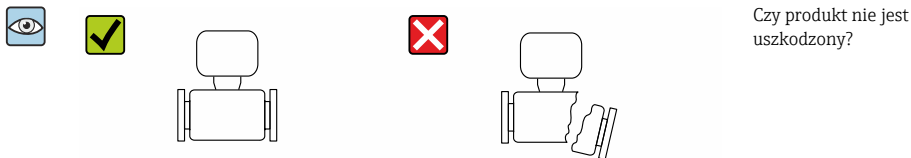
3 Odbiór dostawy i identyfikacja produktu

3.1 Odbiór dostawy

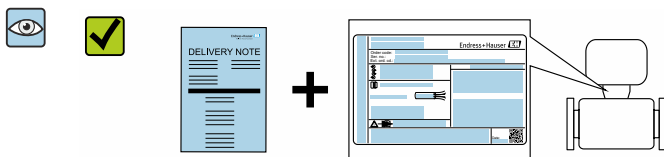


Czy kod zamówieniowy w dokumentach przewozowych (1) jest identyczny jak na naklejce przyrządu (2)?

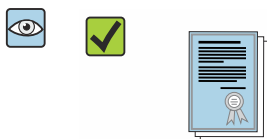




Czy produkt nie jest uszkodzony?



Czy dane na tabliczce znamionowej są zgodne z danymi w zamówieniu i w dokumentach przewozowych?



Czy została dołączona koperta zawierająca odpowiednią dokumentację?

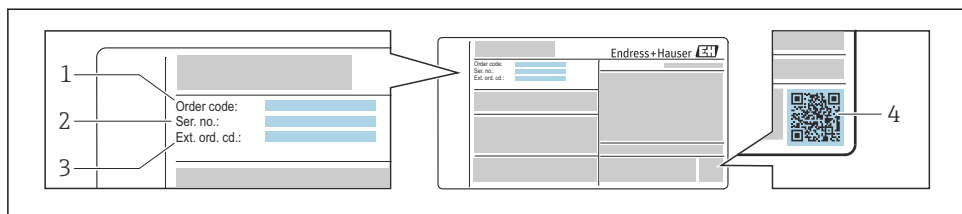


- Jeśli jeden z powyższych warunków nie został spełniony, należy skontaktować się z oddziałem Endress+Hauser.
- Dokumentacja techniczna jest dostępna w Internecie lub po zainstalowaniu aplikacji *Endress+Hauser Operations*.

3.2 Identyfikacja produktu

Możliwe opcje identyfikacji produktu są następujące:

- Dane na tabliczce znamionowej
- Pozycje kodu zamówieniowego podane w dokumentach przewozowych
- Po wprowadzeniu numeru seryjnego podanego na tabliczce znamionowej do narzędzia *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer) wyświetlane są szczegółowe informacje na temat przyrządu.
- Po wprowadzeniu numeru seryjnego podanego na tabliczce znamionowej do aplikacji *Endress+Hauser Operations* lub zeskanowaniu kodu QR z tabliczki znamionowej za pomocą aplikacji *Endress+Hauser Operations* wyświetlone zostaną wszystkie informacje dotyczące danego przyrządu.



A0030196

1 Przykładowa tabliczka znamionowa

- 1 Kod zamówieniowy
- 2 Numer seryjny (Ser. no.)
- 3 Rozszerzony kod zamówieniowy (Ext. ord. cd.)
- 4 Dwuwymiarowy matrycowy kod kreskowy (kod QR)

 Szczegółowe informacje dotyczące danych technicznych na tabliczce znamionowej podano w instrukcji obsługi przepływomierza.

4 Transport i składowanie

4.1 Warunki składowania

Przestrzegać następujących zaleceń dotyczących składowania przyrządu:

- ▶ Składowany przyrząd powinien znajdować się w oryginalnym opakowaniu zabezpieczającym przed uderzeniami.
- ▶ Chronić przed bezpośrednim nasłonecznieniem, aby uniknąć nagrzewania się powierzchni przyrządu.
- ▶ Wybrać miejsce składowania tak, aby nie było możliwości penetracji wilgoci do wnętrza przyrządu. Zapobieganie to rozwojowi mikroorganizmów (grzybów i bakterii) mogących uszkodzić wykładzinę.
- ▶ Miejsce składowania powinno być suche i niezapylone.
- ▶ Nie składować na wolnym powietrzu.

4.2 Transportowanie produktu

Urządzenie transportowane do miejsca montażu w punkcie pomiarowym powinno być w oryginalnym opakowaniu.

 Nie zdejmować pokryw ochronnych. Zapobiegają one mechanicznemu uszkodzeniu urządzenia.

5 Montaż

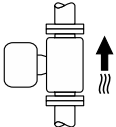
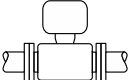
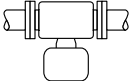
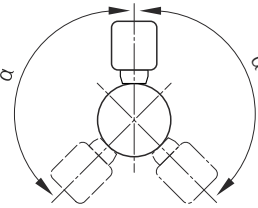
5.1 Wskazówki montażowe

Przyrząd nie wymaga żadnych konstrukcji wsporczych. Siły zewnętrzne są całkowicie pochłaniane przez elementy konstrukcyjne przepływomierza.

5.1.1 Pozycja montażowa

Pozycja montażowa

Kierunek przepływu medium musi odpowiadać kierunkowi strzałki na czujniku. W przypadku czujnika dwukierunkowego strzałka wskazuje kierunek dodatni. W przypadku pomiaru dwukierunkowego element pomiarowy należy zamontować z dokładnością do 3°.

Pozycja montażowa		Zalecenia
Pozycja pionowa	 A0015591	☒ ¹⁾
Pozycja pozioma, przetwornik nad rurociągiem	 A0015589	☒ ☒
Pozycja pozioma, przetwornik pod rurociągiem	 A0015590	☒ ²⁾
Pozycja pozioma, przetwornik z boku	 A0015592	☒
Pozycja nachylona, przetwornik pod rurociągiem	 A0015773	☒ ²⁾

- 1)
- W przypadku gazów nasyconych lub zanieczyszczonych zalecana jest pozycja pionowa, pozwalająca zminimalizować możliwość gromadzenia się wilgoci lub zanieczyszczeń. W przypadku czujników dwukierunkowych należy wybrać pozycję poziomą.
- 2)
- Pozycje nachyloną ($\alpha = \text{ok. } 135^\circ$) należy wybrać w przypadku gazów bardzo wilgotnych lub nasyconych wodą (np. gaz fermentacyjny, nieosuszone sprężone powietrze) ciągłej obecności osadów lub kondensatu.

Wymagania dotyczące jakości rurociągów

Przepływomierz musi być profesjonalnie zainstalowany, zgodnie z następującymi zasadami poprawnego montażu:

- Spoiny rurociągu zgodnie z dobrą praktyką inżynierską,
- Użyć uszczelkek o odpowiedniej wielkości,
- Uszczelki powinny być wycelowane względem osi kołnierzy.
- Zdjąć pokrywę ochronną z elementu pomiarowego.
- Aby zapobiec uszkodzeniu elementów czujnika, w nowo wykonanych instalacjach nie powinny znajdować się drobiny metalu ani cząstki o własnościach ściernych.
- Więcej informacji → norma ISO 14511.

