



Poziom



Ciśnienie



Przepływ



Temperatura

Analiza
cieczy

Rejestracja

Komponenty
systemów

Usługi



Rozwiązania

Karta katalogowa

Proline Promag 50P, 53P

Przepływomierz elektromagnetyczny

Pomiary przepływu w przemyśle chemicznym i instalacjach procesowych



Zastosowanie

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

- Kwasy, ługi
- Farby i lakiery
- Pasty, pulpy, szlamy
- Woda, ścieki, osady ściekowe, itp.
- Wartości przepływu do $9600 \text{ m}^3/\text{h}$
- Temperatura medium: maks. $+180^\circ\text{C}$
- Ciśnienie do 40 bar
- Długości zabudowy zgodne z DVGW/ISO

Materiał wykładziny dostosowany do aplikacji:

- PTFE
- PFA

Dopuszczenia do pracy w strefach zagrożonych
wybuchem:

- ATEX
- IECEx
- FM
- CSA
- NEPSI
- TIIS

Interfejsy do systemów sterowania procesem:

- HART
- PROFIBUS DP/PA
- FOUNDATION Fieldbus
- MODBUS RS485

Cechy i zalety

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

Koncepcja 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
- Wysoka niezawodność i stabilność pomiarowa
- Jednolita koncepcja obsługi

Sprawdzone czujniki Promag oferują:

- Nie wprowadzają spadku ciśnienia
- Brak wrażliwości na drgania
- Prosty montaż i uruchomienie

Spis treści

Budowa systemu pomiarowego	3
Zasada pomiaru	3
Układ pomiarowy	3
Wielkości wejściowe	4
Wartości mierzone	4
Zakresy pomiarowe	4
Dynamika pomiaru	4
Sygnał wejściowy	4
Wielkości wyjściowe	4
Sygnał wyjściowy	4
Sygnalizacja usterki	6
Obciążenie	6
Odcięcie niskich przepływów	6
Separacja galwaniczna	6
Wyjścia binarne	6
Zasilanie	7
Podłączenie elektryczne	7
Oznaczenie zacisków	8
Podłączenie elektryczne wersji rozdzielnej	9
Napięcie zasilania (zasilanie)	9
Wprowadzenie przewodu	9
Parametry przewodów (wersja rozdzielna)	9
Pobór mocy	10
Zanik napięcia zasilającego	10
Wyrównanie potencjałów	11
Cechy metrologiczne	13
Warunki odniesienia	13
Maksymalny błąd pomiaru	13
Powtarzalność	13
Warunki pracy: montaż	14
Wskazówki montażowe	14
Odcinki dolotowe i wylotowe	18
Armatura podłączeniowa	18
Długość przewodów podłączeniowych	19
Warunki pracy: środowisko	20
Temperatura otoczenia	20
Temperatura składowania	20
Stopień ochrony	20
Odporność na wstrząsy i wibracje	20
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	20
Warunki pracy: proces	21
Temperatura medium	21
Przewodność	22
Ciśnienie nominalne	22
Odporność na podciśnienie	22
Wartości przepływów (strumienia masy i objętości)	23
Spadek ciśnienia	24

Budowa mechaniczna	25
Konstrukcja/Wymiary	25
Masa	36
Dane techniczne rur pomiarowych	37
Materiał	38
Diagramy obciążeniowe	38
Elektrody	40
Przyłącza technologiczne	40
Chropowatość powierzchni	40
Interfejs użytkownika	41
Wskaźnik	41
Elementy obsługi	41
Grupy językowe	41
Interfejsy cyfrowe	41
Certyfikaty i dopuszczenia	42
Znak CE	42
Znak C-tick	42
Dyrektywa ciśnieniowa PED	42
Dopuszczenia Ex	42
Inne normy i zalecenia	42
Certyfikat FOUNDATION Fieldbus	42
Certyfikat MODBUS RS485	42
Certyfikat PROFIBUS DP/PA	42
Kody zamówieniowe	43
Akcesoria	43
Dokumentacja uzupełniająca	43
Zastrzeżone znaki towarowe	43

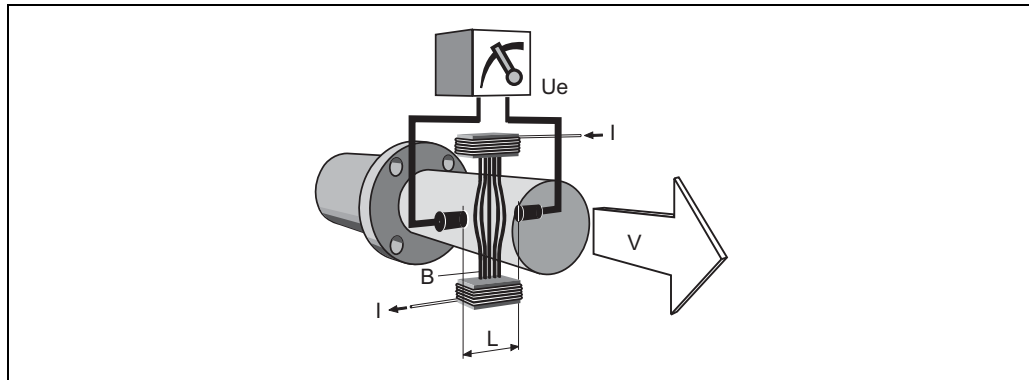
Konstrukcja systemu pomiarowego

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 pomiarowy:

- Promag 50 (obsługa za pomocą trzech przycisków, dwuwierszowy, podświetlany wskaźnik ciekłokrystaliczny)
- Promag 53 (obsługa za pomocą przycisków optycznych "Touch control" bez otwierania obudowy przetwornika, czterowierszowy wskaźnik ciekłokrystaliczny bez podświetlenia)

Czujnik:

- Promag P (DN 15...600)

Wielkości 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
Sygnały wejściowe	Wejście statusu (wejście pomocnicze) ■ $U = 3 \dots 30$ V DC, $R_i = 5$ kΩ, separowane galwanicznie ■ Konfigurowane jako: kasowanie licznika (-ów), zamrożenie pomiaru, kasowanie komunikatu błędu Wejście statusu (wejście pomocnicze) dla wersji z komunikacją PROFIBUS DP lub MODBUS RS485 ■ $U = 3 \dots 30$ V DC, $R_i = 5$ kΩ, separowane galwanicznie ■ Poziom przełączania: $3 \dots 30$ V DC, niezależnie od polaryzacji ■ Konfigurowane jako: kasowanie licznika (-ów), zamrożenie pomiaru, kasowanie komunikatu błędu, uruchomienie/zatrzymanie dozowania (opcjonalnie), kasowanie licznika dozowania (opcjonalnie) Wejście prądowe (tylko Promag 53): ■ Ustawiane jako aktywne lub pasywne, separowane galwanicznie, programowany zakres pomiarowy, rozdzielczość: 3 μA, współczynnik temperaturowy: typ. 0.005% w.m./°C (w.m. = wartość mierzona) ■ aktywne: $4 \dots 20$ mA, $R_i \leq 150$ Ω, maks. 24 V DC, odporne na zwarcie ■ pasywne: $0/4 \dots 20$ mA, $R_i < 150$ Ω, maks. 30 V DC

Wielkości wyjściowe

Sygnał wyjściowy	Promag 50 Wyjście prądowe Ustawiane jako aktywne lub pasywne, separowane galwanicznie, stała czasowa (0.01...100 s), programowany zakres pomiarowy, współczynnik temperaturowy: typ. 0.005% w.m./°C (w.m. = wartość mierzona), rozdzielczość: 0.5 μA ■ aktywne: $0/4 \dots 20$ mA, $R_L < 700$ Ω (HART: $R_L \geq 250$ Ω) ■ pasywne: $4 \dots 20$ mA, napięcie zasilania V_S: $18 \dots 30$ V DC, $R_i \geq 150$ Ω Wyjście impulsowe / częstotliwościowe Pasywne: typu otwarty kolektor, 30 V DC, 250 mA, separowane galwanicznie ■ Wyjście częstotliwościowe: zakres $2 \dots 1\,000$ Hz ($f_{\max} = 1\,250$ Hz), stosunek przerwa/wypełnienie 1:1, maksymalna długość impulsu: 10 s. ■ Wyjście impulsowe: ustawiana waga i polaryzacja impulsu, programowana maks. długość impulsu (0.5...2000 ms) Interfejs PROFIBUS DP ■ Technika transmisji (warstwa fizyczna): RS485 zgodny 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 ustawiany za pomocą mikroprzełączników na przepływomierzu lub opcjonalnego wskaźnika lokalnego Interfejs PROFIBUS PA ■ Technika transmisji (warstwa fizyczna): zgodna z IEC 61158-2 (MBP), separacja galwaniczna ■ Profil 3.0 ■ Pobór prądu: 11 mA ■ Zasilanie: $9 \dots 32$ V ■ Wejście magistrali z wbudowanym zabezpieczeniem przed odwrotną polaryzacją ■ 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 ustawiany za pomocą mikroprzełączników na przepływomierzu lub opcjonalnego wskaźnika lokalnego
-------------------------	---

Promag 53**Wyjście prądowe**

Ustawiane jako aktywne lub pasywne, separowane galwanicznie, stała czasowa (0.01...100 s), programowany zakres pomiarowy, współczynnik temperaturowy: typ. 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

Aktywne lub pasywne, izolowane galwanicznie (wersja Ex i: tylko pasywne)

- aktywne: 24 V DC, 25 mA (maks. 250 mA dla 20 ms), $R_L > 100 \Omega$
- pasywne: typu otwarty kolektor, 30 V DC, 250 mA
- Wyjście częstotliwościowe: zakres 2...10000 Hz ($f_{\max} = 12500$ Hz), EEx-ia: 2...5000 Hz; stosunek przerwa/wypełnienie: 1:1, maksymalna długość impulsu: maks. 10 s
- Wyjście impulsowe: ustawiana waga i polaryzacja impulsu, programowana maks. długość impulsu (0.05...2000 ms)

Interfejs PROFIBUS DP

- Technika transmisji (warstwa fizyczna): RS485 zgodny 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: 2 $\times$ Wejście analogowe, 3 $\times$ Licznik
- Wielkości wyjściowe: Przepływ objętościowy, Obliczony przepływ masowy, Licznik 1...3
- 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 ustawiany za pomocą mikroprzełączników na przepływomierzu lub opcjonalnego wskaźnika lokalnego
- Możliwe konfiguracje wyjść → str. 8

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
- FDE (Fault Disconnection Electronic): 0 mA
- Bloki funkcyjne: 2 $\times$ Wejście analogowe, 3 $\times$ Licznik
- Wielkości wyjściowe: Przepływ objętościowy, Obliczony przepływ masowy, Licznik 1...3
- 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 ustawiany za pomocą mikroprzełączników na przepływomierzu lub opcjonalnego wskaźnika lokalnego

Interfejs MODBUS RS485

- Technika transmisji (warstwa fizyczna): RS485 zg. z ANSI/TIA/EIA-485-A: 1998, separacja galwaniczna
- Funkcja stacji MODBUS: slave
- Zakres ustawień adresu: 1...247
- Adres sieciowy ustawiany za pomocą mikroprzełączników na przepływomierzu lub opcjonalnego wskaźnika lokalnego
- Wspierane kody funkcji MODBUS: 03, 04, 06, 08, 16, 23
- Transmisja: obsługiwana za pomocą kodów funkcji 06, 16, 23
- Tryb transmisji: RTU lub ASCII
- Wspierane prędkości transmisji: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 bit/s
- Czasy odpowiedzi:
 - Bezpośredni dostęp do danych = typowo 25...50 ms
 - Bufor automatycznego przeszukiwania bloku danych (Auto-scan buffer) = typowo 3...5 ms
- Możliwe konfiguracje wyjść → str. 8

Interfejs FOUNDATION Fieldbus

- FOUNDATION Fieldbus H1
- Technika transmisji (warstwa fizyczna): zgodna z IEC 61158-2 (MBP), separacja galwaniczna
- Wersja ITK: 5.01
- Pobór prądu: 12 mA
- FDE (Fault Disconnection Electronic): 0 mA
- Wejście magistrali z wbudowanym zabezpieczeniem przed odwrotną polaryzacją
- Bloki funkcyjne:
 - 7 × Wejścia analogowe (czas wykonania bloku: 18 ms każdy)
 - 1 × PID (25 ms)
 - 1 × Wyjście cyfrowe (18 ms)
 - 1 × Blok charakterystyki sygnału (20 ms)
 - 1 × Blok wyboru wejść (20 ms)
 - 1 × Blok funkcji arytmetycznych (20 ms)
 - 1 × Blok całkowania (18 ms)
- Wielkości wyjściowe: Przepływ objętościowy, Obliczony przepływ masowy, Temperatura, Licznik 1...3
- Wielkości wejściowe: Zerowanie wskazań (ON/OFF), Kasowanie liczników
- Obsługa funkcji Link Master (LM)

Sygnalizacja usterki

- Wyjście prądowe → reakcja na usterkę programowana (np. zgodnie z zaleceniami NAMUR NE 43)
- Wyjście impulsowe/częstotliwościowe → reakcja na usterkę programowana
- Wyjście statusu (Promag 50) → otwarte przy wystąpieniu usterki lub zaniku zasilania
- Wyjście przekaźnikowe (Promag 53) → zestyk zwolniony 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.

