

Karta katalogowa

Proline Promag D 10

Przepływomierz elektromagnetyczny



Ekonomiczny i łatwy w obsłudze przepływomierz w wersji międzykołnierzowej

Zastosowanie

- Dwukierunkowy pomiar metodą elektromagnetyczną jest praktycznie niezależny od ciśnienia, gęstości, temperatury i lepkości medium
- Do podstawowych pomiarów w branży wodnej; zoptymalizowany pod kątem montażu w ograniczonej przestrzeni i rurociągach z tworzyw sztucznych

Podstawowe cechy przyrządu

- Niewielka długość zabudowy i niska masa
- Pierścienie uziemiające ze stali k.o. zintegrowane z czujnikiem
- Międzynarodowe dopuszczenia do kontaktu z wodą pitną
- Integracja z systemami automatyki za pomocą komunikacji HART, Modbus RS485

- Wygodna obsługa z wykorzystaniem aplikacji i opcjonalnego wyświetlacza

[Kontynuacja ze strony tytułowej]

Zalety

- Proste i szybkie centrowanie czujnika – innowacyjna konstrukcja obudowy
 - Energooszczędny pomiar przepływu – nie wprowadza strat ciśnienia wskutek przewężenia przekroju czujnika przepływu
 - Brak części ruchomych - bez konieczności konserwacji
 - Optymalna funkcjonalność – obsługa za pomocą urządzeń mobilnych i aplikacji SmartBlue lub wyświetlacza dotykowego
 - Proste i szybkie uruchomienie – z wcześniejszą parametryzacją przy użyciu funkcji kreatora i na obiekcie
- Funkcje zaawansowanej autodiagnostyki i weryfikacji poprawności działania – Heartbeat Technology

Spis treści

Informacje o niniejszym dokumencie	6	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	45
Symbole	6		
Dokumentacja powiązana	6		
Kody zamówieniowe	6	Proces	48
Zastrzeżone znaki towarowe	8	Zakres temperatury medium	48
		Przewodność	48
		Wartości graniczne przepływu	48
Funkcje i konstrukcja układu pomiarowego	10	Ciśnienie dopuszczalne w zależności od temperatury	49
Zasada pomiaru	10	Odporność ciśnieniowa	49
Konstrukcja przyrządu	10	Strata ciśnienia	49
Bezpieczeństwo systemów IT	11		
Środki bezpieczeństwa IT w przyrządzie	12	Konstrukcja mechaniczna	52
		Masa	52
Wielkości wejściowe	14	Dane techniczne rur pomiarowych	53
Zmienna mierzona	14	Materiały	54
Dynamika pomiaru	14	Śruby montażowe	55
Zakres pomiarowy	14	Elektrody	55
		Przylącza procesowe	56
Wielkości wyjściowe	16		
Wersje wyjść	16	Wymiary (układ SI)	58
Sygnały wyjściowe	16	Wersja kompaktowa	58
Sygnalizacja alarmu	19	Wersja rozdzielna	60
Wartość odcięcia niskich przepływów	19	Przylącza kołnierzowe	63
Separacja galwaniczna	19	Przylącza	66
Parametry protokołu	19	Akcesoria	67
Zasilanie	24	Wymiary (amerykański układ jednostek)	70
Przyporządkowanie zacisków	24	Wersja kompaktowa	70
Napięcie zasilania	24	Wersja rozdzielna	72
Pobór mocy	25	Przylącza kołnierzowe	75
Pobór prądu	25	Przylącza	76
Brak zasilania	25	Akcesoria	77
Podłączenie elektryczne	25		
Wyrównanie potencjałów	29	Wyświetlacz lokalny	80
Zaciski	30	Koncepcja obsługi	80
Wprowadzenia kabli	30	Warianty obsługi	80
Ochrona przeciwprzepięciowa	30	Oprogramowanie narzędziowe	81
Parametry kabli	32	Certyfikaty i dopuszczenia	84
Wymagania dotyczące kabli podłączeniowych	32	Dopuszczenie do stosowania w strefie niezagrożonej	
Wymagania dotyczące przewodów uziemiających	32	wybuchem	84
Wymagania dotyczące kabli podłączeniowych	32	Dyrektywa ciśnieniowa	84
		Dopuszczenia do kontaktu z wodą pitną	84
Parametry metrologiczne	36	Certyfikat HART	84
Warunki odniesienia	36	Dopuszczenia radiowe	84
Maksymalny błąd pomiaru	36	Zewnętrzne normy i zalecenia	84
Powtarzalność	36		
Wpływ temperatury otoczenia	36	Pakiety aplikacji	88
		Zastosowanie	88
Montaż	38	Weryfikacja Heartbeat + Monitoring	88
Warunki montażu	38		
		Akcesoria	90
Środowisko	44	Akcesoria używane w zależności od wersji przyrządu	90
Zakres temperatury otoczenia	44	Akcesoria do komunikacji	91
Temperatura składowania	44	Akcesoria do zdalnej konfiguracji, obsługi i diagnostyki	91
Wilgotność względna	44	Elementy układu pomiarowego	92
Wysokość pracy	44		
Stopień ochrony	44		
Odporność na drgania i uderzenia	44		

Informacje o niniejszym dokumencie

Symbole	6
Dokumentacja powiązana	6
Kody zamówieniowe	6
Zastrzeżone znaki towarowe	8

Symbole

Moduł elektroniki

-  Prąd stały
-  Prąd przemienny
-  Prąd stały lub przemienny
-  Zacisk podłączenia linii wyrównania potencjałów

Typy informacji

-  Zalecane procedury, procesy lub działania
-  Dozwolone procedury, procesy lub działania
-  Niedozwolone procedury, procesy lub działania
-  Informacje dodatkowe
-  Odsyłacz do dokumentacji
-  Odsyłacz do strony
-  Odsyłacz do rysunku

Ochrona przeciwwybuchowa

-  Strefa zagrożona wybuchem
-  Strefa niezagrożona wybuchem

Dokumentacja powiązana

Karta katalogowa	Informacje ogólne i najważniejsze dane techniczne przyrządu.
Instrukcja obsługi	Wszystkie informacje, które są niezbędne na różnych etapach cyklu eksploatacji przyrządu: od identyfikacji produktu, odbioru dostawy i przechowywania, przez montaż, podłączenie, obsługę i uruchomienie, po wyszukiwanie usterek, konserwację i utylizację, jak również dane techniczne i wymiary.
Skrócona instrukcja obsługi czujnika	Odbiór dostawy, transport, przechowywanie i montaż przyrządu.
Skrócona instrukcja obsługi przetwornika	Podłączenie elektryczne i uruchomienie przyrządu.
Opis parametrów przyrządu	Szczegółowy opis menu i parametrów.
Instrukcja bezpieczeństwa Ex	Dokumenty dotyczące użytkowania przyrządu w strefach zagrożonych wybuchem.
Dokumentacja specjalna	Dokumenty zawierające bardziej szczegółowe informacje na temat określonych zagadnień.
Wskazówki montażowe	Montaż części zamiennych i akcesoriów.



Dokumentacja przyrządu jest dostępna online na stronie produktowej: www.endress.com, w zakładce Do pobrania:

Kody zamówieniowe

Szczegółowe informacje na temat dostępnych konfiguracji można uzyskać w lokalnym oddziale www.addresses.endress.com. Urządzenie można także skonfigurować samodzielnie na stronie www.endress.com:

1. Wybrać produkt, korzystając z filtrów i pola wyszukiwania.
2. Otworzyć stronę produktową.

3. Wybrać **Konfiguracja**.



Konfigurator produktu - narzędzie do indywidualnej konfiguracji produktu

- Najnowsze dane konfiguracji
- Bezpośrednie wprowadzenie informacji dotyczących punktu pomiarowego takich jak: zakres pomiarowy lub język obsługi, w zależności od przyrządu
- Automatyczna weryfikacja kryteriów wykluczenia
- Automatyczne tworzenie kodu zamówieniowego oraz jego opisu w plikach PDF lub Excel
- Możliwość złożenia zamówienia bezpośrednio w sklepie internetowym Endress +Hauser

Zastrzeżone znaki towarowe

HART®

jest zastrzeżonym znakiem towarowym FieldComm Group, Austin, Teksas, USA

Modbus®

jest zastrzeżonym znakiem towarowym SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

Bluetooth®

Nazwa Bluetooth i logo Bluetooth są zastrzeżonymi znakami towarowymi firmy Bluetooth SIG. Inc. i każdy przypadek użycia tego znaku przez Endress+Hauser podlega licencji. Pozostałe znaki towarowe i nazwy handlowe należą do ich prawnych właścicieli.

Apple®

Apple, logo Apple, iPhone i iPod touch to zastrzeżone znaki towarowe Apple Inc., zarejestrowane w USA i w innych krajach. App Store to znak usługowy Apple Inc.

Android®

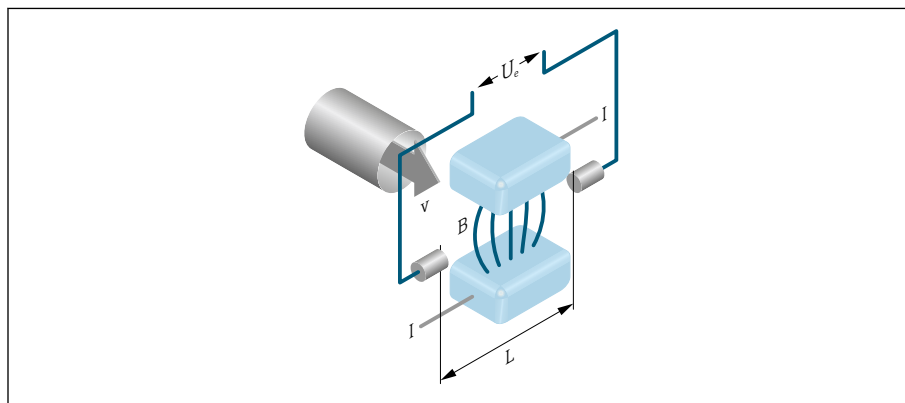
Android, Google Play i logo Google Play to zastrzeżone znaki towarowe Google Inc.

Funkcje i konstrukcja układu pomiarowego

Zasada pomiaru	10
Konstrukcja przyrządu	10
Bezpieczeństwo systemów IT	11
Środki bezpieczeństwa IT w przyrządzie	12

Zasada pomiaru

Zgodnie z *prawem indukcji elektromagnetycznej Faradaya*, w przewodniku poruszającym się w polu elektromagnetycznym indukowana jest siła elektromotoryczna.



A0028962

- U_e Indukowane napięcie
 B Indukcja magnetyczna (natężenie pola magnetycznego)
 L Odstęp pomiędzy elektrodami
 I Prąd
 v Prędkość przepływu

W pomiarach przepływu metodą elektromagnetyczną rolę przewodnika pełni przepływająca ciecz. Indukowane napięcie (U_e), proporcjonalne do prędkości przepływu (v), jest doprowadzane do wzmacniacza za pośrednictwem dwóch elektrod pomiarowych. Objętość strumienia przepływającej cieczy (Q) jest obliczana z uwzględnieniem przekroju poprzecznego rury pomiarowej (A). Stałe pole elektromagnetyczne jest wytwarzane za pomocą prądu stałego o zmiennej biegunowości.

Wzory obliczeniowe

- Indukowane napięcie $U_e = B \cdot L \cdot v$
- Przepływ objętościowy $Q = A \cdot v$

Konstrukcja przyrządu

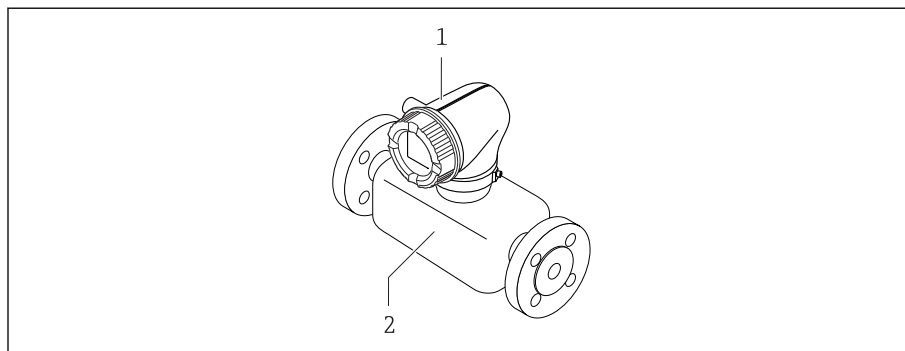
Układ pomiarowy składa się z czujnika przepływu i przetwornika pomiarowego.

Dostępne są dwie wersje przyrządu:

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

Wersja kompaktowa

Przetwornik i czujnik tworzą mechanicznie jedną całość.

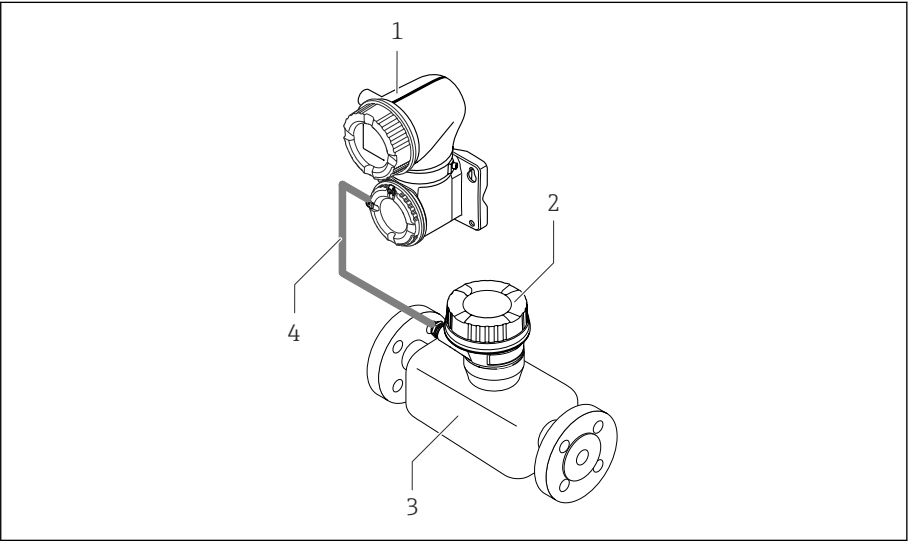


A0008262

- 1 Przetwornik
 2 Czujnik

Wersja rozdzielna

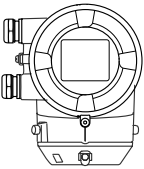
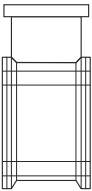
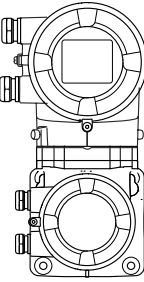
Przetwornik jest montowany w innym miejscu niż czujnik przepływu.



A0028196

- 1 Przetwornik
- 2 Obudowa przedziału podłączeniowego czujnika
- 3 Czujnik
- 4 Przewód podłączeniowy

Układ pomiarowy

Przetwornik Proline 10	Czujnik Promag D
 Wersja kompaktowa	
 Wersja rozdzielna	

Bezpieczeństwo systemów IT

Producent udziela gwarancji wyłącznie wtedy, gdy przyrząd został zamontowany i jest użytkowany zgodnie z Instrukcją obsługi. Przyrząd posiada funkcje zabezpieczające przed przypadkową zmianą ustawień.

Użytkownik powinien zastosować odpowiednie środki bezpieczeństwa systemów IT (zgodne z obowiązującymi u niego standardami bezpieczeństwa), zapewniające dodatkową ochronę przyrządu i transmisji danych.

Środki bezpieczeństwa IT w przyrządzie

Dostęp poprzez Bluetooth

Bezpieczna transmisja sygnałów poprzez interfejs Bluetooth jest szyfrowana za pomocą techniki kryptograficznej testowanej przez Instytut Fraunhofera.

- Bez zainstalowanej aplikacji SmartBlue, przyrząd nie będzie widoczny poprzez interfejs Bluetooth.
- Pomiędzy przyrządem a smartfonem lub tabletem ustanawiane jest tylko jedno połączenie typu punkt-punkt.

Dostęp za pomocą aplikacji SmartBlue

Dla tego przyrządu zdefiniowano dwa poziomy dostępu (typy użytkowników): **Operator** i **Utrzymanie ruchu**. Fabrycznie, skonfigurowany jest typ użytkownika **Utrzymanie ruchu**.

Jeśli indywidualny kod użytkownika nie jest zdefiniowany (w parametrze Podaj kod dostępu), obowiązuje domyślny kod **0000** i automatycznie wybierany jest typ użytkownika **Utrzymanie ruchu**. Dane konfiguracyjne nie są zabezpieczone przed zmianą i można je swobodnie edytować.

Jeśli indywidualny kod użytkownika został zdefiniowany (w parametrze Podaj kod dostępu), wszystkie parametry są zabezpieczone przed niepożądaną zmianą. Dostęp do przyrządu jest możliwy dla typu użytkownika **Operator**. Gdy kod dostępu użytkownika zostanie wprowadzony po raz drugi, przyrząd stanie się dostępny dla typu użytkownika **Utrzymanie ruchu**. Można wprowadzić ustawienia wszystkich parametrów.



Szczegółowe informacje można znaleźć w dokumencie "Opis parametrów przyrządu", dotyczącym konkretnego przyrządu.

Blokada dostępu za pomocą hasła

Istnieje wiele sposobów zabezpieczenia parametrów przyrządu przed niepożądanym dostępem:

- Indywidualny kod dostępu:
Ochrona parametrów przyrządu przed zapisem za pomocą wszystkich interfejsów.
- Klucz Bluetooth:
Hasło chroni dostęp i połączenie pomiędzy urządzeniem obsługowym, np. smartfonem lub tabletem, a przyrządem pomiarowym, za pośrednictwem interfejsu Bluetooth.

