

# Karta katalogowa

## Proline Promag W 10

Przepływomierz elektromagnetyczny



Przepływomierz do pracy w mniej wymagających aplikacjach wodnych i ściekowych dzięki uproszczonej koncepcji obsługi

### Zastosowanie

- Dwukierunkowy pomiar metodą elektromagnetyczną jest praktycznie niezależny od ciśnienia, gęstości, temperatury i lepkości medium
- Przeznaczony do podstawowych zadań pomiarowych (np. dopływ wody surowej)

#### Podstawowe właściwości przepływomierza

- Międzynarodowe dopuszczenia do kontaktu z wodą pitną
- Obudowa o stopniu ochrony IP68 (typ 6P)
- Integracja systemu z protokołem komunikacji HART, Modbus RS485
- Elastyczna obsługa z poziomu aplikacji i opcjonalnego wyświetlacza

### Korzyści

- Niezawodny pomiar ze stałą dokładnością, przy prostoliniowym odcinku dolotowym równym 0 x DN , bez strat ciśnienia
- Elastyczna konstrukcja – czujnik z zamocowanym na stałe lub luźnym kołnierzem (typu "lap-joint")
- Przydatność urządzenia – z zabezpieczeniem przed korozją, zgodnie z PN-EN ISO 12944 nadaje się do instalacji podziemnych lub pracy pod wodą
- Większe możliwości zastosowania w obiektach przemysłowych – czujnik zgodny z wymaganiami branżowymi

*[Kontynuacja ze strony tytułowej]*

- Optymalna funkcjonalność – obsługa za pomocą urządzeń mobilnych i aplikacji SmartBlue lub wyświetlacza dotykowego
- Proste i szybkie uruchomienie – z wcześniejszą parametryzacją przy użyciu funkcji asystenta i na obiekcie
- Funkcje zaawansowanej autodiagnostyki i weryfikacji poprawności działania – Heartbeat Technology

## Spis treści

<b>Informacje o niniejszym dokumencie</b>	<b>6</b>	<b>Warunki pracy: proces</b>	<b>50</b>
Stosowane symbole	6	Temperatura medium	50
Dokumentacja uzupełniająca	6	Przewodność	50
Kody zamówieniowe	6	Wartości przepływów	50
Zastrzeżone znaki towarowe	8	Zależność ciśnienie-temperatura	51
		Odporność na podciśnienie	54
		Strata ciśnienia	54
<b>Funkcja i budowa układu pomiarowego</b>	<b>10</b>	<b>Konstrukcja mechaniczna</b>	<b>56</b>
Zasada pomiaru	10	Masa	56
Konstrukcja wyrobu	10	Dane techniczne rur pomiarowych	60
Bezpieczeństwo systemów IT	11	Materiały	62
Środki bezpieczeństwa IT w przyrządzie	11	Elektrody	63
		Przyłącza procesowe	63
		Chropowatość powierzchni	63
<b>Wielkości wejściowe</b>	<b>14</b>	<b>Wymiary (jednostki metryczne)</b>	<b>66</b>
Zmienna mierzona	14	Wersja kompaktowa	66
Dynamika pomiaru	14	Wersja rozdzielna	69
Zakres pomiarowy	14	Kołnierz stały	74
		Kołnierz luźny typu "lap-joint"	85
		Kołnierz luźny typu "lap-joint, wytłaczany	88
		Akcesoria	89
<b>Wielkości wyjściowe</b>	<b>18</b>	<b>Wymiary (amerykański układ jednostek)</b>	<b>92</b>
Wersje wyjść	18	Wersja kompaktowa	92
Sygnal wyjściowy	18	Wersja rozdzielna	95
Sygnalizacja alarmu	21	Kołnierz stały	100
Wartość odcięcia niskich przepływów	21	Kołnierz luźny typu "lap-joint"	102
Separacja galwaniczna	21	Akcesoria	103
Parametry komunikacji cyfrowej	21	<b>Wyświetlacz lokalny</b>	<b>106</b>
		Koncepcja obsługi	106
<b>Zasilanie</b>	<b>24</b>	Warianty obsługi	106
Przyporządkowanie zacisków	24	Oprogramowanie obsługowe	107
Napięcie zasilania	24	<b>Certyfikaty i dopuszczenia</b>	<b>110</b>
Pobór mocy	24	Dopuszczenie do stosowania w strefie niezagrożonej	110
Pobór prądu	25	wybuchem	110
Brak zasilania	25	Dyrektywa ciśnieniowa (PED)	110
Podłączenie elektryczne	25	Dopuszczenia do kontaktu z wodą pitną	110
Wyrównanie potencjałów	29	Atesty farmaceutyczne	110
Zaciski	31	Certyfikat HART	110
Wprowadzenia przewodów	31	Dopuszczenia radiowe	110
		Dodatkowe dopuszczenia	110
		Inne normy i zalecenia	110
<b>Parametry przewodów</b>	<b>34</b>	<b>Pakiety aplikacji</b>	<b>114</b>
Wymagania dla przewodów podłączeniowych	34	Zastosowanie	114
Wymagania dotyczące przewodów uziemiających	34	Weryfikacja Heartbeat + Monitoring	114
Wymagania dotyczące przewodów podłączeniowych	35	<b>Akcesoria</b>	<b>116</b>
		Akcesoria stosowane w zależności od wersji przyrządu	116
<b>Parametry metrologiczne</b>	<b>38</b>	Akcesoria do komunikacji	117
Warunki odniesienia	38	Akcesoria do zdalnej konfiguracji, obsługi i diagnostyki	117
Maksymalny błąd pomiaru	38	Elementy układu pomiarowego	118
Powtarzalność	38		
Wpływ temperatury otoczenia	38		
<b>Montaż</b>	<b>40</b>		
Zalecenia montażowe	40		
<b>Warunki pracy: środowisko</b>	<b>46</b>		
Zakres temperatury otoczenia	46		
Temperatura składowania	46		
Warunki atmosferyczne	46		
Stopień ochrony	46		
Odporność na drgania i uderzenia	46		
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	47		

---

## Informacje o niniejszym dokumencie

---

Stosowane symbole	6
Dokumentacja uzupełniająca	6
Kody zamówieniowe	6
Zastrzeżone znaki towarowe	8

## Stosowane symbole

### Moduł elektroniki

-  Prąd stały
-  Prąd przemienny
-  Prąd stały lub przemienny
-  Uziemienie ochronne

### 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 uzupełniająca

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, składowanie i montaż przyrządu.
Skrócona instrukcja obsługi przetwornika	Podłączenie elektryczne i uruchomienie przyrządu.
Opis parametrów przyrządu	Szczegółowy opis menu i parametrów.
Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa	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](http://www.endress.com), w zakładce Do pobrania

### Kody zamówieniowe

Szczegółowe informacje dotyczące zamawiania przyrządu można uzyskać w najbliższym biurze handlowym, które można znaleźć na stronie [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com) lub w Konfiguratorze produktu na stronie [www.endress.com](http://www.endress.com) :

1. Kliknąć Corporate
2. Wybrać kraj
3. Kliknąć Produkty
4. Wybrać produkt, korzystając z filtrów i pola wyszukiwania
5. Otworzyć stronę internetową produktu

Przycisk Konfiguracja, znajdujący się na prawo od zdjęcia, otwiera Konfigurator produktu.



**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, 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.

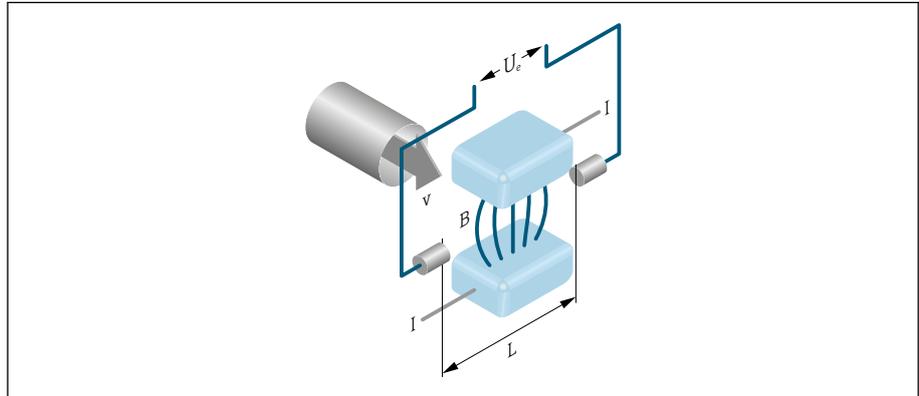
## Funkcja i budowa układu pomiarowego

---

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

## 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  
 $I$  Wartość prądu  
 $v$  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 wyrobu

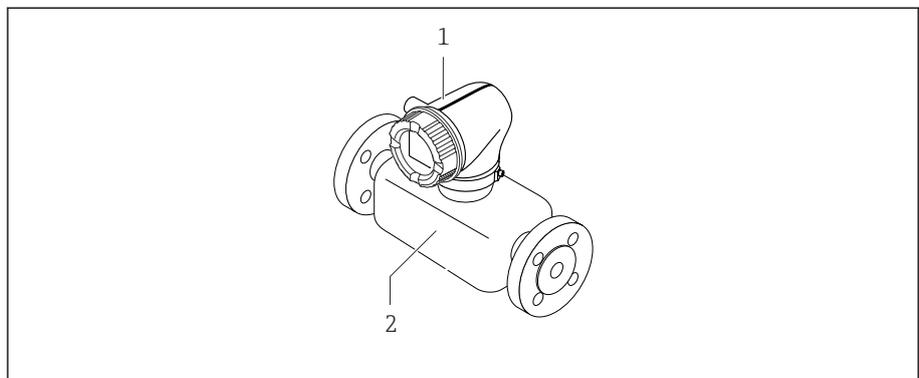
Układ pomiarowy składa się z czujnika przepływu i przetwornika pomiarowego.

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.

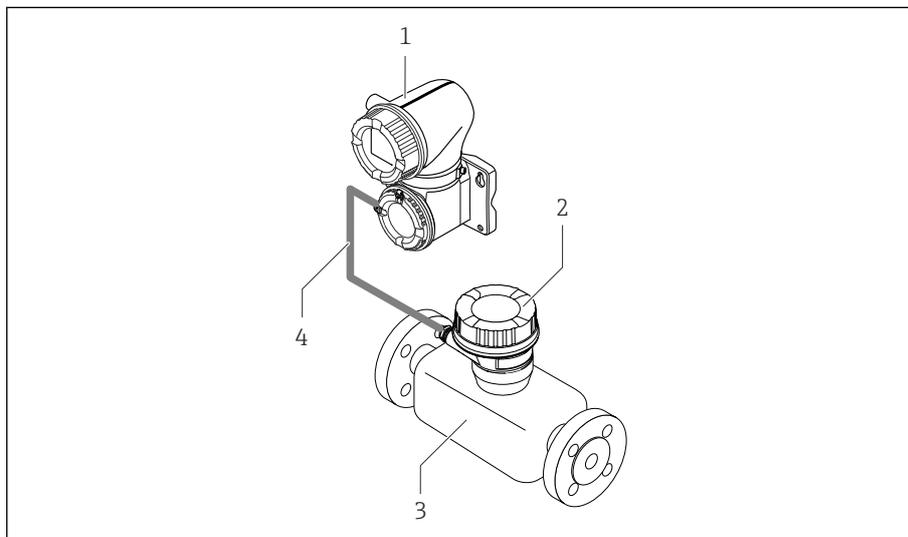


A0008262

- 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	Promag czujnik W	
	DN 25 ... 300 mm (1 ... 12 in)	DN > 300 mm (12 in)

### 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.
- Pomiedzy 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 hasła

- 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 będzie można zmienić 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Przepływ objętościowy (proporcjonalny do indukowanego napięcia)</li> <li>■ Przewodność (Poz. kodu zam. "Opcja czujnika", opcja CX)</li> </ul>
Zmienne obliczane	Przepływ masowy

## Dynamika pomiaru

Ponad 1000 : 1

## Zakres pomiarowy

Typowo  $v = 0,01 \dots 10 \text{ m/s}$  ( $0,03 \dots 33 \text{ ft/s}$ ) w granicach określonej dokładności

Przewodność elektryczna:  $\geq 5 \mu\text{S/cm}$  dla wszystkich cieczy

Wartości przepływów (układ metryczny): DN 25-125 (1-4")

Średnica nominalna		Wartość zalecana przepływu min./maks. wartość zakresu ( $v \sim 0,3/10 \text{ m/s}$ ) [dm <sup>3</sup> /min]	Przepływ dla maks. wart. zakresu ( $v \sim 2,5 \text{ m/s}$ ) [dm <sup>3</sup> /min]	Ustawienia fabryczne	
[mm]	[cale]			Waga impulsu (~ 2 impulsy/s) [dm <sup>3</sup> ]	Wartość odciążenia niskich przepływów ( $v \sim 0,04 \text{ m/s}$ ) [dm <sup>3</sup> /min]
25	1	9 ... 300	75	0,5	1
32	-	15 ... 500	125	1	2
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	1200	10	20
125	-	220 ... 7 500	1850	15	30

Wartości przepływów (układ metryczny): DN 150-2400 (6-90")

Średnica nominalna		Wartość zalecana przepływu min./maks. wartość zakresu ( $v \sim 0,3/10 \text{ m/s}$ ) [m <sup>3</sup> /h]	Przepływ dla maks. wart. zakresu ( $v \sim 2,5 \text{ m/s}$ ) [m <sup>3</sup> /h]	Ustawienia fabryczne	
[mm]	[cale]			Waga impulsu (~ 2 impulsy/s) [m <sup>3</sup> ]	Wartość odciążenia niskich przepływów ( $v \sim 0,04 \text{ m/s}$ ) [m <sup>3</sup> /h]
150	6	20 ... 600	150	0,025	2,5
200	8	35 ... 1 100	300	0,05	5
250	10	55 ... 1 700	500	0,05	7,5
300	12	80 ... 2 400	750	0,1	10
350	14	110 ... 3 300	1000	0,1	15
375	15	140 ... 4 200	1200	0,15	20
400	16	140 ... 4 200	1200	0,15	20
450	18	180 ... 5 400	1500	0,25	25
500	20	220 ... 6 600	2000	0,25	30
600	24	310 ... 9 600	2500	0,3	40
700	28	420 ... 13 500	3500	0,5	50
750	30	480 ... 15 000	4000	0,5	60

Średnica nominalna		Wartość zalecana przepływu min./maks. wartość zakresu (v ~ 0,3/10 m/s) [m <sup>3</sup> /h]	Przepływ dla maks. wart. zakresu (v ~ 2,5 m/s) [m <sup>3</sup> /h]	Ustawienia fabryczne	
[mm]	[cale]			Waga impulsu (~ 2 impulsy/s) [m <sup>3</sup> ]	Wartość odciążenia niskich przepływów (v ~ 0,04 m/s) [m <sup>3</sup> /h]
800	32	550 ... 18000	4500	0,75	75
900	36	690 ... 22500	6000	0,75	100
1000	40	850 ... 28000	7000	1	125
-	42	950 ... 30000	8000	1	125
1200	48	1250 ... 40000	10000	1,5	150
-	54	1550 ... 50000	13000	1,5	200
1400	-	1700 ... 55000	14000	2	225
-	60	1950 ... 60000	16000	2	250
1600	-	2200 ... 70000	18000	2,5	300
-	66	2500 ... 80000	20500	2,5	325
1800	72	2800 ... 90000	23000	3	350
-	78	3300 ... 100000	28500	3,5	450
2000	-	3400 ... 110000	28500	3,5	450
-	84	3700 ... 125000	31000	4,5	500
2200	-	4100 ... 136000	34000	4,5	540
-	90	4300 ... 143000	36000	5	570
2400	-	4800 ... 162000	40000	5,5	650

Wartości przepływów (amerykański układ jednostek): 1-48" (DN 25-1200)

Średnica nominalna		Wartość zalecana przepływu min./maks. wartość zakresu (v ~ 0,3/10 m/s) [gal/min]	Przepływ dla maks. wart. zakresu (v ~ 2,5 m/s) [gal/min]	Ustawienia fabryczne	
[cale]	[mm]			Waga impulsu (~ 2 impulsy/s) [gal]	Wartość odciążenia niskich przepływów (v ~ 0,04 m/s) [gal/min]
1	25	2,5 ... 80	18	0,2	0,25
-	32	4 ... 130	30	0,2	0,5
1 ½	40	7 ... 185	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 ... 1250	300	2	4
-	125	60 ... 1950	450	5	7
6	150	90 ... 2650	600	5	12
8	200	155 ... 4850	1200	10	15
10	250	250 ... 7500	1500	15	30
12	300	350 ... 10600	2400	25	45
14	350	500 ... 15000	3600	30	60
15	375	600 ... 19000	4800	50	60
16	400	600 ... 19000	4800	50	60

Średnica nominalna		Wartość zalecana przepływu min./maks. wartość zakresu (v ~ 0,3/10 m/s)	Przepływ dla maks. wart. zakresu (v ~ 2,5 m/s)	Ustawienia fabryczne	
[cale]	[mm]			Waga impulsu (~ 2 impulsy/s)	Wartość odcięcia niskich przepływów (v ~ 0,04 m/s)
		[gal/min]	[gal/min]	[gal]	[gal/min]
18	450	800 ... 24 000	6000	50	90
20	500	1000 ... 30 000	7500	75	120
24	600	1400 ... 44 000	10500	100	180
28	700	1900 ... 60 000	13500	125	210
30	750	2 150 ... 67 000	16500	150	270
32	800	2 450 ... 80 000	19500	200	300
36	900	3 100 ... 100 000	24000	225	360
40	1000	3 800 ... 125 000	30000	250	480
42	-	4 200 ... 135 000	33000	250	600
48	1200	5 500 ... 175 000	42000	400	600

Wartości przepływów (amerykański układ jednostek): 54-90" (DN 1400-2400)

Średnica nominalna		Wartość zalecana przepływu min./maks. wartość zakresu (v ~ 0,3/10 m/s)	Przepływ dla maks. wart. zakresu (v ~ 2,5 m/s)	Ustawienia fabryczne	
[cale]	[mm]			Waga impulsu (~ 2 impulsy/s)	Wartość odcięcia niskich przepływów (v ~ 0,04 m/s)
		[Mgal/d]	[Mgal/d]	[Mgal]	[Mgal/d]
54	-	9 ... 300	75	0,0005	1,3
-	1400	10 ... 340	85	0,0005	1,3
60	-	12 ... 380	95	0,0005	1,3
-	1600	13 ... 450	110	0,0008	1,7
66	-	14 ... 500	120	0,0008	2,2
72	1800	16 ... 570	140	0,0008	2,6
78	-	18 ... 650	175	0,0010	3,0
-	2000	20 ... 700	175	0,0010	2,9
84	-	24 ... 800	190	0,0011	3,2
-	2200	26 ... 870	210	0,0012	3,4
90	-	27 ... 910	220	0,0013	3,6
-	2400	31 ... 1030	245	0,0014	4,1

## Wielkości wyjściowe

---

Wersje wyjść	18
Sygnal wyjściowy	18
Sygnalizacja alarmu	21
Wartość odcięcia niskich przepływów	21
Separacja galwaniczna	21
Parametry komunikacji cyfrowej	21

## Wersje wyjść

Kod zamówieniowy dla 020: wyjście; wejście	Wersja wyjścia
Opcja B	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wyjście prądowe 4 ... 20 mA HART</li> <li>■ Wyjście impulsowe/częstotliwościowe/dwustanowe</li> </ul>
Opcja M	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Modbus RS485</li> <li>■ Wyjście prądowe 4 ... 20 mA</li> </ul>

## Sygnał wyjściowy

### Wyjście prądowe 4...20 mA HART

Tryb pracy dla wyjścia prądowego	Wybrać zgodnie z przyporządkowaniem zacisków: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aktywne</li> <li>■ Pasywne</li> </ul>
Zakres prądu	Można ustawić na: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 ... 20 mA NAMUR</li> <li>■ 4 ... 20 mA US</li> <li>■ 4 ... 20 mA</li> <li>■ Prąd ustalony</li> </ul>
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wyłącz</li> <li>■ Przepływ objętościowy</li> <li>■ Przepływ masowy</li> <li>■ Prędkość przepływu</li> <li>■ Przewodność*</li> <li>■ Temperatura elektroniki</li> <li>■ Szum*</li> <li>■ Test prądu wzbudzania cewek*</li> <li>■ Potencjał elektrody odniesienia wobec PE*</li> </ul> <p>* Widoczność zależy od opcji w kodzie zamówieniowym lub od ustawień urządzenia</p>

