



Poziom



Ciśnienie



Przepływ



Temperatura

Analiza
cieczy

Rejestracja

Komponenty
systemów

Usługi



Rozwiązania

Karta katalogowa

Proline Promag 50D

Przepływomierz elektromagnetyczny do zabudowy
miedzykołnierzowej

Pomiary przepływu cieczy w gospodarce wodno-ściekowej



Zastosowanie

Przepływomierz elektromagnetyczny przeznaczony do pomiaru dwukierunkowego przepływu cieczy:

- Minimalna przewodność $\geq 5 \mu\text{S}/\text{cm}$
 - woda pitna
 - woda technologiczna, ścieki
- Maksymalny przepływ $10 \text{ m}^3/\text{min}$
- Temperatura cieczy do $+60^\circ\text{C}$
- Ciśnienie procesowe do 16 bar
- Wykładzina z poliamidu
- Dopuszczenia do kontaktu z wodą pitną:
 - PZH
 - KTW/W270
 - WRAS BS 6920
 - ACS
 - NSF 61

Cechy i zalety

Przyrząd stanowi ekonomiczne rozwiązanie w zakresie pomiarów przepływu, gwarantując jednocześnie wysoką dokładność pomiaru w szerokim zakresie warunków procesowych.

Koncepcja przetworników Proline:

- Wysoka efektywność dzięki modułowej konstrukcji przyrządu
- Wysoka niezawodność i stabilność pomiaru
- Zunifikowana koncepcja obsługi

Sprawdzone czujniki Promag oferują następujące korzyści:

- Brak spadku ciśnienia
- Niewrażliwość na drgania instalacji
- Łatwy montaż i uruchomienie
- Kompaktowa konstrukcja

Spis treści

Konstrukcja systemu pomiarowego	3
Zasada pomiaru	3
Układ pomiarowy	3
Wielkości wejściowe	4
Wartość mierzona	4
Zakresy pomiarowe	4
Dynamika pomiaru	4
Sygnały wejściowe	4
Wielkości wyjściowe	4
Sygnał wyjściowy	4
Sygnalizacja usterki	5
Obciążenie	5
Wyjście binarne	5
Odcięcie niskich przepływów	5
Separacja galwaniczna	5
Zasilanie	6
Podłączenie elektryczne — przetwornik pomiarowy	6
Podłączenie elektryczne — oznaczenie zacisków	7
Podłączenie elektryczne — wersja rozdzielna	7
Napięcie zasilające	7
Wprowadzenie przewodów	8
Parametry przewodów — wersja rozdzielna	8
Pobór mocy	8
Zanik napięcia zasilającego	9
Wyrównanie potencjałów	9
Dokładność pomiaru	10
Warunki odniesienia	10
Maksymalny błąd pomiaru	10
Powtarzalność	10
Warunki pracy: Montaż	11
Wskazówki montażowe	11
Odcinki dolotowe i wylotowe	13
Armatura podłączeniowa	14
Zestaw montażowy	15
Długości przewodów	16
Warunki pracy: środowisko	17
Zakres temperatur otoczenia	17
Temperatura składowania	17
Stopień ochrony	17
Odporność na uderzenia i drgania	17
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	17
Warunki pracy: Proces	18
Temperatura cieczy	18
Przewodność cieczy	18
Zakres ciśnienia cieczy (ciśnienie nominalne)	18
Odporność na podciśnienie	18
Ograniczenie przepływu	18
Spadek ciśnienia	18

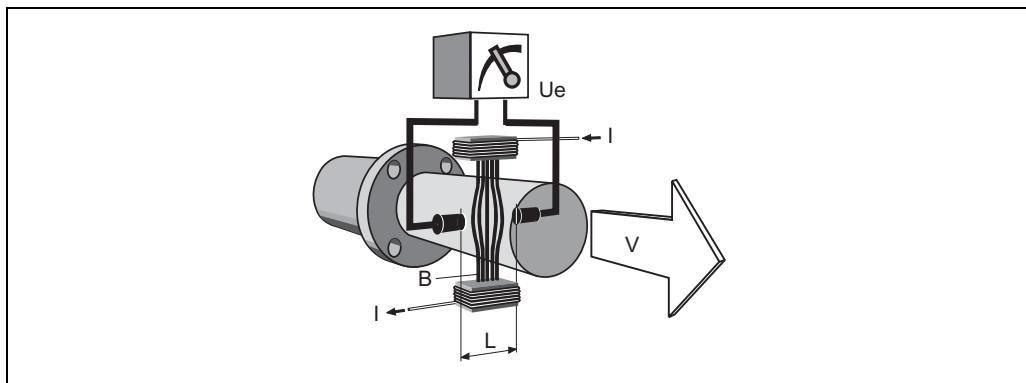
Budowa mechaniczna	19
Konstrukcja / wymiary	19
Dane techniczne rury pomiarowej	23
Śruby montażowe	23
Waga	24
Materiały	24
Diagram obciążeniowy	24
Elektrody	24
Przyłącza technologiczne	24
Interfejs użytkownika	25
Wskaźnik	25
Elementy obsługi	25
Wersje językowe	25
Interfejsy cyfrowe	25
Certyfikaty i dopuszczenia	26
Znak CE	26
Znak C-tick	26
Dopuszczenia Ex	26
Certyfikat	26
PROFIBUS DP/PA	26
Dopuszczenie do kontaktu z wodą pitną	26
Inne normy i zalecenia	26
Kody zamówieniowe	26
Akcesoria	27
Akcesoria dla przyrządu	27
Akcesoria dodatkowe	27
Akcesoria do komunikacji	28
Akcesoria serwisowe	30
Dokumentacja uzupełniająca	31
Zastrzeżone znaki towarowe	31

Konstrukcja systemu pomiarowego

Zasada pomiaru

Zgodnie z *prawem indukcji elektromagnetycznej Faradaya* w przewodniku poruszającym się w polu magnetycznym jest indukowana 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 jest obliczana na podstawie przekroju poprzecznego rury pomiarowej. Pole magnetyczne 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 Natężenie pola magnetycznego (indukcja magnetyczna)

L Odległość między elektrodami

v Prędkość przepływu cieczy

Q Objętość przepływającej cieczy

A Pole przekroju czujnika pomiarowego

I Natężenie prądu

Układ pomiarowy

Układ pomiarowy składa się z czujnika przepływu i przetwornika pomiarowego.

Dostępne są dwie wersje przepływomierza:

- Wersja kompaktowa: czujnik przepływu i przetwornik tworzą mechanicznie jedną całość.
- Wersja rozdzielna: czujnik i przetwornik są montowane oddzielnie.

Przetwornik pomiarowy:

- Promag 50
(obsługa przy użyciu przycisków, wyświetlacz dwuwierszowy z podświetleniem)

Czujnik przepływu:

- Promag D
DN 25, 40, 50, 65, 80, 100

Wielkości wejściowe

Wartość mierzona	Prędkość przepływu (proporcjonalna do indukowanego napięcia)
Zakresy pomiarowe	Typowo $v = 0,01 \dots 10$ m/s (z deklarowaną dokładnością)
Dynamika pomiaru	Ponad 1000 : 1
Sygnały wejściowe	Wejście statusu (wejście pomocnicze) <i>HART</i> ■ Separowane galwanicznie ■ $U = 3 \dots 30$ V DC ■ $R_i = 5$ kΩ ■ Programowane funkcje wejścia: kasowanie licznika, zerowanie wskazań, kasowanie komunikatu o błędzie. <i>PROFIBUS DP</i> ■ Separowane galwanicznie ■ $U = 3 \dots 30$ V ■ $R_i = 3$ kΩ ■ Poziom przełączania: 3..30 V DC, działanie niezależne od polaryzacji ■ Programowane funkcje: kasowanie licznika, zerowanie wskazań, kasowanie komunikatu o błędzie, uruchomienie/zatrzymanie dozowania (opcjonalnie), kasowanie licznika dozowania (opcjonalnie)

Wielkości wyjściowe

Sygnał wyjściowy	Wyjście prądowe ■ Separowane galwanicznie ■ Ustawiane jako aktywne lub pasywne: – Aktywne: 0/4 ... 20 mA, $R_L < 700 \Omega$ (HART: $R_L \geq 250 \Omega$) – Pasywne: 4 ... 20 mA, napięcie zasilające V_S 18 ... 30 V DC, $R_i \geq 150 \Omega$ ■ Ustawiana stała czasowa (0,01 ... 100 s) ■ Ustawiany zakres ■ Współczynnik temperaturowy: typowo 0,005% w.w./°C, rozdzielczość: 0.5 μA w.w. = wartość wskazywana Wyjście impulsowe/częstotliwościowe ■ Separowane galwanicznie ■ Pasywne: 30 V DC / 250 mA ■ Otwarty kolektor ■ Konfigurowane jako: – Wyjście impulsowe - Ustawiana waga i polaryzacja impulsu oraz maksymalna długość impulsu (0,5 ... 2000 ms) – Wyjście częstotliwościowe - Zakres 2 ... 1000 Hz ($f_{\max} = 1,25$ Hz), stos. przerwa/wypełnienie 1:1, maksymalna długość impulsu 10 s. Interfejs PROFIBUS DP ■ Technika transmisji (warstwa fizyczna): RS485 zgodnie z ANSI/TIA/EIA-485-A: 1998, separowane galwanicznie ■ Profil 3.0 ■ Prędkość transmisji: 9,6 kb/s ... 12 Mb/s ■ Automatyczne rozpoznawanie prędkości transmisji ■ Bloki funkcyjne: 1 x wejście analogowe, 1 x licznik ■ Wielkości wyjściowe: przepływ objętościowy, licznik ■ Wielkości wejściowe: zerowanie wskazań (ON/OFF), sterowanie licznikami, wartość wskazywana ■ Usługa cyklicznej wymiany danych kompatybilna z dostępną w poprzednim modelu 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 ... 32 V
- Złącze magistrali obiektowej z wbudowanym zabezpieczeniem przed odwrotną polaryzacją
- Prąd w przypadku błędu (FDE, Fault Disconnection Electronic): 0 mA
- Bloki funkcyjne: 1 x wejście analogowe, 1 x licznik
- Wielkości wyjściowe: przepływ objętościowy, licznik
- Wielkości wejściowe: zerowanie wskazań (ON/OFF), sterowanie licznikami, wartość wskazywana
- Usługa cyklicznej wymiany danych kompatybilna z dostępną w poprzednim modelu Promag 33
- Adres sieciowy ustawiany za pomocą mikroprzełączników na przepływomierzu lub opcjonalnego wskaźnika lokalnego

Sygnalizacja usterki**Wyjście prądowe**

Programowana reakcja na usterkę (np. zgodnie z zaleceniami NAMUR NE 43)

Wyjście impulsowe/częstotliwościowe

Programowana reakcja na usterkę

Wyjście statusu

Otwarte przy wystąpieniu usterki lub zaniku zasilania

Obciążenie

Patrz „Sygnał wyjściowy”