Ogólne wskazówki dotyczące korzystania z haseł

- Kod dostępu i klucz Bluetooth, dostarczone wraz z przyrządem, należy zmienić podczas uruchomienia.
- Podczas definiowania i zarządzania kodem dostępu lub kluczem Bluetooth należy przestrzegać zasad tworzenia bezpiecznego hasła.
- Za zarządzanie i zachowanie środków ostrożności związanych z kodem dostępu i kluczem Bluetooth odpowiada użytkownik.

Przełącznik blokady zapisu

Za pomocą przełącznika blokady dostępu, można zabezpieczyć całe menu obsługi. Nie można zmieniać wartości parametrów. Fabrycznie, blokada zapisu jest wyłączona.

Blokadę zapisu włącza się za pomocą przełącznika blokady, znajdującego się z tyłu wyświetlacza.

Wielkości wejściowe

Zmienna mierzona	14
Dynamika pomiaru	14
Zakres pomiarowy	14

Zmienna mierzona

Zmienne mierzone bezpośrednio	Przepływ objętościowy (proporcjonalny do indukowanego napięcia)
Zmienne obliczane	Przepływ masowy

Dynamika pomiaru

Ponad 1000 : 1

Zakres pomiarowy

Typowo $v = 0,01 \dots 10 \text{ m/s}$ ($0,03 \dots 33 \text{ ft/s}$) z deklarowaną dokładnością pomiaru

Przewodność elektryczna:

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

Wartości przepływów (układ metryczny)

Średnica nominalna		Zalecany przepływ min./maks. wartość zakresu ($v \sim 0,3/10 \text{ m/s}$) [dm ³ /min]	Ustawienia fabryczne		
[mm]	[in]		Przepływ dla maksymalnej wartości zakresu ($v \sim 2,5 \text{ m/s}$) [dm ³ /min]	Waga impulsu ($\sim 2 \text{ impulsy/s}$) [dm ³]	Wartość odcięcia niskich przepływów ($v \sim 0,04 \text{ m/s}$) [dm ³ /min]
25	1	9 ... 300	75	0,5	1
40	1 ½	25 ... 700	200	1,5	3
50	2	35 ... 1 100	300	2,5	5
65	–	60 ... 2 000	500	5	8
80	3	90 ... 3 000	750	5	12
100	4	145 ... 4 700	1 200	10	20

Wartości przepływów (amerykański układ jednostek)

Średnica nominalna		Zalecany przepływ min./maks. wartość zakresu ($v \sim 0,3/10 \text{ m/s}$) [gal/min]	Ustawienia fabryczne		
[in]	[m1m]		Przepływ dla maksymalnej wartości zakresu ($v \sim 2,5 \text{ m/s}$) [gal/min]	Waga impulsu ($\sim 2 \text{ impulsy/s}$) [gal]	Wartość odcięcia niskich przepływów ($v \sim 0,04 \text{ m/s}$) [gal/min]
1	25	2,5 ... 80	18	0,2	0,25
1 ½	40	7 ... 190	50	0,5	0,75
2	50	10 ... 300	75	0,5	1,25
–	65	16 ... 500	130	1	2
3	80	24 ... 800	200	2	2,5
4	100	40 ... 1 250	300	2	4

Wielkości wyjściowe

Wersje wyjść	16
Sygnały wyjściowe	16
Sygnalizacja alarmu	19
Wartość odcięcia niskich przepływów	19
Separacja galwaniczna	19
Parametry protokołu	19

Wersje wyjść

Pozycja kodu zam. 020: wyjście; wejście	Wersja wyjścia
Opcja B	- Wyjście prądowe 4 ... 20 mA HART - Wyjście impulsowe/częstotliwościowe/dwustanowe
Opcja M	- Modbus RS485 - Wyjście prądowe 4 ... 20 mA

Sygnały wyjściowe

Wyjście prądowe 4...20 mA HART / 4... 20 mA HART Ex-i

Tryb pracy dla wyjścia prądowego	Wybrać zgodnie z przyporządkowaniem zacisków: - Aktywne - Pasywne
Zakres prądu	Można ustawić na: 4 ... 20 mA NAMUR 4 ... 20 mA US 4 ... 20 mA - Prąd ustalony
Maksymalny prąd wyjściowy	21,5 mA
Napięcie jałowe	DC < 28,8 V (aktywne)
Maksymalne napięcie wejściowe	DC 30 V (pasywne)
Maksymalne obciążenie	400 Ω
Rozdzielczość	1 μA
Tłumienie	Konfigurowalne: 0 ... 999,9 s
Możliwe zmienne mierzone	- Wyłącz - Przepływ objętościowy - Przepływ masowy - Szum* - Test prądu wzbudzania cewek* * Widoczność zależy od opcji w kodzie zamówieniowym lub od ustawień urządzenia

Modbus RS485

Interfejs fizyczny	RS485 zgodnie z normą EIA/TIA-485
--------------------	-----------------------------------

Wyjście prądowe 4...20 mA ¹⁾

Tryb pracy dla wyjścia prądowego	Wybrać zgodnie z przyporządkowaniem zacisków: - Aktywne - Pasywne
Zakres prądu	Można ustawić na: 4 ... 20 mA NAMUR 4 ... 20 mA US 4 ... 20 mA - Prąd ustalony
Maksymalny prąd wyjściowy	21,5 mA
Napięcie jałowe	DC < 28,8 V (aktywne)

1) Dostępne tylko z Modbus RS485

Maksymalne napięcie wejściowe	DC 30 V (pasywne)
Maksymalne obciążenie	400 Ω
Rozdzielczość	1 μ A
Tłumienie	Konfigurowalne: 0 ... 999,9 s
Możliwe zmienne mierzone	■ Wyłącz ■ Przepływ objętościowy ■ Przepływ masowy ■ Szum* ■ Test prądu wzbudzania cewek* * Widoczność zależy od opcji w kodzie zamówieniowym lub od ustawień urządzenia

Wyjście impulsowe/częstotliwościowe/dwustanowe²⁾

Funkcja	Można ustawić na: ■ Wyjście impulsowe ■ Wyjście częstotliwościowe ■ Wyjście dwustanowe
Wersja	Typu "otwarty kolektor": Pasywne
Wartości wejściowe	■ DC 10,4 ... 30 V ■ Maks. 140 mA
Spadek napięcia	■ $\leq$ DC 2 V przy 100 mA ■ $\leq$ DC 2,5 V przy maks. prądzie wyjściowym

Wyjście Impulsowe	
Szerokość impulsu	Konfigurowalne: 0,05 ... 2 000 ms
Maks. częstotliwość impulsów	10 000 Impulse/s
Waga impulsu	Konfigurowalna
Możliwe zmienne mierzone	■ Przepływ objętościowy ■ Przepływ masowy

Wyjście częstotliwościowe	
Częstotliwość wyjściowa	Konfigurowalna: częstotliwość maksymalna 2 ... 10 000 Hz ($f_{\max} = 12\,500$ Hz)
Tłumienie	Konfigurowalne: 0 ... 999,9 s
Stosunek przerwa/wypełnienie	1:1
Możliwe zmienne mierzone	■ Wyłącz ■ Przepływ objętościowy ■ Przepływ masowy ■ Szum* ■ Test prądu wzbudzania cewek* ■ Potencjał elektrody odniesienia wobec PE* * Widoczność zależy od opcji w kodzie zamówieniowym lub od ustawień urządzenia

Wyjście dwustanowe	
Mechanizm przełączania	Dwustanowy (stan przewodzenia i nieprzewodzenia)
Opóźnienie przełączania	Konfigurowalne: 0 ... 100 s

2) Dostępne tylko z 4...20 mA HART IO1

Liczba cykli przełączania	Nieograniczona
Możliwe funkcje	■ Wył. ■ Wł. ■ Klasa diagnostyczna: ■ Alarm ■ Ostrzeżenie ■ Ostrzeżenie i alarm ■ Wartość graniczna: ■ Wyłącz ■ Przepływ objętościowy ■ Przepływ masowy ■ Prędkość przepływu ■ Licznik 1...3 ■ Monitorowanie kierunku przepływu ■ Status ■ Opcja Detekcja pustej rury (możliwe tylko przy przetworniku w wersji rozszerzonej) ■ Odcięcie niskich przepływów * Widoczność zależy od opcji w kodzie zamówieniowym lub od ustawień urządzenia

Sygnalizacja alarmu

Reakcja wyjścia w przypadku alarmu przyrządu (tryb obsługi błędu)

HART

Diagnostyka przyrządu	Stan przyrządu można odczytać za pomocą polecenia HART 48
-----------------------	---

Modbus RS485

Tryb obsługi błędu	Do wyboru: - Wartość NaN (nie-liczba) zamiast wartości prądu - Ostatnia poprawna wartość
--------------------	---

Wyjście prądowe 4...20 mA

4 ... 20 mA	Do wyboru: - Wartość min.: 3,59 mA - Wartość maks.: 21,5 mA - Wartość zdefiniowana dowolnie w zakresie: 3,59 ... 21,5 mA - Wartość aktualna - Ostatnia poprawna wartość
-------------	---

Wyjście impulsowe/częstotliwościowe/dwustanowe

Wyjście impulsowe	Do wyboru: - Wartość aktualna - Brak impulsów
Wyjście częstotliwościowe	Do wyboru: - Wartość aktualna 0 Hz - Wartość zdefiniowana: 0 ... 12 500 Hz
Wyjście dwustanowe	Do wyboru: - Aktualny status - Otwarte - Zamknięte

Wartość odcięcia niskich przepływów

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

Separacja galwaniczna

Wyjścia są galwanicznie separowane od siebie i od uziemienia.

Parametry protokołu

HART

Struktura magistrali komunikacyjnej	Sygnał HART nakłada się na wyjście prądowe 4...20 mA.
ID producenta	0x11
ID typu przyrządu	0x71
Wersja protokołu HART	7

Pliki opisu przyrządu (DTM, DD)	Informacje i pliki do pobrania ze strony: www.endress.com
Obciążenie HART	Co najmniej 250 Ω
Integracja z systemami automatyki	Zmienne mierzone przesyłane z wykorzystaniem protokołu HART

IO-Link

Specyfikacja IO-Link	Wersja 1.1.3
Identyfikator przyrządu	
Identyfikator producenta	17
Smart Sensor Profile	IO-Link Smart Sensor Profile 2. Edycja V1.2; obsługuje: ■ identyfikację i diagnostykę, ■ czujniki cyfrowe służące do pomiaru i jako przełączniki (wg SSP 4.3.4)
Typ Smart Sensor Profile	Profil pomiarowy typ 4.3.4, czujniki cyfrowe służące do pomiaru i jako przełączniki, liczba zmiennoprzecinkowa, 4 kanały
Tryb SIO	Nie
Prędkość transmisji	COM2 (38.4 kBaud)
Minimalny czas cyklu	20 ms
Długość danych procesowych	18 bajtów (wg SSP 4.3.4)
ONrequestdata	8 Bajt
Pamięć danych	Tak
Konfiguracja bloków	Tak
Gotowość przyrządu do pracy	3 s Przyrząd jest gotowy do pracy po podłączeniu zasilania.
Integracja z systemami automatyki	Zmienne mierzone cykliczne: ■ Temperatura [°C] ■ Licznik 1 [m³]

Opis przyrządu

Do integracji urządzeń obiektowych z cyfrowym systemem komunikacji, w systemie IO-Link niezbędny jest opis parametrów urządzenia takich, jak dane wyjściowe, wejściowe, format danych, obsługiwana długość danych i prędkość transmisji.

Dane te są dostępne w pliku opisu przyrządu (IODD), który jest wczytywany przez IO-Link master podczas uruchomienia systemu komunikacji.

Plik IODD można pobrać:

- www.endress.com
- <https://ioddfinder.io-link.com>

Modbus RS485

Interfejs fizyczny	RS485 zgodnie z normą EIA/TIA-485
Rezystor terminujący	Brak
Protokół	Specyfikacja protokołu aplikacji Modbus V1.1
Czasy odpowiedzi	■ Bezpośredni dostęp do danych: typowo 25 ... 50 ms ■ Bufor automatycznego przeszukiwania bloku danych (Auto-scan buffer): typowo 3 ... 5 ms
Typ przyrządu	Urządzenie podrzędne (slave)
Zakres adresów urządzeń slave	1 ... 247
Zakres adresów rozgłoszeniowych	0

Kody funkcji	■ 03: Odczyt rejestrów składających ■ 04: Odczyt rejestrów wejściowych ■ 06: Zapis do jednego rejestru składającego ■ 08: Diagnostyka ■ 16: Zapis do wielu rejestrów ■ 23: Odczyt/zapis wielu rejestrów
Wiadomości rozgłoszeniowe (broadcast)	Obsługa za pomocą następujących kodów funkcji: ■ 06: Zapis do jednego rejestru składającego ■ 16: Zapis do wielu rejestrów ■ 23: Odczyt/zapis wielu rejestrów
Obsługiwane prędkości transmisji	■ 1 200 BAUD ■ 2 400 BAUD ■ 4 800 BAUD ■ 9 600 BAUD ■ 19 200 BAUD ■ 38 400 BAUD ■ 57 600 BAUD ■ 115 200 BAUD
Tryb transmisji	RTU
Dostęp do danych	Dostęp do każdego parametru przyrządu jest dostępny za pomocą protokołu Modbus RS485.  Informacje dotyczące rejestrów Modbus
Integracja z systemami automatyki	Informacje dotyczące integracji z systemem . ■ Informacje dotyczące wersji Modbus RS485 ■ Kody funkcji ■ Informacje dotyczące rejestrów ■ Czas odpowiedzi ■ Mapa rejestrów Modbus

Zasilanie

Przyporządkowanie zacisków	24
Napięcie zasilania	24
Pobór mocy	25
Pobór prądu	25
Brak zasilania	25
Podłączenie elektryczne	25
Wyrównanie potencjałów	29
Zaciski	30
Wprowadzenia kabli	30
Ochrona przeciwprzepięciowa	30

Przyporządkowanie zacisków



Schemat zacisków pokazano na etykiecie samoprzylepnej.

Możliwe przyporządkowanie zacisków:

Wyjście prądowe 4...20 mA HART (aktywne) i impulsowe/częstotliwościowe/dwustanowe

Zasilanie		Wyjście 1				Wyjście 2	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
L/+	N/-	Wyjście prądowe 4...20 mA HART (aktywne)		-		Wyjście impulsowe/częstotliwościowe/dwustanowe (pasywne)	

Wyjście prądowe 4...20 mA HART (pasywne) i impulsowe/częstotliwościowe/dwustanowe

Zasilanie		Wyjście 1				Wyjście 2	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
L/+	N/-	-		Wyjście prądowe 4...20 mA HART (pasywne)		Wyjście impulsowe/częstotliwościowe/dwustanowe (pasywne)	

Linia Modbus RS485 i wyjście prądowe 4...20 mA (aktywne)

Zasilanie		Wyjście 1				Wyjście 2	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (B)	23 (A)
L/+	N/-	Wyjście prądowe 4...20 mA (aktywne)		-		Modbus RS485	

Linia Modbus RS485 i wyjście prądowe 4...20 mA (pasywne)

Zasilanie		Wyjście 1				Wyjście 2	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (B)	23 (A)
L/+	N/-	-		Wyjście prądowe 4...20 mA (pasywne)		Modbus RS485	

Napięcie zasilania

Pozycja kodu zam. "Zasilanie"	Poziom napięcia na zaciskach		Zakres częstotliwości
Opcja A Port IO-Link, klasa A	DC 18 ... 30 V ¹⁾		-
Opcja D	DC 24 V	-20 ... +30 %	-
Opcja E	AC100 ... 240 V	-15 ... +10 %	50/60 Hz, ±5 Hz
Opcja I	DC 24 V	-20 ... +30 %	-
	AC100 ... 240 V	-15 ... +10 %	50/60 Hz, ±5 Hz
Opcja M, strefa niezagrożona wybuchem	DC 24 V	-20 ... +30 %	-
	AC 100 ... 240 V	-15 ... +10 %	50/60 Hz, ±5 Hz

- 1) Te wartości to bezwzględne wartości minimalne i maksymalne. Nie ma tu żadnych tolerancji. Zasilacz prądu stałego należy sprawdzić pod kątem spełnienia wymagań bezpieczeństwa technicznego (np. PELV, SELV), przy zasilaniu przez obwód o ograniczonej energii (np. klasy 2).

Pobór mocy

- Przetwornik pomiarowy:
HART, Modbus RS485: maks. 10 W (moc czynna)
- Pobór prądu podczas włączenia zasilania:
HART, Modbus RS485: maks. 36 A (< 5 ms) wg zaleceń NAMUR NE 21

Pobór prądu

- Maks. 400 mA (24 V)
- Maks. 200 mA (110 V, 50/60 Hz; 230 V, 50/60 Hz)

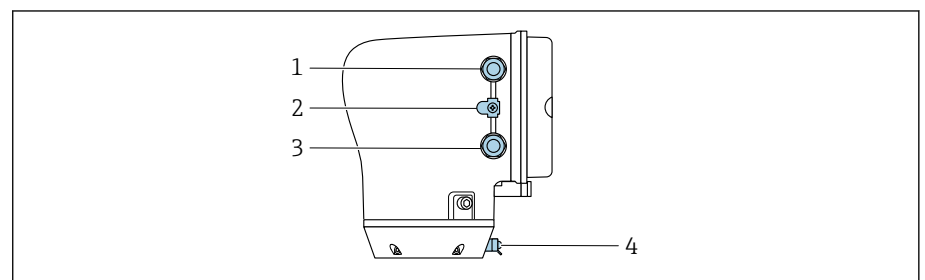
Brak zasilania

- Licznik zapamiętuje ostatnią wartość mierzoną.
- Konfiguracja przyrządu pozostaje bez zmian.
- Komunikaty błędów (łącznie z wartością na liczniku godzin pracy) zostają zachowane.

