



Poziom



Ciśnienie



Przepływ



Temperatura

Analiza
cieczy

Rejestracja

Komponenty
systemów

Usługi



Rozwiązania

Karta katalogowa

Proline Promag 50L

Przepływomierz elektromagnetyczny

Pomiary przepływu w gospodarce wodno-ściekowej



Zastosowanie

Przepływomierz elektromagnetyczny do dwukierunkowego pomiaru przepływu cieczy o przewodności minimalnej $\geq 5 \mu\text{S}/\text{cm}$:

- Woda pitna
- Woda technologiczna
- Osady ściekowe
- Wartości przepływu do 162 000 m³/h
- Temperatura mierzonej cieczy do +90 °C
- Ciśnienie w instalacji do 16 bar
- Długość zabudowy zgodna z normą DVGW/ISO

Materiał wykładziny rury pomiarowej: poliuretan, twarda guma lub PTFE, z następującymi dopuszczeniami do kontaktu z wodą pitną:

- KTW
- WRAS
- NSF
- ACS

Interfejsy do systemów sterowania procesem:

- HART
- PROFIBUS-DP/PA

Cechy i zalety

Przepływomierze Promag L to niezawodne i ekonomiczne rozwiązanie zadań pomiarowych związanych z przepływem wody i ścieków w wielu gałęziach przemysłu. Dzięki unikatowej koncepcji przyłączy procesowych w postaci luźnych kołnierzy Promag L gwarantuje bardzo dużą elastyczność montażową.

Zunifikowana koncepcja konstrukcji i obsługi przetworników Proline:

- Modułowa konstrukcja i jednolita platforma obsługi gwarantujące wysoką efektywność i uniwersalność
- Opcjonalne pakiety oprogramowania z funkcjami dozowania, automatycznego czyszczenia elektrod, pomiaru przepływu pulsującego, diagnostyki predykcyjnej
- Jednolita koncepcja obsługi

Sprawdzone w wielu aplikacjach czujniki Promag gwarantują:

- Brak straty ciśnienia w instalacji
- Bardzo wysoką odporność na drgania instalacji
- Łatwy montaż i uruchomienie

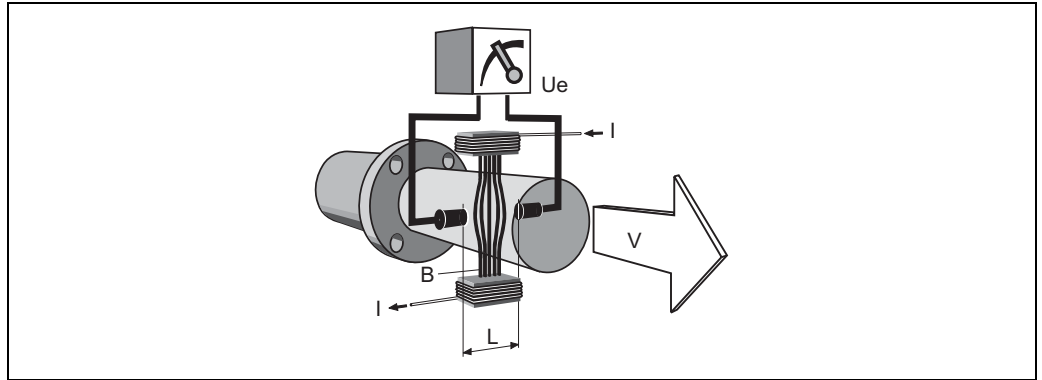
Spis treści

Konstrukcja systemu pomiarowego	3	Budowa mechaniczna	22
Zasada pomiaru	3	Konstrukcja / wymiary	22
Układ pomiarowy	3	Masa	34
Wielkości wejściowe	4	Dane techniczne rur pomiarowych	37
Wartości mierzone	4	Materiały	39
Zakresy pomiarowe	4	Diagramy obciążeniowe	39
Dynamika pomiaru	4	Elektrody	41
Sygnał wejściowy	4	Przyłącza technologiczne	41
Wielkości wyjściowe	5	Chropowatość powierzchni	41
Sygnał wyjściowy	5	Interfejs użytkownika	42
Sygnalizacja usterki	5	Wskaźnik	42
Obciążenie	5	Elementy obsługi	42
Odcięcie niskich przepływów	5	Wersje językowe	42
Separacja galwaniczna	5	Interfejsy cyfrowe	42
Wyjścia binarne	5	Certyfikaty i dopuszczenia	42
Zasilanie	6	Znak CE	42
Podłączenie elektryczne	6	Znak C-tick	42
Oznaczenie zacisków	7	Dopuszczenie do kontaktu z wodą pitną	42
Podłączenie elektryczne wersji rozdzielnej	7	Certyfikat PROFIBUS-DP/PA	42
Napięcie zasilające	7	Inne normy i zalecenia	42
Wprowadzenia przewodów	7	Kody zamówieniowe	43
Parametry przewodów (wersja rozdzielna)	8	Akcesoria	43
Pobór mocy	9	Dokumentacja uzupełniająca	43
Zanik napięcia zasilającego	9	Zastrzeżone znaki towarowe	43
Wyrównanie potencjałów	9		
Cechy metrologiczne	11		
Warunki odniesienia	11		
Maksymalny błąd pomiaru	11		
Powtarzalność	11		
Warunki pracy: montaż	12		
Wskazówki montażowe	12		
Odcinki dolotowe i wylotowe	15		
Armatura podłączeniowa	16		
Długość przewodów podłączeniowych	17		
Warunki pracy: środowisko	18		
Temperatura otoczenia	18		
Temperatura składowania	18		
Stopień ochrony	18		
Odporność na wstrząsy i wibracje	18		
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	18		
Warunki pracy: proces	19		
Temperatura medium	19		
Przewodność	19		
Ciśnienie nominalne	19		
Odporność na podciśnienie	19		
Wartości przepływów (strumienia masy i objętości)	19		
Strata ciśnienia	21		

Konstrukcja systemu pomiarowego

Zasada pomiaru

Zgodnie z *prawem indukcji elektromagnetycznej Faradaya*, w przewodniku poruszającym się w polu elektromagnetycznym indukowana jest siła elektromotoryczna. W pomiarach przepływu metodą elektromagnetyczną rolę przewodnika pełni przepływająca ciecz. Indukowane napięcie, proporcjonalne do prędkości przepływu jest doprowadzane do wzmacniacza za pośrednictwem dwóch elektrod pomiarowych. Objętość strumienia przepływającej cieczy obliczana jest z uwzględnieniem przekroju poprzecznego rury pomiarowej. Stałe pole elektromagnetyczne jest wytwarzane za pomocą prądu stałego o zmiennej biegunowości.



$$U_e = B \cdot L \cdot v$$

$$Q = A \cdot v$$

U_e Indukowane napięcie

B Indukcja magnetyczna (natężenie pola magnetycznego)

L Odstęp pomiędzy elektrodami

v Prędkość przepływającej cieczy

Q Przepływ objętościowy

A Pole przekroju rury

I Natężenie prądu

Układ pomiarowy

Układ pomiarowy składa się z przetwornika pomiarowego i czujnika przepływu. Dostępne są dwie wersje:

- Kompaktowa: przetwornik i czujnik przepływu tworzą mechanicznie jedną całość.
- Rozdzielna: czujnik przepływu jest montowany w innym miejscu niż przetwornik.

Przetwornik:

- Promag 50L (obsługa lokalna, wskaźnik bez podświetlenia, dwuwierszowy)

Czujnik:

- Promag L
 - DN 50...300
 - DN 350...2400



Uwaga!

Celem uniknięcia korozji, materiał czujnika i przyłącza technologicznego powinien być dobierany z uwzględnieniem warunków środowiskowych i technologicznych.

Wielkości wejściowe

Wartości mierzone Prędkość przepływu (proporcjonalna do indukowanego napięcia)

Zakres pomiarowy Zakresy pomiarowe dla cieczy
Typowo: $v = 0.01 \dots 10$ m/s w granicach określonej dokładności

Dynamika pomiaru Ponad 1000 : 1

Sygnaly wejściowe

Wejście statusu (wejście pomocnicze):

$U = 3 \dots 30$ V DC, $R_i = 5$ k Ω , separowane galwanicznie.

Konfigurowane jako: kasowanie licznika (-ów), zamrożenie pomiaru, kasowanie komunikatu błędu.

Wejście statusu (wejście uniwersalne) dla wersji z komunikacją PROFIBUS-DP:

$U = 3 \dots 30$ V DC, $R_i = 3$ k Ω , separowane galwanicznie.

Poziom przełączania: $3 \dots 30$ V DC, niezależnie od biegunowości.

Konfigurowane jako: kasowanie licznika (-ów), zamrożenie pomiaru, kasowanie komunikatu błędu, uruchomienie/zatrzymanie dozowania (opcjonalnie), kasowanie licznika dozowania (opcjonalnie).

Wielkości wyjściowe

Sygnał wyjściowy

Wyjście prądowe

Ustawiane jako aktywne lub pasywne, separowane galwanicznie, stała czasowa (0.01...100 s), programowany zakres pomiarowy, współczynnik temperaturowy: typowo: 0.005% w.m./°C (w.m. = wartość mierzona), rozdzielczość: 0.5 μ A

- Aktywne: 0/4...20 mA, $R_L < 700 \Omega$ (HART: $R_L \geq 250 \Omega$)
- Pasywne: 4...20 mA, napięcie zasilania V_s : 18...30 V DC, $R_i \geq 150 \Omega$

Wyjście impulsowe / częstotliwościowe

Pasywne: typu otwarty kolektor, 30 V DC, 250 mA, separowane galwanicznie

- Wyjście impulsowe: ustawiana waga i polaryzacja impulsu, programowana maks. długość impulsu (0.5...2000 ms)
- Wyjście częstotliwościowe: zakres 2...1000 Hz ($f_{max} = 1250$ Hz), stosunek przerwa/wypełnienie 1:1, maksymalna długość impulsu: 10 s.

Interfejs PROFIBUS-DP

- Technika transmisji (warstwa fizyczna): RS485 zgodnie z ANSI/TIA/EIA-485-A: 1998, separacja galwaniczna
- Profil 3.0
- Prędkość transmisji: 9.6 kBit/s...12 MBit/s
- Automatyczne rozpoznawanie prędkości transmisji
- Bloki funkcyjne: 1 \times Wejście analogowe, 1 \times Licznik
- Wielkości wyjściowe: Przepływ objętościowy, Licznik
- Wielkości wejściowe: Zerowanie wskazań (ON/OFF), Sterowanie liczników, Wartość wskazywana
- Usługa cyklicznej wymiany danych kompatybilna z dostępną w starszej generacji wersji "Promag 33"
- Adres sieciowy może być ustawiany za pomocą mikroprzełączników na przepływomierzu lub za pomocą wskaźnika lokalnego (opcjonalnie)

Interfejs PROFIBUS PA

- Technika transmisji (warstwa fizyczna): zgodna z IEC 61158-2 (MBP), separacja galwaniczna
- Profil 3.0
- Pobór prądu = 11 mA
- Zasilanie: 9...32 V
- Wejście magistrali z wbudowanym zabezpieczeniem przed odwrotną polaryzacją
- Prąd alarmowy FDE (Fault Disconnection Electronic) = 0 mA
- Bloki funkcyjne: 1 \times Wejście analogowe, 2 \times Licznik
- Wielkości wyjściowe: Przepływ objętościowy, Licznik
- Wielkości wejściowe: Zerowanie wskazań (ON/OFF), Sterowanie liczników, Wartość wskazywana
- Usługa cyklicznej wymiany danych kompatybilna z dostępną w starszej generacji wersji "Promag 33"
- Adres sieciowy może być ustawiany za pomocą mikroprzełączników na przepływomierzu lub za pomocą wskaźnika lokalnego (opcjonalnie)

Sygnalizacja usterki

- Wyjście prądowe \rightarrow Reakcja na usterkę programowana (np. zgodnie z zaleceniami NAMUR NE 43).
- Wyjście impulsowe/częstotliwościowe \rightarrow reakcja na usterkę programowana
- Wyjście statusu \rightarrow otwarte przy wystąpieniu usterki lub zaniku zasilania

Obciążenie

Rozdział "Sygnał wyjściowy" \rightarrow 5

Odcięcie niskich przepływów

Punkt odcięcia (zerowania) pomiaru przy niskich przepływach (przepływy pełzające) jest ustawiany płynnie.

Separacja galwaniczna

Wszystkie obwody wejść, wyjść i zasilania są między sobą separowane galwanicznie.

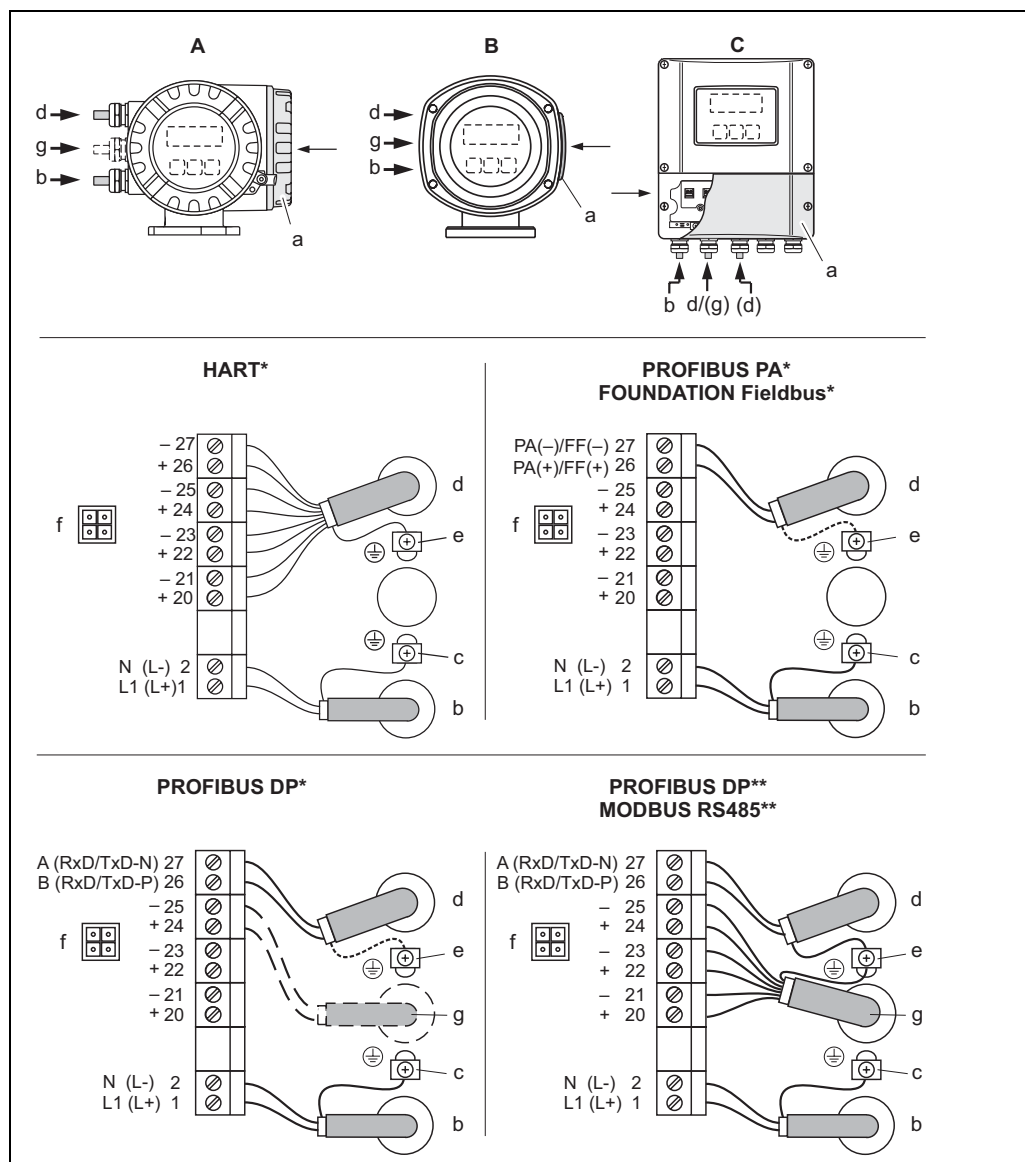
Wyjścia sygnalizacyjne

Wyjście statusu

Otwarty kolektor, maks. 30 V DC / 250 mA, separowane galwanicznie
Konfigurowane jako: sygnalizacja usterki, detekcja pustego rurociągu (DPR), wskazanie kierunku przepływu, sygnalizacja osiągnięcia zadanej wartości granicznej