### Modbus RS485

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

### Wyjście prądowe 4...20 mA

Tryb pracy dla wyjścia prądowego	Wybrać zgodnie z przyporządkowaniem zacisków: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aktywne</li> <li>■ Pasywne</li> </ul>
Zakres prądu	Można ustawić na: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 ... 20 mA NAMUR</li> <li>■ 4 ... 20 mA US</li> <li>■ 4 ... 20 mA</li> <li>■ Prąd ustalony</li> </ul>
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wyłącz</li> <li>▪ Przepływ objętościowy</li> <li>▪ Przepływ masowy</li> <li>▪ Prędkość przepływu</li> <li>▪ Przewodność*</li> <li>▪ Temperatura elektroniki</li> <li>▪ Szum*</li> <li>▪ Test prądu wzbudzania cewek*</li> <li>▪ Potencjał elektrody odniesienia wobec PE*</li> </ul> <p>* Widoczność zależy od opcji w kodzie zamówieniowym lub od ustawień urządzenia</p>

### Wyjście impulsowe/częstotliwościowe/dwustanowe

Funkcja	Można ustawić na: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wyjście impulsowe</li> <li>▪ Wyjście częstotliwościowe</li> <li>▪ Wyjście dwustanowe</li> </ul>
Wersja	Typu "otwarty kolektor": Pasywne
Wartości wejściowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DC 10,4 ... 30 V</li> <li>▪ Maks. 140 mA</li> </ul>
Spadek napięcia	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ≤ DC 2 V przy 100 mA</li> <li>▪ ≤ DC 2,5 V przy maks. prądzie wyjściowym</li> </ul>

<b>Wyjście impulsowe</b>	
Szerokość impulsu	Konfigurowalne: 0,05 ... 2 000 ms
Maks. częstotliwość impulsów	10 000 Impulse/s
Waga impulsu	Konfigurowalna
Możliwe zmienne mierzone	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Przepływ objętościowy</li> <li>▪ Przepływ masowy</li> </ul>

<b>Wyjście częstotliwościowe</b>	
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wyłącz</li> <li>▪ Przepływ objętościowy</li> <li>▪ Przepływ masowy</li> <li>▪ Prędkość przepływu</li> <li>▪ Przewodność*</li> <li>▪ Temperatura elektroniki</li> <li>▪ Szum*</li> <li>▪ Test prądu wzbudzania cewek*</li> <li>▪ Potencjał elektrody odniesienia wobec PE*</li> </ul> <p>* Widoczność zależy od opcji w kodzie zamówieniowym lub od ustawień urządzenia</p>

<b>Wyjście dwustanowe</b>	
<b>Mechanizm przełączania</b>	Dwustanowy (stan przewodzenia i nieprzewodzenia)
<b>Opóźnienie przełączania</b>	Konfigurowalne: 0 ... 100 s
<b>Liczba cykli przełączania</b>	Nieograniczona
<b>Możliwe funkcje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wył.</li> <li>■ Wł.</li> <li>■ Klasa diagnostyczna: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alarm</li> <li>■ Ostrzeżenie</li> <li>■ Ostrzeżenie i alarm</li> </ul> </li> <li>■ Wartość graniczna: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wyłącz</li> <li>■ Przepływ objętościowy</li> <li>■ Przepływ masowy</li> <li>■ Prędkość przepływu</li> <li>■ Przewodność*</li> <li>■ Przewodność skompensowana*</li> <li>■ Licznik 1...3</li> <li>■ Temperatura elektroniki</li> </ul> </li> <li>■ Monitorowanie kierunku przepływu</li> <li>■ Status <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Detekcja pustej rury</li> <li>■ Odcięcie niskich przepływów</li> </ul> </li> </ul> <p>* Widoczność zależy od opcji w kodzie zamówieniowym lub od ustawień urządzenia</p>

## 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: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wartość NaN (nie-liczba) zamiast wartości prądu</li> <li>▪ Ostatnia poprawna wartość</li> </ul>
--------------------	---

### Wyjście prądowe 4...20 mA

4 ... 20 mA	Do wyboru: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wartość min.: 3,59 mA</li> <li>▪ Wartość maks.: 21,5 mA</li> <li>▪ Wartość zdefiniowana dowolnie w zakresie: 3,59 ... 21,5 mA</li> <li>▪ Wartość aktualna</li> <li>▪ Ostatnia poprawna wartość</li> </ul>
-------------	---

### Wyjście impulsowe/częstotliwościowe/dwustanowe

Wyjście impulsowe	Do wyboru: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wartość aktualna</li> <li>▪ Brak impulsów</li> </ul>
Wyjście częstotliwościowe	Do wyboru: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wartość aktualna</li> <li>▪ 0 Hz</li> <li>▪ Wartość zdefiniowana: 0 ... 12 500 Hz</li> </ul>
Wyjście dwustanowe	Do wyboru: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aktualny status</li> <li>▪ Otwarte</li> <li>▪ Zamknięte</li> </ul>

### 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 komunikacji cyfrowej

#### 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: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>
Obciążenie HART	Co najmniej 250 Ω
Integracja z systemami automatyki	Zmienne mierzone przesyłane z wykorzystaniem protokołu HART

### Modbus RS485

Interfejs fizyczny	RS485 zgodnie z normą EIA/TIA-485
Rezystor terminujący	Brak
Protokół	Specyfikacja protokołu aplikacji Modbus V1.1
Czasy odpowiedzi	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bezpośredni dostęp do danych: typowo 25 ... 50 ms</li> <li>▪ Bufor automatycznego przeszukiwania bloku danych (Auto-scan buffer): typowo 3 ... 5 ms</li> </ul>
Typ przyrządu	Urządzenie podrzędne (slave)
Zakres adresów urządzeń slave	1 ... 247
Zakres adresów rozgłoszeniowych	0
Kody funkcji	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 03: Odczyt rejestrów składających</li> <li>▪ 04: Odczyt rejestrów wejściowych</li> <li>▪ 06: Zapis do jednego rejestru składającego</li> <li>▪ 08: Diagnostyka</li> <li>▪ 16: Zapis do wielu rejestrów</li> <li>▪ 23: Odczyt/zapis wielu rejestrów</li> </ul>
Wiadomości rozgłoszeniowe (broadcast)	Obsługa za pomocą następujących kodów funkcji: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 06: Zapis do jednego rejestru składającego</li> <li>▪ 16: Zapis do wielu rejestrów</li> <li>▪ 23: Odczyt/zapis wielu rejestrów</li> </ul>
Obsługiwane prędkości transmisji	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 200 BAUD</li> <li>▪ 2 400 BAUD</li> <li>▪ 4 800 BAUD</li> <li>▪ 9 600 BAUD</li> <li>▪ 19 200 BAUD</li> <li>▪ 38 400 BAUD</li> <li>▪ 57 600 BAUD</li> <li>▪ 115 200 BAUD</li> </ul>
Tryb transmisji	RTU
Dostęp do danych	<p>Dostęp do każdego parametru przyrządu jest dostępny za pomocą protokołu Modbus RS485.</p> <p> Informacje dotyczące rejestrów Modbus</p>
Integracja z systemami automatyki	<p>Informacje dotyczące integracji z systemem .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Informacje dotyczące wersji Modbus RS485</li> <li>▪ Kody funkcji</li> <li>▪ Informacje dotyczące rejestrów</li> <li>▪ Czas odpowiedzi</li> <li>▪ Mapa rejestrów Modbus</li> </ul>

## Zasilanie

---

Przyporządkowanie zacisków	24
Napięcie zasilania	24
Pobór mocy	24
Pobór prądu	25
Brak zasilania	25
Podłączenie elektryczne	25
Wyrównanie potencjałów	29
Zaciski	31
Wprowadzenia przewodów	31

## Przyporządkowanie zacisków



Przyporządkowanie zacisków pokazano na etykiecie samoprzylepnej.

Możliwe przyporządkowanie zacisków:

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

Napięcie zasilania		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

Napięcie zasilania		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)	

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

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

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

Napięcie zasilania		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"	Napięcie na zaciskach		Zakres częstotliwości
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

## Pobór mocy

- Przetwornik: maks. 10 W (moc czynna)
- Pobór prądu podczas włączenia zasilania: maks. 36 A (< 5 ms) zgodnie z zaleceniami NAMUR NE 21

### Pobór prądu

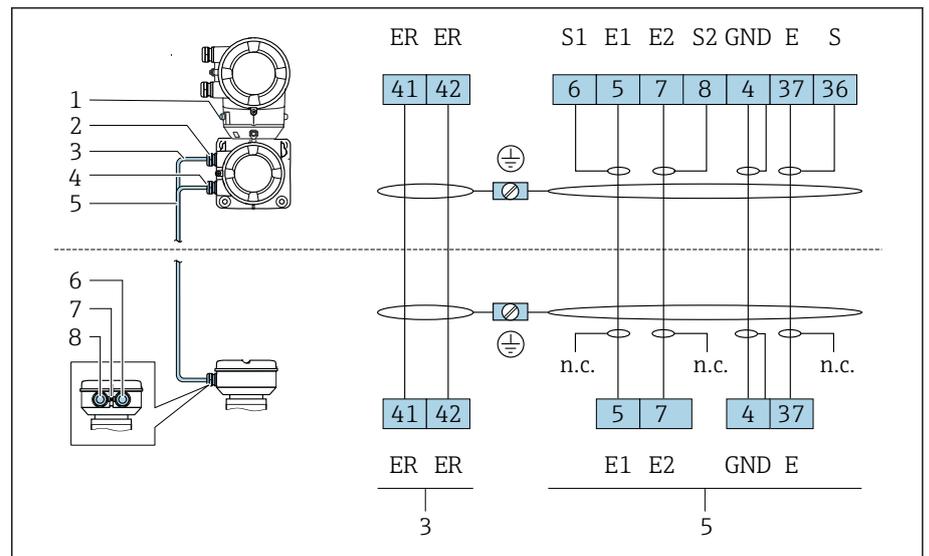
- Maks. 400 mA (24 V)
- Maks. 200 mA (110 V, 50/60 Hz; 230 V, 50/60 Hz)

### 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

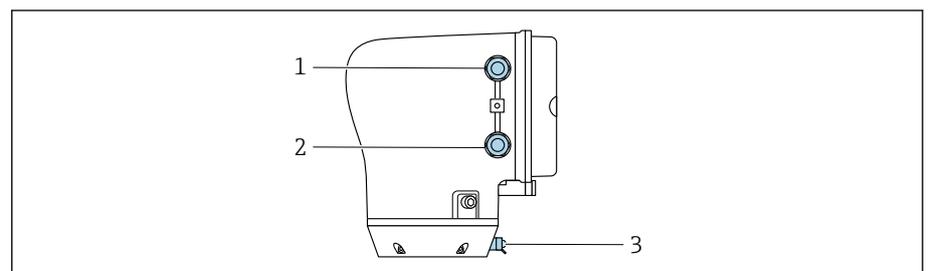
#### Podłączenie i przyporządkowanie zacisków, przewód podłączeniowy wersji rozdzielnej



- 1 Zacisk uziemienia, zewnętrzny
- 2 Obudowa przetwornika: wprowadzenie przewodu zasilania cewki
- 3 Przewód zasilania cewki
- 4 Obudowa przetwornika: wprowadzenie przewodu elektrody
- 5 Przewód elektrody
- 6 Obudowa przedziału podłączeniowego czujnika: wprowadzenie przewodu elektrody
- 7 Zacisk uziemienia, zewnętrzny
- 8 Obudowa przedziału podłączeniowego czujnika: wprowadzenie przewodu zasilania cewki

#### Podłączenie zacisku przetwornika

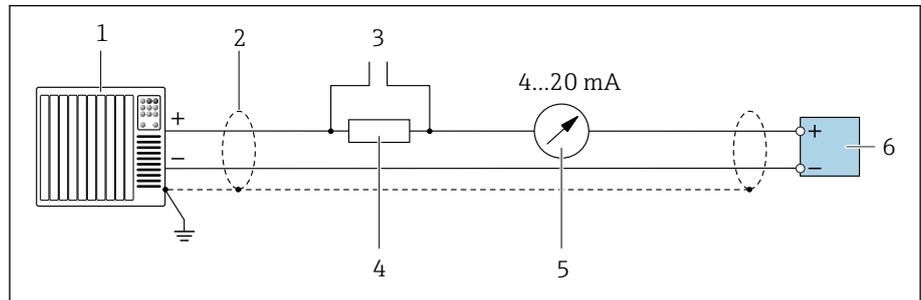
**i** Przyporządkowanie zacisków → Przyporządkowanie zacisków, 24



- 1 Wprowadzenie przewodu zasilania: napięcie zasilania
- 2 Wprowadzenie przewodu sygnałowego
- 3 Zacisk uziemienia, zewnętrzny

### Przykłady zacisków elektrycznych

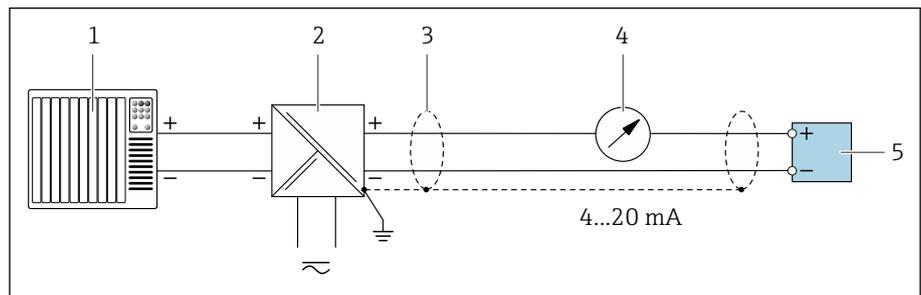
#### Wyjście prądowe 4...20 mA HART (aktywne)



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

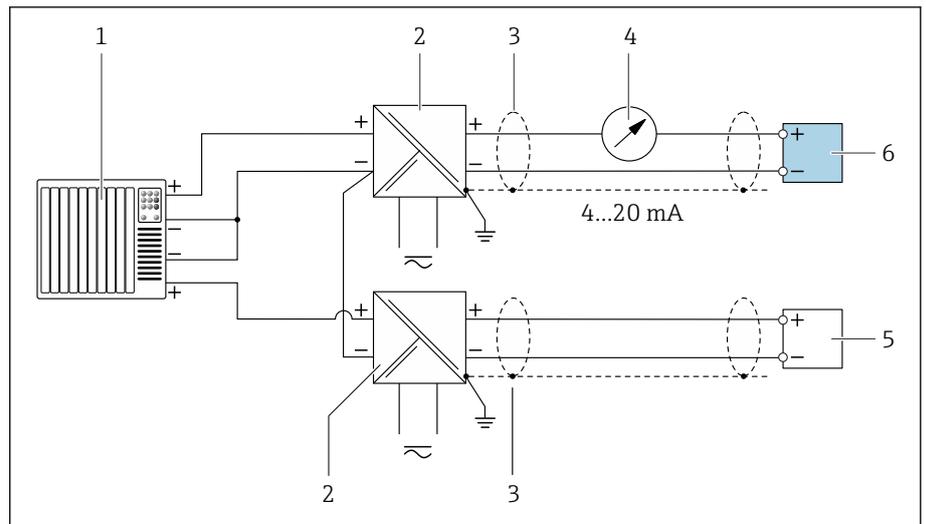
#### Wyjście prądowe 4...20 mA HART (pasywne)



A0028762

- 1 System sterowania z wejściem prądowym, np. sterownik programowalny
- 2 Separator zasilający, np. RN22 1N
- 3 Ekran przewodu
- 4 Wskaźnik analogowy: nie przekraczać maks. obciążenia.
- 5 Przetwornik

Wejście HART (pasywne)

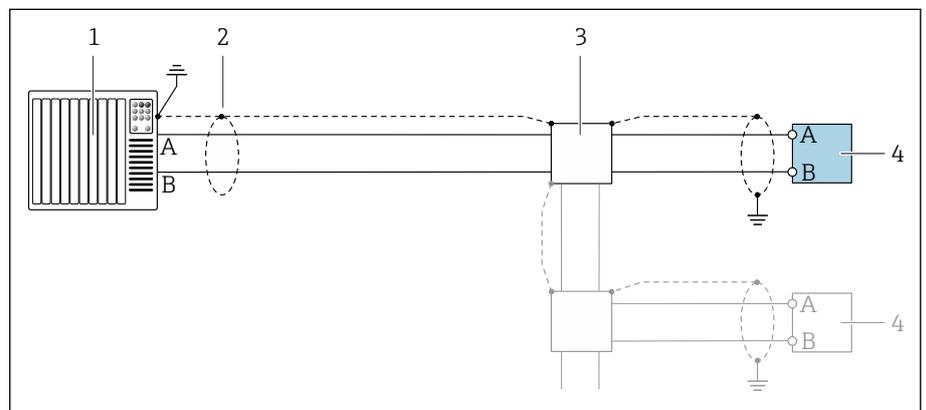


A0028763

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

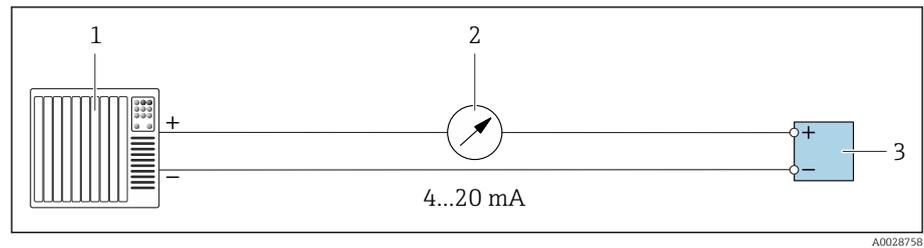


A0028765

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

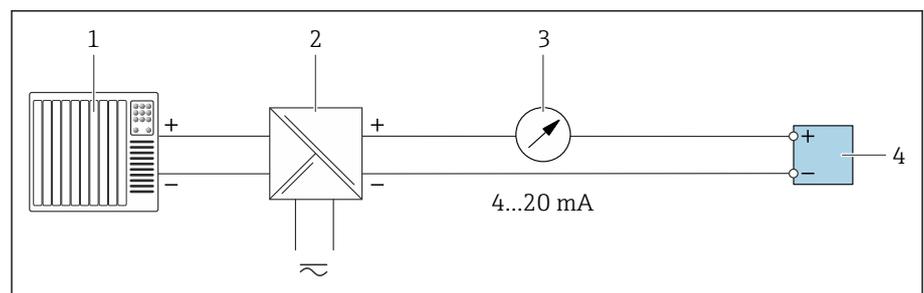
## Wyjście prądowe 4...20 mA (aktywne)



A0028758

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

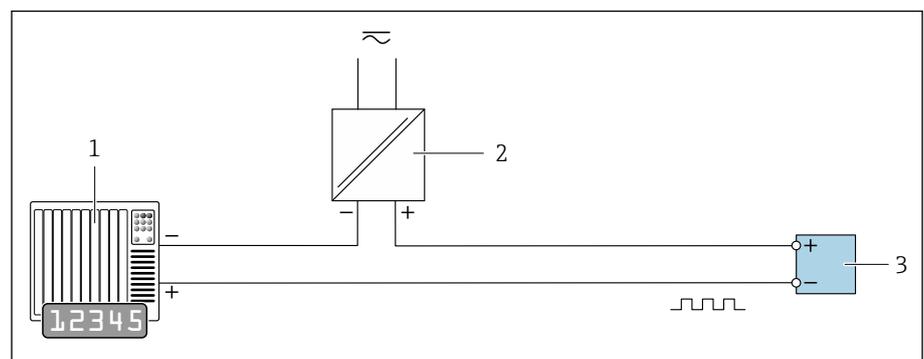
## Wyjście prądowe 4...20 mA (pasywne)



A0028759

- 1 System sterowania z wejściem prądowym, np. sterownik programowalny
- 2 Separator zasilający, np. RN22 1N
- 3 Wskaźnik analogowy: nie przekraczać maks. obciążenia.
- 4 Przetwornik

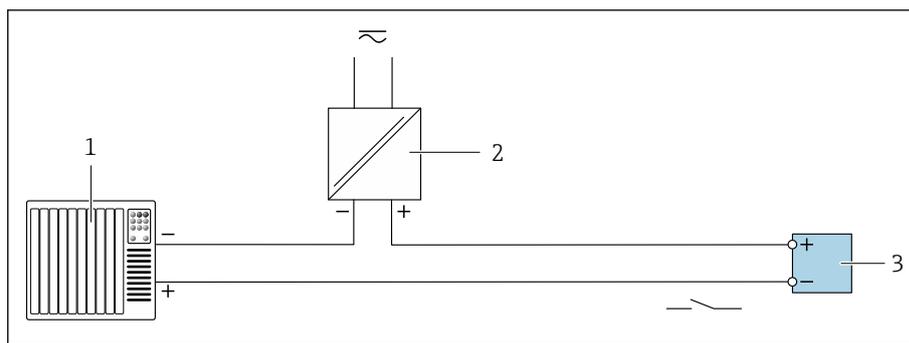
## Wyjście impulsowe/częstotliwościowe (pasywne)



A0028761

- 1 System sterowania z wejściem impulsowym/częstotliwościowym, np. sterownik programowalny
- 2 Napięcie zasilania
- 3 Przetwornik: nie przekraczać dopuszczalnych wartości wejściowych.