Podłączenie elektryczne

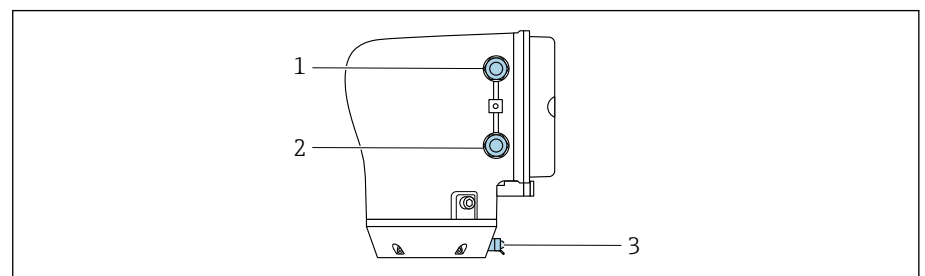
Gniazda podłączeniowe przetwornika

 Schemat zacisków → Przyporządkowanie zacisków,  24



A0043283

- 1 Wprowadzenie kabla zasilającego
- 2 Zewnętrzny zacisk uziemienia: na przetwornikach z obudową z poliwęglanu z metalowym adapterem do rur
- 3 Wprowadzenie kabla sygnałowego
- 4 Zewnętrzny zacisk uziemienia

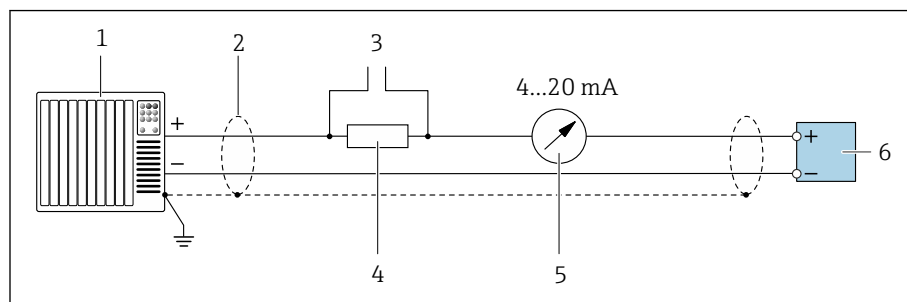


A0045438

- 1 Wprowadzenie kabla zasilającego
- 2 Wprowadzenie kabla sygnałowego
- 3 Zewnętrzny zacisk uziemienia

Przykład połączeń elektrycznych

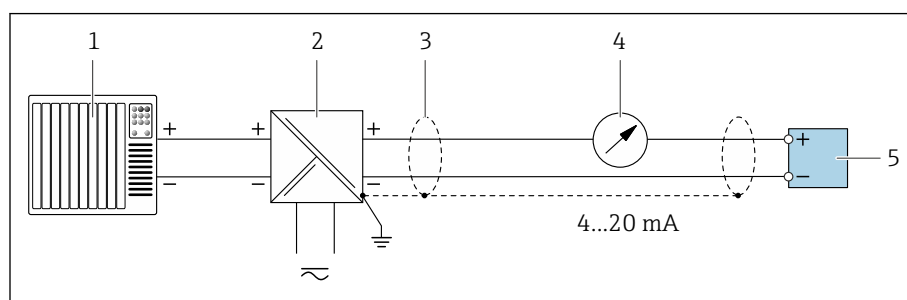
Wyjście prądowe 4...20 mA HART (aktywne)



A0029055

- 1 System sterowania z wejściem prądowym (np. sterownik programowalny)
- 2 Ekran przewodu
- 3 Podłączenie przyrządów w wersji HART
- 4 Rezystor komunikacyjny HART ($\geq 250 \Omega$): nie przekraczać maks. obciążenia
- 5 Wskaźnik analogowy: nie przekraczać maks. obciążenia.
- 6 Przetwornik

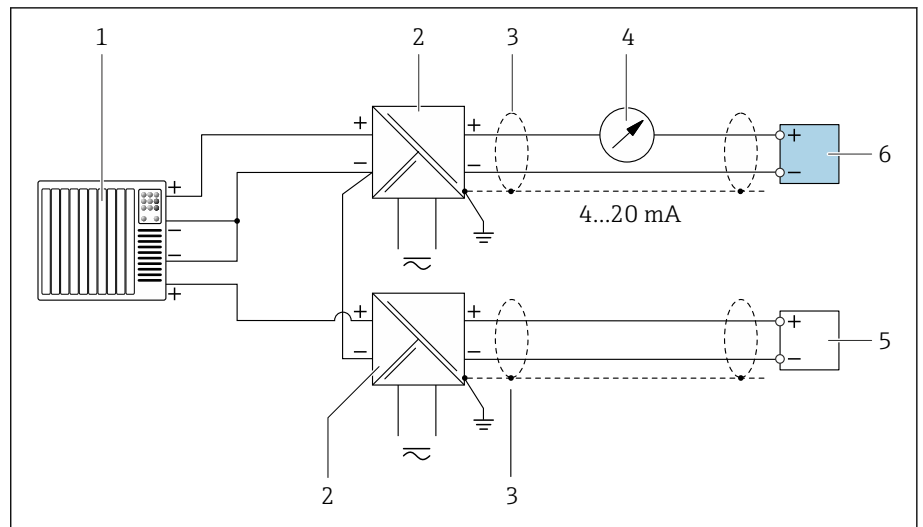
Wyjście prądowe 4...20 mA HART (pasywne)



A0028762

- 1 System sterowania z wejściem prądowym (np. sterownik programowalny)
- 2 Separator zasilający, np. RN221N
- 3 Ekran przewodu
- 4 Wskaźnik analogowy: nie przekraczać maks. obciążenia
- 5 Przetwornik

Wejście HART (pasywne)

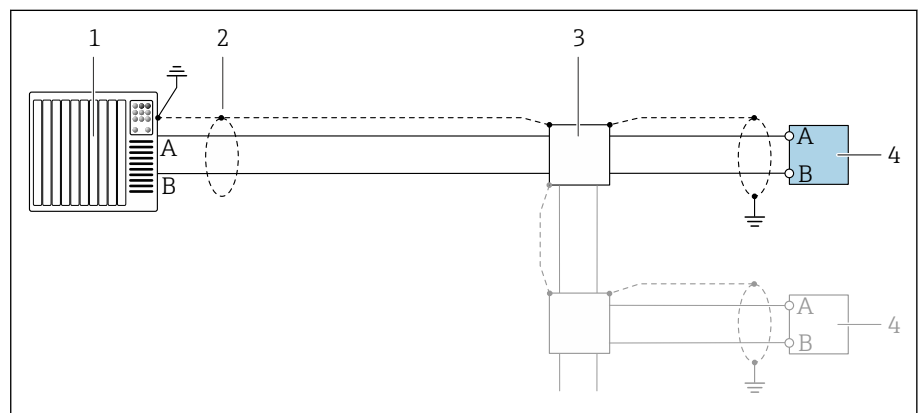


A0028763

1 Przykład podłączenia dla układu z wejściem HART ze wspólnym "-" (pasywnym)

- 1 System sterowania z wejściem prądowym (np. sterownik programowalny)
- 2 Separator zasilający, np. RN221N
- 3 Ekran przewodu
- 4 Wskaźnik analogowy: nie przekraczać maks. obciążenia
- 5 Przetwornik ciśnienia (np. Cerabar M, Cerabar S: patrz wymagania)
- 6 Przetwornik

Modbus RS485

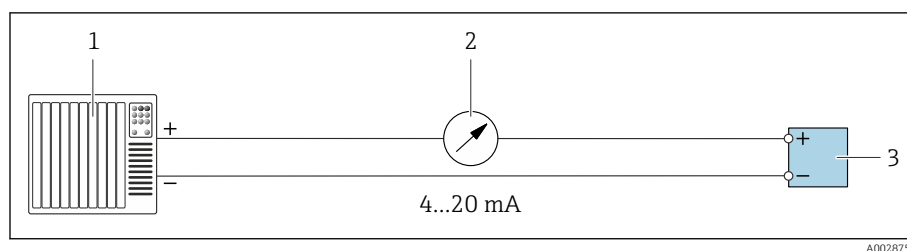


A0028765

2 Przykład podłączenia dla wersji z interfejsem Modbus RS485, strefa niezagrożona wybuchem i Strefa 2; Klasa I, Podklasa 2

- 1 System sterowania (np. sterownik programowalny)
- 2 Ekran przewodu
- 3 Skrzynka rozdzielcza
- 4 Przetwornik

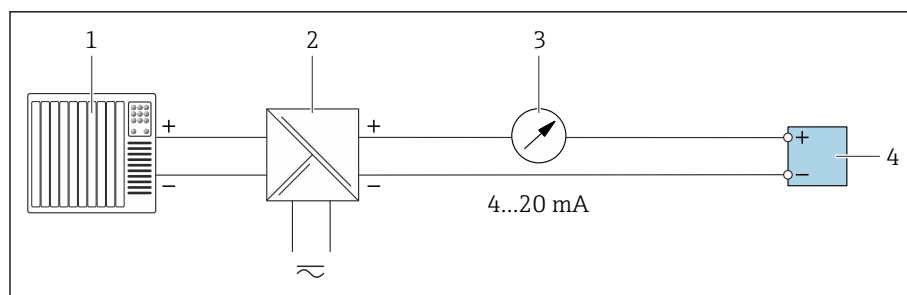
Wyjście prądowe 4...20 mA (aktywne)



A0028758

- 1 System sterowania z wejściem prądowym (np. sterownik programowalny)
- 2 Wskaźnik analogowy: nie przekraczać maks. obciążenia
- 3 Przetwornik

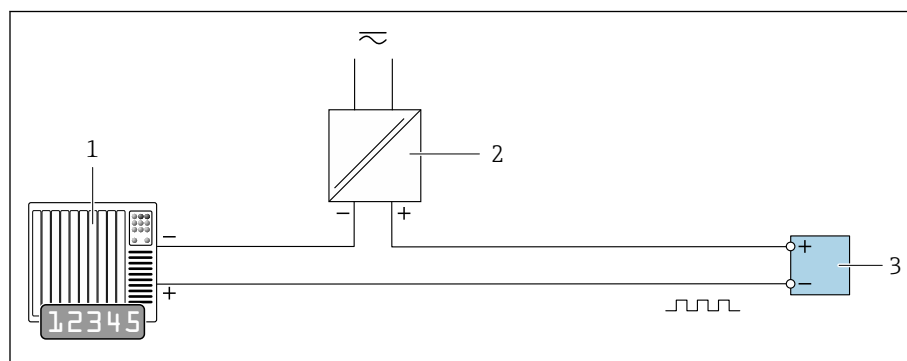
Wyjście prądowe 4...20 mA (pasywne)



A0028759

- 1 System sterowania z wejściem prądowym (np. sterownik programowalny)
- 2 Separator zasilający, np. RN221N
- 3 Wskaźnik analogowy: nie przekraczać maks. obciążenia
- 4 Przetwornik

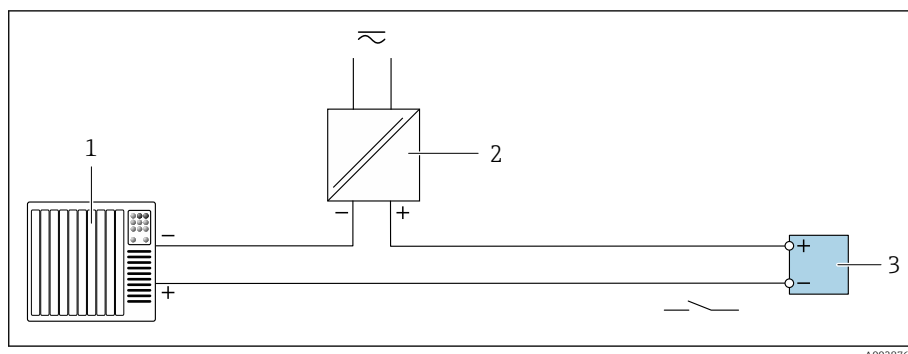
Wyjście impulsowe/częstotliwościowe (pasywne)



A0028761

- 1 System sterowania z wyjściem impulsowym i wejściem częstotliwościowym (np. sterownik programowalny z rezystorem podwyższającym lub gaszącym 10 kΩ)
- 2 Napięcie zasilania
- 3 Przetwornik: zachować maks. wartości wejściowe

Wyjście dwustanowe (pasywne)



- 1 System sterowania z wejściem dwustanowym (np. sterownik programowalny z rezystorem podwyższającym lub gaszącym 10 kΩ)
- 2 Napięcie zasilania
- 3 Przetwornik: zachować maks. wartości wejściowe

Wyrównanie potencjałów

Wprowadzenie

Warunkiem wstępnym uzyskania stabilnych i wiarygodnych wyników pomiarów jest poprawne wykonanie instalacji wyrównania potencjałów (połączeń wyrównawczych). Nieodpowiednie lub wadliwe połączenie wyrównawcze może prowadzić do awarii przyrządu i stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa.

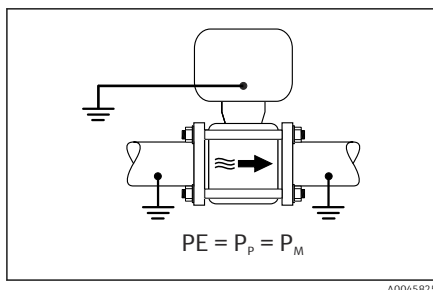
Dla uzyskania poprawnych wyników pomiarów należy przestrzegać spełnienia następujących wymagań:

- Medium, czujnik i przetwornik powinny mieć identyczny potencjał elektryczny.
- Należy przestrzegać zaleceń dotyczących lokalnego systemu uziemienia, materiałów i warunków uziemienia oraz potencjalnych warunków pracy rurociągu.
- Wszystkie niezbędne połączenia wyrównawcze należy wykonać za pomocą przewodów uziemiających o przekroju min. 6 mm² (0,0093 in²). Należy również używać końcówek oczkowych.
- W przypadku wersji rozdzielnej zacisk uziemienia znajduje się na czujniku a nie na przetworniku.

Używane skróty

- PE (Protective Earth): potencjał na zaciskach wyrównania potencjału przyrządu
- P_p (Potential Pipe): potencjał rurociągu, mierzony na kołnierzach
- P_M (Potential Medium): potencjał medium

Przykład podłączenia dla typowych warunków pracy

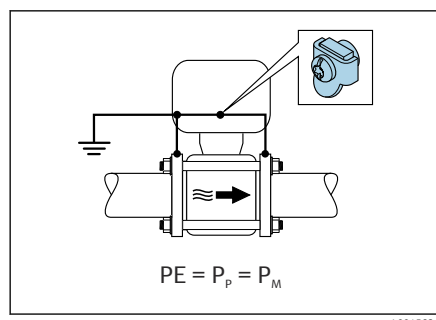


Metalowy, uziemiony rurociąg bez wewnętrznych wykładzin

- Wyrównanie potencjałów przez podłączenie uziemienia do rury pomiarowej.
- Potencjał medium jest równy potencjałowi ziemi.

Warunki początkowe:

- Rurociąg poprawnie uziemiony z obu stron.
- Rury są wykonane z materiału przewodzącego i mają taki sam potencjał elektryczny jak medium
- ▶ Zacisk uziemienia przedziału podłączeniowego przetwornika lub czujnika pomiarowego podłączyć do potencjału ziemi.



A0045824

Rurociąg z tworzywa sztucznego lub z wykładziną z tworzywa sztucznego

- Wyrównanie potencjałów za pomocą zacisku uziemienia i kołnierzy
- Potencjał medium jest równy potencjałowi ziemi.

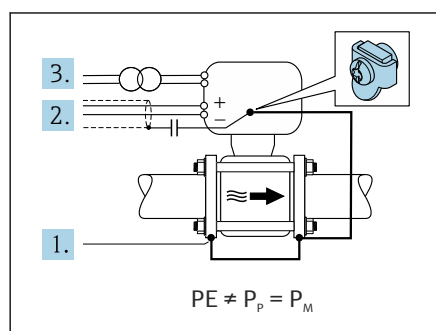
Warunki początkowe:

- Rurociąg działa jak izolator.
- Niska impedancja uziemienia medium w pobliżu czujnika nie jest gwarantowana.
- Nie można wykluczyć przepływu prądów wyrównawczych przez medium.

- Podłączyć kołnierze do zacisku uziemienia na obudowie przedziału podłączeniowego przetwornika lub czujnika przewodem uziemiającym.
- Połączyć zacisk uziemienia z ziemią.

Przykład podłączenia w przypadku potencjału medium, różniącego się od uziemienia ochronnego

W takich przypadkach potencjał medium może być różny od potencjału przyrządu.



A0045826

Metalowy, nieuziemiiony rurociąg

Czujnik i przetwornik są elektrycznie izolowane od uziemienia ochronnego (PE), np. zastosowania w procesach elektrolitycznych lub systemy z ochroną katodową.

Warunki początkowe:

- Rurociąg metalowy bez wewnętrznych wykładzin
- Rury z wykładziną z materiału przewodzącego

- Przewodem uziemienia połączyć kołnierze rurociągu z zaciskiem uziemienia na obudowie przetwornika.
- Poprowadzić ekranowanie przewodów sygnałowych przez kondensator (zalecana wartość 1.5 µF/50 V).
- Urządzenie podłączone do zasilania w taki sposób, aby było bezpotencjałowe względem podłączenia wyrównania potencjałów (transformator izolujący). Nie jest to konieczne w przypadku podłączenia do zasilacza 24V DC bez uziemienia ochronnego PE (= zasilacz SELV).