Zasilanie

Podłączenie elektryczne



Podłączenie elektryczne przetwornika, maks. przekrój przewodu: 2.5 mm²

- A Widok A (obudowa obiektowa)
 B Widok B (obudowa obiektowa ze stali kwasoodpornej)
 C Widok C (obudowa ścienna)

*) Płyta komunikacyjna z modułami wejść i wyjść zamontowanymi na stałe

**) Płyta komunikacyjna z wymiennymi modułami wejść i wyjść

a Pokrywa przedziału podłączeniowego

b Przewód zasilający: 85...260 V AC, 20...55 V AC, 16...62 V DC

- Zacisk nr 1: L1 dla zasilania AC, L+ dla zasilania DC

- Zacisk nr 2: N dla zasilania AC, L- dla zasilania DC

c Zacisk uziemiający dla przewodu zasilającego

d Przewód sygnałowy: patrz "Oznaczenie zacisków" → 7

Przewód magistrali obiektowej:

- Zacisk nr 26: DP (B) / PA (+) / (PA z wbudowanym zabezpieczeniem przed odwrótną polaryzacją)

- Zacisk nr 27: DP (A) / PA (-) / (PA z wbudowanym zabezpieczeniem przed odwrótną polaryzacją)

e Zacisk uziemienia dla ekranu przewodu sygnałowego / przewodu magistrali obiektowej / linii RS485

f Gniazdo serwisowe do podłączenia interfejsu serwisowego FXA 193 (Fieldcheck, Fieldcare)

g Przewód sygnałowy: patrz "Oznaczenie zacisków" → 7

Przewód do podłączenia zewnętrznego terminatora (tylko dla PROFIBUS-DP z zamontowanymi na stałe modułami wejść i wyjść na płycie komunikacyjnej):

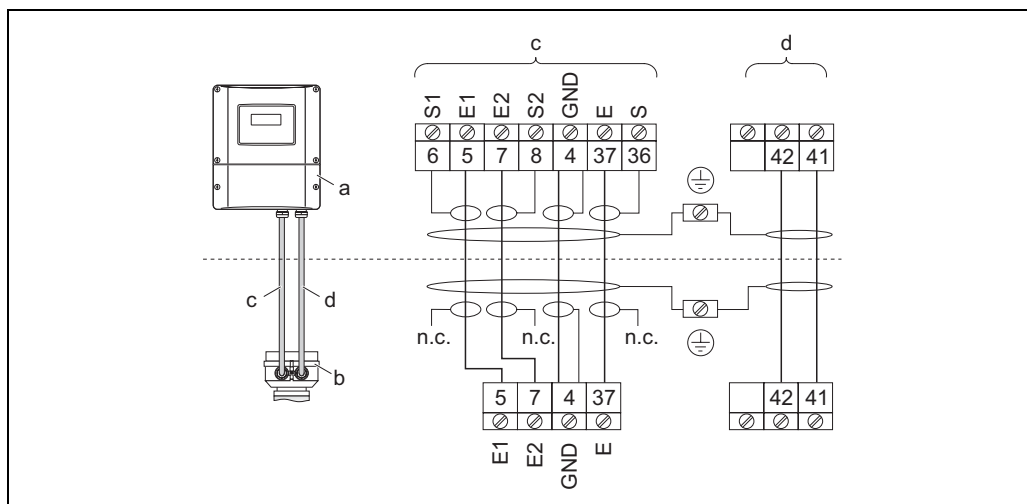
- Zacisk nr 24: +5 V

- Zacisk nr 25: DGND (masa sygnału danych)

Oznaczenie zacisków

Kod zamówieniowy	Numer zacisku (wejścia / wyjścia)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
50***_*****W	-	-	-	Wyjście prądowe HART
50***_*****A	-	-	Wyjście częstotliwościowe	Wyjście prądowe HART
50***_*****D	Wejście statusu	Wyjście statusu	Wyjście częstotliwościowe	Wyjście prądowe HART
50***_*****H	-	-	-	PROFIBUS PA
50***_*****J	-	-	+5 V (zewnętrzny terminator)	PROFIBUS-DP
Podłączenie uziemienia, zasilanie → 6				

Podłączenie elektryczne wersji rozdzielnej



Podłączenie wersji rozdzielnej

- a Przedział podłączeniowy (obudowa naścienna)
 b Pokrywa przedziału podłączeniowego czujnika
 c Przewód sygnałowy
 d Przewód zasilający cewki
 n.c. Nie podłączony, zaizolowany ekran przewodu

Numery zacisków i kolory żył:

5/6 = brązowy, 7/8 = biały, 4 = zielony, 37/36 = żółty

Napięcie zasilania (zasilanie)

- 80...250 V AC, 45...65 Hz
- 20...55 V AC, 45...65 Hz
- 16...62 V DC
- PROFIBUS PA
- Wersja dla strefy iskrobezpiecznej: 9...32 V DC
- Wersja Ex i: 9...24 V DC
- Wersja Ex d: 9...32 V DC

Wyprowadzenie przewodów

Przewody zasilające oraz przewody sygnałowe (wejścia / wyjścia):

- Dławiki M20 × 1.5 (8...12 mm)
- Gwinty wewnętrzne dla dławików: ½" NPT, G ½"

Przewody łączące czujnik przepływu z przetwornikiem (wersja rozdzielna):

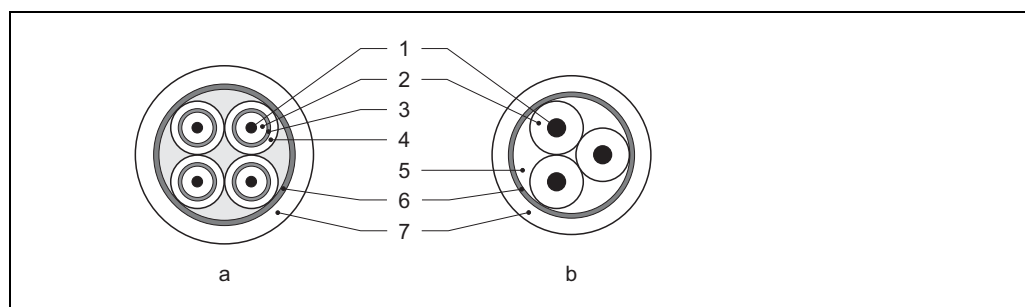
- Dławiaki M20 × 1.5 (8...12 mm)
- Dławiaki M20 × 1.5 (9.5...16 mm) dla opancerzonych przewodów czujnika
- Gwinty wewnętrzne dla dławików: ½" NPT, G ½"

**Parametry przewodów
(wersja rozdzielna)****Przewód zasilający cewki**

- $2 \times 0,75 \text{ mm}^2$ ze wspólnym, miedzianym ekranem ($\varnothing \sim 7 \text{ mm}$), izolowany PCV
- Rezystancja żyły: $\leq 37 \Omega/\text{km}$
- Pojemność żyła/żyła przy uziemionym ekranie: $\leq 120 \text{ pF/m}$
- Temperatura otoczenia: $-20 \dots +80 \text{ }^\circ\text{C}$
- Przekrój poprzeczny przewodu: maks. 2.5 mm^2
- Napięcie próbne izolacji żył: $\leq 1433 \text{ AC}$ (wartość skuteczna) 50/60 Hz lub $\geq 2026 \text{ V DC}$

Przewód sygnałowy

- $3 \times 0.38 \text{ mm}^2$ ze wspólnym, miedzianym ekranem ($\varnothing \sim 7 \text{ mm}$) oraz oddzielnie izolowanymi żyłami, izolowane PCV
- Z detekcją częściowego wypełnienia rurociągu (DPR): $4 \times 0.38 \text{ mm}^2$ ze wspólnym, miedzianym ekranem ($\varnothing \sim 7 \text{ mm}$) oraz oddzielnie izolowanymi żyłami, izolowany PCV
- Rezystancja żyły: $\leq 50 \Omega/\text{km}$
- Pojemność żyła/ekran: $\leq 420 \text{ pF/m}$
- Temperatura otoczenia: $-20 \dots +80 \text{ }^\circ\text{C}$
- Przekrój poprzeczny przewodu: maks. 2.5 mm^2



- a Przewód sygnałowy
b Przewód zasilający cewki
- 1 Żyła
2 Izolacja żyły
3 Ekran żyły
4 Płaszcz żyły
5 Powłoka wzmacniająca żyły
6 Ekranu przewodu
7 Osłona zewnętrzna

Opcjonalnie, Endress+Hauser oferuje również opancerzone przewody przyłączeniowe (z dodatkowym, wzmacniającym opłotem metalowym). Rozwiązanie to zalecane jest w następujących przypadkach:

- Przewody prowadzone pod ziemią
- Zagrożenie uszkodzeniem mechanicznym przez gryzonie
- Stosowanie wersji przyrządu o stopniu ochrony IP 68

Praca w obszarze silnych zakłóceń elektromagnetycznych

Układ pomiarowy przyrządu spełnia ogólne wymagania bezpieczeństwa wg normy EN 61010, wymagania kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) wg normy IEC/EN 61326 oraz zalecenia NAMUR NE 21.



Uwaga!

Uziemienie realizowane jest za pomocą zacisków znajdujących się wewnątrz przedziału podłączeniowego przetwornika. Długość odizolowanej części ekranu powinna być jak najmniejsza.

Pobór mocy

- AC: < 15 VA (łącznie z czujnikiem przepływu)
- DC: < 15 VA (łącznie z czujnikiem przepływu)

Chwilowy pobór prądu podczas włączenia zasilania:

- Maks. 3 A (< 5 ms) dla 24 V DC
- Maks. 8.5 A (< 5 ms) dla 260 V AC

Straty napięcia zasilającego

Zanik więcej niż jednego cyklu sieciowego:

- Dane zachowywane są w pamięci EEPROM
- Wszystkie dane czujnika pomiarowego (średnica nominalna, numer seryjny, współczynnik kalibracji, punkt zerowy, itp.) przechowywane są w module S-DAT. Moduł ten jest wymienny.

Wyrównanie potencjału



Ostrzeżenie!

Układ pomiarowy czujnika musi spełniać stosowne wymagania dotyczące wyrównania potencjałów.

W celu zapewnienia dokładnego pomiaru oraz uniknięcia galwanicznej korozji elektrod, czujnik pomiarowy i mierzone medium muszą posiadać jednakowy potencjał elektryczny. Wymagane wyrównanie potencjałów zapewnia zazwyczaj elektroda odniesienia znajdująca się w czujniku pomiarowym.

W przypadku instalacji wyrównania potencjałów należy uwzględnić również następujących uwag:

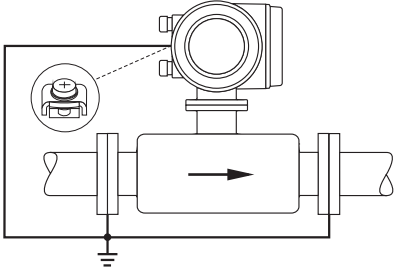
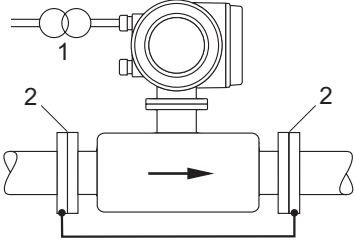
- Należy przestrzegać zaleceń dotyczących lokalnego systemu uziemienia.
- Warunki pracy: materiał/ uziemienie przewodów (patrz tabela)

Typowe warunki pracy

Warunki pracy	Wyrównanie potencjału
<p>Jeżeli przepływ ma miejsce w:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ uziemionej rurze metalowej (bez wewnętrznych wykładzin) <p>Wystarczy podłączyć zacisk uziemiający przetwornika do linii wyrównania potencjałów.</p> <p> Wskazówka! W przypadku montażu w rurociągach metalowych zalecane jest podłączenie zacisku uziemiającego na obudowie przetwornika do rurociągu.</p>	<p style="text-align: right; font-size: small;">A0011892</p> <p style="text-align: center;"><i>Zacisk uziemiający na obudowie przetwornika</i></p>

Specjalne warunki pracy

Warunki pracy	Wyrównanie potencjału
<p>Jeżeli przepływ ma miejsce w:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ nieziemionej rurze metalowej (bez wewnętrznych wykładzin) <p>Metoda ta ma również zastosowanie w przypadku:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ jeżeli mierzone medium nie może być z powodów technologicznych uziemione. ■ jeżeli spodziewane są znaczne prądy wyrównawcze. <p>Należy połączyć przewodami uziemiającymi kołnierze przepływomierza i odpowiadające im kołnierze rurociągu. (przewód miedziany, min. 6 mm²). Do uziemienia należy również podłączyć przetwornik lub puszkę podłączeniową czujnika pomiarowego.</p> <p>Przewód uziemiający przykręcany jest bezpośrednio do powierzchni kołnierza.</p> <p> Wskazówka! Przewody uziemiające do łączenia kołnierzy można zamówić w Endress+Hauser jako akcesoria → 43.</p>	<p style="text-align: right; font-size: small;">A0011576</p> <p style="text-align: center;"><i>Zacisk uziemiający na obudowie przetwornika i kołnierze rurociągu</i></p>

Warunki pracy	Wyrównanie potencjału
<p>Jeżeli przepływ ma miejsce w:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ rurociągu z tworzywa ■ rurociągu z wykładziną wewnętrzną <p>Metoda ta ma również zastosowanie w przypadku:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ jeżeli mierzone medium nie może być z powodów technologicznych uziemione. ■ jeżeli spodziewane są znaczne prądy wyrównawcze. <p>Wyrównanie potencjałów realizowane jest za pomocą pierścieni uziemiających, podłączonych do zacisku uziemiającego przewodem uziemiającym (przewód miedziany, min. 6 mm²). W przypadku stosowania pierścieni uziemiających należy uwzględnić poniższe wskazówki.</p> <p>Pierścienie uziemiające mogą zostać zamówione w E+H oddzielnie, jako akcesoria → 43.</p>	 <p style="text-align: right;">A0011895</p> <p><i>Zacisk uziemiający na obudowie przetwornika</i></p>
<p>Jeżeli przepływ ma miejsce w:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ rurociągu z wykładziną i zabezpieczeniem katodowym <p>Przyrząd pomiarowy jest zamontowany w sposób bezpotencjałowy. Należy zapewnić połączenie rurociągów po obu stronach przepływomierza (przewód miedziany, min. 6 mm²). Przewód uziemiający przykręcany jest bezpośrednio do powierzchni kołnierza.</p> <p>Wskazówki montażowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Należy przestrzegać przepisów dotyczących instalowania bezpotencjałowego. ■ Nie powinno być przewodzących połączeń między rurociągiem a przyrządem pomiarowym. ■ Materiały instalacyjne powinny posiadać odpowiednią wytrzymałość na stosowane wielkości momentów dokręcania śruby. 	 <p style="text-align: right;">A0011896</p> <p><i>Wyrównanie potencjałów i ochrona katodowa</i></p> <p>1 Transformator separujący 2 Izolacja elektryczna</p>

Cechy metrologiczne

Warunki odniesienia

Zgodnie z DIN EN 29104 i VDI/VDE 2641:

- Temperatura medium: $+28\text{ °C} \pm 2\text{ K}$
- Temperatura otoczenia: $+22\text{ °C} \pm 2\text{ K}$
- Czas przygotowania do pracy: 30 minut

Warunki montażowe:

- Odcinek dolotowy $> 10 \times \text{DN}$
- Odcinek wylotowy $> 5 \times \text{DN}$
- Czujnik i przetwornik pomiarowy uziemione.
- Czujnik przepływu zainstalowany centrycznie w rurociągu.

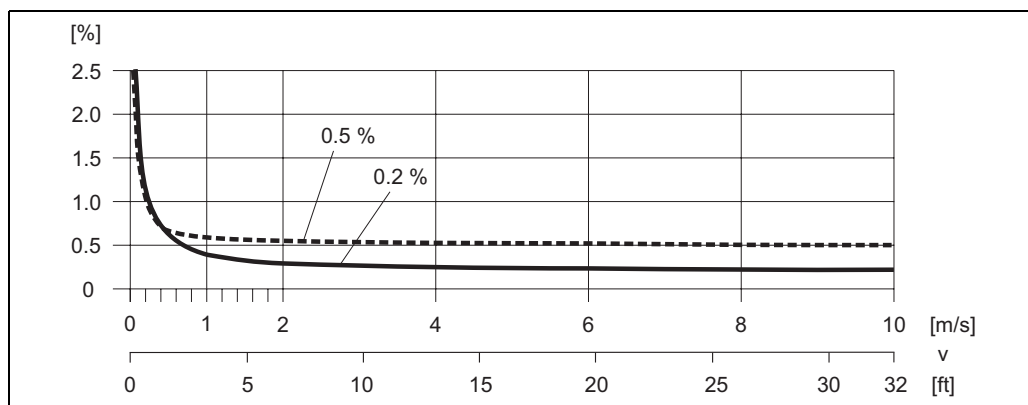
Maksymalny błąd pomiaru

- Wyjście impulsowe: $\pm 0.5\%$ w.w. $\pm 1\text{ mm/s}$ (w.w. = wartość wskazywana)
- Wyjście prądowe: typowo $\pm 5\text{ }\mu\text{A}$

Opcjonalnie:

- Wyjście impulsowe: $\pm 0.2\%$ w.w. $\pm 2\text{ mm/s}$ (w.w. = wartość wskazywana)
- Wyjście prądowe: typowo $\pm 5\text{ }\mu\text{A}$

W granicach zakresu pomiarowego wahania napięcia zasilającego nie mają wpływu na dokładność pomiaru.