Wyjścia binarne**Wyjście statusu (Promag 50, Promag 53)**

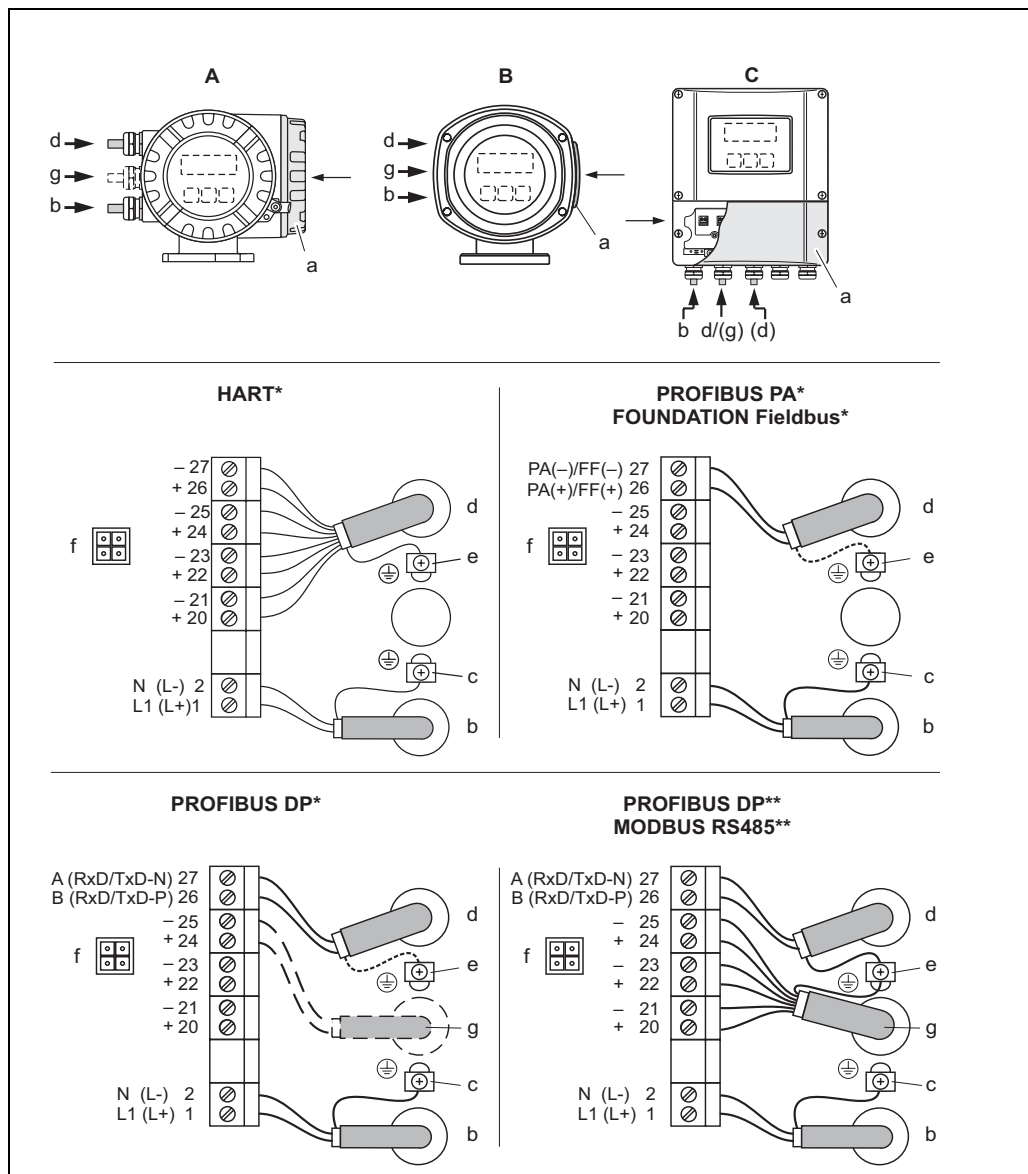
Typu otwarty kolektor, maks. 30 V DC / 250 mA, separowane galwanicznie. Konfigurowane jako: sygnalizacja usterki, detekcja pustego rurociągu (DPR), wskazanie kierunku przepływu, sygnalizacja osiągnięcia zadanej wartości granicznej.

Wyjścia przekaźnikowe (Promag 53)

Ustawiane jako normalnie zamknięte (NC) lub normalnie otwarte (NO) (Ustawienie fabryczne: przekaźnik 1 = NO, przekaźnik 2 = NC, maks. 30 V / 0.5 A AC; 60 V / 0.1 A DC, izolowane galwanicznie. Konfigurowane jako: sygnalizacja usterki, detekcja pustego rurociągu (DPR), wskazanie kierunku przepływu, sygnalizacja osiągnięcia zadanej wartości granicznej, sterowanie pracą pompy lub zaworem odcinającym podczas dozowania.

Zasilanie

Podłączenie elektryczne



A0002441

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 naścienna)

*) 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" → str. 8

Przewód magistrali obiektowej:

- Zacisk nr 26: DP (B) / PA + / FF + / MODBUS RS485 (B) / (PA, FF: z zabezpieczeniem przed odwrotną polaryzacją)

- Zacisk nr 27: DP (A) / PA - / FF - / MODBUS RS485 (A) / (PA, FF: z zabezpieczeniem przed odwrotną polaryzacją)

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

f Gniazdo serwisowe do podłączenia interfejsu serwisowego FXA193 (Fieldcheck, FieldCare)

g Przewód sygnałowy: patrz "Oznaczenie zacisków" → str. 8

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

Oznaczenie zacisków Promag 50

Kod zamówieniowy	Numer zacisku (wejścia / wyjścia)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
50***_*****W	–	–	–	Wyjście prądowe HART
50***_*****A	–	–	Wyjście impulsowe	Wyjście prądowe HART
50***_*****D	Wejście statusu	Wyjście statusu	Wyjście impulsowe	Wyjście prądowe HART
50***_*****H	–	–	–	PROFIBUS PA
50***_*****J	–	–	+5 V (zewn. terminator)	PROFIBUS DP
50***_*****S	–	–	Wyjście częstotliw. Ex i, pasywne	Wyjście prądowe Ex i, pasywne, HART
50***_*****T	–	–	Wyjście częstotliw. Ex i, pasywne	Wyjście prądowe Ex i, pasywne, HART

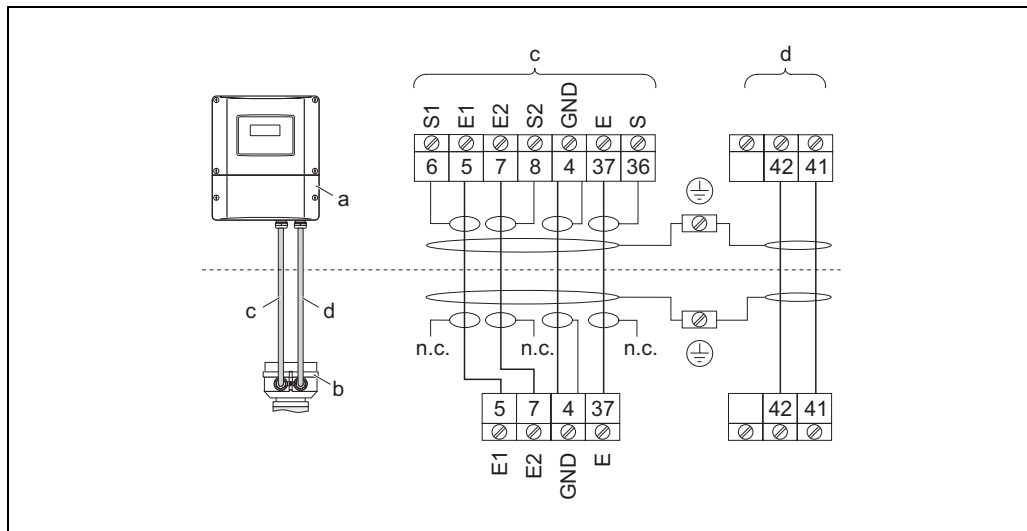
Podłączenie uziemienia, → str. 7

Oznaczenie zacisków Promag 53

Moduły wejść i wyjść na płycie komunikacyjnej, w zależności od zamówionej wersji mogą być wymienne lub zamontowane na stałe (patrz tabela). Zamienne lub dodatkowe moduły wejść i wyjść mogą być zamawiane jako akcesoria.

Kod zamówieniowy	Numer zacisku (wejścia / wyjścia)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
<i>Moduły niewymienne (zamontowane na stałe)</i>				
53***_*****A	–	–	Wyjście częstotliw.	Wyjście prądowe HART
53***_*****B	Wyjście przekaźn. 2	Wyjście przekaźn. 1	Wyjście częstotliw.	Wyjście prądowe HART
53***_*****F	–	–	–	PROFIBUS PA, Ex i
53***_*****G	–	–	–	FOUNDATION Fieldbus, Ex i
53***_*****H	–	–	–	PROFIBUS PA
53***_*****J	–	–	–	PROFIBUS DP
53***_*****K	–	–	–	FOUNDATION Fieldbus
53***_*****Q	–	–	Wejście statusu	MODBUS RS485
53***_*****S	–	–	Wyjście częstotliwościowe, Ex i	Wyjście prądowe Ex i, pasywne, HART
53***_*****T	–	–	Wyjście częstotliwościowe, Ex i	Wyjście prądowe Ex i, pasywne, HART
<i>Moduły wymienne</i>				
53***_*****C	Wyjście przekaźn. 2	Wyjście przekaźn. 1	Wyjście częstotliw.	Wyjście prądowe HART
53***_*****D	Wejście statusu	Wyjście przekaźn.	Wyjście częstotliw.	Wyjście prądowe HART
53***_*****L	Wejście statusu	Wyjście przekaźn. 2	Wyjście przekaźn. 1	Wyjście prądowe HART
53***_*****M	Wejście statusu	Wyjście impuls.	Wyjście częstotliw.	Wyjście prądowe HART
53***_*****N	Wyjście prądowe	Wyjście impuls.	Wejście statusu	MODBUS RS485
53***_*****P	Wyjście prądowe	Wyjście impuls.	Wejście statusu	PROFIBUS DP
53***_*****V	Wyjście przekaźn. 2	Wyjście przekaźn. 1	Wejście statusu	PROFIBUS DP
53***_*****2	Wyjście przekaźn.	Wyjście prądowe	Wyjście częstotliw.	Wyjście prądowe HART
53***_*****4	Wejście prądowe	Wyjście przekaźn.	Wyjście częstotliw.	Wyjście prądowe HART
53***_*****5	Wejście statusu	Wejście prądowe	Wyjście częstotliw.	Wyjście prądowe HART
53***_*****7	Wyjście przekaźn. 2	Wyjście przekaźn. 1	Wejście statusu	MODBUS RS485

Podłączenie uziemienia, → str. 7

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

Napięcie zasilające

- 85...260 V AC, 45...65 Hz
- 20...55 V AC, 45...65 Hz
- 16...62 V DC

Wersje PROFIBUS PA i FOUNDATION Fieldbus

- Wersja dla strefy bezpiecznej: 9...32 V DC
- Wersja Ex i: 9...24 V DC
- Wersja Ex d: 9...32 V DC

Wprowadzenie przewodów

Przewody zasilające oraz przewody sygnałowe (wejścia / wyjścia):

- Dławiaki M20 × 1.5 (8...12 mm)
- Dławiaki M20 x 1.5 (9.5...16 mm) dla opancerzonych przewodów czujnika
- Gwinty wewnętrzne: 1/2" NPT, G 1/2"

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

- Dławiaki M20 × 1.5 (8...12 mm)
- Dławiaki M20 x 1.5 (9.5...16 mm) dla opancerzonych przewodów czujnika
- Gwinty wewnętrzne: 1/2" NPT, G 1/2"

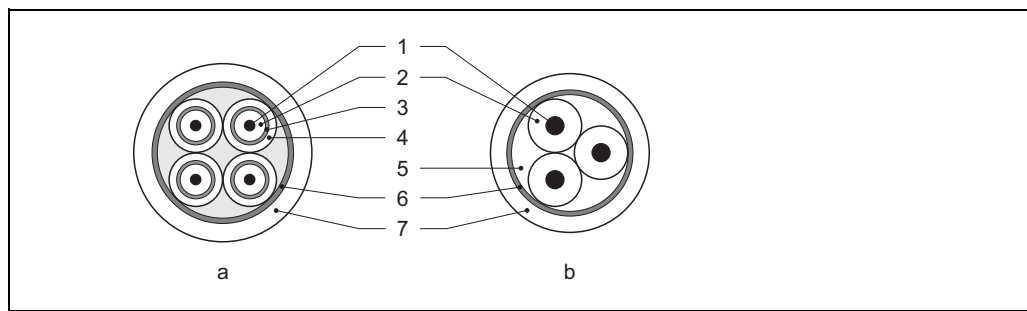
**Parametry przewodów
(wersja rozdzielna)**

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: $-20...+80 \text{ }^\circ\text{C}$
- 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 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: $-20...+80 \text{ }^\circ\text{C}$
- Przekrój poprzeczny przewodu: maks. 2.5 mm^2



A0003194

a Przewód sygnałowy

b Przewód zasilający cewki

1 Żyłka

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

Układ pomiarowy przyrządu spełnia ogólne wymagania bezpieczeństwa wg normy EN 61010, wymagania kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) wg normy 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 W (łącznie z czujnikiem przepływu)

Chwilowy pobór prądu podczas włączenia zasilania

- maks. 3 A (<5 ms) dla 260 V AC
- maks. 13.5 A (<50 ms) dla 24 V DC

Zanik napięcia zasilającego

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

- Dane zachowywane są w pamięci EEPROM lub T-DAT (tylko Promag 53).
- Wszystkie dane czujnika pomiarowego (średnica nominalna, numer seryjny, współczynnik kalibracji, punkt zerowy, itp.) przechowywane są w module S-DAT. Moduł ten jest wymienny.

Wyrównanie potencjałów



Ostrzeżenie!

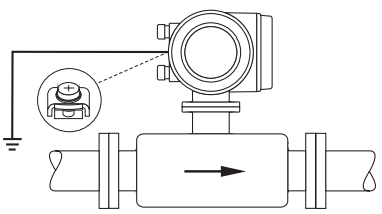
Układ pomiarowy czujnika musi spełniać stosowne wymagania dotyczące wyrównania potencjałów.

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.

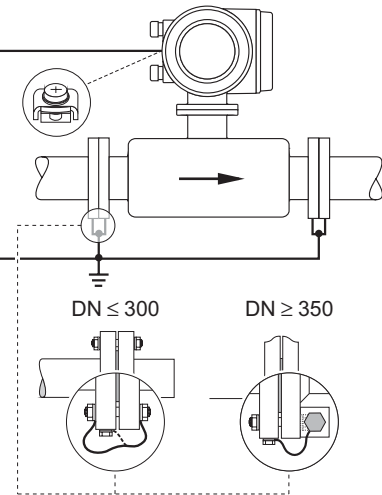
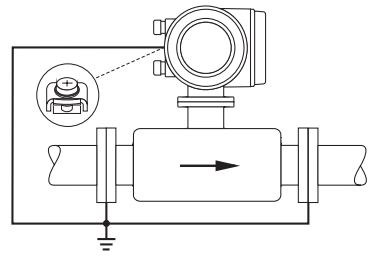
W przypadku instalacji wyrównania potencjałów należy uwzględnić również następujących uwag:

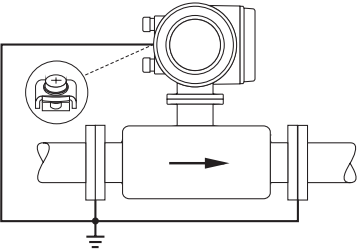
- Należy przestrzegać zaleceń dotyczących lokalnego systemu uziemienia.
- Warunki pracy: materiał/ uziemienie przewodów (patrz tabela)

Typowe warunki pracy

Warunki pracy	Wyrównanie potencjałów
Jeżeli przepływ ma miejsce w: ■ uziemionej rurze metalowej (bez wewnętrznych wykładzin) Wystarczy podłączyć zacisk uziemiający przetwornika do linii wyrównania potencjałów.  Wskazówka! W przypadku montażu w rurociągach metalowych zalecane jest podłączenie zacisku uziemiającego na obudowie przetwornika do rurociągu.	 A0011892 <i>Zacisk uziemiający na obudowie przetwornika</i>