Zaciski

Zaciski sprężynowe

- Zalecane do żył i żył z tulejkami.
- Przekrój przewodu: 0,2 ... 2,5 mm² (24 ... 12 AWG).

Wprowadzenia kabli

- Dławik kablowy: M20 × 1,5 do kabla Ø6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
- Gwint dławika kablowego:
 - NPT ½"
 - G ½", G ½" Ex d
 - M20

Ochrona przeciwprzepięciowa

Wahania napięcia zasilania	→ Napięcie zasilania, 24
Kategoria przepięciowa	Kategoria przepięciowa II
Krótkotrwałe, czasowe przepięcia	Do 1200 V między kablem a ziemią, przez maks. 5 s
Długotrwałe, czasowe przepięcia	Do 500 V między kablem a ziemią

Parametry kabli

Wymagania dotyczące kabli podłączeniowych	32
Wymagania dotyczące przewodów uziemiających	32
Wymagania dotyczące kabli podłączeniowych	32

Wymagania dotyczące kabli podłączeniowych

Bezpieczeństwo elektryczne

Zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Dopuszczalny zakres temperatur

- Przestrzegać obowiązujących wytycznych montażowych.
- Kable należy dobrać pod kątem spodziewanych minimalnych i maksymalnych temperatur w miejscu instalacji.

Kabel zasilający (z żyłą wewnętrznego zacisku uziemienia)

- Standardowy kabel instalacyjny jest wystarczający.
- Wykonać instalację uziemienia zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Kabel sygnałowy

- Wyjście prądowe 4 ... 20 mA HART:
Zalecany jest kabel ekranowany, przestrzegać zaleceń dotyczących lokalnego systemu uziemienia.
- Wyjście impulsowe/częstotliwościowe/dwustanowe:
Standardowy kabel instalacyjny
- Wersja Modbus RS485:
Zalecany jest kabel typu A wg normy EIA/TIA-485
- Wyjście prądowe 4 ... 20 mA:
Standardowy kabel instalacyjny

Wymagania dotyczące przewodów uziemiających

Przewód miedziany: min. 6 mm² (0,0093 in²)

Wymagania dotyczące kabli podłączeniowych



Kabel podłączeniowy jest wymagany wyłącznie dla wersji rozdzielnej.

Kabel elektrody	Kabel zasilający cewkę
1 GND (zielony): Przewód uziemienia 0,38 mm² (AWG 21) 2 E1 (brązowy): "Elektroda E1" - żyła 0,38 mm² (AWG 21) 3 E (żółty): uziemienie 0,38 mm² (AWG 21) 4 E2 (biały): "Elektroda E2" - żyła 0,38 mm² (AWG 21) a Płaszcz zewnętrzny b Ekran przewodu c Płaszcz żyły d Ekran żyły e Izolacja żyły f Żyła A0054679	1 ER+ (czarny): żyła zasilająca cewkę 0,75 mm² (AWG 18) 2 ER- (czarny): żyła zasilająca cewkę 0,75 mm² (AWG 18) 3 NC (żółto-zielony): niepodłączony 0,75 mm² (AWG 18) a Płaszcz zewnętrzny b Ekran przewodu c Izolacja żyły d Żyła e Wzmocnienie żyły A0054680



Zbrojony kabel podłączeniowy

W Endress+Hauser można zamówić zbrojony kabel podłączeniowy z dodatkowym metalowym opłotem wzmacniającym. Zbrojone kable podłączeniowe stosuje się:

- gdy kabel jest układany bezpośrednio w ziemi
- jeśli występuje ryzyko uszkodzenia przez gryzonie
- gdy stopień ochrony przyrządu jest niższy niż IP68

Kabel elektrody

Konstrukcja	3 × 0,38 mm ² (21 AWG) ze wspólnym ekranem z opłotu miedzianego (Ø ~ 9,5 mm (0,37 in)) oraz oddzielnie ekranowanymi żyłami
Rezystancja żył	≤ 50 Ω/km (0,015 Ω/ft)
Pojemność żyła/ekran	≤ 420 pF/m (128 pF/ft)
Długość kabla	W zależności od przewodności medium: maks. 200 m (656 ft)
Możliwe do zamówienia długości kabli	5 m (15 ft), 10 m (30 ft), 20 m (60 ft) lub długość wg specyfikacji użytkownika: maks. 200 m (656 ft) Kable zbrojone: długość wg specyfikacji użytkownika, maks. 200 m (656 ft)
Temperatura pracy	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)

Kabel zasilający cewkę

Konstrukcja	3 × 0,75 mm ² (18 AWG) ze wspólnym ekranem z opłotu miedzianego (Ø ~ 9,5 mm (0,37 in)) oraz oddzielnie ekranowanymi żyłami
Rezystancja żył	≤ 37 Ω/km (0,011 Ω/ft)
Pojemność żyła/ekran	≤ 120 pF/m (37 pF/ft)
Długość kabla	W zależności od przewodności medium, maks. 200 m (656 ft)
Możliwe do zamówienia długości kabli	5 m (15 ft), 10 m (30 ft), 20 m (60 ft) lub długość wg specyfikacji użytkownika, maks. 200 m (656 ft) Kable zbrojone: długość wg specyfikacji użytkownika, maks. 200 m (656 ft)
Temperatura pracy	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)
Napięcie probiercze izolacji żył	≤ 1433 V AC (wartość skuteczna) 50/60 Hz lub ≥ D 2 026 V

Parametry metrologiczne

Warunki odniesienia	36
Maksymalny błąd pomiaru	36
Powtarzalność	36
Wpływ temperatury otoczenia	36

Warunki odniesienia

- Granice błędu zgodne z ISO 20456:2017
- Woda, typowo: +15 ... +45 °C (+59 ... +113 °F); 0,5 ... 7 bar (73 ... 101 psi)
- Dane zgodnie z protokołem kalibracji
- Dokładność określona w stanowisku wzorcowania akredytowanym zgodnie z PN-EN ISO 17025

i Aby uzyskać wartości błędów pomiarowych, należy użyć oprogramowania narzędziowego *Applicator* → *Akcesoria do zdalnej konfiguracji, obsługi i diagnostyki*, 91

Maksymalny błąd pomiaru

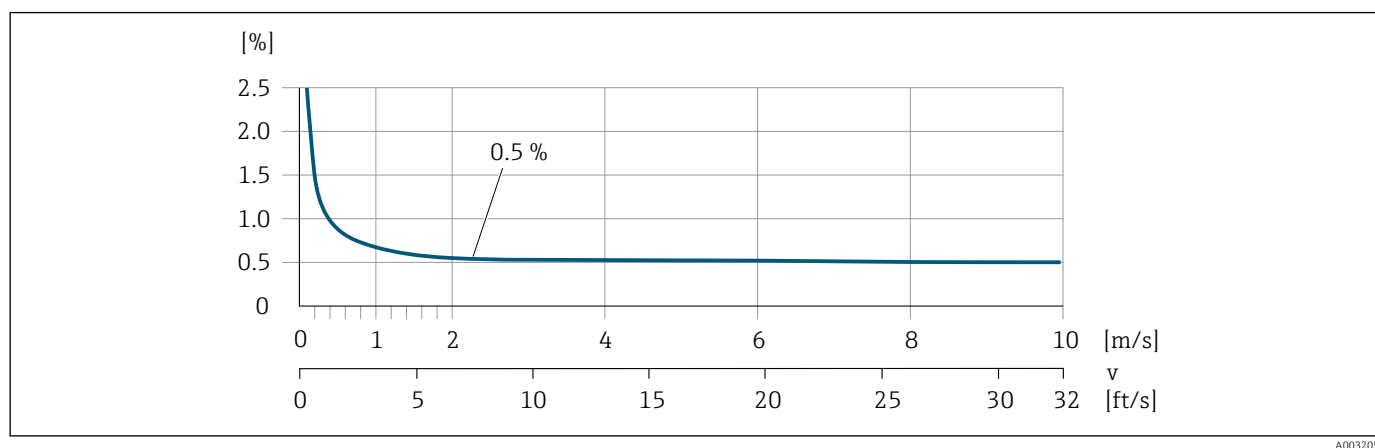
w.w. = odczytu

Granice błędu w warunkach odniesienia

Przepływ objętościowy

$\pm 0,5$ %w.w. ± 1 mm/s ($\pm 0,04$ in/s)

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



A0032055

Dokładność wyjść

Wyjście prądowe	$\pm 5 \mu\text{A}$
Wyjście impulsowe/częstotliwościowe	Maks. ± 100 ppm w.w. (w całym zakresie temperatury otoczenia)

Powtarzalność

Przepływ objętościowy	Maks. $\pm 0,1$ % w.w. $\pm 0,5$ mm/s (0,02 in/s)
-----------------------	---

Wpływ temperatury otoczenia

Wyjście prądowe	Współczynnik temperaturowy, maks. $1 \mu\text{A}/^\circ\text{C}$
Wyjście impulsowe/częstotliwościowe	Brak dodatkowego wpływu. Uwzględniony w podanej dokładności.

Montaż

Warunki montażu

38

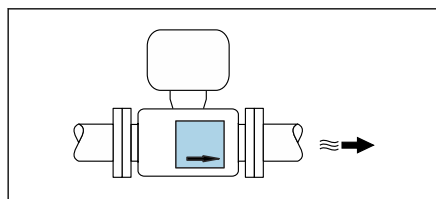
Warunki montażu

Kierunek przepływu

Przyrząd należy zamontować zgodnie z kierunkiem przepływu medium.



Należy zwrócić uwagę na kierunek strzałki znajdującej się na tabliczce znamionowej.



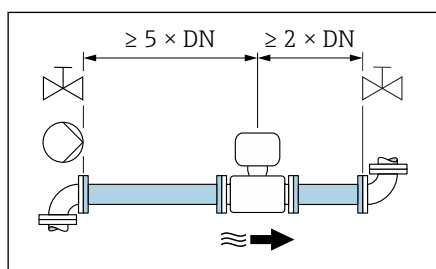
A0041163

Montaż z zachowaniem prostoliniowych odcinków dolotowych i wylotowych

Prostoliniowe odcinki dolotowe i wylotowe powinny zapewniać swobodny przepływ.

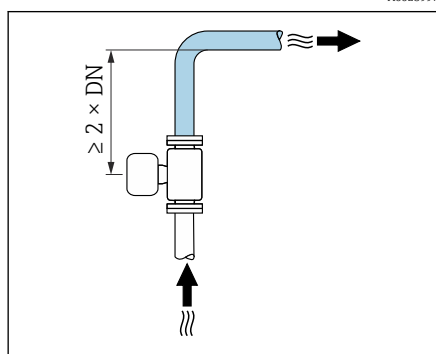


Aby uniknąć powstawania podciśnienia i zapewnić dokładność pomiaru, czujnik należy zamontować przed elementami armatury wywołującymi zaburzenia przepływu (np. zawory, trójniki) i za pompami → *Montaż w pobliżu pomp*, 41.



A0028997

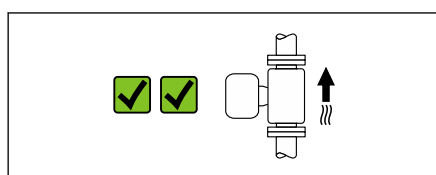
Dodatkowo, należy zapewnić odpowiednią odległość od najbliższego kolanka rury.



A0042132

Pozycja pracy

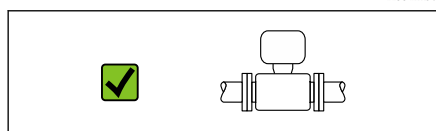
Pozycja pionowa, kierunek przepływu medium w górę
Do wszystkich zastosowań.



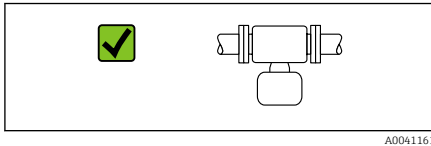
A0041159

Pozycja pozioma, przetwornik nad rurociągiem

Ta pozycja pracy jest używana:
w przypadku niskich temperatur procesowych, aby utrzymać minimalną temperaturę otoczenia przetwornika,



A0041160



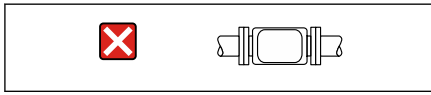
A0041161

Pozycja pozioma, przetwornik pod rurociągiem

Ta pozycja pracy jest używana:

- w przypadku wysokich temperatur procesowych, aby utrzymać maksymalną temperaturę otoczenia przetwornika,
- aby nie dopuścić do przegrzania modułu elektroniki w razie gwałtownego wzrostu temperatury (np. w procesach czyszczenia CIP lub SIP); zalecane jest zamontowanie przyrządu pomiarowego przetwornikiem do dołu (pod rurociągiem).

Ta pozycja pracy nie jest zalecana, gdy:
stosowana jest detekcja pustej rury (DPR).



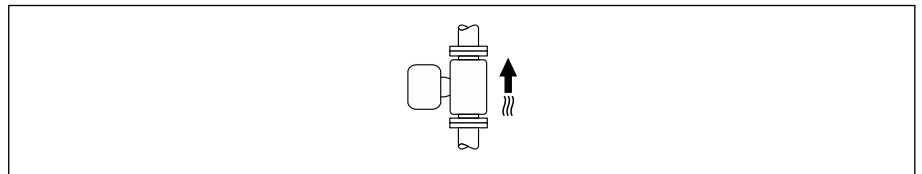
A0041162

Pozycja pozioma, przetwornik z boku

Ta pozycja pracy nie jest zalecana

Pozycja pionowa

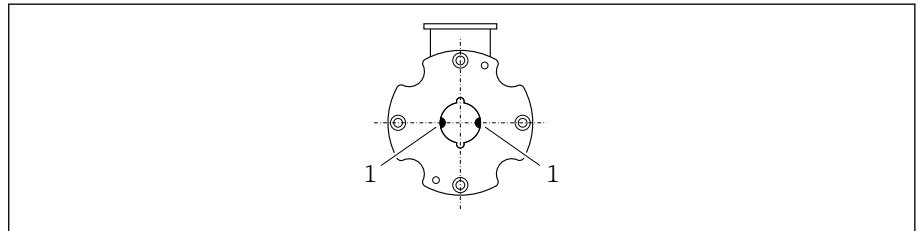
Optymalna w systemach samoopróżniających się.



A0015591

Pozycja pozioma

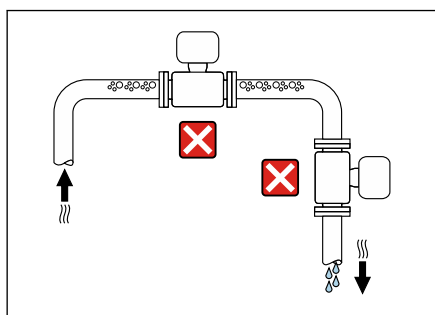
W przypadku montażu przepływomierza na poziomym odcinku rurociągu, oś elektrod pomiarowych powinna leżeć w płaszczyźnie poziomej. Zapobiega to krótkotrwałemu izolowaniu elektrod przez pęcherze powietrza zawarte w przepływającej cieczy.



A0017195

1 Elektrody pomiarowe (pomiar prędkości przepływu)

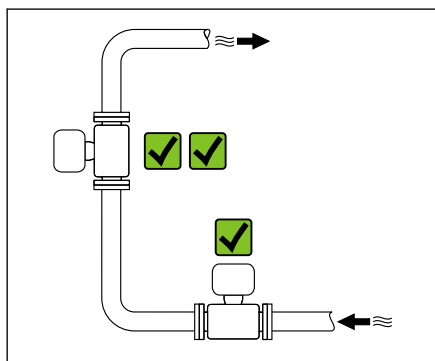
Miejsce montażu



A0042131

- Nie wolno montować przyrządu w najwyższym punkcie rury.
- Nie wolno montować przyrządu bezpośrednio przed wylotem z rury, w przypadku wypływu swobodnego.

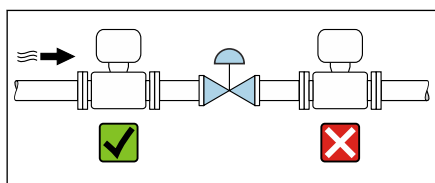
Najlepszym miejscem do montażu przyrządu jest pionowo wznoszący się odcinek rurociągu.



A0042317

Montaż obok zaworów sterujących

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



A0041091

Montaż przed pionowo opadającymi odcinkami rurociągów

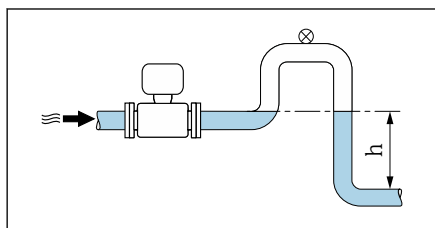
NOTYFIKACJA

Podciśnienie występujące w rurze pomiarowej może uszkodzić wykładzinę!

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



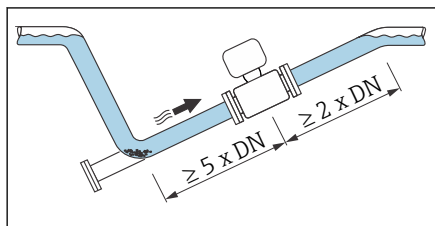
Takie rozmieszczenie zapobiega zatrzymywaniu przepływu cieczy w rurociągu i jej napowietrzaniu.