Wyjście binarne**Wyjście statusu**

- Separowane galwanicznie
- Maks. 30 V DC/250 mA
- Otwarty kolektor
- Programowane funkcje: komunikaty o błędach, detekcja pustego rurociągu (DPR), wskazanie kierunku przepływu, sygnalizacja osiągnięcia zadanej wartości granicznej

Odcięcie niskich przepływów

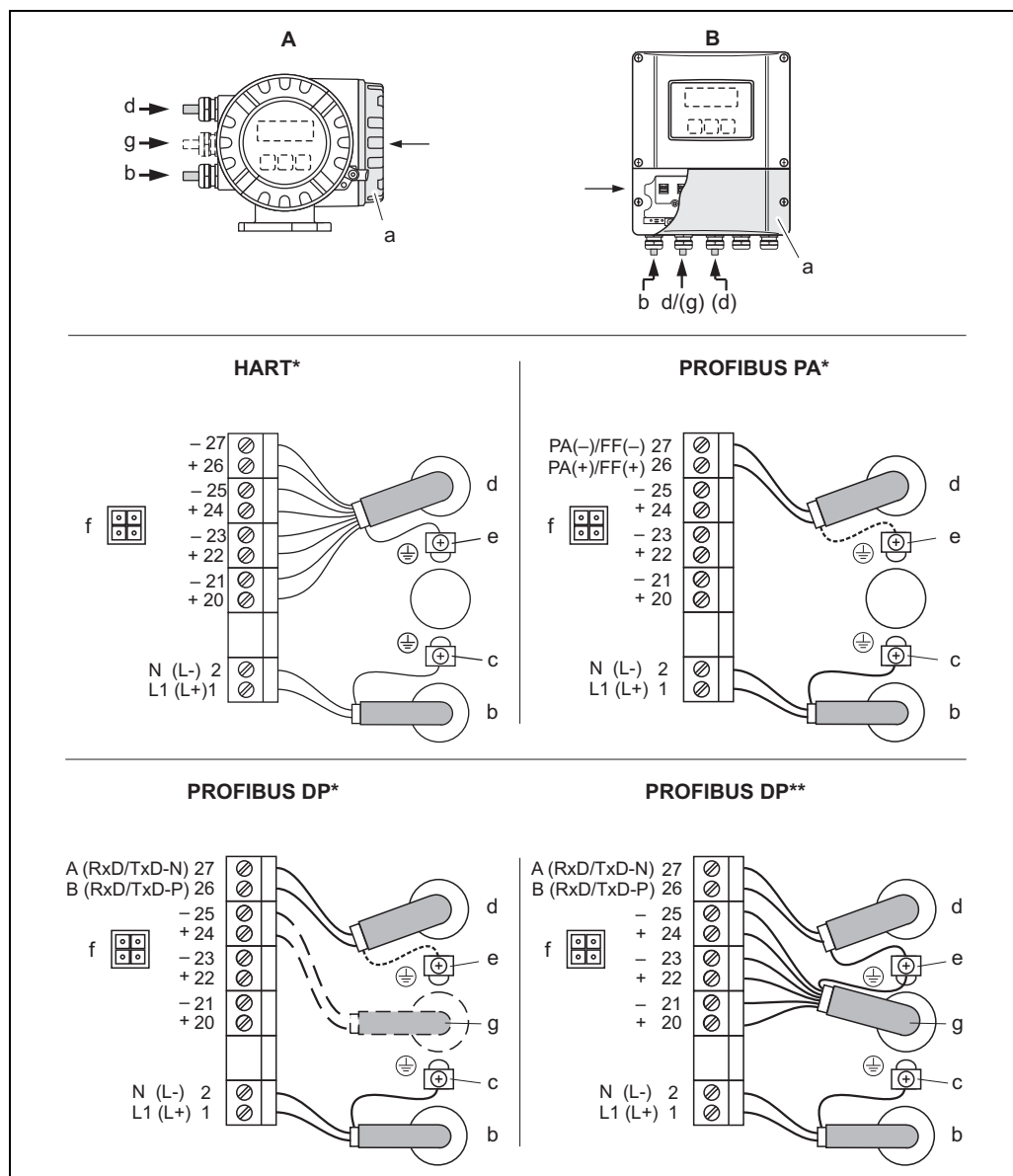
Punkt odcięcia pomiaru przy niskich przepływach (przepływy pełzające) jest ustawiany płynnie

Separacja galwaniczna

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

Zasilanie

Podłączenie elektryczne — przetwornik pomiarowy



Podłączenie przetwornika. Przekrój poprzeczny przewodu maks. 2,5 mm²

A Aluminiowa obudowa obiektowa

B Obudowa ścienna

*) Niewymienne moduły komunikacyjne

**) Wymienne moduły komunikacyjne

a Pokrywa przedziału podłączeniowego

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

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

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

c Zacisk uziemiający dla przewodu ochronnego

d Przewód sygnałowy: patrz oznaczenie zacisków

Magistrala obiektowa:

- Zacisk nr 26: DP (A) / PA (+), PA z zabezp. przed odwrotną polaryzacją

- Zacisk nr 27: DP (B) / PA (-), PA z zabezp. przed odwrotną polaryzacją

Zacisk uziemiający dla przewodu sygnałowego/magistrali obiektowej

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

g Przewód sygnałowy: patrz oznaczenie zacisków

Przewód do podłączenia zewnętrznego terminatora (tylko dla PROFIBUS DP z niewymiennymi modułami komunikacyjnymi)

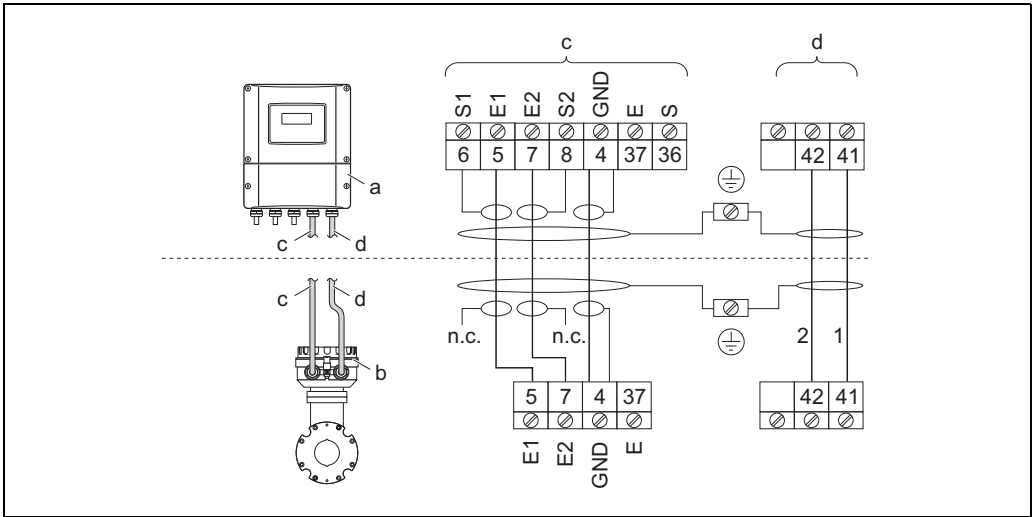
- Zacisk nr 24: +5V

- Zacisk nr 25: DGND

**Podłączenie elektryczne —
oznaczenie zacisków**

Kod zamówieniowy	Numer zacisku									
	20 (+)	21 (-)	22 (+)	23 (-)	24 (+)	25 (-)	26 (+)	27 (-)	1 (L1/L+)	2 (N/L-)
50***- *****W	—	—	—	—	—	—	Wy. prądowe HART	—	Zasilanie	
50***- *****A	—	—	—	—	Wy. częstotli- wościowe	—	Wy. prądowe HART	—	Zasilanie	
50***- *****D	Wejście statusu		Wyjście statusu		Wy. częstotli- wościowe	—	Wy. prądowe HART	—	Zasilanie	
50***- *****H	—	—	—	—	—	—	PROFIBUS PA	—	Zasilanie	
50***- *****J	—	—	—	—	+5 V (terminator zewn.)	—	PROFIBUS DP	—	Zasilanie	
Parametry funkcjonalne	Patrz „Sygnał wyjściowy”								Patrz „Zasilanie”	

**Podłączenie elektryczne —
wersja rozdzielna**



Podłączenie wersji rozdzielnej

- a Przedział podłączeniowy w obudowie naściennej
b Przedział podłączeniowy czujnika
c Przewód sygnałowy
d Przewód zasilający cewki
n.p. Nie podłączać (zaizolować ekrany przewodów)

Kolory/numery przewodów dla zacisków:

- 5/6 = brązowy
- 7/8 = biały
- 4 = zielony
- 41 = 1 / 42 = 2

Napięcie zasilające

HART, PROFIBUS DP

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

PROFIBUS PA

- Dla strefy niezagrożonej: 9 ... 32 V DC
- Dla strefy zagrożonej (Ex i): 9 ... 24 V DC
- Dla strefy zagrożonej (Ex d): 9 ... 32 V DC

Wprowadzenie przewodów**Przewody zasilające oraz sygnałowe (wejścia/wyjścia):**

- Dławiaki M20 x 1,5 (8...12 mm)
- Gwint wprowadzeń przewodów 1/2" NPT, G 1/2"

Przewody łączące czujnik przepływu z przetwornikiem (wersja rozdzielna):

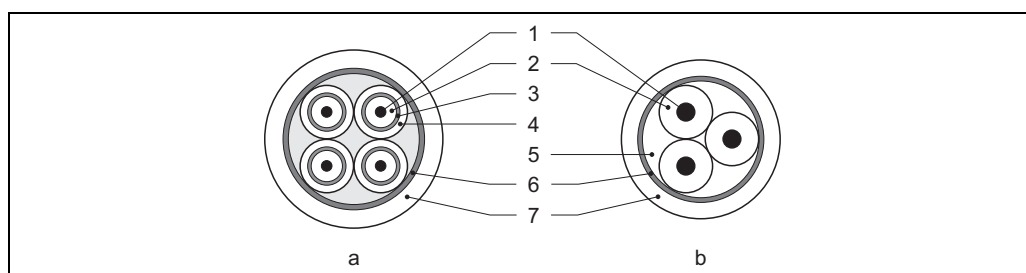
- Dławiaki M20 x 1,5 (8...12 mm)
- Gwint wprowadzeń przewodów 1/2" NPT, G 1/2"

Parametry przewodów — wersja rozdzielna**Przewód zasilający cewki**

- 2 x 0,75 mm² (18 AWG) izolowany PCV ze wspólnym, miedzianym ekranem (ø ~ 7 mm)
- Rezystancja: ≤ 37 Ω/km
- Pojemność żyła/żyła przy uziemionym ekranie: ? 120 pF/m
- Temperatura otoczenia: -20 ... +80°C
- Przekrój poprzeczny przewodu: maks. 2,5 mm² (16 AWG)
- Napięcie probiercze dla izolacji przewodu: ≥1433 V AC r.m.s. 50/60 Hz lub ≥2026 V DC

Przewód sygnałowy

- 3 x 0,38 mm² (20 AWG) izolowany PCV ze wspólnym, miedzianym ekranem (ø ~ 7 mm) i oddzielnie ekranowanymi żyłami
- Rezystancja: ≤ 50 Ω/km
- Pojemność żyła/ekran: ? 420 pF/m
- Temperatura otoczenia: -20 ... +80°C
- Przekrój poprzeczny przewodu: maks. 2,5 mm² (16 AWG)



- a Przewód sygnałowy
b Przewód zasilający cewki
- 1 Żyła
2 Izolacja żyły
3 Ekran żyły
4 Płaszcz żyły
5 Wzmocnienie żyły
6 Ekran przewodu
7 Płaszcz zewnętrzny

Praca w obszarze silnych zakłóceń elektromagnetycznych

Przyrząd pomiarowy spełnia ogólne wymagania bezpieczeństwa normy EN 61010-1, wymagania w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej zgodnie z IEC/EN 61326 oraz zalecenia NAMUR NE 21.