Głębokość zanurzenia

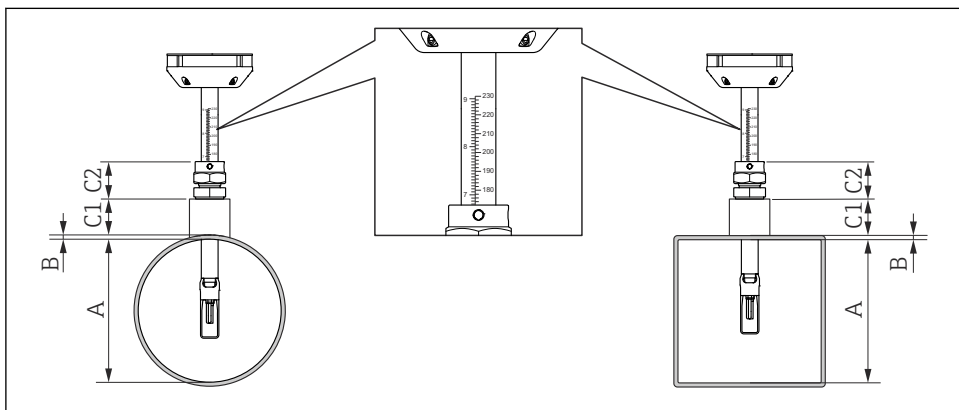
Minimalną długość czujnika w wersji zanurzeniowej można określić za pomocą programu Endress+Hauser Applicator lub obliczyć z niżej podanego poniżej wzoru. Obliczona głębokość zanurzenia powinna mieścić się w zakresie ustawiania wybranego czujnika zanurzeniowego.

NOTYFIKACJA

Podczas pierwszego montażu metalowe pierścienie zaciskowe ulegają trwałemu odkształceniu.

W związku z tym po pierwszej instalacji głębokość zanurzenia jest stała i pierścieni zaciskowych nie można wymienić.

- ▶ Zwracać uwagę na informacje dotyczące warunków montażu i określania głębokości zanurzenia.
- ▶ Przed zamocowaniem pierścieni zaciskowych dokładnie sprawdzić głębokość zanurzenia.



A0039548

2 Ustalenie wymiarów A, B, C1 i C2

A W przypadku rury okrągłej: średnica wewnętrzna rury (DN); w przypadku kanału: wymiar wewnętrzny

B Grubość ścianek rury lub kanału

C1 Zestaw montażowy

C2 Przyłącze zaciskowe czujnika

Obliczenie głębokości zanurzenia

$$\text{Głębokość zanurzenia} = (0,3 \cdot A) + B + (C1 + C2)$$



Minimalna głębokość zanurzenia powinna wynosić 100 mm.

Wyznaczenie wymiarów C1 i C2

Jeśli używane są tylko króćce do spawania Endress+Hauser

Króciec do spawania 1" NPT	C1 + C2 = 112 mm (4,409 in)
Króciec do spawania G1"	C1 + C2 = 106 mm (4,173 in)
Króciec do spawania ¾" NPT	C1 + C2 = 108 mm (4,252 in)
Króciec do spawania G¾"	C1 + C2 = 105 mm (4,134 in)



Jeśli używany jest króciec do spawania z wbudowanym zaworem odcinającym, należy zastosować wymiar "L" zamiast wymiaru "C1".



Jeśli używane są inne zestawy montażowe E+H (np. króćce do spawania z wbudowanym zaworem odcinającym, wymiary C1 i C2 można określić za pomocą programu Applicator.

Jeśli używane są nie tylko króćce do spawania Endress+Hauser

C1	Długość króćca do spawania
C2 (przyłącze zaciskowe z gwintem NPT 1")	52 mm (2,047 in)
C2 (przyłącze zaciskowe z gwintem G1")	46 mm (1,811 in)
C2 (przyłącze zaciskowe z gwintem NPT ¾")	48 mm (1,889 in)
C2 (przyłącze zaciskowe z gwintem G¾")	45 mm (1,772 in)

Dobór długości czujnika zanurzeniowego

Długość czujnika zanurzeniowego należy dobrać odpowiednio do obliczonej głębokości zanurzenia i wartości podanych w poniższej tabeli. Głębokość zanurzenia powinna mieścić się w zakresie regulacji wybranego czujnika zanurzeniowego.

Długość rury zanurzeniowej		Zakres regulacji (głębokość zanurzenia)	
[mm]	[in]	[mm]	[in]
235	9	100 ... 235	3,9 ... 9,3
335	13	100 ... 335	3,9 ... 13,2

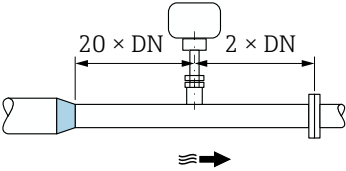
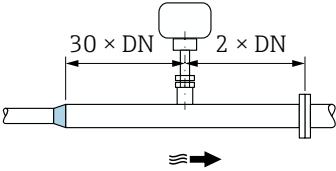
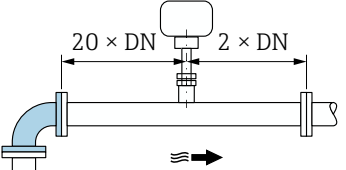
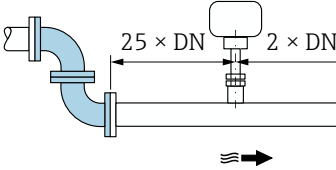
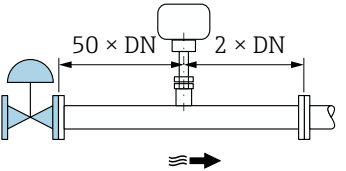
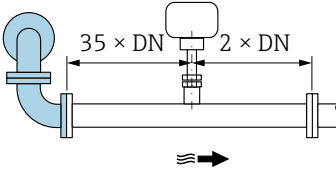
Długość rury zanurzeniowej		Zakres regulacji (głębokość zanurzenia)	
[mm]	[in]	[mm]	[in]
435	17	100 ... 435	3,9 ... 17,1
608	24	100 ... 608	3,9 ... 23,9