A0041089

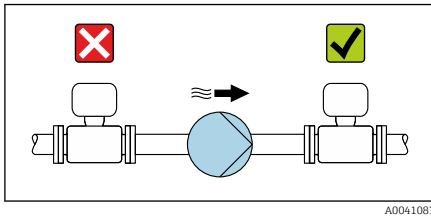
Montaż w rurociągach wypełnionych częściowo

- Jeśli rurociągi są wypełnione częściowo, to czujnik należy zamontować w syfonie.
- Zaleca się montaż zaworu czyszczącego.



A0041088

Montaż w pobliżu pomp



A0041083

NOTYFIKACJA

Podciśnienie występujące w rurze pomiarowej może uszkodzić wykładzinę!

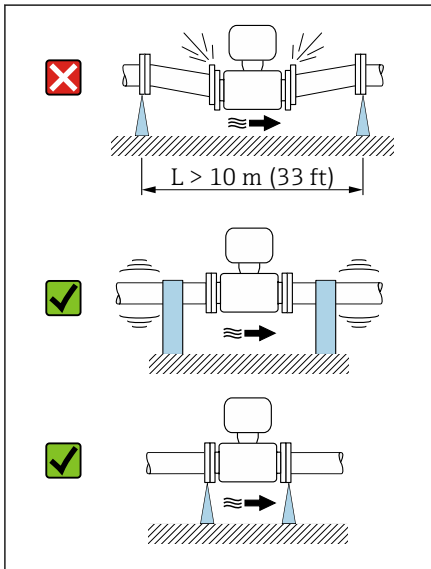
- ▶ Przyrząd należy zamontować w kierunku przepływu za pompą.
- ▶ Gdy przepływ jest wymuszany przez pompy tłokowe, membranowe lub perystaltyczne to należy zamontować tłumiki pulsacji.



Informacje na temat odporności układu pomiarowego na drgania i wstrząsy
→ Odporność na drgania i uderzenia, 44

Drgania rurociągów

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



A0041092

NOTYFIKACJA

Drgania rurociągu mogą uszkodzić urządzenie!

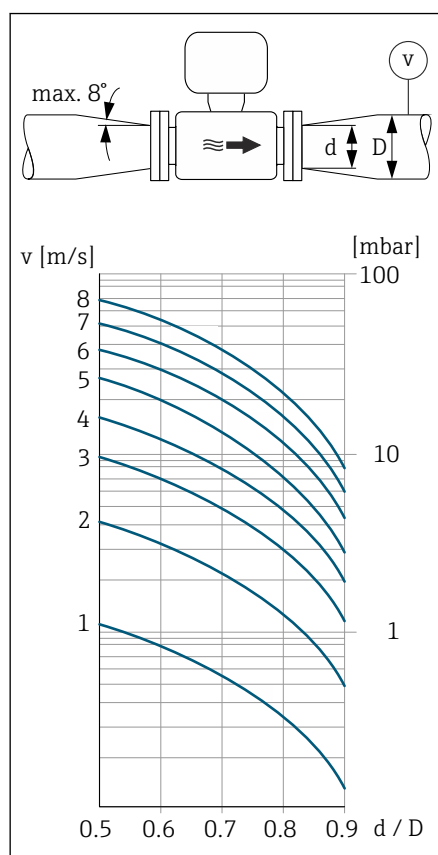
- ▶ Nie wolno wystawiać urządzenia na silne drgania.
- ▶ Rurociąg powinien być podparty i zamocowany.
- ▶ Urządzenie powinno być podparte i zamocowane.
- ▶ Czujnik i przetwornik montować oddzielnie.

Adaptery

Czujnik można zamontować w rurociągu o większej średnicy przy użyciu odpowiedniej armatury redukcyjnej (dyfuzory i konfuzory). W przypadku mediów o małej prędkości przepływu, wywołany tym wzrost prędkości przepływu zwiększa dokładność pomiaru.

i Poniższy nomogram pozwala oszacować spadek ciśnienia wynikający z zastosowania redukcji średnicy. Nomogram odnosi się do cieczy o lepkości zbliżonej do lepkości wody.

1. Wyznaczyć stosunek średnic d/D .
2. Określić prędkość przepływu po zastosowaniu redukcji.
3. Odczytać z nomogramu wielkość spadku ciśnienia w zależności od prędkości cieczy i stosunku średnic d/D .



A0041086

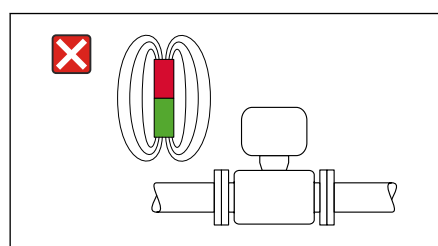
Uszczelki

Podczas montażu uszczelki należy przestrzegać następujących wskazówek:

- Używać uszczelki o twardości 70° Shore'a.
- W przypadku kołnierzy DIN należy używać uszczelki zgodnych z IEC 1514-1.

Pole magnetyczne i elektryczność statyczna

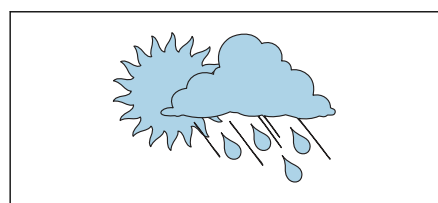
Nie wolno montować przyrządu w pobliżu pól magnetycznych, np. silników, pomp, transformatorów.



A0042152

Użytkowanie przyrządu na zewnątrz budynku

- Unikać ekspozycji na bezpośrednie działanie promieni słonecznych.
- Zamontować w miejscu chronionym przed światłem słonecznym.
- Unikać narażenia na bezpośrednie działanie warunków atmosferycznych.
- Użyć osłony pogodowej → Przetwornik, 90.



A0023989

Środowisko

Zakres temperatury otoczenia	44
Temperatura składowania	44
Wilgotność względna	44
Wysokość pracy	44
Stopień ochrony	44
Odporność na drgania i uderzenia	44
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	45

Zakres temperatury otoczenia

Przetwornik	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
Wyświetlacz lokalny	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F) W temperaturach przekraczających dopuszczalne wartości, czytelność wskazań na wyświetlaczu przyrządu może być obniżona.
Czujnik	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)
Wykładzina	Przyrząd nie może pracować w temperaturach przekraczających dopuszczalne wartości dla wykładziny → <i>Zakres temperatury medium</i> , 48..

 Zależność pomiędzy temperaturą otoczenia a temperaturą medium → *Zakres temperatury medium*, 48

Temperatura składowania

Temperatura składowania odpowiada zakresowi temperatur pracy dla czujnika i przetwornika.

Wilgotność względna

Przyrząd nadaje się do pracy w przestrzeni otwartej i w pomieszczeniach o wilgotności względnej mieszczącej się w zakresie 5 ... 95%.

Wysokość pracy

Zgodnie z EN 61010-1

- Bez ochrony przeciwprzepięciowej: ≤ 2 000 m
- Z ochroną przeciwprzepięciową: > 2 000 m (np. serii HAW produkcji Endress+Hauser)

Stopień ochrony

Przetwornik	■ Obudowa IP66/67, typ 4X, dostosowana do stopnia zanieczyszczenia 4 ■ Obudowa otwarta: IP20, typ 1, dostosowana do stopnia zanieczyszczenia 2
Czujnik	Obudowa IP66/67, typ 4X, dostosowana do stopnia zanieczyszczenia 4

Odporność na drgania i uderzenia

Wersja kompaktowa

Drgania, sinusoidalne wg IEC 60068-2-6	2 ... 8,4 Hz	Amplituda 3,5 mm
	8,4 ... 2 000 Hz	Amplituda 1 g
Drgania losowe (test Fh) wg IEC 60068-2-64	10 ... 200 Hz	0,003 g ² /Hz
	200 ... 2 000 Hz	0,001 g ² /Hz (1,54 g rms)
Udary półsinusoidalne wg IEC 60068-2-27	6 ms 30 g	

Odporność na uderzenia

Uderzenia spowodowane nieostrożnym obchodzeniem się z produktem wg IEC 60068-2-31.

Wersja rozdzielna (czujnik)

Drgania, sinusoidalne wg IEC 60068-2-6	2 ... 8,4 Hz	Amplituda 7,5 mm
	8,4 ... 2 000 Hz	Amplituda 1 g
Drgania losowe (test Fh) wg IEC 60068-2-6	10 ... 200 Hz	0,01 g ² /Hz
	200 ... 2 000 Hz	0,003 g ² /Hz (2,7 g rms)

Udary półsinusoidalne
wg IEC 60068-2-6

6 ms 50 g

Odporność na uderzenia

Uderzenia spowodowane nieostrożnym obchodzeniem się z produktem wg IEC 60068-2-31.

Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)

Zgodnie z IEC/EN 61326 i

HART, Modbus RS485: zalecenia NAMUR NE 21



Dodatkowe informacje: Deklaracja zgodności

Proces

Zakres temperatury medium	48
Przewodność	48
Wartości graniczne przepływu	48
Ciśnienie dopuszczalne w zależności od temperatury	49
Odporność ciśnieniowa	49
Strata ciśnienia	49

Zakres temperatury medium

0 ... +60 °C (+32 ... +140 °F)

Przewodność

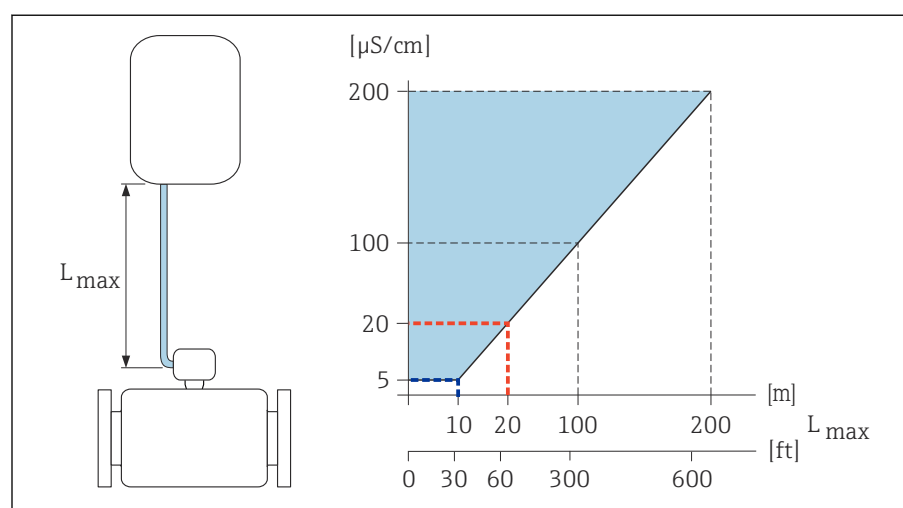
Minimalna przewodność wynosi:

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

Jeśli przewodność jest $< 20 \mu\text{S}/\text{cm}$, należy przestrzegać podanych poniżej podstawowych warunków.

- Dla wartości poniżej 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$ zalecany jest wybór pozycji kodu zam. 013 "Funkcjonalność", opcja D "Przetwornik w wersji rozszerzonej" i zwiększone tłumienie sygnału wyjściowego.
- Należy zachować maks. dopuszczalną długość kabli L_{max} . Długość ta zależy od przewodności medium.
- Przy wyborze pozycji kodu zam. 013 "Funkcjonalność", opcja A "Przetwornik w wersji standardowej" i włączonej funkcji detekcji pustej rury (EPD), minimalna przewodność wynosi 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$.
- Przy wyborze pozycji kodu zam. 013 "Funkcjonalność", opcja A "Przetwornik w wersji standardowej" - wersja rozdzielna, funkcja detekcji pustej rury nie musi być włączona, jeśli $L_{\text{max}} > 20 \text{ m}$.

 W przypadku wersji rozdzielnej na minimalną przewodność ma wpływ długość kabli.



 3 Dopuszczalna długość kabli połączeniowych

Obszar kolorowy = dopuszczalny zakres przewodności

L_{max} = długość kabli pomiędzy przetwornikiem a czujnikiem w [m] ([ft])

[$\mu\text{S}/\text{cm}$] = przewodność cieczy

Czerwona linia = pozycja kodu zam. 013 "Funkcjonalność", opcja A "Przetwornik w wersji standardowej"

Niebieska linia = pozycja kodu zam. 013 "Funkcjonalność", opcja D "Przetwornik w wersji rozszerzonej"

Wartości graniczne przepływu

Średnica nominalna czujnika dobierana jest w zależności od średnicy rurociągu oraz natężenia przepływu.

 Zwiększenie prędkości przepływu można uzyskać, zmniejszając średnicę nominalną czujnika przepływu.

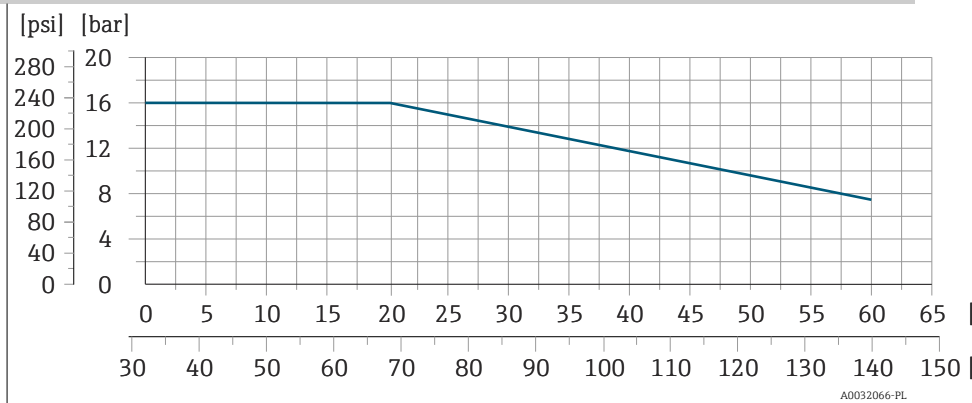
2 ... 3 m/s (6,56 ... 9,84 ft/s)	Optymalna prędkość przepływu
$v < 2$ m/s (6,56 ft/s)	Ciecze o działaniu erozyjnym, np. kit garncarski, mleczko wapienne, szlam kruszcowy
$v > 2$ m/s (6,56 ft/s)	Ciecze osadotwórcze, np. szlam ściekowy

Ciśnienie dopuszczalne w zależności od temperatury

Dopuszczalne ciśnienie pracy

Kołnierz stały wg EN 1092-1
Kołnierz stały wg ASME B16.5
Kołnierz stały wg JIS B2220

Stal kwasoodporna



Odporność ciśnieniowa

Rura pomiarowa: 0 mbar abs. (0 psi abs.) przy temperaturze medium $\leq +60$ °C (+140 °F)

Strata ciśnienia

- Żadnych strat ciśnienia: przetwornik zamontowany w rurociągu o tej samej średnicy nominalnej.
- Informacje o stratach ciśnienia w przypadku stosowania armatury montażowej
→ *Adaptery*, 42

Konstrukcja mechaniczna

Masa	52
Dane techniczne rur pomiarowych	53
Materiały	54
Śruby montażowe	55
Elektrody	55
Przyłącza procesowe	56

Masa

Wszystkie wartości odnoszą się do przyrządów z kołnierzami w wersji do standardowego ciśnienia nominalnego.

Podane masy to wartości orientacyjne. Masa może być niższa od podanej, w zależności od ciśnienia nominalnego i konstrukcji.

Przetwornik, wersja rozdzielna

- Poliwęglan: 1,4 kg (3,1 lbs)
- Aluminium: 2,4 kg (5,3 lbs)

Czujnik, wersja rozdzielna

Czujnik, wersja z aluminiową obudową przedziału podłączeniowego: patrz informacje w tabeli poniżej.

Wersja kompaktowa

Masa (jednostki układu SI)

DN		Masa
[mm]	[in]	[kg]
25	1	3,20
40	1½	3,80
50	2	4,60
65	–	5,40
80	3	6,40
100	4	9,10

Masa (amerykański układ jednostek)

DN		Masa
[mm]	[in]	[lbs]
25	1	7
40	1½	8
50	2	10
65	–	12
80	3	14
100	4	20

Wersja rozdzielna

Masa (jednostki układu SI)

DN		Masa
[mm]	[in]	[kg]
25	1	2,5
40	1½	3,1
50	2	3,9
65	–	4,7
80	3	5,7
100	4	8,4

Masa (amerykański układ jednostek)

DN		Masa
[mm]	[in]	[kg]
25	1	6
40	1½	7
50	2	9
65	–	10
80	3	13
100	4	19

Dane techniczne rur pomiarowych**Wersja międzykołnierzowa***Ciśnienie nominalne wg EN (DIN), PN16*

DN		Śruby montażowe			Tuleje centrujące		Rura pomiarowa	
[mm]	[in]		[mm]	[in]	Długość		Średnica wewnętrzna	
					[mm]	[in]	[mm]	[in]
25	1	4 × M12 ×	145	5,71	54	2,13	24	0,94
40	1½	4 × M16 ×	170	6,69	68	2,68	38	1,50
50	2	4 × M16 ×	185	7,28	82	3,23	50	1,97
65 ¹⁾	–	4 × M16 ×	200	7,87	92	3,62	60	2,36
65 ²⁾	–	8 × M16 ×	200	7,87	– ³⁾	–	60	2,36
80	3	8 × M16 ×	225	8,86	116	4,57	76	2,99
100	4	8 × M16 ×	260	10,24	147	5,79	97	3,82

- 1) Kołnierze wg EN (DIN): 4 otwory → z tulejami centrującymi
- 2) Kołnierze wg EN (DIN): 8 otworów → bez tulei centrujących
- 3) Tuleja centrująca nie jest wymagana. Centrowanie odbywa się bezpośrednio na obudowie czujnika przepływu.