Maksymalny błąd pomiaru [% wartości wskazywanej]

A000531

Powtarzalność

Maks. $\pm 0.1\%$ w.w. $\pm 0.5\text{ mm/s}$ (w.w. = wartość wskazywana)

Warunki pracy: montaż

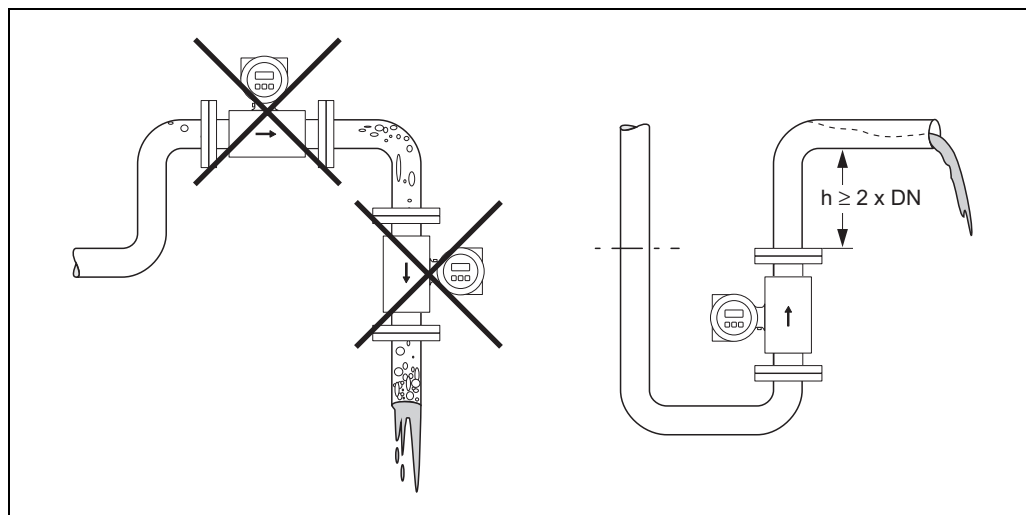
Wskazówki montażowe

Miejsce montażu

Powietrze lub pęcherze gazu znajdujące się w cieczy mogą zwiększyć błąd pomiaru.

Należy **unikać** montażu przepływomierza w następujących miejscach:

- W najwyższym punkcie rurociągu Ryzyko gromadzenia się pęcherzy powietrza!
- Bezpośrednio przed wylotem z rury w przypadku wypływu swobodnego.

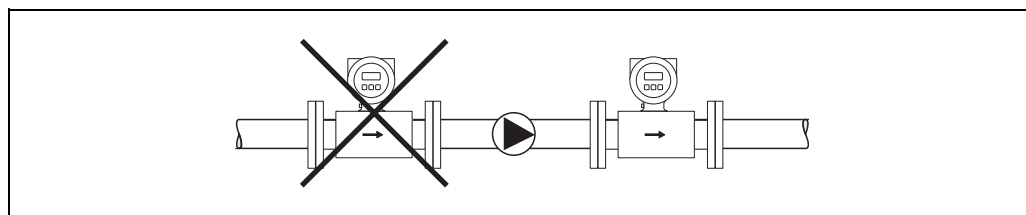


Miejsce montażu

Montaż w pobliżu pomp

Czujników nie należy instalować po stronie ssawnej pompy. Zapobiegnie to powstawaniu podciśnienia mogącego uszkodzić wykładzinę czujnika przepływu. Informacje na temat odporności wykładziny na podciśnienie → 19, Rozdział "Odporność na podciśnienie".

W przypadku instalacji zawierającej pompy tłokowe, membranowe lub perystaltyczne, może być konieczne instalowanie tłumików drgań. Informacje o odporności układu pomiarowego na drgania → 18, Rozdział "Odporność na wstrząsy i wibracje".



Montaż w pobliżu pomp

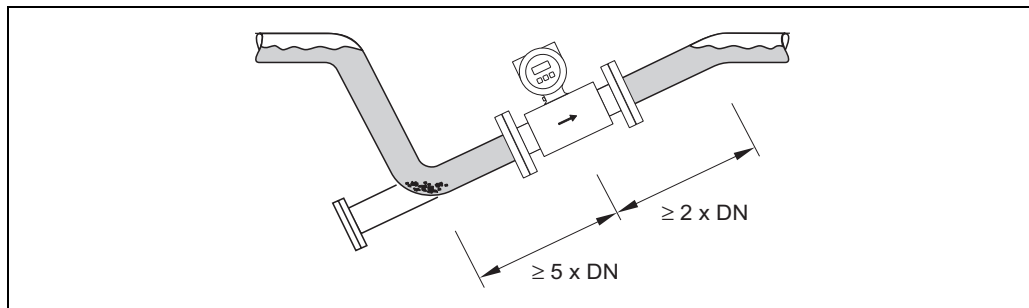
Rurociągi wypełnione częściowo

Rurociągi wypełnione częściowo wymagają montażu czujnika w syfonie. Funkcja detekcji częściowego wypełnienia rurociągu (DPR) informuje użytkownika o mogących powstawać błędach pomiaru.



Uwaga!

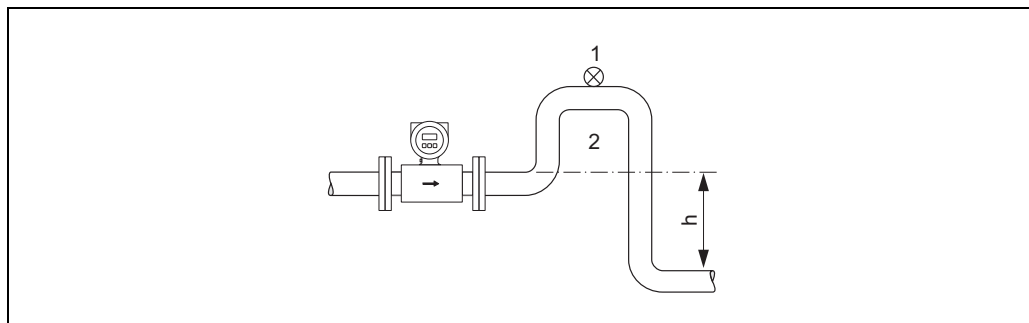
Ryzyko gromadzenia się osadów. Ze względu na niebezpieczeństwo gromadzenia się osadów, czujnik nie powinien być umieszczany w najniższym punkcie syfonu. Zaleca się instalowanie zaworu wyczystkowego.



Montaż w rurociągu wypełnionym częściowo

Rurociągi pionowe

W przypadku rurociągów opadowych o długości $h \geq 5$ m, za przepływomierzem należy zainstalować syfon lub zawór odpowietrzający. Zapobiegnie to powstawaniu podciśnienia mogącego uszkodzić wykładzinę czujnika przepływu. Zapobiega to także zatrzymaniu się strumienia cieczy w rurze, co mogłoby spowodować korek powietrzny. Informacje na temat odporności wykładziny na podciśnienie → 19, Rozdział "Odporność na podciśnienie".



Sposób montażu w rurociągu opadowym

- 1 Zawór odpowietrzający
- 2 Syfon
- h Długość przewodu opadowego

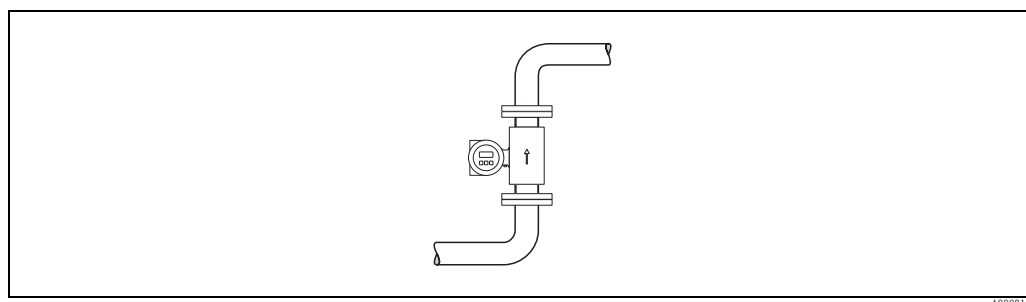
Pozycja pracy

Pozycja montażowa przepływomierza powinna gwarantować optymalne warunki pomiarowe oraz zapobiegać gromadzeniu się powietrza (gazów) i osadów w rurze pomiarowej czujnika. Dodatkowo, Promag dostępny jest z funkcjami oraz akcesoriami pozwalającymi na prawidłowy pomiar nawet w przypadku problematycznych mediów:

- Detekcja pustej rury (DPR) - dla mediów mających tendencję do odgazowywania i przy dużych wahaniami ciśnienia.

Pozycja pionowa

Pionowy odcinek rurociągu z przepływem skierowanym od dołu do góry jest optymalnym i wskazanym miejscem do montażu przepływomierza. Gwarantuje samoczynne opróżnianie się części pomiarowej oraz idealną pracę funkcji detekcji częściowego wypełnienia rurociągu.



Pozycja pionowa

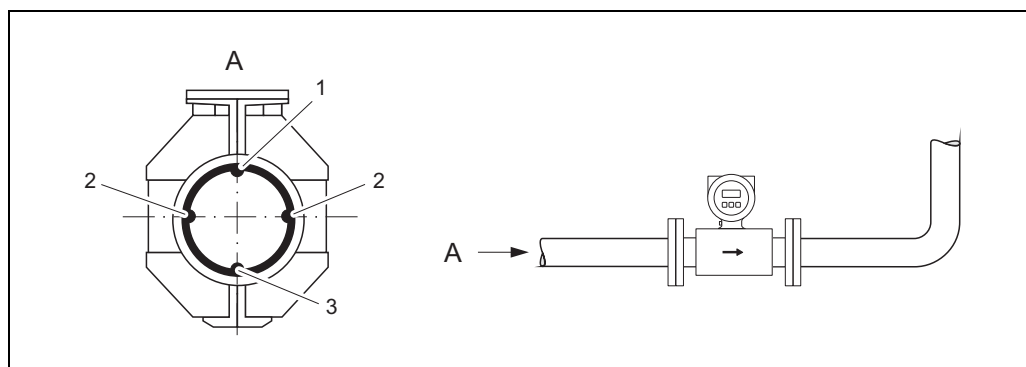
Pozycja pozioma

Przy 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.



Uwaga!

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 prawidłowo.



Pozycja pozioma

- 1 Elektroda DPR (detekcja pustego rurociągu)
- 2 Elektrody pomiarowe (pomiar prędkości przepływu)
- 3 Elektroda odniesienia (wyrównanie potencjałów)

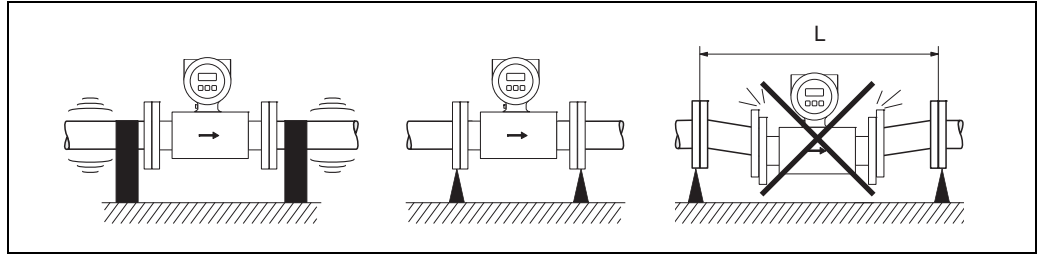
Drgania instalacji

W przypadku silnych drgań, należy rurociąg podeprzeć przed i za czujnikiem pomiarowym.



Uwaga!

W przypadku silnych drgań rurociągu zalecamy stosowanie wersji rozdzielnej przepływomierza. Informacje o odporności na drgania → 18, Rozdział "Odporność na wstrząsy i wibracje".



Sposób montażu w przypadku silnych drgań

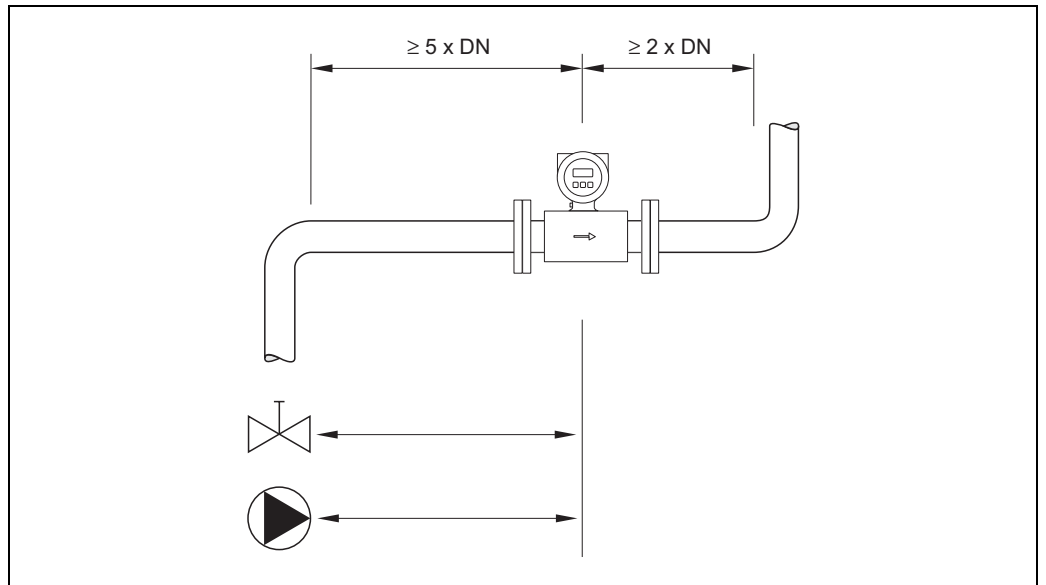
$L > 10\text{ m}$

Odcinki dolotowe i wylotowe

W miarę możliwości czujnik należy montować w odpowiedniej odległości od zaworów, trójników, kolanek i temu podobnej armatury.

Dokładność pomiarową można zachować dzięki zachowaniu następujących długości prostych odcinków dolotowych i wylotowych:

- Odcinek dolotowy: $\geq 5 \times \text{DN}$
- Odcinek wylotowy: $\geq 5 \times \text{DN}$



Odcinki dolotowe i wylotowe

Armatura podłączeniowa

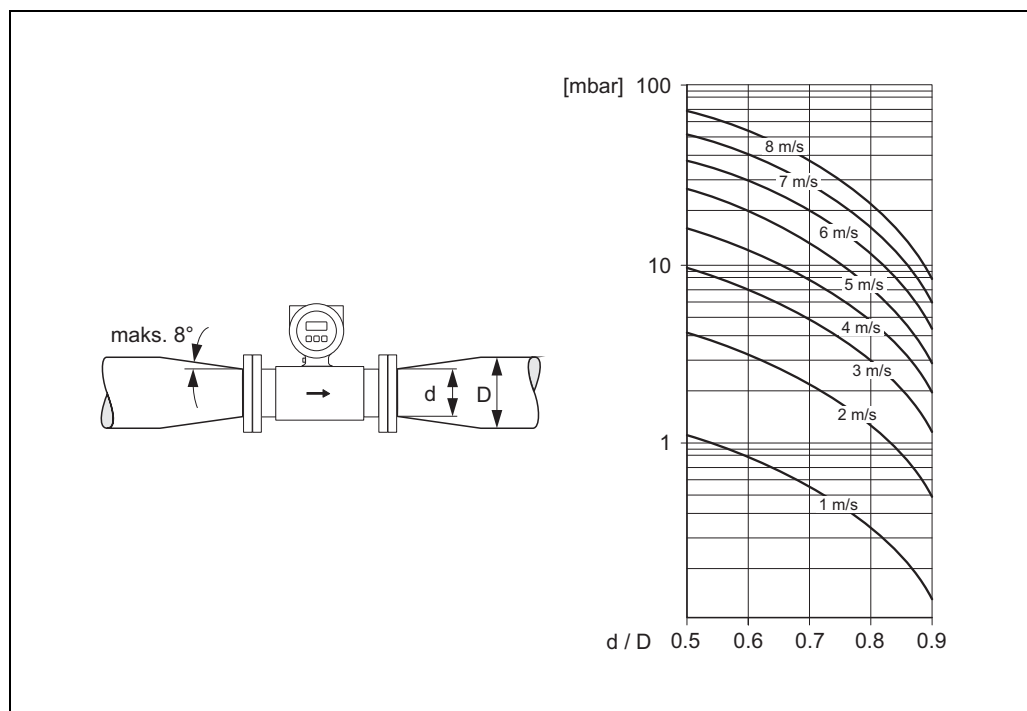
Czujnik może być montowany w rurociągu o większej średnicy przy użyciu odpowiedniej armatury redukcyjnej (dyfuzory i konfuzory) zgodnej z DIN EN 545. W przypadku cieczy o małej prędkości przepływu wywołany tym wzrost prędkości przepływu zwiększa dokładność pomiaru. Poniższy nomogram pozwala oszacować spadek ciśnienia wynikający z zastosowania redukcji średnicy.