Specjalne warunki pracy

Warunki pracy	Wyrównanie potencjałów
Jeżeli przepływ ma miejsce w: ■ nieuziemionej rurze metalowej (bez wewnętrznych wykładzin) Metoda ta ma również zastosowanie w przypadku: ■ jeżeli mierzone medium nie może być z powodów technologicznych uziemione. ■ jeżeli spodziewane są znaczne prądy wyrównawcze. 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. ■ DN ≤ 300: przewód uziemiający przykręcany jest bezpośrednio do powierzchni kołnierza. ■ DN ≥ 350: przewód uziemiający przykręcany jest do metalowego uchwyty transportowego.  Wskazówka! Przewody elektryczne do łączenia kołnierzy mogą zostać zamówione w E+H jako akcesoria.	 A0011893 <i>Zacisk uziemiający na obudowie przetwornika i kołnierze rurociągu</i>
Jeżeli przepływ ma miejsce w: ■ Rurociągu z tworzywa ■ Rurociągu z wykładziną wewnętrzną Metoda ta ma również zastosowanie w przypadku: ■ jeżeli mierzone medium nie może być z powodów technologicznych uziemione. ■ jeżeli spodziewane są znaczne prądy wyrównawcze. 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.	 A0011895 <i>Zacisk uziemiający na obudowie przetwornika oraz pierścienie uziemiające (opcja)</i>

Warunki pracy	Wyrównanie potencjałów
Jeżeli przepływ ma miejsce w: ■ Rurociągu z wykładziną i zabezpieczeniem katodowym Przyrząd pomiarowy jest zamontowany w sposób bezpotencjałowy. Należy zapewnić połączenie rurociągów po obu stronach przepływomierza (przewód miedziany, min. 6 mm²). Przewód uziemiający przykręcony jest bezpośrednio do powierzchni kołnierza. Wskazówki montażowe: ■ 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.	 A0011896 <i>Wyrównanie potencjałów i ochrona katodowa</i> 1 Transformator separujący 2 Izolacja elektryczna

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 pracy (po włączeniu napięcia zasilającego): min. 30 minut od włączenia zasilania

Warunki montażowe:

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

Maksymalny błąd pomiaru

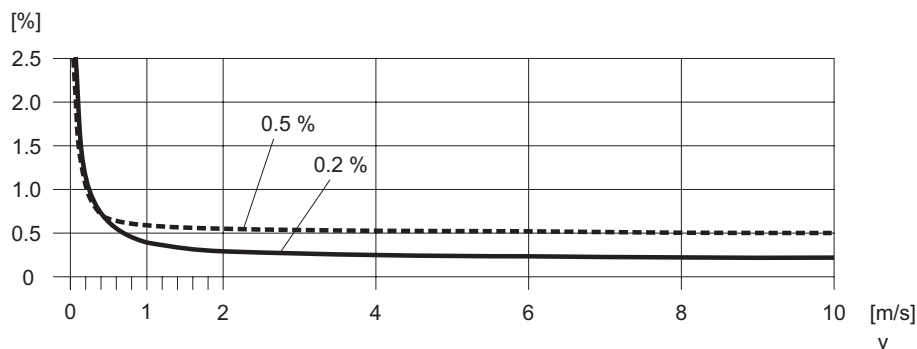
Promag 50:

- Wyjście prądowe: typowo $\pm 5\text{ }\mu\text{A}$
- Wyjście impulsowe: $\pm 0.5\%$ w.w. $\pm 1\text{ mm/s}$ (w.w. = wartość wskazywana)
opcjonalnie: $\pm 0,2\%$ w.w. $\pm 2\text{ mm/s}$ (w.w. = wartość wskazywana)

Promag 53:

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

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



Maksymalny błąd pomiaru w % wartości wskazywanej

A0005531

Powtarzalność

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

Warunki pracy: montaż

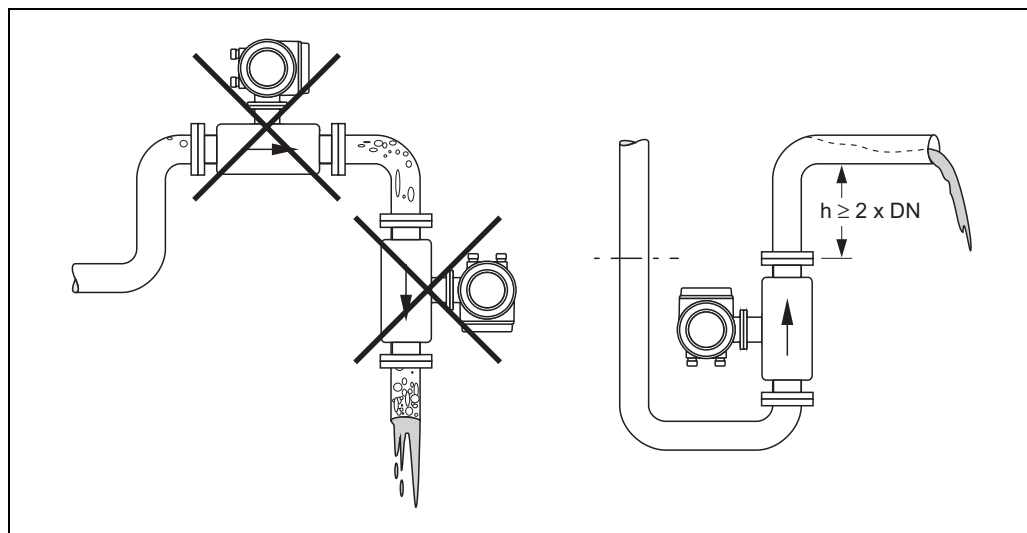
Wskazówki montażowe

Miejsce montażu

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

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

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



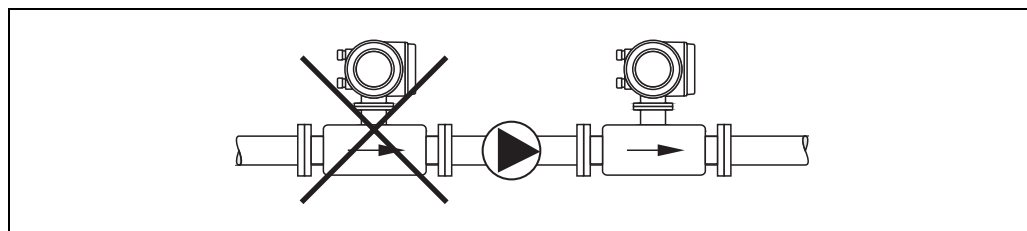
A0011899

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. 22, 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 wstrząsy i wibracje → str. 20, Rozdział "Odporność na wstrząsy i wibracje".



A0011900

Montaż za pompami

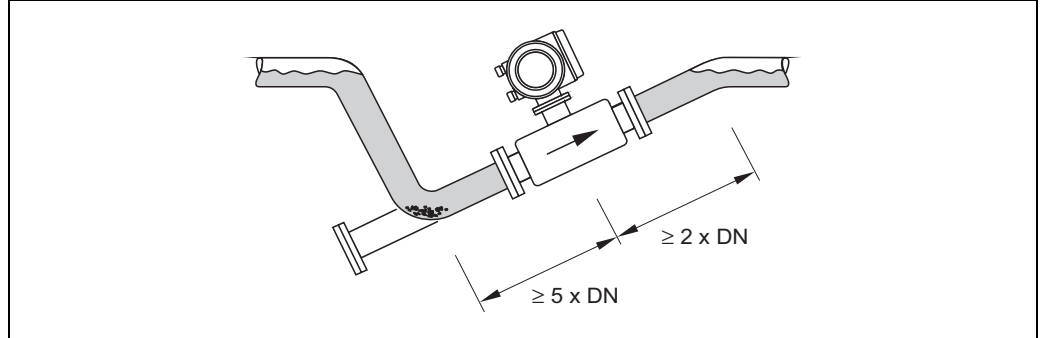
Rurociągi wypełnione częściowo

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 zaworu wyczystkowego.



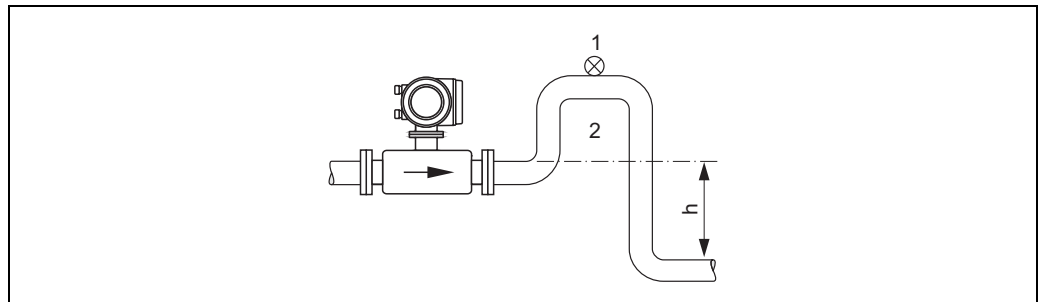
A0011901

Montaż w rurociągu wypełnionym częściowo

Rurociągi pionowe

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. 22, Rozdział "Odporność na podciśnienie".



A0011902

Sposób montażu w rurociągu opadowym

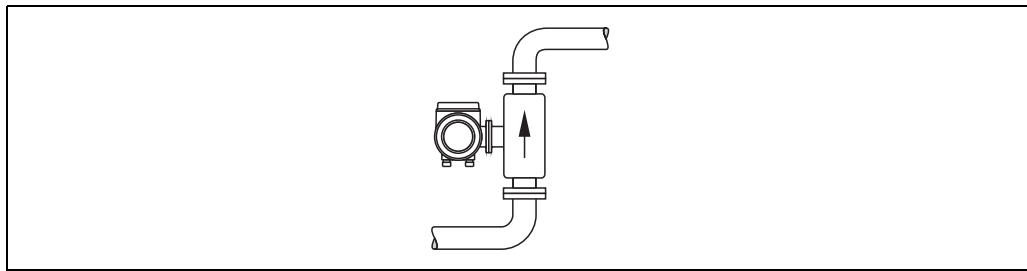
- 1 Zawór odpowietrzający
- 2 Syfon
- h Długość przewodu opadowego

Pozycja pracy

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

Pozycja pionowa

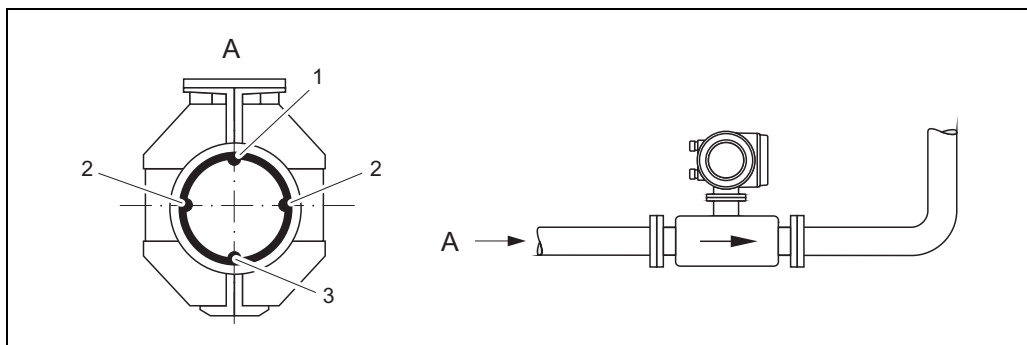
W przypadku zastosowania funkcji wykrywania pustego rurociągu, jest to idealna pozycja pozwalająca na samoopróżnianie się instalacji rurociągowych.

*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.

*Pozycja pozioma*

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

Drgania instalacji

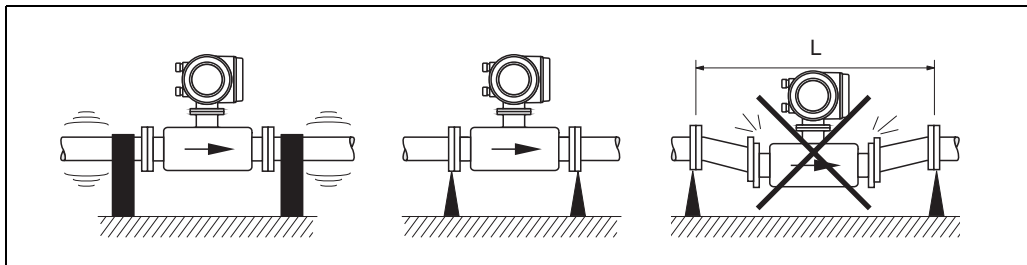
W przypadku silnych drgań, należy rurociąg podeprzeć przed i za czujnikiem pomiarowym.



Uwaga!

W przypadku silnych drgań rurociągu zalecamy stosowanie wersji rozdzielnej przepływomierza.

Informacje o odporności na wstrząsy i wibracje → str. 20, Rozdział "Odporność na wstrząsy i wibracje".



A0011906

Sposób montażu w przypadku silnych drgań

$L > 10\text{ m}$

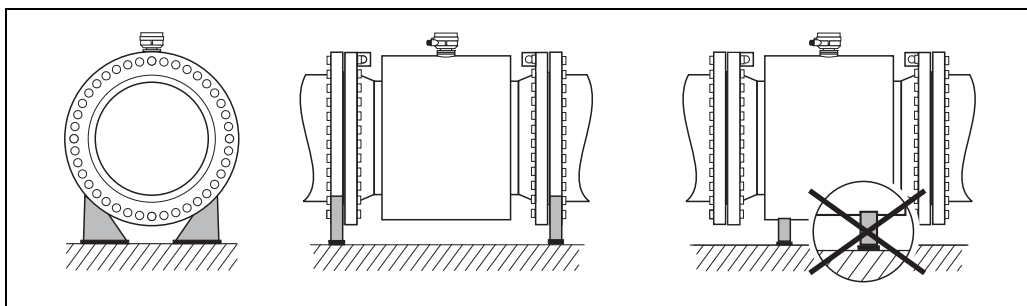
Podpory i uchwyty mocujące

W przypadku rurociągów swobodnych o długości powyżej 10m lub średnicach nominalnych $DN \geq 350$, zalecamy podparcie mechaniczne, ograniczające działanie sił zewnętrznych.



Uwaga!

Nie podparać obudowy czujnika przepływu! Może to spowodować trwale jej odkształcenie i uszkodzenie cewek magnetycznych znajdujących się wewnątrz obudowy.



