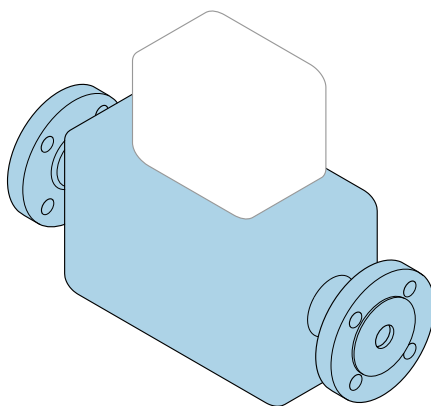



# Skrócona instrukcja obsługi Przepływomierz Proline Promag W

Czujnik elektromagnetyczny



Niniejsza skrócona instrukcja obsługi **nie** zastępuje pełnej instrukcji obsługi przyrządu.

**Skrócona instrukcja obsługi, część 1 z 2: Czujnik**  
Zawiera informacje dotyczące czujnika.

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



A0023555

## Skrócona instrukcja obsługi przepływomierza

Układ pomiarowy składa się z czujnika przepływu i przetwornika pomiarowego.

Proces uruchamiania obu komponentów opisano w dwóch odrębnych częściach skróconej instrukcji obsługi przepływomierza:

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

Podczas uruchomienia 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 jest przeznaczona dla specjalistów odpowiedzialnych za montaż przyrządu pomiarowego.

- Odbiór dostawy i identyfikacja produktu
- Transport i składowanie
- Procedura montażu

### Skrócona instrukcja obsługi, część 2: Przetwornik

Skrócona instrukcja obsługi przetwornika jest przeznaczona dla specjalistów odpowiedzialnych za uruchomienie, konfigurację i parametryzację przyrządu pomiarowego (do momentu uzyskania pierwszej wartości mierzonej).

- Opis produktu
- Procedura montażu
- Podłączenie elektryczne
- Warianty obsługi
- Integracja z systemami automatyki
- Uruchomienie
- Informacje 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](http://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](http://www.pl.endress.com/deviceviewer)
- za pośrednictwem smartfonu/tabletu z zainstalowaną aplikacją *Endress+Hauser Operations*

# Spis treści

<b>1</b>	<b>Informacje o niniejszym dokumencie</b>	<b>5</b>
1.1	Stosowane symbole	5
<b>2</b>	<b>Podstawowe zalecenia dotyczące bezpieczeństwa</b>	<b>7</b>
2.1	Wymagania dotyczące personelu	7
2.2	Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem	7
2.3	Przepisy BHP	9
2.4	Bezpieczeństwo eksploatacji	9
2.5	Bezpieczeństwo produktu	9
2.6	Bezpieczeństwo systemów IT	9
<b>3</b>	<b>Odbiór dostawy i identyfikacja produktu</b>	<b>10</b>
3.1	Odbiór dostawy	10
3.2	Identyfikacja produktu	10
<b>4</b>	<b>Transport i składowanie</b>	<b>12</b>
4.1	Warunki składowania	12
4.2	Transport produktu	12
<b>5</b>	<b>Montaż</b>	<b>14</b>
5.1	Wymagania montażowe	14
5.2	Montaż przyrządu	29
5.3	Kontrola po wykonaniu montażu	31
<b>6</b>	<b>Utylizacja</b>	<b>32</b>
6.1	Demontaż przepływomierza	32
6.2	Utylizacja przyrządu	32
<b>7</b>	<b>Załącznik</b>	<b>33</b>
7.1	Momenty dokręcenia śrub	33

# 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
	<b>Dopuszczalne</b> Dopuszczalne procedury, procesy lub czynności.		<b>Zalecane</b> Zalecane procedury, procesy lub czynności.
	<b>Zabronione</b> Zabronione procedury, procesy lub czynności.		<b>Wskazówka</b> Oznacza informacje dodatkowe.
	Odsyłacz do dokumentacji		Odsyłacz do strony
	Odsyłacz do rysunku	<b>1, 2, 3...</b>	Kolejne kroki procedury
	Wynik kroku		Kontrola wzrokowa

### 1.1.3 Symbole elektryczne





Symbol	Znaczenie	Symbol	Znaczenie
	Prąd stały		Prąd przemienny
	Prąd stały lub przemienny		<b>Zacisk uziemienia</b> Zacisk uziemiony, tj. z punktu widzenia użytkownika jest już uziemiony poprzez system uziemienia.

Symbol	Znaczenie
	<p><b>Przyłącze wyrównania potencjałów (PE: uziemienie ochronne)</b></p> <p>Zaciski, które powinny być podłączone do uziemienia, zanim wykonane zostaną jakiegokolwiek inne podłączenia urządzenia.</p> <p>Zaciski uziemienia znajdują się wewnątrz i na zewnątrz obudowy urządzenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wewnętrzny zacisk uziemienia: wyrównanie potencjałów jest podłączone do sieci zasilającej.</li> <li>▪ Zewnętrzny zacisk uziemienia: urządzenie jest połączone z lokalnym systemem uziemienia.</li> </ul>

#### 1.1.4 Symbole narzędzi

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

#### 1.1.5 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 Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

#### Zastosowanie i media mierzone

Przepływomierz jest przeznaczony wyłącznie do pomiaru przepływu cieczy o przewodności minimalnej 5  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

W zależności od zamówionej wersji, przyrząd może być również używany do pomiaru mediów potencjalnie wybuchowych<sup>1)</sup>, łatwopalnych, toksycznych i utleniających.

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

W celu zapewnienia należytego stanu technicznego przyrządu pomiarowego, przez cały okres jego eksploatacji należy:

- ▶ 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 użytkowania zgodnego z przeznaczeniem w strefie niebezpiecznej (np. ochrona przeciwybuchowa, bezpieczeństwo urządzeń ciśnieniowych).
- ▶ Używać przyrządu wyłącznie do pomiaru mediów, na które materiały mające kontakt z medium są wystarczająco odporne.
- ▶ Przestrzegać podanego zakresu ciśnień i temperatur.
- ▶ Przestrzegać podanego zakresu temperatury otoczenia.

---

1) Nie dotyczy przyrządów w wersji IO-Link

- ▶ Zapewnić stałą ochronę przyrządu przed korozją i wpływem warunków otoczenia.

### Promag 400

Przeływomierz jest testowany (opcja) zgodnie z wymaganiami OIML R49:2006 oraz posiada certyfikat badania typu WE zgodnie z dyrektywą w sprawie przyrządów pomiarowych 2004/22/WE (MID) jako wodomierz wody zimnej (załącznik MI-001) pod warunkiem przeprowadzenia prawnej kontroli metrologicznej ("pomiaru rozliczeniowe").  
Dopuszczalna temperatura medium w tych aplikacjach wynosi 0 ... 50 °C (32 ... 122 °F).

### Promag 800

Przeływomierz jest testowany (opcja) zgodnie z wymaganiami OIML R49:2013 oraz posiada certyfikat badania typu WE zgodnie z dyrektywą w sprawie przyrządów pomiarowych 2004/22/WE (MID) jako wodomierz wody zimnej (załącznik MI-001) pod warunkiem przeprowadzenia prawnej kontroli metrologicznej ("pomiaru rozliczeniowe").

### Użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem

Użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem może zagrażać bezpieczeństwu. Producent nie ponosi żadnej odpowiedzialności za szkody spowodowane niewłaściwym użytkowaniem lub użytkowaniem 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.

#### Ryzyka szczątkowe

### PRZESTROGA

Ryzyko oparzeń lub odmrożeń! Użycie mediów i urządzeń elektronicznych o wysokiej lub niskiej temperaturze może powodować, że powierzchnia przyrządu będzie gorąca lub zimna.

- ▶ Zamontować odpowiednie osłony chroniące przed przypadkowym dotknięciem.

## 2.3 Przepisy BHP

Podczas obsługi przyrządu:

- ▶ Zawsze należy mieć nałożony niezbędny sprzęt ochrony osobistej wymagany obowiązującymi przepisami.

## 2.4 Bezpieczeństwo eksploatacji

Ryzyko uszkodzenia ciała!

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

### **Wymagania środowiskowe dla obudowy czujnika wykonanej z tworzywa sztucznego**

Stałe oddziaływanie mieszaniny pary z powietrzem na obudowę z tworzywa może spowodować jej uszkodzenie.

- ▶ W razie wątpliwości należy skontaktować się z oddziałem Endress+Hauser.
- ▶ Jeśli przyrząd jest przeznaczony do pracy w strefie, w której wymagane są dopuszczenia, patrz specyfikacja na tabliczce znamionowej.

## 2.5 Bezpieczeństwo produktu

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

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

## 2.6 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.

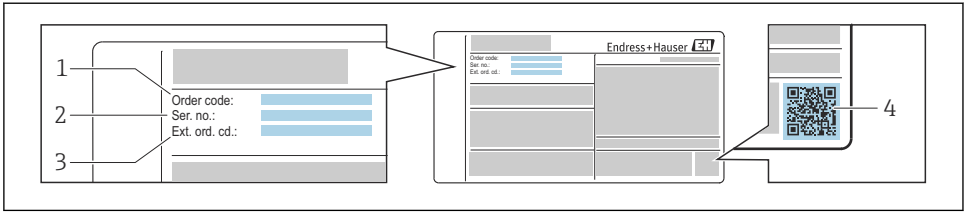


Jeśli jeden z warunków nie jest spełniony, należy skontaktować się z producentem.