**Uwaga!**

Do podłączenia uziemienia służą zaciski wewnątrz obudowy.

Odcinki odizolowanych części ekranów podłączane do zacisków uziemiających powinny być jak najkrótsze.

Pobór mocy**Pobór mocy**

- AC: <15 VA (z czujnikiem)
- DC: <15 W (z czujnikiem)

Chwilowy pobór prądu podczas włączenia zasilania

- Maks. 3 A (<5 ms) dla 260 V AC
- Maks. 13,5 A (<5 ms) dla 24 V DC

Zanik napięcia zasilającego

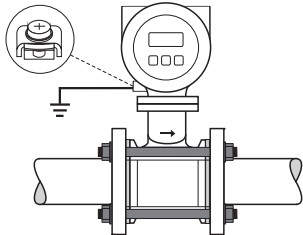
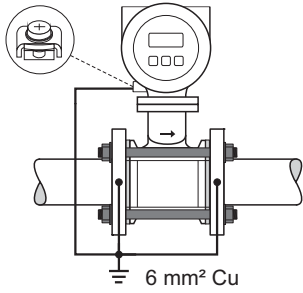
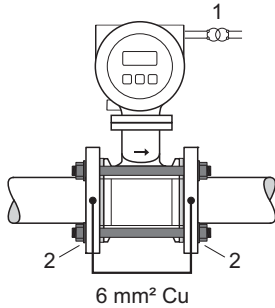
- O długości co najmniej 1 okresu:
- Dane z układu pomiarowego są zapisywane w pamięci EEPROM
- S-DAT: wymienny moduł pamięci z danymi czujnika pomiarowego (średnica nominalna, numer seryjny, współczynnik kalibracji, punkt zerowy itp.)

Wyrównanie potencjałów

Dokładny pomiar jest możliwy tylko wtedy, gdy ciecz i czujnik mają taki sam potencjał elektryczny. Służą do tego dwa pierścienie uziemiające na czujniku.

Wyrównanie potencjałów wymaga również uwzględnienia następujących zagadnień:

- Wewnętrzne zalecenia dotyczące systemu uziemiania obowiązujące w firmie
- Warunki pracy, na przykład materiał/uziemienie rurociągów, zabezpieczenie katodowe itp. (patrz tabela)

Warunki pracy	Wyrównanie potencjałów
Miejsce stosowania przyrządu: ■ Uziemiony rurociąg metalowy ■ Rurociąg z tworzywa sztucznego ■ Rurociąg z wykładziną izolującą Wyrównanie potencjałów odbywa się przez zacisk uziemiający w przetworniku (przypadek standardowy).  Wskazówka! W przypadku montażu w rurociągach metalowych zaleca się podłączenie zacisku uziemiającego w obudowie przetwornika do rurociągu.	 a0010702 <i>Przez zacisk uziemiający przetwornika</i>
Miejsce stosowania przyrządu: ■ Nieuziemiony rurociąg metalowy Ta metoda podłączenia może być również stosowana w następujących sytuacjach: ■ Nie można zapewnić wyrównania potencjałów ■ Można oczekiwać wysokich prądów wyrównawczych Wyrównanie potencjałów odbywa się przez zacisk uziemiający w przetworniku i dwa kołnierze rurociągu. W tym przypadku przewód uziemiający (przewód miedziany 6 mm²) jest mocowany bezpośrednio do kołnierza za pomocą śrub.	 a0010703 <i>Przez zacisk uziemiający przetwornika i kołnierze rurociągu.</i>
Miejsce stosowania przyrządu: ■ Rurociąg z zabezpieczeniem katodowym Przyrząd jest montowany bezpotencjałowo w rurociągu. Tylko dwa kołnierze rurociągu są połączone z przewodem uziemiającym (przewód miedziany 6 mm²). W tym przypadku przewód uziemiający jest mocowany bezpośrednio do kołnierza za pomocą śrub. Podczas montażu należy przestrzegać poniższych zaleceń: ■ Należy przestrzegać obowiązujących przepisów dotyczących montażu bezpotencjałowego. ■ Między rurociągiem i przyrządem nie może być połączenia elektrycznego. ■ Materiał mocujący musi wytrzymywać występujące momenty sił.	 a0010704 <i>Wyrównanie potencjałów i zabezpieczenie katodowe</i> 1 Transformator separujący zasilanie 2 Izolacja elektryczna

Dokładność pomiaru

Warunki odniesienia

Zgodne z DIN EN 29104 oraz VDI/VDE 2641

- Temperatura cieczy: $+28^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ K}$
- Temperatura otoczenia: $+22^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ K}$
- Czas nagrzewania: 30 minut

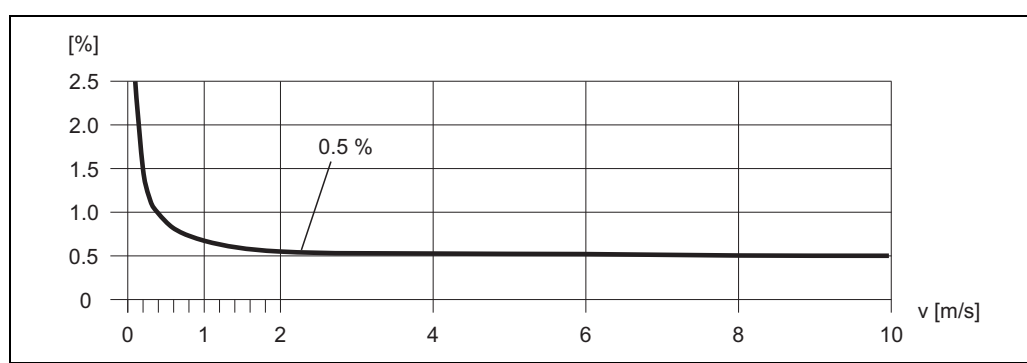
Montaż

- Prostoliniowy odcinek dolotowy $> 10 \times \text{DN}$
- Prostoliniowy odcinek wylotowy $> 5 \times \text{DN}$
- Czujnik i przetwornik pomiarowy uziemione
- Czujnik wyśrodkowany w osi rurociągu

Maksymalny błąd pomiaru

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

Wahania napięcia zasilającego nie mają wpływu na błąd pomiaru w podanym zakresie.



Błąd pomiaru [%] wartości wskazywanej]

Powtarzalność

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

Warunki pracy: Montaż

Wskazówki montażowe

Wybór miejsca montażu

Preferowane miejsce montażu czujnika to wznoszący odcinek rurociągu. Czujnik powinien znajdować się w odpowiedniej odległości ($\geq 2 \times \text{DN}$) od następnego kolana rurociągu.

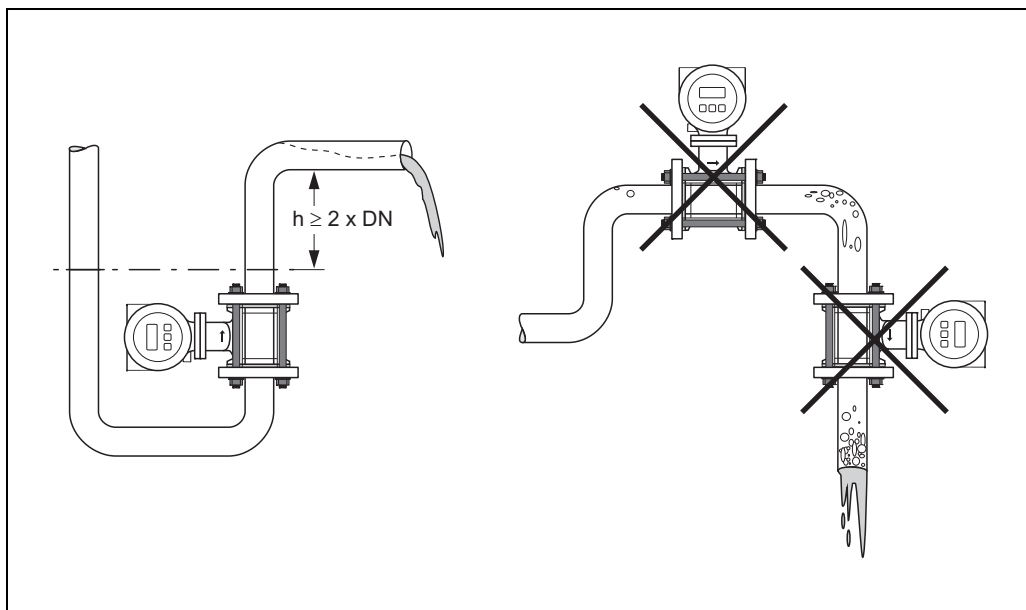


Wskazówka!

Pęcherzyki gazu lub powietrza tworzące się w rurze pomiarowej mogą zwiększać błędy pomiaru.

Dlatego należy **unikać** montażu w następujących miejscach:

- Najwyższy punkt rurociągu. Ryzyko gromadzenia się powietrza!
- Bezpośrednio przed wylotem z rury w przypadku rurociągu z wypływem swobodnym. Ryzyko częściowego wypełnienia rurociągu!



a0010705

Wybór miejsca montażu

Montaż w rurociągu z pompami

Czujnik może być montowany tylko po stronie tłocznej pompy.



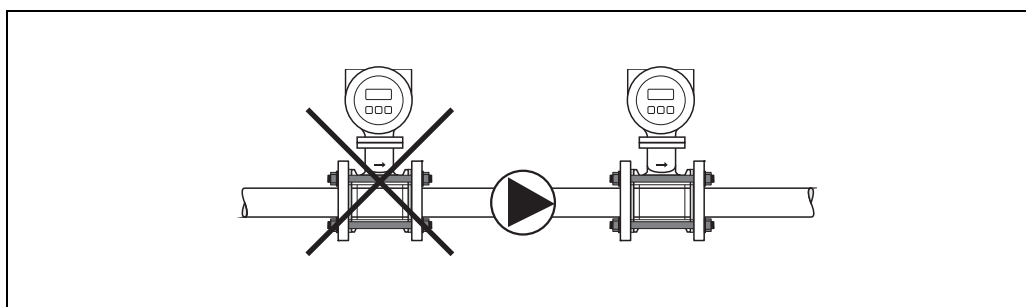
Wskazówka!

