



Poziom



Ciśnienie



Przepływ



Temperatura



Analiza
cieczy



Rejestracja



Komponenty
systemów



Usługi



Rozwiązania

Karta katalogowa

Proline Promag 10H

Przeływomierz elektromagnetyczny

Pomiary przepływu cieczy w instalacjach higienicznych,
przemysłe spożywczych i aplikacjach procesowych



Zastosowanie

Przeływomierz elektromagnetyczny
do dwukierunkowego pomiaru przepływu cieczy
o przewodności minimalnej $\geq 50 \mu\text{S}/\text{cm}$:

- Napoje, np. soki owocowe, piwo, wino
- Produkty mleczarskie, dodatki smakowe
- Roztwory wodne soli
- Roztwory wodne kwasów, ługów itd.
- Pomiary przepływów do $4.700 \text{ dm}^3/\text{min}$
- Ciecze o temperaturze do $+150 \text{ }^\circ\text{C}$
- Ciśnienie do 40 bar
- Możliwość czyszczenia chemicznego CIP
oraz sterylizacji parą SIP

Atesty higieniczne:

- PZH, 3A, EHEDG, FDA, USP (Farmakopea USA) Class VI

Materiał wykładziny do stosowania w specjalistycznych
aplikacjach:

- PFA

Cechy i zalety

Przeływomierze Promag to atrakcyjne cenowo
rozwiązanie do pomiarów przepływu o wysokiej
dokładności, do stosowania w szerokim zakresie
warunków procesowych.

Koncepcja przetworników Proline:

- Wysoka niezawodność i stabilność pomiarowa
- Jednolita koncepcja obsługi

Sprawdzone czujniki Promag oferują:

- Brak straty ciśnienia
- Brak wrażliwości na drgania
- Prosty montaż i uruchomienie

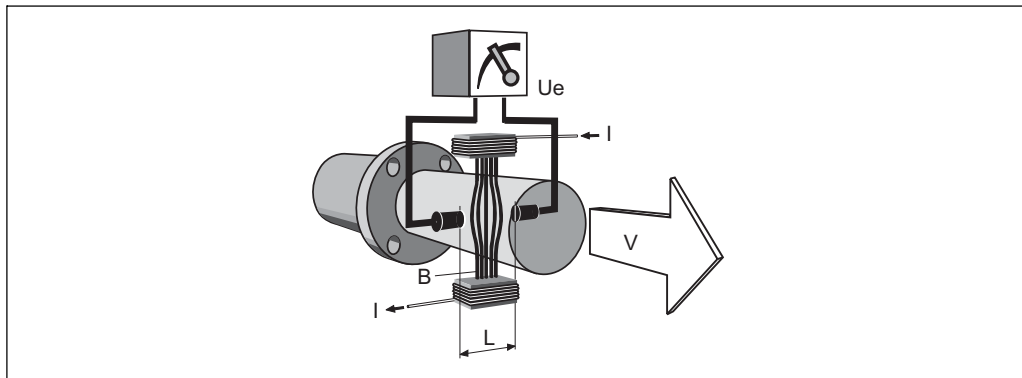
Spis treści

Budowa systemu pomiarowego	3	Budowa mechaniczna	16
Zasada pomiaru	3	Konstrukcja/Wymiary	16
Układ pomiarowy	3	Masa	31
Wielkości wejściowe	3	Dane techniczne rur pomiarowych	31
Wartości mierzone	3	Materiały	31
Zakresy pomiarowe	3	Diagramy obciążeniowe	32
Dynamika pomiaru	3	Elektrody	33
Wielkości wyjściowe	4	Przyłącza technologiczne	33
Sygnał wyjściowy	4	Chropowatość powierzchni	33
Sygnalizacja usterki	4	Interfejs użytkownika	34
Obciążenie	4	Wskaźnik	34
Odcięcie niskich przepływów	4	Elementy obsługi	34
Separacja galwaniczna	4	Interfejsy cyfrowe	34
Zasilanie	4	Certyfikaty i dopuszczenia	34
Podłączenie elektryczne	4	Znak CE	34
Oznaczenie zacisków	5	Znak C-tick	34
Podłączenie elektryczne wersji rozdzielnej	5	Dopuszczenia Ex	34
Napięcie zasilania (zasilanie)	5	Atesty higieniczne	34
Wprowadzenie przewodów	5	Inne normy i zalecenia	34
Parametry przewodów (wersja rozdzielna)	6	Dyrektywa ciśnieniowa PED	34
Pobór mocy	6	Kody zamówieniowe	35
Zanik napięcia zasilającego	6	Akcesoria	35
Wyrównanie potencjałów	6	Dokumentacja uzupełniająca	35
Cechy metrologiczne	7	Zastrzeżone znaki towarowe	35
Warunki odniesienia	7		
Maksymalny błąd pomiaru	7		
Powtarzalność	7		
Warunki pracy: montaż	8		
Wskazówki montażowe	8		
Prostoliniowe odcinki dolotowe i wylotowe	11		
Armatura podłączeniowa	11		
Długość przewodów	12		
Warunki pracy: środowisko	13		
Temperatura otoczenia	13		
Temperatura składowania	13		
Stopień ochrony	13		
Odporność na wstrząsy i wibracje	13		
Czyszczenie CIP	13		
Sterylizacja parą SIP	13		
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	13		
Warunki pracy: proces	14		
Temperatura cieczy	14		
Przewodność	14		
Ciśnienie nominalne	14		
Odporność na podciśnienie	14		
Wartości przepływów (strumienia masy i objętości)	14		
Spadek ciśnienia	15		

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 przepływomierza:

- Wersja kompaktowa: przetwornik i czujnik przepływu tworzą mechanicznie jedną całość.
- Wersja rozdzielna: czujnik przepływu jest montowany w innym miejscu niż przetwornik.

Przetwornik:

- Promag 10 (obsługa lokalna, wskaźnik bez podświetlenia, dwuwierszowy)

Czujnik:

- Promag H (DN 2 ... 100.)

Dane wejściowe

Wartość mierzona

Prędkość przepływu (proporcjonalna do indukowanego napięcia)

Zakresy pomiarowe

Zakresy pomiarowe dla cieczy

Typowo: $v = 0.01 \dots 10$ m/s w granicach określonej dokładności

Dynamika pomiaru

Ponad 1000:1

Wielkości wyjściowe

Sygnaly wyjściowe

Wyjście prądowe

- Separowane galwanicznie
- Aktywne: 4 ... 20 mA, $R_L < 700 \Omega$ (HART: $R_L \geq 250 \Omega$)
- Regulowany zakres pomiarowy
- Współczynnik temperaturowy: typowo $2 \mu\text{A}/^\circ\text{C}$, rozdzielczość: $1.5 \mu\text{A}$

Wyjście impulsowe/statusu:

- Separowane galwanicznie
- Pasywne: 30 V DC/250 mA
- Typu "otwarty kolektor"
- Może być skonfigurowane jako:
 - Wyjście impulsowe: ustawiana waga i polaryzacja impulsu, programowana maksymalna długość impulsu (0.5 ... 2000 ms), maksymalna częstotliwość impulsów: 100 Hz
 - Wyjście statusu: funkcje wyjścia programowalne: sygnalizacja usterki, detekcja pustego rurociągu, wskazanie kierunku przepływu, sygnalizacja osiągnięcia zadanej wartości granicznej.

Sygnalizacja usterki

- Wyjście prądowe → reakcja na usterkę programowana
- Wyjście impulsowe → reakcja na usterkę programowana
- Wyjście statusu → otwarte przy wystąpieniu usterki lub zaniku zasilania

Obciążenie

Patrz "Sygnał wyjściowy"

Odcięcie niskich przepływów

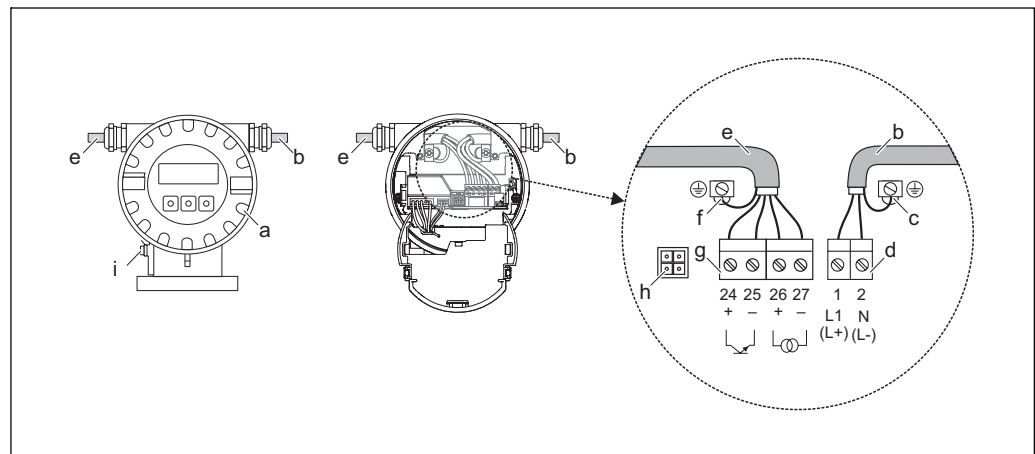
Punkt odcięcia (zerowania) pomiaru przy niskich przepływach (przepływy pełzające) jest ustawiany płynnie.

Separacja galwaniczna

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

Zasilanie

Podłączenie elektryczne



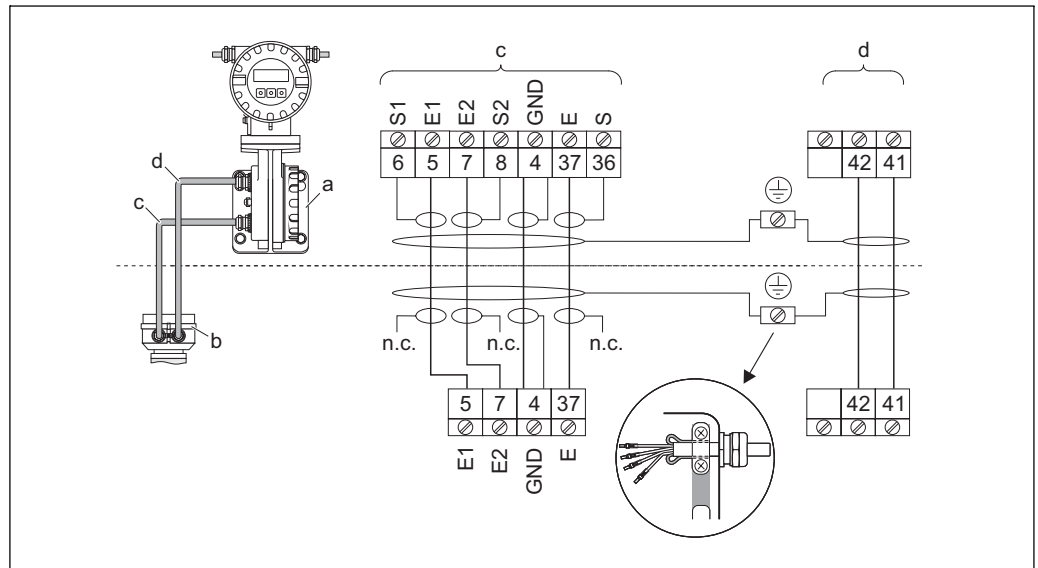
Podłączenie elektryczne przetwornika (obudowa obiektowa aluminiowa), maks. przekrój przewodu: 2.5 mm^2

- a Pokrywa przedziału elektroniki
- b Przewód zasilający
- c Zacisk uziemiający dla przewodu zasilającego
- d Listwa zaciskowa przewodu zasilającego
- e Przewód sygnałowy
- f Zacisk uziemiający przewodu sygnałowego
- g Listwa zaciskowa przewodu sygnałowego
- h Gniazdo serwisowe do podłączenia interfejsu serwisowego
- i Zacisk uziemiający do podłączenia instalacji wyrównania potencjałów

Oznaczenie zacisków

Kod zamówieniowy	Nr zacisku					
	24 (+)	25 (-)	26 (+)	27 (-)	1 (L1/L+)	2 (N/L-)
10***_*****A	Wyjście impulsowe/ statusu:		Wyjście prądowe HART		Zasilanie	
Parametry funkcjonalne	→ str. 4, Rozdział "Sygnały wyjściowe"				Rozdział "Napięcie zasilania"	

Podłączenie elektryczne wersji rozdzielnej



Podłączenie elektryczne 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



Wskazówka!

Uziemienie ekranu przewodów w czujniku jest realizowane za pomocą zacisków odciążających.