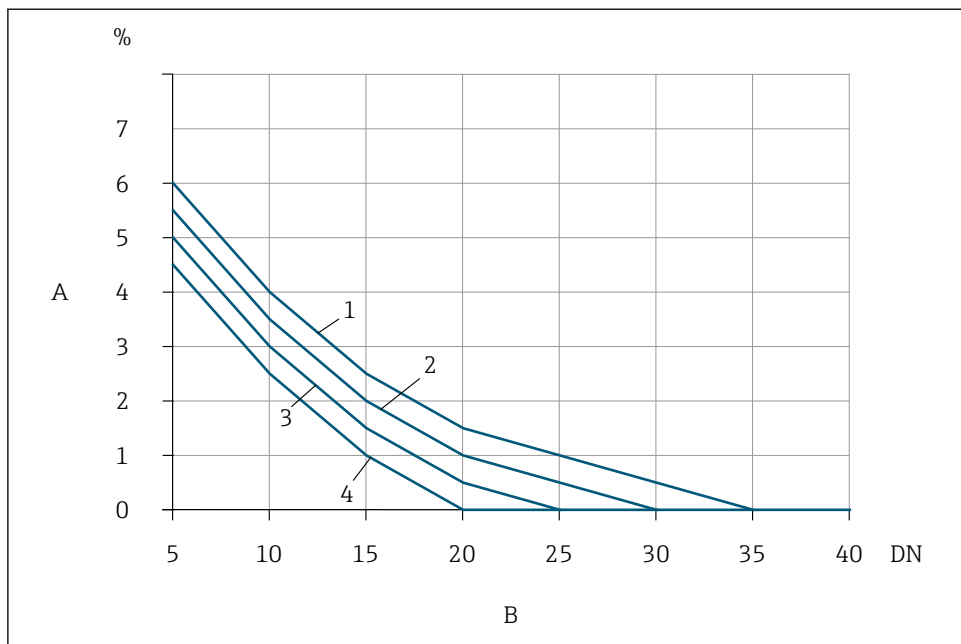
Prostoliniowe odcinki dolotowe i wylotowe

W pełni rozwinięty profil przepływu jest wymogiem optymalnego termicznego pomiaru przepływu.

Dla zapewnienia jak najdokładniejszego pomiaru niezbędne jest zachowanie minimalnej długości prostoliniowych odcinków dolotowych i wylotowych.

- W przypadku czujników dwukierunkowych należy również zachować zalecaną długość odcinka dolotowego w przeciwnym kierunku.
- Jeśli występują zakłócenia przepływu, należy zastosować prostownice strumienia.
- Prostownic strumienia należy użyć, jeśli niemożliwe jest zachowanie wymaganej długości prostoliniowych odcinków dolotowych.
- W przypadku zastosowania zaworów regulacyjnych, wielkość zakłóceń zależy od typu zaworu i stopnia otwarcia. Zalecana długość prostoliniowego odcinka dolotowego w przypadku zastosowania zaworów regulacyjnych wynosi $50 \times DN$.
- W przypadku bardzo lekkich gazów (hel, wodór) zalecana długość odcinka dolotowego powinna być dwukrotnie większa.

 3 <i>Przewężenie średnicy</i> A0040193	 4 <i>Zwiększenie średnicy</i> A0040192
 5 <i>Kolanko 90°</i> A0039440	 6 <i>2 kolana 90°</i> A0039441
 7 <i>Zawór regulacyjny</i> A0039445	 8 <i>2 kolana 90° (w 3 płaszczyznach)</i> A0039442



A0045846

9 Dodatkowy błąd pomiaru, jakiego można oczekiwać bez zastosowania prostownic strumienia, w zależności od rodzaju zakłóceń i długości prostoliniowego odcinka dolotowego

- A Dodatkowy błąd pomiaru (%)
 B Odcinek dolotowy (DN)
 1 2 kolana 90° (w 3 płaszczyznach)
 2 Zwiększenie średnicy
 3 2 kolana 90°
 4 Przewężenie średnicy lub kolano 90°

Prostownica strumienia

Prostownic strumienia należy użyć, jeśli niemożliwe jest zachowanie wymaganej długości prostoliniowych odcinków dolotowych. Prostownice strumienia poprawiają profil przepływu, a tym samym zmniejszają długość niezbędnych prostoliniowych odcinków dolotowych.

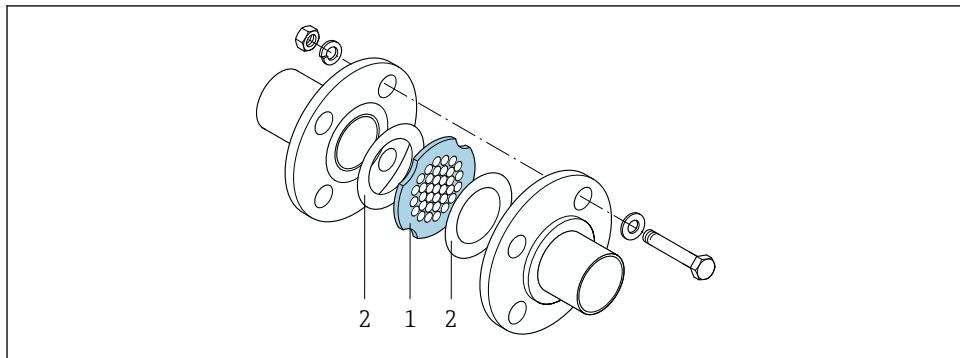
Prostownice strumienia należy zamontować przed przepływomierzem (patrzac zgodnie z kierunkiem przepływu).

Dostępna w kołnierzach zgodnych z następującymi normami:

- ASME B16.5 Cl. 150/Cl. 300
- PN-EN 1092-1 PN10/PN16/PN25/PN40
- JIS B2220 10K/20K

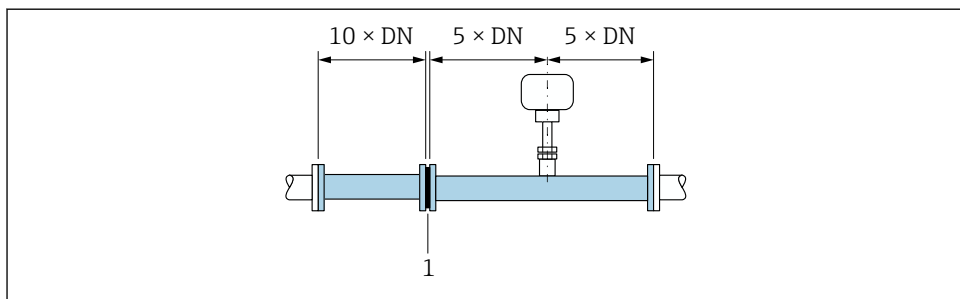
Dostępna dla rurociągów o następujących średnicach:

- DN 80 (3")
- DN 100 (4")
- DN 150 (6")
- DN 200 (8")
- DN 250 (10")
- DN 300 (12")