## Wyjście dwustanowe (pasywne)



A0028760

- 1 System sterowania z wejściem przełączającym, np. sterownik programowalny
- 2 Napięcie zasilania
- 3 Przetwornik; nie przekraczać dopuszczalnych wartości wejściowych.

## Wyrównanie potencjałów

## Wprowadzenie

Prawidłowe wyrównanie potencjałów jest warunkiem niezbędnym do wykonania stabilnego i prawidłowego pomiaru przepływu. Nieodpowiednie lub nieprawidłowe wyrównanie potencjałów może spowodować uszkodzenie przyrządu i stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa.

Aby pomiar był prawidłowy i wykonany bez problemów, należy spełnić następujące wymagania:

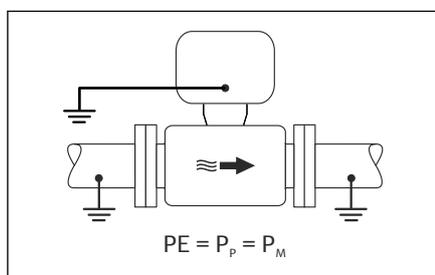
- Obowiązuje zasada, że medium, czujnik i przetwornik powinny mieć ten sam potencjał elektryczny.
- Należy uwzględnić wytyczne dotyczące uziemienia danej instalacji, a także materiały oraz warunki uziemienia i potencjał rury.
- Wszelkie niezbędne podłączenia do wyrównania potencjałów należy wykonać za pomocą przewodów uziemiających o minimalnym przekroju  $6 \text{ mm}^2$  ( $0,0093 \text{ in}^2$ ).
- W przypadku wersji rozdzielnej, zacisk uziemienia (w przykładzie) odnosi się zawsze do czujnika, a nie do przetwornika.

**i** W Endress+Hauser można zamówić akcesoria, takie jak przewody i pierścienie uziemiające → Akcesoria stosowane w zależności od wersji przyrządu, 116

## Używane skróty

- PE (Protective Earth): potencjał na zaciskach uziemienia ochronnego przyrządu
- P<sub>P</sub> (Potential Pipe): potencjał rury mierzony na kołnierzach
- P<sub>M</sub> (Potential Medium): potencjał medium

## Przykład podłączenia dla standardowych warunków pracy



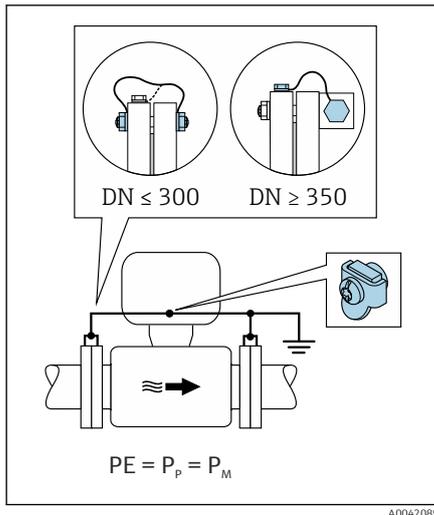
A0044854

## Uziemiona rura metalowa, bez wewnętrznych wykładzin

- Wyrównanie potencjałów realizowane jest za pomocą rury pomiarowej.
- Potencjał medium odpowiada potencjałowi na zacisku uziemienia.

Warunki uruchomienia:

- Rury są prawidłowo uziemione z obu stron..
- Rury są wykonane z materiału przewodzącego i mają taki sam potencjał elektryczny jak medium
- ▶ Podłączyć obudowę przedziału połączeniowego przetwornika lub czujnika do zacisku uziemienia.



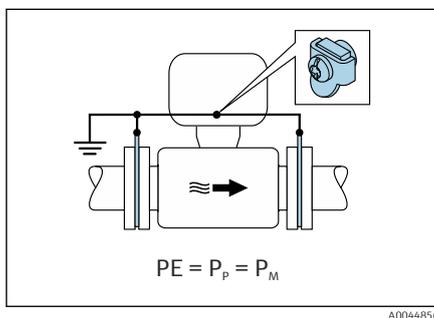
#### Rura metalowa bez wewnętrznych wykładzin

- Wyrównanie potencjałów realizowane jest za pomocą zacisku uziemienia i kołnierzy rury.
- Potencjał medium odpowiada potencjałowi na zacisku uziemienia.

Warunki uruchomienia:

- Rury nie są wystarczająco uziemione.
- Rury są wykonane z materiału przewodzącego i mają taki sam potencjał elektryczny jak medium

- Podłączyć kołnierze przepływomierza i odpowiadające im kołnierze rury do przewodu uziemiającego.
- Podłączyć obudowę przedziału podłączeniowego przetwornika lub czujnika do zacisku uziemienia.
- Jeśli DN  $\leq$  300 (12"): przewód uziemiający należy przykręcić bezpośrednio do powierzchni kołnierza.
- Jeśli DN  $\geq$  350 (14"): przewód uziemiający należy przykręcić do metalowego uchwytu transportowego. Nie przekraczać dopuszczalnych wartości momentów dokręcenia: patrz Skrócona instrukcja obsługi czujnika.



#### Rura z tworzywa sztucznego lub z wykładziną z tworzywa sztucznego

- Wyrównanie potencjałów realizowane jest za pomocą zacisku uziemienia i pierścieni uziemiających.
- Potencjał medium odpowiada potencjałowi na zacisku uziemienia.

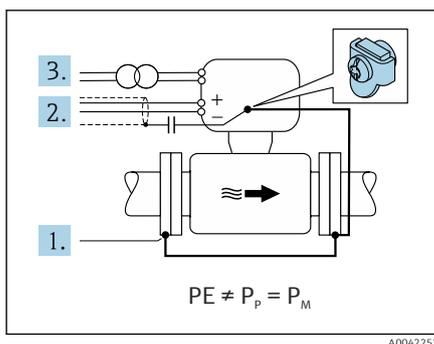
Warunki uruchomienia:

- Rura działa jak izolator.
- Uziemienie medium o niskiej impedancji w pobliżu czujnika nie jest gwarantowane.
- Nie można wykluczyć prądów wyrównawczych płynących przez medium.

- Podłączyć pierścienie uziemiające do zacisku uziemienia na obudowie przedziału podłączeniowego przetwornika lub czujnika, używając przewodu uziemiającego.
- Podłączyć złącze do uziemienia.

#### Przykład podłączenia w przypadku potencjału medium, różniącego się od uziemienia ochronnego bez opcji "Pomiar odizolowany od uziemienia"

W takich przypadkach potencjał medium może różnić się od potencjału przyrządu.



#### Rura metalowa, nieuziemiona

Czujnik i przetwornik montuje się w sposób zapewniający izolację elektryczną od uziemienia ochronnego, np. zastosowanie w procesach elektrolitycznych lub systemach z ochroną katodową.

Warunki uruchomienia:

- Rura metalowa bez wewnętrznych wykładzin
- Rura z wykładziną elektroprzewodzącą

- Podłączyć kołnierze rury i przetwornik za pomocą przewodu uziemiającego.
- Poprowadzić ekranowanie przewodów sygnałowych przez kondensator (zalecana wartość 1.5  $\mu$ F/50 V).
- Podłączenie urządzenia z odłączonym uziemieniem ochronnym (transformator izolujący). Nie jest to wymagane w przypadku podłączenia do napięcia zasilania 24V DC bez uziemienia ochronnego PE (= zasilacz SELV).

#### Przykład podłączenia przy potencjale medium, różniącym się od uziemienia ochronnego, z opcją "Pomiar odizolowany od uziemienia"

W takich przypadkach potencjał medium może różnić się od potencjału przyrządu.

#### Wprowadzenie

Przyrząd zamówiony z opcją "Pomiar odizolowany od uziemienia" zapewnia separację galwaniczną układu pomiarowego od potencjału przyrządu. Minimalizuje ona szkodliwe prądy wyrównawcze spowodowane różnicami potencjałów pomiędzy medium a

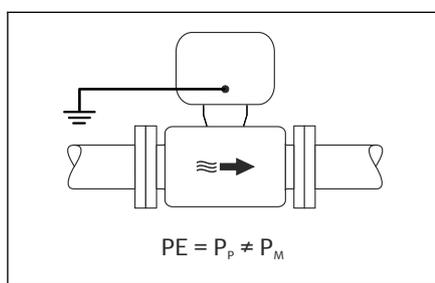
przyrządem. Opcja "Pomiar odizolowany od uziemienia" jest dostępna na zamówienie: pozycja kodu zam. "Opcje czujnika", opcja CV

*Parametry pracy przyrządu zamówionego z opcją "Pomiar odizolowany od uziemienia"*

Wersja przyrządu	Wersja kompaktowa i wersja rozdzielna (długość przewodu podłączeniowego $\leq 10$ m)
Różnice potencjału pomiędzy medium a przyrządem	Tak małe, jak to możliwe, zwykle w zakresie mV
Częstotliwości napięcia przemiennego w medium lub na zacisku uziemienia (PE)	Poniżej typowej częstotliwości linii energetycznych w danym kraju

**i** Aby osiągnąć określoną dokładność pomiaru przewodności, zaleca się wykonanie kalibracji przewodności po zamontowaniu przyrządu.

Po zamontowaniu przyrządu zaleca się wykonanie adiustacji dla rury całkowicie wypełnionej.



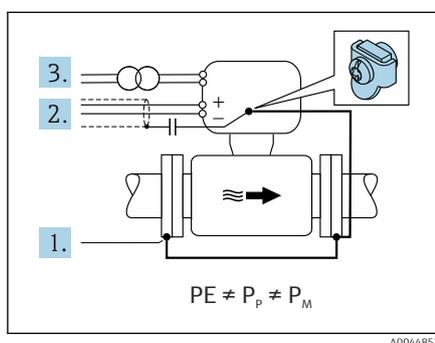
#### Rura z tworzywa sztucznego

Czujnik i przetwornik są prawidłowo uziemione. Pomiedzy medium a uziemieniem ochronnym może wystąpić różnica potencjałów.. Jeśli przyrząd został zamówiony z opcją "Pomiar odizolowany od uziemienia", wyrównanie potencjałów pomiędzy  $P_M$  i PE poprzez elektrodę odniesienia jest minimalizowane.

Warunki uruchomienia:

- Rura działa jak izolator.
- Nie można wykluczyć prądów wyrównawczych płynących przez medium.

1. Użyć przyrządu z opcją "Pomiar odizolowany od uziemienia", zachowując warunki pracy dla pomiaru odizolowanego od uziemienia.
2. Podłączyć obudowę przedziału podłączeniowego przetwornika lub czujnika do zacisku uziemienia.



#### Rura metalowa, nieziemiona z wykładziną z tworzywa sztucznego

Czujnik i przetwornik montuje się w sposób zapewniający izolację elektryczną od uziemienia ochronnego. Medium i rura mają różne potencjały. Opcja "Pomiar odizolowany od uziemienia" minimalizuje szkodliwe prądy wyrównawcze pomiędzy  $P_M$  i  $P_p$  przepływające przez elektrodę odniesienia.

Warunki uruchomienia:

- Rura metalowa z wykładziną z tworzywa sztucznego
- Nie można wykluczyć prądów wyrównawczych płynących przez medium.

1. Podłączyć kołnierze rury i przetwornik za pomocą przewodu uziemiającego.
2. Poprowadzić ekranowanie przewodów sygnałowych przez kondensator (zalecana wartość  $1.5\mu F/50 V$ ).
3. Podłączenie urządzenia z odłączonym uziemieniem ochronnym (transformator izolujący). Nie jest to wymagane w przypadku podłączenia do napięcia zasilania 24V DC bez uziemienia ochronnego PE (= zasilacz SELV).
4. Użyć przyrządu z opcją "Pomiar odizolowany od uziemienia", zachowując warunki pracy dla pomiaru odizolowanego od uziemienia.

### Zaciski

Zaciski sprężynowe

- Zalecane do żył i żył z tulejkami.
- Przekrój przewodu:  $0,2 \dots 2,5 \text{ mm}^2$  (24 ... 12 AWG).

### Wprowadzenia przewodów

- Dławik kablowy: M20  $\times$  1.5 do przewodu  $\varnothing 6 \dots 12 \text{ mm}$  (0,24 ... 0,47 in)
- Gwint wprowadzenia przewodów:
  - NPT  $\frac{1}{2}$ "
  - G  $\frac{1}{2}$ ", G  $\frac{1}{2}$ " Ex d
  - M20

---

## Parametry przewodów

---

Wymagania dla przewodów podłączeniowych	34
Wymagania dotyczące przewodów uziemiających	34
Wymagania dotyczące przewodów podłączeniowych	35

## Wymagania dla przewodów podłączeniowych

### Bezpieczeństwo elektryczne

Zgodnie z obowiązującymi przepisami krajowymi.

### Dopuszczalny zakres temperatur

- Przestrzegać wytycznych dotyczących instalacji obowiązujących w danym kraju.
- Przewody należy dobrać pod kątem spodziewanych minimalnych i maksymalnych temperatur w miejscu instalacji.

### Przewód zasilania (w tym przewód podłączony do wewnętrznego zacisku uziemienia)

- Standardowy przewód instalacyjny jest wystarczający.
- Zapewnić uziemienie zgodnie z obowiązującymi przepisami krajowymi.

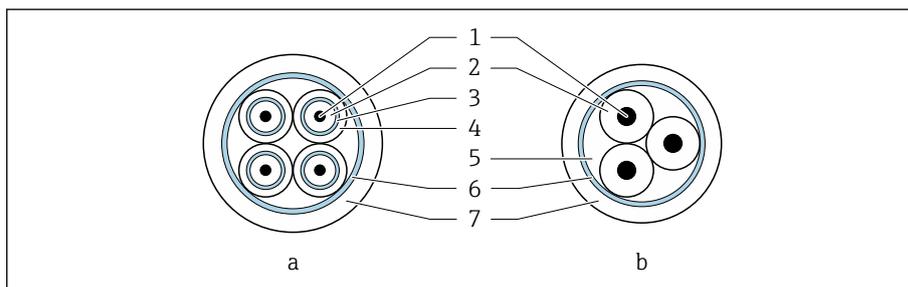
### Przewód sygnałowy

- Wyjście prądowe 4 ... 20 mA HART:  
Zalecany jest przewód ekranowany, instalację wykonać zgodnie z projektem uziemienia obiektu.
- Wyjście impulsowe/częstotliwościowe/dwustanowe:  
Standardowy przewód instalacyjny
- Modbus RS485:  
Zalecany jest przewód typu A wg normy EIA/TIA-485
- Wyjście prądowe 4 ... 20 mA:  
Standardowy przewód instalacyjny

### Wymagania dotyczące przewodów uziemiających

Przewód miedziany: min. 6 mm<sup>2</sup> (0,0093 in<sup>2</sup>)

## Wymagania dotyczące przewodów podłączeniowych



A0029151

### 3 Przekrój przewodu

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

### **i** Wstępnie zarobione przewody podłączeniowe

W Endress+Hauser można zamówić dwie wersje przewodów podłączeniowych o stopniu ochrony IP68:

- Przewód już jest podłączony do czujnika.
- Przewód podłącza użytkownik (w jego gestii są narzędzia do zapewnienia uszczelnienia przedziału podłączeniowego czujnika).

### **i** Opancerzony przewód podłączeniowy

W Endress+Hauser można zamówić opancerzony przewód podłączeniowy w dodatkowym wzmacniającym oplocie metalowym. Opancerzone przewody podłączeniowe stosuje się:

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

## Przewód elektrody

Konstrukcja	3×0,38 mm <sup>2</sup> (20 AWG) ze wspólnym, miedzianym ekranem (∅ ~ 9,5 mm (0,37 in)) oraz oddzielnie ekranowanymi żyłami Jeśli stosowana jest funkcja detekcji pustej rury (DPR): 4×0,38 mm <sup>2</sup> (20 AWG) ze wspólnym, miedzianym ekranem (∅ ~ 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 przewodu	W zależności od przewodności cieczy: maks.200 m (656 ft)
Długości przewodu dostępne na zamówienie	5 m (15 ft), 10 m (30 ft), 20 m (60 ft) lub zróżnicowana długość: maks.200 m (656 ft) Opancerzone przewody: zróżnicowana długość do maks.200 m (656 ft)
Temperatura pracy	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)

## Przewód zasilający cewki

Konstrukcja	3×0,38 mm <sup>2</sup> (20 AWG) ze wspólnym, miedzianym ekranem (∅ ~ 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)

<b>Długość przewodu</b>	W zależności od przewodności cieczy, maks. 200 m (656 ft)
<b>Długości przewodu dostępne na zamówienie</b>	5 m (15 ft), 10 m (30 ft), 20 m (60 ft) lub zróżnicowana długość do maks. 200 m (656 ft) Opancerzone przewody: zróżnicowana długość do maks. 200 m (656 ft)
<b>Temperatura pracy</b>	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)
<b>Napięcie próbne izolacji żył</b>	≤ AC 1 433 V (wartość skuteczna) 50/60 Hz lub ≥ DC 2 026 V

## Parametry metrologiczne

---

Warunki odniesienia	38
Maksymalny błąd pomiaru	38
Powtarzalność	38
Wpływ temperatury otoczenia	38

### 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*, 117

### Maksymalny błąd pomiaru

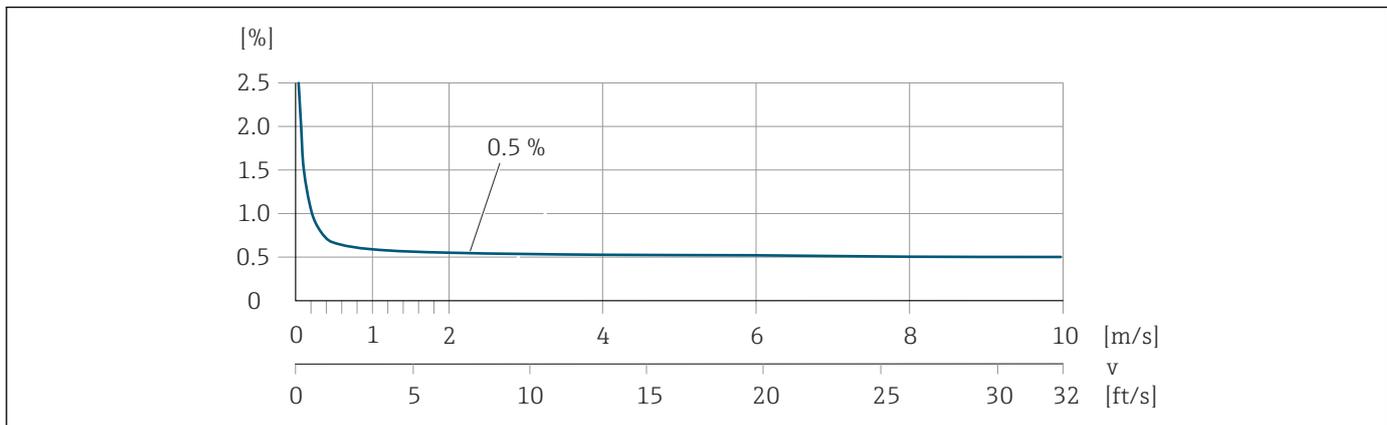
w.w. = wartość wskazywana

### Granice błędu w warunkach odniesienia

#### Przepływ objętościowy

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

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



A0045827

#### Przewodność elektryczna

Maks. błędu pomiaru nie jest określony.

#### Dokładność wyjść

Wyjście prądowe	$\pm 5$ $\mu$ A
Wyjście impulsowe/częstotliwościowe	Maks. $\pm 100$ 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)
Przewodność elektryczna	Maks. $\pm 5$ % w.w. (5 ... 100 000 $\mu$ S/cm)

#### Wpływ temperatury otoczenia

Wyjście prądowe	Współczynnik temperaturowy, maks. 1 $\mu$ A/°C
Wyjście impulsowe/częstotliwościowe	Brak dodatkowego wpływu. Uwzględniony w podanej dokładności.