Ciśnienie nominalne wg ASME, Klasa 150

DN		Śruby montażowe			Tuleje centrujące		Rura pomiarowa	
[mm]	[in]		[mm]	[in]	Długość		Średnica wewnętrzna	
					[mm]	[in]	[mm]	[in]
25	1	4 × UNC ½" ×	145	5,70	– ¹⁾	–	24	0,94
40	1½	4 × UNC ½" ×	165	6,50	–	–	38	1,50
50	2	4 × UNC 5/8" ×	190,5	7,50	–	–	50	1,97
80	3	8 × UNC 5/8" ×	235	9,25	–	–	76	2,99
100	4	8 × UNC 5/8" ×	264	10,4	147	5,79	97	3,82

- 1) Tuleja centrująca nie jest wymagana. Centrowanie odbywa się bezpośrednio na obudowie czujnika przepływu.

Ciśnienie nominalne wg JIS, 10K

DN		Śruby montażowe			Tuleje centrujące		Rura pomiarowa	
[mm]	[in]		[mm]	[in]	Długość		Średnica wewnętrzna	
					[mm]	[in]	[mm]	[in]
25	1	4 × M16 ×	170	6,69	54	2,13	24	0,94
40	1 ½	4 × M16 ×	170	6,69	68	2,68	38	1,50
50	2	4 × M16 ×	185	7,28	– ¹⁾	–	50	1,97
65	–	4 × M16 ×	200	7,87	–	–	60	2,36
80	3	8 × M16 ×	225	8,86	–	–	76	2,99
100	4	8 × M16 ×	260	10,24	–	–	97	3,82

1) Tuleja centrująca nie jest wymagana. Centrowanie odbywa się bezpośrednio na obudowie czujnika przepływu.

Przylącze gwintowe*Ciśnienie nominalne wg EN (DIN), PN16*

DN		Przylącze gwintowe	Rozmiar klucza		Rura pomiarowa	
[mm]	[in]		Długość		Średnica wewnętrzna	
			[mm]	[in]	[mm]	[in]
25	1	G 1"	28	1,1	24	0,94
40	1 ½	G 1 ½"	50	1,97	38	1,50
50	2	G 2"	60	2,36	50	1,97

Ciśnienie nominalne wg ASME, Klasa 150

DN		Przylącze gwintowe	Rozmiar klucza		Rura pomiarowa	
[mm]	[in]		Długość		Średnica wewnętrzna	
			[mm]	[in]	[mm]	[in]
25	1	NPT 1"	28	1,1	24	0,94
40	1 ½	NPT 1 ½"	50	1,97	38	1,50
50	2	NPT 2"	60	2,36	50	1,97

Materiały

Obudowa przetwornika	
Pozycja kodu zam. "Obudowa"	■ Opcja A: kompaktowa, aluminium malowane proszkowo ■ Opcja N: rozdzielna, poliwęglan ■ Opcja P: rozdzielna, aluminium malowane proszkowo
Materiał wziernika	■ Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja A: szkło ■ Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja N: poliwęglan ■ Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja P: szkło
Adapter szyjki	Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja A: aluminium malowane proszkowo
Obudowa przedziału podłączeniowego czujnika	
Pozycja kodu zam. "Obudowa przedziału podłączeniowego czujnika"	Opcja A: aluminium malowane proszkowo, AlSi10Mg

Dławiki kablowe i wprowadzenia kabli	
Dławik kablowy M20×1.5	Tworzywo sztuczne
Adapter do wprowadzenia kabla z gwintem wewnętrznym G ½" lub NPT ½"	Mosiądz niklowany
Kabel łączący czujnik z przetwornikiem (wersja rozdzielna)	
	Kabel zasilający cewki oraz kable elektrod: Kabel z miedzianym ekranem, izolowany PCV
Obudowa czujnika	
	Aluminium, AlSi10Mg, malowane proszkowo
Rura pomiarowa	
	Poliamid
Wykładzina	
	Poliamid
Elektrody	
	Stal k.o.: 1.4435 (316L)
Uszczelki	
	Wg DIN EN 1514-1, typ IBC
Przylączy procesowe	
EN 1092-1 (DIN 2501)	1.4301/304
ASME B16.5	1.4301/304
JIS B2220	1.4301/304
DIN ISO 228, G", gwint zewnętrzny	1.4301/304
ASME B1.20, NPT", gwint zewnętrzny	1.4301/304
Akcesoria	
Pokrywa ochronna	Stal k.o. 1.4404 (316L)
Zestaw do montażu do rury	Stal k.o. 1.4301 (304)
Zestaw do montażu naściennego	Stal k.o. 1.4301 (304)

Śruby montażowe

Wytrzymałość na rozciąganie

- Śruby ze stali galwanizowanej: klasa wytrzymałości na rozciąganie 5.6 lub 5.8
- Śruby ze stali k.o.; oznaczenie klasy wytrzymałości: A2-70

Elektrody

Elektrody standardowe:
Elektrody pomiarowe

Przylączy procesowe

- EN 1092-1 (DIN 2501)
- ASME B16.5
- JIS B2220
- DIN ISO 228, G, gwint zewnętrzny
- ASME B1.20, NPT, gwint zewnętrzny

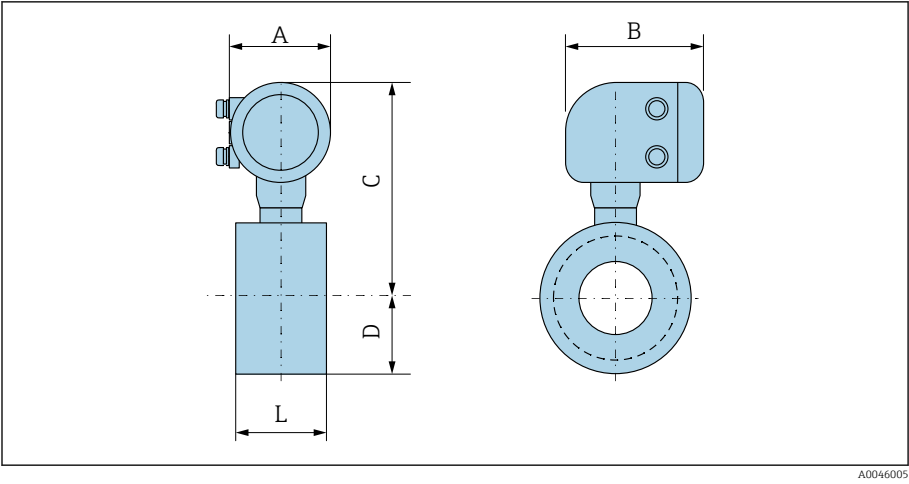
Wymiary (układ SI)

Wersja kompaktowa	58
Wersja międzykołnierzowa	58
Wersja z gwintem	59
Wersja rozdzielna	60
Przetwornik, wersja rozdzielna	60
Czujnik, wersja rozdzielna	61
Przyłącza kołnierzowe	63
Kołnierz wg EN 1092-1: PN 16	63
Kołnierze wg ASME B16.5: Class 150	64
Kołnierze wg JIS B2220, 10K	65
Przyłącza	66
Gwint zewnętrzny: ISO 228	66
Gwint zewnętrzny: ASME B1.20.1	66
Akcesoria	67
Pokrywa ochronna	67

Wersja kompaktowa

Wersja międzykołnierzowa

Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja A: "Kompaktowa, aluminium malowane proszkowo"



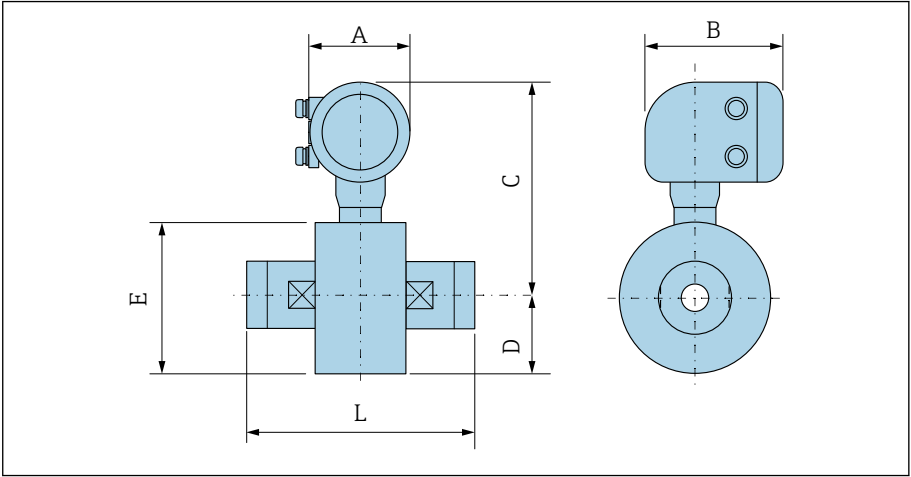
A0046005

DN		A ¹⁾	B	C	D	L
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	1	139	178	259	43	55
40	1 ½	139	178	270	52	69
50	2	139	178	281	62	83
65	–	139	178	291	70	93
80	–	139	178	295	76	117
–	3	139	178	295	76	117
100	4	139	178	309	89	148

1) W zależności od zastosowanych wprowadzeń kabli: wartości do +30 mm

Wersja z gwintem

Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja A: "Kompaktowa, aluminium malowane proszkowo"



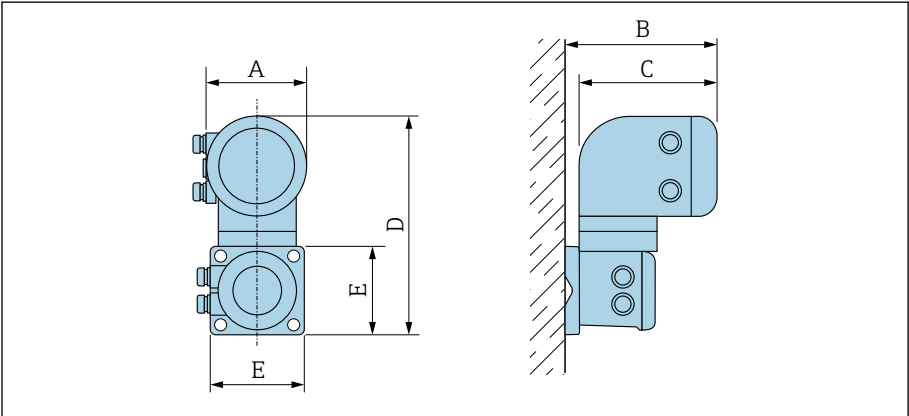
A0046007

DN		A ¹⁾ [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
[mm]	[in]						
25	1	139	178	259	43	86	110
40	1 ½	139	178	270	52	104	140
50	2	139	178	281	62	124	200

1) W zależności od zastosowanych wprowadzeń kabli: wartości do +30 mm

Wersja rozdzielna

Przetwornik, wersja rozdzielna



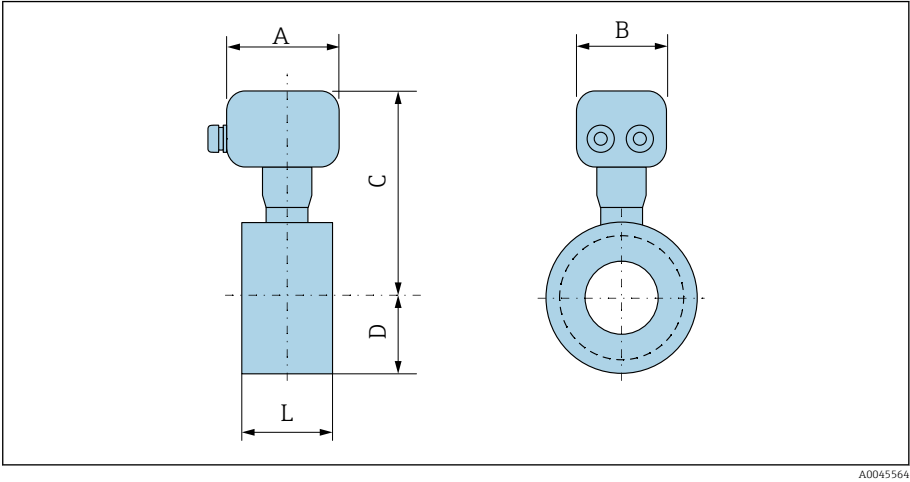
A0042715

Pozycja kodu zam. "Obudowa"	A ¹⁾ [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
Opcja N "Rozdzielna, poliwęglan"	132	187	172	307	130
Opcja P i T "Rozdzielna, aluminium malowane proszkowo"	139	185	178	309	130

1) W zależności od zastosowanych wprowadzeń kabli: wartości do + 30 mm

Czujnik, wersja rozdzielna

Wersja międzykołnierzowa

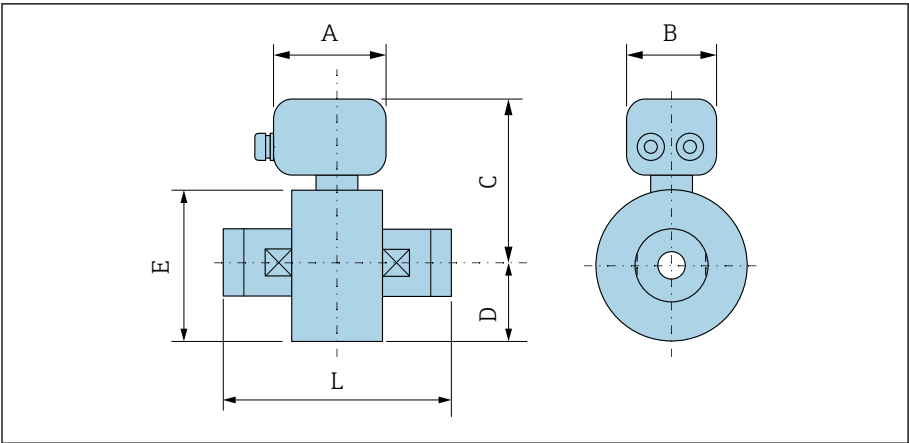


A0045564

DN		A ¹⁾ [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	L [mm]
[mm]	[in]					
25	1	113	112	199	43	55
40	1 ½	113	112	210	52	69
50	2	113	112	221	62	83
65	–	113	112	231	70	93
80	–	113	112	235	76	117
–	3	113	112	235	76	117
100	4	113	112	249	89	148

1) W zależności od zastosowanych wprowadzeń kabli: wartości do +30 mm

Przylącze gwintowe



A0045807

DN		A ¹⁾	B	C	D	E	L
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	1	113	112	199	43	86	110
40	1 ½	113	112	210	52	104	140
50	2	113	112	221	62	124	200

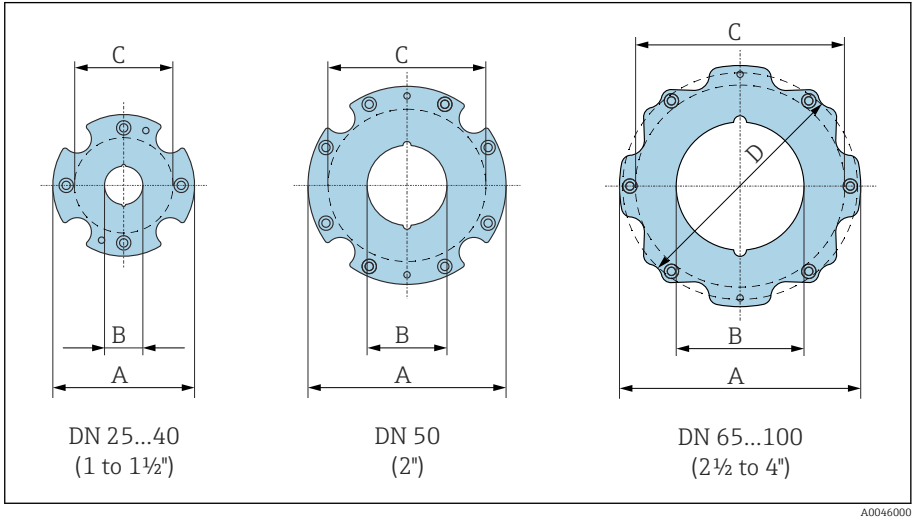
1) W zależności od zastosowanych wprowadzeń kabli: wartości do +30 mm

Przylączy kołnierzowe

Kołnierz wg EN 1092-1: PN 16

Pozycja kodu zam. "Przylączy procesowe", opcja D3Z

Wymiar B: wewnętrzna średnica zależnie od rodzaju wykładziny → Dane techniczne rur pomiarowych, 53



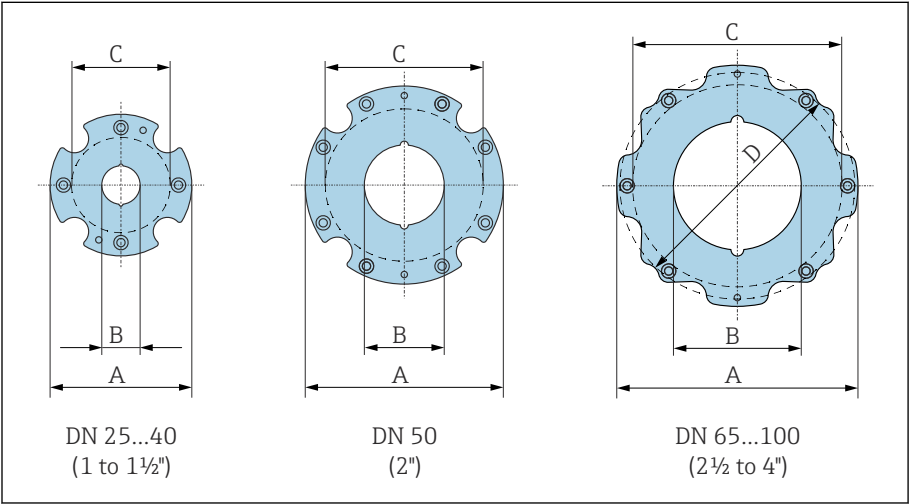
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C ¹⁾ [mm]
25	86	24	68
40	105	38	87
50	124	50	106
65	139	60	125
80	151	76	135
100	179	97	160