Wskazówka!

Nomogram odnosi się do cieczy o lepkości zbliżonej do lepkości wody.

1. Wyznaczyć stosunek średnic d/D .
2. Odczytać z nomogramu wielkość spadku ciśnienia w zależności od prędkości cieczy za przepływomierzem i stosunku średnic d/D .



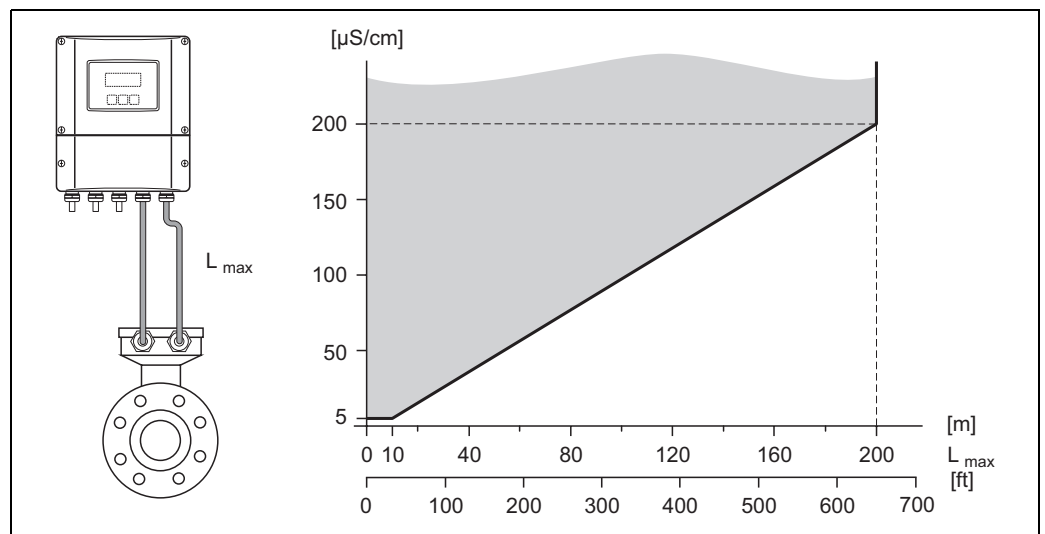
Spadek ciśnienia spowodowany zastosowaniem armatury podłączeniowej

A0003215

Długość przewodów podłączeniowych

W celu zapewnienia wysokiej dokładności pomiarów dla wersji rozdzielnej, należy przestrzegać poniższych wskazówek:

- Przewody powinny być trwale umocowane lub ułożone w zbrojonych kanałach kablowych. Ruchy przewodów mogą powodować fałszowanie pomiaru, szczególnie przy pomiarze przepływu cieczy o niskiej przewodności elektrycznej.
- Przewody należy prowadzić z dala od źródeł silnych zakłóceń elektromagnetycznych (maszyn elektrycznych, elementów przełączających).
- W razie potrzeby należy zapewnić wyrównanie potencjałów pomiędzy czujnikiem przepływu a przetwornikiem pomiarowym.
- Dopuszczalna długość przewodów L_{max} zależy od przewodności cieczy. Wymagana minimalna przewodność medium wynosi:
 - ogólnie dla wszystkich cieczy: $5 \mu\text{S/cm}$
 - wody zdemineralizowanej: $20 \mu\text{S/cm}$
- Przy włączonej funkcji detekcji częściowego wypełnienia rurociągu (DPR), maksymalna długość przewodów podłączeniowych wynosi 10 m.



Dopuszczalna długość przewodów dla wersji rozdzielnej

Obszar szary = obszar wymaganej przewodności;

L_{max} = długość przewodu podłączeniowego w [m]; przewodność cieczy w [$\mu\text{S/cm}$]

A0008841

Warunki pracy: środowisko

Temperatura otoczenia



Przetwornik pomiarowy

- Wersja standardowa: $-20\dots+60\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Opcjonalnie: $-40\dots+60\text{ }^{\circ}\text{C}$

Wskazówka!

Temperatury poniżej $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ mogą mieć ujemny wpływ na czytelność wskazań na wyświetlaczu przyrządu

Czujnik przepływu

- z kołnierzami ze stali węglowej: $-10\dots+60\text{ }^{\circ}\text{C}$
- z kołnierzami ze stali kwasoodpornej ($\text{DN} \leq 300$): $-40\dots+60\text{ }^{\circ}\text{C}$



Uwaga!

Przyrząd nie może pracować w temperaturach przekraczających dopuszczalne wartości dla wykładziny (→ 19, Rozdział "Temperatura medium").

Prosimy przestrzegać poniższych wskazówek:

- Należy unikać montażu wystawiającego przetwornik na bezpośrednie działanie promieni słonecznych. Uwaga ta odnosi się szczególnie do ciepłych stref klimatycznych.
- W przypadku wysokich temperatur zarówno otoczenia jak i cieczy, przetwornik należy montować w innym miejscu niż czujnik przepływu (stosować wersję rozdzielną) (→ 19, rozdział "Temperatura medium").

Temperatura składowania



Dopuszczalny zakres temperatur składowania przyrządu jest zgodny z zakresem temperatur otoczenia podanym dla przetwornika pomiarowego i czujnika.

Uwaga!

- Podczas składowania przyrząd powinien być zabezpieczony przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, aby nie dopuścić do nadmiernego nagrzania powierzchni.
- Wybrać miejsce składowania tak, aby nie było możliwości gromadzenia się wilgoci wewnątrz przyrządu. Pozwoli to zapobiec rozwojowi mikroorganizmów (grzybów i bakterii) mogących uszkodzić wykładzinę.

Stopień ochrony

- Wersja standardowa: IP 67 (NEMA 4X) przetwornik i czujnik.
- Opcjonalnie: Opcjonalnie: IP 68 (NEMA 6P) dla czujnika przepływu w wersji rozdzielnej ($\text{DN} \leq 300$ tylko dla kołnierza ze stali k.o.).
- W przypadku aplikacji, kiedy przyrząd jest zakopywany bezpośrednio w ziemi lub instalowany w wypełnionym zbiorniku ściekowym, prosimy o kontakt z lokalnym biurem Endress+Hauser.

Odporność na wstrząsy i drgania

Przyśpieszenie maks. 2 g zgodnie z normą IEC 600 68-2-6

Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)

- Zgodnie z IEC/EN 61326 i zaleceniami NAMUR NE 21

Warunki pracy: proces

Temperatura medium

- 0...+80 °C dla twardej gumy (DN 350...2400)
- -20...+50 °C dla poliuretanu (DN 50...1200)
- -20...+90 °C dla PTFE (DN 50...300)

Przewodność

Minimalna przewodność:

- $\geq 5 \mu\text{S/cm}$ ogólnie dla wszystkich cieczy
- $\geq 20 \mu\text{S/cm}$ dla wody zdemineralizowanej



Wskazówka!

W przypadku wersji rozdzielnej na minimalną przewodność ma również wpływ długość przewodów pomiędzy czujnikiem a przetwornikiem (→ 17, Rozdział " Długość przewodów podłączeniowych ").

Ciśnienie nominalne

- EN 1092-1 (DIN 2501)
 - PN 6 (DN 350...2400)
 - PN 10 (DN 200...2400)
 - PN 16 (DN 50...150)
- EN 1092-1, kołnierz z pierścieniem szyjkowym
 - PN 10 (DN 50...300)
- ANSI B 16.5
 - Klasa 150 (2"...24")
- AWWA
 - Klasa D (28"...90")
- AS2129
 - Tabela E (350...1200)
- AS4087
 - PN 16 (350...1200)

Odporność na podciśnienie

Wykładzina rury pomiarowej: poliuretan, twarda guma

Promag L Średnica nominalna		Wykładzina rury pomiarowej	Odporność wykładziny rury pomiarowej na podciśnienie (jednostki SI) Wartości graniczne ciśnienia absolutnego [mbar] przy różnych temperaturach cieczy:		
[mm]	[cale]		25 °C	50 °C	80 °C
50...1200	2...48"	Poliuretan	0	0	-
350...2400	14...90"	Twarda guma	0	0	0

Wykładzina rury pomiarowej: PTFE

Średnica nominalna		Wartości graniczne ciśnienia absolutnego [mbar] przy różnych temperaturach cieczy:			
[mm]	[cale]	25 °C		90 °C	
		[mbar]	[psi]	[mbar]	[psi]
50	2"	0	0	0	0
65	–	0	0	40	0.58
80	3"	0	0	40	0.58
100	4"	0	0	135	1.96
125	–	135	1.96	240	3.48
150	6"	135	1.96	240	3.48
200	8"	200	2.90	290	4.21
250	10"	330	4.79	400	5.80
300	12"	400	5.80	500	7.25

Wartości przepływów (strumienia masy i objętości)

Średnica nominalna czujnika dobierana jest w zależności od średnicy rurociągu oraz natężenia przepływu. Optymalna prędkość przepływu cieczy: 2...3 m/s. Ponadto prędkość przepływu (v) powinna być dostosowana do własności fizycznych cieczy:

- $v < 2 \text{ m/s}$: ciecze o działaniu erozyjnym (kit garncański, mleczko wapienne, szlam kruszcowy, itp.).
- $v > 2 \text{ m/s}$: dla cieczy osadotwórczych, np. szlam ściekowy itd.

Wartości przepływów (układ metryczny)

Średnica		Zalecana wartość przepływu Min./maks. wartość zakresu (v ~ 0.3 lub 10 m/s)	Ustawienia fabryczne		
[mm]	[cale]		Wartość końca zakresu Wyjście prądowe (v ~ 2.5 m/s)	Wartość impulsu (~ 2 impulsy/s)	Odcięcie niskich przepływów (v ~ 0.04 m/s)
50	2"	35...1100 dm ³ /min	300 dm ³ /min	2.50 dm ³	5 dm ³ /min
65	–	60...2000 dm ³ /min	500 dm ³ /min	5.00 dm ³	8 dm ³ /min
80	3"	90...3000 dm ³ /min	750 dm ³ /min	5.00 dm ³	12 dm ³ /min
100	4"	145...4700 dm ³ /min	1200 dm ³ /min	10.00 dm ³	20 dm ³ /min
125	–	220...7500 dm ³ /min	1850 dm ³ /min	15.00 dm ³	30 dm ³ /min
150	6"	20...600 m ³ /h	150 m ³ /h	0.025 m ³	2.5 m ³ /h
200	8"	35...1100 m ³ /h	300 m ³ /h	0.05 m ³	5.0 m ³ /h
250	10"	55...1700 m ³ /h	500 m ³ /h	0.05 m ³	7.5 m ³ /h
300	12"	80...2400 m ³ /h	750 m ³ /h	0.10 m ³	10 m ³ /h
350	14"	110...3300 m ³ /h	1000 m ³ /h	0.10 m ³	15 m ³ /h
375	15"	140...4200 m ³ /h	1200 m ³ /h	0.15 m ³	20 m ³ /h
400	16"	140...4200 m ³ /h	1200 m ³ /h	0.15 m ³	20 m ³ /h
450	18"	180...5400 m ³ /h	1500 m ³ /h	0.25 m ³	25 m ³ /h
500	20"	220...6600 m ³ /h	2000 m ³ /h	0.25 m ³	30 m ³ /h
600	24"	310...9600 m ³ /h	2500 m ³ /h	0.30 m ³	40 m ³ /h
700	28"	420...13500 m ³ /h	3500 m ³ /h	0.50 m ³	50 m ³ /h
–	30"	480...15000 m ³ /h	4000 m ³ /h	0.50 m ³	60 m ³ /h
800	32"	550...18000 m ³ /h	4500 m ³ /h	0.75 m ³	75 m ³ /h
900	36"	690...22500 m ³ /h	6000 m ³ /h	0.75 m ³	100 m ³ /h
1000	40"	850...28000 m ³ /h	7000 m ³ /h	1.00 m ³	125 m ³ /h
–	42"	950...30000 m ³ /h	8000 m ³ /h	1.00 m ³	125 m ³ /h
1200	48"	1250...40000 m ³ /h	10000 m ³ /h	1.50 m ³	150 m ³ /h
–	54"	1550...50000 m ³ /h	13000 m ³ /h	1.50 m ³	200 m ³ /h
1400	–	1700...55000 m ³ /h	14000 m ³ /h	2.00 m ³	225 m ³ /h
–	60"	1950...60000 m ³ /h	16000 m ³ /h	2.00 m ³	250 m ³ /h
1600	–	2200...70000 m ³ /h	18000 m ³ /h	2.50 m ³	300 m ³ /h
–	66"	2500...80000 m ³ /h	20500 m ³ /h	2.50 m ³	325 m ³ /h
1800	72"	2850...90000 m ³ /h	23000 m ³ /h	3.00 m ³	350 m ³ /h
–	78"	3300...100000 m ³ /h	28500 m ³ /h	3.50 m ³	450 m ³ /h
2000	–	3400...110000 m ³ /h	28500 m ³ /h	3.50 m ³	450 m ³ /h
–	84"	3700...125000 m ³ /h	31000 m ³ /h	4.50 m ³	500 m ³ /h
2200	–	4100...136000 m ³ /h	34000 m ³ /h	4.50 m ³	540 m ³ /h
–	90"	4300...143000 m ³ /h	36000 m ³ /h	5.00 m ³	570 m ³ /h
2400	–	4800...162000 m ³ /h	40000 m ³ /h	5.50 m ³	650 m ³ /h

Wartości przepływów (amerykański układ jednostek)

Średnica		Zalecana wartość przepływu Min./maks. wartość zakresu (v ~ 0.3 lub 10 m/s)	Ustawienia fabryczne		
[cale]	[mm]		Wartość końca zakresu Wyjście prądowe (v ~ 2.5 m/s)	Wartość impulsu (~ 2 impulsy/s)	Odcięcie niskich przepływów (v ~ 0.04 m/s)
2"	50	10...300 gal/min	75 gal/min	0.50 gal	1.25 gal/min
–	65	16...500 gal/min	130 gal/min	1 gal	2.0 gal/min
3"	80	24...800 gal/min	200 gal/min	2 gal	2.5 gal/min
4"	100	40...1250 gal/min	300 gal/min	2 gal	4.0 gal/min
–	125	60...1950 gal/min	450 gal/min	5 gal	7.0 gal/min
6"	150	90...2650 gal/min	600 gal/min	5 gal	12 gal/min
8"	200	155...4850 gal/min	1200 gal/min	10 gal	15 gal/min
10"	250	250...7500 gal/min	1500 gal/min	15 gal	30 gal/min