### 3.2 Identyfikacja produktu

Sposoby identyfikacji produktu:


- Tabliczka znamionowa
- Kod zamówieniowy z informacją o funkcjach przyrządu podany w dokumentach przewozowych
- Po wprowadzeniu numeru seryjnego, podanego na tabliczce znamionowej, w aplikacji *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)) wyświetlone zostaną wszystkie dane dotyczące 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
- 3 Rozszerzony kod zamówieniowy
- 4 Dwuwymiarowy matrycowy kod kreskowy (kod QR)

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

## 4 Transport i składowanie

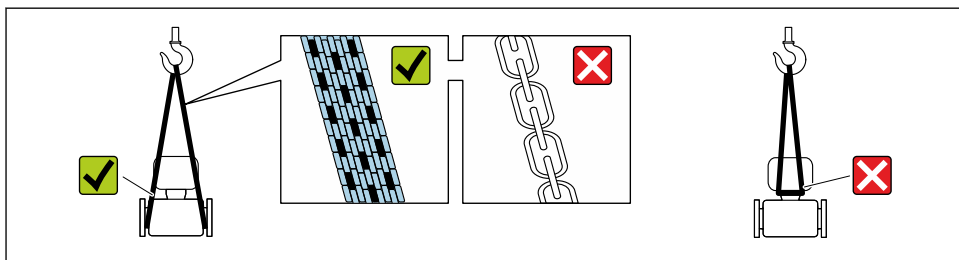
### 4.1 Warunki składowania

Przestrzegać następujących zaleceń dotyczących składowania:

- ▶ Składować przyrząd w oryginalnym opakowaniu zabezpieczającym przed uderzeniami.
- ▶ Nie usuwać elementów zabezpieczających przyłącza procesowe, aż do momentu bezpośrednio poprzedzającego montaż. Zapobiegają one mechanicznemu uszkodzeniu powierzchni uszczelniających i zanieczyszczeniu rury pomiarowej.
- ▶ Chronić przed bezpośrednim nasłonecznieniem. Unikać nagrzewania się powierzchni przyrządu.
- ▶ Wybrać miejsce składowania wykluczające możliwość kondensacji na przyrządzie pomiarowym. Grzyby i bakterie mogą uszkodzić wykładzinę.
- ▶ Składować w miejscu suchym i pozbawionym pyłu.
- ▶ Nie składować na wolnym powietrzu.

### 4.2 Transport produktu

Przyrząd należy transportować do miejsca instalacji w punkcie pomiarowym w oryginalnym opakowaniu.



A0029252

**i** Nie usuwać elementów zabezpieczających przyłącza procesowe, aż do momentu bezpośrednio poprzedzającego montaż. Zapobiegają one mechanicznemu uszkodzeniu powierzchni uszczelniających i zanieczyszczeniu rury pomiarowej.

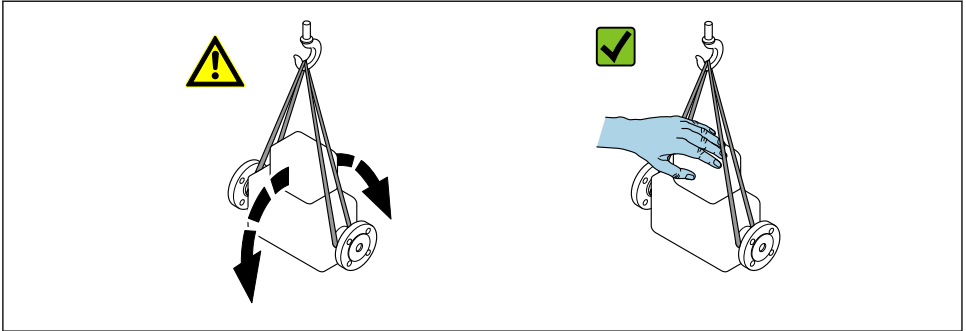
#### 4.2.1 Przyrządy bez uchwytów do podnoszenia

##### **⚠ OSTRZEŻENIE**

**Środek ciężkości zamontowanego przyrządu pomiarowego znajduje się powyżej punktów podwieszenia.**

Ryzyko uszkodzeń ciała w razie zsunięcia się przyrządu.

- ▶ Zabezpieczyć przyrząd przed obróceniem się lub zsunięciem.
- ▶ Sprawdzić masę podaną na opakowaniu (naklejka).



A0029214

#### 4.2.2 Przyrządy z uchwytami do podnoszenia

##### **⚠ PRZESTROGA**

**Specjalne wskazówki transportowe dla przyrządów z uchwytami do podnoszenia**

- ▶ Przyrząd należy transportować tylko za uchwyty do podnoszenia lub za kołnierze.
- ▶ Przyrząd należy chwycić co najmniej za oba uchwyty transportowe.

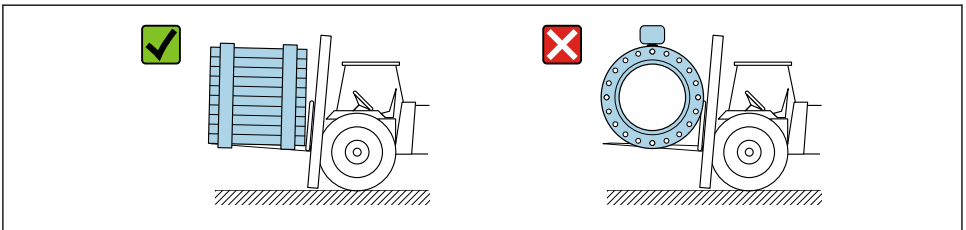
#### 4.2.3 Transport za pomocą podnośnika widłowego

W przypadku skrzyń drewnianych konstrukcja podłogi umożliwia ich podnoszenie podnośnikami widłowymi z obu stron.

##### **⚠ PRZESTROGA**

**Ryzyko trwałego uszkodzenia cewek magnetycznych!**

- ▶ Nie podnosić przyrządu za pomocą podnośnika widłowego od spodu obudowy.
- ▶ Może to spowodować trwałe jej odkształcenie i uszkodzenie cewek magnetycznych znajdujących się wewnątrz obudowy.



A0029319

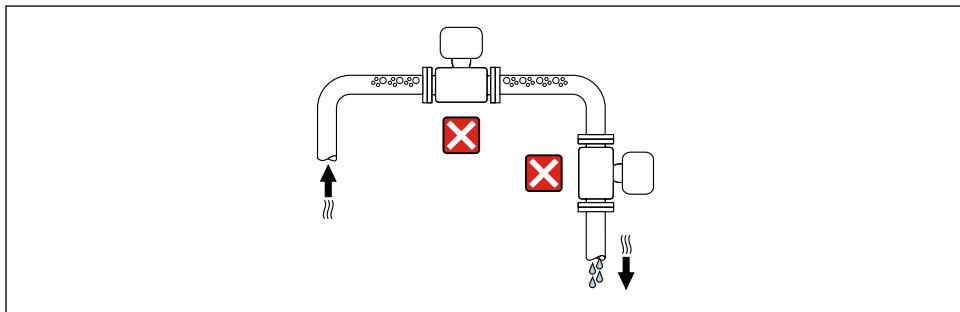
## 5 Montaż

### 5.1 Wymagania montażowe

#### 5.1.1 Pozycja montażowa

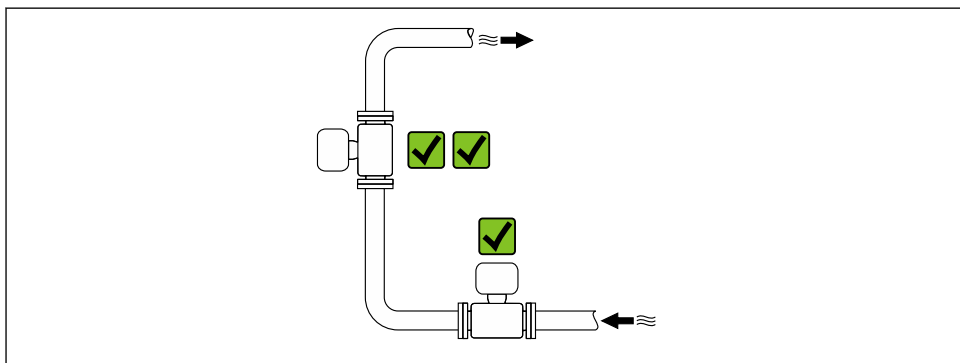
##### Miejsce montażu

- Nie montować przyrządu w najwyższym punkcie rurociągu.
- Nie montować przyrządu bezpośrednio przed wylotem, na pionowo opadającym odcinku rurociągu.



A0042131

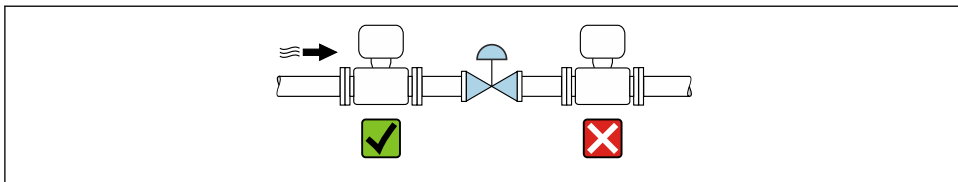
Najlepszym miejscem do montażu urządzenia jest pionowo wznoszący się odcinek rurociągu.



A0042131

##### Montaż w pobliżu zaworów

Przyrząd należy zamontować zgodnie z kierunkiem przepływu medium, przed zaworem.



A0041091

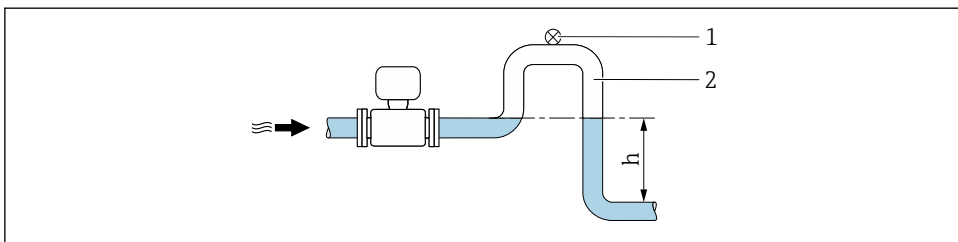
### Montaż przed pionowo opadającymi odcinkami rurociągów

#### NOTYFIKACJA

#### Podciśnienie występujące w rurze pomiarowej może uszkodzić wykładzinę!

- ▶ W przypadku montażu przed pionowo opadającymi odcinkami rurociągów o długości  $h \geq 5$  m (16,4 ft), za przepływomierzem należy zamontować syfon lub zawór odpowietrzający.