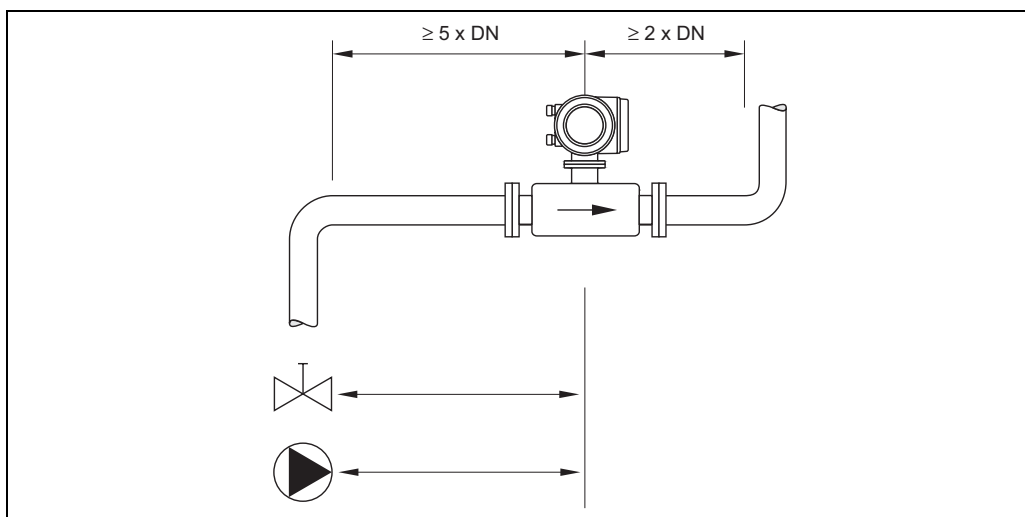
A0003209

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



A0011905

Odcinki dolotowe i wylotowe

Armatura podłączeniowa

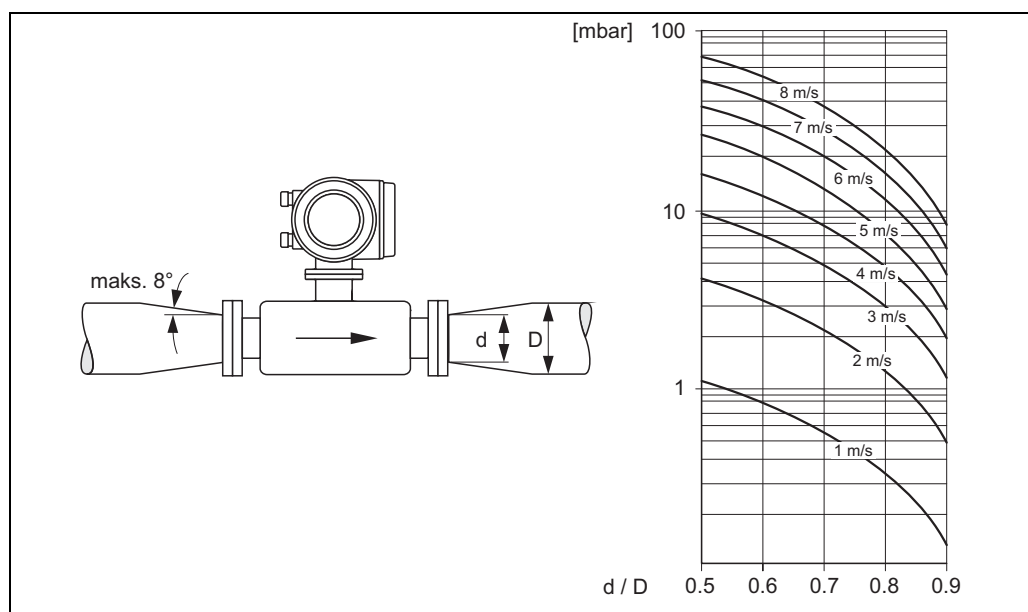
Czujnik może być montowany w rurociągu o większej średnicy przy użyciu odpowiedniej armatury redukcyjnej (dyfuzory i konfuzory) zgodnej z DIN EN 545. W przypadku cieczy o małej prędkości przepływu wywołany tym wzrost prędkości przepływu zwiększa dokładność pomiaru. Poniższy nomogram pozwala oszacować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



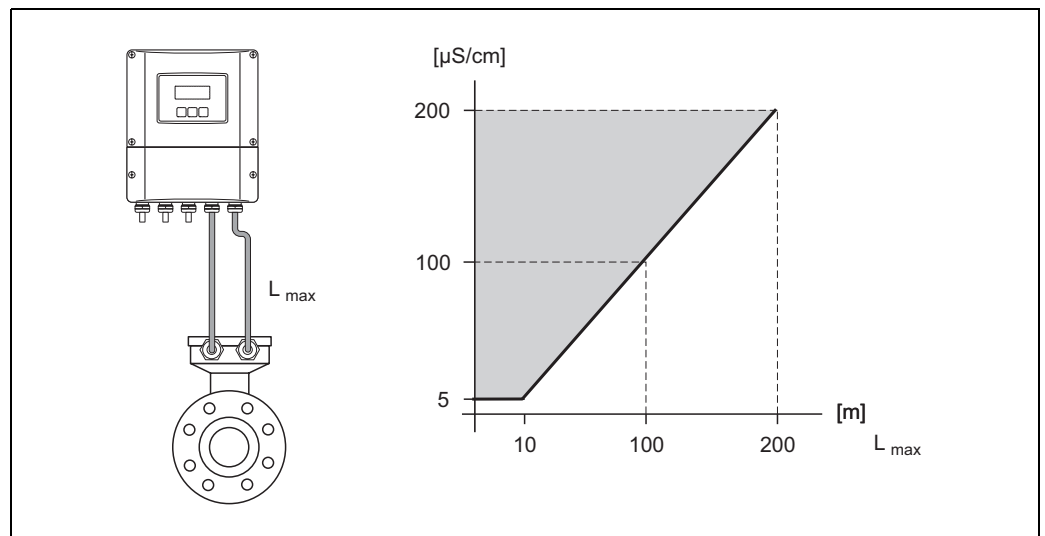
A0011907-pl

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. Pomiar przepływu wody zdemineralizowanej wymaga przewodności min. 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$.
- 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 pomiarowy

- Standardowo: $-20...+60\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Opcjonalnie: $-40...+60\text{ }^{\circ}\text{C}$

Wskazówka!

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

Czujniki przepływu

- z kołnierzami ze stali węglowej: $-10...+60\text{ }^{\circ}\text{C}$
- z kołnierzami ze stali kwasoodpornej: $-40...+60\text{ }^{\circ}\text{C}$



Uwaga!

Przyrząd nie może pracować w temperaturach przekraczających dopuszczalne wartości dla wykładziny
→ str. 21, 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).

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

Stopień ochrony

- Standard: IP 67 (NEMA 4X) przetwornik i czujnik przepływu.
- Opcjonalnie: IP 68 (NEMA 6P) dla czujnika przepływu w wersji rozdzielnej
- 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)

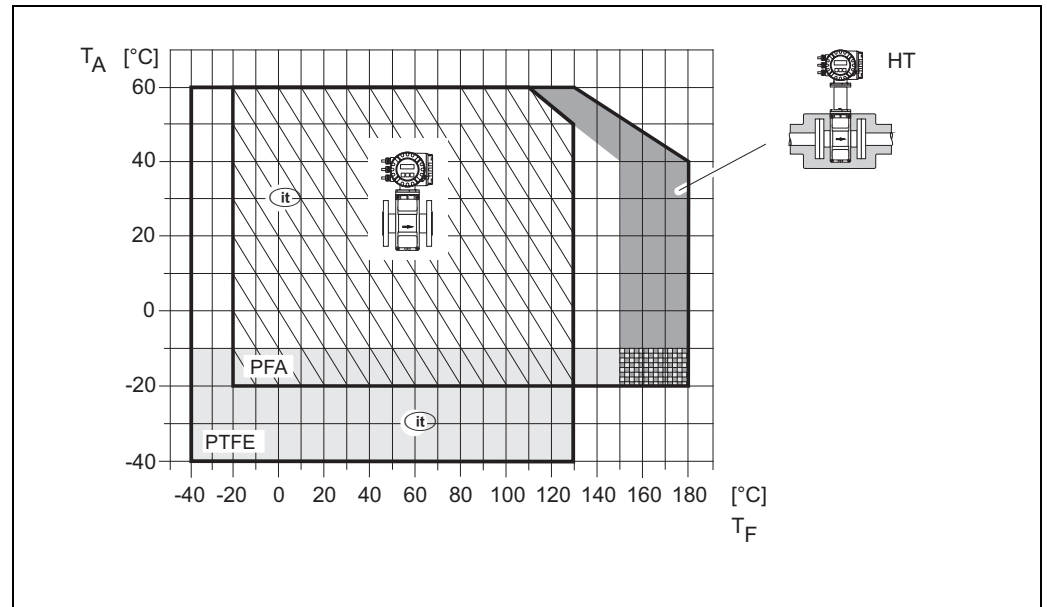
- Zgodnie z IEC/EN 61326 i zaleceniami NAMUR NE 21.

Warunki pracy: proces

Temperatura medium

Dopuszczalne temperatury pracy zależą od typu wykładziny czujnika przepływu:

- PTFE: $-40...+130\text{ }^{\circ}\text{C}$ (DN 15...600), przewężenia → patrz diagramy
- PFA: $-20...+180\text{ }^{\circ}\text{C}$ (DN 25...200), przewężenia → patrz diagramy

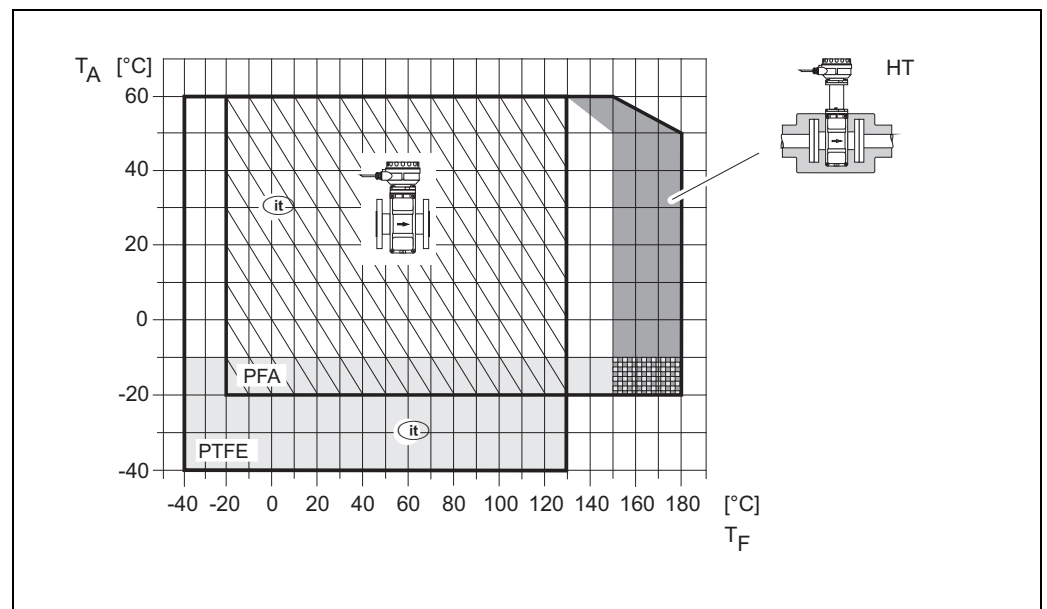


Wersja kompaktowa (z wykładziną PFA lub PTFE)

T_A = temperatura otoczenia, T_F = temperatura medium, HT = wersja wysokotemperaturowa z izolacją

① Obszar szary → zakres temperatur: $-10...-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ odnosi się tylko do wersji z kołnierzami ze stali kwasoodpornej

② HE + IP 68 tylko do $130\text{ }^{\circ}\text{C}$



Wersja rozdzielna (z wykładziną PFA lub PTFE)

T_A = temperatura otoczenia, T_F = temperatura medium, HT = wersja wysokotemperaturowa z izolacją

① Obszar szary → zakres temperatur: $-10...-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ odnosi się tylko do wersji z kołnierzami ze stali kwasoodpornej

② HE + IP 68 tylko do $130\text{ }^{\circ}\text{C}$

Przewodność

Minimalna przewodność medium:

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



Wskazówka!

W przypadku wersji rozdzielnej na minimalną przewodność ma również wpływ długość przewodów pomiędzy czujnikiem a przetwornikiem

(→ str. 19, Rozdział " Długość przewodów podłączeniowych ").

Ciśnienie nominalne

- EN 1092-1 (DIN 2501)
 - PN 10 (DN 200...600)
 - PN 16 (DN 65...600)
 - PN 25 (DN 200...600)
 - PN 40 (DN 15...150)
- ANSI B 16.5
 - Class 150 (DN 1 ½...24")
 - Class 300 (DN ½...6")
- JIS B2220
 - 10 K (DN 50...300)
 - 20 K (DN 15...300 / ½...12")
- AS 2129
 - Tabela E (DN 25, 50 / 1", 2")
- AS 4087
 - PN 16 (DN 50 / 2")

Odporność na podciśnienie

Wykładzina rury pomiarowej: PTFE

Średnica nominalna		Wartości graniczne ciśnienia absolutnego [mbar] przy różnych temperaturach cieczy:							
[mm]	[cale]	25 °C		80 °C		100 °C		130 °C	
		[mbar]	[psi]	[mbar]	[psi]	[mbar]	[psi]	[mbar]	[psi]
15	½"	0	0	0	0	0	0	100	1.45
25	1"	0	0	0	0	0	0	100	1.45
32	–	0	0	0	0	0	0	100	1.45
40	1½"	0	0	0	0	0	0	100	1.45
50	2"	0	0	0	0	0	0	100	1.45
65	–	0	0	*	*	40	0.58	130	1.89
80	3"	0	0	*	*	40	0.58	130	1.89
100	4"	0	0	*	*	135	1.96	170	2.47
125	–	135	1.96	*	*	240	3.48	385	5.58
150	6"	135	1.96	*	*	240	3.48	385	5.58
200	8"	200	2.90	*	*	290	4.21	410	5.95
250	10"	330	4.79	*	*	400	5.80	530	7.69
300	12"	400	5.80	*	*	500	7.25	630	9.14
350	14"	470	6.82	*	*	600	8.70	730	10.6
400	16"	540	7.83	*	*	670	9.72	800	11.6
450	18"	Podciśnienie jest niedopuszczalne!							
500	20"								
600	24"								

* Określenie wartości jest niemożliwe.

Wykładzina rury pomiarowej: PFA

Średnica nominalna		Wartości graniczne ciśnienia absolutnego [mbar] przy różnych temperaturach cieczy:					
		25 °C		80 °C		100...180 °C	
[mm]	[cale]	[mbar]	[psi]	[mbar]	[psi]	[mbar]	[psi]
25	1"	0	0	0	0	0	0
32	–	0	0	0	0	0	0
40	1½"	0	0	0	0	0	0
50	2"	0	0	0	0	0	0
65	–	0	0	*	*	0	0
80	3"	0	0	*	*	0	0
100	4"	0	0	*	*	0	0
125	–	0	0	*	*	0	0
150	6"	0	0	*	*	0	0
200	8"	0	0	*	*	0	0

* Określenie wartości jest niemożliwe.