Średnica		Zalecana wartość przepływu Min./maks. wartość zakresu (v ~ 0.3 lub 10 m/s)	Ustawienia fabryczne		
[cale]	[mm]		Wartość końca zakresu Wyjście prądowe (v ~ 2.5 m/s)	Wartość impulsu (~ 2 impulsy/s)	Odcięcie niskich przepływów (v ~ 0.04 m/s)
12"	300	350...10600 gal/min	2400 gal/min	25 gal	45 gal/min
14"	350	500...15000 gal/min	3600 gal/min	30 gal	60 gal/min
15"	375	600...19000 gal/min	4800 gal/min	50 gal	60 gal/min
16"	400	600...19000 gal/min	4800 gal/min	50 gal	60 gal/min
18"	450	800...24000 gal/min	6000 gal/min	50 gal	90 gal/min
20"	500	1000...30000 gal/min	7500 gal/min	75 gal	120 gal/min
24"	600	1400...44000 gal/min	10500 gal/min	100 gal	180 gal/min
28"	700	1900...60000 gal/min	13500 gal/min	125 gal	210 gal/min
30"	–	2150...67000 gal/min	16500 gal/min	150 gal	270 gal/min
32"	800	2450...80000 gal/min	19500 gal/min	200 gal	300 gal/min
36"	900	3100...100000 gal/min	24000 gal/min	225 gal	360 gal/min
40"	1000	3800...125000 gal/min	30000 gal/min	250 gal	480 gal/min
42"	–	4200...135000 gal/min	33000 gal/min	250 gal	600 gal/min
48"	1200	5500...175000 gal/min	42000 gal/min	400 gal	600 gal/min
54"	–	9...300 Mgal/dzień	75 Mgal/dzień	0.0005 Mgal	1.3 Mgal/min
–	1400	10...340 Mgal/dzień	85 Mgal/dzień	0.0005 Mgal	1.3 Mgal/min
60"	–	12...380 Mgal/dzień	95 Mgal/dzień	0.0005 Mgal	1.3 Mgal/min
–	1600	13...450 Mgal/dzień	110 Mgal/dzień	0.0008 Mgal	1.7 Mgal/min
66"	–	14...500 Mgal/dzień	120 Mgal/dzień	0.0008 Mgal	2.2 Mgal/min
72"	1800	16...570 Mgal/dzień	140 Mgal/dzień	0.0008 Mgal	2.6 Mgal/min
78"	–	18...650 Mgal/dzień	175 Mgal/dzień	0.0010 Mgal	3.0 Mgal/min
–	2000	20...700 Mgal/dzień	175 Mgal/dzień	0.0010 Mgal	3.0 Mgal/min
–	2000	20...700 Mgal/dzień	175 Mgal/dzień	0.0010 Mgal	2.9 Mgal/dzień
84"	–	24...800 Mgal/dzień	190 Mgal/dzień	0.0011 Mgal	3.2 Mgal/dzień
–	2200	26...870 Mgal/dzień	210 Mgal/dzień	0.0012 Mgal	3.4 Mgal/dzień
90"	–	27...910 Mgal/dzień	220 Mgal/dzień	0.0013 Mgal	3.6 Mgal/dzień
–	2400	31...1030 Mgal/dzień	245 Mgal/dzień	0.0014 Mgal	4.1 Mgal/dzień

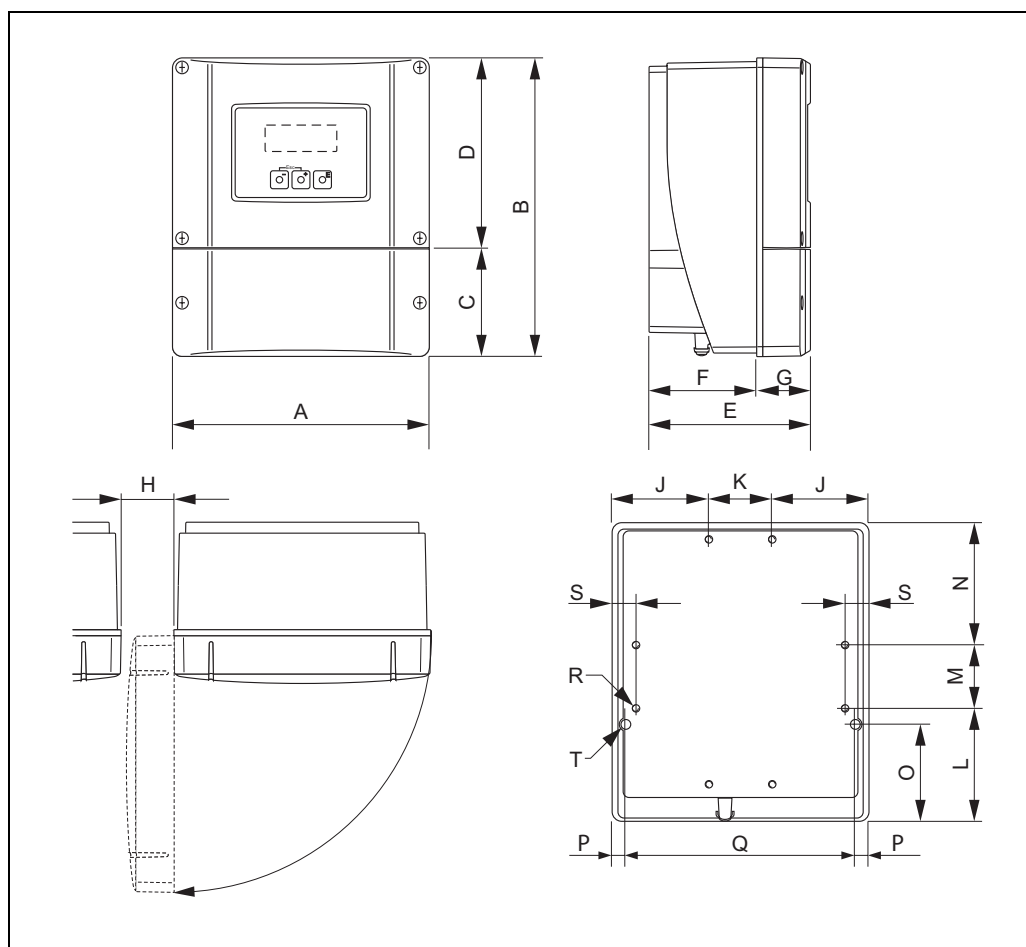
Straty ciśnienia

- Przepływomierz o identycznej średnicy nominalnej jak rurociąg nie powoduje żadnego spadku ciśnienia.
- Spadek ciśnienia w przypadku stosowania armatury montażowej zgodnej z DIN EN 545 (dyfuzory, konfuzory) (→ 16, rozdział "Armatura podłączeniowa").

Budowa mechaniczna

Konstrukcja / wymiary

Przetwornik: wersja rozdzielna, obudowa ścienna (strefa niezagrożona wybuchem i II3G/Z2)



A0001150

Wymiary w jednostkach SI

A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
215	250	90.5	159.5	135	90	45	> 50	81	53
L	M	N	O	P	Q	R	S	T ¹⁾	
95	53	102	81.5	11.5	192	8 × M5	20	2 × Ø 6.5	

¹⁾ Śruba mocująca do montażu ściennego: M6 (wymiar łba śruby: maks. 10.5 mm)

Wszystkie wymiary w mm

Wymiary (amerykański układ jednostek)

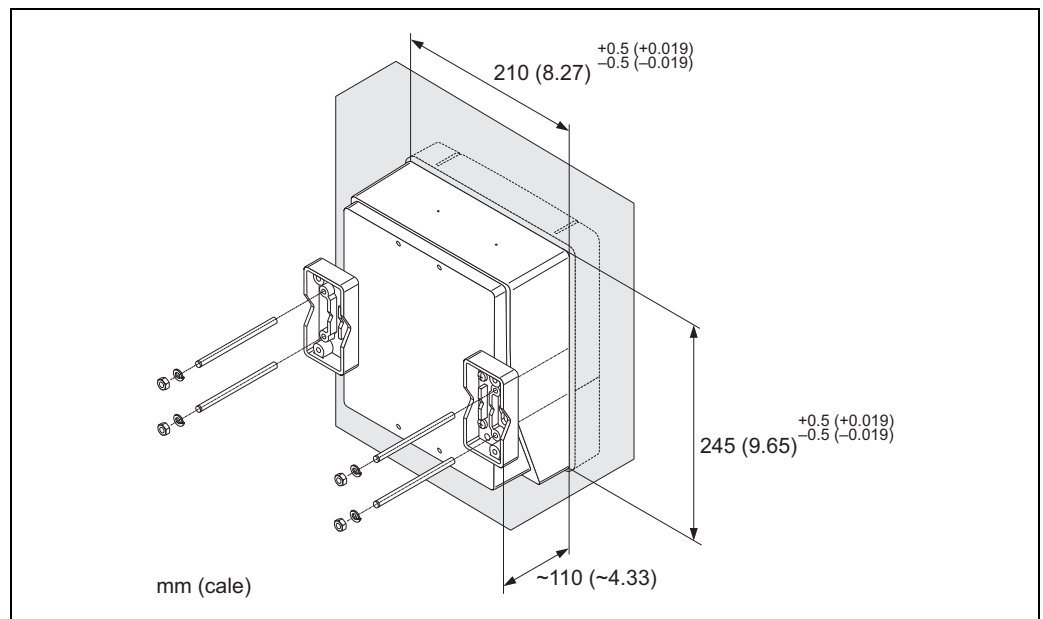
A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
8.46	9.84	3.56	6.27	5.31	3.54	1.77	> 1.97	3.18	2.08
L	M	N	O	P	Q	R	S	T ¹⁾	
3.74	2.08	4.01	3.20	0.45	7.55	8 × M5	0.79	2 × Ø 6.5	

¹⁾ Śruba mocująca do montażu ściennego: M6 (wymiar łba śruby: maks. 0.41 cala)

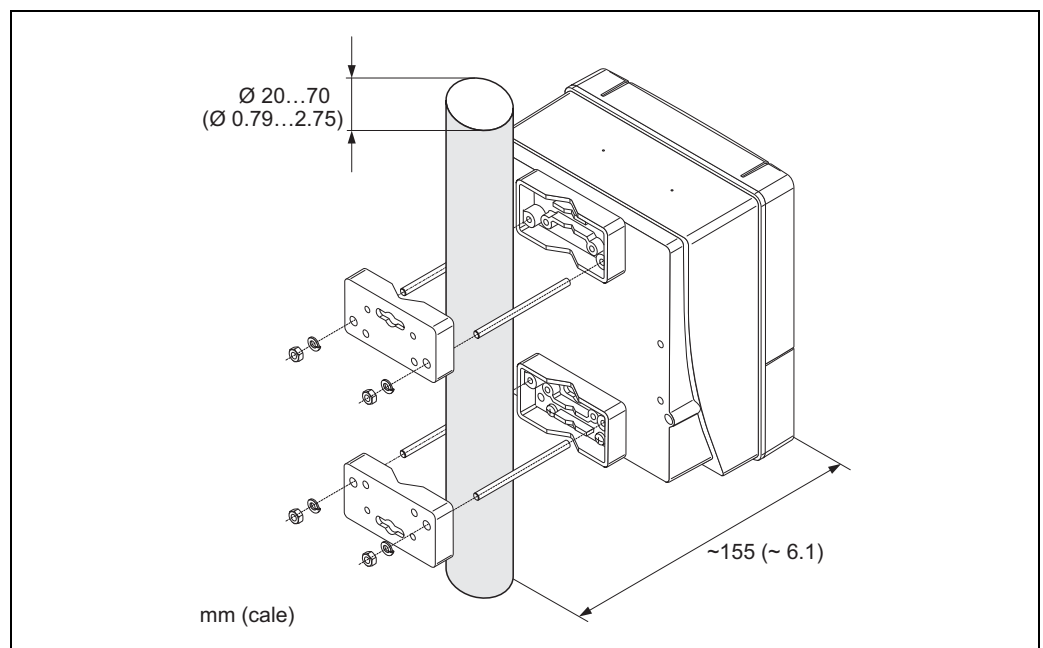
Wszystkie wymiary w calach

Dla obudowy naściennej dostępny jest oddzielny zestaw montażowy, który można zamówić w E+H jako akcesoria. Możliwe są następujące opcje montażu:

- Zabudowa tablicowa
- Montaż do rury

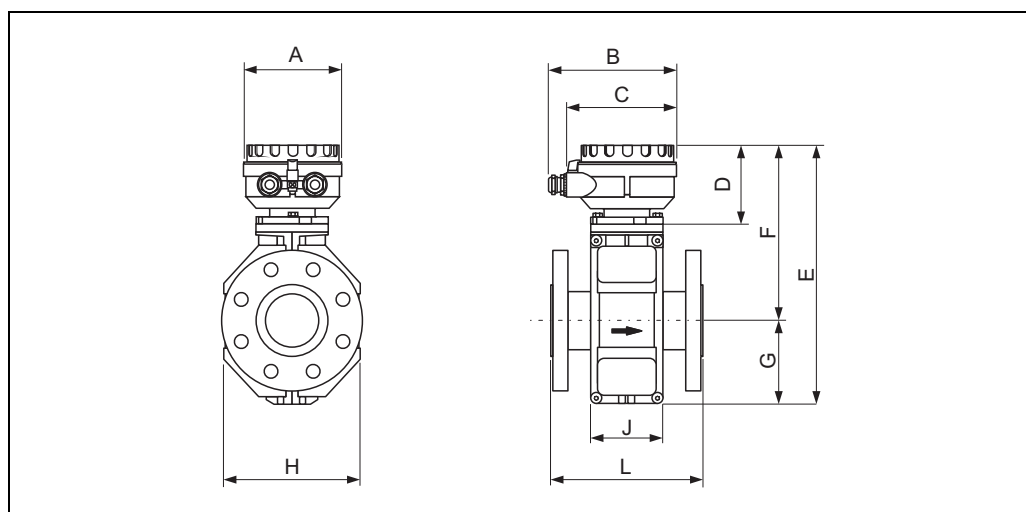


Zabudowa tablicowa



Montaż do rury

Przetwornik, wersja rozdzielna, DN 50...300



A0012462

Wymiary w jednostkach SI

DN	L ¹⁾	A	B	C	D	E	F	G	H	J
50	200	129	163	143	102	286	202	84	120	94
65	200					336	227	109	180	94
80	200					336	227	109	180	94
100	250					336	227	109	180	94
125	250					417	267	150	260	140
150	300					417	267	150	260	140
200	350					472	292	180	324	156
250	450					522	317	205	400	156
300	500					572	342	230	460	166

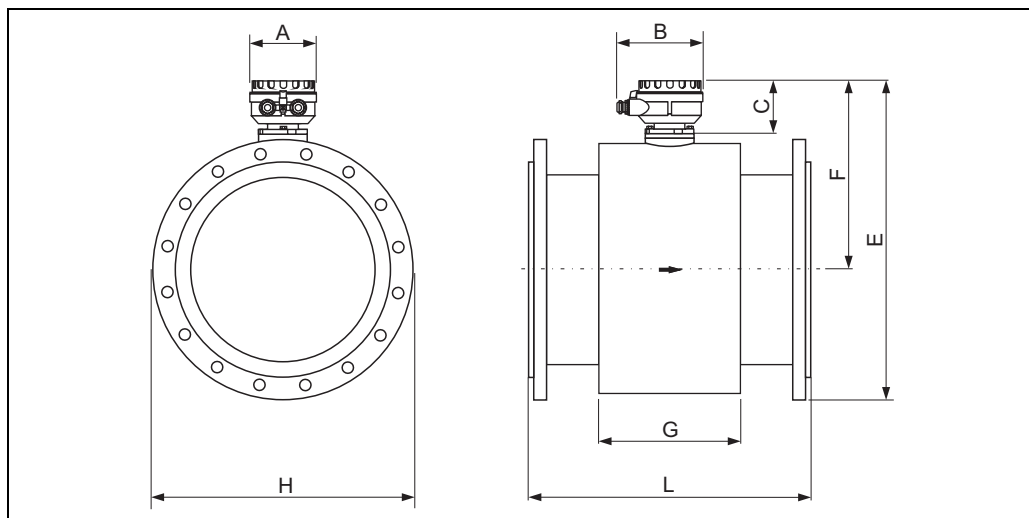
¹⁾ Długość zabudowy (L) nie zależy od ciśnienia nominalnego kołnierzy. Długość zabudowy wg normy DVGW. Wszystkie wymiary w mm

Wymiary (amerykański układ jednostek)

DN	L ¹⁾	A	B	C	D	E	F	G	H	J
2"	7.87	5.08	6.42	5.63	4.02	11.3	7.95	3.32	4.72	3.70
3"	7.87					13.2	8.94	4.30	7.10	3.70
4"	9.84					13.2	8.94	4.30	7.10	3.70
6"	11.8					16.4	10.5	5.91	10.2	5.51
8"	13.8					18.6	11.5	7.10	12.8	6.14
10"	17.7					20.6	12.5	8.08	15.8	6.14
12"	19.7					22.5	13.5	9.06	18.1	6.54

¹⁾ Długość zabudowy (L) nie zależy od ciśnienia nominalnego kołnierzy. Długość zabudowy wg normy DVGW. Wszystkie wymiary w calach

Przetwornik, wersja rozdzielna, DN 350...2400



A0014987

Wymiary w jednostkach SI

DN	L	A	B	C	F	G
350	550	129	163	102	353	290
375	600				379	290
400	600				379	290
450	600				407	290
500	600				432	290
600	600				473	290
700	700				538	424
750	750				575	454
800	800				594	500
900	900				644	580
1000	1000				694	660
1050	1050				730	755
1200	1200				808	828
1350	1350				920	1008
1400	1400				920	1008
1500	1500				1020	1147
1600	1600				1020	1147
1650	1650				1071	1284
1800	1800				1128	1379
2000	2000				1239	1569
2150	2150	1339	1711			
2200	2200	1339	1711			
2300	2300	1444	1859			
2400	2400	1444	1859			