**i** Zapobiega to zatrzymywaniu przepływu cieczy w rurociągu i tworzeniu się korków powietrznych.

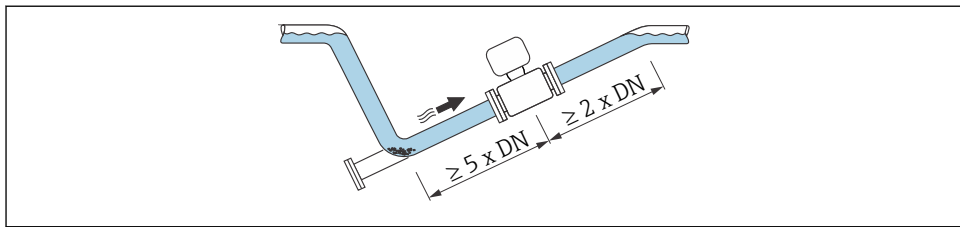


A0028981

- 1 Zawór odpowietrzający
- 2 Syfon
- $h$  Długość pionowo opadającego odcinka rurociągu

### Montaż w rurociągu wypełnionym częściowo

- Rurociągi wypełnione częściowo wymagają montażu czujnika w syfonie.
- Zaleca się instalowanie zaworu wyczystkowego.



A0041088

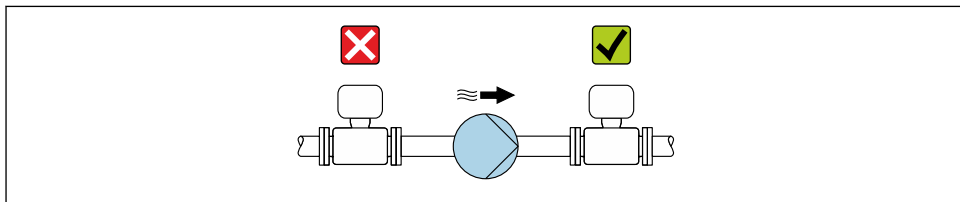
- i** Wersje przyrządu, dla których w pozycji kodu zam. "Konstrukcja" wybrano opcję C, H, I, J lub K, nie wymagają prostoliniowych odcinków dolotowych ani wylotowych.
- i** Wersje przyrządu, dla których w pozycji kodu zam. "Konstrukcja" wybrano opcję C, H lub I, nie wymagają prostoliniowych odcinków dolotowych ani wylotowych.
- i** Wersje przyrządu, dla których w pozycji kodu zam. "Konstrukcja" wybrano opcję C, nie wymagają prostoliniowych odcinków dolotowych ani wylotowych.

#### Montaż w pobliżu pomp

##### NOTYFIKACJA

#### Podciśnienie występujące w rurze pomiarowej może uszkodzić wykładzinę!

- ▶ Aby utrzymać ciśnienie w instalacji, przyrząd należy zamontować po stronie tłocznej pompy.
- ▶ Gdy przepływ jest wymuszany przez pompy tłokowe, membranowe lub perystaltyczne to należy zamontować tłumiki pulsacji.



A0041083

#### Montaż czujników o dużej masie

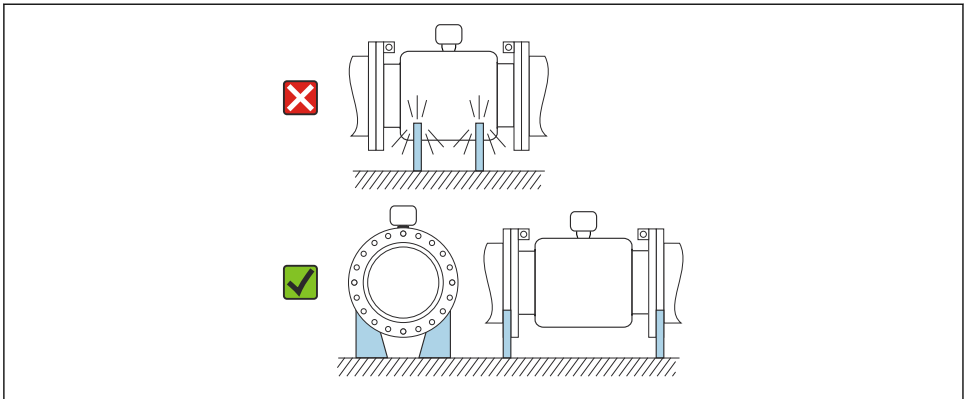
W przypadku czujników o średnicy nominalnej  $DN \geq 350$  mm (14 in) wymagane jest zastosowanie podparcia.

##### NOTYFIKACJA

#### Uszkodzenie przyrządu!

Niewłaściwe podparcie może spowodować trwałe odkształcenia obudowy czujnika i uszkodzenie cewek magnetycznych znajdujących się wewnątrz obudowy.

- ▶ Stosować podparcie wyłącznie kołnierzy rurociągu.



A0041087

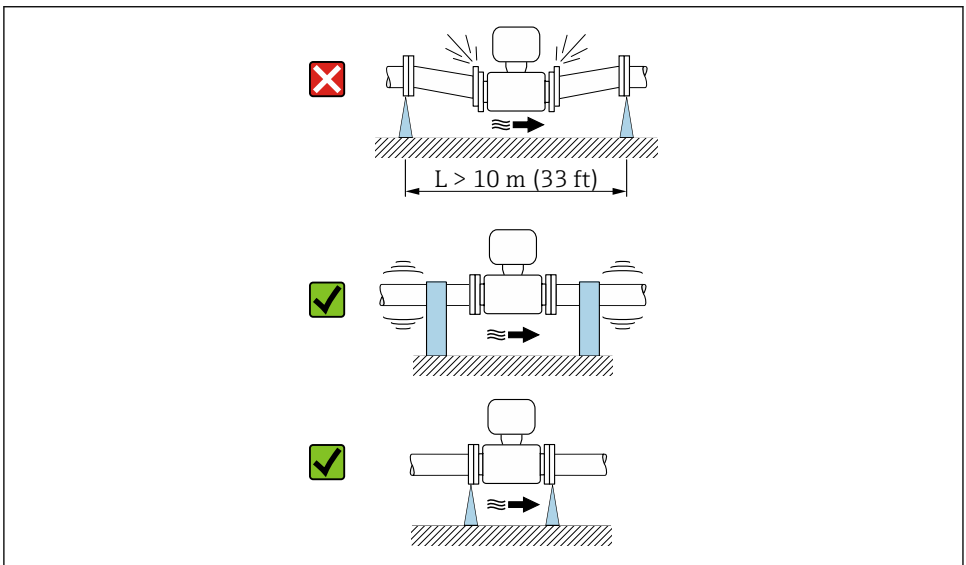
### Montaż w przypadku drgań rurociągu

W przypadku bardzo silnych drgań rurociągu zalecane jest stosowanie wersji rozdzielnej.

### NOTYFIKACJA

#### Drgania rurociągu mogą uszkodzić urządzenie!

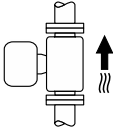

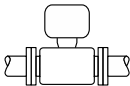

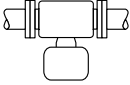




- ▶ Urządzenie nie może być poddawane silnym drganiom.
- ▶ Rurociąg powinien być podparty i zamocowany.
- ▶ Urządzenie powinno być podparte i zamocowane.
- ▶ Czujnik i przetwornik montować oddzielnie.



A0041092

## Pozycja pracy

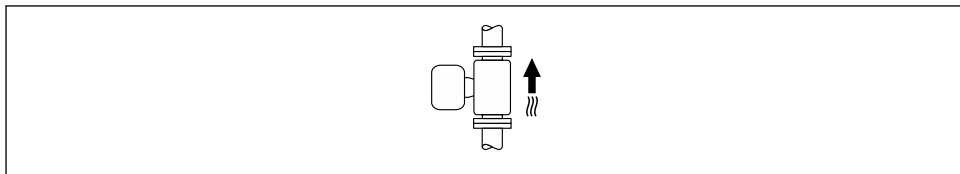
Kierunek wskazywany strzałką na tabliczce znamionowej powinien być zgodny z kierunkiem przepływu medium.

Pozycja pracy		Zalecenia
Pozycja pionowa	 <p style="text-align: right;">A0015591</p>	
Pozycja pozioma, przetwornik nad rurociągiem	 <p style="text-align: right;">A0015589</p>	 <sup>1)</sup>
Pozycja pozioma, przetwornik pod rurociągiem	 <p style="text-align: right;">A0015590</p>	 <sup>2) 3)</sup>  <sup>4)</sup>
Pozycja pozioma, przetwornik z boku	 <p style="text-align: right;">A0015592</p>	

- 1) W przypadku niskich temperatur medium temperatura otoczenia może się dodatkowo obniżyć. Ta pozycja jest zalecana, aby utrzymać minimalną temperaturę otoczenia przetwornika.
- 2) W przypadku aplikacji wysokotemperaturowych temperatura otoczenia może wzrosnąć. Ta pozycja jest zalecana, aby nie dopuścić do przekroczenia maksymalnej temperatury otoczenia przetwornika.
- 3) W celu uniknięcia przegrzania modułu elektroniki w zastosowaniach, gdzie mogą się wydzielać znaczne ilości ciepła (np. procesy czyszczenia CIP i sterylizacji SIP), należy zamontować przyrząd tak, aby przetwornik był skierowany w dół.
- 4) Gdy włączona jest funkcja detekcji pustego rurociągu: funkcja ta działa tylko wtedy, gdy obudowa przetwornika jest skierowana do góry.