Napięcie zasilania (zasilanie)

- 85 ... 250 V AC, 45 ... 65 Hz
- 20 ... 28 V AC, 45 ... 65 Hz
- 11 ... 40 V DC

Wprowadzenie przewodów

Przewody zasilające oraz przewody sygnałowe (wejścia / wyjścia):

- Dławiaki M20 × 1.5 (8 ... 12 mm)
- Gwinty wewnętrzne dla dławików: 1/2" NPT, G 1/2"

Przewód łączący czujnik przepływu z przetwornikiem pomiarowym (wersja rozdzielna):

- Dławiaki M20 × 1.5 (8 ... 12 mm)
- Gwinty wewnętrzne dla dławików: 1/2" NPT, G 1/2"

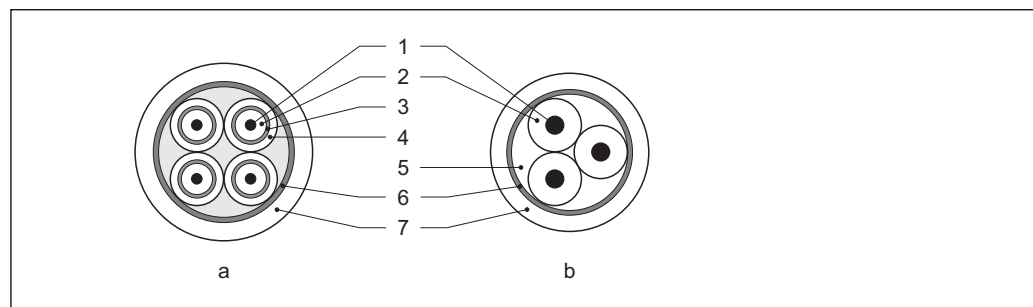
**Parametry przewodów
(wersja rozdzielna)**

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 $\geq 2026 \text{ V DC}$

Przewody sygnałowe

- $3 \times 0.38 \text{ mm}^2$ ze wspólnym, miedzianym ekranem ($\varnothing \sim 7 \text{ mm}$) oraz oddzielnie izolowanymi żyłami, izolowane PCV
- Z detekcją pustego 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



A0003194

*a Przewód sygnałowy**b Przewód zasilający cewki*

- 1 Żyła
- 2 Izolacja żyły
- 3 Ekran żyły
- 4 Izolacja żyły
- 5 Powłoka wzmacniająca żyły
- 6 Ekranu przewodu
- 7 Osłona zewnętrzna

Praca w obszarze silnych zakłóceń elektromagnetycznych

Przeływomierz spełnia ogólne normy bezpieczeństwa wg EN 61010, wymagania względem kompatybilności elektromagnetycznej EMC wg EN 61326.



Uwaga!

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

Pobór mocy

- $85 \dots 250 \text{ V AC}$: $< 12 \text{ VA}$ (łącznie z czujnikiem przepływu)
- $20 \dots 28 \text{ V AC}$: $< 8 \text{ VA}$ (łącznie z czujnikiem przepływu)
- $11 \dots 40 \text{ V DC}$: $< 6 \text{ W}$ (łącznie z czujnikiem przepływu)

Chwilowy pobór prądu podczas włączenia zasilania

- maks. 16 A ($< 5 \text{ ms}$) dla 250 V AC
- maks. 5.5 A ($< 5 \text{ ms}$) dla 28 V AC
- maks. 3.3 A ($< 5 \text{ ms}$) dla 24 V AC

Zanik napięcia zasilającego

Zanik więcej niż połowy cyklu sieciowego: dane zachowywane są w pamięci EEPROM

Wyrównanie potencjałów

W celu zapewnienia dokładności pomiaru, nie powinna występować różnica potencjałów między czujnikiem a ciecżą. Wyrównanie potencjałów może być realizowane za pomocą metalowych przyłączy technologicznych, pozostających w kontakcie z ciecżą, zamontowanych bezpośrednio w czujnikach. W związku z tym żadne dodatkowe czynności nie są wymagane.

Cechy metrologiczne

Warunki odniesienia

Zgodnie z DIN EN 29104 i VDI/VDE 2641:

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

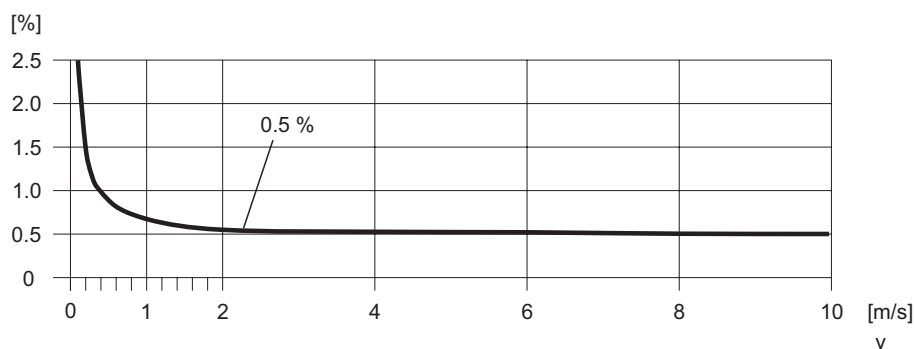
Warunki montażowe:

- Odcinek dolotowy $> 10 \times \text{DN}$
- Odcinek wylotowy $> 5 \times \text{DN}$
- Czujniki i przetwornik uziemione.
- Czujnik wycentrowany względem rury.

Maksymalny błąd pomiaru

- Wyjście impulsowe: $\pm 0.5\%$ 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 w % wartości wskazywanej

Powtarzalność

Maks. $\pm 0.2\%$ w.w. $\pm 2\text{ mm/s}$ (w.w. = wartość wskazywana)

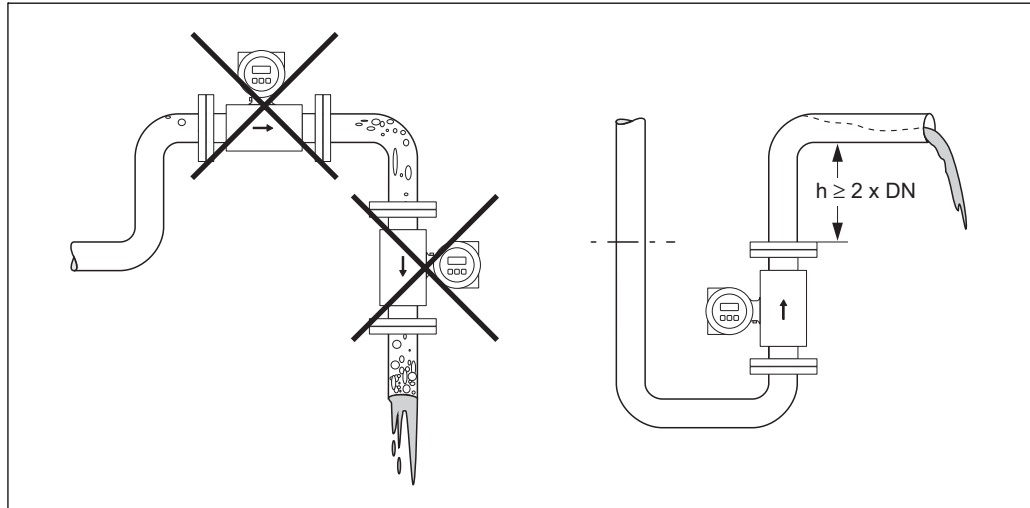
Warunki pracy: montaż

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.



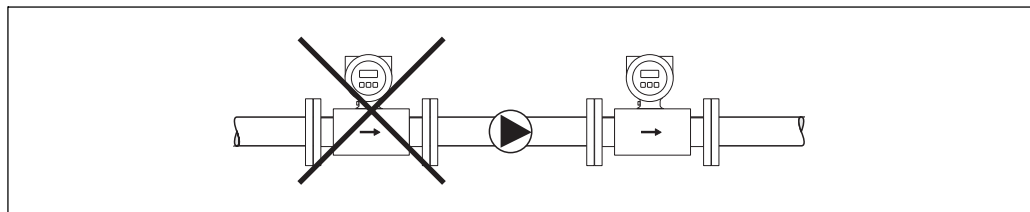
A0003202

Miejsce montażu

Montaż za pompami

Czujników nie należy instalować po stronie ssawnej pompy. Ma to na celu uniknięcie powstania podciśnienia i spowodowanych nim uszkodzeń wykładziny rury pomiarowej. Informacje na temat odporności wykładziny na podciśnienie → str. 14, Rozdział "Odporność na podciśnienie".

W przypadku instalacji zawierającej pompy tłokowe, membranowe lub wężowe, może być konieczne instalowanie tłumików pulsacji. Informacje o odporności układu pomiarowego na drgania → str. 13, Rozdział "Odporność na wstrząsy i wibracje".



A0003203

Montaż za pompami

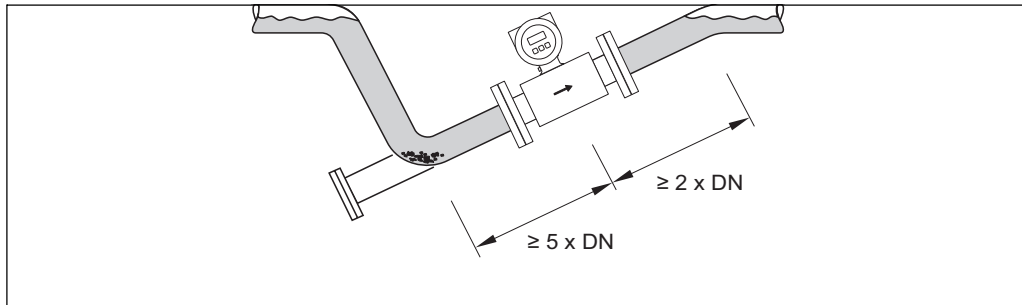
Rurociąg wypełniony częściowo

Rurociągi wypełnione częściowo wymagają montażu czujnika w syfonie.

Funkcja detekcji pustego rurociągu (DPR) informuje użytkownika o mogących powstawać błędach pomiaru.

**Uwaga!**

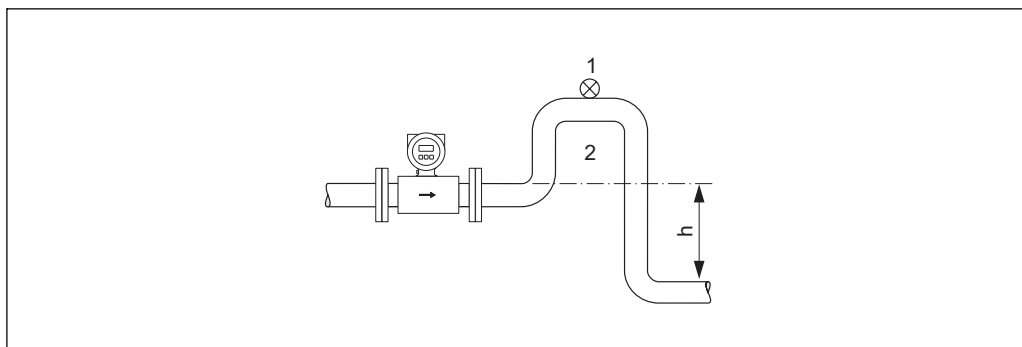
Ryzyko gromadzenia się osadów. Ze względu na niebezpieczeństwo gromadzenia się osadów, czujnik nie powinien być umieszczany w najniższym punkcie syfonu. Zaleca się instalowanie zawory wyczystkowego.



Montaż w rurociągu wypełnionym częściowo

Rurociąg opadowy

W przypadku rurociągów opadowych o długości $h \geq 5$ m, należy instalować syfon lub zawór odpowietrzający. Ma to na celu uniknięcie powstania podciśnienia i spowodowanych nim uszkodzeń wykładziny rury pomiarowej. Zapobiega to także zatrzymaniu się strumienia cieczy w rurze, co mogłoby spowodować korek powietrzny. Informacje na temat odporności wykładziny na podciśnienie → str. 14, Rozdział "Odporność na podciśnienie".