- **Nie wolno** montować czujnika po stronie ssawnej pompy, aby podciśnienie nie uszkodziło rury pomiarowej.

Informacje dotyczące odporności rury pomiarowej na podciśnienie można znaleźć w sekcji „Odporność na podciśnienie” w rozdziale „Warunki pracy: Proces”.

- W przypadku montażu czujnika za pompami tłokowymi, membranowymi lub perystaltycznymi może być konieczne zastosowanie tłumików pulsacji.

Informacje dotyczące odporności przyrządu na drgania i uderzenia można znaleźć w sekcji „Odporność na drgania i uderzenia” w rozdziale „Warunki pracy: środowisko”.

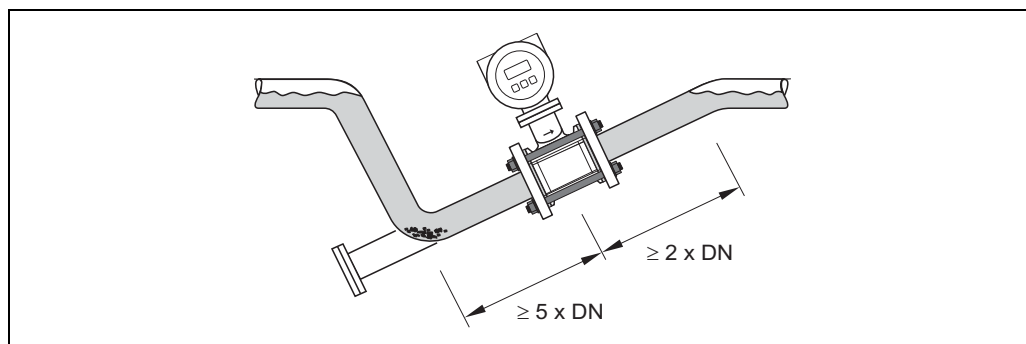


a0010706

Montaż przyrządu w rurociągu z pompą

Rurociąg wypełniony częściowo

Rurociągi wypełnione częściowo wymagają montażu czujnika w syfonie.

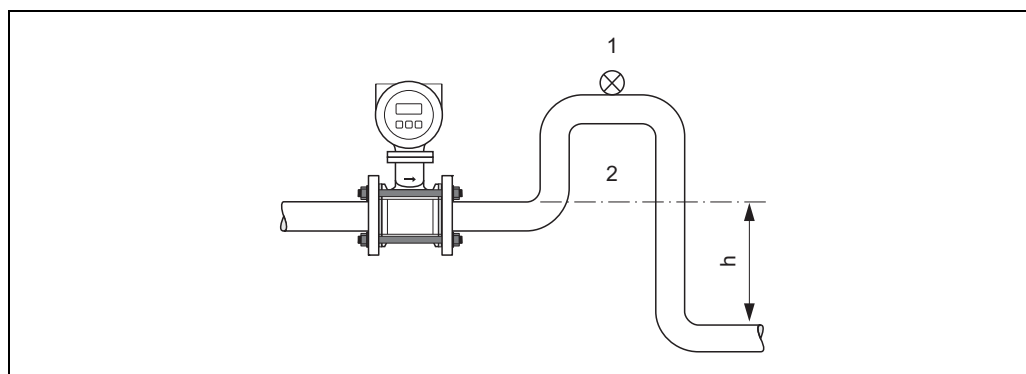


a0010707

Montaż w rurociągu wypełnionym częściowo

Rurociągi z wypływem swobodnym

W rurociągach z wypływem swobodnym o długości przekraczającej 5 m za czujnikiem przepływu należy zamontować syfon lub zawór odpowietrzający. Pozwoli to uniknąć powstawania podciśnienia i związanego z nim ryzyka uszkodzenia rury pomiarowej. Wyeliminuje to również możliwość powstawania pęcherzyków powietrza. Informacje dotyczące odporności rury pomiarowej na podciśnienie można znaleźć w sekcji „Odporność na podciśnienie” w rozdziale „Warunki pracy: Proces”.

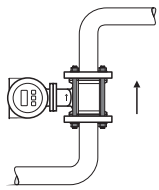
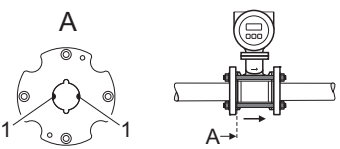


a0010708

Wskazówki dotyczące montażu w rurociągach z wypływem swobodnym ($h \geq 5\text{ m}$)

- 1 Zawór odpowietrzający
- 2 Syfon

Pozycja montażowa

Pozycja pionowa	Pozycja pozioma
W ogólności preferowana jest pozycja pionowa. Pionowa pozycja montażu zapobiega zaleganiu powietrza lub innego gazu oraz osadów w rurze pomiarowej czujnika.  Pozycja pionowa	W przypadku pozycji poziomej oś elektrody pomiarowej powinna być wypoziomowana. Zapobiega to krótkotrwałemu izolowaniu elektrod pomiarowych przez pęcherze powietrza zawarte w przepływającej cieczy.  Pozycja pozioma 1 Elektrody pomiarowe do detekcji sygnału

a0010709

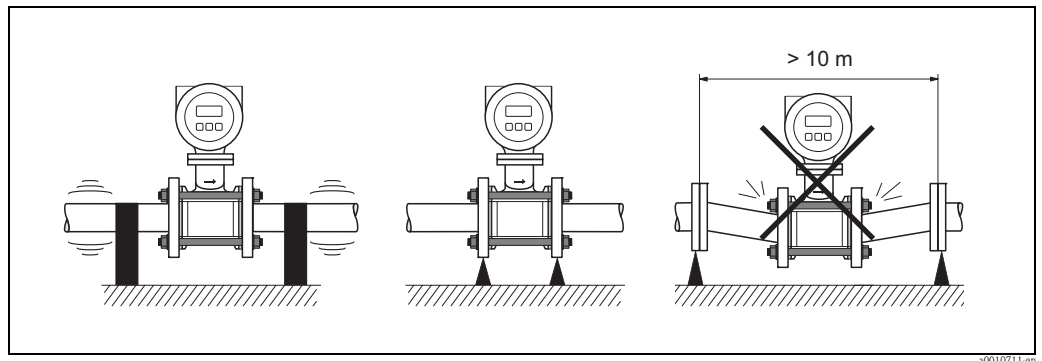
a0010710

Drgania instalacji

Jeśli występują silne drgania instalacji, należy usztywnić rurociąg i czujnik pomiarowy.

**Uwaga!**

Gdy drgania są zbyt silne, zaleca się rozdzielny montaż czujnika i przetwornika. Informacje dotyczące odporności na drgania i uderzenia można znaleźć w sekcji „Odporność na drgania i uderzenia” w rozdziale „Warunki pracy: środowisko”.



Zapobieganie drganiom przyrządu

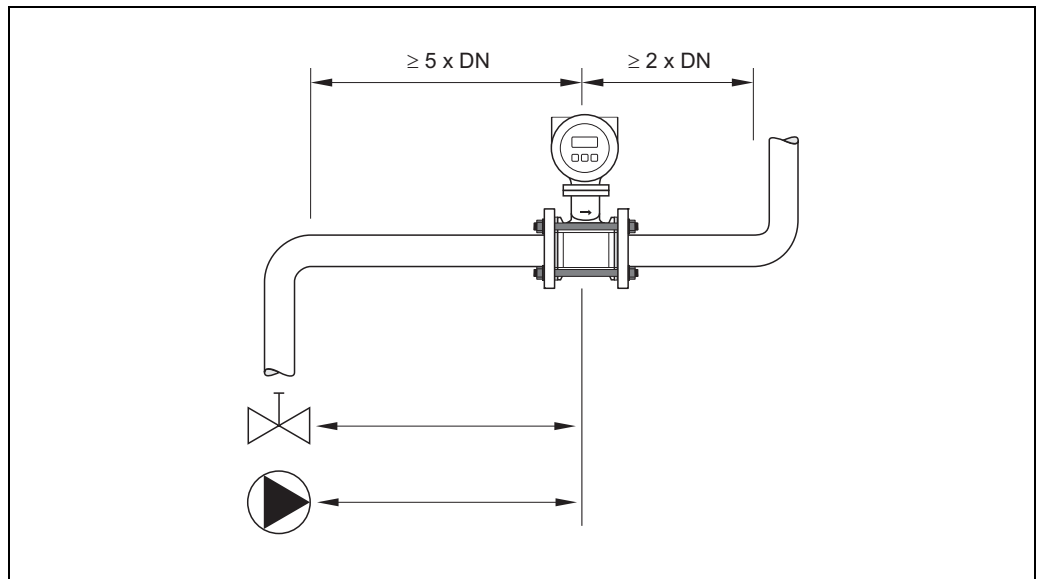
a0010711-en

Odcinki dolotowe i wylotowe

O ile to możliwe czujnik pomiarowy należy montować z dala od elementów wywołujących zaburzenia przepływu (zawory, kolana, trójniki itp.).

W celu uzyskania podanej dokładności należy przestrzegać następujących zaleceń dotyczących odcinków dolotowych i wylotowych:

- Prostoliniowy odcinek dolotowy $\geq 5 \times \text{DN}$
- Prostoliniowy odcinek wylotowy $\geq 2 \times \text{DN}$



Odcinki dolotowe i wylotowe

a0010712

Armatura podłączeniowa

Czujnik może być montowany w rurociągu o większej średnicy przy użyciu odpowiedniej armatury redukcyjnej (zwężki dwukońnicowe) zgodnej z DIN EN 545. Wzrost prędkości przepływu wywołany złączkami redukcyjnymi zwiększa dokładność pomiarów w przypadku cieczy o małej prędkości przepływu. Poniższy nomogram pozwala oszacować spadek ciśnienia wynikający z zastosowania redukcji średnicy.