# Montaż

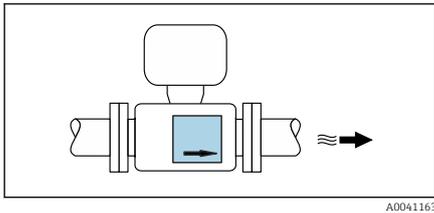
---

Zalecenia montażowe

40

## Zalecenia montażowe

### Kierunek przepływu

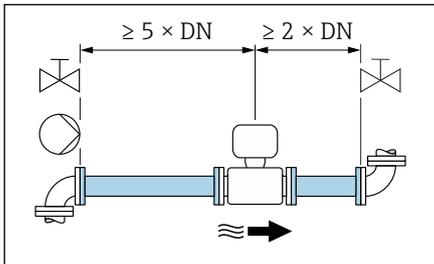


A0041163

Przyrząd należy zamontować zgodnie z kierunkiem przepływu medium.

- i** Należy zwrócić uwagę na kierunek strzałki znajdującej się na tabliczce znamionowej.

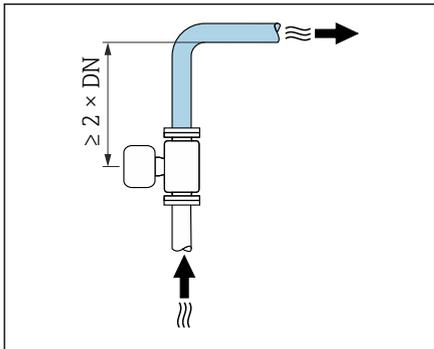
### Prostoliniowe odcinki dolotowe i wylotowe



A0028997

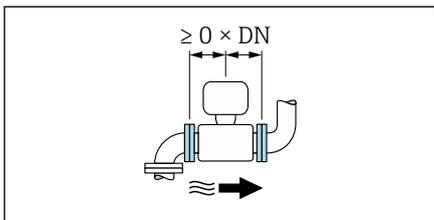
Zapewnić prostoliniowe odcinki dolotowe i wylotowe dla niezakłóconej pracy.

- i** Aby uniknąć powstawania podciśnienia i zapewnić dokładność pomiarową, czujnik należy montować przed elementami armatury wywołującymi zaburzenia przepływu (np. zawory, trójniki) i za pompami → *Montaż w pobliżu pomp*, 42.



A0042132

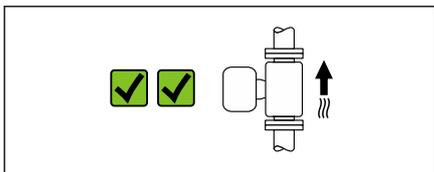
Dodatkowo, należy zapewnić odpowiednią odległość od najbliższego kolanka rury.



A0032859

- i** W przypadku urządzeń dla pozycji kodu zam. "Konstrukcja", opcja H, I, nie są konieczne proste odcinki dolotowe lub wylotowe.

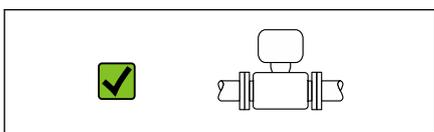
### Pozycja pracy



A0041159

#### Pozycja pionowa, kierunek przepływu medium w górę

Dla wszystkich aplikacji.



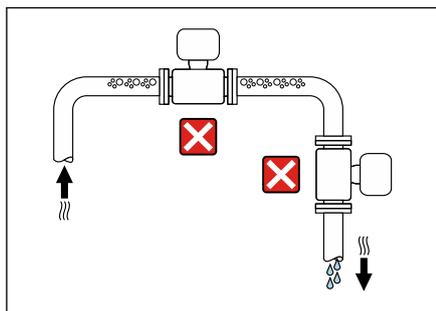
A0041160

#### Pozycja pozioma, przetwornik nad rurociągiem

Ta pozycja pracy jest przeznaczona dla następujących zastosowań:

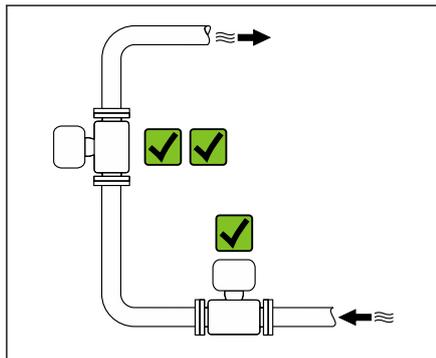
- w przypadku niskich temperatur procesowych, aby utrzymać minimalną temperaturę otoczenia przetwornika.
- dla funkcji detekcji pustej rury, nawet w przypadku pustych lub częściowo wypełnionych rurociągów.

### Miejsce montażu



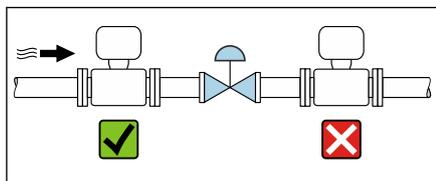
A0042131

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



A0042317

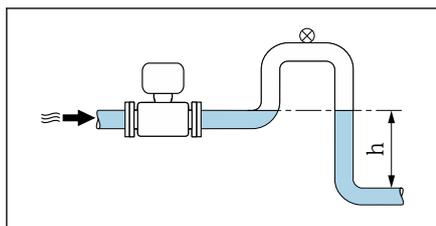
### Montaż obok zaworów sterujących



A0041091

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

### Montaż przed pionowo opadającymi odcinkami rurociągów



A0041089

#### NOTYFIKACJA

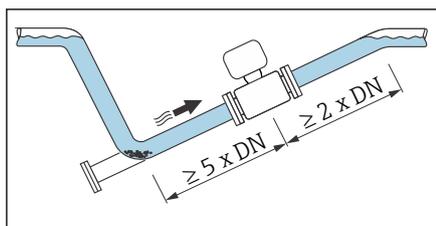
**Podciśnienie występujące w rurze pomiarowej może uszkodzić wykładzinę!**

- ▶ 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.

### Montaż w rurociągach wypełnionych częściowo



A0041088

- Rurociągi wypełnione częściowo wymagają montażu czujnika w syfonie.
- Zaleca się montaż zaworu czyszczącego.



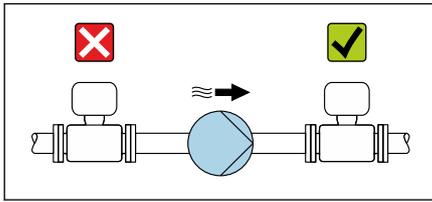
W przypadku urządzeń dla pozycji kodu zam. "Konstrukcja", opcja H, I, nie są konieczne proste odcinki dolotowe lub wylotowe.

### Montaż w pobliżu pomp

#### NOTYFIKACJA

**Podciśnienie występujące w rurze pomiarowej może uszkodzić wykładzinę!**

- ▶ Urządzenie należy zamontować w kierunku przepływu za pompą.
- ▶ Należy zamontować tłumiki pulsacji, gdy przepływ wymuszany jest przez pompy tłokowe, membranowe lub perystaltyczne.



A0041083

### Montaż bardzo ciężkich przyrządów

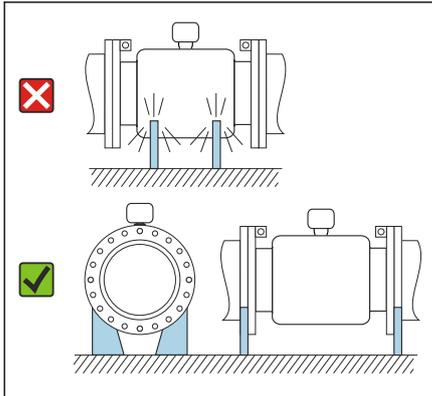
W przypadku średnicy nominalnej  $DN \geq 350$  (14") przepływomierz należy zamontować na wsporniku.

#### NOTYFIKACJA

**Uszkodzenie przyrządu!**

W przypadku zastosowania niewłaściwego wspornika może dojść do odkształcenia obudowy czujnika i uszkodzenia cewek magnetycznych znajdujących się wewnątrz obudowy.

- ▶ Stosować wsporniki jedynie przy kołnierzach rurowych.



A0041087

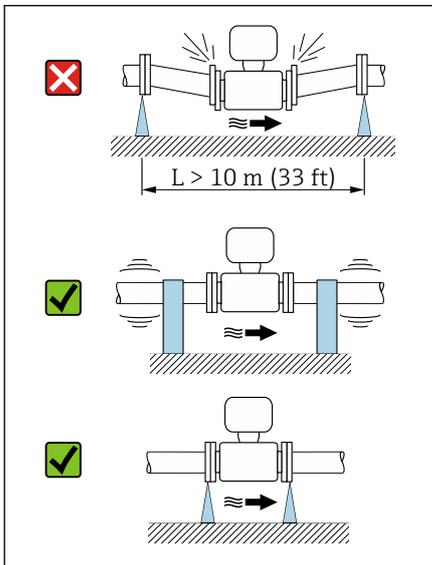
### Drgania rurociągów

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

#### NOTYFIKACJA

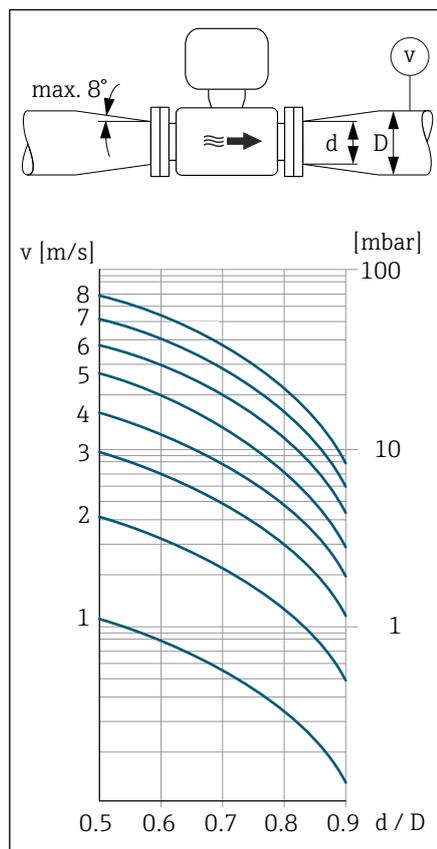
**Drgania rurociągu mogą uszkodzić urządzenie!**

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



A0041092

### Armatura podłączeniowa



Czujnik może być montowany w rurociągu o większej średnicy przy użyciu odpowiedniej armatury redukcyjnej (dyfuzory i konfuzory). W przypadku cieczy 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  $d/D$ .

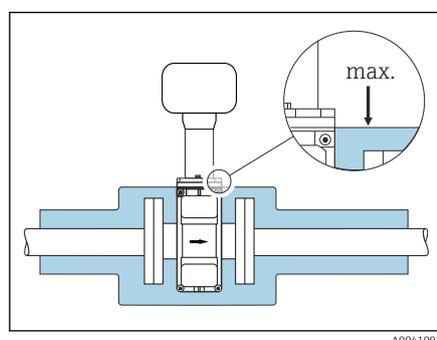
### Uszczelki

Podczas montażu uszczelek należy przestrzegać następujących wskazówek:

- Wykładzina z poliuretanu: z reguły dodatkowe uszczelki nie są wymagane.
- Wykładzina "PTFE": z reguły dodatkowe uszczelki nie są wymagane.
- Wykładzina z twardej gumy: uszczelki są **zawsze** wymagane.
- W przypadku kołnierzy DIN należy używać uszczelek zgodnych z PN-EN 1514-1.

### Izolacja termiczna

Czujnik oraz rurociąg należy izolować, jeżeli przepływają przez nie bardzo gorące media. Izolacja pozwala uniknąć powolnych strat energii i zapobiec przypadkowemu dotknięciu gorącej rury, co mogłoby spowodować uszkodzenia ciała.

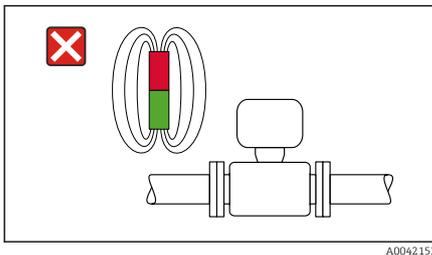


### NOTYFIKACJA

**W przypadku przegrzania modułu elektroniki czujnika może dojść do uszkodzenia urządzenia!**

- ▶ Wspornik obudowy służy do rozpraszania ciepła i powinien być całkowicie odsłonięty.
- ▶ Zapewnić izolację, ale w taki sposób, aby nie wystawała poza górną powierzchnię półobojm czujnika.

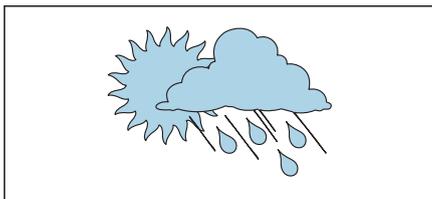
### Pole magnetyczne i elektryczność statyczna



A0042152

Nie instalować urządzenia w pobliżu pól magnetycznych, np. silników, pomp, transformatorów.

### Użytkowanie przyrządu na zewnątrz budynku

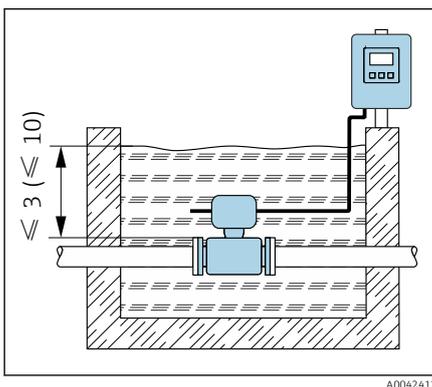


A0023989

- 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*, 116.

### Praca pod wodą

**i** Do pracy pod wodą dostępna jest tylko wersja rozdzielna o stopniu ochrony IP68, typ 6P.



A0042412

#### NOTYFIKACJA

**W przypadku przekroczenia maksymalnej głębokości zanurzenia i czasu pracy może dojść do uszkodzenia przyrządu!**

- ▶ Należy przestrzegać zaleceń dotyczących maksymalnej głębokości zanurzenia i czasu pracy.

#### Pozycja kodu zamówieniowego "Opcja czujnika", opcje CA, CB

Stosowanie przyrządu pod wodą na maksymalnej głębokości zanurzenia:

- 3 m (10 ft): praca ciągła
- 10 m (30 ft): maks. 48 godzin

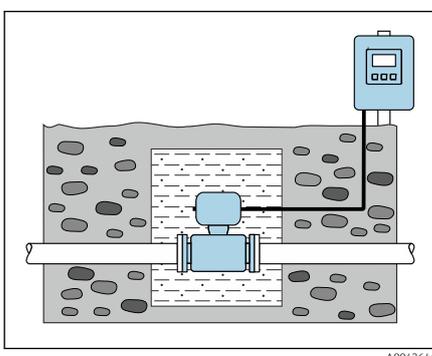
### Praca w instalacjach pod ziemią

**i** Do zastosowań wymagających zakopania przyrządu bezpośrednio w ziemi dostępna jest jedynie wersja rozdzielna o stopniu ochrony IP68.

#### Pozycja kodu zamówieniowego "Opcja czujnika", opcje CD, CE

Przyrząd może być zakopywany bezpośrednio w ziemi bez konieczności stosowania dodatkowych środków ochrony.

Przepływomierz należy instalować zgodnie z obowiązującymi przepisami montażowymi.



A0042646

## Warunki pracy: środowisko

---

Zakres temperatury otoczenia	46
Temperatura składowania	46
Warunki atmosferyczne	46
Stopień ochrony	46
Odporność na drgania i uderzenia	46
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	47

## Zakres temperatury otoczenia

<b>Przetwornik</b>	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
<b>Wyświetlacz lokalny</b>	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F) W temperaturach przekraczających dopuszczalne wartości, czytelność wskazań na wyświetlaczu przyrządu może być obniżona.
<b>Czujnik</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Przyłącze procesowe, stal konstrukcyjna: -10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)</li> <li>■ Przyłącze procesowe, stal k.o.: -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)</li> </ul>
<b>Wykładzina</b>	Przyrząd nie może pracować w temperaturach przekraczających dopuszczalne wartości dla wykładziny → <i>Temperatura medium</i> , 50.
	 Zależność pomiędzy temperaturą otoczenia a temperaturą medium → <i>Temperatura medium</i> , 50

## Temperatura składowania

Temperatura składowania odpowiada zakresowi temperatur pracy dla czujnika i przetwornika.

## Warunki atmosferyczne

Wg PN-EN 60529: stałe oddziaływanie mieszaniny pary z powietrzem na obudowę z tworzywa sztucznego może spowodować uszkodzenie tej obudowy.

 Więcej informacji: dział sprzedaży Endress+Hauser.

## Stopień ochrony

<b>Przetwornik</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Obudowa IP66/67, typ 4X</li> <li>■ Obudowa otwarta: IP20, typ 1</li> </ul>	
<b>Czujnik</b>	Obudowa IP66/67, typ 4X	
<b>Czujnik opcjonalny</b> Pozycja kodu zam. "Opcje czujnika", opcja CA	Obudowa IP66/67, typ 4X Wersja całkowicie spawana, z powłoką ochronną wg PN-EN 12944 C5-M	Do pracy w środowisku silnie korozyjnym
Pozycja kodu zam. "Opcje czujnika", Opcja CB, CC	Obudowa IP68, typ 6P Wersja całkowicie spawana, z powłoką ochronną wg PN-EN 12944 C5-M i PN-EN 60529	W przypadku pracy pod wodą, przyrząd może znajdować się na głębokości maksymalnej: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 3 m (10 ft): stała praca</li> <li>■ 10 m (30 ft): maks. 48 godzin</li> </ul>
Pozycja kodu zam. "Opcje czujnika", opcja CE	Obudowa IP68, typ 6P Wersja całkowicie spawana, z powłoką ochronną wg PN-EN 12944 Im1/Im2/Im3 i PN-EN 60529	W przypadku pracy pod wodą (woda słona), przyrząd może znajdować się na głębokości maksymalnej: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 3 m (10 ft): stała praca</li> <li>■ 10 m (30 ft): maks. 48 godzin</li> <li>■ W przypadku pracy pod wodą, przyrząd może znajdować się na głębokości maksymalnej: 10 m (30 ft): maks. 48 godzin</li> <li>■ Zastosowanie przyrządu do pomiarów pod ziemią</li> </ul>

## Odporność na drgania i uderzenia

### Wersja kompaktowa

<b>Drgania, sinusoidalne</b>	2 ... 8,4 Hz	Amplituda 3,5 mm
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ wg Pn-EN 60068-2-6</li> <li>■ 20 cykli na oś</li> </ul>	8,4 ... 2 000 Hz	Amplituda 1 g

<b>Drgania losowe (test Fh)</b> ■ wg PN-EN 60068-2-64 ■ 120 min na oś	10 ... 200 Hz	0,003 g <sup>2</sup> /Hz
	200 ... 2 000 Hz	0,001 g <sup>2</sup> /Hz (1,54 g rms)
<b>Udary półsinusoidalne</b> ■ wg PN-EN 60068-2-27 ■ 3 pozytywne i 3 negatywne	6 ms 30 g	

**Odporność na uderzenia**

Udary spowodowane nieostrożnym obchodzeniem się z wyrobami wg PN-EN 60068-2-31.

**Wersja rozdzielna (czujnik)**

<b>Drgania, sinusoidalne</b> ■ wg Pn-EN 60068-2-6 ■ 20 cykli na oś	2 ... 8,4 Hz	Amplituda 7,5 mm
	8,4 ... 2 000 Hz	Amplituda 2 g
<b>Drgania losowe (test Fh)</b> ■ wg Pn-EN 60068-2-6 ■ 120 min na oś	10 ... 200 Hz	0,01 g <sup>2</sup> /Hz
	200 ... 2 000 Hz	0,003 g <sup>2</sup> /Hz (2,7 g rms)
<b>Udary półsinusoidalne</b> ■ wg Pn-EN 60068-2-6 ■ 3 pozytywne i 3 negatywne	6 ms 50 g	

**Odporność na uderzenia**

Udary spowodowane nieostrożnym obchodzeniem się z wyrobami wg PN-EN 60068-2-31.

**Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)**

Wg PN-EN 61326 i zaleceniami NAMUR (NE 21).