Sposób montażu w rurociągu opadowym

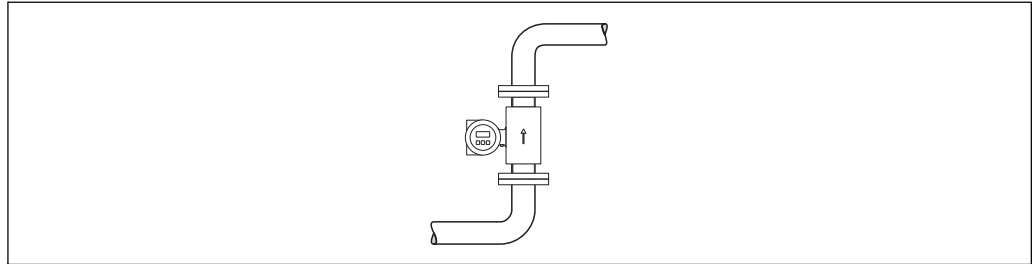
- 1 Zawór odpowietrzający
- 2 Syfon
- h Długość przewodu opadowego

Pozycja pracy

Optymalna pozycja montażowa zapobiega zaleganiu powietrza i osadów w rurze pomiarowej czujnika. Dodatkowo, przepływomierz posiada dodatkową funkcję detekcji pustego rurociągu (DPR), służącą do wykrywania rurociągu wypełnionego częściowo lub gdy rurociąg jest wypełniony cieczą odgazowującą lub cieczą o niestabilnym ciśnieniu roboczym.

Pozycja pionowa

W przypadku zastosowania funkcji wykrywania pustego rurociągu, jest to idealna pozycja pozwalająca na samoopróżnianie się instalacji rurociągowych.



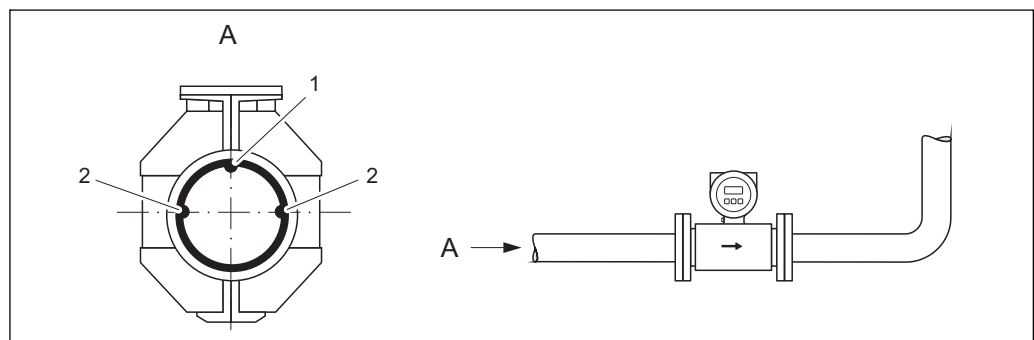
A0008158

Pozycja pionowa**Pozycja pozioma**

Oś elektrod pomiarowych powinna leżeć w poziomie. Zapobiega to krótkotrwałemu izolowaniu elektrod przez pęcherze powietrza zawarte w przepływającej cieczy.

**Uwaga!**

Funkcja detekcji pustego rurociągu działa prawidłowo tylko wtedy, gdy przy montażu poziomym obudowa przetwornika znajduje się nad rurociągiem. W przeciwnym razie układ detekcji pustego rurociągu może nie działać, gdy rura pomiarowa jest jedynie częściowo wypełniona lub pusta.



A0005593

Pozycja pozioma

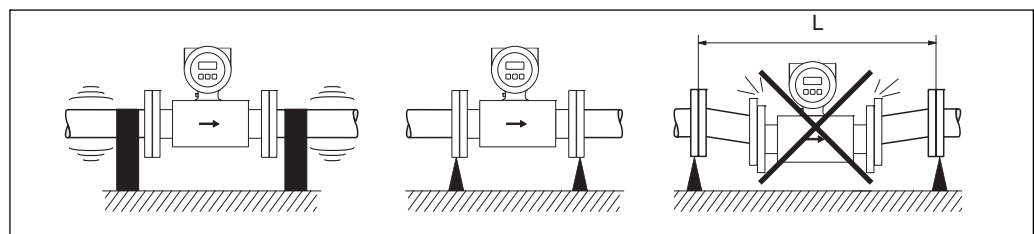
- 1 Elektroda DPR (detekcja pustego rurociągu) (nie dla przewodów o średnicy DN 2 ... 15)
- 2 Elektrody pomiarowe (pomiar prędkości przepływu)

Drgania

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 → str. 13, Rozdział "Odporność na wstrząsy i wibracje".



A0003208

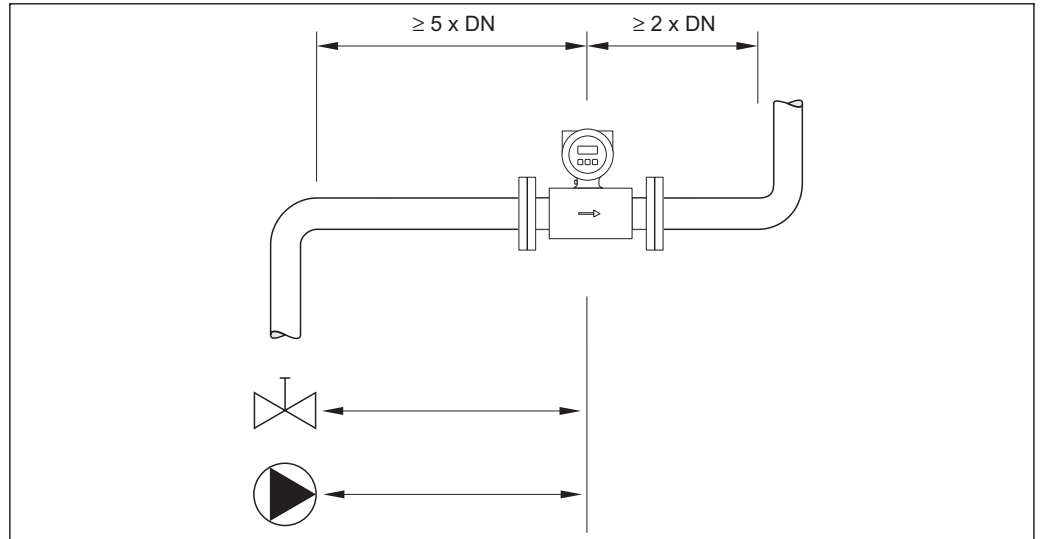
Sposób montażu w przypadku silnych drgań

$L > 10 \text{ m}$

**Prostoliniowe 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: $\geq 2 \times \text{DN}$



Proste odcinki dolotowe i wylotowe

Armatura podłączeniowa

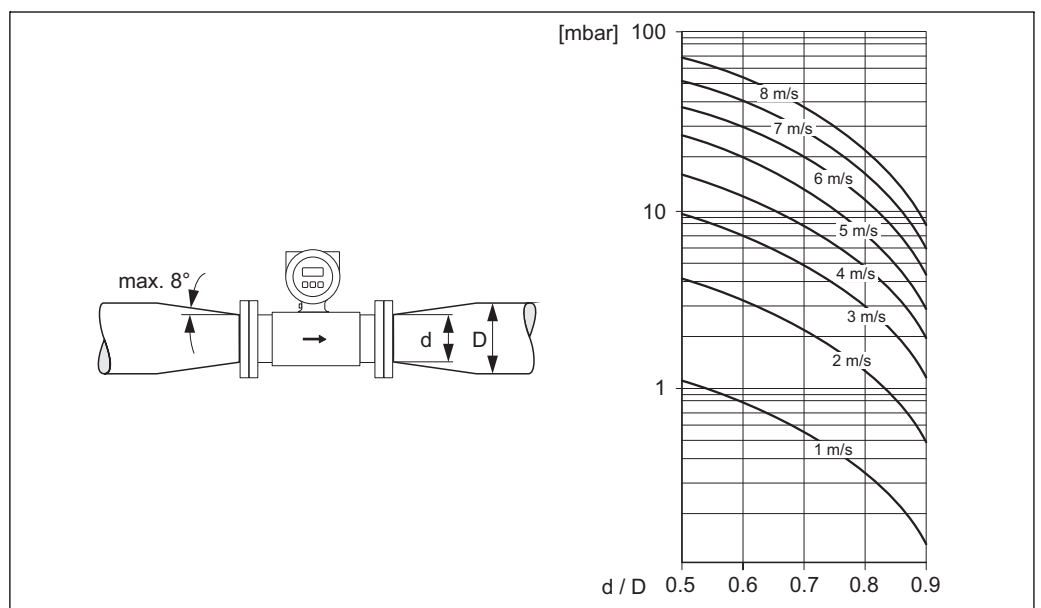
Czujnik może być montowany w rurociągu o większej średnicy przy użyciu odpowiedniej armatury redukcyjnej (dyfuzory i konfuzory) zgodnej z DIN EN 545. W przypadku cieczy o małej prędkości przepływu wywołany tym wzrost prędkości przepływu zwiększa dokładność pomiaru. Poniższy nomogram pozwala oszacować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

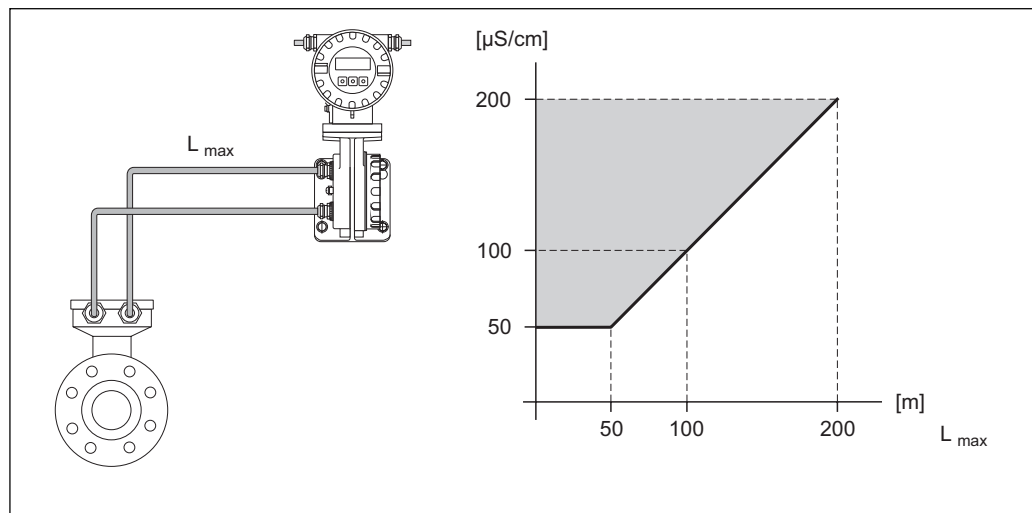


Spadek ciśnienia spowodowany zastosowaniem armatury podłączeniowej

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. Minimalna wymagana przewodność cieczy wynosi $50 \mu\text{S}/\text{cm}$.
- Przy włączonej funkcji detekcji pustego 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 $[\mu\text{S}/\text{cm}]$

Warunki pracy: środowisko

Temperatura otoczenia

- Przetwornik: -20 ... +60 °C



Wskazówka!

Temperatury poniżej -20 °C mogą mieć ujemny wpływ na czytelność wskazań przyrządu na wyświetlaczu LCD.

- Czujnik: -40 ... +60 °C



Uwaga!

- Przyrząd nie może pracować w temperaturach przekraczających dopuszczalne wartości dla wykładziny (→ str. 14, Rozdział "Temperatura cieczy").
- 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).

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.
- Nie należy usuwać elementów zabezpieczających przyłącza procesowe, aż do momentu bezpośrednio poprzedzającego montaż.

Stopień ochrony

- Standard: IP 67 (NEMA 4X) przetwornik i czujnik.

Odporność na wstrząsy i wibracje

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

Czyszczenie CIP

Tak

Sterylizacja parą (SIP)

Tak

Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)

- Zgodnie z IEC/EN 61326 i zaleceniami NAMUR NE 21
- Dopuszczalna wielkość emisji zaburzeń: jak dla przemysłu, zgodnie z EN 55011

Warunki pracy: proces

Temperatura medium

Czujnik:

- DN 2 ... 100: -20 ... +150 °C

Uszczelki:

- EPDM: -20 ... +150 °C
- Viton: -20 ... +150 °C
- Kalrez: -20 ... +150 °C

Przewodność



Minimalna przewodność medium: $\geq 50 \mu\text{S/cm}$

Wskazówka!

W przypadku wersji rozdzielnej na minimalną przewodność ma również wpływ długość przewodów pomiędzy czujnikiem a przetwornikiem (→ str. 12, Rozdział "Długość przewodów podłączeniowych").