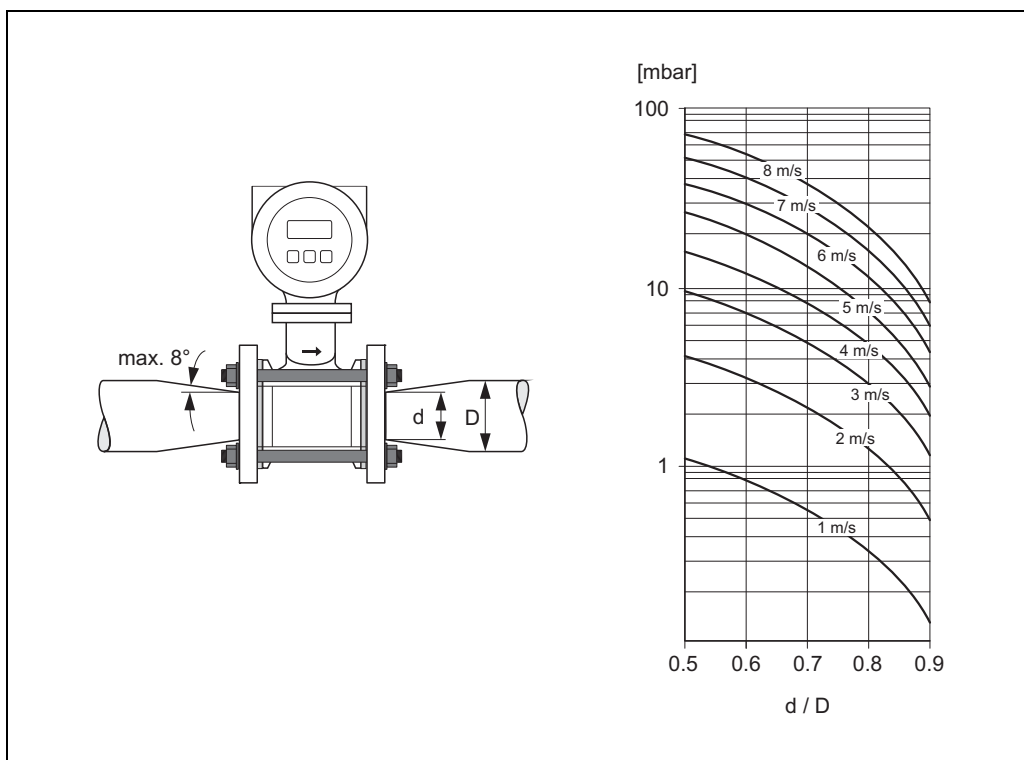


Wskazówka!

Nomogram odnosi się do cieczy o lepkościach zbliżonych do lepkości wody.

Spadek ciśnienia jest obliczany następująco:

1. Obliczyć stosunek średnic: d/D
2. Odczytać z nomogramu wielkość spadku ciśnienia w zależności od prędkości cieczy (za redukcją) oraz stosunku średnic d/D .



Spadek ciśnienia spowodowany przez elementy armatury redukcyjnej

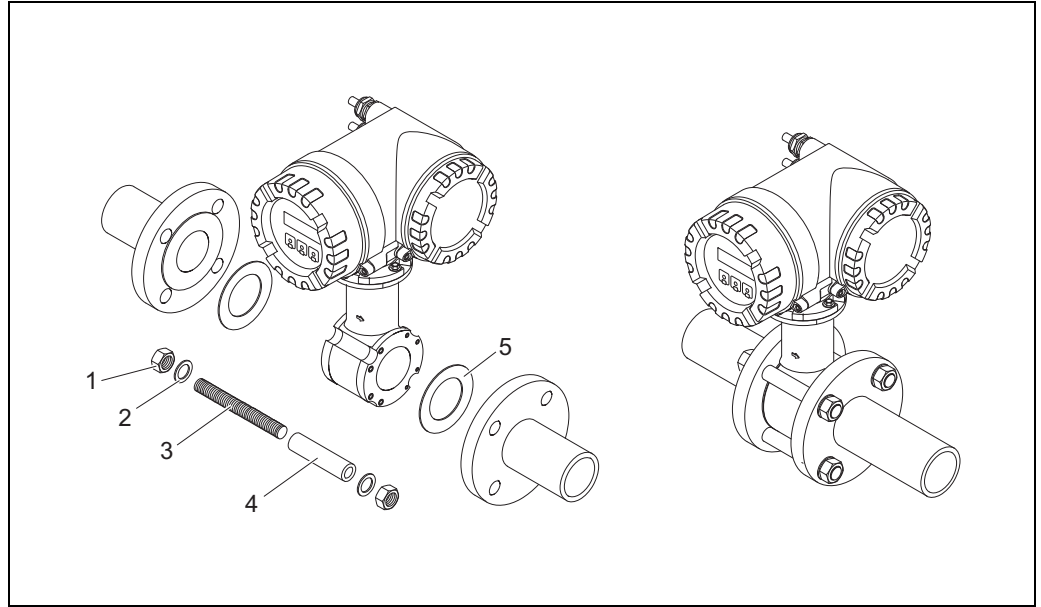
#0010713

Zestaw montażowy

Do centrowania przyrządu służą wgłębienia na czujniku. Odpowiednio do standardu kołnierza lub średnicy podziałowej dostarczane są także tuleje centrujące.

Wskazówka!

Zestaw montażowy zawiera sworznie mocujące, uszczelnienia, nakrętki i podkładki. Zestaw jest zamawiany osobno (patrz „Akcesoria”).

*Montaż czujnika*

- 1 Nakrętka
- 2 Podkładka
- 3 Śruba montażowa
- 4 Tuleja centrująca
- 5 Uszczelka

Długości przewodów

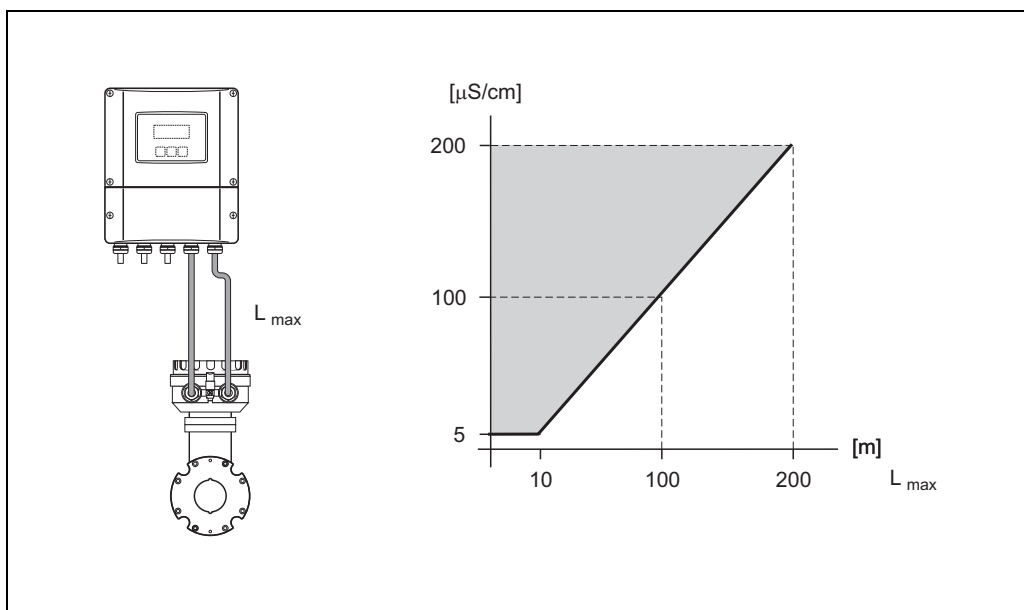
Podczas montażu wersji rozdzielnej należy przestrzegać następujących zaleceń:

- Przewody należy trwale umocować lub poprowadzić we wzmocnionym kanale.

 Wskazówka!

Poruszające się przewody mogą zakłócać sygnał pomiarowy, szczególnie w przypadku cieczy o niskiej przewodności.

- Przewody należy prowadzić z dala od źródeł silnych zakłóceń elektromagnetycznych.
- W razie potrzeby należy zapewnić wyrównanie potencjałów między czujnikiem i przetwornikiem.
- Dozwolona długość przewodu $L_{\max}$ zależy od przewodności cieczy. Minimalna wymagana przewodność dla wody zdemineralizowanej wynosi $20 \mu\text{S}/\text{cm}$.



a0010734-en

Dozwolona długość przewodów łączących czujnik przepływu z przetwornikiem w wersji rozdzielnej:

- Dozwolony zakres długości jest wyznaczony przez obszar w kolorze szarym
- Długość przewodów łączących $L_{\max}$
- Przewodność cieczy w $[\mu\text{S}/\text{cm}]$

Warunki pracy: środowisko

Zakres temperatur otoczenia



- Czujnik przepływu: -20 ... +60°C
- Przetwornik pomiarowy: -20 ... +60°C

Uwaga!

- Dozwolony zakres temperatur dla wykładziny rury pomiarowej nie może zostać przekroczony w górę ani w dół (→ „Warunki pracy: Proces” → „Zakres temperatur cieczy”).
- Przyrząd należy zamontować w zacienionym miejscu, unikając bezpośredniego nasłonecznienia. Uwaga ta dotyczy w szczególności ciepłych stref klimatycznych.
- Jeśli temperatura otoczenia i cieczy jest wysoka, przetwornik musi zostać zamontowany oddzielnie od czujnika.

Temperatura składowania



- Czujnik przepływu: -20 ... +60°C
- Przetwornik pomiarowy: -20 ... +60°C

Uwaga!

- Podczas składowania przyrząd musi być zabezpieczony przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, aby nie dopuścić do nadmiernego nagrzewania powierzchni.
- Miejsce składowania należy wybrać tak, aby nie występowała możliwość penetracji wilgoci do wnętrza przyrządu. Pozwoli to zapobiec rozwojowi mikroorganizmów mogących uszkodzić wykładzinę.

Stopień ochrony

IP 67 (NEMA 4X) dla czujnika i przetwornika

Odporność na uderzenia i drgania

Przyspieszenie maks. 2 g zgodnie z IEC 600 68-2-6

Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)

- Zgodna z IEC/EN 61326 i zaleceniami NAMUR NE 21
- Poziom emisji: zgodnie z wartościami normy branżowej EN 55011

Warunki pracy: Proces

Temperatura cieczy 0 ... +60°C

Przewodność cieczy



Minimalna przewodność wynosi $\geq 5 \mu\text{S}/\text{cm}$ ($\geq 20 \mu\text{S}/\text{cm}$ dla wody zdemineralizowanej)

Wskazówka!

W przypadku wersji rozdzielnej wymagana przewodność minimalna zależy również od długości przewodów łączących czujnik przepływu z przetwornikiem (→ „Warunki pracy: Montaż” → „Długości przewodów”).

**Zakres ciśnienia cieczy
(ciśnienie nominalne)**

- EN 1092-1 (DIN 2501) = PN 16
- ANSI B 16.5 = Class 150
- JIS B2220 = 10 K

Oporność na podciśnienie

Rura pomiarowa: ciśnienie absolutne 0 mbar (0 psi) przy temperaturze cieczy $\geq 60^\circ\text{C}$

Ograniczenie przepływu

O nominalnej średnicy czujnika decydują średnica rurociągu i wartości przepływów.

Optymalna prędkość przepływu wynosi od 2 do 3 m/s. Prędkość przepływu (v) powinna być również dostosowana do fizycznych właściwości mierzonej cieczy: $v > 2 \text{ m/s}$ (w przypadku cieczy tworzących osady, takich jak szlam ściekowy itp.).