Wszystkie wymiary w mm

DN	E dla ciśnienia znamionowego				H dla ciśnienia znamionowego			
	PN 6	PN 10	ANSI AWWA	AS	PN 6	PN 10	ANSI AWWA	AS
350	598	605	620	615	490	505	533	525
375	-	-	-	654	-	-	-	550
400	649	661	677	669	540	565	597	580

DN	E dla ciśnienia znamionowego				H dla ciśnienia znamionowego			
	PN 6	PN 10	ANSI AWWA	AS	PN 6	PN 10	ANSI AWWA	AS
450	704	714	724	727	595	615	635	640
500	754	767	781	784	645	670	699	705
600	850	863	879	885	755	780	813	825
700	973	990	1006	998	860	895	927	910
750	–	–	1072	1078	–	–	984	995
800	1087	1107	1129	1129	975	1015	1060	1060
900	1187	1207	1233	1237	1075	1115	1168	1175
1000	1287	1314	1344	1337	1175	1230	1289	1255
1050	–	–	1408	–	–	–	1346	–
1200	1516	1541	1569	1558	1405	1455	1511	1490
1350	–	–	1762	–	–	–	1683	–
1400	1735	1758	–	–	1630	1675	–	–
1500	–	–	1947	–	–	–	1854	–
1600	1935	1978	–	–	1830	1915	–	–
1650	–	–	2087	–	–	–	2032	–
1800	2150	2185	2226	–	2045	2115	2197	–
2000	2371	2401	2420	–	2265	2325	2362	–
2150	–	–	2606	–	–	–	2534	–
2200	2576	2614	–	–	2475	2550	–	–
2300	–	–	2796	–	–	–	2705	–
2400	2786	2824	–	–	2685	2760	–	–

Wszystkie wymiary w mm

Wymiary (amerykański układ jednostek)

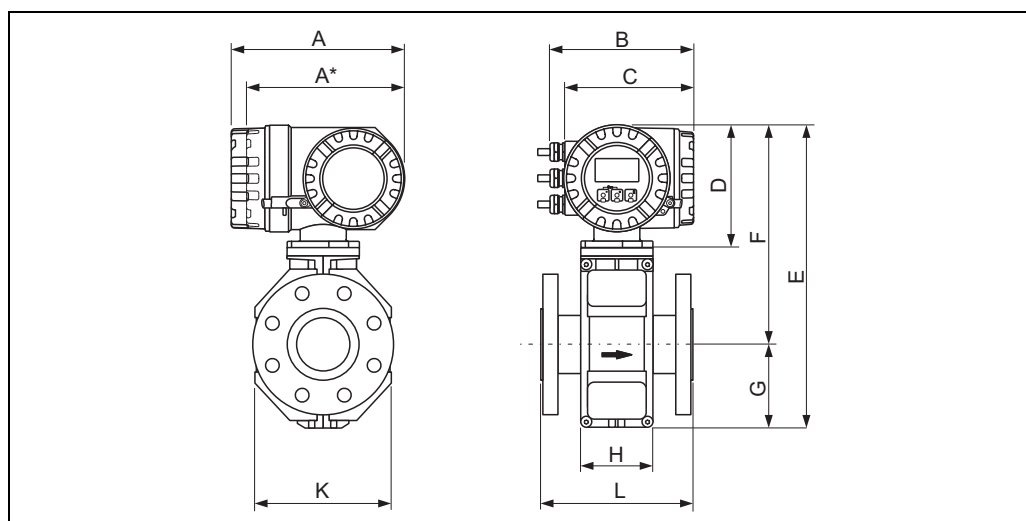
DN	L	A	B	C	F	G
14"	21.6	5.08	6.42	4.02	13.9	11.4
15"	23.6				14.9	11.4
16"	23.6				14.9	11.4
18"	23.6				16.0	11.4
20"	23.6				17.0	11.4
24"	23.6				18.6	11.4
28"	27.6				21.4	16.7
30"	29.5				22.8	17.9
32"	31.5				23.6	19.7
36"	35.4				25.6	22.8
40"	39.4				27.5	26.0
42"	41.3				28.9	29.7
48"	47.2				32.0	32.6
54"	53.1				36.0	39.6
60"	59.0				40.2	45.2
66"	64.9				42.1	50.6
72"	70.8				44.4	54.2
78"	78.7				48.8	61.8
84"	84.6				52.7	67.4
90"	90.5	56.9	73.2			

Wszystkie wymiary w calach

DN	E dla ciśnienia znamionowego				H dla ciśnienia znamionowego			
	PN 6	PN 10	ANSI AWWA	AS	PN 6	PN 10	ANSI AWWA	AS
14"	23.5	23.8	24.4	24.2	19.3	19.9	21.0	20.7
15"	–	–	–	25.7	–	–	–	21.7
16"	25.6	26.0	26.7	26.3	22.2	23.5	23.5	22.8
18"	27.7	28.1	28.5	28.6	24.2	25.0	25.0	25.2
20"	29.7	30.2	30.7	30.9	26.4	27.5	27.5	27.8
24"	33.5	34.0	34.6	34.8	30.7	32.0	32	32.5
28"	38.3	39.0	39.6	39.3	33.9	35.2	36.5	35.8
30"	–	–	42.2	42.2	–	–	38.7	39.2
32"	42.8	43.6	44.4	44.4	38.4	40.0	41.7	41.7
36"	46.7	47.5	48.5	48.7	42.3	43.9	46.0	46.3
40"	50.6	51.7	52.9	52.2	46.3	48.4	50.7	49.4
42"	–	–	55.4	–	–	–	53.0	–
48"	59.7	60.6	61.8	61.3	55.3	57.3	59.5	58.7
54"	–	–	69,4	–	–	–	66.3	–
60"	–	–	76.7	–	–	–	73.0	–
66"	–	–	82.2	–	–	–	80.0	–
72"	84.7	86.05	87.7	–	80.5	83.3	86.5	–
78"	93.4	94.5	95.3	–	89.2	91.5	93.0	–
84"	–	–	102.6	–	–	–	99.8	–
90"	–	–	110.1	–	–	–	106.5	–

Wszystkie wymiary w calach

Wersja kompaktowa DN 50...300



A0005423

Wymiary w jednostkach SI

DN	L ¹⁾	A	A*	B	C	D	E	F	G	H	K
50	200	227	207	187	168	160	341	257	84	94	120
65	200						391	282	109	94	180
80	200						391	282	109	94	180
100	250						391	282	109	94	180
125	250						472	322	150	140	260
150	300						472	322	150	140	260
200	350						527	347	180	156	324
250	450						577	372	205	156	400
300	500						627	397	230	166	460

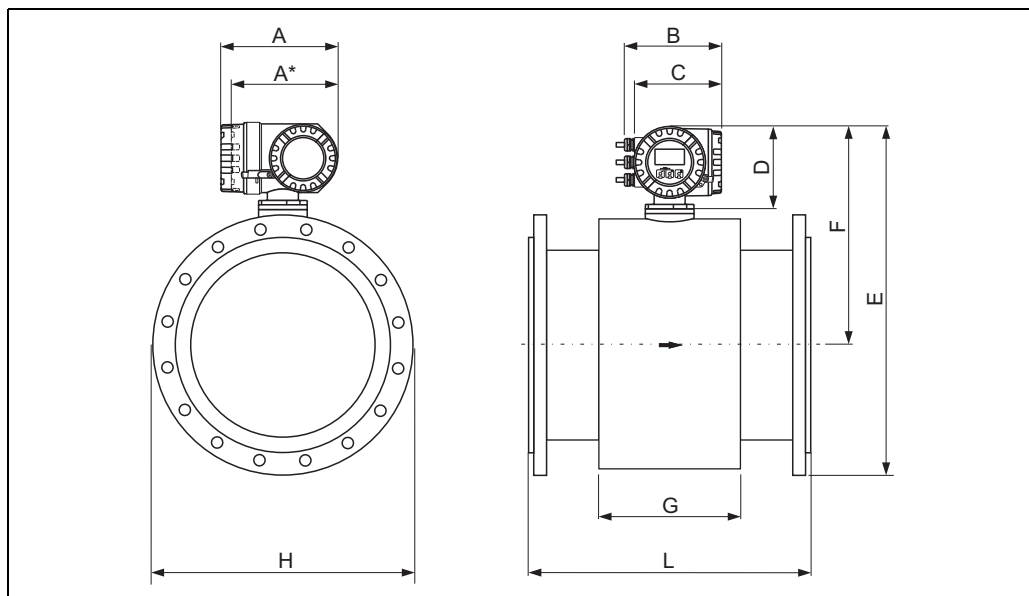
¹⁾ Długość zabudowy (L) nie zależy od ciśnienia nominalnego kołnierzy. Długość zabudowy wg normy DVGW. Wszystkie wymiary w mm

Wymiary (amerykański układ jednostek)

DN	L ¹⁾	A	A*	B	C	D	E	F	G	H	K
2"	7.87	8.94	8.15	7.36	6.61	6.30	13.4	10.1	3.32	3.70	4.72
3"	7.87						15.4	11.1	4.30	3.70	7.10
4"	9.84						15.4	11.1	4.30	3.70	7.10
6"	11.8						18.6	12.7	5.91	5.51	10.2
8"	13.8						20.8	13.7	7.10	6.14	12.8
10"	17.7						22.7	14.7	8.08	6.14	15.8
12"	19.7						24.7	15.6	9.06	6.54	18.1

¹⁾ Długość zabudowy (L) nie zależy od ciśnienia nominalnego kołnierzy. Długość zabudowy wg normy DVGW. Wszystkie wymiary w calach

Wersja kompaktowa DN 350...2400



A0014951

Wymiary w jednostkach SI

DN	L	A	A*	B	C	D	F	G
350	550	227	207	187	168	160	411	290
375	600						437	290
400	600						437	290
450	600						465	290
500	600						490	290
600	600						531	290
700	700						596	424
750	750						633	454
800	800						652	500
900	900						702	580
1000	1000						752	660
1050	1050						788	755
1200	1200						866	828
1350	1350						978	1008
1400	1400						978	1008
1500	1500						1078	1147
1600	1600						1078	1147
1650	1650						1129	1284
1800	1800						1186	1379
2000	2000						1297	1569
2150	2150	1397	1711					
2200	2200	1397	1711					
2300	2300	1502	1859					
2400	2400	1502	1859					

Wszystkie wymiary w mm

DN	E dla ciśnienia znamionowego:				H dla ciśnienia znamionowego:			
	PN 6	PN 10	ANSI/ AWWA	AS	PN 6	PN 10	ANSI/ AWWA	AS
350	656	663	678	673	490	505	533	525
375	-	-	-	712	-	-	-	550
400	707	719	735	727	540	565	597	580

DN	E dla ciśnienia znamionowego:				H dla ciśnienia znamionowego:			
	PN 6	PN 10	ANSI/ AWWA	AS	PN 6	PN 10	ANSI/ AWWA	AS
450	762	772	782	785	595	615	635	640
500	812	825	839	842	645	670	699	705
600	908	921	937	943	755	780	813	825
700	1026	1043	1059	1051	860	895	927	910
750	–	–	1125	1131	–	–	984	995
800	1140	1160	1182	1182	975	1015	1060	1060
900	1240	1260	1286	1290	1075	1115	1168	1175
1000	1340	1367	1397	1380	1175	1230	1289	1255
1050	–	–	1461	–	–	–	1346	–
1200	1569	1594	1622	1611	1405	1455	1511	1490
1350	–	–	1820	–	–	–	1683	–
1400	1793	1816	–	–	1630	1675	–	–
1500	–	–	2005	–	–	–	1854	–
1600	1993	2036	–	–	1830	1915	–	–
1650	–	–	2145	–	–	–	2032	–
1800	2208	2243	2284	–	2045	2115	2197	–
2000	2429	2459	2478	–	2265	2325	2362	–
2150	–	–	2664	–	–	–	2534	–
2200	2634	2672	–	–	2475	2550	2705	–
2300	–	–	2854	–	–	–	–	–
2400	2844	2882	–	–	2685	2760	–	–

Wszystkie wymiary w mm

Wymiary (amerykański układ jednostek)

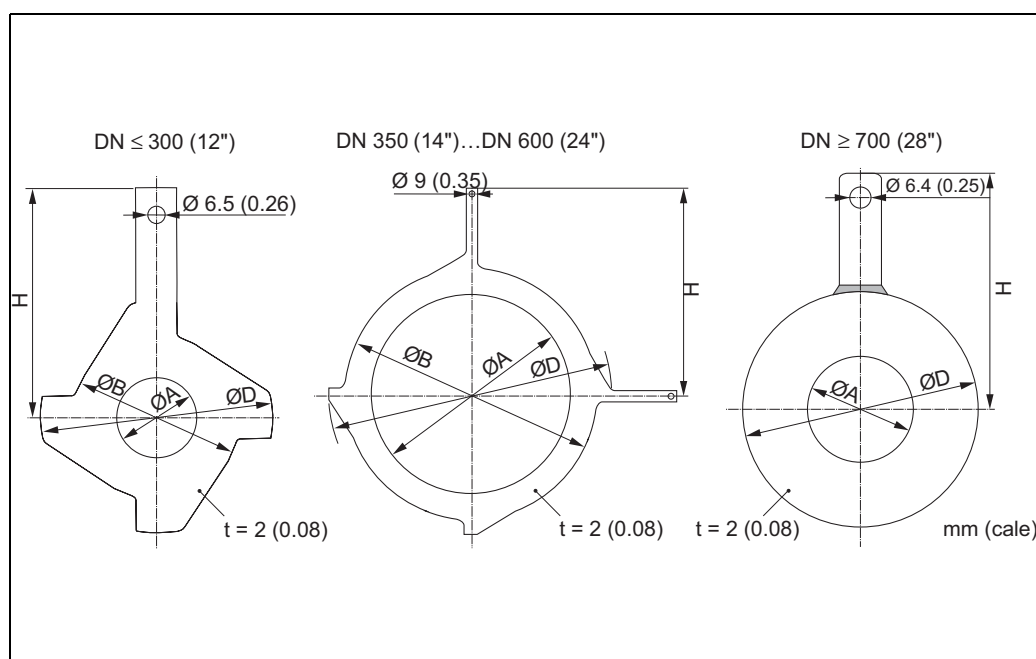
DN	L	A	A*	B	C	D	F	G
14"	21.6	8.94	8.15	7.36	6.61	6.30	16.2	11.4
15"	23.6						17.2	11.4
16"	23.6						17.2	11.4
18"	23.6						18.3	11.4
20"	23.6						19.3	11.4
24"	23.6						20.9	11.4
28"	27.6						23.6	16.7
30"	29.5						25.1	17.9
32"	31.5						25.9	19.7
36"	35.4						27.8	22.8
40"	39.4						29.8	26.0
42"	41.3						31.2	29.7
48"	47.2						34.3	32.6
54"	53.1						38.5	39.7
60"	59.0						42.4	45.27
66"	64.9						44.5	50.6
72"	70.8						46.7	54.3
78"	78.7						51.0	61.8
84"	84.6	55.0	67.4					
90"	90.5	59.1	73.2					

Wszystkie wymiary w calach

DN	E dla ciśnienia znamionowego:				H dla ciśnienia znamionowego:			
	PN 6	PN 10	ANSI AWWA	AS	PN 6	PN 10	ANSI AWWA	AS
14"	25.8	26.1	26.7	26.5	19.3	19.9	21.0	20.7
15"	–	–	–	28.0	–	–	–	21.7
16"	27.8	28.3	28.9	28.6	21.3	22.2	23.5	22.8
18"	30.0	30.4	30.8	30.9	23.4	24.2	25.0	25.2
20"	32.0	32.5	33.0	33.1	25.4	26.4	27.5	27.8
24"	35.8	36.3	36.9	37.1	29.7	30.7	32.0	32.5
28"	40.6	41.3	41.9	41.6	33.9	35.2	36.5	35.8
30"	–	–	44.5	44.7	–	–	38.7	39.2
32"	45.1	45.8	46.7	46.7	38.4	40.0	41.7	41.7
36"	49.0	49.8	50.8	51.0	42.3	43.9	46.0	46.3
40"	52.9	54.0	55.2	54.5	46.3	48.4	50.7	49.4
42"	–	–	57.7	–	–	–	53.0	–
48"	61.9	62.9	64.0	63.6	55.3	57.3	59.5	58.7
54"	–	–	71.7	–	–	–	66.3	–
60"	–	–	78.9	–	–	–	73.0	–
66"	–	–	84.5	–	–	–	80.0	–
72"	87.0	88.3	89.9	–	80.5	83.3	86.5	–
78"	95.6	96.8	97.6	–	89.2	91.5	93.0	–
84"	–	–	104.9	–	–	–	99.8	–
90"	–	–	112.4	–	–	–	–	–