A0039538

- 1 Prostownica strumienia
2 Uszczelka

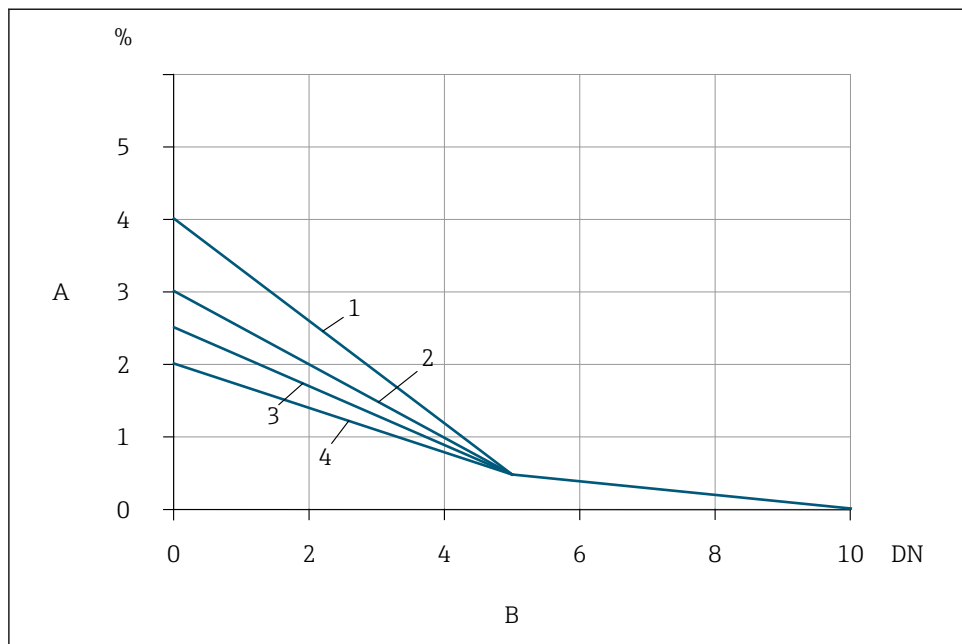


A0039424

- 10 Minimalne wymagane długości prostoliniowych odcinków dolotowych i wylotowych w przypadku zastosowania prostownicy strumienia

- 1 Prostownica strumienia

i W przypadku czujników dwukierunkowych należy również zachować długość prostoliniowego odcinka dolotowego w przeciwnym kierunku.



A0039508

11 Dodatkowy błąd pomiaru, jakiego można oczekiwać przy zastosowaniu prostownic strumienia, w zależności od rodzaju zakłóceń i długości prostoliniowego odcinka dolotowego

- A Dodatkowy błąd pomiaru (%)
 B Długości odcinków dolotowych przed prostownicą strumienia (krotność DN)
 1 2 kolana 90° (w 3 płaszczyznach)
 2 Zwiększenie średnicy
 3 2 kolana 90°
 4 Przewężenie średnicy lub kolano 90°

Stratę ciśnienia na prostownicy strumienia oblicza się z następującego wzoru: $\Delta p \text{ [mbar]} = 0,0085 \cdot \rho \text{ [kg/m}^3] \cdot v^2 \text{ [m/s]}$

Przykład dla powietrza

$p = 10 \text{ bar abs.}$

$t = 25^\circ\text{C} \rightarrow \rho = 11,71 \text{ kg/m}^3$

$v = 10 \text{ m/s}$

$\Delta p = 0,0085 \cdot 11,71 \cdot 10^2 = 9,95 \text{ mbar}$

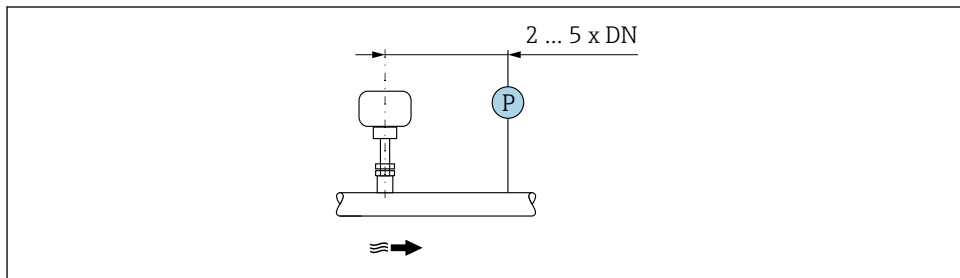
ρ : gęstość medium mierzonego

v : średnia prędkość przepływu

abs. = absolutne

Punkt pomiaru ciśnienia na odcinku wylotowym

Punkt pomiaru ciśnienia należy zamontować za przepływomierzem. Zapobiegnie to potencjalnemu wpływowi przetwornika ciśnienia na wielkość przepływu w punkcie pomiarowym.

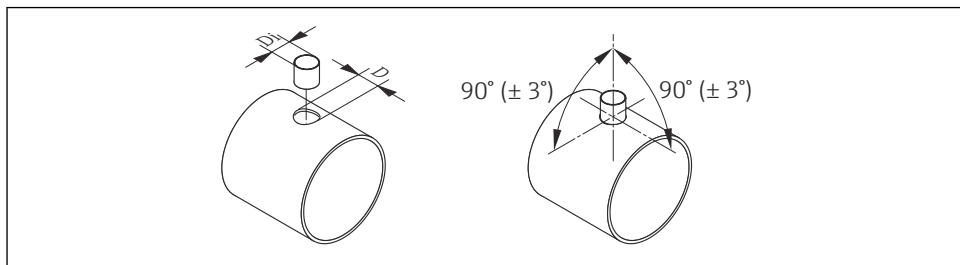


A0039447

 12 Miejsce montażu punktu pomiarowego ciśnienia (P = przetwornik ciśnienia)

Wskazówki dotyczące montażu króćców spawanych

 Jeśli czujnik przepływu ma być montowany w prostokątnych kanałach wentylacyjnych (lub rurociągach cienkościennych), należy zastosować odpowiednie króćce montażowe.



A0040684

$D \quad \varnothing 31.0 \pm 0.5 \text{ mm} (1.22 \pm 0.019 \text{ in})$

$D_i \quad \varnothing 23.0 \pm 0.5 \text{ mm} (0.91 \pm 0.019 \text{ in})$

5.1.2 Warunki pracy: środowisko i proces

Temperatura otoczenia

 Dodatkowe informacje dotyczące temperatury otoczenia: patrz instrukcja obsługi przyrządu.

W przypadku montażu na otwartej przestrzeni:

- Należy unikać montażu wystawiającego przetwornik na bezpośrednie działanie promieni słonecznych.
- Przyrząd nie powinien być narażony na bezpośrednie działanie promieni słonecznych (szczególnie w ciepłych strefach klimatycznych, gdyż może to doprowadzić do przegrzania układów elektroniki).
- Unikać narażenia na bezpośrednie działanie warunków atmosferycznych.

Tabele temperatur



Szczegółowe informacje dotyczące tabel temperatur, patrz oddzielny dokument Instrukcje dot. bezpieczeństwa Ex (XA) dla danego przyrządu.