### Pozycja pionowa

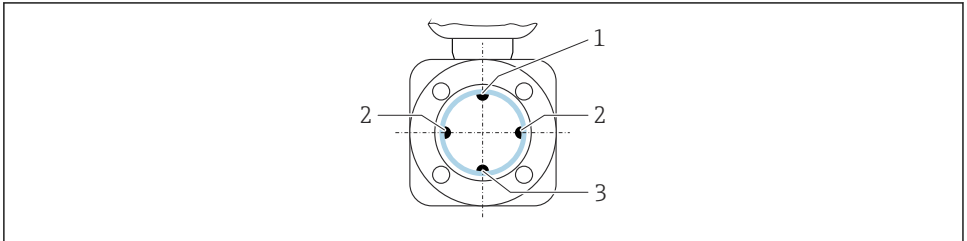
Pozycja ta jest optymalna w systemach samoopróżniających się, w połączeniu z układem detekcji pustego rurociągu (DPR).



A0015591

### Pozycja pozioma

- W przypadku montażu przepływomierza na poziomym odcinku rurociągu, oś elektrod pomiarowych powinna leżeć w płaszczyźnie poziomej. Zapobiega to krótkotrwałemu izolowaniu elektrod przez pęcherze powietrza zawarte w przepływającej cieczy.
- W przypadku montażu przepływomierza na poziomym odcinku rurociągu, oraz stosowaniu detekcji częściowego wypełnienia rurociągu, przyrząd należy zamontować tak, aby elektroda DPR znajdowała się w górnej części rurociągu (przetwornik przepływomierza nad rurociągiem). W takiej pozycji funkcja DPR działa poprawnie.



A0029344

- 1 Elektroda DPR do detekcji częściowego wypełnienia rurociągu
- 2 Elektrody pomiarowe (pomiar prędkości przepływu)
- 3 Elektroda odniesienia (wyrównanie potencjałów)

## Prostoliniowe odcinki dolotowe i wylotowe

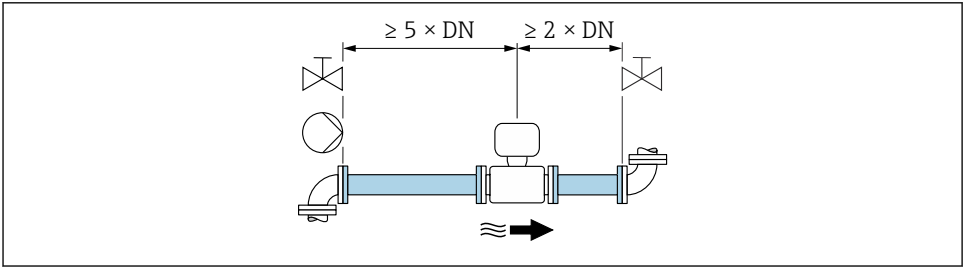
### Montaż z zachowaniem prostoliniowych odcinków dolotowych i wylotowych

Wersje przyrządu, dla których w pozycji kodu zam. "Konstrukcja" wybrano opcję D, E, F i G, wymagają uwzględnienia prostoliniowych odcinków dolotowych i wylotowych.

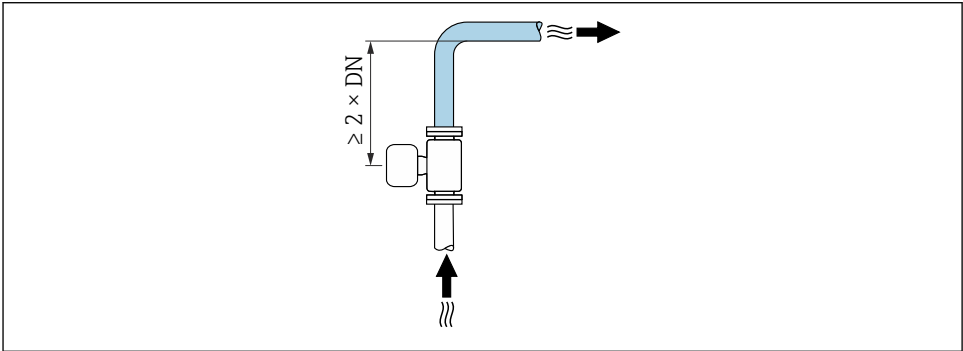
### Montaż w pobliżu kolan, pomp lub zaworów

Aby uniknąć powstawania podciśnienia i zapewnić odpowiednią dokładność pomiaru, przyrząd należy w miarę możliwości zamontować przed elementami armatury wywołującymi zaburzenia przepływu (np. zawory, trójniki) i po stronie tłocznej pompy.

Prostoliniowe odcinki dolotowe i wylotowe powinny zapewniać swobodny przepływ.



A0028997



A0042132

### Montaż bez zachowania prostoliniowych odcinków dolotowych i wylotowych

W zależności od konstrukcji przyrządu i miejsca montażu, można skrócić lub całkowicie pominąć prostoliniowe odcinki dolotowe i wylotowe.



#### Maksymalny błąd pomiaru

W przypadku montażu przyrządu z zachowaniem podanych powyżej prostoliniowych odcinków dolotowych i wylotowych można zagwarantować maksymalny błąd pomiaru wynoszący  $\pm 0.5\%$  wartości wskazywanej  $\pm 1 \text{ mm/s}$  ( $0.04 \text{ in/s}$ )  $\pm 2 \text{ mm/s}$  ( $0.08 \text{ in/s}$ ).

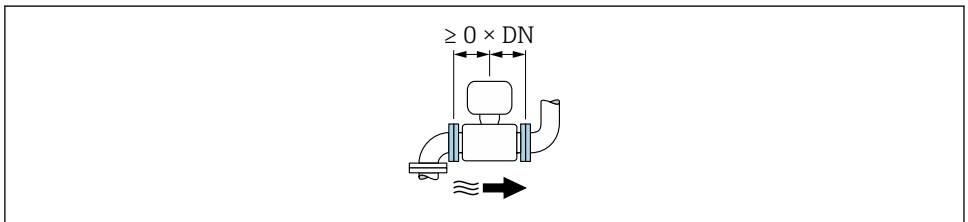
*Wersje przyrządu i możliwe opcje w pozycji kodu zamówieniowego*

Pozycja kodu zam. "Konstrukcja"		
Opcja	Opis	Konstrukcja
C	Kołnierze stałe, wewnętrzne przewężenie - 0 x DN, brak prostoliniowych odcinków dolotowych i wylotowych	Wewnętrzne przewężenie rury pomiarowej <sup>1)</sup>
H	Kołnierze luźne typu "lap-joint", pełny przekrój 0 x DN, brak prostoliniowych odcinków dolotowych i wylotowych	Konstrukcja o pełnym przekroju rury <sup>2)</sup>
I	Kołnierze stałe, pełny przekrój - 0 x DN, brak prostoliniowych odcinków dolotowych i wylotowych	
J	Kołnierze stałe, długość zabudowy, krótka - 0 x DN, brak prostoliniowych odcinków dolotowych i wylotowych	
K	Kołnierze stałe, długość zabudowy: długa, prostoliniowe odcinki dolotowe i wylotowe 0 x DN	

- 1) Wewnętrzne przewężenie rury pomiarowej oznacza zmniejszenie średnicy wewnętrznej rury pomiarowej. Mniejsza średnica wewnętrzna powoduje zwiększenie prędkości przepływu w rurze pomiarowej.
- 2) Oznacza średnicę rury pomiarowej równą średnicy nominalnej. Średnica rury pomiarowej równa średnicy nominalnej nie powoduje dodatkowych strat ciśnienia.

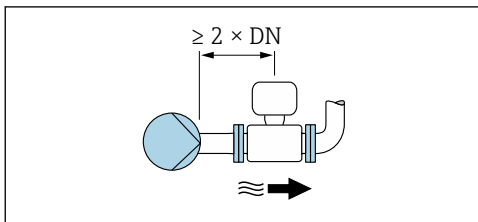
*Montaż przed lub za kolankami*

Wersje przyrządu, dla których w pozycji kodu zam. "Konstrukcja" wybrano opcję C, H, I, J lub K, nie wymagają prostoliniowych odcinków dolotowych ani wylotowych.

*Montaż po stronie tłocznej pompy*

Wersje przyrządu, dla których w pozycji kodu zam. "Konstrukcja" wybrano opcję C, H oraz I, nie wymagają prostoliniowych odcinków dolotowych ani wylotowych.

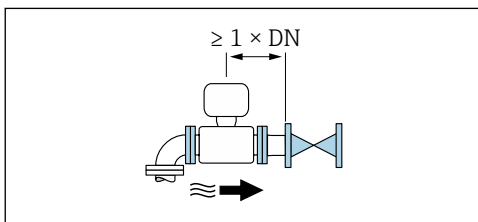
- i** Wersje przyrządu, dla których w pozycji kodu zam. "Konstrukcja" wybrano opcję J i K wymagają prostoliniowych odcinków dolotowych o długości  $\geq 2 \times DN$ .



### Montaż przed zaworami

Wersje przyrządu, dla których w pozycji kodu zam. "Konstrukcja" wybrano opcję C, H oraz I, nie wymagają prostoliniowych odcinków dolotowych ani wylotowych.

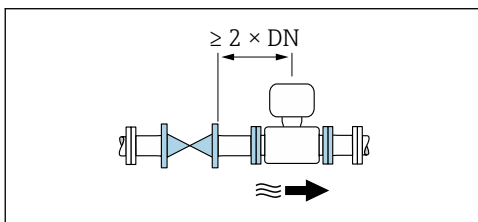
- i** Wersje przyrządu, dla których w pozycji kodu zam. "Konstrukcja" wybrano opcję J i K, wymagają prostoliniowych odcinków wylotowych o długości  $\geq 1 \times DN$ .



### Montaż za zaworami

Montaż bez prostoliniowych odcinków dolotowych i wylotowych jest możliwy, jeśli podczas pracy zawór jest otwarty w 100%: wersje przyrządu, dla których w pozycji kodu zam. "Konstrukcja" wybrano opcję C, H oraz I.