1) maks. Ø uszczelki

Kołnierze wg ASME B16.5: Class 150

Pozycja kodu zam. "Przylącze procesowe", opcja A1Z

Wymiar B: wewnętrzna średnica zależnie od rodzaju wykładziny → *Dane techniczne rur pomiarowych*, 53



A0046000

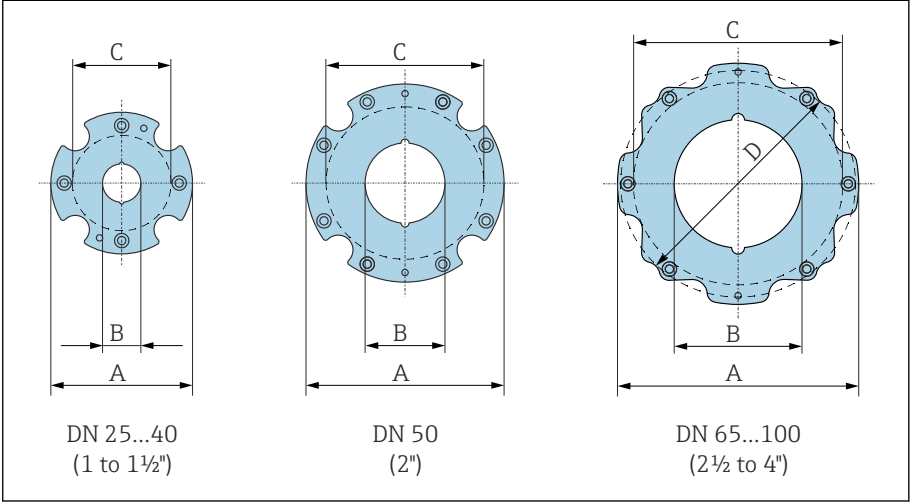
DN [in]	A [mm]	B [mm]	C ¹⁾ [mm]	D [mm]
1	86	24	68	–
1 ½	105	38	87	–
2	124	50	106	–
3	151	76	135	138
4	179	97	160	–

1) maks. Ø uszczelki

Kołnierze wg JIS B2220, 10K

Pozycja kodu zam. "Przylącze procesowe", opcja N3Z

Masa B: wewnętrzna średnica zależnie od rodzaju wykładziny → *Dane techniczne rur pomiarowych*, 53



A0046000

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C ¹⁾ [mm]
25	86	24	68
40	105	38	87
50	124	50	106
65	139	60	125
80	151	76	135
100	179	97	160

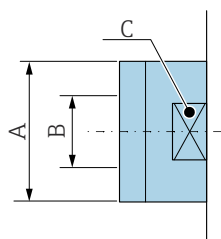
1) maks. Ø uszczelki

Przylączy

Gwint zewnętrzny: ISO 228

Pozycja kodu zam. "Przylączy procesowe", opcja I4S

Masa E: wewnętrzna średnica zależnie od rodzaju wykładziny → *Dane techniczne rur pomiarowych*, 53



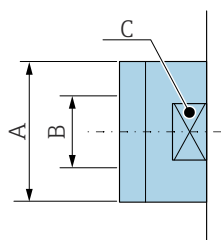
A0046008

DN [mm]	A [in]	B [mm]	C [mm]
25	G 1"	22	28
40	G 1 ½"	34,4	50
50	G 2"	43	60

Gwint zewnętrzny: ASME B1.20.1

Pozycja kodu zam. "Przylączy procesowe", opcja I5S

Masa E: wewnętrzna średnica zależnie od rodzaju wykładziny → *Dane techniczne rur pomiarowych*, 53

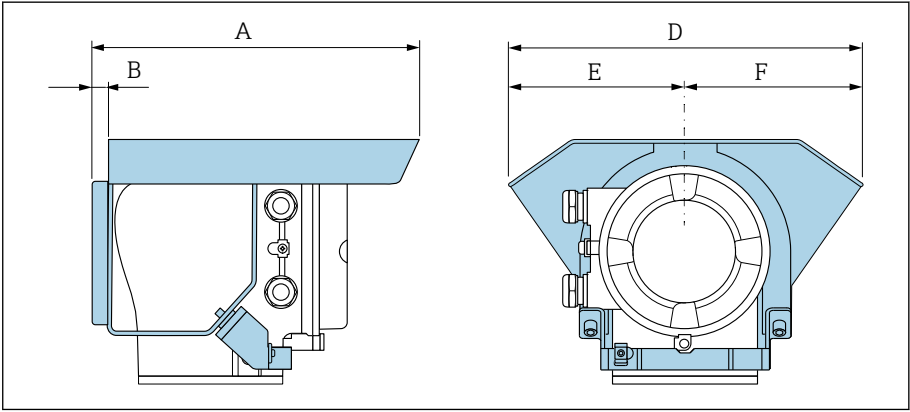


A0046008

DN [in]	A [in]	B [mm]	C [mm]
1	NPT 1"	22	28
1 ½	NPT 1 ½"	34,4	50
2	NPT 2"	43	60

Akcesoria

Pokrywa ochronna



A0042332

A [mm]	B [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
257	12	280	140	140

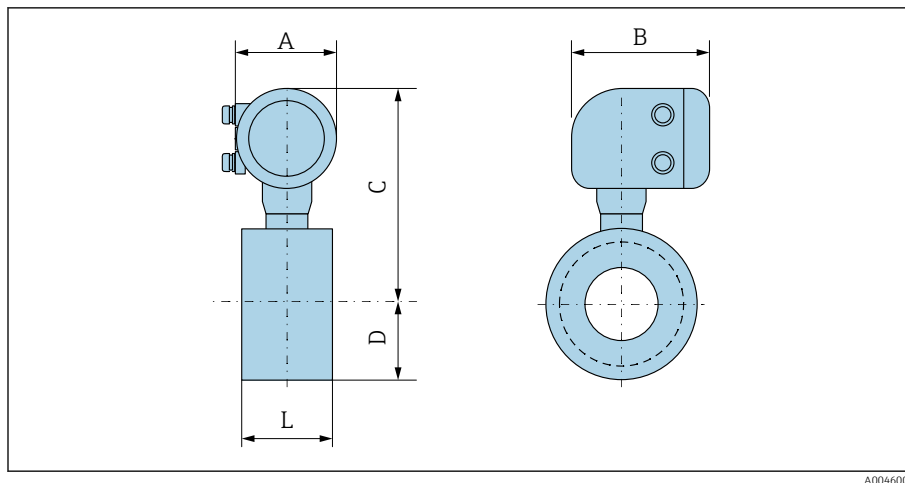
Wymiary (amerykański układ jednostek)

Wersja kompaktowa	70
Wersja międzykołnierzowa	70
Wersja z gwintem	71
Wersja rozdzielna	72
Przetwornik, wersja rozdzielna	72
Czujnik, wersja rozdzielna	73
Przyłącza kołnierzowe	75
Kołnierze wg ASME B16.5: Class 150	75
Przyłącza	76
Gwint zewnętrzny: ASME B1.20.1	76
Akcesoria	77
Pokrywa ochronna	77

Wersja kompaktowa

Wersja międzykołnierzowa

Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja A: "Kompaktowa, aluminium malowane proszkowo"



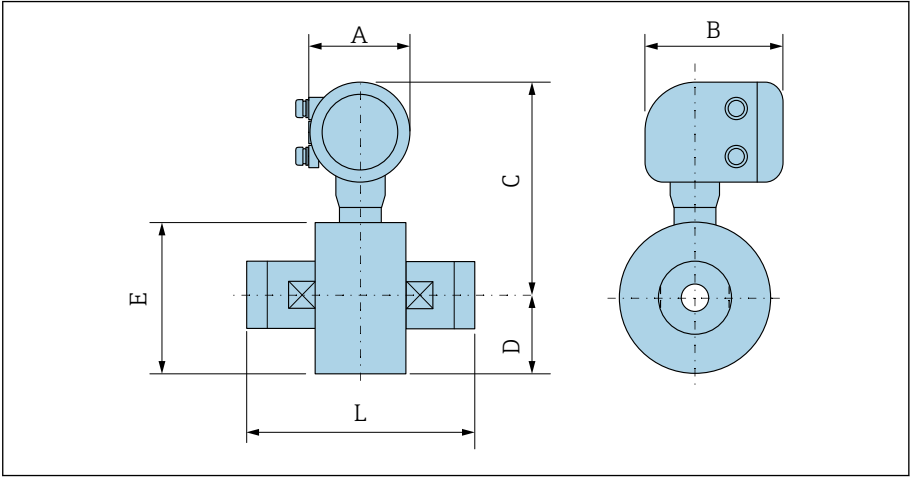
A0046005

DN [in]	A ¹⁾ [in]	B [in]	C [in]	D [in]	L [in]
1	5,47	7,01	10,2	1,69	2,17
1 ½	5,47	7,01	10,63	2,05	2,72
2	5,47	7,01	11,06	2,44	3,27
3	5,47	7,01	11,61	2,99	4,61
4	5,47	7,01	12,17	3,5	5,83

1) W zależności od zastosowanych wprowadzeń kabli: wartości do +1,18 in

Wersja z gwintem

Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja A: "Kompaktowa, aluminium malowane proszkowo"



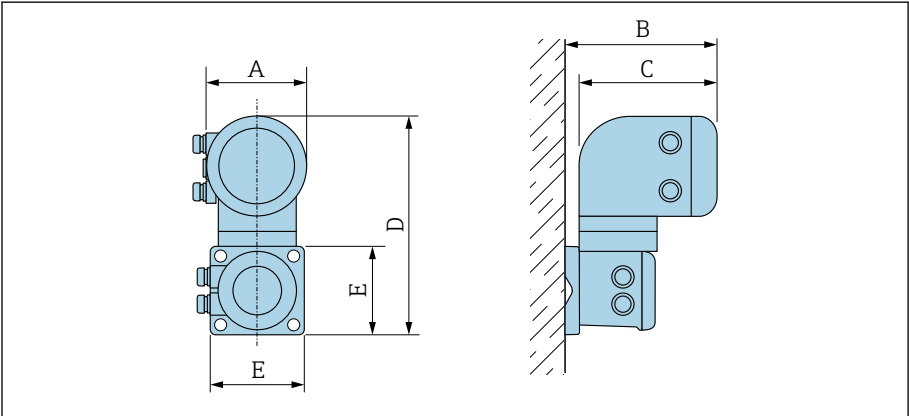
A0046007

DN [in]	A ¹⁾ [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
1	5,47	7,01	10,2	1,69	3,39	4,33
1 ½	5,47	7,01	10,63	2,05	4,09	5,51
2	5,47	7,01	11,06	2,44	4,88	7,87

1) W zależności od zastosowanych wprowadzeń kabli: wartości do +1,18 in

Wersja rozdzielna

Przetwornik, wersja rozdzielna



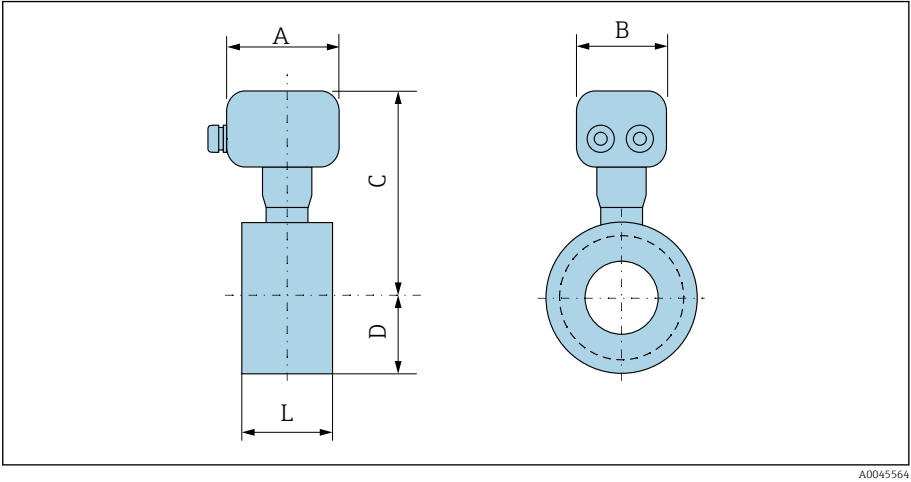
A0042715

Pozycja kodu zam. "Obudowa"	A ¹⁾ [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]
Opcja N "Rozdzielna, poliwęglan"	5,2	7,36	6,77	12,09	5,12
Opcja P i T "Rozdzielna, aluminium malowane proszkowo"	5,47	7,28	7,01	12,17	5,12

1) W zależności od zastosowanych wprowadzeń kabli: wartości do +1,18 in

Czujnik, wersja rozdzielna

Wersja międzykołnierzowa

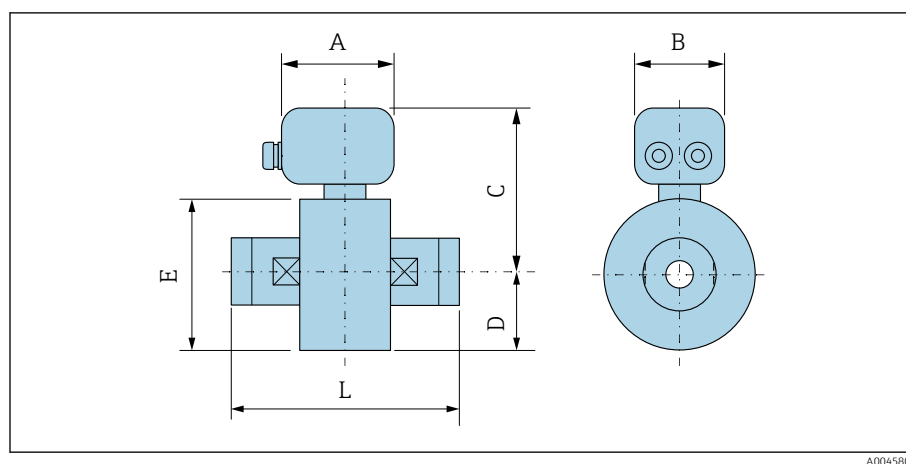


A0045564

DN [in]	A ¹⁾ [in]	B [in]	C [in]	D [in]	L [in]
1	4,45	4,41	7,83	1,69	2,17
1 ½	4,45	4,41	8,27	2,05	2,72
2	4,45	4,41	8,7	2,44	3,27
3	4,45	4,41	9,25	2,99	4,61
4	4,45	4,41	9,8	3,5	5,83

1) W zależności od zastosowanych wprowadzeń kabli: wartości do +1,18 in

Przylącze gwintowe



DN [in]	A ¹⁾ [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
1	4,45	4,41	7,83	1,69	3,39	4,33
1 ½	4,45	4,41	8,27	2,05	4,09	5,51
2	4,45	4,41	8,7	2,44	4,88	7,87

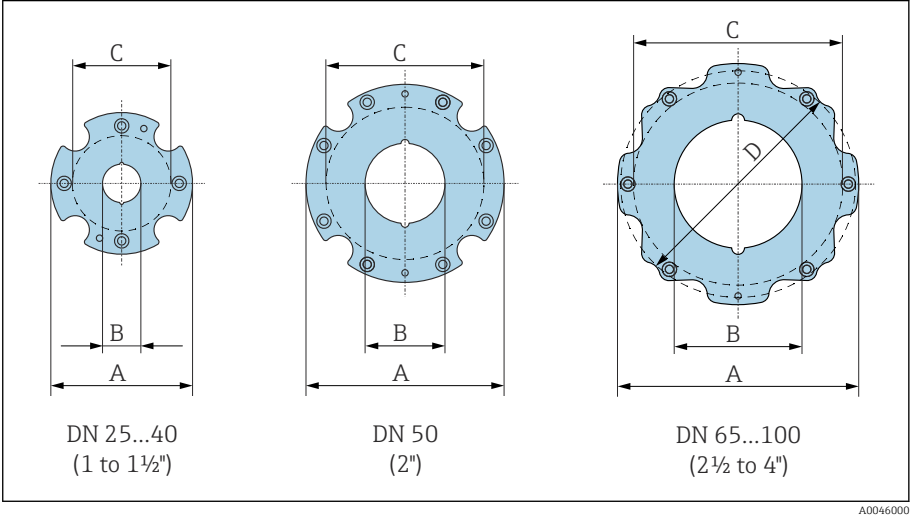
1) W zależności od zastosowanych wprowadzeń kabli: wartości do +1,18 in

Przylączy kołnierzone

Kołnierze wg ASME B16.5: Class 150

Pozycja kodu zam. "Przylączy procesowe", opcja A1Z

Wymiar B: wewnętrzna średnica zależnie od rodzaju wykładziny → Dane techniczne rur pomiarowych, 53



DN [in]	A [in]	B [in]	C ¹⁾ [in]	D [in]
1	3,39	0,94	2,68	–
1 ½	4,13	1,5	3,43	–
2	4,88	1,97	4,17	–
3	5,94	2,99	5,31	5,43
4	7,05	3,82	6,3	–

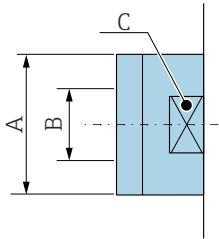
1) maks. Ø uszczelki

Przyłącza

Gwint zewnętrzny: ASME B1.20.1

Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja I5S

Masa E: wewnętrzna średnica zależnie od rodzaju wykładziny → *Dane techniczne rur pomiarowych*, 53