**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:

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

Wartości przepływów (układ metryczny)					
Średnica		Zalecana wartość przepływu	Ustawienia fabryczne		
[mm]	[cale]	Min./maks. wartość zakresu (v ~ 0.3 lub 10 m/s)	Maks. wart. zakresu, wyjście prądowe (v ~ 2,5 m/s)	Waga impulsu (~ 2 impulsy/s)	Odcięcie niskich przepływów (v ~ 0,04 m/s)
15	½"	4...100 dm³/min	25 dm³/min	0.20 dm³	0.50 dm³/min
25	1"	9...300 dm³/min	75 dm³/min	0.50 dm³	1.00 dm³/min
32	–	15...500 dm³/min	125 dm³/min	1.00 dm³	2.00 dm³/min
40	1½"	25...700 dm³/min	200 dm³/min	1.50 dm³	3.00 dm³/min
50	2"	35...1100 dm³/min	300 dm³/min	2.50 dm³	5.00 dm³/min
65	–	60...2000 dm³/min	500 dm³/min	5.00 dm³	8.00 dm³/min
80	3"	90...3000 dm³/min	750 dm³/min	5.00 dm³	12.0 dm³/min
100	4"	145...4700 dm³/min	1200 dm³/min	10.0 dm³	20.0 dm³/min
125	–	220...7500 dm³/min	1850 dm³/min	15.0 dm³	30.0 dm³/min
150	6"	20...600 m³/h	150 m³/h	0.03 m³	2.50 m³/h
200	8"	35...1100 m³/h	300 m³/h	0.05 m³	5.00 m³/h
250	10"	55...1700 m³/h	500 m³/h	0.05 m³	7.50 m³/h
300	12"	80...2400 m³/h	750 m³/h	0.10 m³	10.0 m³/h
350	14"	110...3300 m³/h	1000 m³/h	0.10 m³	15.0 m³/h
400	16"	140...4200 m³/h	1200 m³/h	0.15 m³	20.0 m³/h
450	18"	180...5400 m³/h	1500 m³/h	0.25 m³	25.0 m³/h
500	20"	220...6600 m³/h	2000 m³/h	0.25 m³	30.0 m³/h
600	24"	310...9600 m³/h	2500 m³/h	0.30 m³	40.0 m³/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]		Maks. wart. zakresu, wyjście prądowe (v ~ 2,5 m/s)	Waga impulsu (~ 2 impulsy/s)	Odcięcie niskich przepływów (v ~ 0,04 m/s)
½"	25	1.0...26 gal/min	6 gal/min	0.10 gal	0.15 gal/min
1"	25	2.5...80 gal/min	18 gal/min	0.20 gal	0.25 gal/min
1½"	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
6"	150	90...2650 gal/min	600 gal/min	5.00 gal	12.0 gal/min
8"	200	155...4850 gal/min	1200 gal/min	10.0 gal	15.0 gal/min
10"	250	250...7500 gal/min	1500 gal/min	15.0 gal	30.0 gal/min
12"	300	350...10600 gal/min	2400 gal/min	25.0 gal	45.0 gal/min
14"	350	500...15000 gal/min	3600 gal/min	30.0 gal	60.0 gal/min
16"	400	600...19000 gal/min	4800 gal/min	50.0 gal	60.0 gal/min
18"	450	800...24000 gal/min	6000 gal/min	50.0 gal	90.0 gal/min
20"	500	1000...30000 gal/min	7500 gal/min	75.0 gal	120.0 gal/min
24"	600	1400...44000 gal/min	10500 gal/min	100.0 gal	180.0 gal/min

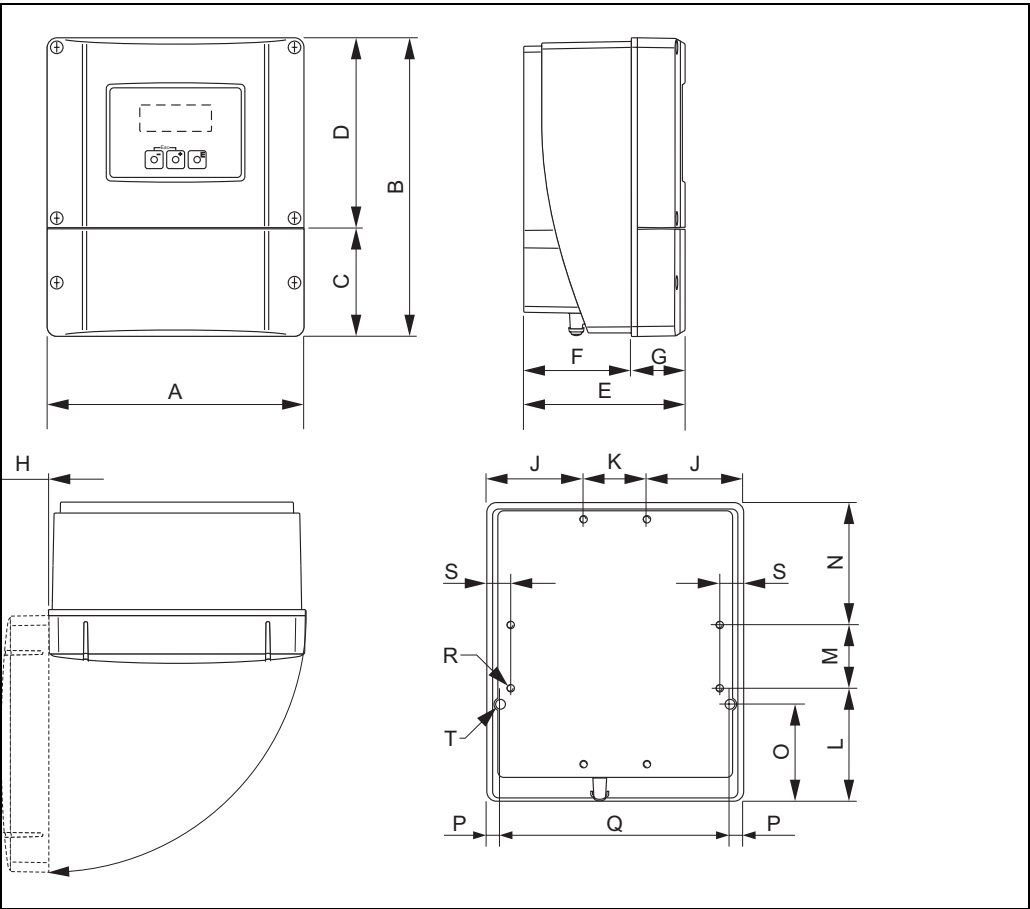
Spadek ciśnienia

- 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) (→ str. 18, Rozdział "Armatura podłączeniowa").

Budowa mechaniczna

Konstrukcja/Wymiary

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



Wymiary (jednostki SI)

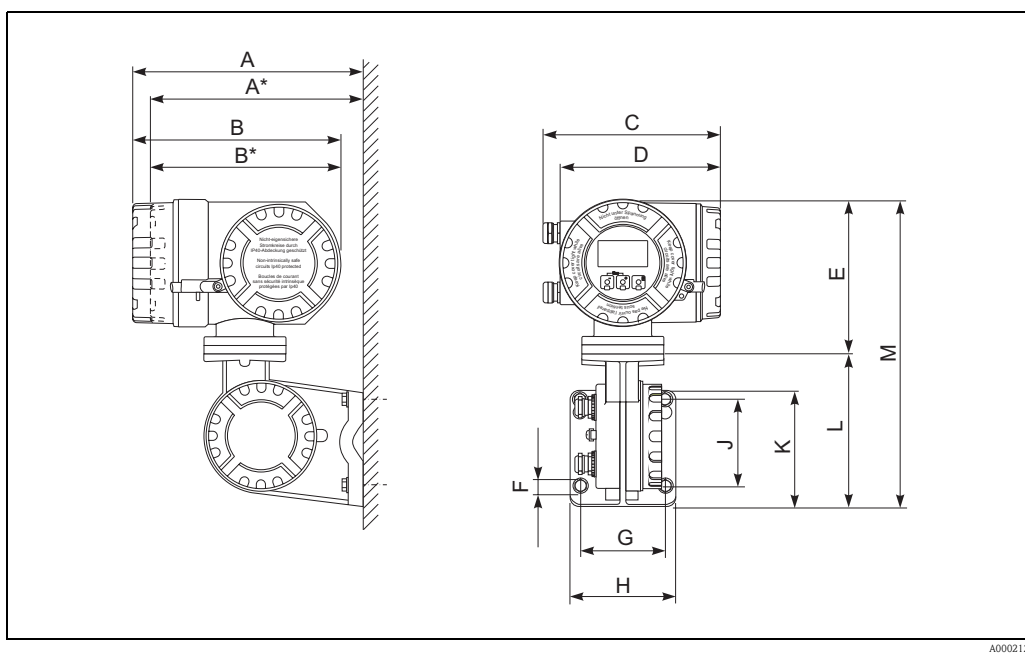
A	B	C	D	E	F	G	H	J
215	250	90.5	159.5	135	90	45	> 50	81
K	L	M	N	O	P	Q	R	S
53	95	53	102	81.5	11.5	192	8 × M5	20

Wszystkie wymiary w mm

Wymiary (amerykański układ jednostek)

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

Wszystkie wymiary w calach

Przetwornik: wersja rozdzielna, obudowa obiektowa (dopuszczenie ATEX II2G/strefa Z1)

A0002128

Wymiary (jednostki SI)

A	A*	B	B*	C	D	E	Ø F	G	H	J	K	L	M
265	242	240	217	206	186	178	8.6 (M8)	100	130	100	144	170	355

Wszystkie wymiary w mm

Wymiary (amerykański układ jednostek)

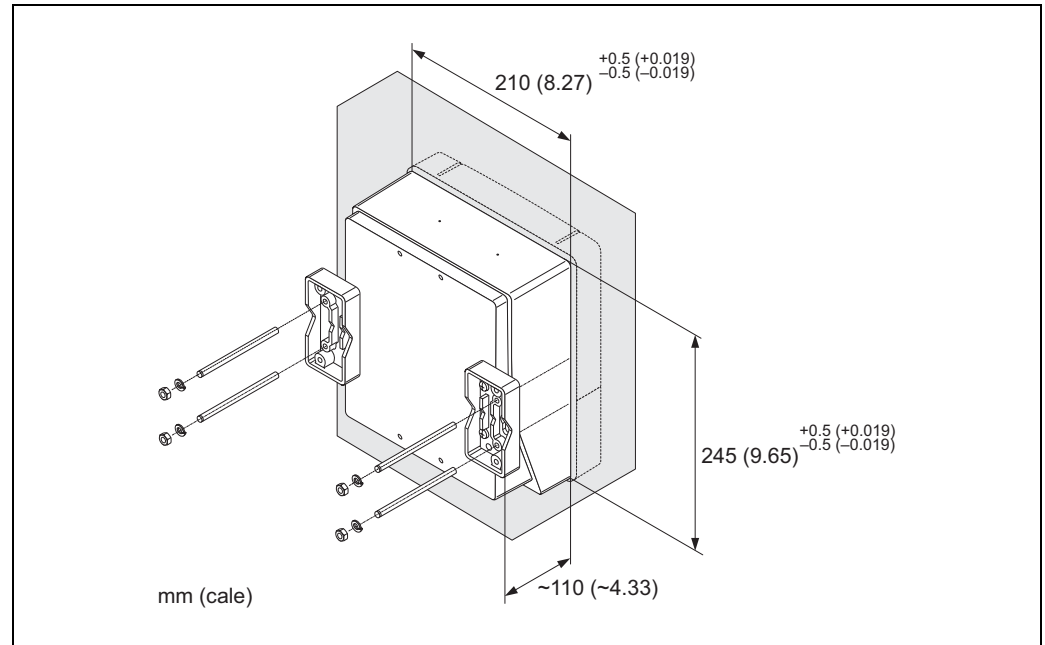
A	A*	B	B*	C	D	E	Ø F	G	H	J	K	L	M
10.4	9.53	9.45	8.54	8.11	7.32	7.01	0.34 (M8)	3.94	5.12	3.94	5.67	6.69	14.0

Wszystkie wymiary w calach

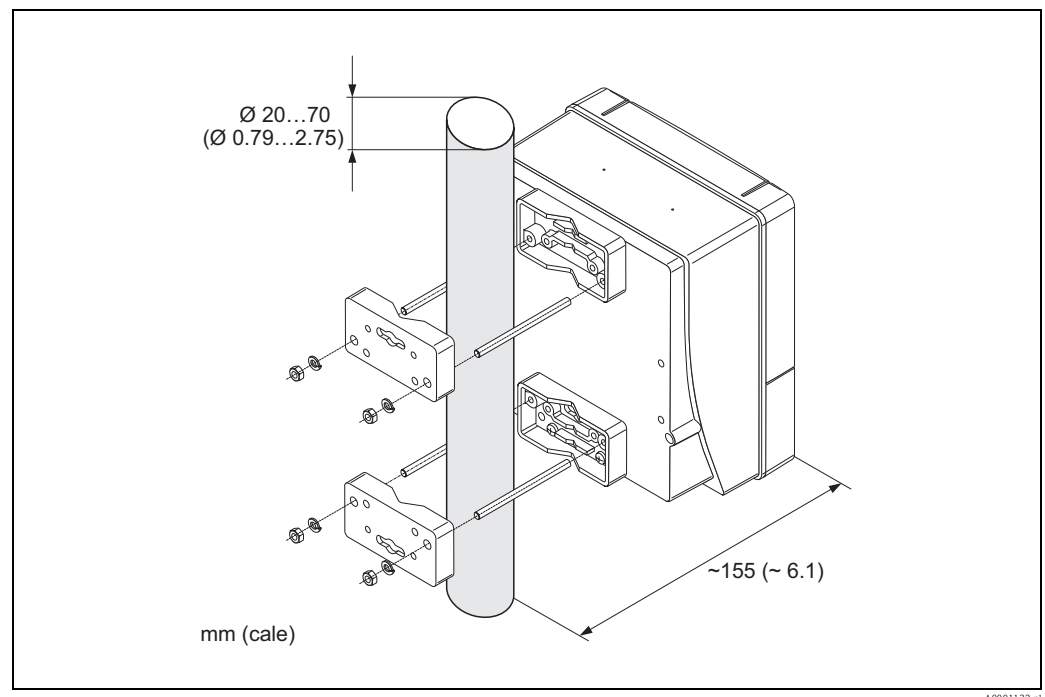
Dla obudowy naściennej dostępny jest oddzielny zestaw montażowy, który można zamówić w E+H jako akcesoria. Możliwe są następujące opcje montażu:

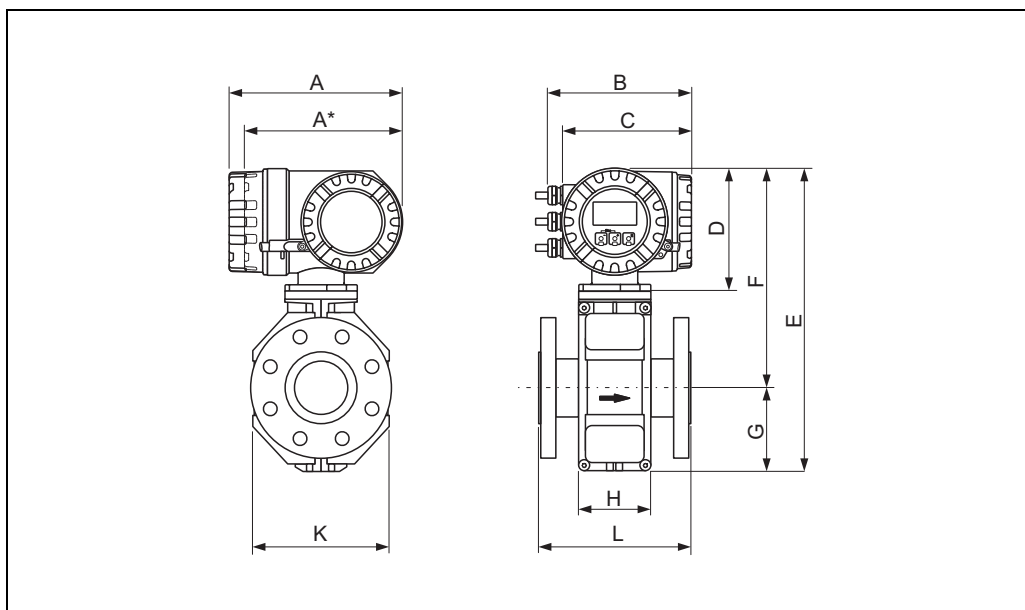
- zabudowa tablicowa
- montaż do rury

Zabudowa tablicowa

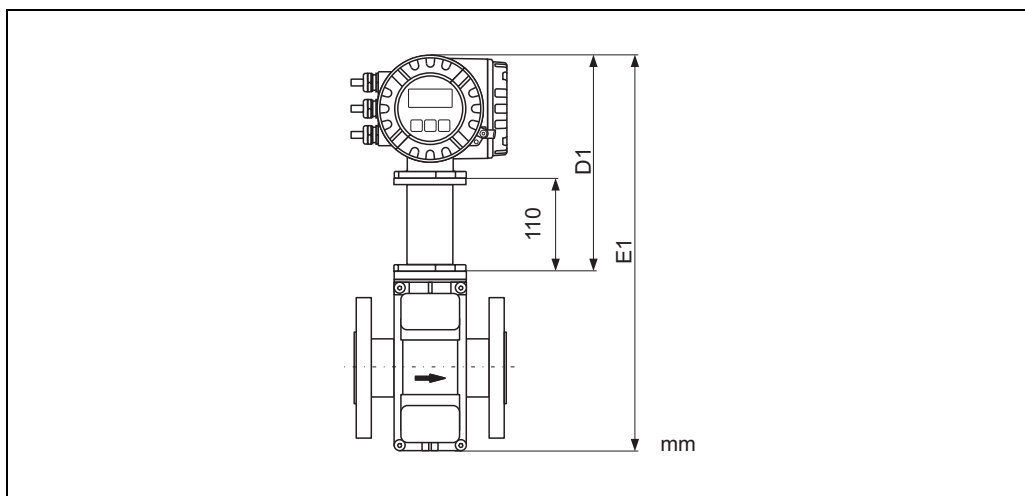


Montaż do rury



Wersja kompaktowa $DN \leq 300$ 

A0005423

Wersja wysokotemperaturowa $DN \leq 300$ 

A0005529-pl

Wymiary D1, E1 = wymiary D, E standardowej wersji kompaktowej plus 110 mm

Wymiary (jednostki SI)

DN EN (DIN) / JIS / AS ²⁾	L ¹⁾	A	A*	B	C	D	E	F	G	H	K
15	200	227	207	187	168	160	341	257	84	94	120
25	200						341	257	84	94	120
32	200						341	257	84	94	120
40	200						341	257	84	94	120
50	200						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	166	400
300	500						627	397	230	166	460

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

²⁾ Dla kołnierzy wg AS dostępne są tylko wersje DN 25 i 50.

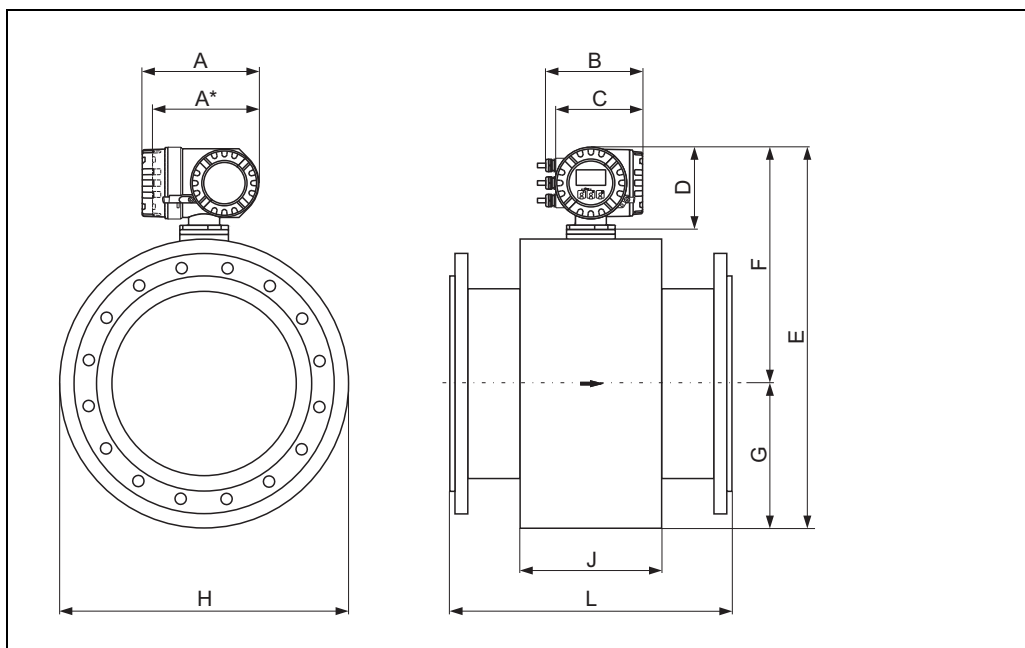
Wszystkie wymiary w mm

Wymiary (amerykański układ jednostek)

DN ANSI	L ¹⁾	A	A*	B	C	D	E	F	G	H	K
½"	7.87	8.94	8.15	7.36	6.61	6.30	13.4	10.1	3.31	3.70	4.72
1"	7.87						13.4	10.1	3.31	3.70	4.72
1½"	7.87						13.4	10.1	3.31	3.70	4.72
2"	7.87						13.4	10.1	3.31	3.70	4.72
3"	7.87						15.4	11.1	4.29	3.70	7.09
4"	9.84						15.4	11.1	4.29	3.70	7.09
6"	11.8						18.6	12.7	5.91	5.51	10.2
8"	13.8						20.8	13.7	7.09	6.14	12.8
10"	17.7						22.7	14.7	8.07	6.54	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

A0005424

Wymiary (jednostki SI)

DN EN (DIN)	L ¹⁾	A	A*	B	C	D	E	F	G	H	J
350	550	227	207	187	168	160	738.5	456.5	282.0	564	276
400	600						790.5	482.5	308.0	616	276
450	650						840.5	507.5	333.0	666	292
500	650						891.5	533.0	358.5	717	292
600	780						995.5	585.0	410.5	821	402

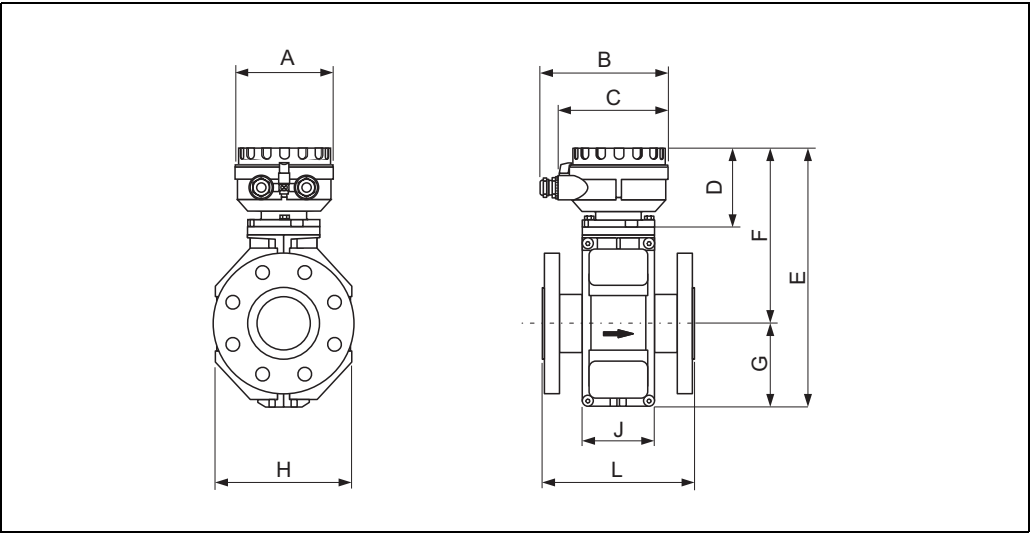
¹⁾ Długość zabudowy (L) nie zależy od ciśnienia nominalnego kołnierzy. Długość zabudowy wg normy DVGW.
Wszystkie wymiary w mm

Wymiary (amerykański układ jednostek)

DN ANSI	L ¹⁾	A	A*	B	C	D	E	F	G	H	J
14"	21.7	8.94	8.15	7.36	6.61	6.30	29.1	18.0	11.1	22.2	10.9
16"	23.6						31.1	19.0	12.1	24.3	10.9
18"	25.6						33.1	20.0	13.1	26.2	11.5
20"	25.6						35.1	21.0	14.1	28.2	11.5
24"	30.7						39.2	23.0	16.2	32.3	15.8

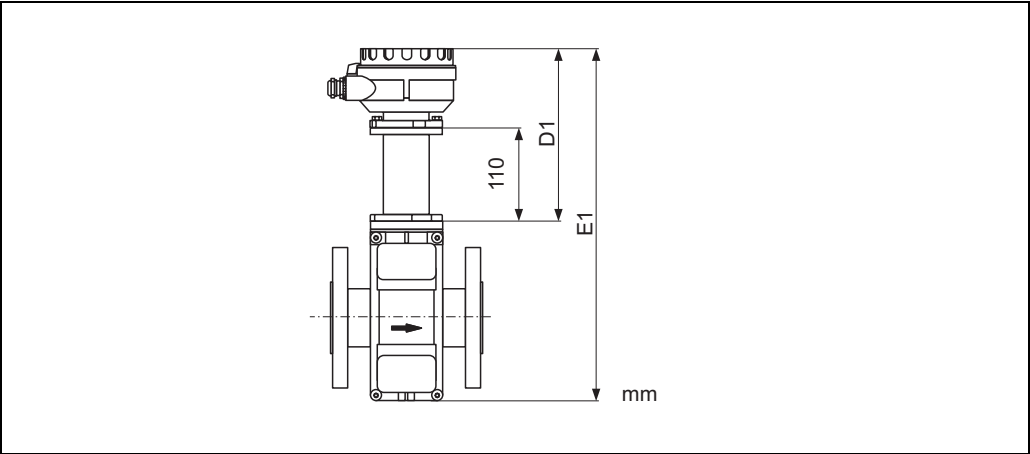
¹⁾ Długość zabudowy (L) nie zależy od ciśnienia nominalnego kołnierzy. Długość zabudowy wg normy DVGW.
Wszystkie wymiary w calach

Czujnik przepływu, wersja rozdzielna DN ≤ 300



A0012462

Wersja wysokotemperaturowa DN ≤ 300



A0005570-pl

Wymiary D1, E1 = wymiary D, E standardowej wersji rozdzielnej plus 110 mm

Wymiary (jednostki SI)

DN EN (DIN) / JIS / AS ²⁾	L ¹⁾	A	B	C	D	E	F	G	H	J
15	200	129	163	143	102	286	202	84	120	94
25	200					286	202	84	120	94
32	200					286	202	84	120	94
40	200					286	202	84	120	94
50	200					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	166
300	500					572	342	230	460	166

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

²⁾ Dla kołnierzy wg AS dostępne są tylko wersje DN 25 i 50.

Wszystkie wymiary w mm

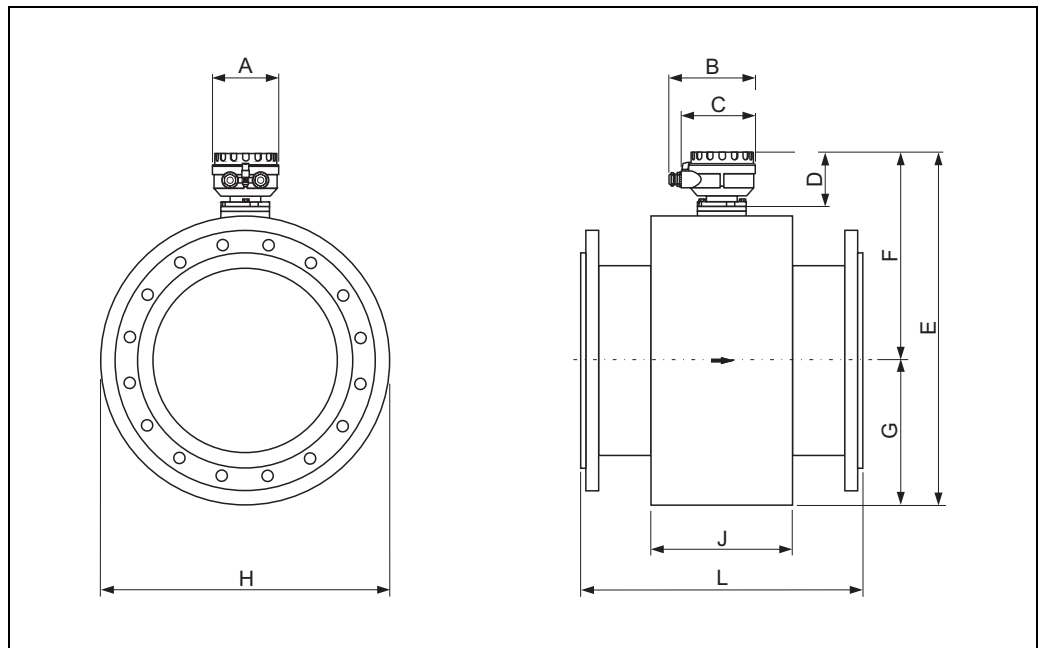
Wymiary (amerykański układ jednostek)

DN ANSI	L ¹⁾	A	B	C	D	E	F	G	H	J
½"	7.87	5.08	6.42	5.63	4.02	11.3	7.95	3.31	4.72	3.70
1"	7.87					11.3	7.95	3.31	4.72	3.70
1½"	7.87					11.3	7.95	3.31	4.72	3.70
2"	7.87					11.3	7.95	3.31	4.72	3.70
3"	7.87					13.2	8.94	4.29	7.09	3.70
4"	9.84					13.2	8.94	4.29	7.09	3.70
6"	11.8					16.4	10.5	5.91	10.2	5.51
8"	13.8					18.6	11.5	7.08	12.8	6.14
10"	17.7					20.6	12.5	8.07	15.8	6.54
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

Czujnik przepływu, wersja rozdzielna DN ≥ 350



A0003220

Wymiary (jednostki SI)