Ciśnienie nominalne

Dopuszczalne ciśnienie nominalne zależy od typu przyłącza technologicznego i uszczelki:

- 40 bar: przyłącza kołnierzowe, króćce spawane (z uszczelką typu O-ring)
- 16 bar: wszystkie pozostałe typy przyłączy technologicznych

Odporność na podciśnienie

Wykładzina rury pomiarowej: PFA

Średnica nominalna		Wartości graniczne ciśnienia absolutnego [mbar] przy różnych temperaturach cieczy:					
[mm]	[cale]	25 °C	80 °C	100 °C	130 °C	150 °C	180 °C
2 ... 100	1/12 ... 4"	0	0	0	0	0	0

Wartości przepływów

(strumienia masy i objętości)

Średnica nominalna czujnika zależy 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:

- $v < 2 \text{ m/s}$: dla cieczy o niskiej przewodności
- $v > 2 \text{ m/s}$: dla cieczy osadotwórczych, np. mleko o dużej zawartości tłuszczu itd.

Wartości przepływów (układ metryczny)						
Średnica		Zalecana wartość przepływu Min./maks. wartość zakresu (v ~ 0.3 lub 10 m/s)	Ustawienia fabryczne			
[mm]	[cale]		Maks. wart. zakresu, wyjście prądowe (v ~ 2.5 m/s)	Waga impulsu (~ 2 impulsy/s)	Odcięcie niskich przepływów (v ~ 0.04 m/s)	
2	1/12"	0.06 ... 1.8 dm ³ /min	0.5 dm ³ /min	0.005 dm ³	0.01 dm ³ /min	
4	1/8"	0.25 ... 7 dm ³ /min	2 dm ³ /min	0.025 dm ³	0.05 dm ³ /min	
8	3/8"	1 ... 30 dm ³ /min	8 dm ³ /min	0.10 dm ³	0.1 dm ³ /min	
15	1/2"	4 ... 100 dm ³ /min	25 dm ³ /min	0.20 dm ³	0.5 dm ³ /min	
25	1"	9 ... 300 dm ³ /min	75 dm ³ /min	0.50 dm ³	1.00 dm ³ /min	
40	1 1/2"	25 ... 700 dm ³ /min	200 dm ³ /min	1.50 dm ³	3.00 dm ³ /min	
50	2"	35 ... 1100 dm ³ /min	300 dm ³ /min	2.50 dm ³	5.00 dm ³ /min	
65	–	60 ... 2000 dm ³ /min	500 dm ³ /min	5.00 dm ³	8.00 dm ³ /min	
80	3"	90 ... 3000 dm ³ /min	750 dm ³ /min	5.00 dm ³	12.0 dm ³ /min	
100	4"	145 ... 4700 dm ³ /min	1200 dm ³ /min	10.0 dm ³	20.0 dm ³ /min	

Wartości przepływów (amerykański układ jednostek)					
Średnica		Zalecana wartość przepływu Min./maks. wartość zakresu (v ~ 0.3 lub 10 m/s)	Ustawienia fabryczne		
[cale]	[mm]		Maks. wart. zakresu, wyjście prądowe (v ~ 2.5 m/s)	Waga impulsu (~ 2 impulsy/s)	Odcięcie niskich przepływów (v ~ 0.04 m/s)
1/12"	2	0.015 ... 0.5 gal/min	0.1 gal/min	0.001 gal	0.002 gal/min
1/8"	4	0.07 ... 2 gal/min	0.5 gal/min	0.005 gal	0.008 gal/min
3/8"	8	0.25 ... 8 gal/min	2 gal/min	0.02 gal	0.025 gal/min
1/2"	15	1.0 ... 27 gal/min	6 gal/min	0.05 gal	0.10 gal/min
1"	25	2.5 ... 80 gal/min	18 gal/min	0.20 gal	0.25 gal/min
1 1/2"	40	7 ... 190 gal/min	50 gal/min	0.50 gal	0.75 gal/min
2"	50	10 ... 300 gal/min	75 gal/min	0.50 gal	1.25 gal/min
3"	80	24 ... 800 gal/min	200 gal/min	2.00 gal	2.50 gal/min
4"	100	40 ... 1250 gal/min	300 gal/min	2.00 gal	4.00 gal/min

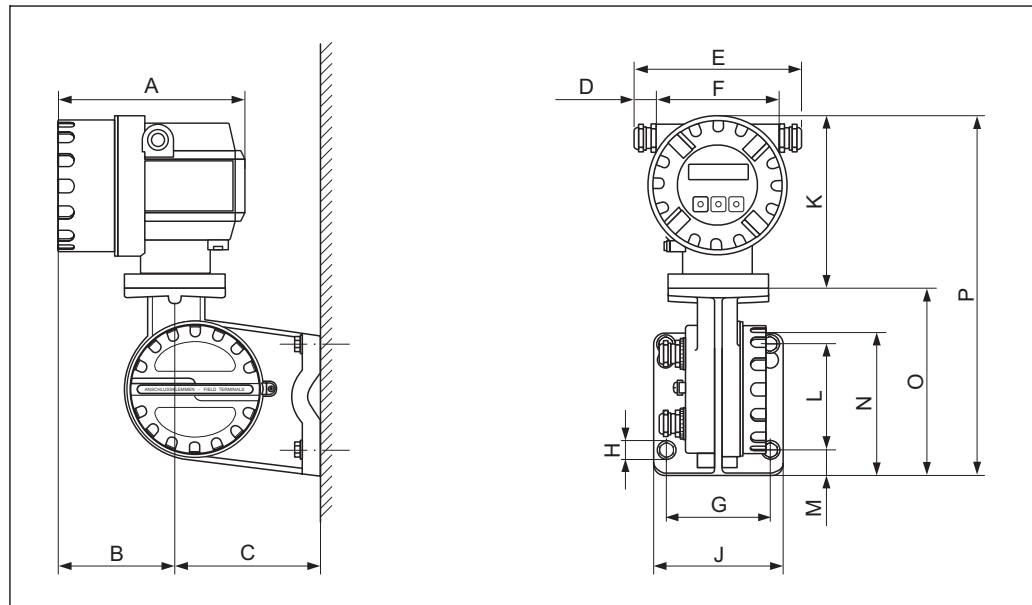
Straty ciśnienia

- Przepływomierz o jednakowej średnicy nominalnej jak rurociąg nie powoduje żadnego spadku ciśnienia.
- Spadek ciśnienia w przypadku stosowania armatury montażowej zgodnej z DIN EN 545 (dyfuzory, konfuzory) (→ str. 11, Rozdział "Armatura podłączeniowa").

Budowa mechaniczna

Konstrukcja/Wymiary

Przetwornik, wersja rozdzielna



A0010718

Wymiary przetwornika, wersja rozdzielna

Wymiary w jednostkach SI

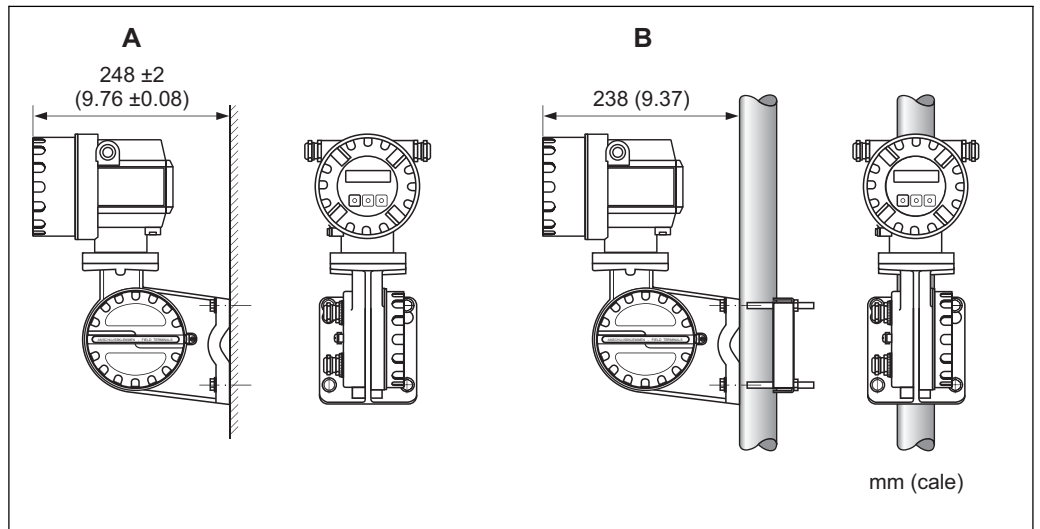
A	B	C	D	E	F	G	Ø H
178	113	135	20 ... 30	161 ... 181	121	100	8.6 (M8)
J	K	L	M	N	O	P	
123	150	100	25	133	177.5	327.5	

Wszystkie wymiary w mm

Wymiary (amerykański układ jednostek)

A	B	C	D	E	F	G	Ø H
7.00	4.45	5.31	0.79 ... 1.81	6.34 ... 7.13	4.76	3.94	0.34 (M8)
J	K	L	M	N	O	P	
4.84	5.90	3.94	0.98	5.24	6.99	12.89	

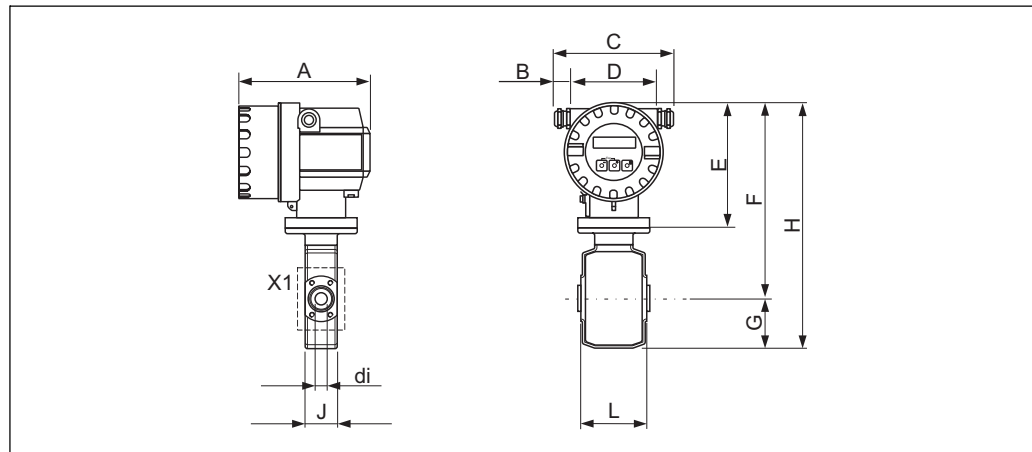
Wszystkie wymiary w calach



Przetwornik, wymiary montażowe (wersja rozdzielna)

- A Bezpośredni montaż na ścianie
- B Montaż do rury

Wersja kompaktowa DN 2 ... 25 (1/12 ... 1")



A0005591

Wymiary w jednostkach SI

DN	L	A	B	C	D	E	F	G	H	J	X1	di
2	86	178	20 ... 30	161 ... 181	113	150	242	55	297	43	M6 × 4	2.25
4										43		4.5
8										43		9.0
15										43		16.0
25										56		26.0

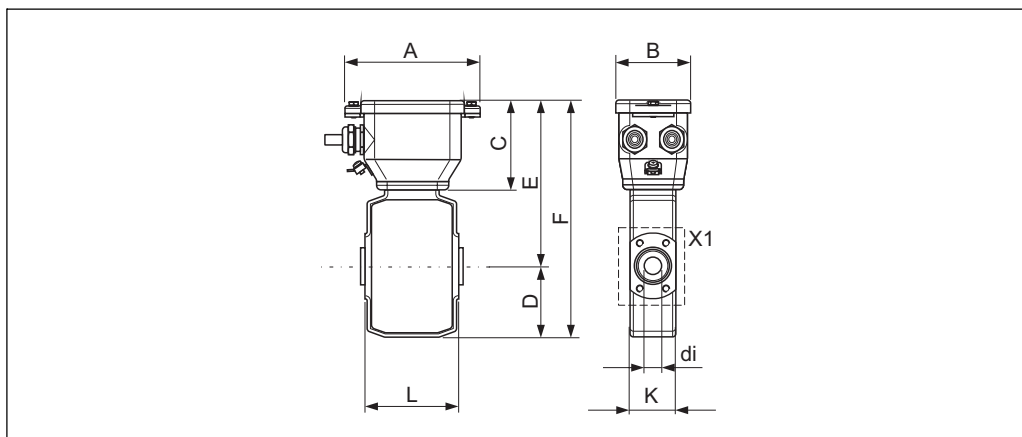
Długość całkowita zależy od typu przyłącza technologicznego.
Wszystkie wymiary w mm

Wymiary (amerykański układ jednostek)

DN	L	A	B	C	D	E	F	G	H	J	X1	di
1/12"	3.39	7.01	0.79 ... 1.81	6.34 ... 7.13	4.45	5.91	9.53	2.17	11.7	1.69	M6 × 4	0.09
1/8"										1.69		0.18
3/8"										1.69		0.35
1/2"										1.69		0.63
1"										2.20		0.89