Ciśnienie w instalacji

Zawory redukcyjne ciśnienia i niektóre sprężarki mogą generować znaczne zmiany ciśnienia procesowego i zniekształcać w ten sposób profil przepływu. To z kolei powoduje dodatkowy błąd pomiaru. W celu zmniejszenia skoków ciśnienia należy zastosować odpowiednie środki, takie jak:

- zamontowanie zbiorników wyrównawczych,
- zamontowanie dyfuzorów na przyłączach wlotowych,
- umieszczenie przepływomierza w większej odległości

W aplikacjach sprężonego powietrza aby uniknąć pulsacji przepływu i zanieczyszczenia olejem/brudem, zaleca się zamontowanie przepływomierza za filtrami, osuszaczami, czy zbiornikami wyrównawczymi. Nie instalować przepływomierza bezpośrednio za sprężarką.

Izolacja termiczna

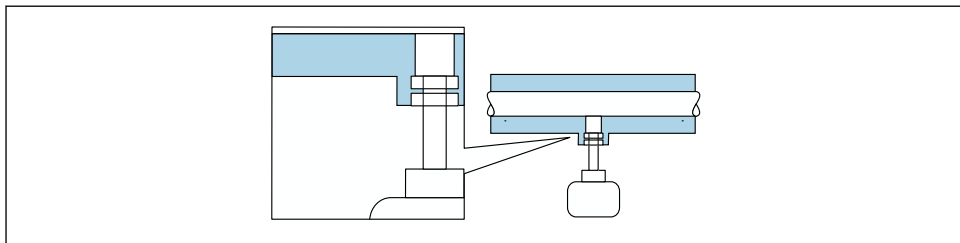
W przypadku niektórych mediów należy ograniczać do minimum wymianę ciepła między czujnikiem a przetwornikiem pomiarowym. Jako izolację można stosować różnorodne materiały.

Jeśli gaz jest bardzo wilgotny lub nasycony wodą (np. gaz fermentacyjny), rurociąg i obudowę czujnika należy zaizolować i w razie potrzeby ogrzewać, aby zapobiec kondensacji kropel wody na elemencie pomiarowym.

NOTYFIKACJA

Przegrzanie modułu elektroniki wskutek zastosowania izolacji termicznej!

- ▶ Zalecana pozycja montażowa: pozioma, obudowa przetwornika obudowa przedziału podłączeniowego czujnika skierowana do dołu (pod rurociągiem).
- ▶ Nie izolować obudowy przetwornika obudowy przedziału podłączeniowego czujnika.
- ▶ Maksymalna dopuszczalna temperatura w dolnej części obudowy przetwornika obudowy przedziału podłączeniowego czujnika: 80 °C (176 °F)
- ▶ Izolacja termiczna i brak izolacji szyjki wydłużonej: dla zapewnienia optymalnego rozpraszania ciepła, zalecamy pozostawienie wydłużonej szyjki nieizolowanej.



A0039420

 13 Izolacja termiczna rurociągu i szyjka wydłużona nieosłonięta

Ogrzewanie

NOTYFIKACJA

Podwyższona temperatura otoczenia może spowodować nagrzewanie się modułu elektroniki!

- ▶ Przestrzegać maks. dopuszczalnej temperatury otoczenia przetwornika.
- ▶ W zależności od temperatury medium, należy stosować się do odpowiednich zaleceń dotyczących pozycji montażowej.

NOTYFIKACJA

Przegrzanie modułu elektroniki wskutek zastosowania izolacji termicznej!

- ▶ Zalecana pozycja montażowa: pozioma, obudowa przetwornika obudowa przedziału podłączeniowego czujnika skierowana do dołu (pod rurociągiem).
- ▶ Nie izolować obudowy przetwornika obudowy przedziału podłączeniowego czujnika.
- ▶ Maksymalna dopuszczalna temperatura w dolnej części obudowy przetwornika obudowy przedziału podłączeniowego czujnika: 80 °C (176 °F)
- ▶ Izolacja termiczna i brak izolacji szyjki wydłużonej: dla zapewnienia optymalnego rozpraszania ciepła, zalecamy pozostawienie wydłużonej szyjki nieizolowanej.

NOTYFIKACJA

Niebezpieczeństwo przegrzania podczas nagrzewania

- ▶ Temperatura u spodu obudowy przetwornika nie powinna przekroczyć 80 °C (176 °F).
- ▶ Należy zapewnić odpowiednią skuteczność konwekcji ciepła przez szyjkę przetwornika.
- ▶ W przypadku użycia w atmosferach potencjalnie wybuchowych należy przestrzegać zaleceń podanych w instrukcji bezpieczeństwa Ex dla konkretnego przyrządu. Szczegółowe informacje dotyczące tabel temperatur, patrz oddzielny dokument: Instrukcja bezpieczeństwa Ex (XA) dla danego przyrządu.
- ▶ Odpowiednio duża część szyjki przetwornika powinna pozostać nieizolowana. Służy ona do rozpraszania ciepła i chroni moduł elektroniki przed przegrzaniem lub przechłodzeniem.

Możliwe sposoby ogrzewania

W przypadku niektórych płynów należy podjąć następujące środki, by zapobiec stratom ciepła w obrębie czujnika:

- Grzanie elektryczne, np. za pomocą taśm grzewczych
- Za pomocą rurek miedzianych z przepływającą nimi gorącą wodą lub parą

5.1.3 Specjalne wskazówki montażowe

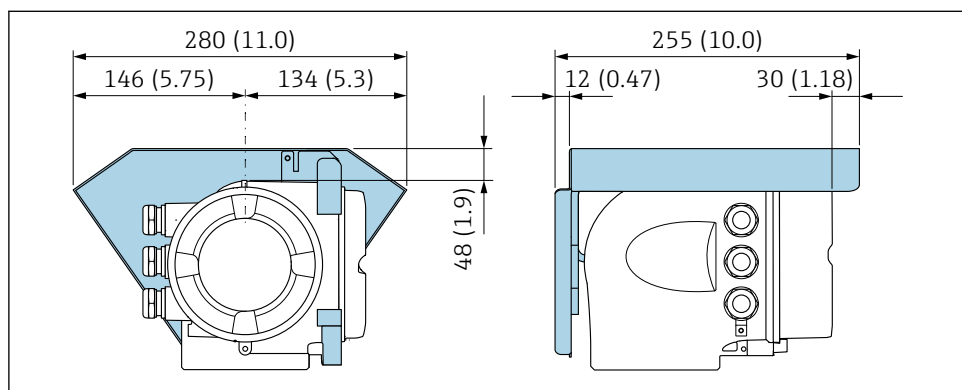
Wzorcowanie punktu zerowego

Wszystkie przepływomierze są wzorcowane metodami opartymi na najnowszej technologii. Wzorcowanie jest wykonywane w warunkach odniesienia. Z tego powodu, przepływomierz z reguły nie wymaga wzorcowania punktu zerowego na obiekcie.

Wzorcowanie punktu zerowego zalecane jest jedynie w szczególnych przypadkach:

- jeśli wymagania dotyczące dokładności pomiaru są bardzo restrykcyjne,
- przy ekstremalnych warunkach procesu (np. bardzo wysokie temperatury procesu lub gazy lekkie (hel, wodór)).