Wszystkie wymiary w calach

Pierścień uziemiający



A0015442

Wymiary w jednostkach SI oraz w calach

DN		Ciężnienie nominalne	A		B		D		H	
[mm]	[cale]		[mm]	[cale]	[mm]	[cale]	[mm]	[cale]	[mm]	[cale]
50	2"	1)	52	2.05	101	3.98	115.5	4.55	108	4.25
65	2 1/2"	1)	68	2.68	121	4.76	131.5	5.18	118	4.65
80	3"	1)	80	3.15	131	5.16	154.5	6.08	135	5.31
100	4"	1)	104	4.09	156	6.14	186.5	7.34	153	6.02
125	5"	1)	130	5.12	187	7.36	206.5	8.13	160	6.30
150	6"	1)	158	6.22	217	8.54	256	10.08	184	7.24
200	8"	1)	206	8.11	267	10.51	288	11.34	205	8.07
250	10"	1)	260	10.24	328	12.91	359	14.13	240	9.45
300	12"	1)	312	12.28	375	14.76	413	16.26	273	10.75
350	14"	DIN, PN 6	343	13.50	433	16.54	479	18.86	365	14.37
		DIN, PN 10			420	17.05				
		ANSI, kl.150								
400	16"	DIN, PN 6	393	15.47	470	18.50	542	21.34	395	15.55
		DIN, PN 10			480	18.90				
		ANSI, kl.150								
450	18"	DIN, PN 6	439	17.28	525	20.67	583	22.95	417	16.42
		DIN, PN 10			538	21.18				
		ANSI, kl.150								
500	20"	DIN, PN 6	493	19.41	575	23.31	650	25.59	460	18.11
		DIN, PN 10			592	22.64				
		ANSI, kl.150								
600	24"	DIN, PN 6	593	23.35	676	27.28	766	30.16	522	20.55
		DIN, PN 10			693	26.61				
		ANSI, kl.150								
700	28"	DIN, PN 6	697	27.44	-	-	786	30.94	460	18.11
		DIN, PN 10	693	27.28	-	-	813	32.01	480	18.9
		AS, PN 16	687	27.05	-	-	807	31.77	490	19.29
		AWWA, klasa D	693	27.28	-	-	832	32.76	494	19.45
750	30"	AS, PN 16								
		AWWA, klasa D	743	29.25	-	-	833	32.8	523	20.59

DN		Ciężnienie nominalne	A		B		D		H	
[mm]	[cale]		[mm]	[cale]	[mm]	[cale]	[mm]	[cale]	[mm]	[cale]
800	32"	DIN, PN 6	799	31.46	–	–	893	35.16	520	20.47
		DIN, PN 10	795	31.30	–	–	920	36.22	540	21.26
		AS, PN 16	789	31.06	–	–	914	35.98	550	21.65
		AWWA, klasa D	795	31.30	–	–	940	37.01	561	22.09
900	36"	DIN, PN 6	897	35.31	–	–	993	39.09	570	22.44
		DIN, PN 10	893	35.16	–	–	1020	40.16	590	23.23
		AS, PN 16	886	34.88	–	–	1014	39.92	595	23.43
		AWWA, klasa D	893	35.16	–	–	1048	41.26	615	24.21
1000	40"	DIN, PN 6	999	39.33	–	–	1093	43.03	620	24.41
		DIN, PN 10	995	39.17	–	–	1127	44.37	650	25.59
		AS, PN 16	988	38.90	–	–	1131	44.53	660	25.98
		AWWA, klasa D	995	39.17	–	–	1163	45.79	675	26.57
1050	42"	AWWA, klasa D	1044	41.10	–	–	1220	48.03	704	27.72
1200	48"	DIN, PN 6	1203	47.36	–	–	1310	51.57	733	28.86

1) Pierścienie uziemiające mogą być stosowane w przypadku wszystkich typów / ciśnień nominalnych kotłowni.

Masa

Jednostki SI

Wersja kompaktowa (kołnierz z pierścieniem sztykowym / kołnierz spawany DN>300)

Masa w kg									
Średnica nominalna		Wersja kompaktowa (wraz z przetwornikiem)							
[mm]	[cale]	EN (DIN)		EN (DIN)		ANSI/AWWA		AS	
50	2"	PN 16	10,6	PN 6	-	ANSI / klasa 150	10,6	PN 16	-
65	2 1/2"		12,0		-		-		
80	3"		14,0		-		14,0		-
100	4"		16,0		-		16,0		-
125	5"		21,5		-		-		-
150	6"		25,5		-		25,5		-
200	8"	PN 10	45	PN 6	-	ANSI / klasa 150	45	PN 16	-
250	10"		65		-		65		-
300	12"		70		-		70		-
350	14"		90		79		139		101
375	15"		-		-		-		107
400	16"		106		91		170		122
450	18"		114		101		193		135
500	20"		134		116		230		184
600	24"		164		157		304		262
700	28"		242		192		268		369
750	30"		-		-		320		447
800	32"		317		242		385		505
900	36"		395		310		472		704
1000	40"		470		361		589		761
1050	42"		-		-		672		-
1200	48"		719		531		903		1221
-	54"		-		-		1275		-
1400	-		1116		786		-		-
-	60"	-	-	1596	-				
1600	-	1626	1060	-	-				
1650	66"	-	-	2133	-				
1800	72"	2109	1420	2570	-				
2000	78"	2632	1879	3115	-				
-	84"	-	-	3757	-				
2200	-	3424	2514	-	-				
-	90"	-	-	4799	-				
2400	-	4096	2998	-	-				

Przetwornik Promag (wersja kompaktowa): 3.4 kg
(Podane są masy bez uwzględnienia masy opakowania)

Wersja rozdzielna (kołnierz z pierścieniem sztykowym / kołnierz spawany DN > 300)

Masa w kg		Wersja rozdzielna									
Średnica nominalna		(czujnik plus obudowa czujnika, bez przewodu)									
[mm]	[cale]	EN (DIN)		EN (DIN)		ANSI/AWWA		AS			
50	2"	PN 16	8,6	PN 6	-	ANSI / klasa 150	8,6	PN 16	-	Tabela E	-
65	2 1/2"		10,0		-		-		-		
80	3"		12,0		-		12,0		-		
100	4"		14,0		-		14,0		-		
125	5"		19,5		-		-		-		
150	6"		23,5		-		23,5		-		
200	8"	PN 10	43	PN 6	-	43	-	-	-		
250	10"		63		-	63	-				
300	12"		68		-	108	-				
350	14"		87		76	136	98	98			
375	15"		-		-	-	104	-			
400	16"		103		88	167	119	119			
450	18"		111		98	190	132	142			
500	20"		131		113	227	181	181			
600	24"		161		154	301	259	259			
700	28"		240		190	266	367	346			
750	30"		-		-	318	445	433			
800	32"		315		240	383	503	493			
900	36"		393		308	470	702	690			
1000	40"		468		359	587	759	761			
1050	42"	-	-	670	-	-					
1200	48"	717	529	901	1219	1237					
-	54"	-	-	1273	-	-					
1400	-	1114	784	-	-	-					
-	60"	-	-	1594	-	-					
1600	-	1624	1058	-	-	-					
1650	66"	-	-	2131	-	-					
1800	72"	2107	1418	2568	-	-					
2000	78"	2630	1877	3113	-	-					
-	84"	-	-	3755	-	-					
2200	-	3422	2512	-	-	-					
-	90"	-	-	4797	-	-					
2400	-	4094	2996	-	-	-					

Przetwornik Promag (wersja rozdzielna): 6 kg
(Podane są masy bez uwzględnienia masy opakowania)

Kołnierz z pierścieniem szyjkowym

Masa w kg						
Średnica nominalna		Wersja kompaktowa		Wersja rozdzielna (bez przewodu)		
[mm]	[cale]	EN (DIN)		Czujnik EN (DIN)	Przetwornik	
50	2"	PN 10	7.2	PN 10	5.2	6.0
65	2 ½"		8.0		6.0	6.0
80	3"		9.0		7.0	6.0
100	4"		11.5		9.5	6.0
125	5"		15.0		13.0	6.0
150	6"		19.0		17.0	6.0
200	8"		37.5		35.5	6.0
250	10"		56.0		54.0	6.0
300	12"		57.0		55.0	6.0

Przetwornik Promag (wersja kompaktowa): 3.4 kg
(Podane są masy wersji dla standardowych ciśnień nominalnych, bez uwzględnienia masy opakowania)

ANSI / AWWA (kołnierz z pierścieniem szyjkowym / kołnierz spawany DN >300)

Masa w funtach						
Średnica nominalna		Wersja kompaktowa		Wersja rozdzielna (bez przewodu)		
[mm]	[cale]	ANSI/AWWA		ANSI/AWWA		
50	2"	ANSI / klasa 150	23	ANSI / klasa 150	19	
65	2 ½"		-		-	
80	3"		31		26	
100	4"		35		31	
125	5"		-		-	
150	6"		56		52	
200	8"		99		95	
250	10"		143		139	
300	12"		243		238	
350	14"		306		301	
375	15"		-		-	
400	16"		375		369	
450	18"		425		420	
500	20"		507		501	
600	24"		670		664	
700	28"		AWWA / klasa D		591	AWWA / klasa D
750	30"	706		701		
800	32"	849		845		
900	36"	1041		1036		
1000	40"	1299		1294		
-	42"	1482		1477		
1200	48"	1991		1987		
-	54"	2811		1273		
-	60"	3519		3515		
1650	66"	4703		4699		
1800	72"	5667		5662		
2000	78"	6869		6864		
-	84"	8284		8280		
-	90"	10582		10577		

Przetwornik Promag (wersja kompaktowa): 7.5 lbs
Przetwornik Promag (wersja rozdzielna): 13 lbs
(Podane są masy bez uwzględnienia masy opakowania)

Dane techniczne rur pomiarowych

Średnica wewnętrzna dla ciśnienia znamionowego EN (DIN), AS 2129, AS 4087, ANSI i AWWA

Średnica nominalna		Ciśnienie nominalne			Średnica wewnętrzna rury pomiarowej						
		EN (DIN)	AS 2129 AS 4087	ANSI AWWA	Twarda guma		Poliuretan		PTFE		
[mm]	[cale]				[mm]	[cale]	[mm]	[cale]	[mm]	[cale]	
50	2"	PN 10/16		Klasa 150	–	–	50.3	2.0	51.7	2.0	
65*	2"	PN 10/16		Klasa 150	–	–	66.1	2.6	67.7	2.7	
80	3"	PN 10/16		Klasa 150	–	–	78.9	3.1	79.9	3.1	
100	4"	PN 10/16		Klasa 150	–	–	104.3	4.1	103.8	4.1	
125	5"	PN 10/16		Klasa 150	–	–	129.7	5.1	129.1	5.1	
150	6"	PN 10/16		Klasa 150	–	–	158.3	6.2	156.3	6.2	
200	8"	PN 10/16		Klasa 150	–	–	206.7	8.1	202.1	8.0	
250	10"	PN 10/16		Klasa 150	–	–	260.6	10.3	256.2	10.1	
300	12"	PN 10/16			–	–	311.5	12.3	305.5	12.0	
				Klasa 150	–	–	309.9	12.2	303.9	12.0	
350	14"	PN 6			341	13.4	344	13.5	–	–	
		PN 10			341	13.4	344	13.5	–	–	
			PN 16 Tabela E			339	13.3	342	13.4	–	–
				Klasa 150		339	13.3	342	13.4	–	–
375	15"	PN 10			391	15.4	–	–	–	–	
			PN 16	–	389	15.3	392	15.4	–	–	
400	16"	PN 6			391	15.4	394	13.5	–	–	
		PN 10			442	17.4	394	13.5	–	–	
			PN 16 Tabela E			389	15.3	392	13.4	–	–
				Klasa 150		389	15.3	392	13.4	–	–
450	18"	PN 6			442	17.4	445	17.5	–	–	
		PN 10			493	19.4	445	17.5	–	–	
			PN 16 Tabela E			440	17.3	443	17.4	–	–
				Klasa 150		438	17.2	441	17.3	–	–
500	20"	PN 6			493	19.4	496	19.5	–	–	
		PN 10			595	23.4	496	19.5	–	–	
			PN 16 Tabela E			489	19.2	492	19.3	–	–
				Klasa 150		489	19.2	492	19.3	–	–
600	24"	PN 6			595	23.4	598	23.5	–	–	
		PN 10			590	23.2	598	23.5	–	–	
			PN 16 Tabela E			591	23.2	594	23.4	–	–
				Klasa 150		589	23.1	592	23.3	–	–
700	28"	PN 6			696	27.4	699	27.5	–	–	
		PN 10			694	27.3	697	27.4	–	–	
			PN 16 Tabela E			690	27.2	693	27.3	–	–
				Klasa D		694	27.3	697	27.4	–	–
750	30"	PN 6			–	–	699	27.5	–	–	
		PN 10			–	–	697	27.4	–	–	
			PN 16 Tabela E			741	29.2	744	29.3	–	–
				Klasa D		743	29.3	746	29.4	–	–

Średnica nominalna		Ciśnienie nominalne			Średnica wewnętrzna rury pomiarowej					
		EN (DIN)	AS 2129 AS 4087	ANSI AWWA	Twarda guma		Poliuretan		PTFE	
[mm]	[cale]				[mm]	[cale]	[mm]	[cale]	[mm]	[cale]
800	32"	PN 6			798	31.4	801	31.5	-	-
		PN 10			796	31.3	799	31.5	-	-
			PN 16 Tabela E		792	31.2	795	31.3	-	-
				Klasa D	794	31.3	797	31.4	-	-
900	36"	PN 6			897	35.3	900	35.4	-	-
		PN 10			895	35.2	898	35.4	-	-
			PN 16 Tabela E		889	35.0	892	35.1	-	-
				Klasa D	895	35.2	898	35.4	-	-
1000	40"	PN 6			999	39.3	1002	39.4	-	-
		PN 10			997	39.3	1000	39.4	-	-
			PN 16 Tabela E		991	39.0	994	39.1	-	-
				Klasa D	995	39.1	998	39.3	-	-
1050	42"	PN 6			-	-	-	-	-	-
		PN 10			-	-	-	-	-	-
			PN 16 Tabela E		-	-	-	-	-	-
				Klasa D	1046	41.2	1049	41.3	-	-
1200	48"	PN 6			1203	47.4	1206	47.5	-	-
		PN 10			1199	47.2	1202	47.3	-	-
			PN 16 Tabela E		1191	46.9	1194	47.0	-	-
				Klasa D	1195	47.0	1198	47.2	-	-
-	54"	-	-	-	1345	53.8	-	-	-	-
1400	-	PN 6			1402	56.1	-	-	-	-
		PN 10			1394	55.78	-	-	-	-
-	60"	0	-	Klasa D	1498	59.9	-	-	-	-
1600	-	PN 6			1600	64.0	-	-	-	-
		PN 10			1590	63.6	-	-	-	-
-	66"		-	Klasa D	1646	65.8	1198	47.2	-	-
1800	72"	PN 6			1800	72.0	1206	47.5	-	-
		PN 10			1790	71.6	1202	47.3	-	-
				Klasa D	1790	71.6	1198	47.2	-	-
2000	78"	PN 6			1998	79.9	-	-	-	-
		PN 10			1990	79.6	-	-	-	-
				Klasa D	1986	79.4	-	-	-	-
-	84"	-	-	Klasa D	2099	84.0	-	-	-	-
2200	-	PN 6			2194	87.8	-	-	-	-
		PN 10			2186	87.4	-	-	-	-
-	90"			Klasa D	2246	89.8	-	-	-	-
2400	-	PN 6			2394	95.8	-	-	-	-
		PN 10			2386	95.4	-	-	-	-

* Dane techniczne wg EN 1092-1 (nie wg DIN 2501)

Materiały

- Obudowa przetwornika:
 - Obudowa wersji kompaktowej: ciśnieniowy odlew aluminiowy lakierowany proszkowo
 - Obudowa ścienna: ciśnieniowy odlew aluminiowy lakierowany proszkowo
- Obudowa czujnika
 - DN 50...300: ciśnieniowy odlew aluminiowy lakierowany proszkowo
 - DN 350...1200: pokrywana lakierem ochronnym
- Rura pomiarowa:
 - DN ≤ 300; stal k.o. 1.4301/304 lub 1.4306/304L
 - DN ≥ 350; stal k.o. 202 lub 304
- Elektrody: stal k.o. 1.4435/316L, Alloy C-22
- Kołnierze
 - EN 1092-1 (DIN 2501): DN ≤ 300: 1.4306/304L; 1.4307/304L; 1.4301/304; 1.0038 (S235JRG2)
 - EN 1092-1 (DIN 2501): DN ≥ 350: A105; 1.0038 (S235JRG2)
 - ANSI: A105; 316L
 - AWWA: A181/A105; 1.0425/316L (P265GH); 1.0044 (S275JR)
 - AS 2129: A105; 1.0345 (P235GH); 1.0425/316L (P265GH); 1.0038 (S235JRG2); FE 410 WB
 - AS 4087: A105; 1.0425/316L (P265GH); 1.0044 (S275JR)
- Uszczelnienia: wg DIN EN 1514-1
- Pierścienie uziemiające: stal k.o. 1.4435/316L lub Alloy C-22

Diagramy obciążeniowe

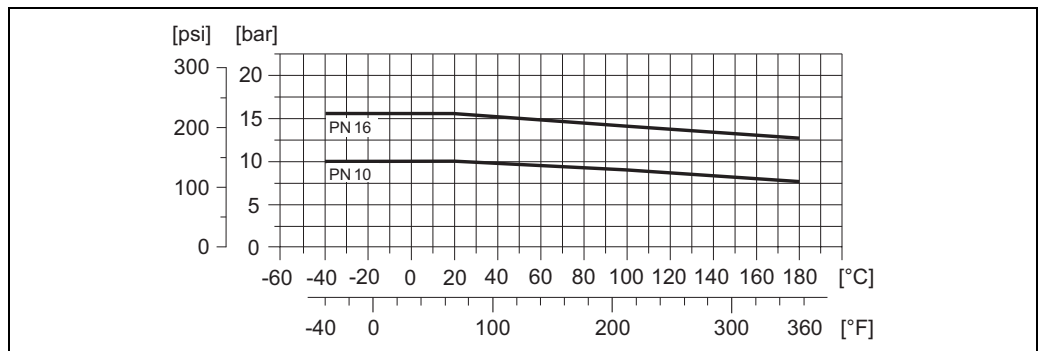


Uwaga!