Dodatkowe informacje: Deklaracja zgodności

---

## Warunki pracy: proces

---

Temperatura medium	50
Przewodność	50
Wartości przepływów	50
Zależność ciśnienie-temperatura	51
Odporność na podciśnienie	54
Strata ciśnienia	54

## Temperatura medium

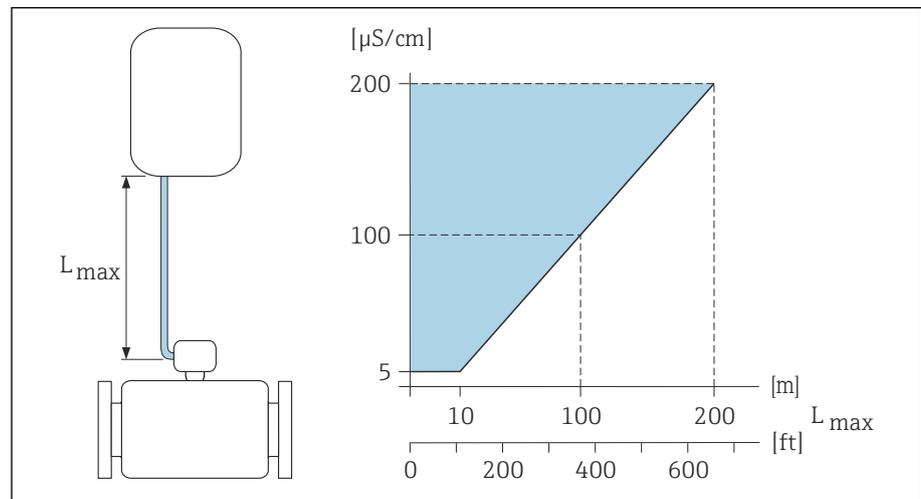
Temperatura medium zależy od rodzaju wykładziny.

<b>Twarda guma</b>	0 ... +80 °C (+32 ... +176 °F)
<b>Poliuretan</b>	-20 ... +50 °C (-4 ... +122 °F)
<b>PTFE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Przyłącze procesowe, stal konstrukcyjna: -10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)</li> <li>■ Przyłącze procesowe, stal k.o.: -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)</li> </ul>

## Przewodność

Niezbędna minimalna przewodność wynosi  $\geq 5 \mu\text{S/cm}$ .

**i** W przypadku wersji rozdzielnej na minimalną przewodność ma wpływ długość przewodów.



**4** Dopuszczalna długość przewodów podłączeniowych

Obszar kolorowy = dopuszczalny zakres przewodności

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

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

## Wartości przepływów

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

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

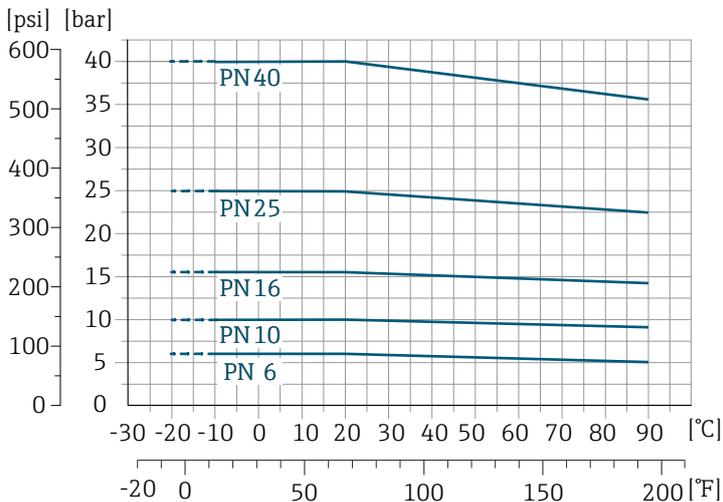
2 ... 3 m/s (6,56 ... 9,84 ft/s)	Optymalna prędkość przepływu
$v < 2 \text{ m/s}$ (6,56 ft/s)	Ciecze o działaniu erozyjnym, np. kit garncarski, mleczko wapienne, szlam kruszcowy
$v > 2 \text{ m/s}$ (6,56 ft/s)	ciecze osadotwórcze, np. szlam ściekowy

### Zależność ciśnienie-temperatura

Maksymalne dopuszczalne ciśnienie cieczy w zależności od temperatury cieczy  
 Dane dotyczą wszystkich części urządzenia poddawanych ciśnieniu.

#### Kołnierz stały wg PN-EN 1092-1

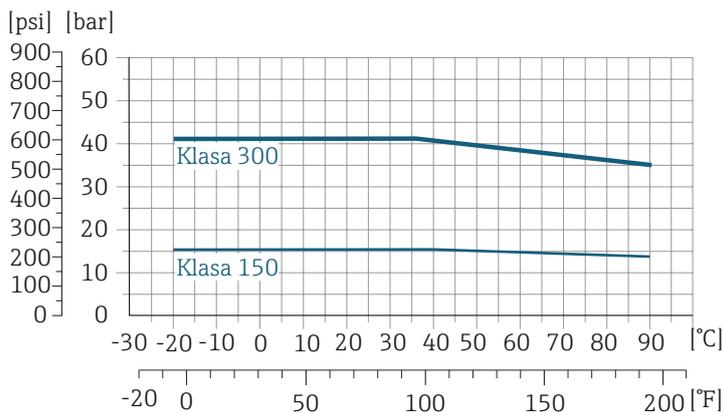
Stal k.o. (-20 °C (-4 °F))  
 Stal konstrukcyjna (-10 °C (14 °F))



A0038122-PL

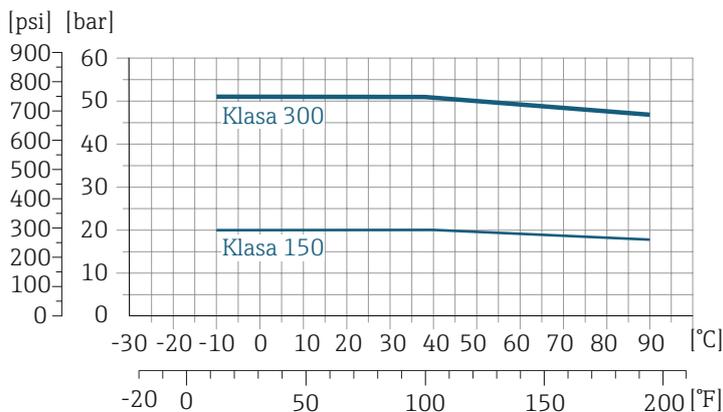
#### Kołnierz stały wg ASME B16.5

Stal k.o.



A0038123-PL

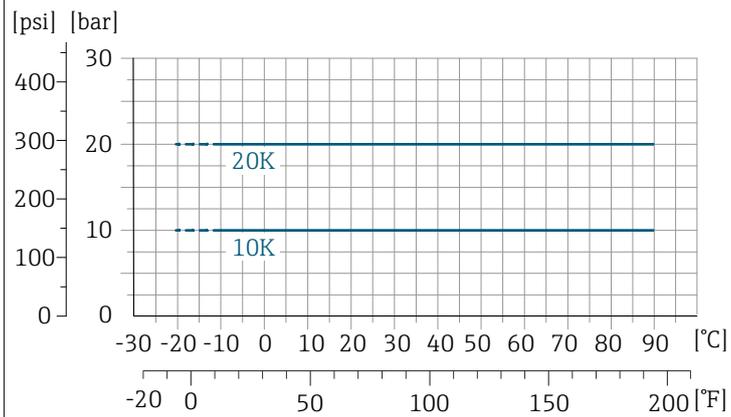
Stal konstrukcyjna



A0038121-PL

**Kołnierz stały wg JIS B2220**

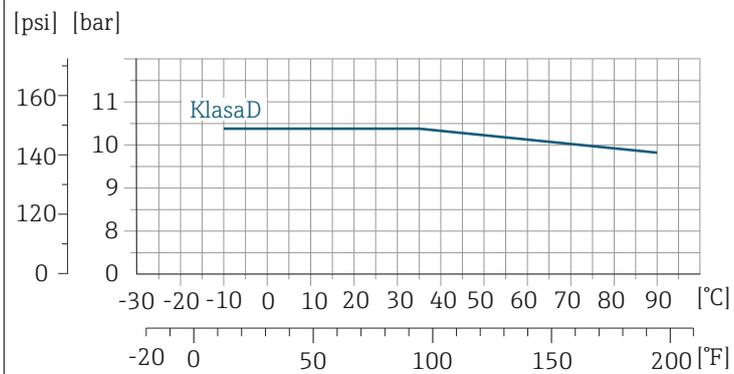
Stal k.o. (-20 °C (-4 °F))  
 Stal konstrukcyjna (-10 °C (14 °F))



A0038124-PL

**Kołnierz stały wg AWWA C207**

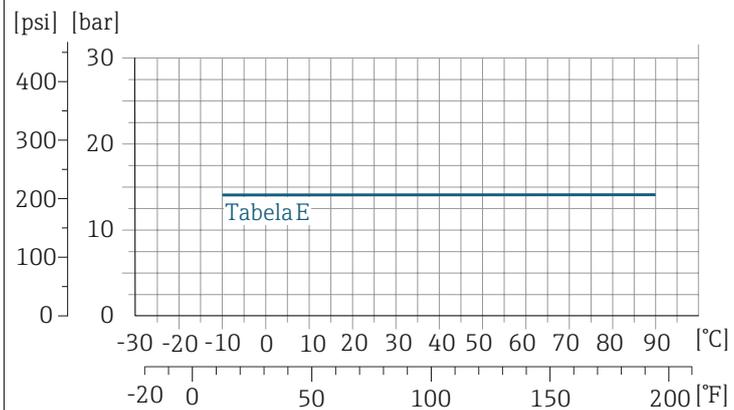
Stal konstrukcyjna



A0038126-PL

**Kołnierz stały wg AS 2129**

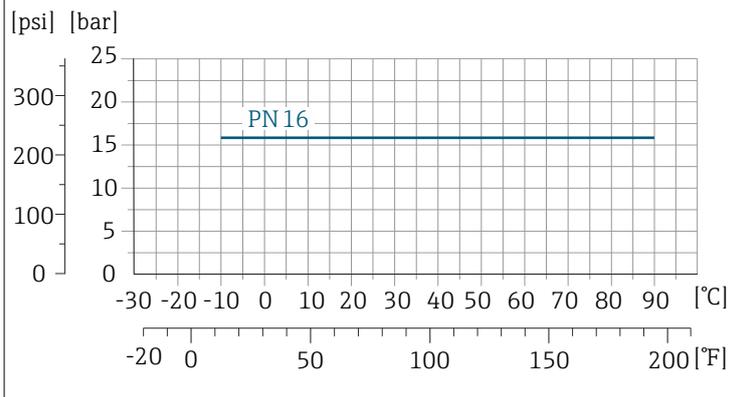
Stal konstrukcyjna



A0038127-PL

**Kołnierz stały wg AS 4087**

Stal konstrukcyjna

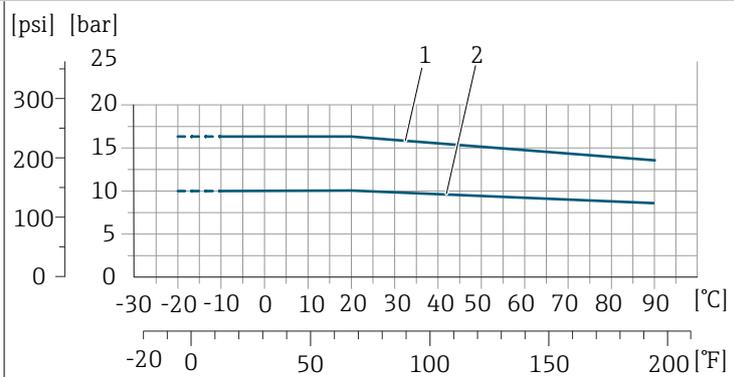


A0038128-PL

**Kołnierz luźny typu "lap-joint", wytłaczany wg EN 1092-1 i ASME B16.5**

Stal k.o. (-20 °C (-4 °F))

Stal konstrukcyjna (-10 °C (14 °F))



A0038129-PL

- 1 Kołnierz luźny typu "lap-joint" wg PN16/Klasa 150
- 2 Kołnierz luźny typu "lap-joint", wytłaczany PN10, kołnierz luźny typu "lap-joint" PN10

## Odporność na podciśnienie

Wartości graniczne ciśnienia absolutnego w zależności od rodzaju wykładziny i temperatury cieczy

PTFE	Średnica nominalna		Ciśnienie absolutne w [mbar] ([psi])	
	[mm]	[cale]	+25 °C (+77 °F)	+90 °C (+194 °F)
	25	1	0 (0)	0 (0)
	40	2	0 (0)	0 (0)
	50	2	0 (0)	0 (0)
	65	2 ½	0 (0)	40 (0,58)
	80	3	0 (0)	40 (0,58)
	100	4	0 (0)	135 (2,0)
	125	5	135 (2,0)	240 (3,5)
	150	6	135 (2,0)	240 (3,5)
	200	8	200 (2,9)	290 (4,2)
	250	10	330 (4,8)	400 (5,8)
	300	12	400 (5,8)	500 (7,3)

Twarda guma	+25 °C (+77 °F)	+50 °C (+122 °F)	+80 °C (+176 °F)
	0 (0)	0 (0)	0 (0)

Poliuretan	+25 °C (+77 °F)	+50 °C (+122 °F)
	0 (0)	0 (0)

## Strata ciśnienia

- Żadnych strat ciśnienia: przetwornik zamontowany w rurociągu o tej samej średnicy nominalnej.
- Informacje o stratach ciśnienia w przypadku stosowania armatury montażowej → *Armatura podłączeniowa*, 43

## Konstrukcja mechaniczna

---

Masa	56
Dane techniczne rur pomiarowych	60
Materiały	62
Elektrody	63
Przyłącza procesowe	63
Chropowatość powierzchni	63

## 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

Aluminium: 2,4 kg (5,3 lbs)

### Czujnik, wersja rozdzielna

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

## Masa (jednostki metryczne)

Poz. kodu zam. "Konstrukcja", opcja D, E	Średnica nominalna		EN (DIN), AS, JIS		ASME (Klasa 150)
	[mm]	[cale]	Klasa ciśnieniowa	[kg]	[kg]
	25	1	PN 40	10	5
	32	-	PN 40	11	-
	40	1 ½	PN 40	12	7
	50	2	PN 40	13	9
	65	-	PN 16	13	-
	80	3	PN 16	15	14
	100	4	PN 16	18	19
	125	-	PN 16	25	-
	150	6	PN 16	31	33
	200	8	PN 10	52	52
	250	10	PN 10	81	90
	300	12	PN 10	95	129
	350	14	PN 6	106	172
	375	15	PN 6	121	-
	400	16	PN 6	121	203

Poz. kodu zam. "Konstrukcja", opcja G	Średnica nominalna		EN (DIN) (PN 6)	ASME (Klasa 150), AWWA (Klasa D)
	[mm]	[cale]	[kg]	[kg]
	450	18	161	255
	500	20	156	285
	600	24	208	405
	700	28	304	400
	-	30	-	460
	800	32	357	550
	900	36	485	800
	1000	40	589	900
	-	42	-	1100
	1200	48	850	1400
	-	54	850	2200
	1400	-	1300	-
	-	60	-	2700

Poz. kodu zam. "Konstrukcja", opcja G	Średnica nominalna		EN (DIN) (PN 6)	ASME (Klasa 150), AWWA (Klasa D)
	[mm]	[cale]	[kg]	[kg]
	1600	-	1845	-
	-	66	-	3700
	1800	72	2357	4100
	-	78	2929	4600
	2000	-	2929	-

Poz. kodu zam. "Konstrukcja", opcja F	Średnica nominalna		EN (DIN) (PN16)	AS (PN 16)	ASME (Klasa 150), AWWA (Klasa D)
	[mm]	[cale]	[kg]	[kg]	[kg]
	450	18	142	138	191
	500	20	182	186	228
	600	24	227	266	302
	700	28	291	369	266
	-	30	-	447	318
	800	32	353	524	383
	900	36	444	704	470
	1000	40	566	785	587
	-	42	-	-	670
	1200	48	843	1229	901
	-	54	-	-	1273
	1400	-	1204	-	-
	-	60	-	-	1594
	1600	-	1845	-	-
	-	66	-	-	2131
	1800	72	2357	-	2568
	-	78	2929	-	3113
	2000	-	2929	-	3113
	-	84	-	-	3755
	2200	-	3422	-	-
	-	90	-	-	4797
	2400	-	4094	-	-

**Masa (amerykański układ jednostek)**

Wszystkie wartości dotyczą kołnierzy o normatywnych wartościach ciśnienia. Dane dotyczące masy stanowią wartości odniesienia. Mogą być mniejsze od podanych, w zależności od wartości ciśnienia i konstrukcji.

**Przetwornik, wersja rozdzielna**

- Poliwęglan: 3,1 lb
- Aluminium: 5,3 lb

Poz. kodu zam. "Konstrukcja", opcja D, E	Średnica nominalna		ASME (Klasa 150)
	[mm]	[cale]	[lb]
	25	1	11
	32	-	-
	40	1 ½	15
	50	2	20
	65	-	-
	80	3	31
	100	4	42
	125	-	-
	150	6	73
	200	8	115
	250	10	198
	300	12	284
	350	14	379
	375	15	-
	400	16	448

Poz. kodu zam. "Konstrukcja", opcja F	Średnica nominalna		ASME (Klasa 150), AWWA (Klasa D)
	[mm]	[cale]	[lb]
	450	18	421
	500	20	503
	600	24	666
	700	28	587
	-	30	701
	800	32	845
	900	36	1036
	1000	40	1294
	-	42	1477
	1200	48	1987
	-	54	2807
	1400	-	-
	-	60	3 515
	1600	-	-
	-	66	4 699
	1800	72	5 662
	-	78	6 864
	2000	-	6 864

Poz. kodu zam. "Konstrukcja", opcja F	Średnica nominalna		ASME (Klasa 150), AWWA (Klasa D)
	[mm]	[cale]	[lb]
-		84	8280
2200	-		-
-		90	10577
2400	-		-

Poz. kodu zam. "Konstrukcja", opcja G	Średnica nominalna		ASME (Klasa 150), AWWA (Klasa D)
	[mm]	[cale]	[lb]
	450	18	562
	500	20	628
	600	24	893
	700	28	882
	-	30	1014
	800	32	1213
	900	36	1764
	1000	40	1984
	-	42	2426
	1200	48	3087
	-	54	4851
	1400	-	-
	-	60	5954
	1600	-	-
	-	66	8158
	1800	72	9040
	-	78	10143
	2000	-	-

## Dane techniczne rur pomiarowych

Średnica nominalna		Klasa ciśnieniowa				Średnica nominalna rury pomiarowej					
		EN (DIN)	ASME AWWA	AS 2129 AS 4087	JIS	Twarda guma		Poliuretan		PTFE	
[mm]	[cale]					[mm]	[cale]	[mm]	[cale]	[mm]	[cale]
25	1	PN 40	Klasa 150	-	20K	-	-	24	0,94	25	0,98
32	-	PN 40	-	-	20K	-	-	32	1,26	34	1,34
40	1 ½	PN 40	Klasa 150	-	20K	-	-	38	1,50	40	1,57
50	2	PN 40	Klasa 150	Tabela E, PN 16	10K	50	1,97	50	1,97	52	2,05
65	-	PN 16	-	-	10K	66	2,60	66	2,60	68	2,68
80	3	PN 16	Klasa 150	Tabela E, PN 16	10K	79	3,11	79	3,11	80	3,15
100	4	PN 16	Klasa 150	Tabela E, PN 16	10K	102	4,02	102	4,02	104	4,09
125	-	PN 16	-	-	10K	127	5,00	127	5,00	130	5,12
150	6	PN 16	Klasa 150	Tabela E, PN 16	10K	156	6,14	156	6,14	156	6,14
200	8	PN 10	Klasa 150	Tabela E, PN 16	10K	204	8,03	204	8,03	202	7,95
250	10	PN 10	Klasa 150	Tabela E, PN 16	10K	258	10,2	258	10,2	256	10,08
300	12	PN 10	Klasa 150	Tabela E, PN 16	10K	309	12,2	309	12,2	306	12,05
350	14	PN 6	Klasa 150	Tabela E, PN 16	10K	337	13,3	342	13,5	-	-
375	15	-	-	PN 16	10K	389	15,3	-	-	-	-
400	16	PN 6	Klasa 150	Tabela E, PN 16	10K	387	15,2	392	15,4	-	-
450	18	PN 6	Klasa 150	-	10K	436	17,1	437	17,2	-	-
500	20	PN 6	Klasa 150	Tabela E, PN 16	10K	487	19,1	492	19,4	-	-
600	24	PN 6	Klasa 150	Tabela E, PN 16	10K	589	23,0	594	23,4	-	-
700	28	PN 6	Klasa D	Tabela E, PN 16	10K	688	27,1	692	27,2	-	-
750	30	-	Klasa D	Tabela E, PN 16	10K	737	29,1	742	29,2	-	-
800	32	PN 6	Klasa D	Tabela E, PN 16	-	788	31,0	794	31,3	-	-
900	36	PN 6	Klasa D	Tabela E, PN 16	-	889	35,0	891	35,1	-	-
1000	40	PN 6	Klasa D	Tabela E, PN 16	-	991	39,0	994	39,1	-	-
-	42	-	Klasa D	-	-	1043	41,1	1043	41,1	-	-
1200	48	PN 6	Klasa D	Tabela E, PN 16	-	1191	46,9	1197	47,1	-	-
-	54	-	Klasa D	-	-	1339	52,7	-	-	-	-
1400	-	PN 6	-	-	-	1402	55,2	-	-	-	-