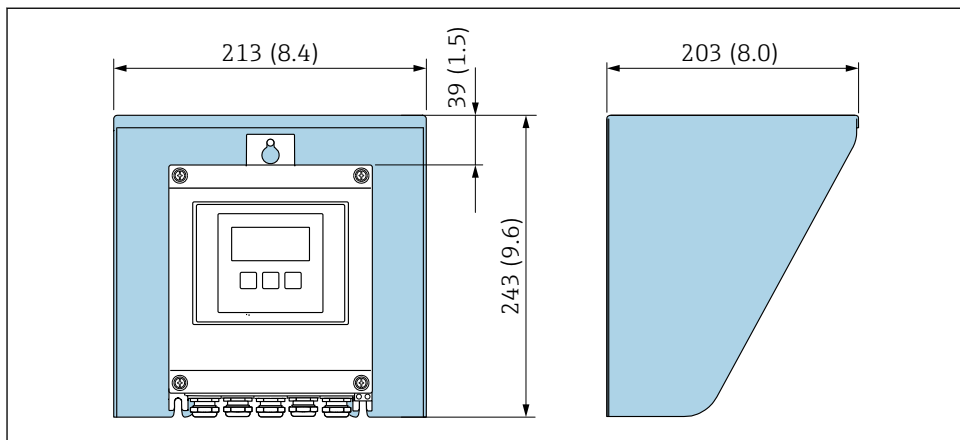
Ośłona pogodowa



A0029553

14 Jednostka: mm (cale)

Osłona pogodowa



A0029552

15 Osłona pogodowa dla Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową; jednostka: mm (in)

5.2 Montaż przepływomierza

5.2.1 Potrzebne narzędzie

Czujnik przepływu

Przyłącze zaciskowe czujnika: odpowiednie narzędzie montażowe.

5.2.2 Przygotowanie urządzenia

1. Usunąć wszelkie pozostałości opakowania transportowego.
2. Usunąć wszelkie pokrywy ochronne lub elementy zabezpieczające przyłącza procesowe czujnika.
3. Usunąć naklejkę na pokrywie przedziału elektroniki.

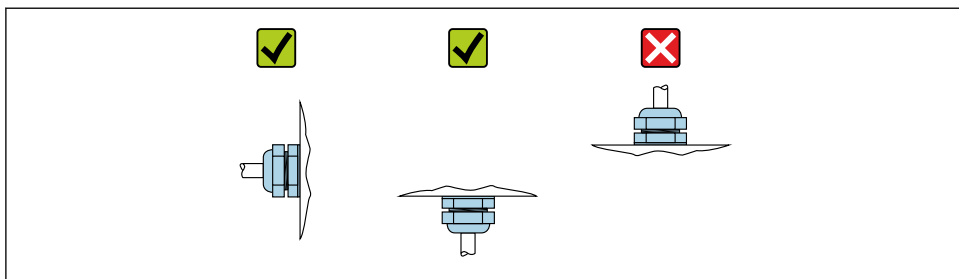
5.2.3 Montaż czujnika

⚠ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo wskutek zastosowania niewłaściwych uszczeltek przyłącza procesowego!

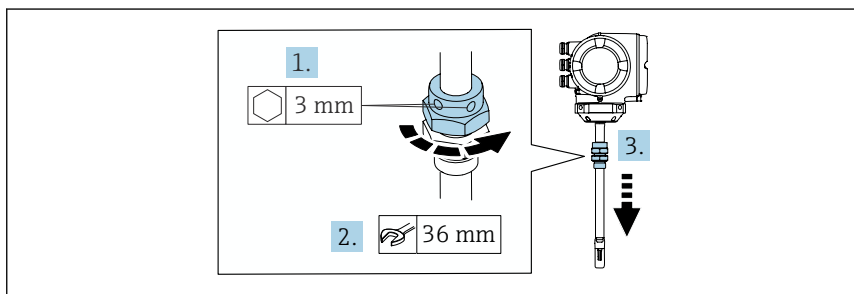
- ▶ Uszczelki powinny być czyste i nieuszkodzone.
- ▶ Stosować uszczelki z odpowiedniego materiału (np. taśmy teflonowej w przypadku przyłączy NPT).
- ▶ Odpowiednio zabezpieczyć uszczelki.

Urządzenie należy zamontować w taki sposób lub tak obrócić obudowę przetwornika, aby wprowadzenia przewodów nie były skierowane w górę.

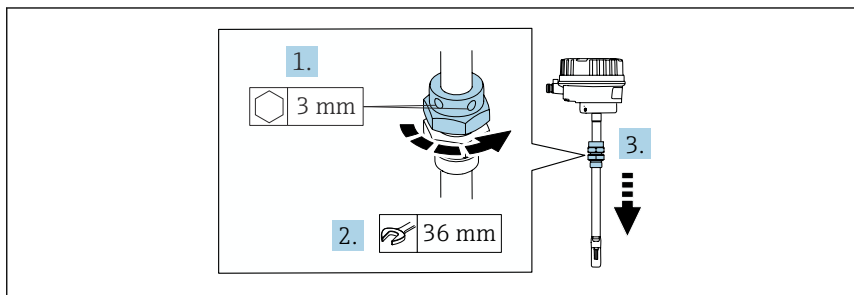


A0029263

1. Przyspawać króciec do wstawienia zgodnie z wymaganiami.
2. Odkręcić nakrętkę łączącą (1) i przesunąć przyłącze zaciskowe (2) w dół.



A0041022



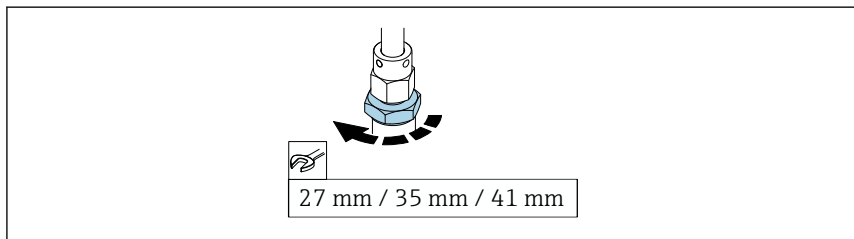
A0041023

3. NOTYFIKACJA

Ryzyko uszkodzenia elementu pomiarowego!

- Sprawdzić, czy elementy pomiarowe o nic nie uderzają.

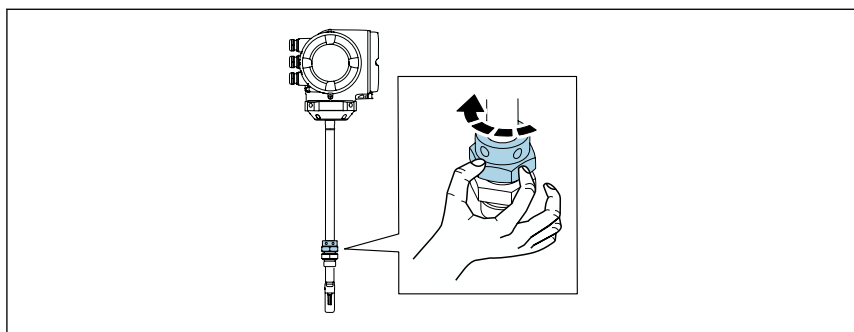
Kluczem (27 mm / 35 mm / 41 mm), dokręcić do oporu dolną nakrętkę przyłącza zaciskowego.