- i** W przypadku przyrządów w wersji określonej w pozycji kodu zam. "Konstrukcja", opcja J i K, jeśli podczas pracy zawór jest otwarty w 100%, należy uwzględnić prostoliniowy odcinek dolotowy o długości  $\geq 2 \times DN$ .



### 5.1.2 Wymagania dotyczące środowiska i procesu

#### Zakres temperatury otoczenia



Dodatkowe informacje dotyczące temperatury otoczenia: patrz instrukcja obsługi przyrządu.

W przypadku montażu na otwartej przestrzeni:

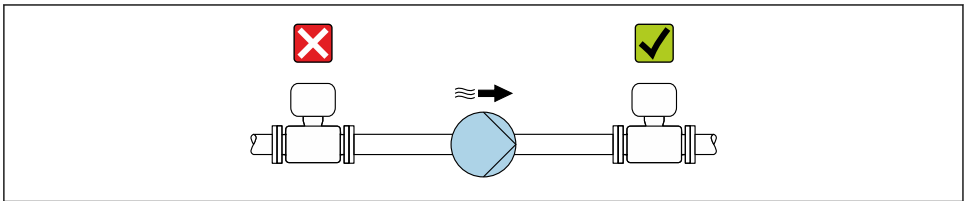
- Przyrząd należy zamontować w miejscu zacienionym.
- Przyrząd nie powinien być narażony na bezpośrednie działanie promieni słonecznych, szczególnie w ciepłych strefach klimatycznych.
- Unikać bezpośredniego narażenia na działanie warunków atmosferycznych.

Tabele temperatur <sup>2)</sup>



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

#### Ciśnienie w instalacji

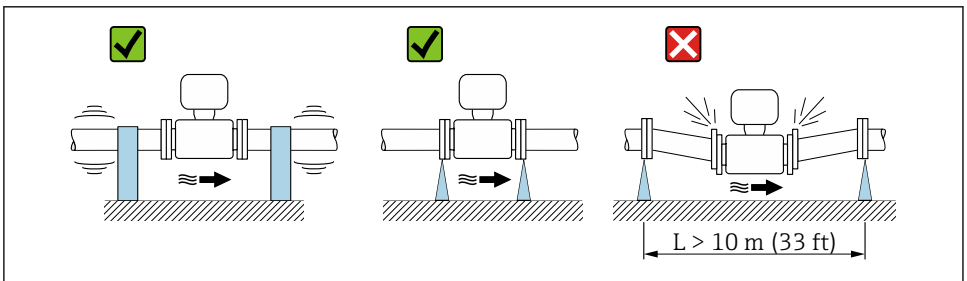


A0028777



Czasami konieczne jest stosowanie tłumików pulsacji, szczególnie wtedy, gdy przepływ wymuszany jest przez pompy tłokowe, membranowe lub perystaltyczne.

#### Wibracje

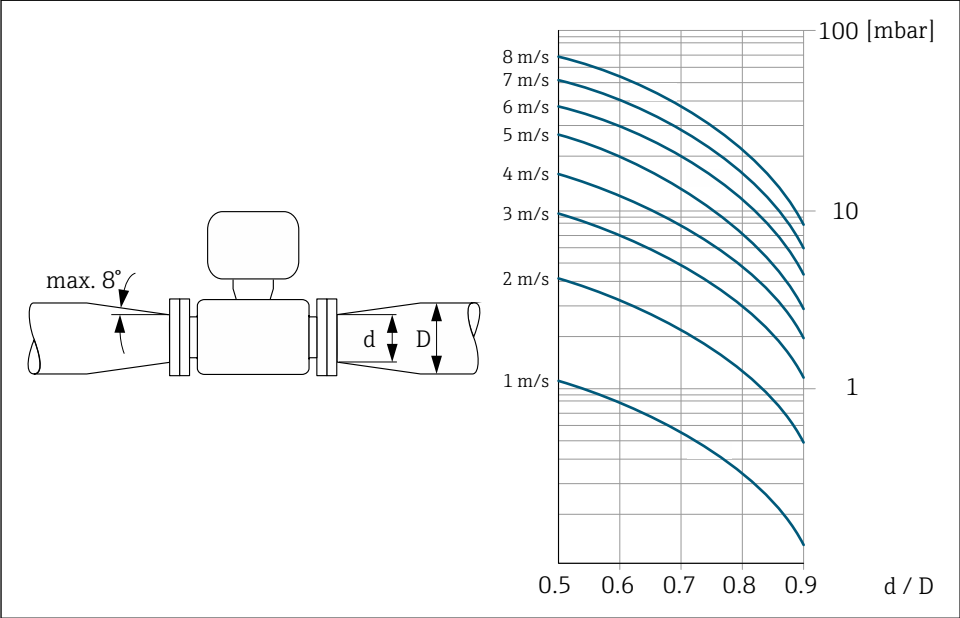


A0029004

- 2) Sposób montażu w przypadku silnych wibracji

2) Nie dotyczy przyrządów pomiarowych z komunikacją IO-Link

**Armatura podłączeniowa**



A0029002

### 5.1.3 Specjalne instrukcje montażu

#### Ośłona wskaźnika

- ▶ W celu zapewnienia możliwości otwierania opcjonalnej osłony wskaźnika należy utrzymać minimalny odstęp od góry, wynoszący 350 mm (13,8 in):

#### Obudowa o stopniu ochrony IP68, NEMA 6P, wstępne uszczelnienie fabryczne

W zależności od wersji, obudowa czujnika spełnia wymagania dla stopnia ochrony IP68, Typ 6P i może być wykorzystywana w wersji rozdzielnej urządzenia.

Obudowa przetwornika zawsze posiada stopień ochrony IP66/67, Typ 4X i w związku z tym należy zachować odpowiednie warunki montażu przetwornika.

W celu zagwarantowania stopnia ochrony IP68 (dla obudowy: NEMA 6X) dla wersji z uszczelnieniem wstępnym, po wykonaniu połączeń należy:

1. Dokręcić dławiki kablowe (moment: 2...3.5 Nm) aż do zlikwidowania szczeliny pomiędzy spodem pokrywy a powierzchnią przylegania obudowy.
2. Dokręcić mocno nakrętki dławików kablowych.
3. Obudowę obiektową uszczelnić masą epoksydową.
4. Sprawdzić, czy uszczelki obudowy są czyste i poprawnie zamontowane. W razie potrzeby osuszyć, oczyścić lub wymienić uszczelki na nowe.
5. Dokręcić wszystkie śruby obudowy i pokrywy obudowy (moment: 20...30 Nm).

#### Promag W 10, 400, 500

##### Praca pod wodą



- Do pracy pod wodą przeznaczona jest wersja rozdzielna o stopniu ochrony IP68, Typ 6P: pozycja kodu zamówieniowego "Opcje czujnika", opcje CB, CC, CD, CE i CQ.
- Należy przestrzegać obowiązujących zaleceń montażowych.

#### NOTYFIKACJA

**W przypadku przekroczenia maksymalnej głębokości zanurzenia i czasu pracy, może dojść do uszkodzenia przyrządu!**

- ▶ Należy przestrzegać zaleceń dotyczących maksymalnej głębokości zanurzenia i czasu pracy.

*Pozycja kodu zamówieniowego "Opcje czujnika", opcje CB, CC*

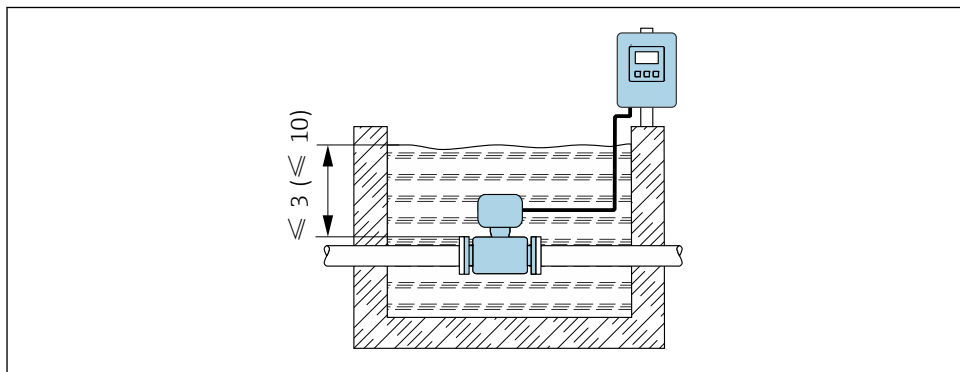
- W przypadku pracy przyrządu pod wodą
- Czas pracy na maksymalnej głębokości wynoszącej:
  - 3 m (10 ft): praca ciągła
  - 10 m (30 ft): maks. 48 godzin

*Pozycja kodu zam. "Opcje czujnika", opcja CQ "IP68, Typ 6P, fabrycznie zalane"*

- W przypadku ciągłej pracy przyrządu pod wodą deszczową lub powierzchniową
- Do pracy pod wodą na głębokości maks. 3 m (10 ft)

Pozycja kodu zam. "Opcje czujnika", opcje CD, CE

- W przypadku pracy przyrządu pod wodą i w wodzie słonej
- Czas pracy na maksymalnej głębokości wynoszącej:
  - 3 m (10 ft): praca ciągła
  - 10 m (30 ft): maks. 48 godzin



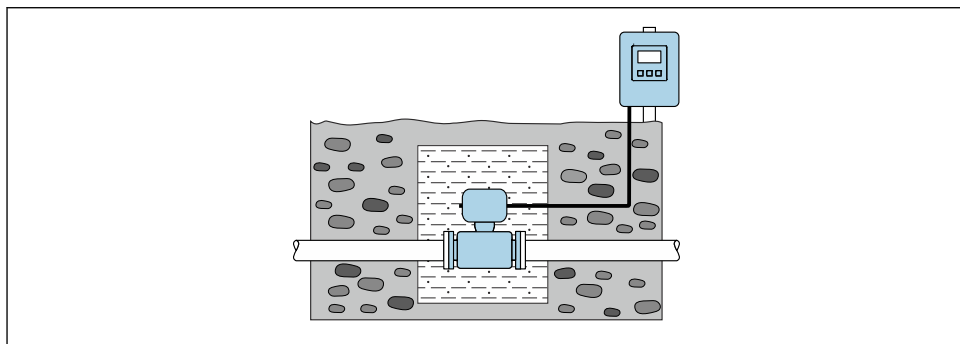
A0042412

Praca w instalacjach pod ziemią

- Do zastosowań w instalacjach pod ziemią przeznaczona jest wersja rozdzielna o stopniu ochrony IP68: pozycja kodu zamówieniowego "Opcje czujnika", opcje CD i CE.
- Należy przestrzegać obowiązujących zaleceń montażowych.