Długość całkowita zależy od typu przyłącza technologicznego.
Wszystkie wymiary w calach

Czujnik, wersja rozdzielna DN 2 ... 25 (1/12 ... 1")



A000536

Wymiary w jednostkach SI

DN	L	A	B	C	D	E	F	K	X1	di
2	86	127	70	75	55	136	191	43	M6 × 4	2.25
4								43		4.5
8								43		9.0
15								43		16.0
25								56		26.0

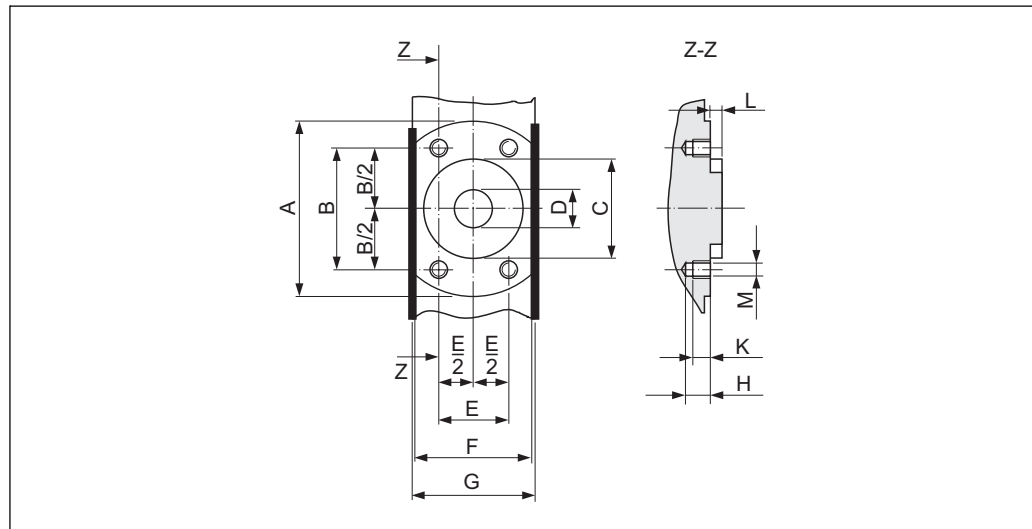
Długość całkowita zależy od typu przyłącza technologicznego.
Wszystkie wymiary w mm

Wymiary (amerykański układ jednostek)

DN	L	A	B	C	D	E	F	K	X1	di
1/12"	3.39	5.00	2.76	2.95	2.17	5.35	7.52	1.69	M6 × 4	0.09
1/8"								1.69		0.18
3/8"								1.69		0.35
1/2"								1.69		0.63
1"								2.20		0.89

Długość całkowita zależy od typu przyłącza technologicznego.
Wszystkie wymiary w calach

Czujnik, widok od przodu (bez przyłączy technologicznych) DN 2 ... 25 (1/12 ... 1")



A0008190

Wymiary w jednostkach SI

DN	A	B	C	D	E	F	G	H	K	L	M
2	62	41.6	34	9	24	42	43	8.5	6	4	M6
4				9							
8				9							
15				16							
25	72	50.2	44	26	29	55	56				

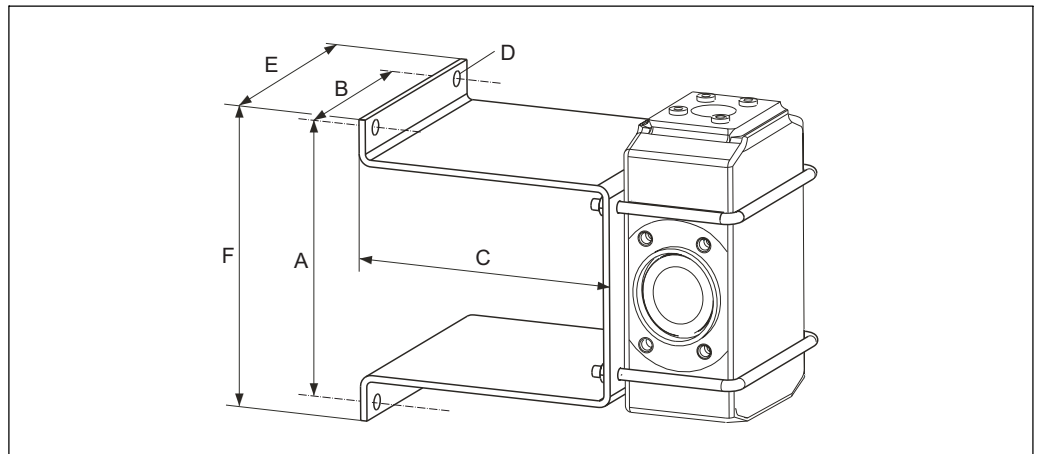
Wszystkie wymiary w mm

Wymiary (amerykański układ jednostek)

DN	A	B	C	D	E	F	G	H	K	L	M
1/12"	2.44	1.64	1.34	0.35	0.94	1.65	1.69	0.33	0.24	0.16	M6
1/8"				0.35							
3/8"				0.35							
1/2"				0.63							
1"	2.83	1.98	1.73	0.89	1.14	2.17	2.20				

Wszystkie wymiary w calach

Czujnik, zestaw do montażu na ścianie DN 2 ... 25 (1/12 ... 1")

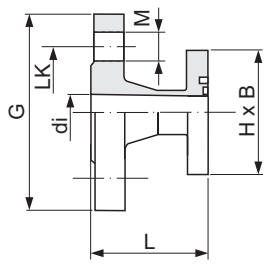


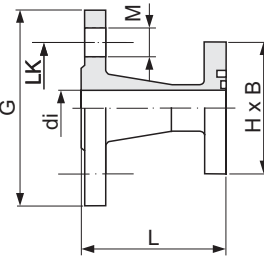
A0005537

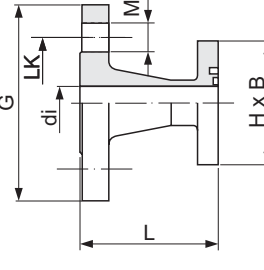
Wymiary w mm (calach)

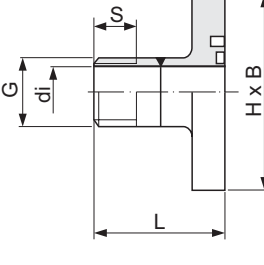
A	B	C	Ø D	E	F
125 (4.92")	88 (3.46")	120 (4.72")	7 (0.28")	110 (4.33")	140 (5.51")

Przyłącza technologiczne z uszczelką typu O-ring (DN 2 ... 25 / 1/12 ... 1")

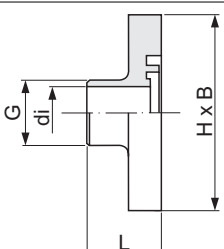
Kołnierz	Czujnik	Pasuje do	di	G	L	LK	M	H × B
PN 40/EN 1092-1 (DIN 2501), typ B stal k.o. 1.4404/316L 1*H**-D*****	DN [mm]	Kołnierz ¹⁾ [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
	2 ... 8	DN 15	17.3	95	56.2	65	14	62 × 42
	15	DN 15	17.3	95	56.2	65	14	62 × 42
	25 (DIN)	DN 25	28.5	115	56.2	85	14	72 × 55
¹⁾ wg EN 1092-1 (DIN 2501) ■ Długość zabudowy = (2 × L) + 86 mm ■ Długość zabudowy wg normy DVGW (200 mm)								

Kołnierz	Czujnik	Pasuje do	di	G	L	LK	M	H × B
Cl. 150/ ANSI B16.5 stal k.o. 1.4404/316L 1*H**-E*****	DN [mm]	Kołnierz wg ANSI B16.5 [cale]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
	2 ... 8	½"	15.7	89	66.0	60.5	15.7	62 × 42
	15	½"	16.0	89	66.0	60.5	15.7	62 × 42
	25 (1" ANSI)	1"	26.7	108	71.8	79.2	15.7	72 × 55
■ Długość zabudowy = (2 × L) + 86 mm								

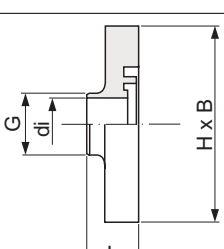
Kołnierz	Czujnik	Pasuje do	di	G	L	LK	M	H × B
20K / JIS B2220; stal k.o. 1.4404 / 316L 1*H**-F*****	DN [mm]	Kołnierz wg JIS B2220	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
	2 ... 8	ND 15	15	95	67	70	15	62 × 42
	15	ND 15	16	95	67	70	15	62 × 42
	25 (DIN)	ND 25	26	125	67	90	19	72 × 55
■ Długość zabudowy = (2 × L) + 86 mm								

Gwint rurowy zewnętrzny	Czujnik	Pasuje do	di	G	L	S	H × B	
ISO 228/ DIN 2999; stal k.o. 1.4404 / 316L 1*H**-K*****	DN [mm]	Gwint wewn. [cale]	[mm]	[cale]	[mm]	[mm]	[mm]	
	2 ... 8	R 3/8"	10	3/8"	40	10.1	62 × 42	
	15	R ½"	16	"	40	13.2	62 × 42	
	25 (1" ANSI)	R 1"	25	1"	42	16.5	72 × 55	
■ Długość zabudowy = (2 × L) + 86 mm								

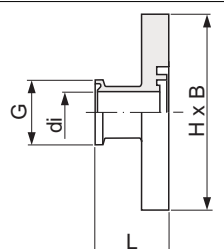
Przyłącza technologiczne z uszczelką, wykonanie aseptyczne (DN 2 ... 25 / 1/12 ... 1")

Króciec do wstawiania wg DIN	Czujnik	Pasuje do	di	G	L	H x B
stal k.o. 1.4404/316L 1*H**_U*****	DN [mm]	Rura wg DIN 11850	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
	2 ... 8	14 x 2	9	14	23.3	62 x 42
	15	20 x 2	16	20	23.3	62 x 42
	25 (DIN)	30 x 2	26	30	23.3	72 x 55
<ul style="list-style-type: none"> ■ Długość zabudowy = (2 x L) + 86 mm ■ W przypadku czyszczenia metodą "piggingu", należy uwzględnić średnice wewnętrzne rury pomiarowej oraz przyłącza technologicznego (di)! 						

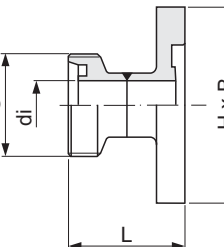
A0003870

Króciec do wstawiania wg ODT/SMS	Czujnik	Pasuje do	di	G	L	H x B
stal k.o. 1.4404/316L 1*H**_V*****	DN [mm]	Rura wg ODT/SMS	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
	2 ... 8	12.7 x 1.65	9.0	12.7	16.1	62 x 42
	15	19.1 x 1.65	16.0	19.1	16.1	62 x 42
	25 (1" ANSI)	24.5 x 1.65	22.6	25.4	16.1	72 x 55
<ul style="list-style-type: none"> ■ Długość zabudowy = (2 x L) + 86 mm ■ W przypadku czyszczenia metodą "piggingu", należy uwzględnić średnice wewnętrzne rury pomiarowej oraz przyłącza technologicznego (di)! 						

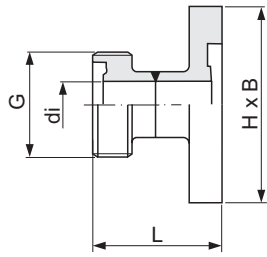
A0003871

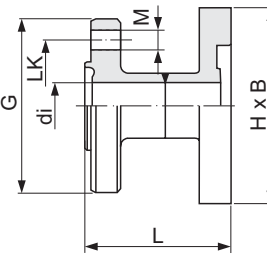
Tri-Clamp L14 AM7	Czujnik	Pasuje do	di	G	L	H x B
stal k.o. 1.4404/316L 1*H**_1*****	DN [mm]	Rura wg OD	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
	2 ... 8	Rura 12.7 x 1.65 (OD 1/2")	9.4	25.0	28.5	62 x 42
	15	Rura 19.1 x 1.65 (ODT 3/4")	15.8	25.0	28.5	62 x 42
	25 (1" ANSI)	Rura 25.5 x 1.65 (ODT 1")	22.1	50.4	28.5	72 x 55
<ul style="list-style-type: none"> ■ Długość zabudowy = (2 x L) + 86 mm ■ W przypadku czyszczenia metodą "piggingu", należy uwzględnić średnice wewnętrzne rury pomiarowej oraz przyłącza technologicznego (di)! 						