Wartości przepływów

średnica		Zalecany przepływ Min./maks. wart. zakresu (v ~ 0,3 lub 10 m/s)	Ustawienia fabryczne		
[mm]	[cale]		Wyjście prądowe maksymalnej wartości zakresu (v ~ 2,5 m/s)	Waga impulsu (~ 2 impulsy/s)	Odcięcie niskich przepływów (v ~ 0,04 m/s)
25	1"	9 ... 300 dm ³ /min	75 dm ³ /min	0,50 dm ³	1 dm ³ /min
40	1 1/2"	25 ... 700 dm ³ /min	200 dm ³ /min	1,50 dm ³	3 dm ³ /min
50	2"	35 ... 1100 dm ³ /min	300 dm ³ /min	2,50 dm ³	5 dm ³ /min
65	-	60 ... 2000 dm ³ /min	500 dm ³ /min	5,00 dm ³	8/ dm ³ /min
80	3"	90 ... 3000 dm ³ /min	750 dm ³ /min	5,00 dm ³	12 dm ³ /min
100	4"	145 ... 4700 dm ³ /min	1200 dm ³ /min	10,00 dm ³	20 dm ³ /min

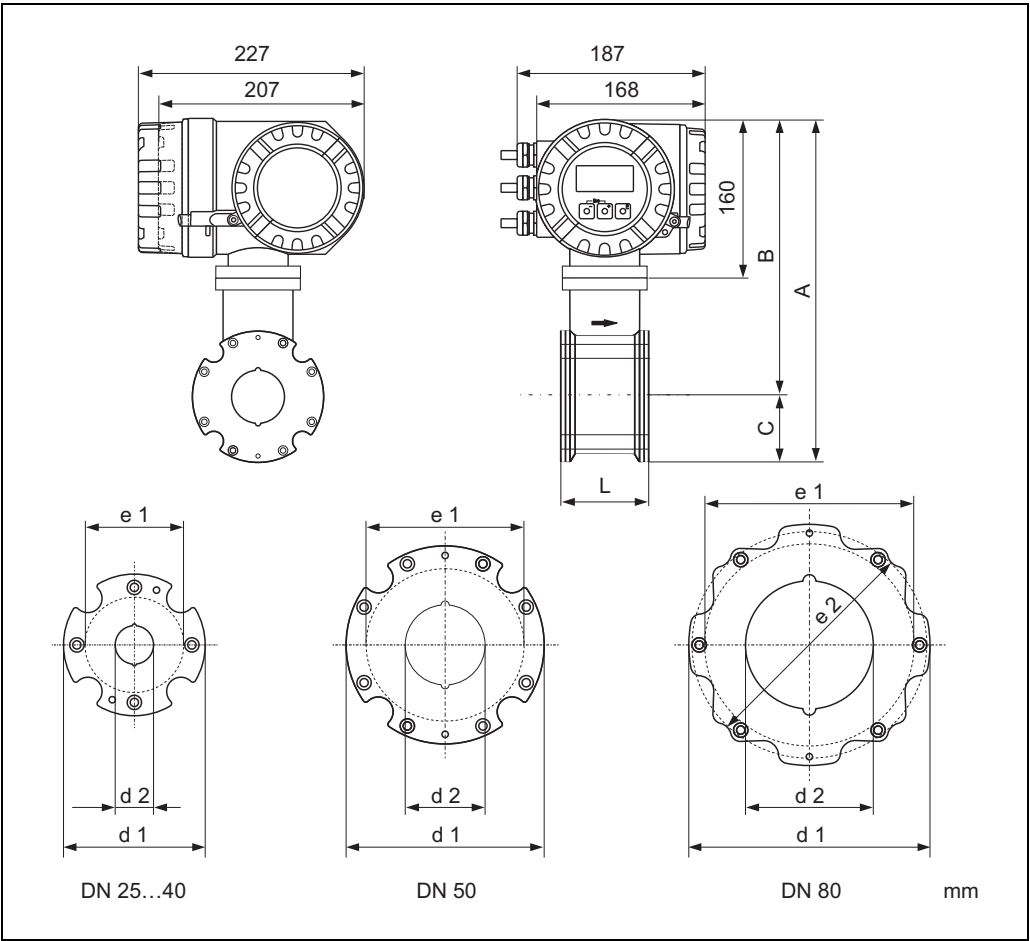
Spadek ciśnienia

- Czujnik przepływu o takiej samej średnicy nominalnej jak rurociąg nie wprowadza żadnego spadku ciśnienia.
- W przypadku stosowania armatury montażowej spadek ciśnienia zgodny z DIN EN 545 (→ „Warunki pracy: Montaż” → „Armatura podłączeniowa”)

Budowa mechaniczna

Konstrukcja / wymiary

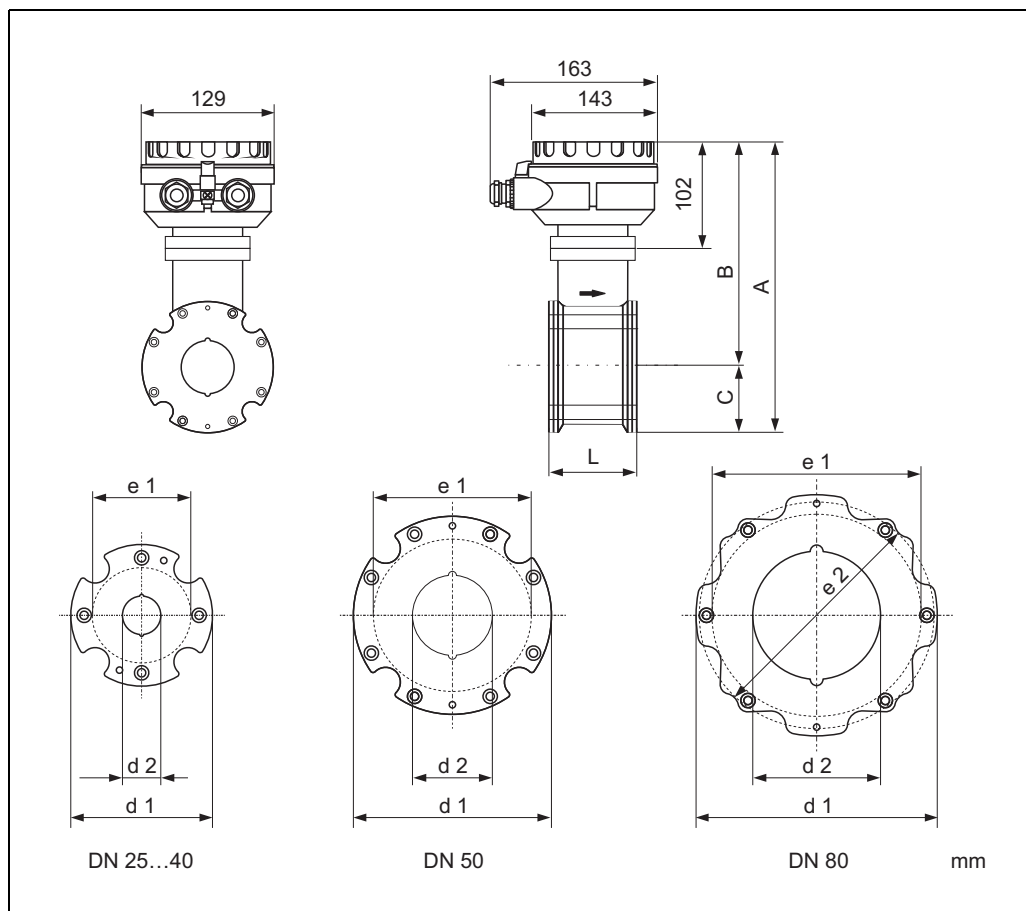
Wersja kompaktowa



a0010745-en

Wymiary

DN [mm]	DN [cale]	L	A	B	C	d 1	d 2	e 1	e 2
EN (DIN) / JIS	ANSI	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	maks. Ø uszczelek [mm]	
25	1"	55	283	240	43	86	24	68	
40	1 1/2"	69	303	251	52	104	38	87	
50	2"	83	324	262	62	124	50	105	
65	-	93	342	272	70	139	60	125	
80	3"	117	351	276	75	151	76	135	
100	4"	148	379	290	89	179	89	160	

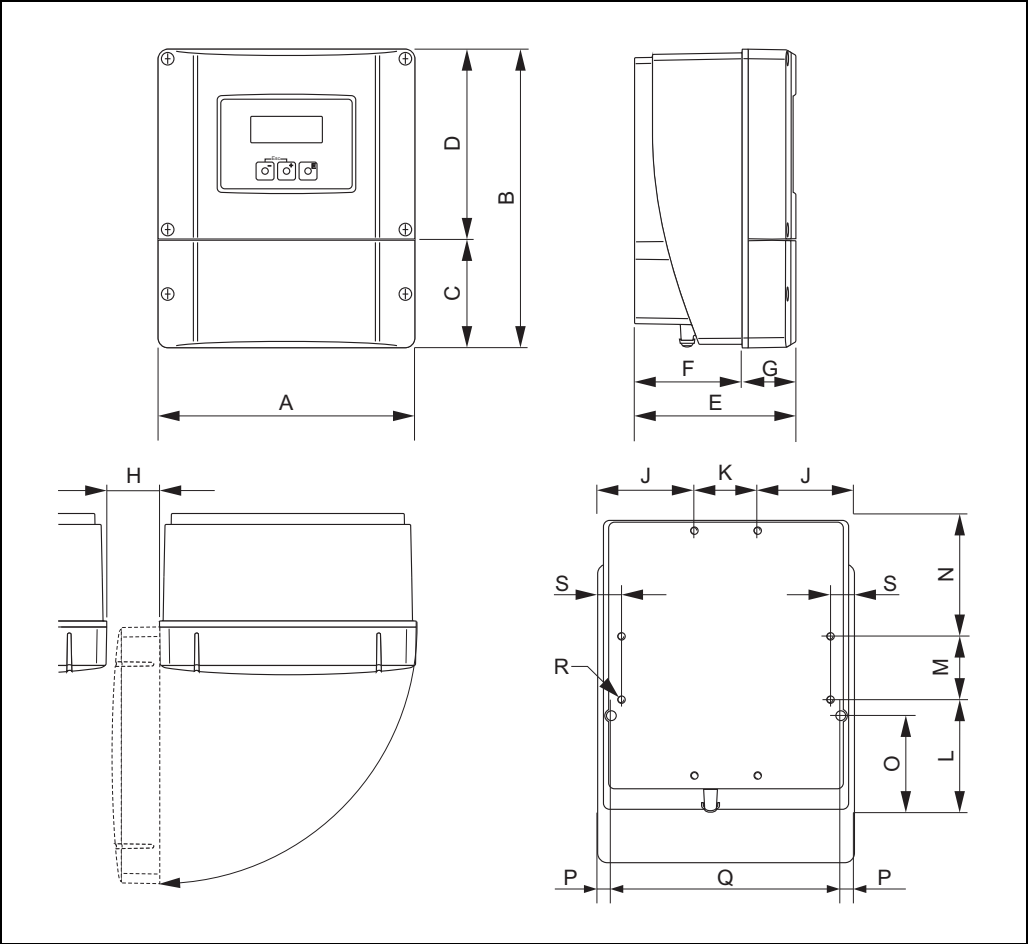
Wersja rozdzielna*Czujnik*

a0010717-en

Wymiary

DN [mm]	DN [cale]	L	A	B	C	d 1	d 2	e 1	e 2
EN (DIN) / JIS	ANSI	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	maks. Ø uszczelelek [mm]	
25	1"	55	235	192	43	86	24	68	
40	1 1/2"	69	255	203	52	104	38	87	
50	2"	83	276	214	62	124	50	105	
65	–	93	294	224	70	139	60	125	
80	3"	117	303	228	75	151	76	135	
100	4"	148	331	242	89	179	97	160	