Pozycja kodu zam. "Opcje czujnika", opcje CD, CE

Zastosowanie przyrządu w instalacjach pod ziemią.



A0042646

## Promag W 800

Do pracy pod wodą, Proline 800 – wersja Standard

 W przypadku, gdy przyrząd jest zanurzony w wodzie, korzystanie z aplikacji SmartBlue jest niemożliwe, ponieważ połączenie Bluetooth nie będzie dostępne.

### NOTYFIKACJA


**W przypadku przekroczenia maksymalnej głębokości zanurzenia i czasu pracy może dojść do uszkodzenia przyrządu!**

▶ Należy przestrzegać zaleceń dotyczących maksymalnej głębokości zanurzenia i czasu pracy.

Pozycja kodu zam. „Opcje czujnika”, opcja CT "IP68, Typ 6P, 168 h/3 m (10 ft)"

- W przypadku pracy przyrządu pod wodą deszczową lub powierzchniową
- Do pracy na maksymalnej głębokości wody 3 m (10 ft) przez 168 h

Do pracy pod wodą, Proline 800 - wersja Advanced

 ▪ Do pracy pod wodą przeznaczona jest wersja rozdzielna o stopniu ochrony IP68, Typ 6P: pozycja kodu zamówieniowego "Opcje czujnika", opcje CB, CC, CD, CE i CQ.  
▪ Należy przestrzegać obowiązujących zaleceń montażowych.

### NOTYFIKACJA

**W przypadku przekroczenia maksymalnej głębokości zanurzenia i czasu pracy, może dojść do uszkodzenia przyrządu!**

▶ Należy przestrzegać zaleceń dotyczących maksymalnej głębokości zanurzenia i czasu pracy.

Pozycja kodu zamówieniowego "Opcje czujnika", opcje CB, CC

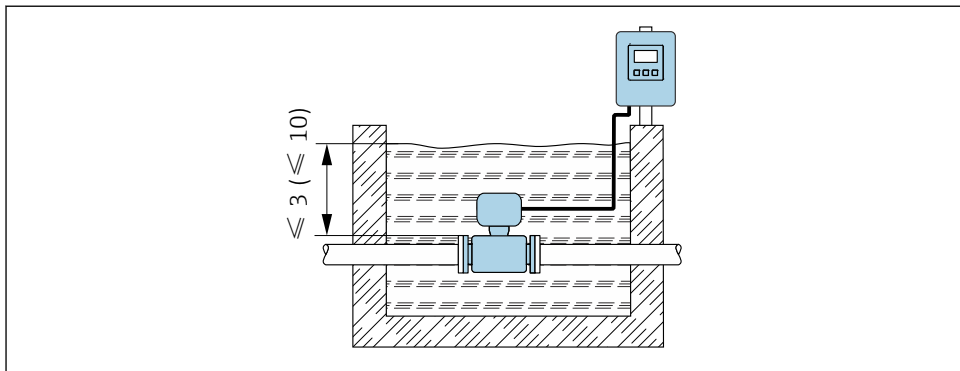
- W przypadku pracy przyrządu pod wodą
- Czas pracy na maksymalnej głębokości wynoszącej:
  - 3 m (10 ft): praca ciągła
  - 10 m (30 ft): maks. 48 godzin

Pozycja kodu zam. "Opcje czujnika", opcja CQ "IP68, Typ 6P, fabrycznie zalane"

- W przypadku ciągłej pracy przyrządu pod wodą deszczową lub powierzchniową
- Do pracy pod wodą na głębokości maks. 3 m (10 ft)

Pozycja kodu zam. "Opcje czujnika", opcje CD, CE

- W przypadku pracy przyrządu pod wodą i w wodzie słonej
- Czas pracy na maksymalnej głębokości wynoszącej:
  - 3 m (10 ft): praca ciągła
  - 10 m (30 ft): maks. 48 godzin



A0042412

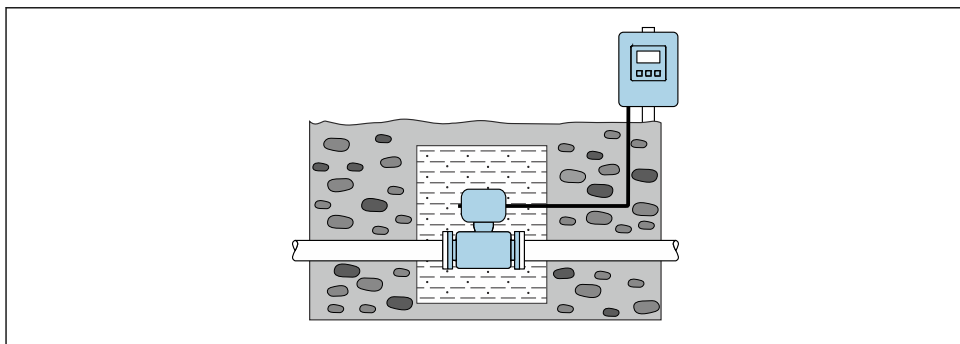
### 3 Montaż do ciągłej pracy pod wodą

#### Praca pod ziemią, Proline 800 - wersja Advanced

- i** Do zastosowań w instalacjach pod ziemią przeznaczona jest wersja rozdzielna o stopniu ochrony IP68: pozycja kodu zamówieniowego "Opcje czujnika", opcje CD i CE.
- Należy przestrzegać obowiązujących zaleceń montażowych.

Pozycja kodu zam. "Opcje czujnika", opcje CD, CE

Zastosowanie przyrządu w instalacjach pod ziemią.



A0042646

## 5.2 Montaż przyrządu

### 5.2.1 Niezbędne narzędzia

Do kołnierzy lub innych przyłączy procesowych należy używać odpowiedniego narzędzia montażowego

### 5.2.2 Przygotowanie przyrządu

1. Usunąć wszelkie pozostałości opakowania stosowanego podczas transportu.
2. Usunąć wszelkie elementy zabezpieczające przyłącza technologiczne czujnika.
3. Usunąć naklejkę na pokrywie przedziału elektroniki.

### 5.2.3 Montaż czujnika

#### OSTRZEŻENIE

**Wewnątrz przewodu pomiarowego może utworzyć się warstwa z materiału przewodzącego!**

Ryzyko zwarcia sygnału pomiarowego.

- ▶ Należy dopilnować, aby średnice wewnętrzne uszczelek były większe lub równe średnicy rury pomiarowej i rurociągu.
- ▶ Uszczelki powinny być czyste i nieuszkodzone.
- ▶ Zapewnić właściwy montaż uszczelek.
- ▶ Nie używać uszczelek z przewodzących elektrycznie materiałów, np. z grafitu.

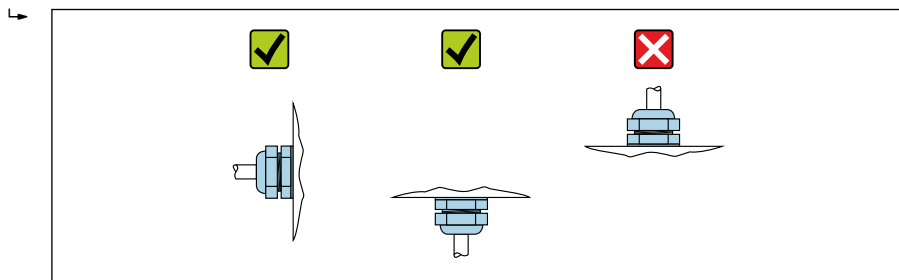
#### OSTRZEŻENIE

**Niebezpieczeństwo wskutek zastosowania niewłaściwych uszczelek przyłącza procesowego!**

- ▶ Należy dopilnować, aby średnice wewnętrzne uszczelek były większe lub równe średnicy przyłącza procesowego i rurociągu.
- ▶ Uszczelki i powierzchnie uszczelnień powinny być czyste i nieuszkodzone.
- ▶ Odpowiednio zabezpieczyć uszczelki.

1. Kierunek wskazywany przez strzałkę na czujniku powinien być zgodny z kierunkiem przepływu medium przez rurę pomiarową.
2. Dla zapewnienia zgodności ze specyfikacjami, czujnik przepływu powinien być zainstalowany centrycznie w rurociągu.
3. W przypadku stosowania pierścieni uziemiających należy uwzględnić podane wskazówki montażowe.
4. Zachować momenty dokręcenia śrub .

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



A0029263

## Montaż uszczelek

### ⚠ PRZESTROGA

**Wewnątrz przewodu pomiarowego może utworzyć się warstwa z materiału przewodzącego!**

Ryzyko zwarcia sygnału pomiarowego.

- ▶ Nie używać uszczelek z przewodzących elektrycznie materiałów, np. z grafitu.

Podczas montażu uszczelek należy przestrzegać następujących wskazówek:

- Należy sprawdzić, czy uszczelki nie powodują zmniejszenia przekroju poprzecznego rurociągu.
- Podczas montażu przyłączy procesowych sprawdzić, czy uszczelki są czyste i ustawione współśrodkowo.
- W przypadku kołnierzy wg DIN należy używać uszczelek wg DIN EN 1514-1.
- Wykładzina z twardej gumy: dodatkowe uszczelki są **zawsze** wymagane.
- Wykładzina z poliuretanu: z reguły dodatkowe uszczelki **nie** są wymagane.
- Wykładzina z PTFE: z reguły dodatkowe uszczelki **nie** są wymagane.