Średnica nominalna		Klasa ciśnieniowa				Średnica nominalna rury pomiarowej					
		EN (DIN)	ASME AWWA	AS 2129 AS 4087	JIS	Twarda guma		Poliuretan		PTFE	
[mm]	[cale]					[mm]	[cale]	[mm]	[cale]	[mm]	[cale]
-	60	-	Klasa D	-	-	1492	58,7	-	-	-	-
1600	-	PN 6	-	-	-	1600	63,0	-	-	-	-
-	66	-	Klasa D	-	-	1638	64,5	-	-	-	-
1800	72	PN 6	-	-	-	1786	70,3	-	-	-	-
-	78	-	Klasa D	-	-	1989	78,3	-	-	-	-
2000	-	PN 6	-	-	-	1989	78,3	-	-	-	-
-	84	-	Klasa D	-	-	2099	84,0	-	-	-	-
2200	-	PN 6	-	-	-	2194	87,8	-	-	-	-
-	90	-	Klasa D	-	-	2246	89,8	-	-	-	-
2400	-	PN 6	-	-	-	2391	94,1	-	-	-	-

## Materiały

Obudowa przetwornika	
Pozycja kodu zam. "Obudowa"	Opcja A: aluminium malowane proszkowo, AlSi10Mg
Materiał wziernika	Szkło
Obudowa przedziału podłączeniowego czujnika	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Odlew aluminiowy, AlSi10Mg, malowany proszkowo</li> <li>■ Poliwęglan (w połączeniu z poz. kodu zam. "Opcja czujnika", opcje CA, CB, CC, CD, CE)</li> </ul>
Dławiki kablowe i wprowadzenia przewodów	
Dławik kablowy M20×1.5	Tworzywo sztuczne
Adapter do wprowadzenia przewodu z gwintem wewnętrznym G ½" lub NPT ½"	Mosiądz niklowany
Przewód łączący (wersja rozdzielna)	
	<p>Przewód zasilający cewki oraz przewody elektrod:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ przewód z miedzianym ekranem, izolowany PCV</li> <li>■ Przewód wzmocniony: przewód z miedzianym ekranem, izolowany PCV i osłoną z oplotem wzmacniającym z drutu stalowego</li> </ul>
Obudowa czujnika	
DN 25 ... 300 (1 ... 12")	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aluminiowa obudowa z półobojkami, odlew aluminiowy, AlSi10Mg, malowana proszkowo</li> <li>■ Obudowa ze stali konstrukcyjnej pokrywanej lakierem ochronnym, konstrukcja spawana</li> </ul>
DN 350 ... 2 400 (14 ... 90")	Obudowa ze stali konstrukcyjnej pokrywanej lakierem ochronnym, konstrukcja spawana
Rury pomiarowe	
DN 25 ... 600 (1 ... 24")	Stal k.o.: 1.4301, 1.4306, 304, 304L
DN 700 ... 2 400 (28 ... 90")	Stal k.o. 1.4301, 304
Wykładzina	
DN 25 ... 300 (1 ... 12")	PTFE
DN 25 ... 1 200 (1 ... 48")	Poliuretan
DN 50 ... 2 400 (2 ... 90")	Twarda guma
Elektrody	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Stal k.o.: 1.4435 (316L)</li> <li>■ Stop C22, 2.4602 (UNS N06022)</li> <li>■ Tantal</li> <li>■ Platyna</li> </ul>
Uszczelki	
	Wg PN-EN 1514-1, typ IBC

Przyłącza procesowe	
EN 1092-1 (DIN 2501)	Kołnierz stały <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stal konstrukcyjna:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DN ≤ 300: S235JRG2, S235JR+N, P245GH, A105, E250C</li> <li>▪ DN 350 ... 2 400: P245GH, S235JRG2, A105, E250C</li> <li>▪ DN 350 ... 600: P245GH, S235JRG2, A105, E250C</li> </ul> </li> <li>▪ Stal k.o.:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DN ≤ 300: 1.4404, 1.4571, F316L</li> <li>▪ DN 350 ... 600: 1.4571, F316L, 1.4404</li> <li>▪ DN 700 ... 1 000: 1.4404, F316L</li> </ul> </li> </ul> Kołnierz luźny typu "lap-joint" <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stal konstrukcyjna, DN ≤ 300: S235JRG2, A105, E250C</li> <li>▪ Stal k.o. DN ≤ 300: 1.4306, 1.4404, 1.4571, F316L</li> </ul> Kołnierz luźny typu "lap-joint, wytłaczany" <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stal konstrukcyjna DN ≤ 300: S235JRG2, odpowiednik S235JR+AR lub 1.0038</li> <li>▪ Stal k.o. DN ≤ 300: 1.4301, odpowiednik 304</li> </ul>
ASME B16.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stal konstrukcyjna: A105</li> <li>▪ Stal k.o.: F316L</li> </ul>
JIS B2220	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stal konstrukcyjna: A105, A350 LF2</li> <li>▪ Stal k.o.: F316L</li> </ul>
AWWA C207	Stal konstrukcyjna: A105, P265GH, A181 Klasa 70, E250C, S275JR
AS 2129	Stal konstrukcyjna: A105, E250C, P235GH, P265GH, S235JRG2
AS 4087	Stal konstrukcyjna: A105, P265GH, S275JR
Akcesoria	
Pokrywa ochronna	Stal k.o. 1.4404 (316L)
Zestaw do montażu do rury	Stal k.o. 1.4301 (304)
Zestaw do montażu ściennego	Stal k.o. 1.4301 (304)
Pierścienie uziemiające	15 ... 1 200 mm (½ ... 48 in) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stal k.o. 1.4435 (316L)</li> <li>▪ Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)</li> </ul>

### Elektrody

Elektrody standardowe:

- Elektrody pomiarowe
- Elektrody odniesienia
- Elektrody detekcji pustej rury

### Przyłącza procesowe

- EN 1092-1 (DIN 2501)
- ASME B16.5
- JIS B2220
- AS 2129 Tabela E
- AS 4087 PN 16
- AWWA C207 Klasa D

### Chropowatość powierzchni

Wszystkie dane dotyczą części będących w kontakcie z medium.

Elektrody z 1.4435 (316L); Stop C22, 2.4602 (UNS N06022); tantal: < 0,5 µm (19,7 µin)



## Wymiary (jednostki metryczne)

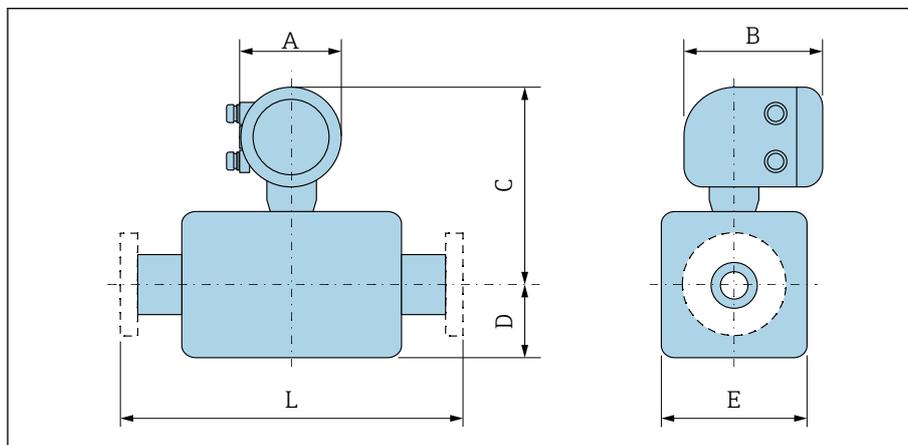
<b>Wersja kompaktowa</b>	<b>66</b>
DN 25...300 (1...12")	66
DN 350 ... 900 (14 ... 36")	67
DN 1000 ... 2400 (40 ... 90")	68
<b>Wersja rozdzielna</b>	<b>69</b>
Przetwornik, wersja rozdzielna	69
Obudowa przedziału podłączeniowego czujnika	69
DN 25 ... 300 (1 ... 12") aluminiowa obudowa z półobojcami	70
DN 25 ... 300 (1 ... 12") z całkowicie spawaną obudową	71
DN 350 ... 900 (14 ... 36")	72
DN 1000 ... 2400 (40 ... 90")	73
<b>Kołnierz stały</b>	<b>74</b>
Kołnierz wg EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 10	74
Kołnierz wg EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 16	75
Kołnierz wg PN-EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 25	76
Kołnierz wg EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 40	77
Kołnierz wg ASME B16.5, Klasa 150	78
Kołnierz wg ASME B16.5, Klasa 300	79
Kołnierz wg JIS B2220, 10K	80
Kołnierz wg JIS B2220, 20K	81
Kołnierze wg AWWA, Klasa D	82
Kołnierze wg AS 2129, Tab. E	83
Kołnierze wg AS 4087, PN 16	84
<b>Kołnierz luźny typu "lap-joint"</b>	<b>85</b>
Kołnierz luźny typu "lap joint", wg PN-EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N): PN 10	85
Kołnierz luźny typu "lap joint", wg PN-EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N): PN 16	86
Kołnierz luźny typu "lap-joint" wg ASME B16.5, Klasa 150	87
<b>Kołnierz luźny typu "lap-joint, wytłaczany</b>	<b>88</b>
Kołnierz luźny typu "lap joint", wytłaczany, wg PN-EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N): PN 10	88
<b>Akcesoria</b>	<b>89</b>
Pokrywa ochronna	89
Pierścienie uziemiające dla kołnierzy	89

## Wersja kompaktowa

### DN 25...300 (1...12")

Pozycja kodu zamówieniowego "Obudowa", opcja A "Kompaktowa, aluminium, malowana proszkowo"

Czujnik z aluminiową obudową i półobojcami



A0042708

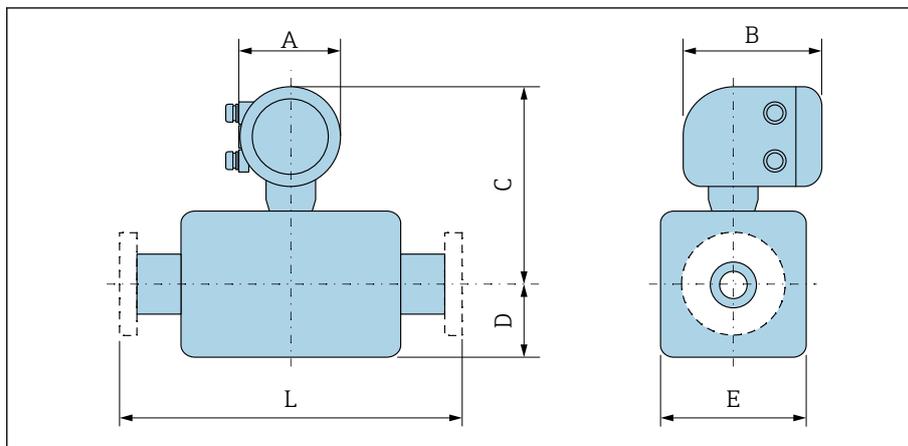
DN		Poz. kodu zam. "Konstrukcja"					
		Opcje D, E, H, I					L
[mm]	[cale]	A <sup>1)</sup> [mm]	B [mm]	C <sup>2)</sup> [mm]	D <sup>2)</sup> [mm]	E <sup>2)</sup> [mm]	[mm]
25	1	139	178	258	84	120	200
32	–	139	178	258	84	120	200
40	1 ½	139	178	258	84	120	200
50	2	139	178	258	84	120	200
65	–	139	178	283	109	180	200
80	3	139	178	283	109	180	200
100	4	139	178	283	109	180	250
125	–	139	178	323	150	260	250
150	6	139	178	323	150	260	300
200	8	139	178	348	180	324	350
250	10	139	178	373	205	400	450
300	12	139	178	398	230	460	500

1) W zależności od stosowanych wprowadzeń przewodów: wartości do + 30 mm

2) Wartości odniesienia: zależne od wartości ciśnienia, konstrukcji i opcji zamówienia

## DN 350 ... 900 (14 ... 36")

Pozycja kodu zamówieniowego "Obudowa", opcja A "Kompaktowa, aluminium, malowana proszkowo"



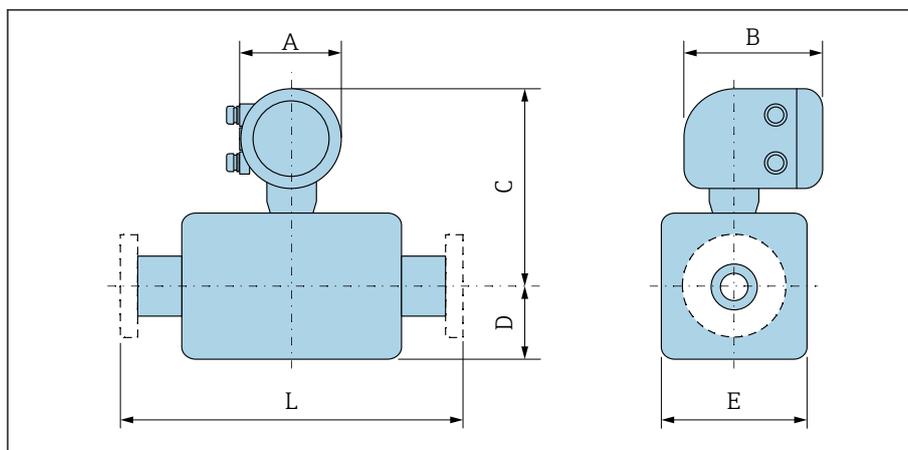
A0042708

DN		Poz. kodu zam. "Konstrukcja"									L	
		A <sup>1)</sup>	B	Opcje E, F			Opcja G					
				C <sup>2)</sup>	D <sup>2)</sup>	E <sup>2)</sup>	C <sup>2)</sup>	D <sup>2)</sup>	E <sup>2)</sup>			
[mm]	[cale]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
350	14	139	178	457	245	490	-	-	-		550	
375	15	139	178	483	271	542	-	-	-		600	
400	16	139	178	483	271	542	-	-	-		600	
450	18	139	178	465	299	598	508	333	666	600 <sup>3)</sup>	650 <sup>4)</sup>	
500	20	139	178	490	324	648	534	359	717	600 <sup>3)</sup>	650 <sup>4)</sup>	
600	24	139	178	540	365	730	586	411	821	600 <sup>3)</sup>	780 <sup>4)</sup>	
700	28	139	178	601	430	860	688	512	1024	700 <sup>3)</sup>	910 <sup>4)</sup>	
750	30	139	178	639	467	934	688	512	1024	750 <sup>3)</sup>	975 <sup>4)</sup>	
800	32	139	178	658	486	972	709	534	1065	800 <sup>3)</sup>	1040 <sup>4)</sup>	
900	36	139	178	708	536	1072	786	610	1218	900 <sup>3)</sup>	1170 <sup>4)</sup>	

- 1) W zależności od stosowanych wprowadzeń przewodów: wartości do + 30 mm
- 2) Wartości odniesienia: zależne od wartości ciśnienia, konstrukcji i opcji zamówienia
- 3) Poz. kodu zam. "Konstrukcja", opcja F "Kołnierz stały, długość zabudowy: krótka"
- 4) Poz. kodu zam. "Konstrukcja", opcja G "Kołnierz stały, długość zabudowy: długa"

## DN 1000 ... 2400 (40 ... 90")

Pozycja kodu zamówieniowego "Obudowa", opcja A "Kompaktowa, aluminium, malowana proszkowo"



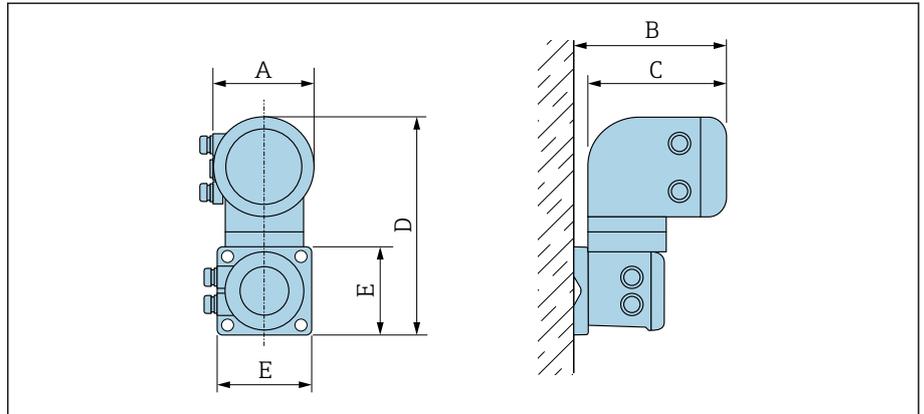
A0042706

DN		A <sup>1)</sup>	B	C <sup>2)</sup>	D <sup>2)</sup>	E <sup>2)</sup>	L	
[mm]	[cale]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
1000	40	139	178	759	582	1164	1000 <sup>3)</sup>	1300 <sup>4)</sup>
-	42	139	178	795	618	1236	1050 <sup>3)</sup>	1365 <sup>4)</sup>
1200	48	139	178	873	696	1392	1200 <sup>3)</sup>	1560 <sup>4)</sup>
-	54	139	178	986	809	1617	1350 <sup>3)</sup>	1755 <sup>4)</sup>
1400	-	139	178	986	809	1617	1400 <sup>3)</sup>	1820 <sup>4)</sup>
-	60	139	178	1086	909	1817	1500 <sup>3)</sup>	1950 <sup>4)</sup>
1600	-	139	178	1086	909	1817	1600 <sup>3)</sup>	2080 <sup>4)</sup>
-	66	139	178	1137	960	1919	1650 <sup>3)</sup>	2145 <sup>4)</sup>
1800	72	139	178	1193	1016	2032	1800 <sup>3)</sup>	2340 <sup>4)</sup>
-	78	139	178	1305	1127	2254	2000 <sup>3)</sup>	2600 <sup>4)</sup>
2000	-	139	178	1305	1127	2254	2000 <sup>3)</sup>	2600 <sup>4)</sup>
-	84	139	178	1405	1227	2454	2150 <sup>3)</sup>	
2200	-	139	178	1405	1227	2454	2200 <sup>3)</sup>	
-	90	139	178	1510	1227	2664	2300 <sup>3)</sup>	
2400	-	139	178	1510	1332	2664	2400 <sup>3)</sup>	

- 1) W zależności od stosowanych wprowadzeń przewodów: wartości do + 30 mm
- 2) Wartości odniesienia: zależne od wartości ciśnienia, konstrukcji i opcji zamówienia
- 3) Poz. kodu zam. "Konstrukcja", opcja F "Kołnierz stały, długość zabudowy: krótka"
- 4) Poz. kodu zam. "Konstrukcja", opcja G "Kołnierz stały, długość zabudowy: długa"

## Wersja rozdzielna

### Przetwornik, wersja rozdzielna

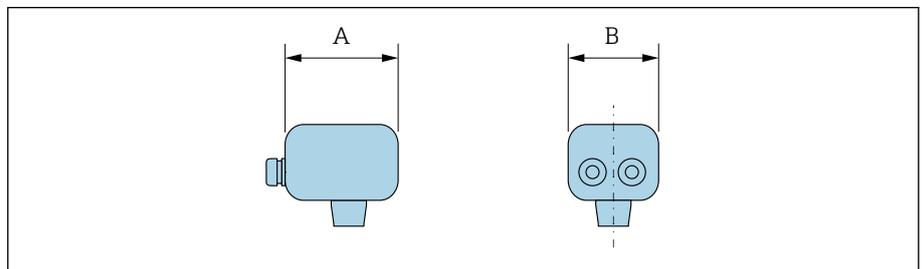


A0042715

Poz. kodu zam. "Obudowa"	A <sup>1)</sup> [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
Opcja P "Rozdz., aluminiowa, malowana proszkowo"	139	185	178	309	130

1) W zależności od stosowanych dławików kablowych: wartości do + 30 mm

### Obudowa przedziału podłączeniowego czujnika



A0042716

Materiał obudowy	A <sup>1)</sup> [mm]	B [mm]
Tworzywo sztuczne z poliwęglanu <sup>2)</sup>	113	112
Aluminium, malowana proszkowo	148	136

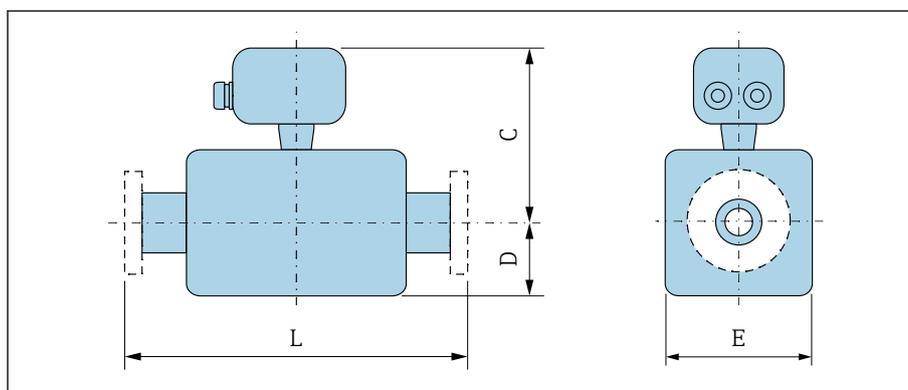
1) W zależności od stosowanych wprowadzeń przewodów: wartości do + 30 mm

2) W połączeniu z poz. kodu zam. "Opcja czujnika", opcje CA, CB, CC, CD, CE

**DN 25 ... 300 (1 ... 12") aluminiowa obudowa z półobojcami**

Czujnik z aluminiową obudową i półobojcami.