Obudowa naścienna przetwornika



Wymiary

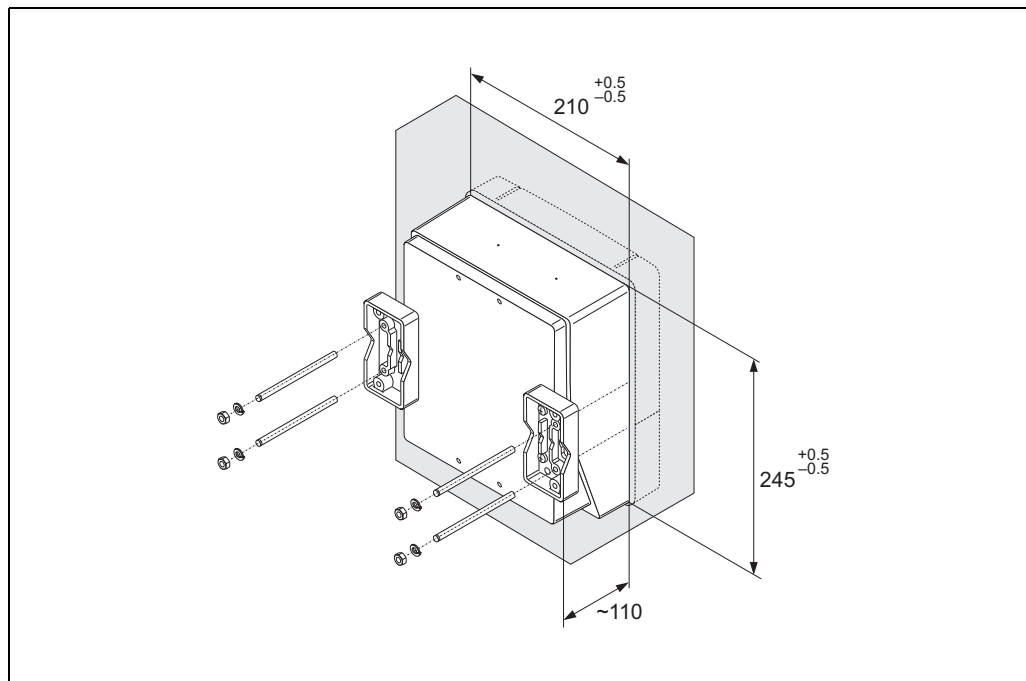
A	B	C	D	E	F	G	H	J
215	250	90,5	159,5	135	90	45	>50	81
K	L	M	N	O	P	Q	R	S
53	95	53	102	81,5	11,5	192	8 × M5	20

Wszystkie wymiary w [mm]

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

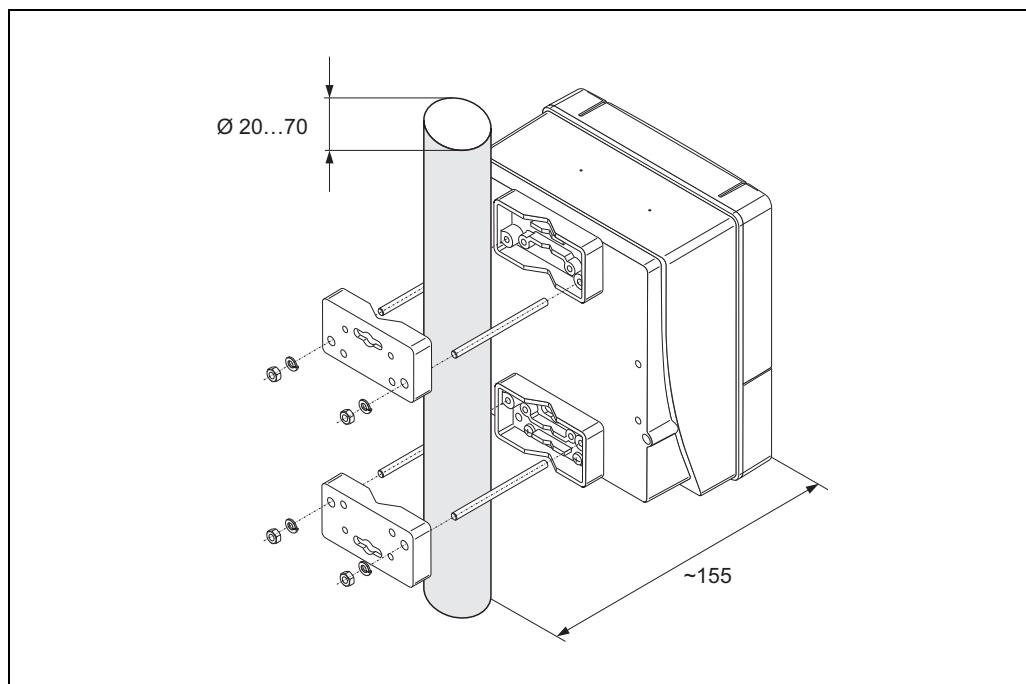
- Zabudowa tablicowa
- Montaż do rury

Zabudowa tablicowa



A0001131-en

Montaż do rury



A0001132-en

Dane techniczne rury pomiarowej**Ciśnienie nominalne EN (DIN)**

średnica [mm]	Ciśnienie nominalne	Śruby montażowe	Długość tulei centrującej [mm]	Średnica wewnętrzna rury pomiarowej [mm]
25	EN (DIN) PN16	4 x M12 x 145 mm	54	24
40		4 x M16 x 170 mm	68	38
50		4 x M16 x 185 mm	82	50
65		4 x M16 x 200 mm	92	60
80		8 x M16 x 225 mm	116	76
100		8 x M16 x 260 mm	147	97

Ciśnienie nominalne ANSI

średnica [cale]	Ciśnienie nominalne	Śruby montażowe	Długość tulei centrującej	Średnica wewnętrzna rury pomiarowej [cale]
1"	ANSI Class 150	4 x UNC 1/2" x 5,70"	– *	0,94
1 1/2"		4 x UNC 1/2" x 6,50"	– *	1,50
2"		4 x UNC 5/8" x 7,50"	– *	1,97
3"		4 x UNC 5/8" x 9,25"	– *	2,99
4"		8 x UNC 5/8" x 10,4"	– *	3,82

* Tuleja centrująca nie jest wymagana. Przyrząd jest centrowany bezpośrednio przez obudowę czujnika.

Śruby montażowe**Wytrzymałość na rozciąganie**

- Śruby montażowe ze stali galwanizowanej: kategoria wytrzymałości 5,6
- Śruby montażowe ze stali k.o.: kategoria wytrzymałości A 2 – 70

Waga

Podane wartości nie uwzględniają wagi opakowania.

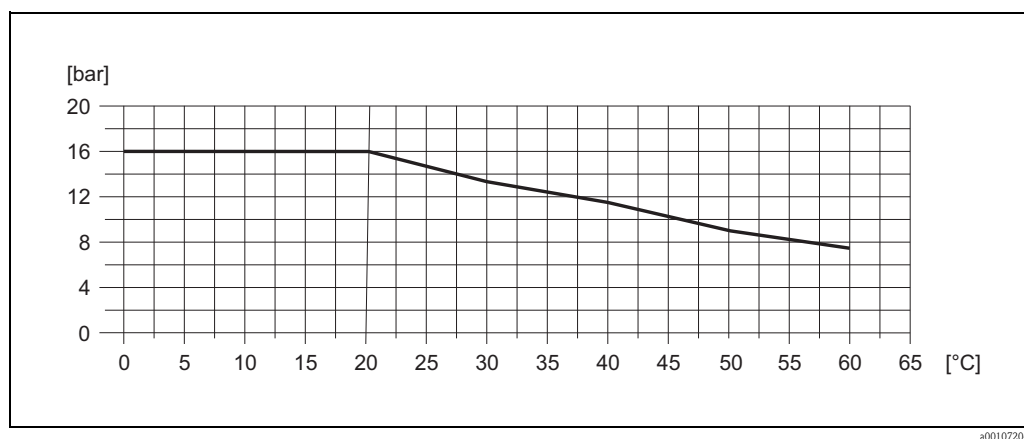
średnica [mm]	Wersja kompaktowa			Wersja rozdzielna (bez przewodu)	
	Łącznie [kg]	Czujnik [kg]	Przetwornik [kg]	Czujnik [kg]	Przetwornik Obudowa naścienna [kg]
25	4,5	1,1	3,4	2,5	6,0
40	5,1	1,7	3,4	3,1	6,0
50	5,9	2,5	3,4	3,9	6,0
65	6,7	3,3	3,4	4,7	6,0
80	7,7	4,3	3,4	5,7	6,0
100	10,4	7,0	3,4	8,4	6,0

Materiały

- Obudowa czujnika: ciśnieniowy odlew aluminiowy lakierowany proszkowo
- Obudowa przetwornika: ciśnieniowy odlew aluminiowy lakierowany proszkowo
- Rura pomiarowa: poliamid, pierścienie samouszczelniające (O-ring): EPDM
(Dopuszczenia do kontaktu z wodą pitną: PZH, WRAS BS 6920, ACS, NSF 61, KTW/W270)
- Elektrody: stal k.o. 1.4435/316L
- Pierścienie uziemiające: 1.4301/304

Diagram obciążeniowy

Dozwolone ciśnienie pracy

**Elektrody**

Elektrody pomiarowe (x 2) ze stali k.o. 1.4435/316L

Przyłącza technologiczne

- EN 1092-1 (DIN 2501)
- ANSI B16.5
- JIS B2220

Interfejs użytkownika

Wskaźnik	■ Wyświetlacz ciekłokrystaliczny: podświetlany, dwuwierszowy, 16 znaków w wierszu ■ W zależności od zaprogramowania wskazuje wartości mierzone i status przyrządu ■ 2 liczniki
Elementy obsługi	■ Obsługa lokalna za pomocą trzech przycisków ■ Zoptymalizowane zadaniowo menu SZYBKA KONFIGURACJA umożliwiające szybkie zaprogramowanie przetwornika
Wersje językowe	Grupy językowe umożliwiające obsługę w różnych regionach: ■ 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  Wskazówka! Grupę językową można zmienić za pomocą oprogramowania obsługowego „FieldCare”.
Interfejsy cyfrowe	Obsługa przy użyciu protokołu HART, interfejsów PROFIBUS DP i PROFIBUS PA oraz oprogramowania FieldCare