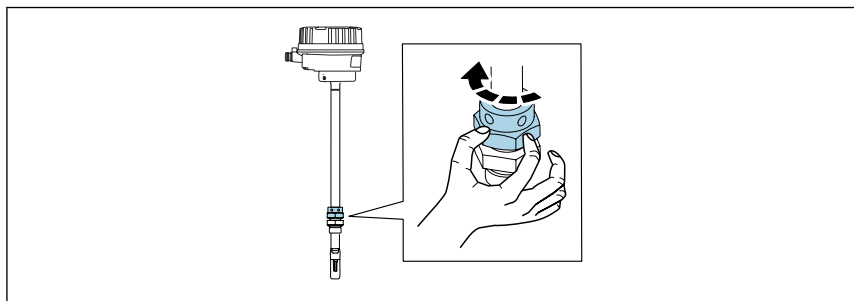
A0036810

- Następnie znaleźć na skali obliczoną wcześniej głębokość zanurzenia i zanurzyć czujnik tak, aby górny koniec przyłącza zaciskowego znalazł się na tej wysokości.

- Ręcznie dokręcić nakrętkę łączącą. Nadal powinno być możliwe nieznaczne przesuwanie czujnika.

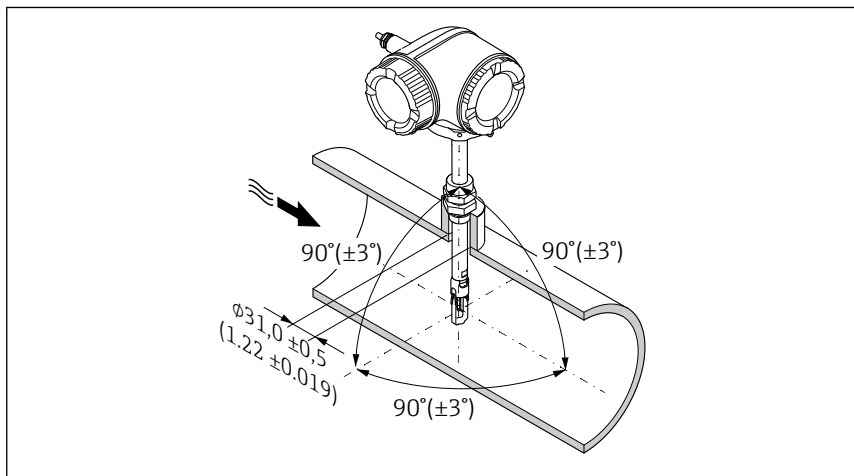


A0041024



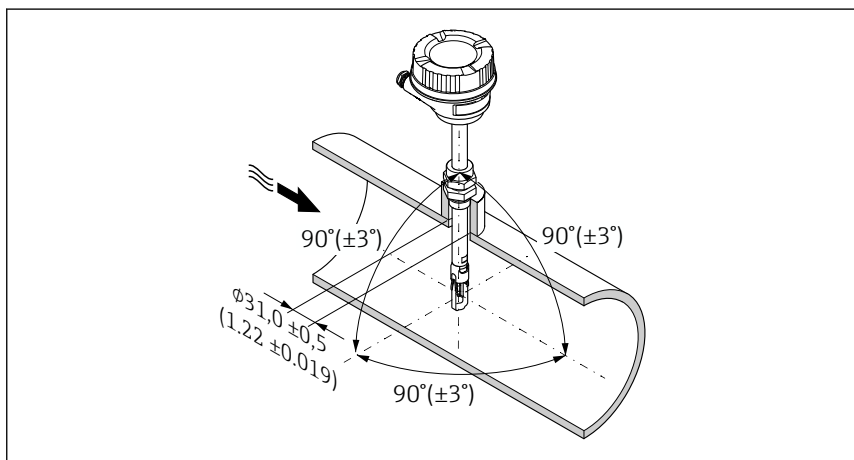
A0041025

6. Ustawić czujnik w odpowiedniej pozycji względem kierunku przepływu medium.
- Kierunek wskazywany strzałką na szyjce czujnika powinien być zgodny z kierunkiem przepływu.
- Maksymalne dopuszczalne odchylenie od kierunku przepływu wynosi 3° .



A0039511

16 Jednostka: mm (in)



A0039512

17 Jednostka: mm (in)

7. W zależności od przyłącza procesowego:

Dokręcić nakrętkę łączącą o x obrotów:

- W przypadku pierścieni zaciskowych z PEEK przejść do punktu 8.
- W przypadku metalowych pierścieni zaciskowych przejść do punktu 9.

8. Pierścienie zaciskowe z PEEK:

Montaż po raz pierwszy: dokręcić nakrętkę łączącą o $1\frac{1}{4}$ obrotu. Montaż ponowny: dokręcić nakrętkę łączącą o 1 obrót.

↳ **Wskazówka** Jeśli w punkcie pomiarowym mogą występować silne drgania, to podczas pierwszego montażu należy dokręcić nakrętkę łączącą o $1\frac{1}{2}$ obrotu.

9. Metalowe pierścienie zaciskowe:

Montaż po raz pierwszy: dokręcić nakrętkę łączącą o $1\frac{1}{4}$ obrotu. Montaż ponowny: dokręcić nakrętkę łączącą o $\frac{1}{4}$ obrotu.

10. Kluczem imbusowym 3 mm ($\frac{1}{8}$ in), dokręcić ponownie obie śruby mocujące momentem 4 Nm (2,95 lbf ft).

↳ Teraz już nie można przesunąć czujnika.

11. Sprawdzić szczelność punktu pomiarowego (przy maks. ciśnieniu procesowym).**5.2.4 Montaż obudowy przetwornika Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową****⚠ PRZESTROGA****Wysoka temperatura otoczenia!**

Niebezpieczeństwo przegrzania modułu elektroniki i odkształcenia obudowy.

- ▶ Nie przekraczać dopuszczalnej maksymalnej temperatury otoczenia.
- ▶ W przypadku montażu na otwartej przestrzeni unikać narażenia na bezpośrednie warunki atmosferyczne, szczególnie w ciepłych strefach klimatycznych.

⚠ PRZESTROGA**Wywieranie nadmiernych obciążeń może spowodować uszkodzenie obudowy!**

- ▶ Unikać nadmiernych obciążeń mechanicznych.