Obudowa przedziału połączeniowego czujnika : aluminium, AlSi10Mg, malowana proszkowo



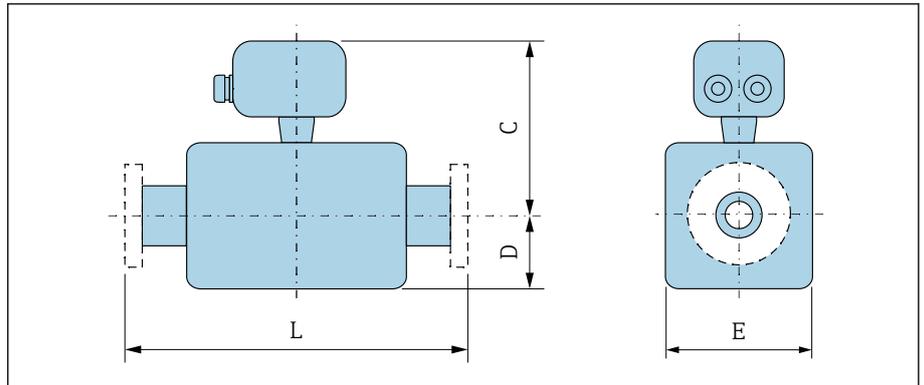
A0041519

DN		Poz. kodu zam. "Konstrukcja"			
		Opcje D, E, H, I			
[mm]	[cale]	C <sup>1)</sup> [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
25	1	197	84	120	200
32	-	197	84	120	200
40	1 ½	197	84	120	200
50	2	197	84	120	200
65	-	222	109	180	200
80	3	222	109	180	200
100	4	222	109	180	250
125	-	262	150	260	250
150	6	262	150	260	300
200	8	287	180	324	350
250	10	312	205	400	450
300	12	337	230	460	500

1) Wartości odniesienia: zależne od wartości ciśnienia, konstrukcji i opcji zamówienia

**DN 25 ... 300 (1 ... 12") z całkowicie spawaną obudową**

Czujnik z całkowicie spawaną obudową ze stali konstrukcyjnej:  
 Poz. kodu zam. "Opcja czujnika", opcje CA, CB, CC, CD, CE

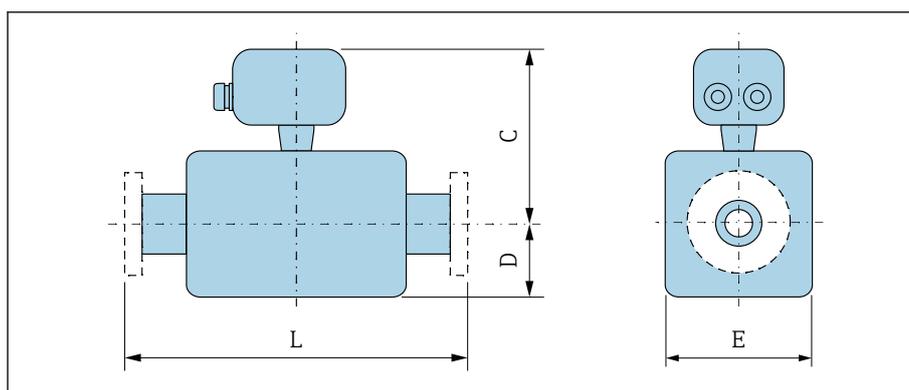


A0041519

DN		Poz. kodu zam. "Konstrukcja"			
		Opcje A, E			L [mm]
[mm]	[cale]	C <sup>1)</sup> [mm]	D <sup>1)</sup> [mm]	E <sup>1)</sup> [mm]	
25	1	189	70	140	200
32	-	189	70	140	200
40	1 ½	189	70	140	200
50	2	189	70	140	200
65	-	202	82	165	200
80	3	207	87	175	200
100	4	219	100	200	250
125	-	232	113	226	250
150	6	254	134	269	300
200	8	279	160	320	350
250	10	313	193	387	450
300	12	338	218	437	500

1) Wartości odniesienia: zależne od wartości ciśnienia, konstrukcji i opcji zamówienia

## DN 350 ... 900 (14 ... 36")



A0041519

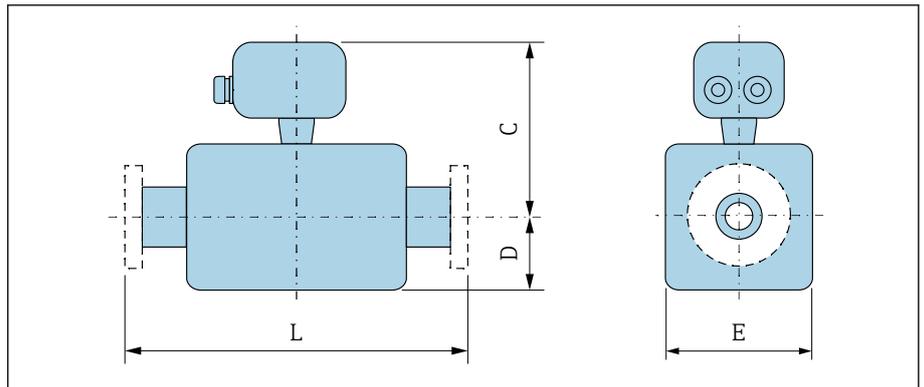
DN		Poz. kodu zam. "Konstrukcja"							L	
		Opcje E, F			Opcja G					
[mm]	[cale]	C <sup>1)</sup> [mm]	D <sup>1)</sup> [mm]	E <sup>1)</sup> [mm]	C <sup>1)</sup> [mm]	D <sup>1)</sup> [mm]	E <sup>1)</sup> [mm]			
350	14	395	245	490	-	-	-	550		
375	15	421	271	542	-	-	-	600		
400	16	421	271	542	-	-	-	600		
450	18	403	299	598	446	333	666	600 <sup>2)</sup>	650 <sup>3)</sup>	
500	20	428	324	648	472	359	717	600 <sup>2)</sup>	650 <sup>3)</sup>	
600	24	478	365	730	524	411	821	600 <sup>2)</sup>	780 <sup>3)</sup>	
700	28	539	430	860	626	512	1024	700 <sup>2)</sup>	910 <sup>3)</sup>	
750	30	577	467	934	626	512	1024	750 <sup>2)</sup>	975 <sup>3)</sup>	
800	32	596	486	972	647	534	1065	800 <sup>2)</sup>	1040 <sup>3)</sup>	
900	36	646	536	1072	724	610	1218	900 <sup>2)</sup>	1170 <sup>3)</sup>	

1) Wartości odniesienia: zależne od wartości ciśnienia, konstrukcji i opcji zamówienia

2) Poz. kodu zam. "Konstrukcja", opcja F "Kołnierz stały, długość zabudowy: krótka"

3) Poz. kodu zam. "Konstrukcja", opcja G "Kołnierz stały, długość zabudowy: długa"

## DN 1000 ... 2400 (40 ... 90")



A0041519

DN		C <sup>1)</sup>	D <sup>1)</sup>	E <sup>1)</sup>	L	
[mm]	[cale]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
1000	40	698	582	1164	1000 <sup>2)</sup>	1300 <sup>3)</sup>
-	42	734	618	1236	1050 <sup>2)</sup>	1365 <sup>3)</sup>
1200	48	812	696	1392	1200 <sup>2)</sup>	1560 <sup>3)</sup>
-	54	925	809	1617	1350 <sup>2)</sup>	1755 <sup>3)</sup>
1400	-	925	809	1617	1400 <sup>2)</sup>	1820 <sup>3)</sup>
-	60	1025	909	1817	1500 <sup>2)</sup>	1950 <sup>3)</sup>
1600	-	1025	909	1817	1600 <sup>2)</sup>	2080 <sup>3)</sup>
-	66	1076	960	1919	1650 <sup>2)</sup>	2145 <sup>3)</sup>
1800	72	1132	1016	2032	1800 <sup>2)</sup>	2340 <sup>3)</sup>
-	78	1244	1127	2254	2000 <sup>2)</sup>	2600 <sup>3)</sup>
2000	-	1244	1127	2254	2000 <sup>2)</sup>	2600 <sup>3)</sup>
-	84	1344	1227	2454	2150 <sup>2)</sup>	
2200	-	1344	1227	2454	2200 <sup>2)</sup>	
-	90	1449	1227	2664	2300 <sup>2)</sup>	
2400	-	1449	1332	2664	2400 <sup>2)</sup>	

1) Wartości odniesienia: zależne od wartości ciśnienia, konstrukcji i opcji zamówienia

2) Poz. kodu zam. "Konstrukcja", opcja F "Kołnierz stały, długość zabudowy: krótka"

3) Poz. kodu zam. "Konstrukcja", opcja G "Kołnierz stały, długość zabudowy: długa"

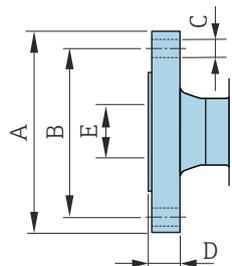
## Kołnierz stały

### Kołnierz wg EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 10

- Stal konstrukcyjna: poz. kodu zamów. "Przyłącze procesowe", opcja D2K
- Stal konstrukcyjna: poz. kodu zamów. "Przyłącze procesowe", opcja D2S

Chropowatość powierzchni: PN-EN 1092-1 Typ B1 (DIN 2526 Typ C), Ra 6,3 ... 12,5 µm

E: wewnętrzna średnica zależnie od rodzaju wykładziny →  60



A0041915

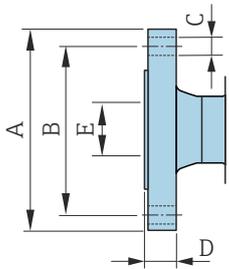
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
200	340	295	8 × Ø22	26
250	395	350	12 × Ø22	28
300	445	400	12 × Ø22	28
350	505	460	16 × Ø22	26
400	565	515	16 × Ø26	26
450	615	565	20 × Ø26	26
500	670	620	20 × Ø26	28
600	780	725	20 × Ø30	30
700	895	840	24 × Ø30	35
800	1015	950	24 × Ø33	38
900	1115	1050	28 × Ø33	38
1000	1230	1160	28 × Ø36	44
1200	1455	1380	32 × Ø39	55
1400	1675	1590	36 × Ø42	65
1600	1915	1820	40 × Ø48	75
1800	2115	2020	44 × Ø48	85
2000	2325	2230	48 × Ø48	90
2200	2550	2440	52 × Ø56	100
2400	2760	2650	56 × Ø56	110

**Kołnierz wg EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 16**

- Stal konstrukcyjna: poz. kodu zamów. "Przyłącze procesowe", opcja D3K
- Stal konstrukcyjna: poz. kodu zamów. "Przyłącze procesowe", opcja D3S

Chropowość powierzchni: PN-EN 1092-1 Typ B1 (DIN 2526 Typ C), Ra 6,3 ... 12,5 µm

E: wewnętrzna średnica zależnie od rodzaju wykładziny → 60



A0041915

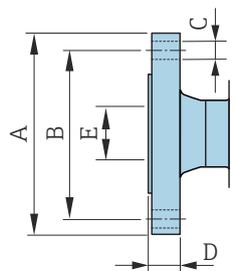
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
65	185	145	8 × Ø18	20
80	200	160	8 × Ø18	20
100	220	180	8 × Ø18	22
125	250	210	8 × Ø18	24
150	285	240	8 × Ø22	24
200	340	295	12 × Ø22	26
250	405	355	12 × Ø26	32
300	460	410	12 × Ø26	32
350	520	470	16 × Ø26	30
400	580	525	16 × Ø30	32
450	640	585	20 × Ø30	34
500	715	650	20 × Ø33	36
600	840	770	20 × Ø36	40
700	910	840	24 × Ø36	40
800	1025	950	24 × Ø39	41
900	1125	1050	28 × Ø39	48
1000	1255	1170	28 × Ø42	59
1200	1485	1390	32 × Ø48	78
1400	1685	1590	36 × Ø48	84
1600	1930	1820	40 × Ø56	102
1800	2130	2020	44 × Ø56	110
2000	2345	2230	48 × Ø62	124

**Kołnierz wg PN-EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 25**

- Stal konstrukcyjna: poz. kodu zamów. "Przyłącze procesowe", opcja D4K
- Stal konstrukcyjna: poz. kodu zamów. "Przyłącze procesowe", opcja D4S

Chropowatość powierzchni: PN-EN 1092-1 Typ B1 (DIN 2526 Typ C), Ra 6,3 ... 12,5 µm

E: wewnętrzna średnica zależnie od rodzaju wykładziny → 60



A0041915

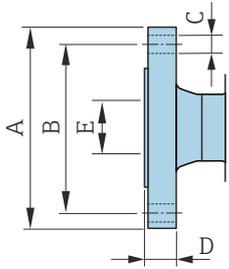
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
200	360	310	12 × Ø26	32
250	425	370	12 × Ø30	36
300	485	430	16 × Ø30	40
350	555	490	16 × Ø33	38
400	620	550	16 × Ø36	40
450	670	600	20 × Ø36	46
500	730	660	20 × Ø36	48
600	845	770	20 × Ø39	48
700	960	875	24 × Ø42	50
800	1085	990	24 × Ø48	53
900	1185	1090	28 × Ø48	57
1000	1320	1210	28 × Ø56	63

**Kołnierz wg EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 40**

- Stal konstrukcyjna: poz. kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D5K
- Stal konstrukcyjna: poz. kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D5S

Chropowatość powierzchni: EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), Ra 6,3 ... 12,5 µm

E: wewnętrzna średnica zależnie od rodzaju wykładziny → 60.



A0041915

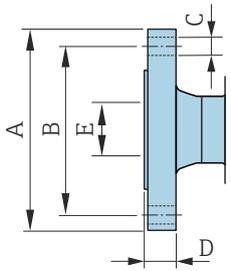
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
25	115	85	4 × Ø14	16
32	140	100	4 × Ø18	18
40	150	110	4 × Ø18	18
50	165	125	4 × Ø18	20
65	185	145	8 × Ø18	24
80	200	160	8 × Ø18	26
100	235	190	8 × Ø22	26
125	270	220	8 × Ø26	28
150	300	250	8 × Ø26	30

**Kołnierz wg ASME B16.5, Klasa 150**

- Stal konstrukcyjna: poz. kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja A1K
- Stal konstrukcyjna: poz. kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja A1S

Chropowość powierzchni: Ra 6,3 ... 12,5 µm

E: wewnętrzna średnica zależnie od rodzaju wykładziny → 60



A0041915

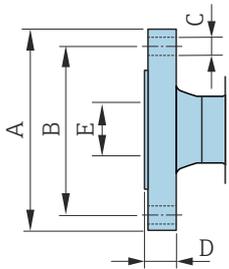
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
25	108	79,2	4 × Ø16	12,6
40	127	98,6	4 × Ø16	15,9
50	152,4	120,7	4 × Ø19,1	17,5
80	190,5	152,4	4 × Ø19,1	22,3
100	228,6	190,5	8 × Ø19,1	22,3
150	279,4	241,3	8 × Ø22,4	23,8
200	342,9	298,5	8 × Ø22,4	26,8
250	406,4	362	12 × Ø25,4	29,6
300	482,6	431,8	12 × Ø25,4	30,2
350	535	476,3	12 × Ø28,6	35,4
400	595	539,8	16 × Ø28,6	37
450	635	577,9	16 × Ø31,8	40,1
500	700	635	20 × Ø31,8	43,3
600	815	749,3	20 × Ø34,9	48,1

**Kołnierz wg ASME B16.5, Klasa 300**

- Stal konstrukcyjna: poz. kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja A2K
- Stal konstrukcyjna: poz. kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja A2S

Chropowość powierzchni: Ra 6,3 ... 12,5 µm

E: wewnętrzna średnica zależnie od rodzaju wykładziny → 60



A0041915

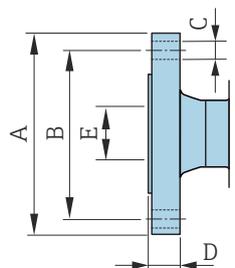
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
25	123,9	88,9	4 × Ø19,1	15,9
40	155,4	114,3	4 × Ø22,4	19
50	165,1	127	8 × Ø19,1	20,8
80	209,6	168,1	8 × Ø22,4	26,8
100	254	200,2	8 × Ø22,4	30,2
150	317,5	269,7	12 × Ø22,4	35

**Kołnierz wg JIS B2220, 10K**

- Stal konstrukcyjna: poz. kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja N3K
- Stal konstrukcyjna: poz. kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja N3S

Chropowość powierzchni: Ra 6,3 ... 12,5 µm

E: wewnętrzna średnica zależnie od rodzaju wykładziny → 60



A0041915

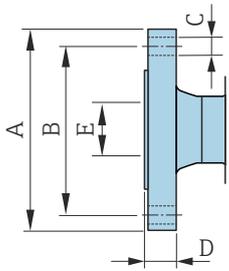
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
50	155	120	4 × Ø19	16
65	175	140	4 × Ø19	18
80	185	150	8 × Ø19	18
100	210	175	8 × Ø19	18
125	250	210	8 × Ø23	20
150	280	240	8 × Ø23	22
200	330	290	12 × Ø23	22
250	400	355	12 × Ø25	24
300	445	400	16 × Ø25	24

**Kołnierz wg JIS B2220, 20K**

- Stal konstrukcyjna: poz. kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja N4K
- Stal konstrukcyjna: poz. kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja N4S

Chropowość powierzchni: Ra 6,3 ... 12,5 µm

E: wewnętrzna średnica zależnie od rodzaju wykładziny → 60



A0041915

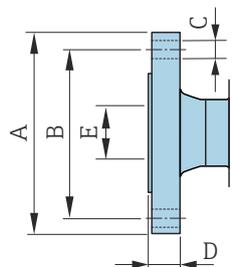
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
25	125	90	4 × Ø19	16
32	135	100	4 × Ø19	18
40	140	105	4 × Ø19	18
50	155	120	8 × Ø19	18
65	175	140	8 × Ø19	20
80	200	160	8 × Ø23	22
100	225	185	8 × Ø23	24
125	270	225	8 × Ø25	26
150	305	260	12 × Ø25	28
200	350	305	12 × Ø25	30
250	430	380	12 × Ø27	34
300	480	430	16 × Ø27	36

**Kołnierze wg AWWA, Klasa D**

Poz. kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja W1K

Chropowość powierzchni: Ra 6,3 ... 12,5 µm

E: wewnętrzna średnica zależnie od rodzaju wykładziny → 60



A0041915

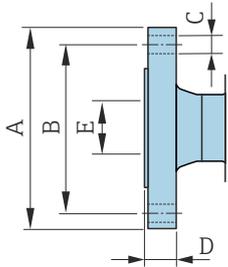
	DN		A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
	[mm]	[cale]				
	700	28	927	863,6	28 × Ø35	33,4
	750	30	984	914,4	28 × Ø35	35
	800	32	1060	977,9	28 × Ø42	38,1
	900	36	1168	1085,9	32 × Ø42	41,3
	1000	40	1289	1200,2	36 × Ø42	41,3
	-	42	1346	1257,3	36 × Ø42	44,5
	1200	48	1511	1422,4	44 × Ø42	47,7
	-	54	1683	1593,9	44 × Ø48	54
	-	60	1855	1759	52 × Ø48	57,2
	-	66	2032	1930,4	52 × Ø48	63,5
	1800	72	2197	2095,5	60 × Ø48	66,7
	-	78	2362	2260,6	64 × Ø54	69,9
	-	84	2535	2425,7	64 × Ø54	73,1
	-	90	2705	2717,8	68 × Ø60	76,2

**Kołnierze wg AS 2129, Tab. E**

Poz. kodu zamów. "Przyłącze procesowe", opcja D2K

Chropowość powierzchni: Ra 6,3 ... 12,5 µm

E: wewnętrzna średnica zależnie od rodzaju wykładziny → 60.