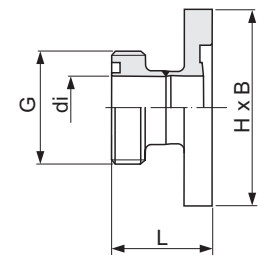
A0003872

Złącze mleczarskie wg DIN 11851	Czujnik	Pasuje do	di	G	L	H x B
Przyłącze gwintowe; stal k.o. 1.4404 / 316L 1*H**_2*****	DN [mm]	Rura wg DIN 11850	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
	2 ... 8	Rura 12 x 1 (DN 10)	10	Rd 28 x 1/8"	44	62 x 42
	15	Rura 18 x 1.5 (DN 15)	16	Rd 34 x 1/8"	44	62 x 42
	25 (DIN)	Rura 28 x 1 lub 28 x 1.5 (DN 25)	26	Rd 52 x 1/6"	52	72 x 55
<ul style="list-style-type: none"> ■ Długość zabudowy = (2 x L) + 86 mm ■ W przypadku czyszczenia metodą "piggingu", należy uwzględnić średnice wewnętrzne rury pomiarowej oraz przyłącza technologicznego (di)! 						

A000553

Złącze wg DIN 11864-1	Czujnik	Pasuje do	di	G	L	H × B
Przyłącze gwintowe (wersja aseptyczna), typ A, stal k.o. 1.4404/316L 1*H**_3*****	DN [mm]	Rura wg DIN 11850	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
	2 ... 8	Rura 13 × 1.5 (DN 10)	10	Rd 28 × 1/8"	42	62 × 42
	15	Rura 19 × 1.5 (DN 15)	16	Rd 34 × 1/8"	42	62 × 42
	25 (DIN)	Rura 29 × 1.5 (DN 25)	26	Rd 52 × 1/6"	49	72 × 55
<ul style="list-style-type: none"> ■ Długość zabudowy = $(2 \times L) + 86$ mm ■ W przypadku czyszczenia metodą "piggingu", należy uwzględnić średnice wewnętrzne rury pomiarowej oraz przyłącza technologicznego (di)! 						

Przyłącze kołnierzone wg DIN 11864-2	Czujnik	Pasuje do	di	G	L	LK	M	H × B
Kotnierz z przyłą i rowkiem (wersja aseptyczna), typ A stal k.o. 1.4404/316L 1*H**_4*****	DN [mm]	Rura wg DIN 11850	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
	2 ... 8	Rura 13 × 1.5 (DN 10)	10	54	48.5	37	9	62 × 42
	15	Rura 19 × 1.5 (DN 15)	16	59	48.5	42	9	62 × 42
	25 (DIN)	Rura 29 × 1.5 (DN 25)	26	70	48.5	53	9	72 × 55
<ul style="list-style-type: none"> ■ Długość zabudowy = $(2 \times L) + 86$ mm ■ W przypadku czyszczenia metodą "piggingu", należy uwzględnić średnice wewnętrzne rury pomiarowej oraz przyłącza technologicznego (di)! 								

Złącze wg SMS 1145	Czujnik	Pasuje do	SMS 1145	di	G	L	H × B
Przyłącze gwintowe; stal k.o. 1.4404/316L 1*H**_5*****	DN [mm]	Rura wg OD	Średnica [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
	25 (1" ANSI)	1"	25	22.6	Rd 40 × 1/6"	30.8	72 × 55
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Długość zabudowy = $(2 \times L) + 86$ mm ■ W przypadku czyszczenia metodą "piggingu", należy uwzględnić średnice wewnętrzne rury pomiarowej oraz przyłącza technologicznego (di)! 						

Przyłącza technologiczne z uszczelką typu O-ring, zamawiane wyłącznie jako akcesoria (DN 2 ... 25 / 1/12 ... 1")

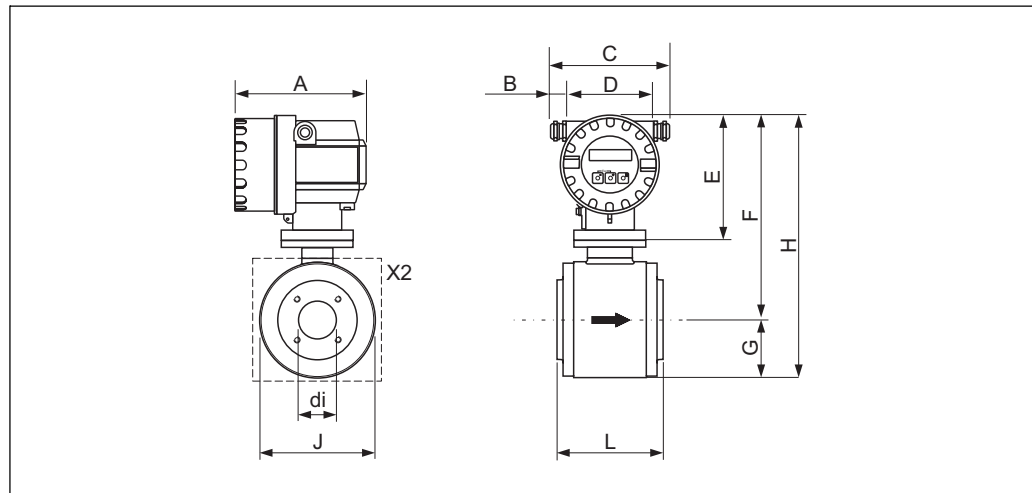
Gwint rurowy zewnętrzny	Czujnik	Pasuje do	di	G	L	S	H × B
stal k.o. 1.4404/316L DKH**--GD**	DN [mm]	NP gwint wewn.	[mm]	[cale]	[mm]	[mm]	[mm]
	2 ... 8	NPT 3/8"	10	3/8"	50	15.5	62 × 42
	15	Gwint NPT 1/2"	16	1/2"	50	20.0	62 × 42
	25 (1" ANSI)	NPT 1"	25	1"	55	25.0	72 × 55
<ul style="list-style-type: none"> ■ Długość zabudowy = (2 × L) + 86 mm 							

Gwint rurowy wewnętrzny	Czujnik	Pasuje do	di	G	D	L	S	H × B
stal k.o. 1.4404/316L DKH**--GC**	DN [mm]	NP gwint zewnętrzny	[mm]	[cale]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
	2 ... 8	NPT 3/8"	8.9	3/8"	22	45	13	62 × 42
	15	Gwint NPT 1/2"	16.0	1/2"	27	45	14	62 × 42
	25 (1" ANSI)	NPT 1"	27.2	1"	40	51	17	72 × 55
<ul style="list-style-type: none"> ■ Długość zabudowy = (2 × L) + 86 mm 								

Przyłącza technologiczne z uszczelką (DN 15) w wykonaniu aseptycznym, zamawiane wyłącznie jako akcesoria

Tri-Clamp L14 AM17	Czujnik	Pasuje do	di	G	L	H × B
stal k.o. 1.4404/316L DKH**--HF**	DN [mm]	Rura wg OD	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
	15	Rura 25.4 × 1.65 (ODT 1")	22.1	50.4	28.5	62 × 42
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Długość zabudowy = (2 × L) + 86 mm ■ W przypadku czyszczenia metodą "piggingu", należy uwzględnić średnice wewnętrzne rury pomiarowej oraz przyłącza technologicznego (di)! 					

Wersja kompaktowa DN 40 ... 100 (1½" ... 4")



A0005500

Wymiary w jednostkach SI

DN	L	A	B	C	D	E	F	G	H	J	X2	di
40	140	178	20 ... 30	161 ... 181	113	150	245	64	309	128	M8 × 4	35.3
50	140						257	77	334	153	M8 × 4	48.1
65	140						267	77	344	153	M8 × 6	59.9
80	200						282	102	384	203	M12 × 4	72.6
100	200						282	102	384	203	M12 × 6	97.5

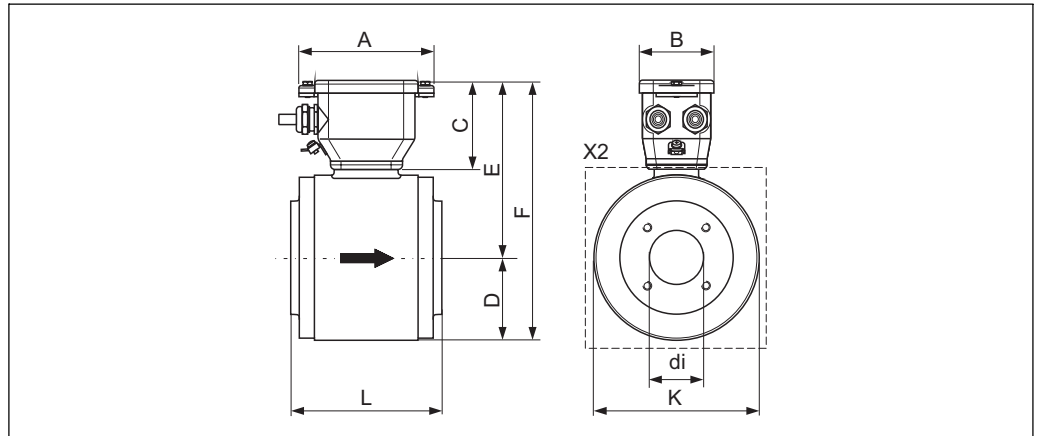
Długość całkowita zależy od typu przyłącza technologicznego.
Wszystkie wymiary w mm

Wymiary (amerykański układ jednostek)

DN	L	A	B	C	D	E	F	G	H	J	X2	di
1½"	5.51	7.01	0.79 ... 1.81	6.34 ... 7.13	4.45	5.91	9.65	2.52	12.2	5.04	M8 × 4	1.39
2"	5.51						10.1	3.03	13.2	6.02	M8 × 4	1.89
3"	7.87						11.1	4.02	15.1	7.99	M12 × 4	2.86
4"	7.87						11.1	4.02	15.1	7.99	M12 × 6	3.84

Długość całkowita zależy od typu przyłącza technologicznego.
Wszystkie wymiary w calach

Czujnik, wersja rozdzielna DN 40 ... 100 (1½ ... 4")



A000535

Wymiary w jednostkach SI

DN	L	A	B	C	D	E	F	K	X2	di
40	140	125	70	75	64.5	151.5	216	129	M8 × 4	35.3
50	140				77.0	164.0	241	154	M8 × 4	48.1
65	140				77.0	164.0	241	154	M8 × 6	59.9
80	200				101.5	188.5	290	203	M12 × 4	72.6
100	200				101.5	188.5	290	203	M12 × 6	97.5

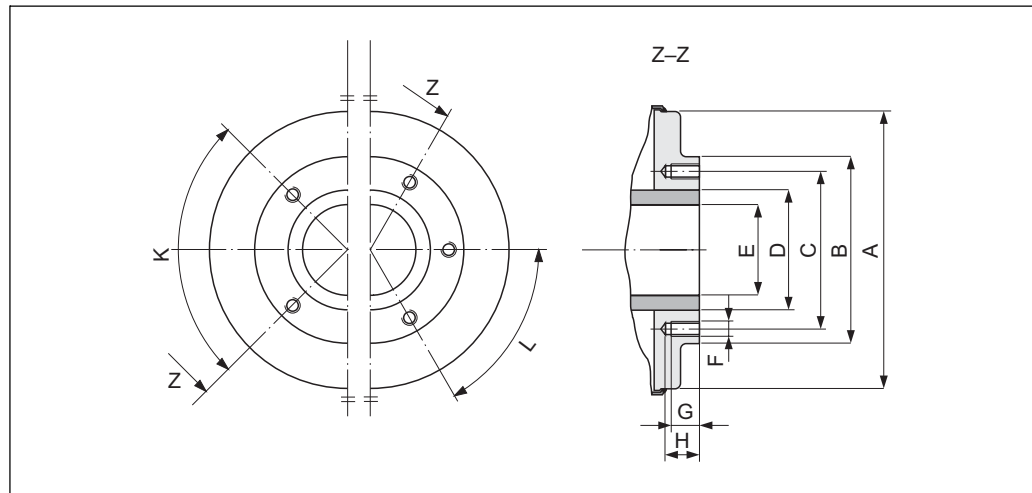
Długość całkowita zależy od typu przyłącza technologicznego.
Wszystkie wymiary w mm

Wymiary (amerykański układ jednostek)

DN	L	A	B	C	D	E	F	K	X2	di
1½"	5.51	4.92	2.76	2.95	2.54	5.96	8.50	5.08	M8 × 4	1.39
2"	5.51				3.03	6.46	9.49	6.06	M8 × 4	1.89
3"	7.87				4.00	7.42	11.4	7.99	M12 × 4	2.86
4"	7.87				4.00	7.42	11.4	7.99	M12 × 6	3.84