DN EN (DIN)	L ¹⁾	A	B	C	D	E	F	G	H	J
350	550	129	163	143	102	683.5	401.5	282.0	564	276
400	600					735.5	427.5	308.0	616	276
450	650					785.5	452.5	333.0	666	292
500	650					836.5	478.0	358.5	717	292
600	780					940.5	530.0	410.5	821	402

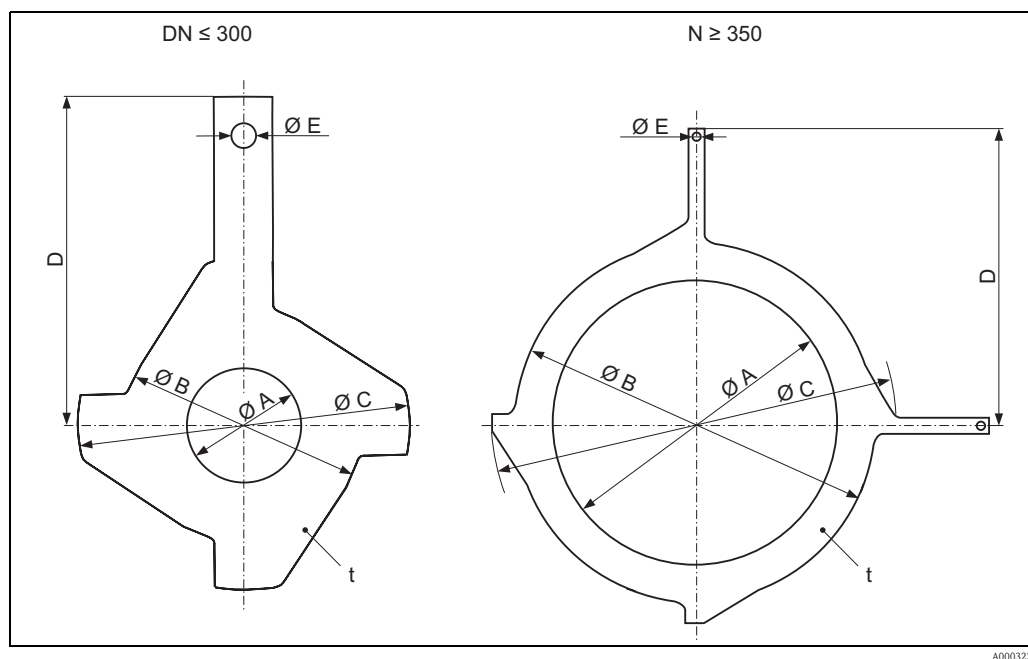
¹⁾ Długość zabudowy (L) nie zależy od ciśnienia nominalnego kołnierzy. Długość zabudowy wg normy DVGW.
Wszystkie wymiary w mm

Wymiary (amerykański układ jednostek)

DN ANSI	L ¹⁾	A	B	C	D	E	F	G	H	J
14"	21.7	5.08	6.42	5.63	4.02	26.9	15.8	11.1	22.2	10.9
16"	23.6					29.0	16.8	12.1	24.3	10.9
18"	25.6					30.9	17.8	13.1	26.2	11.5
20"	25.6					32.9	18.8	14.1	28.2	11.5
24"	30.7					37.0	20.9	16.2	32.3	15.8

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

Pierścień uziemiający do złączy kołnierzowych



A0003221

Wymiary (jednostki SI)

DN ¹⁾ EN (DIN) / JIS / AS ²⁾	A PTFE, PFA	B	C	D	E	t
15	16	43	61.5	73	6.5	2
25	26	62	77.5	87.5		
32	35	80	87.5	94.5		
40	41	82	101	103		
50	52	101	115.5	108		
65	68	121	131.5	118		
80	80	131	154.5	135		
100	104	156	186.5	153		
125	130	187	206.5	160		
150	158	217	256	184		
200	206	267	288	205		
250	260	328	359	240		
300 ³⁾	312	375	413	273		
300 ⁴⁾	310	375	404	268		
350 ³⁾	343	433	479	365	9.0	
400 ³⁾	393	480	542	395		
450 ³⁾	439	538	583	417		
500 ³⁾	493	592	650	460		
600 ³⁾	593	693	766	522		

¹⁾ Pierścienie uziemiające dla DN 15...250 mogą być stosowane w przypadku wszystkich typów / ciśnień nominalnych kołnierzy.²⁾ Dla kołnierzy wg AS dostępne są tylko wersje DN 25 i 50.³⁾ PN 10/16⁴⁾ PN 25, JIS 10K/20K

Wszystkie wymiary w mm

Wymiary (amerykański układ jednostek)

DN ¹⁾ ANSI	A PTFE, PFA	B	C	D	E	t
½"	0.63	1.69	2.42	2.87	0.26	0.08
1"	1.02	2.44	3.05	3.44		
1½"	1.61	3.23	3.98	4.06		
2"	2.05	3.98	4.55	4.25		
3"	3.15	5.16	6.08	5.31		
4"	4.09	6.14	7.34	6.02		
6"	6.22	8.54	10.08	7.24		
8"	8.11	10.5	11.3	8.07		
10"	10.2	12.9	14.1	9.45		
12"	12.3	14.8	16.3	10.8		
14"	13.5	17.1	18.9	14.4	0.35	
16"	15.45	18.9	21.3	15.6		
18"	17.3	21.2	23.0	16.4		
20"	19.4	23.3	25.6	18.1		
24"	23.4	27.3	30.1	20.6		

¹⁾ Pierścienie uziemiające mogą być stosowane w przypadku wszystkich typów / ciśnień nominalnych kołnierzy.
Wszystkie wymiary w calach

Masa

Masy (amerykański układ jednostek)

Masa w kg												
Średnica nominalna		Wersja kompaktowa				Wersja rozdzielna (bez przewodu)						
		Czujniki przepływu		Przetwornik pomiarowy								
[mm]	[cale]	EN (DIN) / AS ¹⁾	JIS	ANSI	EN (DIN) / AS ¹⁾	JIS	ANSI	Obudowa naścienna				
15	½"	PN 40	6.5	10K	6.5	PN 40	4.5	10K	4.5	6.0		
25	1"		7.3		7.3		5.3		5.3			
32	–		8.0		7.3		–		6.0		5.3	–
40	1½"		9.4		8.3		9.4		7.4		6.3	7.4
50	2"		10.6		9.3		10.6		8.6		7.3	8.6
65	–	PN 16	12.0	Class 150	–	PN 16	10.0	10K	9.1		–	
80	3"		14.0		12.5		14.0		12.0		10.5	12.0
100	4"		16.0		14.7		16.0		14.0		12.7	14.0
125	–		21.5		21.0		–		19.5		19.0	–
150	6"		25.5		24.5		25.5		23.5		22.5	23.5
200	8"	PN 10	45	Class 150	45	PN 10	43	10K	39.9		43	
250	10"		65		69.4		75		63		67.4	73
300	12"		70		72.3		110		68		70.3	108
350	14"		115		175		113		173		173	
400	16"		135		205		133		203			
450	18"	175	255	173	253							
500	20"	175	285	173	283							
600	24"	235	405	233	403							

¹⁾ Dla kołnierzy wg AS dostępne są tylko wersje DN 25 i 50.

- Przetwornik (wersja kompaktowa): 3.4 kg, wersja wysokotemperaturowa: +1.5 kg
- Masa dotyczy wersji do standardowego ciśnienia nominalnego, bez opakowania.

Masa (amerykański układ jednostek) (tylko ANSI)

Masa w funtach						
Średnica nominalna		Wersja kompaktowa		Wersja rozdzielna (bez przewodu)		
[mm]	[cale]	ANSI		Czujniki przepływu	Przetwornik pomiarowy	
				ANSI	Obudowa naścienna	
15	½"	Class 150	14.3	Class 150	9.92	13.2
25	1"		16.1		11.7	
40	1½"		20.7		16.3	
50	2"		23.4		19.0	
80	3"		30.9		26.5	
100	4"		35.3		30.9	
150	6"		56.2		51.8	
200	8"		99.2		94.8	
250	10"		165.4		161.0	
300	12"		242.6		238.1	
350	14"		385.9		381.5	
400	16"		452.0		447.6	
450	18"		562.3		557.9	
500	20"		628.4		624.0	
600	24"		893.0		888.6	

■ Przetwornik (wersja kompaktowa): 7.50 funtów, wersja wysokotemperaturowa: +3.31 funtów

■ Masa dotyczy wersji do standardowego ciśnienia nominalnego, bez opakowania.

Dane techniczne rur pomiarowych

Średnica		Ciśnienie nominalne					Średnica wewnętrzna			
[mm]	[cale]	EN (DIN)	AS 2129	AS 4087	ANSI	JIS	PFA		PTFE	
		[bar]			[funty]		[mm]	[cale]	[mm]	[cale]
15	½"	PN 40	–	–	Cl.150	20K	–	–	15	0.59
25	1"	PN 40	Table E	–	Cl.150	20K	23	0.91	26	1.02
32	–	PN 40	–	–	–	20K	32	1.26	35	1.38
40	1½"	PN 40	–	–	Cl.150	20K	36	1.42	41	1.61
50	2"	PN 40	Table E	PN 16	Cl.150	10K	48	1.89	52	2.05
65	–	PN 16	–	–	–	10K	63	2.48	67	2.64
80	3"	PN 16	–	–	Cl.150	10K	75	2.95	80	3.15
100	4"	PN 16	–	–	Cl.150	10K	101	3.98	104	4.09
125	–	PN 16	–	–	–	10K	126	4.96	129	5.08
150	6"	PN 16	–	–	Cl.150	10K	154	6.06	156	6.14
200	8"	PN 10	–	–	Cl.150	10K	201	7.91	202	7.95
250	10"	PN 10	–	–	Cl.150	10K	–	–	256	10.1
300	12"	PN 10	–	–	Cl.150	10K	–	–	306	12.0
350	14"	PN 10	–	–	Cl.150	–	–	–	337	13.3
400	16"	PN 10	–	–	Cl.150	–	–	–	387	15.2
450	18"	PN 10	–	–	Cl.150	–	–	–	432	17.0
500	20"	PN 10	–	–	Cl.150	–	–	–	487	19.2
600	24"	PN 10	–	–	Cl.150	–	–	23	593	23.3

Materiały

- Obudowa przetwornika
 - Obudowa kompaktowa: ciśnieniowy odlew aluminiowy lakierowany proszkowo
 - Obudowa naścienna: ciśnieniowy odlew aluminiowy lakierowany proszkowo
- Obudowa czujnika
 - DN 25...300: ciśnieniowy odlew aluminiowy lakierowany proszkowo
 - DN 350...600: pokrywana lakierem ochronnym
- Rura pomiarowa
 - DN ≤ 300: stal k.o. 1.4301 lub 1.4306/304L; (kołnierze ze stali węglowej pokrywane Al/Zn)
 - DN ≥ 350: stal k.o. 1.4301 lub 1.4306/304L; (kołnierze ze stali węglowej pokrywane lakierem ochronnym)
- Elektrody: 1.4435, platyna, Alloy C-22, tantal, tytan
- Kołnierze
 - EN 1092-1 (DIN 2501): 1.4571/316L; stan węglowa RSt37-2 (S235JRG2); C22; FE 410W B (DN ≤ 300: pokrywane Al/Zn; DN ≥ 350 (14") pokrywane lakierem ochronnym)
 - ANSI: stal węglowa A105, stal k.o. F316L (DN ≤ 300: pokrywane Al/Zn; DN ≥ 350 pokrywane lakierem ochronnym)
 - AWWA: 1.0425
 - JIS: stal węglowa RSt37-2 (S235JRG2) / HII / 1.0425 / stal k.o. 316L (DN ≤ 300: pokrywane Al/Zn; DN ≥ 350 pokrywane lakierem ochronnym)
 - AS 2129
 - DN 25: stal węglowa A105 lub RSt37-2 (S235JRG2)
 - DN 40: stal węglowa A105 lub St44-2 (S275JR)
 - AS 4087: stal węglowa A105 lub St44-2 (S275JR)
- Uszczelnienia: wg DIN EN 1514-1
- Pierścienie uziemiające: stal k.o. 1.4435/316L lub Alloy C-22

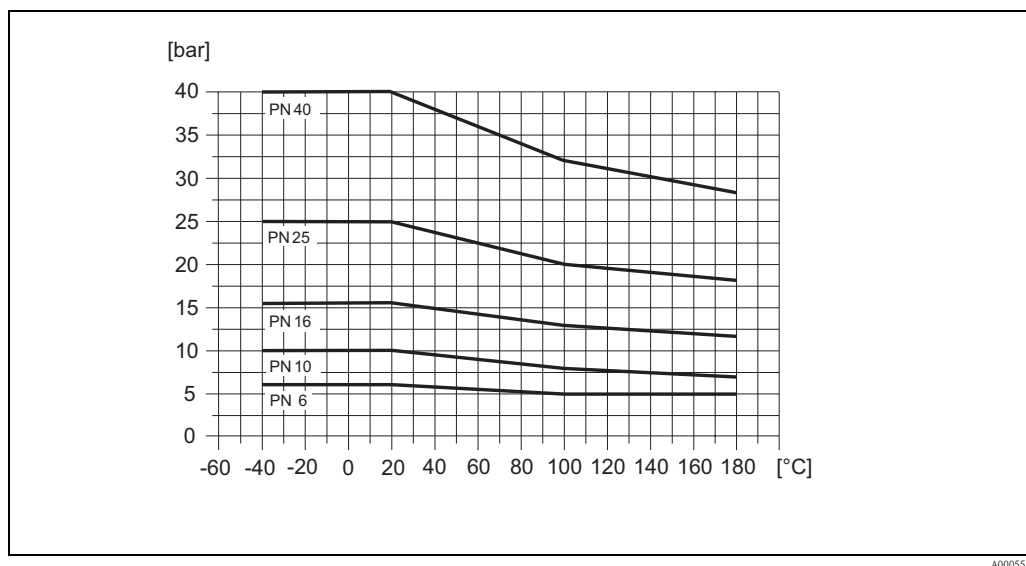
Diagramy obciążeniowe

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 uszczeliek (→ str. 21).