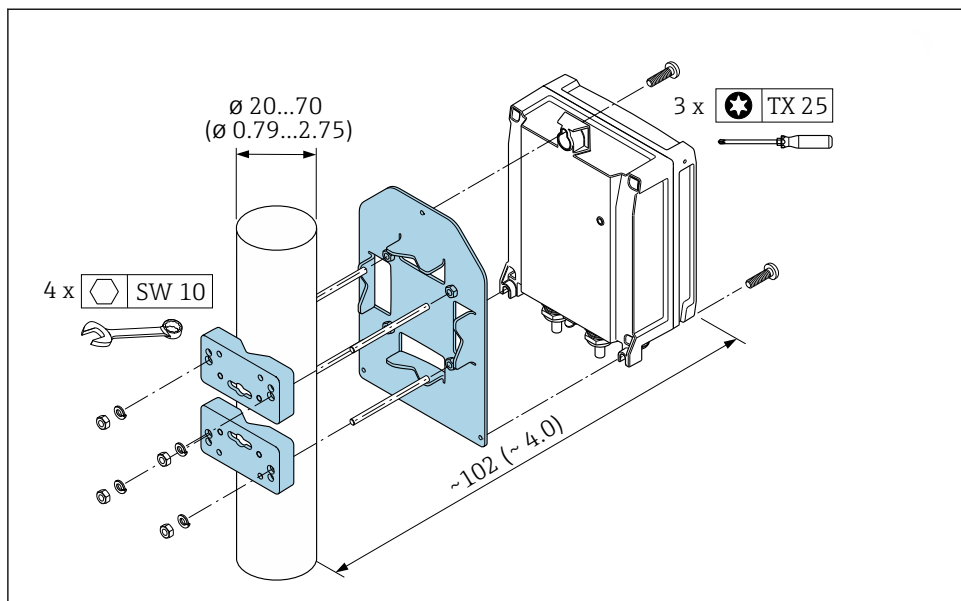
Przetwornik może być montowany w następujący sposób:

- na rurze lub stojaku
- na ścianie

Montaż na rurze lub stojaku**⚠ OSTRZEŻENIE****Nie stosować nadmiernego momentu dokręcenia śrub mocujących!**

Ryzyko zniszczenia obudowy z tworzywa sztucznego.

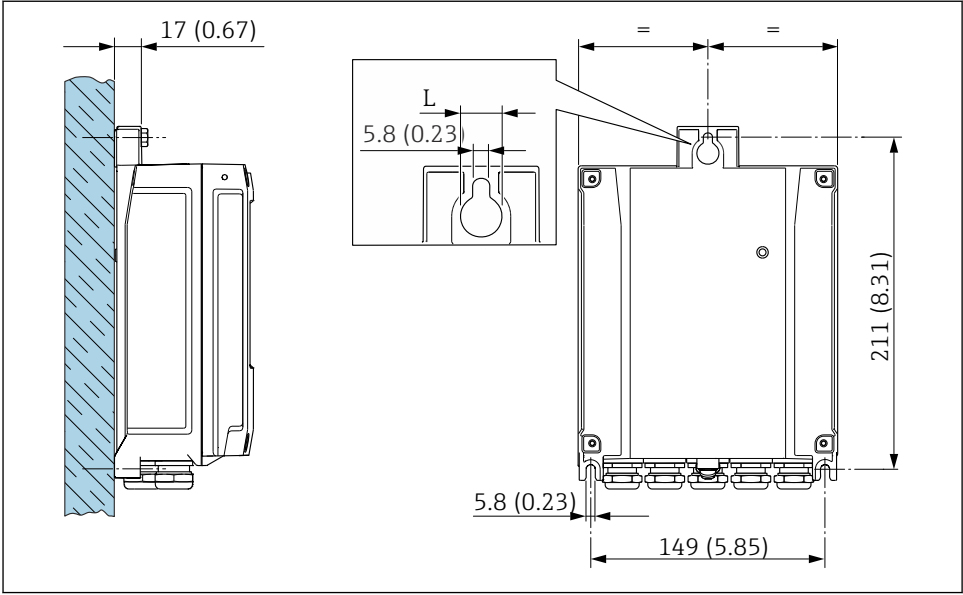
- ▶ Śruby mocujące należy dokręcać, zachowując odpowiedni moment dokręcenia: 2 Nm (1,5 lbf ft)



A0029051

18 Jednostka: mm (in)

Montaż do ściany



19 Jednostka: mm (cale)

L Zależy od opcji wybranej z pozycji kodu zam. "Obudowa przetwornika"

Pozycja kodu zam. "Obudowa przetwornika"

- Opcja A "Aluminium malowane proszkowo": L = 14 mm (0,55 in)
- Opcja D "Poliwęglan": L = 13 mm (0,51 in)

5.3 Kontrola po wykonaniu montażu

Czy urządzenie nie jest uszkodzone (kontrola wzrokowa)?	☐
Czy przepływomierz odpowiada parametrom w punkcie pomiarowym? Przykładowo: ■ Temperatura procesowa (patrz rozdział "Warunki pracy: Proces" w odpowiedniej karcie katalogowej) ■ Ciśnienie procesowe (patrz rozdział "Zależność ciśnienia od temperatury" w odpowiedniej karcie katalogowej) ■ Temperatura otoczenia ■ Zakres pomiarowy (patrz rozdział "Wielkości wejściowe" w odpowiedniej karcie katalogowej na płycie CD-ROM dostarczonej wraz z urządzeniem)	☐
Czy wybrano odpowiednią pozycję montażową czujnika → 12? ■ Dla czujnika danego typu ■ Dla danych własności medium ■ Dla danej temperatury medium ■ Dla danego ciśnienia procesowego	☐

Czy kierunek wskazywany strzałką na czujniku jest zgodny z rzeczywistym kierunkiem przepływu medium przez rurę pomiarową ?	☐
Czy zachowane zostały odpowiednie długości prostoliniowych odcinków dolotowych i wylotowych w punkcie pomiarowym →  15?	☐
Czy głębokość zanurzenia czujnika jest właściwa?	☐
Czy przyrząd jest odpowiednio zabezpieczony przed wilgocią i bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego?	☐
Czy przyrząd jest zabezpieczony przed przegrzaniem?	☐
Czy przyrząd jest zabezpieczony przed nadmiernymi wibracjami?	☐
Czy sprawdzono własności gazu (np. czystość, wilgotność, stopień zanieczyszczenia)?	☐
Czy numer i oznaczenie punktu pomiarowego są poprawne (kontrola wzrokowa)?	☐
Czy śruba i zacisk mocujący są dokładnie dokręcone?	☐

6 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. Produkt należy zwrócić do Endress+Hauser, który podda go utylizacji w odpowiednich warunkach.

6.1 Demontaż przepływomierza

1. Wyłączyć urządzenie.

OSTRZEŻENIE

Warunki procesu mogą stwarzać niebezpieczeństwo dla ludzi!

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

6.2 Utylizacja przepływomierza

OSTRZEŻENIE

Media zagrażające zdrowiu stwarzają niebezpieczeństwo dla ludzi i środowiska.

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

Utylizując przyrząd przestrzegać następujących wskazówek:

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



71547145

www.addresses.endress.com