Długość całkowita zależy od typu przyłącza technologicznego.
Wszystkie wymiary w calach

Czujnik, widok od przodu (bez przyłączy technologicznych) DN 40 ... 100 (1½ ... 4")



A000528

Wymiary w jednostkach SI

DN	A	B	C	D	E	F	G	H	K	L
									90° ±0.5°	60° ±0.5°
									Otwory gwintowane	
40	122	86	71.0	51.0	35.3	M 8	15	18	4	–
50	147	99	83.5	63.5	48.1	M 8	15	18	4	–
65	147	115	100.0	76.1	59.9	M 8	15	18	–	6
80	197	141	121.0	88.9	72.6	M 12	15	20	4	–
100	197	162	141.5	114.3	97.5	M 12	15	20	–	6

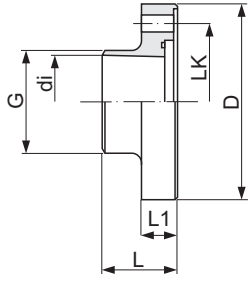
Wszystkie wymiary w mm

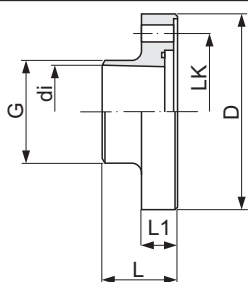
Wymiary (amerykański układ jednostek)

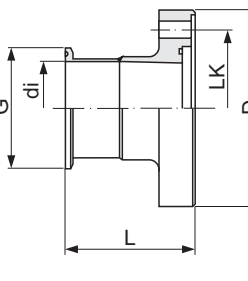
DN	A	B	C	D	E	F	G	H	K	L
									90° ±0.5°	60° ±0.5°
									Otwory gwintowane	
1½"	4.80	3.39	2.80	2.01	1.39	M 8	0.59	0.71	4	–
2"	5.79	3.90	3.29	2.50	1.89	M 8	0.59	0.71	4	–
3"	7.76	5.55	4.76	3.50	2.86	M 12	0.59	0.79	4	–
4"	7.76	6.38	5.57	4.50	3.84	M 12	0.59	0.79	–	6

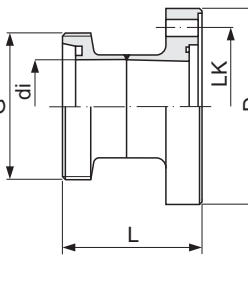
Wszystkie wymiary w calach

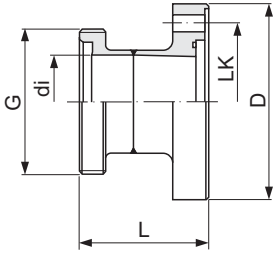
Przyłącza technologiczne z uszczelką, wykonanie aseptyczne DN 40 ... 100 (1½ ... 4")

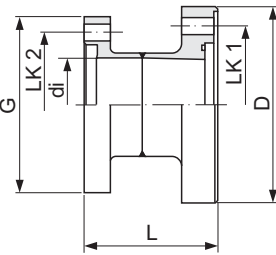
Króciec do wstawienia wg DIN	Czujnik	Pasuje do	di	G	D	L	L1	LK
stal k.o. 1.4404/316L 1*H**_U*****	DN [mm]	Rura wg DIN 11850	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
	40	42 × 2	38.0	43	92	42	19	71.0
	50	54 × 2	50.0	55	105	42	19	83.5
	65	70 × 2	66.0	72	121	42	21	100.0
	80	85 × 2	81.0	87	147	42	24	121.0
	100	104 × 2	100.0	106	168	42	24	141.5
<ul style="list-style-type: none"> – Długość zabudowy dla DN 40 ... 65 = (2 × L) + 136 mm – Długość zabudowy dla DN 80 ... 100 = (2 × L) + 196 mm – W przypadku czyszczenia metodą "piggingu", należy uwzględnić średnice wewnętrzne rury pomiarowej oraz przyłącza technologicznego (di)! 								

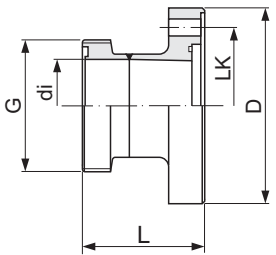
Króciec do wstawienia wg ODT/SMS	Czujnik	Pasuje do	di	G	D	L	L1	LK
stal k.o. 1.4404/316L 1*H**_V*****	DN [mm]	Rura wg OD/SMS	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
	40	38.1 × 1.65	35.3	40	92	42	19	71.0
	50	50.8 × 1.65	48.1	55	105	42	19	83.5
	65	63.5 × 1.65	59.9	66	121	42	21	100.0
	80	76.2 × 1.65	72.6	79	147	42	24	121.0
	100	101.6 × 1.65	97.5	104	168	42	24	141.5
<ul style="list-style-type: none"> – Długość zabudowy dla DN 40 ... 65 = (2 × L) + 136 mm – Długość zabudowy dla DN 80 ... 100 = (2 × L) + 196 mm – W przypadku czyszczenia metodą "piggingu", należy uwzględnić średnice wewnętrzne rury pomiarowej oraz przyłącza technologicznego (di)! 								

Tri-Clamp L14 AM7	Czujnik		Pasuje do	di	G	D	L	LK
stal k.o. 1.4404/316L 1*H**_1*****	DN [mm]	DN [cale]	Rura wg OD	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
	40	1"	38.1 × 1.65	34.8	50.4	92	68.8	71.0
	50	2"	50.8 × 1.65	47.5	63.9	105	68.8	83.5
	65	–	63.5 × 1.65	60.2	77.4	121	68.8	100.0
	80	3"	76.2 × 1.65	72.9	90.9	147	68.8	121.0
	100	4"	101.6 × 1.65	97.4	118.9	168	68.8	141.5
<ul style="list-style-type: none"> – Długość zabudowy dla DN 40 ... 65 = (2 × L) + 136 mm – Długość zabudowy dla DN 80 ... 100 = (2 × L) + 196 mm – W przypadku czyszczenia metodą "piggingu", należy uwzględnić średnice wewnętrzne rury pomiarowej oraz przyłącza technologicznego (di)! 								

Złącze SC wg DIN 11851	Czujnik	Pasuje do	di	G	D	L	LK	
stal k.o. 1.4404/316L 1*H**_2*****	DN [mm]	Rura wg DIN 11850	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
	40	42 × 2	38	Rd 65 × 1/6"	92	72	71.0	
	50	54 × 2	50	Rd 78 × 1/6"	105	74	83.5	
	65	70 × 2	66	Rd 95 × 1/6"	121	78	100.0	
	80	85 × 2	81	Rd 110 × 1/6"	147	83	121.0	
	100	104 × 2	100	Rd 130 × 1/6"	168	92	141.5	
<ul style="list-style-type: none"> – Długość zabudowy dla DN 40 ... 65 = (2 × L) + 136 mm – Długość zabudowy dla DN 80 ... 100 = (2 × L) + 196 mm – W przypadku czyszczenia metodą "piggingu", należy uwzględnić średnice wewnętrzne rury pomiarowej oraz przyłącza technologicznego (di)! 								

Złącze wg DIN 11864-1	Czujnik	Pasuje do	di	G	D	L	LK
Przyłącze gwintowe (wersja aseptyczna), typ A stal k.o. 1.4404/316L 1*H**_3*****	DN [mm]	Rura wg DN 11850	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
	40	42 × 2	38	Rd 65 × 1/6"	92	71	71.0
	50	54 × 2	50	Rd 78 × 1/6"	105	71	83.5
	65	70 × 2	66	Rd 95 × 1/6"	121	76	100.0
	80	85 × 2	81	Rd 110 × 1/6"	147	82	121.0
	100	104 × 2	100	Rd 130 × 1/6"	168	90	141.5
<ul style="list-style-type: none"> ■ – Długość zabudowy dla DN 40 ... 65 = (2 × L) + 136 mm – Długość zabudowy dla DN 80 ... 100 = (2 × L) + 196 mm ■ W przypadku czyszczenia metodą "piggingu", należy uwzględnić średnice wewnętrzne rury pomiarowej oraz przyłącza technologicznego (di)! 							

Przyłącze kołnierzowe wg DIN 11864-2	Czujnik	Pasuje do	di	G	D	L	LK 1	LK 2
Kołnierz płaski (wersja aseptyczna), typ A stal k.o. 1.4404/316L 1*H**_4*****	DN [mm]	Rura wg DN 11850	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
	40	42 × 2	38	82	92	64	71.0	65
	50	54 × 2	50	94	105	64	83.5	77
	65	70 × 2	66	113	121	64	100.0	95
	80	85 × 2	81	133	147	98	121.0	112
	100	104 × 2	100	159	168	98	141.5	137
<ul style="list-style-type: none"> ■ – Długość zabudowy dla DN 40 ... 65 = (2 × L) + 136 mm – Długość zabudowy dla DN 80 ... 100 = (2 × L) + 196 mm ■ W przypadku czyszczenia metodą "piggingu", należy uwzględnić średnice wewnętrzne rury pomiarowej oraz przyłącza technologicznego (di)! 								

Złącze wg SMS 1145	Czujnik	Pasuje do	SMS 1145	di	G	D	L	LK
Przyłącze gwintowe; stal k.o. 1.4404 / 316L 1*H**_5*****	DN [mm]	Rura wg OD	Średni ca [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
	40	38.1 × 1.65	38.0	35.5	Rd 60 × 1/6"	92	63	71.0
	50	50.8 × 1.65	51.0	48.5	Rd 70 × 1/6"	105	65	83.5
	65	63.5 × 1.65	63.5	60.5	Rd 85 × 1/6"	121	70	100.0
	80	76.2 × 1.65	76.0	72.0	Rd 98 × 1/6"	147	75	121.0
	100	101.6 × 1.65	101.6	97.6	Rd 132 × 1/6"	168	70	141.5
<ul style="list-style-type: none"> ■ – Długość zabudowy dla DN 40 ... 65 = (2 × L) + 136 mm – Długość zabudowy dla DN 80 ... 100 = (2 × L) + 196 mm ■ W przypadku czyszczenia metodą "piggingu", należy uwzględnić średnice wewnętrzne rury pomiarowej oraz przyłącza technologicznego (di)! 								

Masa

Średnica nominalna		Wersja kompaktowa (DIN)		Wersja rozdzielna (bez przewodu; DIN)			
[mm]	[cale]	[kg]	[funty]	Czujnik		Przetwornik (obudowa naścienna)	
[mm]	[cale]	[kg]	[funty]	[kg]	[funty]	[kg]	[funty]
2	1/12"	3.6	8.0	2.0	4.0	3.1	7.0
4	1/8"	3.6	8.0	2.0	4.0	3.1	7.0
8	3/8"	3.6	8.0	2.0	4.0	3.1	7.0
15	1/2"	3.7	8.0	1.9	4.0	3.1	7.0
25	1"	3.9	9.0	2.8	6.0	3.1	7.0
40	1 1/2"	4.9	11.0	4.5	10.0	3.1	7.0
50	2"	7.4	16.0	7.0	15.0	3.1	7.0
65	–	7.9	17.0	7.5	17.0	3.1	7.0
80	3"	17.4	38.0	17.0	37.0	3.1	7.0
100	4"	16.9	37.0	16.5	36.0	3.1	7.0

- Przetwornik (wersja kompaktowa): 1.8 kg (3.97 funta)
- Masa dotyczy wersji do standardowego ciśnienia nominalnego, bez opakowania.

Dane techniczne rur pomiarowych

Średnica nominalna		Ciśnienie nominalne ¹⁾	Średnica wewnętrzna ²⁾	
[mm]	[cale]	EN (DIN)	PFA	
[mm]	[cale]	[bar]	[mm]	[cale]
2	1/12"	PN 16 / PN 40	2.25	0.09
4	1/8"	PN 16 / PN 40	4.5	0.18
8	3/8"	PN 16 / PN 40	9.0	0.35
15	1/2"	PN 16 / PN 40	16.0	0.63
–	1"	PN 16 / PN 40	22.6	0.89
25	–	PN 16 / PN 40	26.0	1.02
40	1 1/2"	PN 16	35.3	1.39
50	2"	PN 16	48.1	1.89
65	–	PN 16	59.9	2.36
80	3"	PN 16	72.6	2.86
100	4"	PN 16	97.5	3.84

¹⁾ Ciśnienie nominalne zależy od typu przyłącza technologicznego i uszczelki.

²⁾ Średnica wewnętrzna przyłącza technologicznego.