## Montaż przewodu uziemiającego/pierścieni uziemiających

Informacje dotyczące wyrównania potencjałów oraz szczegółowe wskazówki montażowe dla przewodów/pierścieni uziemiających podano w Skróconej instrukcji obsługi przetwornika.


## Momenty dokręcenia śrub

→ 📖 33

### 5.3 Kontrola po wykonaniu montażu

Czy przyrząd nie jest uszkodzony (kontrola wzrokowa)?	<input type="checkbox"/>
Czy przyrząd pomiarowy odpowiada parametrom w punkcie pomiarowym? Na przykład: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Temperatura procesowa</li> <li>▪ Ciśnienie procesowe (patrz rozdział "Zależność ciśnienie-temperatura" w odpowiedniej karcie katalogowej).</li> <li>▪ Temperatura otoczenia</li> <li>▪ Zakres pomiarowy</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Czy pozycja czujnika pomiarowego jest prawidłowa →  18 ? <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dla czujnika danego typu</li> <li>▪ Zgodnie z temperaturą medium</li> <li>▪ Zgodnie z właściwościami medium (ciecz odgazowująca, zawierająca cząstki stałe)</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Czy kierunek wskazywany przez strzałkę na czujniku jest zgodny z kierunkiem przepływu medium →  18?	<input type="checkbox"/>
Czy oznaczenie TAG i etykieta są poprawne (kontrola wzrokowa)?	<input type="checkbox"/>
Czy przyrząd jest odpowiednio zabezpieczony przed wilgocią i bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego?	<input type="checkbox"/>
Czy śruby mocujące są mocno dokręcone?	<input type="checkbox"/>

## 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. Zamiast tego należy je zwrócić do producenta, który podda je utylizacji w odpowiednich warunkach.

### 6.1 Demontaż przepływomierza

1. Wyłączyć przyrząd.

#### OSTRZEŻENIE

**Ryzyko uszkodzenia ciała spowodowane warunkami procesu!**

- ▶ 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 przepływomierza" i "Podłączenie elektryczne".
  3. Przestrzegać wskazówek podanych w instrukcjach bezpieczeństwa.

### 6.2 Utylizacja przyrządu

#### 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 urządzenie, przestrzegać następujących wskazówek:

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

## 7 Załącznik

### 7.1 Momenty dokręcenia śrub



Szczegółowe informacje dotyczące momentów dokręcenia śrub podano w rozdziale "Montaż czujnika przepływu" w instrukcji obsługi dla danego przyrządu

Należy przestrzegać następujących zaleceń:

- Podane momenty dokręcenia dotyczą wyłącznie:
  - Gwintów nasmarowanych.
  - Rur, które nie są poddawane obciążeniom rozciągającym.
- Śruby należy zawsze dokręcać jednakowym momentem i "na krzyż".
- zbyt duży moment dokręcenia spowoduje odkształcenie powierzchni uszczelniających lub zniszczenie uszczelek.

Maksymalne momenty dokręcenia śrub wg EN 1092-1 (DIN 2501)

Średnica nominalna		Ciśnienie znamionowe [bar]	Śruby [mm]	Grubość kołnierza [mm]	Maks. moment dokręcenia śrub [Nm]		
[mm]	[in]				HR	PUR	PTFE
25	1	PN 40	4 × M12	18	–	15	26
32	–	PN 40	4 × M16	18	–	24	41
40	1 ½	PN 40	4 × M16	18	–	31	52
50	2	PN 40	4 × M16	20	48	40	65
65 <sup>1)</sup>	–	PN 16	8 × M16	18	32	27	44
65	–	PN 40	8 × M16	22	32	27	44
80	3	PN 16	8 × M16	20	40	34	53
		PN 40	8 × M16	24	40	34	53
100	4	PN 16	8 × M16	20	43	36	57
		PN 40	8 × M20	24	59	50	79
125	–	PN 16	8 × M16	22	56	48	75
		PN 40	8 × M24	26	83	71	112
150	6	PN 16	8 × M20	22	74	63	99
		PN 40	8 × M24	28	104	88	137
200	8	PN 10	8 × M20	24	106	91	141
		PN 16	12 × M20	24	70	61	94
		PN 25	12 × M24	30	104	92	139
250	10	PN 10	12 × M20	26	82	71	110

Średnica nominalna		Ciśnienie znamionowe	Śruby	Grubość kołnierza	Maks. moment dokręcenia śrub [Nm]		
[mm]	[in]				[bar]	[mm]	HR
		PN 16	12 × M24	26	98	85	132
		PN 25	12 × M27	32	150	134	201
300	12	PN 10	12 × M20	26	94	81	126
		PN 16	12 × M24	28	134	118	179
		PN 25	16 × M27	34	153	138	204
350	14	PN 6	12 × M20	22	111	120	-
		PN 10	16 × M20	26	112	118	-
		PN 16	16 × M24	30	152	165	-
		PN 25	16 × M30	38	227	252	-
400	16	PN 6	16 × M20	22	90	98	-
		PN 10	16 × M24	26	151	167	-
		PN 16	16 × M27	32	193	215	-
		PN 25	16 × M33	40	289	326	-
450	18	PN 6	16 × M20	22	112	126	-
		PN 10	20 × M24	28	153	133	-
		PN 16	20 × M27	40	198	196	-
		PN 25	20 × M33	46	256	253	-
500	20	PN 6	20 × M20	24	119	123	-
		PN 10	20 × M24	28	155	171	-
		PN 16	20 × M30	34	275	300	-
		PN 25	20 × M33	48	317	360	-
600	24	PN 6	20 × M24	30	139	147	-
		PN 10	20 × M27	28	206	219	-
600	24	PN 16	20 × M33	36	415	443	-
600	24	PN 25	20 × M36	58	431	516	-
700	28	PN 6	24 × M24	24	148	139	-
		PN 10	24 × M27	30	246	246	-
		PN 16	24 × M33	36	278	318	-
		PN 25	24 × M39	46	449	507	-
800	32	PN 6	24 × M27	24	206	182	-

Średnica nominalna		Ciśnienie znamionowe	Śruby	Grubość kołnierza	Maks. moment dokręcenia śrub [Nm]		
[mm]	[in]				[bar]	[mm]	HR
		PN 10	24 × M30	32	331	316	-
		PN 16	24 × M36	38	369	385	-
		PN 25	24 × M45	50	664	721	-
900	36	PN 6	24 × M27	26	230	637	-
		PN 10	28 × M30	34	316	307	-
		PN 16	28 × M36	40	353	398	-
		PN 25	28 × M45	54	690	716	-
1000	40	PN 6	28 × M27	26	218	208	-
		PN 10	28 × M33	34	402	405	-
		PN 16	28 × M39	42	502	518	-
		PN 25	28 × M52	58	970	971	-
1200	48	PN 6	32 × M30	28	319	299	-
		PN 10	32 × M36	38	564	568	-
		PN 16	32 × M45	48	701	753	-
1400	-	PN 6	36 × M33	32	430	-	-
		PN 10	36 × M39	42	654	-	-
		PN 16	36 × M45	52	729	-	-
1600	-	PN 6	40 × M33	34	440	-	-
		PN 10	40 × M45	46	946	-	-
		PN 16	40 × M52	58	1007	-	-
1800	72	PN 6	44 × M36	36	547	-	-
		PN 10	44 × M45	50	961	-	-
		PN 16	44 × M52	62	1108	-	-
2000	-	PN 6	48 × M39	38	629	-	-
		PN 10	48 × M45	54	1047	-	-
		PN 16	48 × M56	66	1324	-	-
2200	-	PN 6	52 × M39	42	698	-	-
		PN 10	52 × M52	58	1217	-	-
2400	-	PN 6	56 × M39	44	768	-	-

Średnica nominalna		Ciśnienie znamionowe [bar]	Śruby [mm]	Grubość kołnierza [mm]	Maks. moment dokręcenia śrub [Nm]		
[mm]	[in]				HR	PUR	PTFE
		PN 10	56 × M52	62	1229	-	-

Skróty (wykładzina): HR = twarda guma, PUR = poliuretan

1) Wymiary wg EN 1092-1 (nie wg DIN 2501)

Nominalne momenty dokręcenia śrub dla kołnierzy wg EN 1092-1 (DIN 2501); obliczone zgodnie z EN 1591-1:2014, dla kołnierzy wg EN 1092-1:2013

Średnica nominalna		Ciśnienie znamionowe [bar]	Śruby [mm]	Grubość kołnierza [mm]	Nominalny moment dokręcenia śrub [Nm]		
[mm]	[in]				HR	PUR	PTFE
350	14	PN 6	12 × M20	22	60	75	-
		PN 10	16 × M20	26	70	80	-
		PN 16	16 × M24	30	125	135	-
		PN 25	16 × M30	38	230	235	-
400	16	PN 6	16 × M20	22	65	70	-
		PN 10	16 × M24	26	100	120	-
		PN 16	16 × M27	32	175	190	-
		PN 25	16 × M33	40	315	325	-
450	18	PN 6	16 × M20	22	70	90	-
		PN 10	20 × M24	28	100	110	-
		PN 16	20 × M27	34	175	190	-
		PN 25	20 × M33	46	300	310	-
500	20	PN 6	20 × M20	24	65	70	-
		PN 10	20 × M24	28	110	120	-
		PN 16	20 × M30	36	225	235	-
		PN 25	20 × M33	48	370	370	-
600	24	PN 6	20 × M24	30	105	105	-
		PN 10	20 × M27	30	165	160	-
600 <sup>1)</sup>	24	PN 16	20 × M33	40	340	340	-
600	24	PN 25	20 × M36	48	540	540	-
700	28	PN 6	24 × M24	30	110	110	-