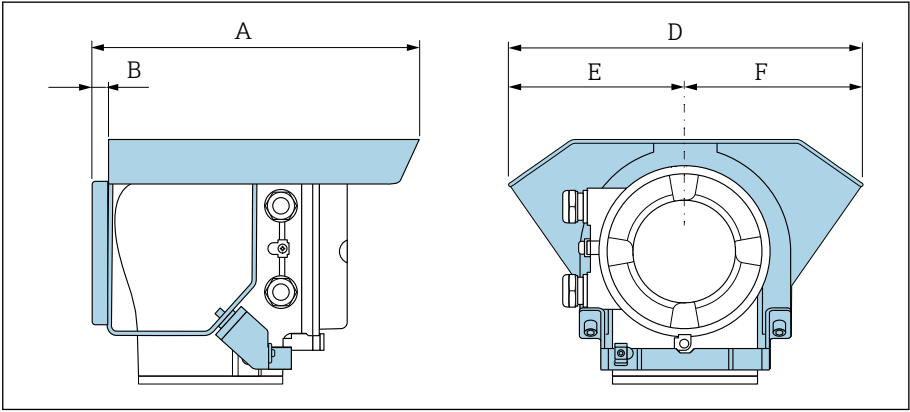


A0046008

DN [in]	A [in]	B [mm]	C [mm]
1	NPT 1"	22	28
1 ½	NPT 1 ½"	34,4	50
2	NPT 2"	43	60

Akcesoria

Pokrywa ochronna



A0042332

A [in]	B [in]	D [in]	E [in]	F [in]
10,12	0,47	11,02	5,51	5,51

Wyświetlacz lokalny

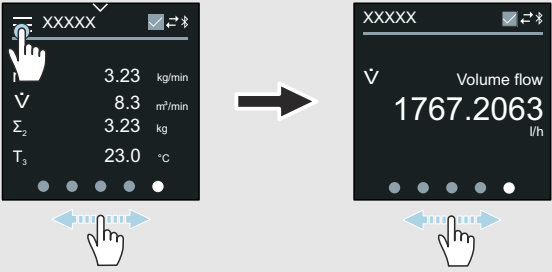
Koncepcja obsługi	80
Warianty obsługi	80
Oprogramowanie narzędziowe	81

Koncepcja obsługi

Metoda obsługi	Obsługa za pomocą wyświetlacza lokalnego z ekranem dotykowym ¹⁾
Niezawodna obsługa	■ Obsługa w języku lokalnym ■ Standardowa koncepcja obsługi na przyrządzie i w aplikacji SmartBlue ■ Blokada zapisu ■ W przypadku wymiany modułów elektroniki: konfiguracje są przesyłane za pomocą pamięci zapasowej przyrządu T-DAT. Pamięć przyrządu zawiera dane procesowe, dane przyrządu i rejestr zdarzeń. Ponowna konfiguracja nie jest konieczna.
Klasa diagnostyczna	Efektywna diagnostyka oznacza większą dostępność danych pomiarowych: ■ Wskazówki dotyczące wykrywania i usuwania usterek można znaleźć za pomocą wyświetlacza lokalnego i w aplikacji SmartBlue. ■ Wiele opcji symulacji ■ Rejestr zaistniałych zdarzeń.

1) Tylko w przypadku protokołów komunikacyjnych HART i Modbus RS485

Warianty obsługi

Wyświetlacz lokalny	  4 Tylko w przypadku protokołów komunikacyjnych HART i Modbus RS485 Wyświetlacz: ■ Ekran dotykowy LCD ¹⁾ ■ Zależnie od pozycji pracy, automatyczne dostosowanie ekranu wyświetlacza ■ Konfiguracja formatu wyświetlania zmiennych mierzonych i zmiennych statusu Obsługa jest możliwa za pomocą: ■ ekranu dotykowego ¹⁾, ■ wyświetlacza lokalnego, dostępnego również w strefie zagrożonej wybuchem.
Aplikacja SmartBlue	■ Aplikacja SmartBlue umożliwia użytkownikowi uruchomienie przyrządów i ich obsługę. ■ Wykorzystanie technologii Bluetooth ■ Nie jest wymagany oddzielny sterownik ■ Możliwość skorzystania z komunikatorów ręcznych, tabletów i smartfonów ■ Przeznaczona do wygodnej i bezpiecznej obsługi przyrządów w trudno dostępnych miejscach lub w strefach zagrożonych wybuchem ■ Maksymalny zasięg: 20 m (65,6 ft) od przyrządu ■ Szyfrowana i bezpieczna transmisja danych ■ Bez utraty danych podczas uruchamiania i konserwacji ■ Komunikaty diagnostyczne i informacje o procesie podawane w czasie rzeczywistym

1) Tylko w przypadku protokołów komunikacyjnych HART i Modbus RS485

Oprogramowanie narzędziowe

Oprogramowanie narzędziowe	Moduł obsługi	Interfejs	Informacje dodatkowe
DeviceCare SFE100	■ Notebook ■ PC ■ Tablet z systemem operacyjnym Microsoft Windows	■ Interfejs serwisowy CDI ■ Protokół sieci obiektowej	Broszura - Innowacje IN01047S
FieldCare SFE500	■ Notebook ■ PC ■ Tablet z systemem operacyjnym Microsoft Windows	■ Interfejs serwisowy CDI ■ Protokół sieci obiektowej	Instrukcja obsługi BA00027S i BA00059S
Aplikacja SmartBlue	■ Urządzenia z systemem operacyjnym iOS: iOS9.0 lub nowszy ■ Urządzenia z systemem operacyjnym Android: Android 4.4 KitKat lub nowszy	Bluetooth	Aplikacja SmartBlueEndress+Hauser: ■ Google Playstore (system Android) ■ iTunes Apple Shop (system iOS)
Device Xpert	Komunikator Field Xpert SFX 100/350/370	Protokół sieci obiektowej HART	Instrukcja obsługi BA01202S

Certyfikaty i dopuszczenia

Dopuszczenie do stosowania w strefie niezagrożonej wybuchem	84
Dyrektywa ciśnieniowa	84
Dopuszczenia do kontaktu z wodą pitną	84
Certyfikat HART	84
Dopuszczenia radiowe	84
Zewnętrzne normy i zalecenia	84

Dopuszczenie do stosowania w strefie niezagrożonej wybuchem

- cCSAus
- EAC
- UKCA

Dyrektywa ciśnieniowa

- CRN
- PED Cat. II/III
- PESR Cat. II/III

Dopuszczenia do kontaktu z wodą pitną

- ACS
- KTW/W270
- NSF 61
- WRAS BS 6920

Certyfikat HART

Przyrząd został zarejestrowany i uzyskał certyfikat organizacji FieldComm Group. Układ pomiarowy spełnia wszystkie wymagania następujących specyfikacji:

- Certyfikat HART 7
- Przyrząd może współpracować z certyfikowanymi wyrobami innych producentów (kompatybilność).

Dopuszczenia radiowe

Przyrząd posiada dopuszczenia radiowe.

Zewnętrzne normy i zalecenia

- IEC 60529
Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
- IEC/EN 60068-2-6
Badania środowiskowe - Próby - Próba Fc: Drgania (sinusoidalne)
- IEC/EN 60068-2-31
Badania środowiskowe - Próby - Próba Ec: Urazy spowodowane nieostrożnym obchodzeniem się z wyrobami, głównie przyrządami.
- IEC/EN 61010-1
Wymagania bezpieczeństwa dotyczące elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych - wymagania ogólne.
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-12
Wymagania bezpieczeństwa dotyczące elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych - Część 1: Wymagania ogólne.
- IEC/EN 61326
Emisja zakłóceń zgodna z wymaganiami dla Klasy A. Wyposażenie elektryczne do pomiarów, sterowania i użytku w laboratoriach – Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)
- ANSI/ISA-61010-1 (82.02.01)
Wymagania bezpieczeństwa dotyczące elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych - Część 1: Wymagania ogólne.
- NAMUR NE 21
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) przemysłowych przyrządów pomiarowych i urządzeń laboratoryjnych.
- NAMUR NE 32
Przechowywanie danych na wypadek zaniku zasilania urządzeń obiektowych, aparatury kontrolno-pomiarowej i mikroprocesorów.
- NAMUR NE 43
Standaryzacja poziomu wyjściowych sygnałów analogowych przetworników cyfrowych w przypadku usterki.
- NAMUR NE 53
Standaryzacja oprogramowania urządzeń obiektowych i cyfrowych przetworników sygnałów pomiarowych.

- NAMUR NE 105
Specyfikacje integracji urządzeń sieci obiektowej z oprogramowaniem narzędziowym do urządzeń obiektowych.
- NAMUR NE 107
Autodiagnostyka urządzeń obiektowych.
- NAMUR NE 131
Wymagania dla urządzeń obiektowych w standardowych aplikacjach.
- ETSI EN 300 328
Wytyczne dla urządzeń radiowych pracujących w paśmie 2.4 GHz
- IEC 301489
Kompatybilność elektromagnetyczna i zagadnienia widma radiowego (ERM).

Pakiety aplikacji

Zastosowanie	88
Weryfikacja Heartbeat + Monitoring	88

Zastosowanie

Dostępnych jest szereg pakietów aplikacji rozszerzających funkcjonalność przyrządu. Takie pakiety mogą być potrzebne, aby uwzględnić aspekty bezpieczeństwa lub szczególne wymagania.

Można je zamówić bezpośrednio w Endress+Hauser. Szczegółowe informacje dotyczące kodów zamówieniowych są dostępne w lokalnym oddziale Endress+Hauser lub na stronie produktowej Endress+Hauser: www.endress.com.

Weryfikacja Heartbeat + Monitoring

Weryfikacja Heartbeat

Dostępność zależy od struktury kodu zamówieniowego.

Spełnia wymagania weryfikacji mającej powiązanie z wzorcami jednostek miary wg DIN ISO 9001:2008 Punkt 7.6 a) "Nadzorowanie wyposażenia do monitorowania i pomiarów":

- Test funkcjonalny po zamontowaniu, bez przerywania procesu.
- Wyniki weryfikacji powiązane z wzorcami jednostek miary, generowanie raportów.
- Uproszczone testy za pomocą wyświetlacza lokalnego lub innych interfejsów obsługowych
- Jednoznaczna ocena punktu pomiarowego (pozytywna/negatywna) przy zapewnieniu wysokiego pokrycia diagnostycznego określonego w specyfikacji producenta.
- Zwiększenie lub zmniejszenie częstotliwości kalibracji zgodnie z oceną ryzyka przez operatora

Monitoring Heartbeat

Dostępność zależy od struktury kodu zamówieniowego.

Monitoring Heartbeat w sposób ciągły i odpowiednio do zasady pomiaru przesyła dane diagnostyczne do zewnętrznego systemu monitorowania stanu przyrządu, ułatwiając tym samym konserwację prewencyjną lub analizę procesu. Dane te umożliwiają operatorowi:

- wyciąganie wniosków (w oparciu o te dane oraz inne informacje) na temat wpływu warunków procesowych, np. korozji, zużycia ściernego, tworzenia osadu itp. na dokładność pomiarową przyrządu w miarę upływu czasu,
- zaplanowanie czasu serwisu,
- monitorowanie jakości procesu lub produktu, np. pod kątem obecności pęcherzyków gazu.

Akcesoria

Akcesoria używane w zależności od wersji przyrządu	90
Akcesoria do komunikacji	91
Akcesoria do zdalnej konfiguracji, obsługi i diagnostyki	91
Elementy układu pomiarowego	92

Akcesoria używane w zależności od wersji przyrządu

Przetwornik

Akcesoria	Opis	Kod zamówieniowy
Przetwornik Proline 10	 Wskazówki montażowe EA01350D	5XBBXX-*...*
Ochrona pogodowa	Chroni przyrząd przed narażeniem na warunki atmosferyczne:  Wskazówki montażowe EA01351D	71502730
Kabel podłączeniowy	Można zamówić razem z przyrządem. Dostępne są następujące długości kabla: pozycja kodu zam. "Przewód, przyłącze czujnika" ■ 5 m (16 ft) ■ 10 m (32 ft) ■ 20 m (65 ft) ■ Długość kabla wybierana przez użytkownika, m (ft)  Maks. długość kabla: 200 m (660 ft)	DK5013-*...*

Czujnik

Akcesoria	Opis
Zestaw montażowy dla wersji międzykołnierzowej	Składa się z: ■ śrub montażowych, ■ nakrętek z podkładkami, ■ uszczelek przyłączy kołnierzowych, ■ tulei centrujących (jeśli wymagane dla danego kołnierza).
Zestaw uszczelek	Składa się z: 2 uszczelki przyłączy kołnierzowych

Akcesoria do komunikacji

Akcesoria	Opis
Modem Commubox FXA195 USB/HART	Iskrobezpieczna komunikacja HART za pomocą FieldCare i FieldXpert  Karta katalogowa TI00404F
Commubox FXA291	Modem, który umożliwia podłączenie przyrządów Endress+Hauser z interfejsem CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface) do portu USB komputera lub laptopa.  Karta katalogowa TI405C/07
Konwerter pętli HART HMX50	Służy do odczytu i konwersji dynamicznych zmiennych procesowych HART na analogowe sygnały prądowe lub sygnały wartości granicznych.  ▪ Karta katalogowa TI00429F ▪ Instrukcja obsługi BA00371F
Fieldgate FXA42	Bramka sygnałowa, która przesyła wartości mierzone z podłączonych przyrządów analogowych 4 ... 20 mA i cyfrowych.  ▪ Karta katalogowa TI01297S ▪ Instrukcja obsługi BA01778S ▪ Strona produktowa: www.endress.com/fxa42
Field Xpert SMT50	Tablet PC Field Xpert SMT50 do konfiguracji urządzeń/przyrządów, to przenośny programator do zarządzania aparaturą obiektową. Jest on przeznaczony dla personelu odpowiedzialnego za uruchomienie i konserwację punktów pomiarowych, do zarządzania przyrządami obiektowymi poprzez cyfrowy interfejs komunikacyjny oraz prowadzenia dokumentacji punktów pomiarowych. Dzięki wstępnie zainstalowanej bibliotece sterowników, ten programator przemysłowy jest rozwiązaniem typu "wszystko w jednym" i jest łatwym w obsłudze urządzeniem dotykowym, które może być używane do zarządzania urządzeniami obiektowymi przez cały cykl ich eksploatacji.  ▪ Karta katalogowa TI01555S ▪ Instrukcja obsługi BA02053S ▪ Strona produktowa: www.endress.com/smt50
Field Xpert SMT70	Przenośny programator przemysłowy (Tablet PC) służy do konfiguracji przyrządu. Umożliwia zarządzanie aparaturą obiektową (Plant Asset Management) za pomocą cyfrowego interfejsu komunikacyjnego. Można go używać w Strefie 2.  ▪ Karta katalogowa TI01342S ▪ Instrukcja obsługi BA01709S ▪ Strona produktowa: www.endress.com/smt70
Field Xpert SMT77	Przenośny programator przemysłowy (Tablet PC) służy do konfiguracji przyrządu. Umożliwia zarządzanie aparaturą obiektową (Plant Asset Management) za pomocą cyfrowego interfejsu komunikacyjnego. Można go używać w Strefie 1.  ▪ Karta katalogowa TI01418S ▪ Instrukcja obsługi BA01923S ▪ Strona produktowa: www.endress.com/smt77

Akcesoria do zdalnej konfiguracji, obsługi i diagnostyki

Akcesoria	Opis	Kod zamówieniowy
Applicator	Oprogramowanie pomagające w wyborze i konfiguracji przyrządów Endress+Hauser.	https://portal.endress.com/webapp/applicator
Netilion	Środowisko IIoT: Odblokuj potencjał wiedzy Dzięki środowisku Netilion IIoT, Endress+Hauser umożliwia optymalizację wydajności instalacji, cyfryzację obiegu informacji, dzielenie się wiedzą i rozszerzenie współpracy. Dzięki wieloletniemu doświadczeniu w dziedzinie automatyzacji procesów, Endress+Hauser oferuje przeznaczony do zastosowań w przemyśle przetwórczym ekosystem IIoT, który zapewnia klientom informacje oparte na analizie danych. Informacje te można wykorzystać do optymalizacji procesów, zyskując w ten sposób większą dostępność, wydajność i niezawodność instalacji - co w efekcie przekłada się na większą rentowność przedsiębiorstwa.	www.netilion.endress.com

Akcesoria	Opis	Kod zamówieniowy
FieldCare	Oprogramowanie Endress+Hauser do zarządzania aparaturą obiektową (Plant Asset Management Tool), oparte na standardzie FDT. Zarządzanie i konfiguracja przyrządów Endress+Hauser.  Instrukcje obsługi: BA00027S i BA00059S	■ Sterowniki: www.endress.com → Do pobrania ■ Płyta CD-ROM (skontaktować się z Endress+Hauser) ■ Płyta DVD (skontaktować się z Endress+Hauser)
DeviceCare	Oprogramowanie do podłączania i konfiguracji przyrządów Endress+Hauser .  Broszura - Innowacje IN01047S	■ Sterowniki: www.endress.com → Do pobrania ■ Płyta CD-ROM (skontaktować się z Endress+Hauser) ■ Płyta DVD (skontaktować się z Endress+Hauser)

Elementy układu pomiarowego

Akcesoria	Opis
Memograph M	Stacja graficznej rejestracji danych: ■ rejestruje wartości mierzone, ■ monitoruje wartości graniczne, ■ analizuje punkty pomiarowe.  ■ Karta katalogowa TI00133R ■ Instrukcja obsługi BA00247R
iTEMP	Przetwornik temperatury: ■ mierzy ciśnienie absolutne i względne gazów, par i cieczy, ■ umożliwia odczyt temperatury medium.  Broszura "Pomiar temperatury, Termometry rezystancyjne, termopary i przetworniki temperatury do zastosowań przemysłowych" FA00006T



71743713

www.addresses.endress.com