Kołnierze wg EN 1092-1 (DIN 2501)

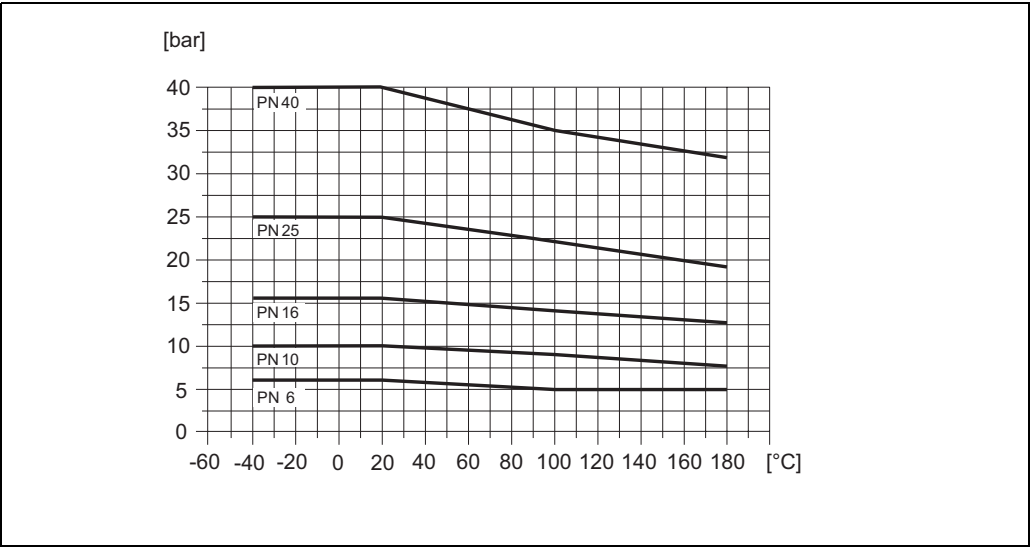
Materiał: stal k.o. RSt37-2 (S235JRG2) / C22 / Fe 410W B



A0005594

Kołnierze wg EN 1092-1 (DIN 2501)

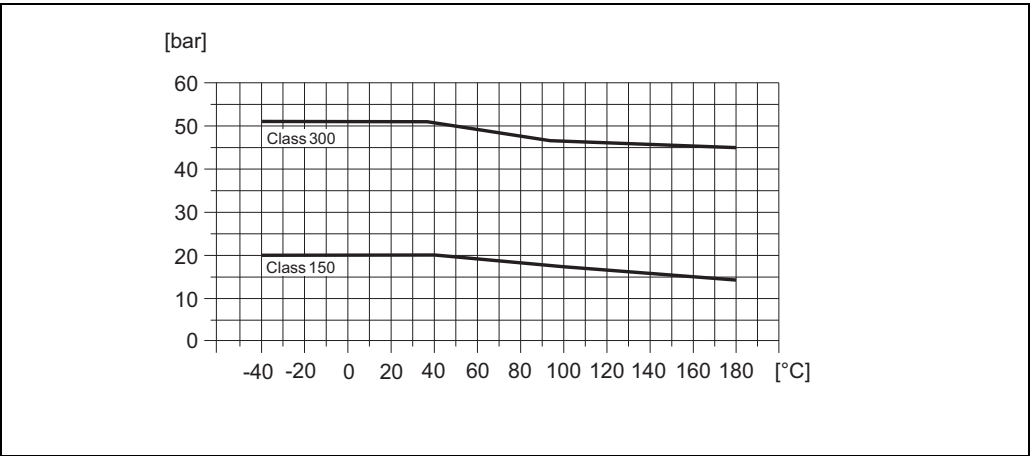
Materiał: stal k.o. 316L / 1.4571



A0005304-pl

Kołnierze wg ANSI B16.5

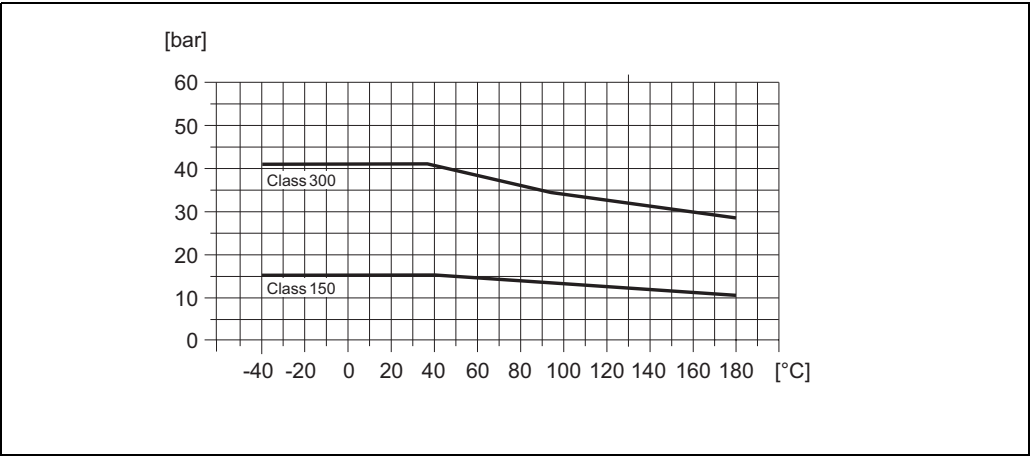
Materiał: stal węglowa A 105



A0005326-pl

Kołnierze wg ANSI B16.5

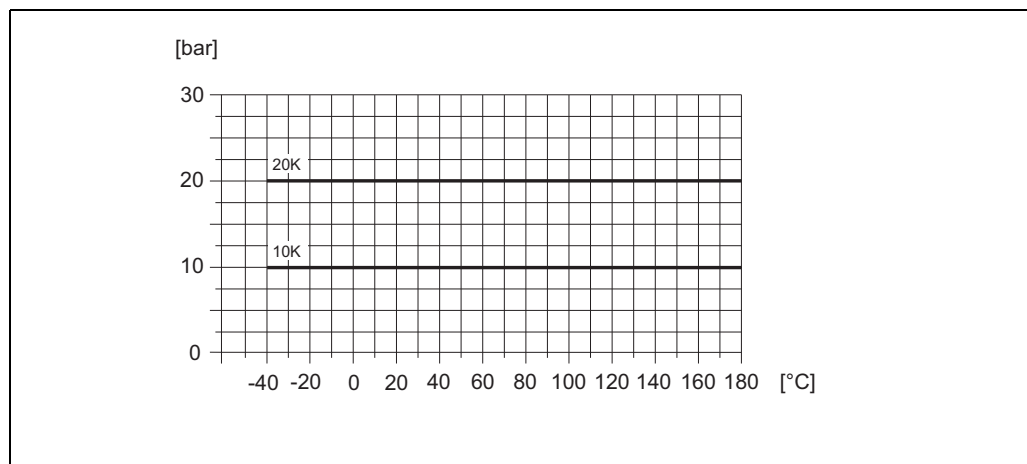
Materiał: stal k.o. F316L



A0005307-pl

Kołnierze wg JIS B2220

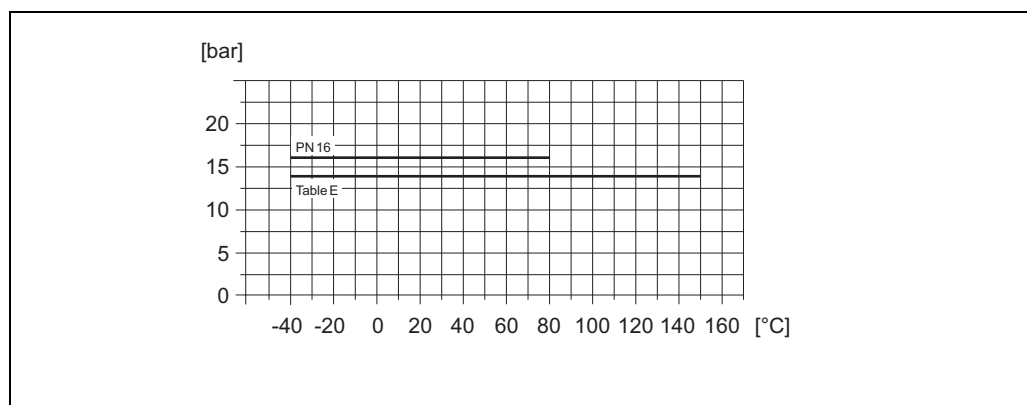
Materiał: stal węglowa RSt37-2 (S235JRG2) / HII / 1.0425 / stal k.o. 316L



A0003228-pl

Kołnierze wg AS 2129 Table E lub AS 4087 PN 16

Materiał: stal węglowa A105 / RSt37-2 (S235JRG2) / St44-2 (S275JR)



A0005595-pl

Elektrody

Przepływomierz posiada elektrody pomiarowe, odniesienia i detekcji pustego rurociągu:

- Standardowo: dostępne wykonania ze stali kwasoodpornej 1.4435, Alloy C-22, tantal, tytan, stopu platyna/rod 80/20
- Opcjonalnie: elektrody pomiarowe wykonane ze stopu platyna/rod 80/20

Przylączy technologiczne

Kołnierze:

- EN 1092-1 (DIN 2501), DN ≤ 300 typ A, DN ≥ 350 typ B
(Wymiary wg DIN 2501, DN 65 PN 16 i DN 600 PN 16 wyłącznie wg EN 1092-1)
- wg ANSI B16.5
- wg JIS B2220
- wg AS 2129 Table E
- wg AS 4087 PN 16

Chropowatość powierzchni

- Wykładzina PFA: ≤ 0.4 μm
- Elektrody
 - stal kwasoodporna 1.4435, Alloy C-22, tytan: ≤ 0.3...0.5 μm
 - Tantal, platyna/rod: ≤ 0.3...0.5 μm (≤ 11.8...19.7 μin)

(Wszystkie dane dotyczą części będących w kontakcie z medium)

Interfejs użytkownika

Wskaźnik

- Wyświetlacz ciekłokrystaliczny: dwuwierszowy (Promag 50) lub czterowierszowy (Promag 53), 16 znaków w wierszu
 - W zależności od zaprogramowania wskazuje wartości mierzone i status przyrządu
 - Liczniki:
 - Promag 50: 2 liczniki
 - Promag 53: 3 liczniki
-

Elementy obsługowe

Zunifikowana koncepcja obsługi dla obydwóch przetworników:

Promag 50:

- Obsługa lokalna za pomocą trzech przycisków (◀, +, ▶)
- Menu SZYBKA KONFIGURACJA umożliwiające szybkie zaprogramowanie przetwornika

Promag 53:

- Obsługa lokalna za pomocą trzech przycisków (◀, +, ▶)
 - Zoptymalizowana zadaniowo funkcja SZYBKA KONFIGURACJA umożliwiająca szybkie zaprogramowanie przetwornika
-

Wersje językowe

Grupy językowe umożliwiające wybór odpowiedniego języka dialogowego:

Promag 50, Promag 53:

- 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

Promag 53:

- Chiny:
 - angielski, chiński

Zmiana grupy językowej może być dokonana za pomocą oprogramowania obsługowego "FieldCare".

Interfejsy cyfrowe

- Promag 50: HART, PROFIBUS DP/PA
- Promag 53: HART, PROFIBUS DP/PA, MODBUS RS485, FOUNDATION Fieldbus

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 Australian Communications and Media Authority (ACMA).
Dyrektywa ciśnieniowa PED	Przepływomierze o średnicy nominalnej mniejszej lub równej DN 25 podlegają pod Art. 3 ust. 3 dyrektywy 97/23/WE (PED) i zostały zaprojektowane i wykonane zgodnie z rozsądnymi praktykami inżynierskimi. W stosownych przypadkach (w zależności od ciśnienia pracy i rodzaju medium) dostępne są przyrządy spełniające wymagania Kategorii II/III.
Dopuszczenia Ex	Informacje na temat aktualnie dostępnych wersji do pracy w strefach zagrożonych wybuchem (ATEX, IECEx, FM, CSA, NEPSI) można uzyskać w biurach Endress+Hauser. Informacje dotyczące eksploatacji przyrządów w strefach zagrożonych wybuchem znajdują się w odrębnej dokumentacji.
Inne normy i zalecenia	■ 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). ■ NAMUR NE 21: Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) przemysłowych urządzeń pomiarowych i laboratoryjnych. ■ NAMUR NE 43: Standaryzacja oprogramowania urządzeń obiektowych i cyfrowych przetworników sygnałów pomiarowych. ■ NAMUR NE 53: Standaryzacja oprogramowania urządzeń obiektowych i cyfrowych przetworników sygnałów pomiarowych. ■ 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 Wymogi bezpieczeństwa dla przyrządów elektrycznych przeznaczonych do pomiarów, sterowania i procedur laboratoryjnych. Stopień zanieczyszczenia 2, Kategoria przepięcia II.
Certyfikat FOUNDATION Fieldbus	Przepływomierz pozytywnie przeszedł wszystkie procedury kontrolne, został zarejestrowany i uzyskał świadectwo Fieldbus FOUNDATION. Spełnia wszystkie wymagania zgodnie z poniższą specyfikacją: ■ Przepływomierz certyfikowany jest zgodnie ze specyfikacjami FOUNDATION Fieldbus ■ Przepływomierz spełnia wszystkie normy standardu FOUNDATION Fieldbus H1 ■ Zestaw testów kompatybilności (ang. Interoperability Test Kit, ITK), status weryfikacji 5.01 (nr certyfikatu dostępny na życzenie) ■ Przyrząd może współpracować z certyfikowanymi wyrobami innych producentów ■ Test zgodności warstwy fizycznej Fieldbus FOUNDATION
Certyfikat MODBUS RS485	Przepływomierz spełnia wszystkie wymagania testu zgodności z protokołem MODBUS/TCP oraz jest zgodny ze specyfikacją "MODBUS/TCP Conformance Test Policy, Version 2.0". Pozytywnie przeszedł wszystkie procedury kontrolne, został zarejestrowany i uzyskał świadectwo "MODBUS/TCP Conformance Test Laboratory" University of Michigan.
Certyfikat PROFIBUS DP/PA	Przepływomierz pozytywnie przeszedł wszystkie procedury kontrolne, został zarejestrowany i uzyskał świadectwo PNO (Organizacja Użytkowników PROFIBUS). Spełnia wszystkie wymagania zgodnie z poniższą specyfikacją: ■ 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)

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

- Broszura: Pomiary przepływu cieczy, pary i gazów (FA005d/31/pl)
- Instrukcja obsługi: Promag 50 (Ba046d/31/pl, Ba049d/31/pl)
- Instrukcja obsługi: Promag 50 PROFIBUS PA (Ba055d/31/pl i Ba056d/31/pl)
- Instrukcja obsługi: Promag 53 (Ba047d/31/pl, Ba048d/31/pl)
- Instrukcja obsługi: Promag 53 FOUNDATION Fieldbus (Ba051d/31/pl i Ba052d/31/pl)
- Instrukcja obsługi Promag 53 MODBUS RS485 (BA 117d/31/pl i Ba 118d/31/pl)
- Instrukcja obsługi: Promag 55 PROFIBUS DP/PA (Ba053d/31/pl i Ba054d/31/pl)
- Informacje o wykonaniach przeciwwybuchowych: ATEX, IECEx, FM, CSA, NEPSI

Zastrzeżone znaki towarowe

HART®

jest zastrzeżonym znakiem towarowym HART Communication Foundation, Austin, USA

PROFIBUS®

jest zastrzeżonym znakiem towarowym PROFIBUS User Organisation, Karlsruhe, Niemcy

FOUNDATION™ Fieldbus

jest zastrzeżonym znakiem towarowym Fieldbus Foundation, Austin, USA

MODBUS®

jest zastrzeżonym znakiem towarowym MODBUS Organisation

HistoROM™, S-DAT®, T-DAT™, F-CHIP®, FieldCare®, Fieldcheck®, FieldXpert™, 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

Ti047d/31/pl/11.09

Endress+Hauser 
People for Process Automation