Certyfikaty i dopuszczenia

Znak CE	Układ pomiarowy spełnia wszystkie ustawowe wymagania dyrektyw Unii Europejskiej. Firma Endress+Hauser potwierdza wykonanie testów przyrządu z wynikiem pozytywnym przez umieszczenie na nim znaku CE.
Znak C-tick	Przepływomierz spełnia wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej określone przez Australian Communications and Media Authority (ACMA).
Dopuszczenia Ex	Informacje na temat aktualnie dostępnych wersji do pracy w strefach zagrożonych wybuchem (ATEX, FM, CSA) można uzyskać w biurach Endress+Hauser. Informacje dotyczące eksploatacji przyrządów w strefach zagrożonych wybuchem znajdują się w odrębnej dokumentacji.
Certyfikat PROFIBUS DP/PA	Przepływomierz pozytywnie przeszedł wszystkie procedury kontrolne, został zarejestrowany i uzyskał świadectwo PNO (Organizacja Użytkowników PROFIBUS). Spełnia wszystkie wymagania zgodnie z przedstawioną poniżej specyfikacją: ■ Certyfikacja zgodności ze specyfikacjami PROFIBUS wersja profilu 3.0 (nr certyfikatu dostępny na życzenie) ■ Przyrząd może współpracować z certyfikowanymi wyrobami innych producentów (kompatybilność).
Dopuszczenie do kontaktu z wodą pitną	■ PZH ■ WRAS BS 6920 ■ ACS ■ NSF 61 ■ KTW/W270
Inne normy i zalecenia	■ EN 60529 Stopnie ochrony obudów (kody IP) ■ EN 61010-1 Wymagania bezpieczeństwa dotyczące elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych ■ IEC/EN 61326 „Emisja zgodna z wymogami dla klasy A”. Kompatybilność elektromagnetyczna (wymagania EMC) ■ ANSI/ISA-S82.01 Wymogi bezpieczeństwa dla przyrządów elektrycznych i elektronicznych przeznaczonych do kontroli, pomiarów i sterowania – Wymagania ogólne. Stopień zanieczyszczenia 2, Kategoria montażu 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 montażu II. ■ 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.

Kody zamówieniowe

Szczegółowe informacje dotyczące zamawiania oraz kody zamówieniowe można uzyskać w biurach Endress+Hauser.

Akcesoria

Dla czujnika przepływu i przetwornika pomiarowego są dostępne różne akcesoria, które można zamawiać osobno. Szczegółowe informacje dotyczące konkretnych kodów zamówieniowych można uzyskać w biurach Endress+Hauser.

Akcesoria dla przyrządu

Akcesoria	Opis	Kod zamówieniowy
Przetwornik pomiarowy Proline Promag 10	Przetwornik zapasowy. Należy użyć kodu zamówieniowego w celu określenia następujących danych technicznych: ■ Dopuszczenia ■ Stopień ochrony/wersja ■ Przewody dla wersji rozdzielnej ■ Wprowadzenie przewodów ■ Wyświetlacz/zasilanie/obsługa ■ Oprogramowanie ■ Wejścia/wyjścia	10XXX - XXXXX * * * * *

Akcesoria dodatkowe

Akcesoria	Opis	Kod zamówieniowy
Zestaw montażowy	Zawiera: ■ Sworznie montażowe ■ Nakrętki i podkładki ■ Uszczelki kołnierzy ■ Tuleje centrujące (jeśli są wymagane dla kołnierza)	DKD** - **
Zestaw uszczelek	Zawiera dwie uszczelki kołnierzy	DK5DD - ***
Zestaw montażowy dla wersji rozdzielnej, aluminiowa obudowa obiektowa	Zestaw montażowy do montażu naściennego i na rurociągu.	DK5WM - B
Przewody dla wersji rozdzielnej	Przewody zasilające cewki i sygnałowe, dostępne różne długości	DK5CA - **
Wyświetlacz procesowy RIA250	Wielofunkcyjny wyświetlacz 1-kanalowy: ■ Wejście uniwersalne ■ Zasilacz przetworników pomiarowych ■ Przekaznik wartości granicznej ■ Wyjście analogowe	RIA250 - *****
Wyświetlacz procesowy RIA251	Wyświetlacz cyfrowy cykli pomiarowych w pętli prądowej 4 ... 20 mA.	RIA251 - **
Wyświetlacz procesowy do montażu obiektowego RIA261	Obiektowy wyświetlacz cyfrowy cykli pomiarowych w pętli prądowej 4 ... 20 mA.	RIA261 - ***
Graficzny rejestrator Memograph M	Graficzny rejestrator danych pomiarowych Memograph M udostępnia informacje o wszystkich istotnych zmiennych procesowych. Przyrząd poprawnie rejestruje wartości pomiarowe, monitoruje wartości graniczne i analizuje punkty pomiarowe. Dane są zapisywane w pamięci wewnętrznej o pojemności 256 MB, a także na karcie DSD lub w pamięci USB (pendrive). Rejestrator Memograph M cechuje modułowa konstrukcja, intuicyjna obsługa i zaawansowana koncepcja zabezpieczeń. Oprogramowanie ReadWin® 2000 PC stanowi składnik pakietu standardowego i służy do konfigurowania, wizualizowania i archiwizowania przechwytywanych danych. Dostępne opcjonalnie kanały obliczeń matematycznych umożliwiają ciągłe monitorowanie poboru mocy, wydajności kotła i innych parametrów istotnych dla efektywnego zarządzania zużyciem energii.	RSG40 - *****

Akcesoria	Opis	Kod zamówieniowy
Application Manager RMM621	Elektroniczna rejestracja analogowych i cyfrowych sygnałów wejściowych, ich wyświetlanie, sterowanie nimi i zapisywanie oraz monitorowanie zdarzeń i alarmów. Wynikowe wartości i warunki wysyłane jako analogowe i cyfrowe sygnały wyjściowe. Zdalna transmisja alarmów, wartości wejściowych i wartości obliczanych przez modem telefoniczny lub GSM.	RMM621 - *****

Akcesoria do komunikacji

Akcesoria	Opis	Kod zamówieniowy
Ręczny komunikator FieldXpert SFX100	Ręczny komunikator do zdalnego konfigurowania i pobierania wartości pomiarowych przez wyjście prądowe HART (4 ... 20 mA) Więcej informacji można uzyskać w biurach Endress+Hauser.	SFX100 - *****
Fieldgate FXA320	Brama do zdalnego monitorowania czujników pomiarowych i elementów wykonawczych z obsługą protokołu HART przez przeglądarkę internetową: ■ 2-kanalowe wejście analogowe (4 ... 20 mA) ■ 4 wejścia binarne z funkcją licznika zdarzeń i pomiarem częstotliwości ■ Komunikacja przez modem, sieć Ethernet lub GSM ■ Wizualizacja przez Internet/intranet w przeglądarce internetowej lub w telefonie komórkowym z obsługą protokołu WAP ■ Monitorowanie wartości granicznych z alarmami wysyłanymi w wiadomości e-mail lub SMS ■ Zsynchronizowane datowanie wszystkich wartości pomiarowych.	FXA320 - ****
Fieldgate FXA520	Brama do zdalnego monitorowania czujników pomiarowych i elementów wykonawczych z obsługą protokołu HART przez przeglądarkę internetową: ■ Serwer WWW do zdalnego monitorowania do 30 punktów pomiarowych ■ Wykonanie samoistnie bezpieczne [Ex ia] IIC do zastosowań w strefach zagrożonych wybuchem ■ Komunikacja przez modem, sieć Ethernet lub GSM ■ Wizualizacja przez Internet/intranet w przeglądarce internetowej lub w telefonie komórkowym z obsługą protokołu WAP ■ Monitorowanie wartości granicznych z alarmami wysyłanymi w wiadomości e-mail lub SMS ■ Zsynchronizowane datowanie wszystkich wartości pomiarowych ■ Zdalna diagnoza i konfiguracja podłączonych urządzeń z obsługą protokołu HART	FXA520 - ****

Akcesoria	Opis	Kod zamówieniowy
Fieldgate FXA720	Brama do zdalnego monitorowania czujników pomiarowych i elementów wykonawczych z obsługą interfejsu PROFIBUS przez przeglądarkę internetową: ■ Serwer WWW do zdalnego monitorowania do 30 punktów pomiarowych ■ Wykonanie samoistnie bezpieczne [Ex ia] IIC do zastosowań w strefach zagrożonych wybuchem ■ Komunikacja przez modem, sieć Ethernet lub GSM ■ Wizualizacja przez Internet/intranet w przeglądarce internetowej lub w telefonie komórkowym z obsługą protokołu WAP ■ Monitorowanie wartości granicznych z alarmami wysyłanymi w wiadomości e-mail lub SMS ■ Zsynchronizowane datowanie wszystkich wartości pomiarowych ■ Zdalna diagnoza i konfiguracja podłączonych urządzeń z obsługą protokołu HART	FXA720 - ****

Akcesoria serwisowe

Akcesoria	Opis	Kod zamówieniowy
Applicator	Oprogramowanie do wyboru i planowania przepływomierzy. Oprogramowanie Applicator można pobrać z Internetu lub zamówić na dysku CD-ROM w celu instalacji na komputerze lokalnym. Więcej informacji można uzyskać w biurach Endress+Hauser.	DXA80 – *
Fieldcheck	Tester/symulator do testowania przepływomierzy w warunkach obiektowych. Użycie testera w połączeniu z pakietem oprogramowania FieldCare pozwala zaimportować wyniki testów do bazy danych, wydrukować i użyć w celu oficjalnej certyfikacji. Więcej informacji można uzyskać w biurach Endress+Hauser.	50098801
FieldCare	Program FieldCare to opracowane przez Endress+Hauser narzędzie do zarządzania aparaturą obiektową oparte na technologii FDT. Używając tego programu można skonfigurować wszystkie inteligentne elementy aparatury obiektowej w systemie i zarządzać nimi. Informacje o statusie umożliwiają proste, ale skuteczne monitorowanie stanu aparatury.	Patrz strona produktu w serwisie internetowym Endress+Hauser: www.pl.endress.com
FXA193	Interfejs serwisowy między przyrządem i komputerem do obsługi z poziomu programu FieldCare.	FXA193 – *

Dokumentacja uzupełniająca

- Broszura Pomiary przepływu cieczy, pary i gazów (FA005D/06)
- Instrukcja obsługi Promag 50 (BA046D/06/pl, BA049D/06/pl)
- Instrukcja obsługi Promag 50 PROFIBUS DP/PA (BA055D/06, BA056D/06)

Zastrzeżone znaki towarowe

HART®

jest zastrzeżonym znakiem towarowym HART Communication Foundation, Austin, USA

PROFIBUS®

jest zastrzeżonym znakiem towarowym PROFIBUS User Organization, Karlsruhe, Germany

HistoROM™, S-DAT®, Fieldcheck®, FieldCare®, 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. Piłsudskiego 49-57
50-032 Wrocław
tel. (71) 780 37 00
fax (71) 780 37 60
e-mail: info@pl.endress.com
<http://www.pl.endress.com>

Endress+Hauser 
People for Process Automation