Średnica nominalna		Ciężnienie znamionowe [bar]	Śruby [mm]	Grubość kołnierza [mm]	Nominalny moment dokręcenia śrub [Nm]		
[mm]	[in]				HR	PUR	PTFE
		PN 10	24 × M27	35	190	190	-
		PN 16	24 × M33	40	340	340	-
		PN 25	24 × M39	50	615	595	-
800	32	PN 6	24 × M27	30	145	145	-
		PN 10	24 × M30	38	260	260	-
		PN 16	24 × M36	41	465	455	-
		PN 25	24 × M45	53	885	880	-
900	36	PN 6	24 × M27	34	170	180	-
		PN 10	28 × M30	38	265	275	-
		PN 16	28 × M36	48	475	475	-
		PN 25	28 × M45	57	930	915	-
1000	40	PN 6	28 × M27	38	175	185	-
		PN 10	28 × M33	44	350	360	-
		PN 16	28 × M39	59	630	620	-
		PN 25	28 × M52	63	1300	1290	-
1200	48	PN 6	32 × M30	42	235	250	-
		PN 10	32 × M36	55	470	480	-
		PN 16	32 × M45	78	890	900	-
1400	-	PN 6	36 × M33	56	300	-	-
		PN 10	36 × M39	65	600	-	-
		PN 16	36 × M45	84	1050	-	-
1600	-	PN 6	40 × M33	63	340	-	-
		PN 10	40 × M45	75	810	-	-
		PN 16	40 × M52	102	1420	-	-
1800	72	PN 6	44 × M36	69	430	-	-
		PN 10	44 × M45	85	920	-	-
		PN 16	44 × M52	110	1600	-	-
2000	-	PN 6	48 × M39	74	530	-	-
		PN 10	48 × M45	90	1040	-	-
		PN 16	48 × M56	124	1900	-	-

Średnica nominalna		Ciśnienie znamionowe	Śruby	Grubość kołnierza	Nominalny moment dokręcenia śrub [Nm]		
[mm]	[in]				[bar]	[mm]	HR
2200	-	PN 6	52 × M39	81	580	-	-
		PN 10	52 × M52	100	1290	-	-
2400	-	PN 6	56 × M39	87	650	-	-
		PN 10	56 × M52	110	1410	-	-

Skróty (wykładzina): HR = twarda guma, PUR = poliuretan

1) Wymiary wg PN-EN 1092-1 (nie wg DIN 2501)

### Maksymalne momenty dokręcenia śrub dla kołnierzy ASME B16.5

Średnica nominalna		Ciśnienie znamionowe	Śruby	Maks. moment dokręcenia śrub							
[mm]	[in]			[psi]	[in]	HR		PUR		PTFE	
						[Nm]	[lbf · ft]	[Nm]	[lbf · ft]	[Nm]	[lbf · ft]
25	1	Klasa 150	4 × ½	-	-	7	5	14	13		
25	1	Klasa 300	4 × 5/8	-	-	8	6	-	-		
40	1 ½	Klasa 150	4 × ½	-	-	10	7	21	15		
40	1 ½	Klasa 300	4 × ¾	-	-	15	11	-	-		
50	2	Klasa 150	4 × 5/8	35	26	22	16	40	29		
50	2	Klasa 300	8 × 5/8	18	13	11	8	-	-		
80	3	Klasa 150	4 × 5/8	60	44	43	32	65	48		
80	3	Klasa 300	8 × ¾	38	28	26	19	-	-		
100	4	Klasa 150	8 × 5/8	42	31	31	23	44	32		
100	4	Klasa 300	8 × ¾	58	43	40	30	-	-		
150	6	Klasa 150	8 × ¾	79	58	59	44	90	66		
150	6	Klasa 300	12 × ¾	70	52	51	38	-	-		
200	8	Klasa 150	8 × ¾	107	79	80	59	87	64		
250	10	Klasa 150	12 × 7/8	101	74	75	55	151	112		
300	12	Klasa 150	12 × 7/8	133	98	103	76	177	131		
350	14	Klasa 150	12 × 1	135	100	158	117	-	-		
400	16	Klasa 150	16 × 1	128	94	150	111	-	-		
450	18	Klasa 150	16 × 1 1/8	204	150	234	173	-	-		

Średnica nominalna		Ciężnienie znamionowe [psi]	Śruby [in]	Maks. moment dokręcenia śrub					
[mm]	[in]			HR		PUR		PTFE	
				[Nm]	[lbf · ft]	[Nm]	[lbf · ft]	[Nm]	[lbf · ft]
500	20	Klasa 150	20 × 1 1/8	183	135	217	160	-	-
600	24	Klasa 150	20 × 1 ¼	268	198	307	226	-	-

Skróty (wykładzina): HR = twarda guma, PUR = poliuretan

*Maksymalne momenty dokręcenia śrub dla kołnierzy AWWA C207, klasa D*

Średnica nominalna		Śruby [in]	Maks. moment dokręcenia śrub			
[mm]	[in]		HR		PUR	
			[Nm]	[lbf · ft]	[Nm]	[lbf · ft]
700	28	28 × 1 ¼	247	182	292	215
750	30	28 × 1 ¼	287	212	302	223
800	32	28 × 1 ½	394	291	422	311
900	36	32 × 1 ½	419	309	430	317
1000	40	36 × 1 ½	420	310	477	352
-	42	36 × 1 ½	528	389	518	382
-	48	44 × 1 ½	552	407	531	392
-	54	44 × 1 ¾	730	538	-	-
-	60	52 × 1 ¾	758	559	-	-
-	66	52 × 1 ¾	946	698	-	-
-	72	60 × 1 ¾	975	719	-	-
-	78	64 × 2	853	629	-	-
-	84	64 × 2	931	687	-	-
-	90	64 × 2 ¼	1048	773	-	-

Skróty (wykładzina): HR = twarda guma, PUR = poliuretan

*Maksymalne momenty dokręcenia śrub dla kołnierzy AS 2129, Tabela E*

Średnica nominalna [mm]	Śruby [mm]	Maks. moment dokręcenia śrub [Nm]	
		HR	PUR
50	4 × M16	32	-
80	4 × M16	49	-

Średnica nominalna [mm]	Śruby [mm]	Maks. moment dokręcenia śrub [Nm]	
		HR	PUR
100	8 × M16	38	-
150	8 × M20	64	-
200	8 × M20	96	-
250	12 × M20	98	-
300	12 × M24	123	-
350	12 × M24	203	-
400	12 × M24	226	-
450	16 × M24	226	-
500	16 × M24	271	-
600	16 × M30	439	-
700	20 × M30	355	-
750	20 × M30	559	-
800	20 × M30	631	-
900	24 × M30	627	-
1000	24 × M30	634	-
1200	32 × M30	727	-

Skróty (wykładzina): HR = twarda guma, PUR = poliuretan

*Maksymalne momenty dokręcenia śrub dla kotnierzy AS 4087, PN 16*

Średnica nominalna [mm]	Śruby [mm]	Maks. moment dokręcenia śrub [Nm]	
		HR	PUR
50	4 × M16	32	-
80	4 × M16	49	-
100	4 × M16	76	-
150	8 × M20	52	-
200	8 × M20	77	-
250	8 × M20	147	-
300	12 × M24	103	-
350	12 × M24	203	-
375	12 × M24	137	-
400	12 × M24	226	-
450	12 × M24	301	-

Średnica nominalna [mm]	Śruby [mm]	Maks. moment dokręcenia śrub [Nm]	
		HR	PUR
500	16 × M24	271	-
600	16 × M27	393	-
700	20 × M27	330	-
750	20 × M30	529	-
800	20 × M33	631	-
900	24 × M33	627	-
1000	24 × M33	595	-
1200	32 × M33	703	-

Skróty (wykładzina): HR = twarda guma, PUR = poliuretan

*Maksymalne momenty dokręcenia śrub dla kołnierzy wg JIS B2220*

Średnica nominalna [mm]	Ciśnienie znamionowe [bar]	Śruby [mm]	Maks. moment dokręcenia śrub [Nm]	
			HR	PUR
25	10K	4 × M16	-	19
25	20K	4 × M16	-	19
32	10K	4 × M16	-	22
32	20K	4 × M16	-	22
40	10K	4 × M16	-	24
40	20K	4 × M16	-	24
50	10K	4 × M16	40	33
50	20K	8 × M16	20	17
65	10K	4 × M16	55	45
65	20K	8 × M16	28	23
80	10K	8 × M16	29	23
80	20K	8 × M20	42	35
100	10K	8 × M16	35	29
100	20K	8 × M20	56	48
125	10K	8 × M20	60	51
125	20K	8 × M22	91	79
150	10K	8 × M20	75	63
150	20K	12 × M22	81	72

Średnica nominalna [mm]	Ciśnienie znamionowe [bar]	Śruby [mm]	Maks. moment dokręcenia śrub [Nm]	
			HR	PUR
200	10K	12 × M20	61	52
200	20K	12 × M22	91	80
250	10K	12 × M22	100	87
250	20K	12 × M24	159	144
300	10K	16 × M22	74	63
300	20K	16 × M24	138	124

Skróty (wykładzina): HR = twarda guma, PUR = poliuretan

### Nominalne momenty dokręcenia śrub dla kołnierzy wg JIS B2220

Średnica nominalna [mm]	Ciśnienie znamionowe [bar]	Śruby [mm]	Nominalny moment dokręcenia śrub [Nm]	
			HR	PUR
350	10K	16 × M22	109	109
	20K	16 × M30×3	217	217
400	10K	16 × M24	163	163
	20K	16 × M30×3	258	258
450	10K	16 × M24	155	155
	20K	16 × M30×3	272	272
500	10K	16 × M24	183	183
	20K	16 × M30×3	315	315
600	10K	16 × M30	235	235
	20K	16 × M36×3	381	381
700	10K	16 × M30	300	300
750	10K	16 × M30	339	339

Skróty (wykładzina): HR = twarda guma, PUR = poliuretan





71772689

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---