Poniższe diagramy odzwierciedlają charakterystyki obciążeniowe (krzywe odniesienia) dla różnych przyłączy technologicznych przy różnych temperaturach cieczy. Jednak, maksymalna dopuszczalna temperatura cieczy zawsze zależy od materiału wykładziny czujnika i/lub materiału uszczelek (→ 19).

Kołnierze wg EN 1092-1 (DIN 2501); DN ≤ 300

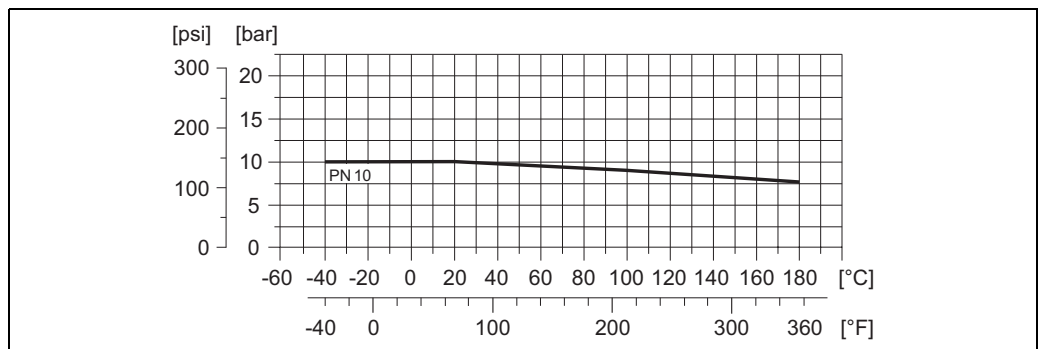
Materiał: 1.4306/304L; 1.4307/304L



A0011573

Kołnierze wg EN 1092-1; DN ≤ 300

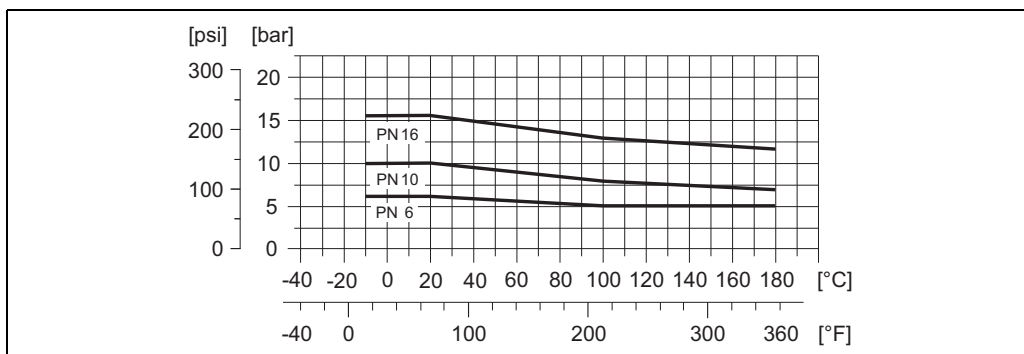
Materiał: 1.4301/304; Kołnierz z pierścieniem sztywnym



A0011573

Kołnierze wg EN 1092-1 (DIN 2501)

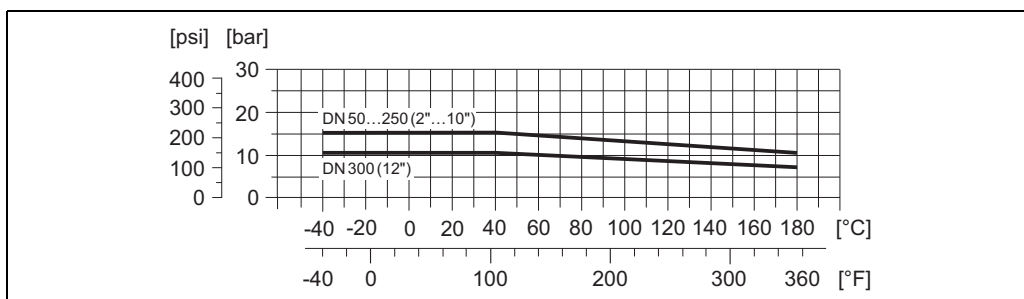
Materiał: A105, 1.0038 (S235JRG2); kołnierz z pierścieniem szyjkowym tylko dla PN 10



A0011568

Kołnierze wg ANSI B16.5; DN ≤ 300

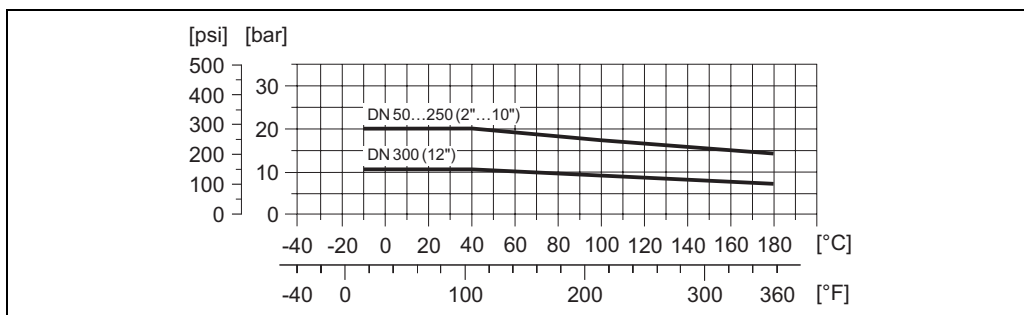
Materiał: 316L



A0011580

Kołnierze wg ANSI B16.5; DN ≤ 300

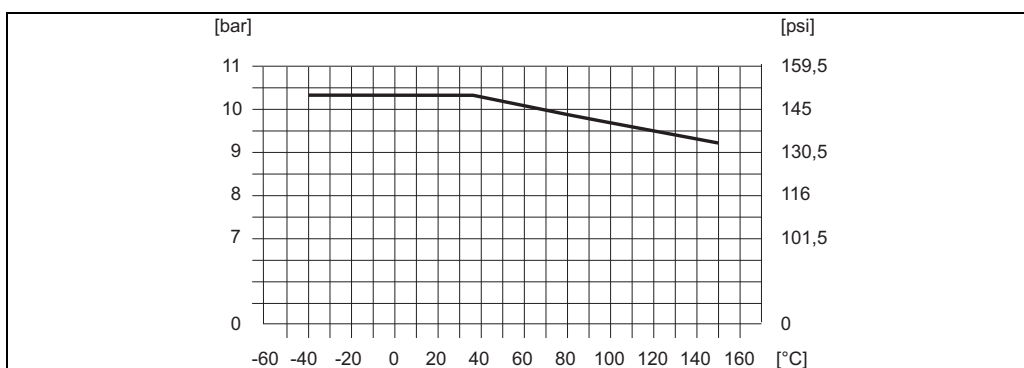
Materiał: stal węglowa A105



A0011572

Kołnierze wg AWWA C 207, klasa D; DN ≤ 350

Materiał: A181/A105; 1.0425/316L (P265GH); 1.0044 (S275JR)



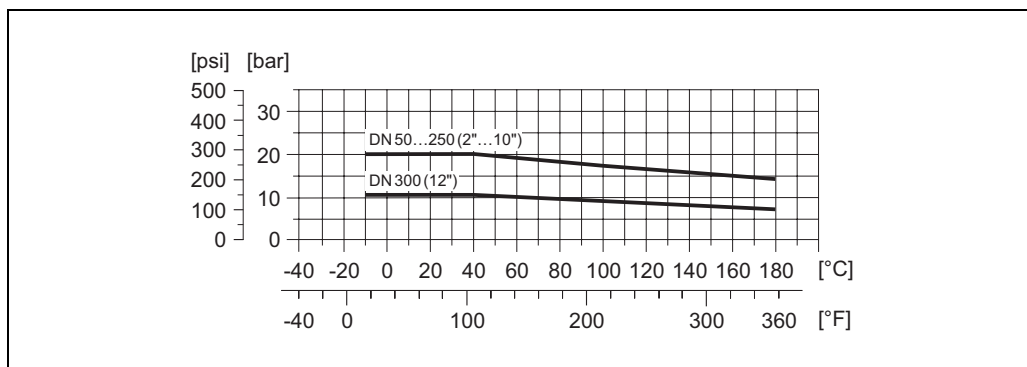
A0011572

Kołnierze wg AS 2129 Tabela E lub AS 4087 PN16; DN ≤ 350

Materiały:

wg AS 2129 Tabela E A105; 1.0345 (P235GH); 1.0425 (P265GH); 1.0038 (S235JRG2); FE 410 WB

AS 4087 klasa D: A105; 1.0425/316L (P265GH); 1.0044 (S275JR)



A0011572

Elektrody

Przepływomierz posiada elektrody pomiarowe, odniesienia i detekcji pustego rurociągu, standardowo dostępne w wykonaniu ze:

- Stali k.o. 1.4435/304L
- Alloy C-22

Przyłącza technologiczne

Kołnierze:

- EN 1092-1 (DIN 2501)
 - DN ≤ 300 = typ A
 - DN ≥ 350 = typ B
- ANSI B16.5
- AWWA C207
- AS

Chropowatość powierzchniElektrody ze stali k.o. 1.4435/316L, Alloy C-22: ≤ 0.3...0.5 μm
(Wszystkie dane dotyczą części będących w kontakcie z medium)

Interfejs użytkownika

Wskaźnik	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ciekłokrystaliczny, podświetlany: bez podświetlenia, dwuwierszowy, 16 znaków w wierszu ■ W zależności od zaprogramowania wskazuje wartości mierzone i status przyrządu ■ 2 liczniki
Obsługa przetwornika	<ul style="list-style-type: none"> ■ Obsługa lokalna za pomocą trzech przycisków ([-], [+], [E]) ■ Menu SZYBKA KONFIGURACJA umożliwiające szybkie zaprogramowanie przetwornika
Grupy językowe	<p>Grupy językowe umożliwiające obsługę w różnych regionach:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Europa Zachodnia i Ameryka: angielski, niemiecki, hiszpański, włoski, francuski, holenderski i portugalski ■ Europa Wschodnia i Skandynawia: polski, angielski, rosyjski, norweski, fiński szwedzki i czeski ■ Azja Południowo-Wschodnia: angielski, japoński i indonezyjski <p>Zmiana grupy językowej może być dokonana za pomocą oprogramowania obsługowego "Fieldcare".</p>
Komunikacja cyfrowa	HART, PROFIBUS-DP/PA

Certyfikaty i dopuszczenia

Znak CE	Przepływomierz spełnia wszystkie stosowne wymagania Unii Europejskiej. Endress+Hauser potwierdza wykonanie testów przyrządu z wynikiem pozytywnym poprzez umieszczenie na nim znaku CE.
Znak C-tick	Przepływomierz spełnia wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej określone przez "Australian Communications and Media Authority (ACMA)".
Dopuszczenie do kontaktu z wodą pitną	<ul style="list-style-type: none"> ■ WRAS BS 6920 ■ ACS ■ NSF 61 ■ KTW/W270
Certyfikat PROFIBUS DP/PA	<p>Przepływomierz pozytywnie przeszedł wszystkie procedury kontrolne, został zarejestrowany i uzyskał świadectwo PNO (Organizacja Użytkowników PROFIBUS). Spełnia wszystkie wymogi zgodnie z poniższą specyfikacją:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Przepływomierz certyfikowany jest zgodnie ze specyfikacjami PROFIBUS-PA Profil 3.0 (nr certyfikatu dostępny na życzenie). ■ Przyrząd może współpracować z certyfikowanymi wyrobami innych producentów (kompatybilność).
Inne normy i zalecenia	<ul style="list-style-type: none"> ■ EN 60529 Stopnie ochrony obudów (kody IP). ■ PN-EN 61010 Metody zabezpieczeń przyrządów elektrycznych przeznaczonych do pomiarów, sterowania, regulacji i procedur laboratoryjnych. ■ IEC/EN 61326 "Emisja zakłóceń zgodna z wymogami dla Klasy A". Kompatybilność elektromagnetyczna (wymagania EMC). ■ ANSI/ISA-S82.01 Wymogi bezpieczeństwa dla przyrządów elektrycznych i elektronicznych przeznaczonych do kontroli, pomiarów i sterowania - Wymagania ogólne. Stopień zanieczyszczenia 2, Kategoria przepięcia II. ■ CAN/CSA-C22.2 No. 1010.1-92 Wymogi bezpieczeństwa dla przyrządów elektrycznych przeznaczonych do pomiarów, sterowania i procedur laboratoryjnych. Stopień zanieczyszczenia 2, Kategoria przepięcia II. ■ NAMUR NE 21 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) przemysłowych urządzeń pomiarowych i laboratoryjnych.

- NAMUR NE 43
Standaryzacja poziomu wyjściowych sygnałów analogowych przetworników cyfrowych w przypadku usterki.
- NAMUR NE 53
Standaryzacja oprogramowania urządzeń obiektowych i cyfrowych przetworników sygnałów pomiarowych.

Kody zamówieniowe

Na życzenie, pracownicy Endress+Hauser przedstawią kody zamówieniowe interesujących Państwa przyrządów.

Akcesoria

Dostępne są różnorodne akcesoria dla czujnika pomiarowego i przetwornika. Informacje o nich uzyskają Państwo w biurach E+H. Na życzenie, pracownicy Endress+Hauser przedstawią kody zamówieniowe interesujących Państwa przyrządów.

Dokumentacja uzupełniająca

- Broszura: Pomiary przepływu cieczy, pary i gazów (FA005D/31/pl)
- Instrukcja obsługi Promag 50 (Ba00046d/31 i Ba049d/31)
- Instrukcja obsługi Promag 50 PROFIBUS DP/PA (Ba00055d/31 i Ba056d/31)

Dokumentację można zamówić w lokalnym oddziale Endress+Hauser. Wszystkie pozycje są również dostępne do pobrania pod adresem Internetowym podanym na ostatniej stronie.

Zastrzeżone znaki towarowe

HART®

jest zastrzeżonym znakiem towarowym HART Communication Foundation, Austin, USA

PROFIBUS®

jest zastrzeżonym znakiem towarowym PROFIBUS User Organisation, Karlsruhe, Germany

HistoROM™, S-DAT®, T-DAT®, F-CHIP®, FieldCare®, Fieldcheck®, Field Xpert™, Applicator® są zastrzeżonymi lub będącymi w trakcie procedury rejestracyjnej znakami towarowymi Endress+Hauser Flowtec AG, Reinach, Szwajcaria

Polska

Endress+Hauser Polska spółka z o.o.

ul. Wołowska 11
51-116 Wrocław

Tel.: +48 71 773 00 00 (centrala)

Tel.: +48 71 773 00 10 (serwis)

Fax: +48 71 773 00 60

info@pl.endress.com

www.pl.endress.com

Endress+Hauser 

People for Process Automation