Materiały

- Obudowa przetwornika: odlew aluminiowy lakierowany proszkowo
 - Obudowa czujnika: stal k.o. 1.4301/304
 - Zestaw do montażu naściennego: stal k.o. 1.4301/304
 - Rura pomiarowa: stal k.o. 1.4301/304
 - Materiał wykładziny: PFA (dopuszczenie: USP Class VI; FDA 21 CFR 177.1550; 3A)
 - Pierścienie uziemiające: stal k.o. 1.4435/316L (opcjonalnie: Alloy C-22)
 - Elektrody: stal k.o. 1.4435/316L (opcjonalnie: Alloy C-22)
 - Uszczelki:
 - DN 2 ... 25 (1/12 ... 1"): O-Ring (EPDM, Viton, Kalrez), Uszczelka kształtowa (EPDM*, Viton)
 - DN 40 ... 100 (1 1/2 ... 4"): Uszczelka kształtowa (EPDM*)
- * = dopuszczenie: USP Class VI; FDA 21 CFR 177.1550; 3A

Diagramy obciążeniowe

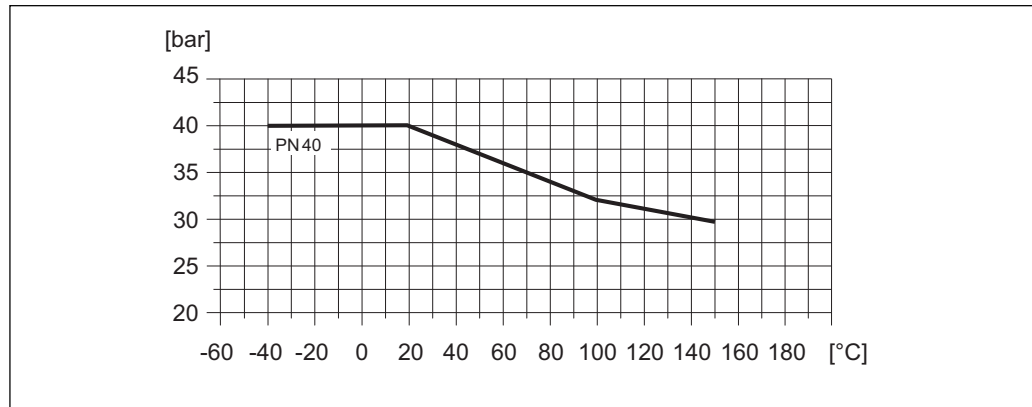


Uwaga!

Poniższe diagramy odzwierciedlają charakterystyki obciążeniowe (krzywe odniesienia) dla różnych przyłączy technologicznych przy różnych temperaturach cieczy.

Złącze kołnierzone wg EN 1092-1 (DIN 2501), złącze gwintowe wg ISO 228 / DIN 2999 / NPT

Materiał: stal k.o. 1.4404 / 316L (z pierścieniem typu O-ring)

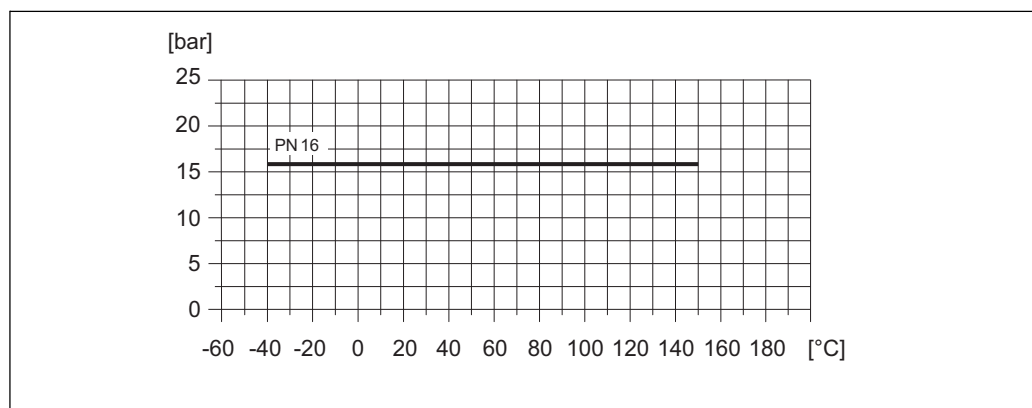


A0005586-pl

Króciec do spawania wg DIN 11850, ODT / SMS; zacisk L 14 AM7;

złącze gwintowe wg DIN 11851, DIN 11864-1, SMS 1145; złącze kołnierzone wg DIN 11864-2

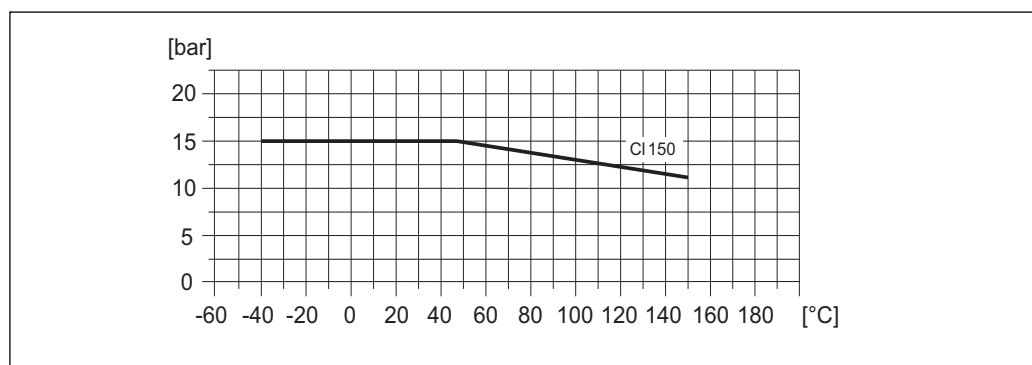
Materiał: stal k.o. 1.4404 / 316L (z uszczelką kształtową)



A0005596-pl

Złącze kołnierzone wg ANSI B16.5

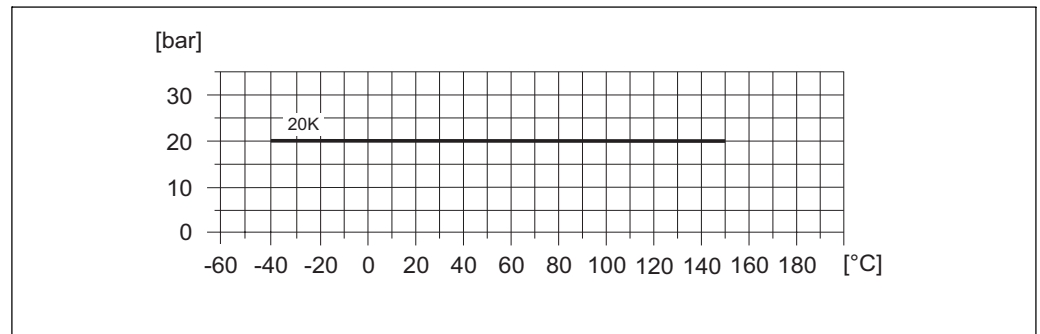
Materiał: stal k.o. 1.4404/316L



A0005587-pl

Złącze kołnierzone wg JIS B2220

Materiał: stal k.o. 1.4404/316L



A0005588-pl

Elektrody

Przepływomierz posiada elektrody pomiarowe, odniesienia i detekcji pustego rurociągu

- Wykonanie standardowe: stal k.o. 1.4435/316L, Alloy C-22
- DN 2 ... 15 (1/12 ... 1/2"): bez elektrody do detekcji pustego rurociągu

Przyłącza technologiczne

Z pierścieniem typu O-ring

- Kołnierze wg EN (DIN), ANSI, JIS
- Przyłącza z gwintem zewnętrznym

Z uszczelkami płaskimi:

- Króćce do spawania wg DIN 11850, ODT/SMS
- Przyłącza TriClamp L14 AM7
- Przyłącza gwintowe wg DIN 11851, DIN 11864-1, SMS 1145
- Przyłącza kołnierzone wg DIN 11864-2

Chropowatość powierzchni

(Wszystkie dane dotyczą części będących w kontakcie z medium)

- Wykładzina rury pomiarowej z PFA: $\leq 0.4 \mu\text{m}$ (15 μcali)
- Elektrody ze stali k.o. 1.4435/316L, Alloy C-22: $\leq 0.3 \dots 0.5 \mu\text{m}$ (12 ... 20 μcali)
- Przyłącza technologiczne ze stali kwasoodpornej: $\leq 0.8 \mu\text{m}$ (31 μcali)

Interfejs użytkownika

Wskaźnik	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ciekłokrystaliczny: bez podświetlenia, dwuwierszowy, 16 znaków w wierszu ■ Wskaźnik (tryb pracy) skonfigurowany wstępnie: strumień objętości i licznik ■ 1 licznik
-----------------	--

Elementy obsługowe	Obsługa lokalna za pomocą trzech przycisków (◀, ▶, ⏏)
---------------------------	---

Interfejsy cyfrowe	HART wraz z oprogramowaniem FieldCare
---------------------------	---------------------------------------

Certyfikaty i dopuszczenia

Znak CE	Umieszczając na przyrządzie znak CE, Endress+Hauser potwierdza, że przyrząd spełnia wszystkie stosowne wymagania Unii Europejskiej.
----------------	---

Znak C-tick	Przepływomierz spełnia wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej Australian Communications and Media Authority (ACMA).
--------------------	--

Dopuszczenia Ex	Informacje na temat aktualnie dostępnych wersji do pracy w strefach zagrożonych wybuchem (ATEX, FM, CSA itd.) można uzyskać w biurach Endress+Hauser. Informacje dotyczące eksploatacji przyrządów w strefach zagrożonych wybuchem znajdują się w odrębnej dokumentacji.
------------------------	--

Atesty higieniczne	<ul style="list-style-type: none"> ■ 3A, EHEDG ■ Uszczelki → zgodne z przepisami FDA (oprócz uszczelek z Kalrezu)
---------------------------	---

Inne normy i zalecenia	<ul style="list-style-type: none"> ■ EN 60529 Stopnie ochrony obudów (kody IP). ■ 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 Norma bezpieczeństwa dla przyrządów elektrycznych i elektronicznych przeznaczonych do testowania, pomiarów, sterowania - Wymagania ogólne. Stopień zanieczyszczenia 2, Kategoria przepięcia II. ■ CAN/CSA-C22.2 No. 1010.1-92 Wymagania bezpieczeństwa dla przyrządów elektrycznych przeznaczonych do pomiarów, sterowania, regulacji i procedur laboratoryjnych. Stopień zanieczyszczenia 2, Kategoria przepięcia II.
-------------------------------	--

Dyrektywa ciśnieniowa PED	Przepływomierze można zamawiać z certyfikatem PED lub bez (Dyrektywa Ciśnieniowa). Wymóg posiadania certyfikatu PED powinien być wyraźnie określony w zamówieniu. W przypadku przepływomierzy o średnicy nominalnej mniejszej lub równej DN 25 jest to niemożliwe i niekonieczne.
----------------------------------	---

- Oznakowanie PED/G1/III na tabliczce znamionowej oznacza, że Endress+Hauser potwierdza zgodność z wymogami zasadniczymi, określonymi w Załączniku I Dyrektywy Ciśnieniowej 97/23/WE.
- Przyrządy posiadające to oznakowanie (PED) są przeznaczone do następujących typów płynów:
 - Płynów z grupy 1 i 2 z ciśnieniem gazu powyżej cieczy nie większym niż 0.5 bara
 - Gazów niestabilnych
- Przyrządy bez tego oznakowania (PED) powinny być projektowane i wytwarzane zgodnie z rozsądnymi praktykami inżynieryjnymi. Podlegają one wymaganiom art. 3, ust. 3 Dyrektywy Ciśnieniowej 97/23/WE. Ich stosowanie przedstawiono na diagramach 6 do 9 w Załączniku II do Dyrektywy Ciśnieniowej 97/23/WE.

Kod zamówieniowy

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

- Informacja o systemie Promag 10 (SI042D/06)
- Instrukcja obsługi Promag 10 (Ba082d/31/pl)

Zastrzeżone znaki towarowe

KALREZ® i VITON®

są zastrzeżonymi znakami towarowymi E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA

TRI-CLAMP®

jest zastrzeżonym znakiem towarowym Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA

HART®

jest zastrzeżonym znakiem towarowym HART Communication Foundation, Austin, USA

FieldCare®, Fieldcheck®, Applicator®

są zastrzeżonymi lub będącymi w trakcie procedury rejestracyjnej znakami towarowymi Endress+Hauser Flowtec AG, Reinach, CH

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

Ti095d/31/pl/05.10

Endress+Hauser 
People for Process Automation