A0041915

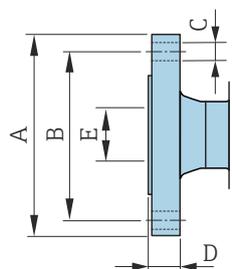
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
80	185	146	4 × Ø18	12
100	215	178	8 × Ø18	13
150	280	235	8 × Ø22	17
200	335	292	8 × Ø22	19
250	405	356	12 × Ø22	22
300	455	406	12 × Ø26	25
350	525	470	12 × Ø26	30
400	580	521	12 × Ø26	32
450	640	584	16 × Ø26	35
500	705	641	16 × Ø26	38
600	825	756	16 × Ø33	48
700	910	845	20 × Ø33	51
750	995	927	20 × Ø36	54
800	1060	984	20 × Ø36	54
900	1175	1092	24 × Ø36	64
1000	1255	1175	24 × Ø39	67
1200	1490	1410	32 × Ø39	79

**Kołnierze wg AS 4087, PN 16**

Poz. kodu zamów. "Przyłącze procesowe", opcja M3K

Chropowość powierzchni: Ra 6,3 ... 12,5 µm

E: wewnętrzna średnica zależnie od rodzaju wykładziny → 60



A0041915

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
80	185	146	4 × Ø18	12
100	215	178	4 × Ø18	13
150	280	235	8 × Ø18	13
200	335	292	8 × Ø18	19
250	405	356	8 × Ø22	19
300	455	406	12 × Ø22	23
350	525	470	12 × Ø26	30
375	550	495	12 × Ø26	30
400	580	521	12 × Ø26	32
450	640	584	12 × Ø26	30
500	705	641	16 × Ø26	38
600	825	756	16 × Ø30	48
700	910	845	20 × Ø30	56
750	995	927	20 × Ø33	56
800	1060	984	20 × Ø36	56
900	1175	1092	24 × Ø36	66
1000	1255	1175	24 × Ø36	66
1200	1490	1410	32 × Ø36	76

## Kołnierz luźny typu "lap-joint"

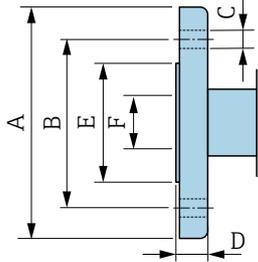
### Kołnierz luźny typu "lap joint", wg PN-EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N): PN 10

- Stal konstrukcyjna: poz. kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D22
- Stal k.o.: poz. kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D24

Chropowatość powierzchni (kołnierz): Ra 6,3 ... 12,5  $\mu\text{m}$

F: wewnętrzna średnica zależnie od rodzaju wykładziny → 60

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
200	340	295	8 × Ø22	24	264
250	395	350	12 × Ø22	26	317
300	445	400	12 × Ø22	26	367



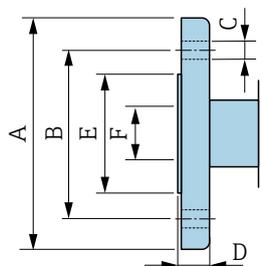
A0042254

**Kołnierz luźny typu "lap joint", wg PN-EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N): PN 16**

- Stal konstrukcyjna: poz. kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D32
- Stal k.o.: poz. kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D34

Chropowość powierzchni (kołnierz): Ra 6,3 ... 12,5 µm

F: wewnętrzna średnica zależnie od rodzaju wykładziny → 60



A0042254

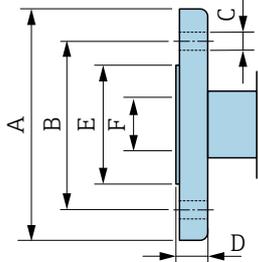
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
25	115	85	4 × Ø14	16	49
32	140	100	4 × Ø18	18	65
40	150	110	4 × Ø18	18	71
50	165	125	4 × Ø18	20	88
65	185	145	8 × Ø18	20	103
80	200	160	8 × Ø18	20	120
100	220	180	8 × Ø18	22	148
125	250	210	8 × Ø18	22	177
150	285	240	8 × Ø22	24	209
200	340	295	12 × Ø22	26	264
250	405	355	12 × Ø26	29	317
300	460	410	12 × Ø26	32	367

**Kołnierz luźny typu "lap-joint" wg ASME B16.5, Klasa 150**

- Stal konstrukcyjna: poz. kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja A12
- Stal k.o.: poz. kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja A14

Chropowość powierzchni (kołnierz): Ra 6,3 ... 12,5 µm

F: wewnętrzna średnica zależnie od rodzaju wykładziny → 60



A0042254

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
25	110	80	4 × Ø16	14	49
40	125	98	4 × Ø16	17,5	71
50	150	121	4 × Ø19	19	88
80	190	152	4 × Ø19	24	120
100	230	190	8 × Ø19	24	148
150	280	241	8 × Ø23	25	209
200	345	298	8 × Ø23	29	264
250	405	362	12 × Ø25	30	317
300	485	432	12 × Ø25	32	378

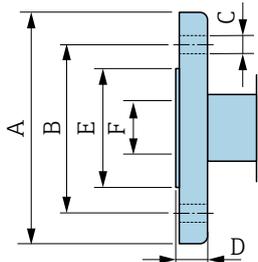
## Kołnierz luźny typu "lap-joint, wytłaczany

### Kołnierz luźny typu "lap joint", wytłaczany, wg PN-EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N): PN 10

- Stal konstrukcyjna: poz. kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D21
- Stal k.o.: poz. kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D23

Chropowość powierzchni (kołnierz): Ra 6,3 ... 12,5 µm

F: wewnętrzna średnica zależnie od rodzaju wykładziny → 60

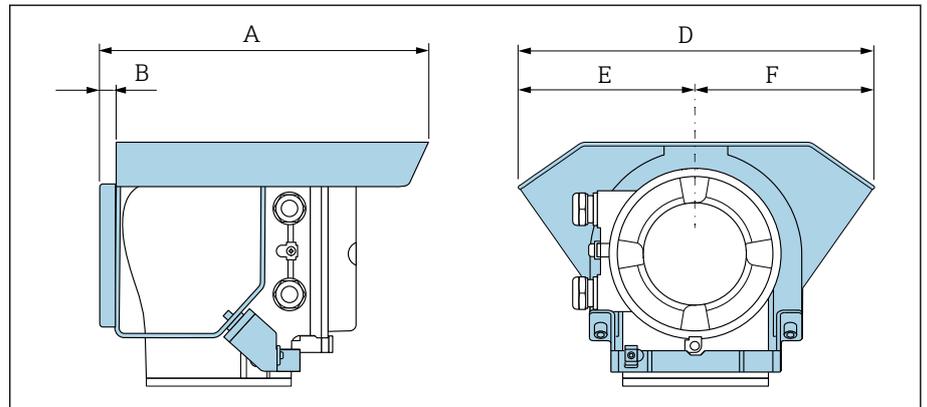


A0042254

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
25	115	85	4 x Ø13,5	16,5	49
32	140	100	4 x Ø17,5	17	65
40	150	110	4 x Ø17,5	16,5	71
50	165	125	4 x Ø17,5	18,5	88
65	185	145	4 x Ø17,5	20	103
80	200	160	8 x Ø17,5	23,5	120
100	220	180	8 x Ø17,5	24,5	148
125	250	210	8 x Ø17,5	24	177
150	285	240	8 x Ø21,5	25	209
200	340	295	8 x Ø21,5	27,5	264
250	405	350	12 x Ø21,5	30,5	317
300	445	400	12 x Ø21,5	34,5	367

## Akcesoria

### Pokrywa ochronna

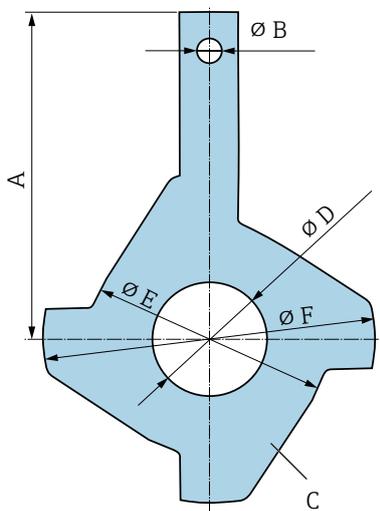


A0042332

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

### Pierścienie uziemiające dla kołnierzy

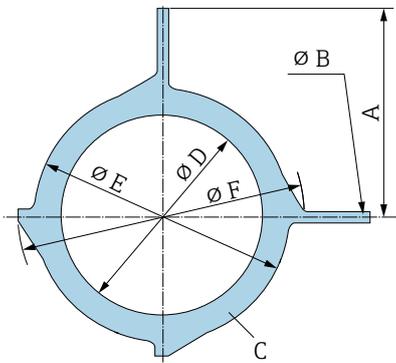
DN 25...300 (1...12")	DN		Klasa ciśnieniowa	A	B	C <sup>1)</sup>	D	E	F
	[mm]	[cale]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
	25	1"	2)	87,5	6,5	2	26	62	77,5
	32	1 ¼"	2)	94,5	6,5	2	35	80	87,5
	40	1 ½"	2)	103	6,5	2	41	82	101
	50	2"	2)	108	6,5	2	52	101	115,5
	65	2 ½"	2)	118	6,5	2	68	121	131,5
	80	3"	2)	135	6,5	2	80	131	154,5
	100	4"	2)	153	6,5	2	104	156	186,5
	125	5"	2)	160	6,5	2	130	187	206,5
	150	6"	2)	184	6,5	2	158	217	256
	200	8"	2)	205	6,5	2	206	267	288
	250	10"	2)	240	6,5	2	260	328	359
	300	12"	PN 10 PN 16 Kl. 150	273	6,5	2	312	375	413



A0042332

- 1) Grubość materiału
- 2) W przypadku średnic DN 25 ... 250, dla wszystkich standardów kołnierzy/wartości ciśnień stosuje się pierścienie uziemiające, dostarczane w wersji standardowej.

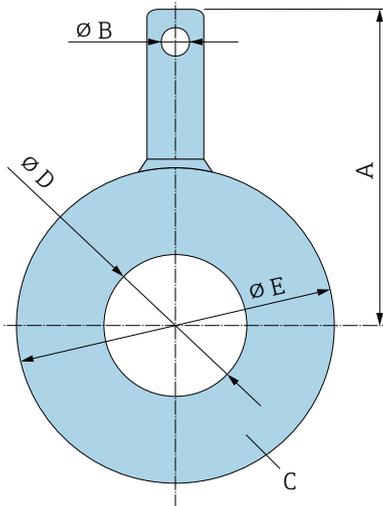
DN		Klasa ciśnieniowa	A	B	C <sup>1)</sup>	D	E	F
[mm]	[cale]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
300	12"	PN 25 JIS 10K JIS 20K	268	9	2	310	375	404
350	14"	PN 6 PN 10 PN 16	365	9	2	343	420	479
375	15"	PN 16	395	9	2	393	461	523
400	16"	PN 6 PN 10 PN 16	395	9	2	393	470	542
450	18"	PN 6 PN 10 PN 16	417	9	2	439	525	583
500	20"	PN 6 PN 10 PN 16	460	9	2	493	575	650
600	24"	PN 6 PN 10 PN 16	522	9	2	593	676	766



A0042323

1) Grubość materiału

DN		Klasa ciśnieniowa	A	B	C <sup>1)</sup>	D	E
[mm]	[cale]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
700	28"	PN 6	18,11	6,4	2	697	786
		PN10	18,9			693	813
		PN16	19,29			687	807
		KI, D	19,45			693	832
750	30"	KI, D	20,59	6,4	2	743	833
800	32"	PN 6	520	6,4	2	799	893
		PN 10	540			795	920
		PN 16	550			789	914
		KI, D	561			795	940
900	36"	PN 6	570	6,4	2	897	993
		PN 10	590			893	1020
		PN 16	595			886	1014
		KI, D	615			893	1048
1000	40"	PN 6	620	6,4	2	999	1093
		PN 10	650			995	1127
		PN 16	660			988	1131
		KI, D	675			995	1163
-	42"	PN 6	704	6,4	2	1044	1220
1200	48"	PN 6	733	6,4	2	1203	1310
		PN 10	760			1196	1344
		PN 16	786			1196	1385
		KI, D	775			1188	1345



A0042324

1) Grubość materiału

## Wymiary (amerykański układ jednostek)

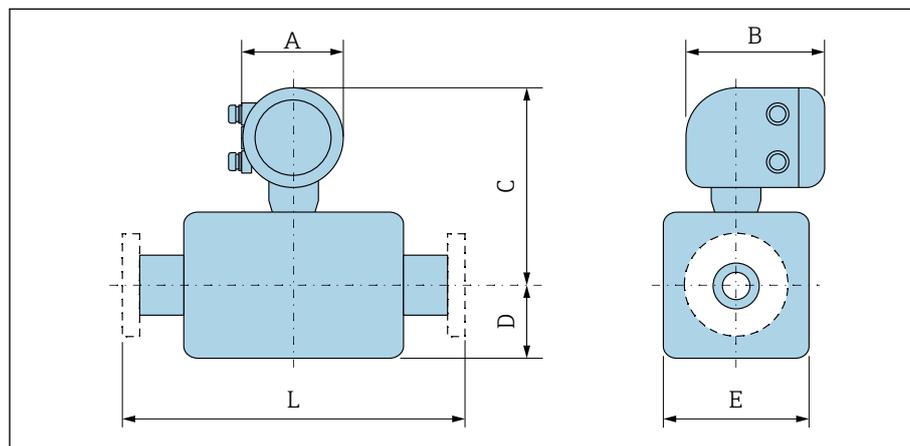
<b>Wersja kompaktowa</b>	<b>92</b>
DN 25...300 (1...12")	92
DN 350 ... 900 (14 ... 36")	93
DN 1000 ... 2400 (40 ... 90")	94
<b>Wersja rozdzielna</b>	<b>95</b>
Przetwornik, wersja rozdzielna	95
Obudowa przedziału podłączeniowego czujnika	95
DN 25 ... 300 (1 ... 12") aluminiowa obudowa z półobojcami	96
DN 25 ... 300 (1 ... 12") z całkowicie spawaną obudową	97
DN 350 ... 900 (14 ... 36")	98
DN 1000 ... 2400 (40 ... 90")	99
<b>Kołnierz stały</b>	<b>100</b>
Kołnierz wg ASME B16.5, Klasa 150	100
Kołnierz wg ASME B16.5, Klasa 300	100
Kołnierze wg AWWA, Cl. D	101
<b>Kołnierz luźny typu "lap-joint"</b>	<b>102</b>
Kołnierz luźny typu "lap-joint" wg ASME B16.5, Klasa 150	102
<b>Akcesoria</b>	<b>103</b>
Pokrywa ochronna	103
Pierścienie uziemiające dla kołnierzy	103

## Wersja kompaktowa

DN 25...300 (1...12")

Pozycja kodu zamówieniowego "Obudowa", opcja A "Kompaktowa, aluminium, malowana proszkowo"

Czujnik z aluminiową obudową i półobojcami



A0042708

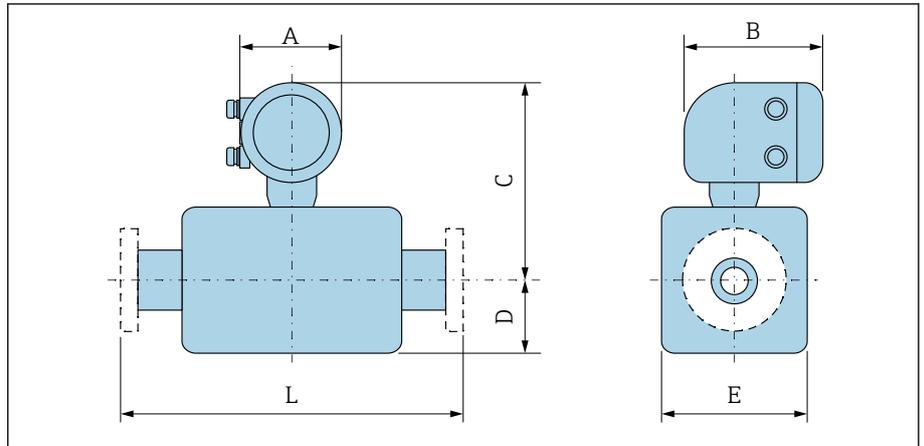
DN		A <sup>1)</sup> [cale]	B [cale]	Poz. kodu zam. "Konstrukcja"			L [cale]
[mm]	[cale]			Opcje D, E, H, I			
				C <sup>2)</sup> [cale]	D <sup>2)</sup> [cale]	E <sup>2)</sup> [cale]	
25	1	5,47	7,01	10,16	3,31	4,72	7,87
32	-	5,47	7,01	10,16	3,31	4,72	7,87
40	1 ½	5,47	7,01	10,16	3,31	4,72	7,87
50	2	5,47	7,01	10,16	3,31	4,72	7,87
65	-	5,47	7,01	11,14	4,29	7,09	7,87
80	3	5,47	7,01	11,14	4,29	7,09	7,87
100	4	5,47	7,01	11,14	4,29	7,09	9,84
125	-	5,47	7,01	12,72	5,91	10,24	9,84
150	6	5,47	7,01	12,72	5,91	10,24	11,81
200	8	5,47	7,01	13,7	7,09	12,76	13,78
250	10	5,47	7,01	14,69	8,07	15,75	17,72
300	12	5,47	7,01	15,67	9,06	18,11	19,69

1) W zależności od stosowanych wprowadzeń przewodów: wartości do +1,18 in

2) Wartości odniesienia: zależne od wartości ciśnienia, konstrukcji i opcji zamówienia

## DN 350 ... 900 (14 ... 36")

Pozycja kodu zamówieniowego "Obudowa", opcja A "Kompaktowa, aluminium, malowana proszkowo"



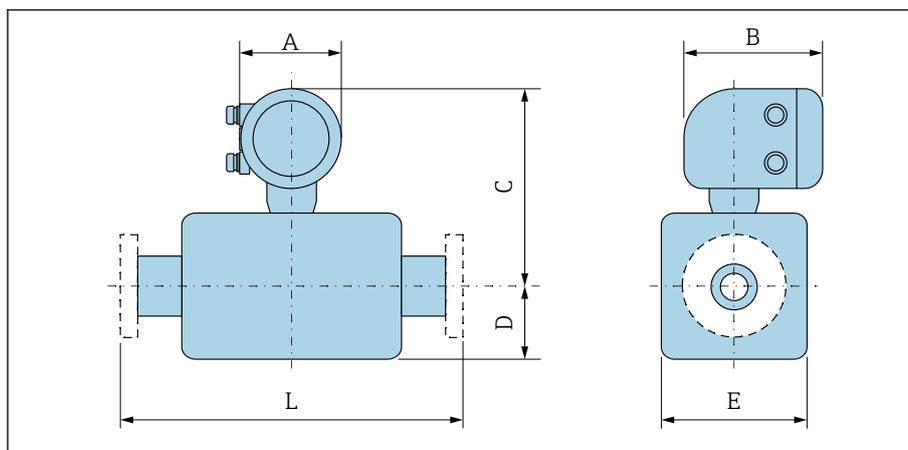
A0042708

DN		A <sup>1)</sup> [cale]	B [cale]	Poz. kodu zam. "Konstrukcja"						L [cale]	
				Opcje E, F			Opcja G				
[mm]	[cale]			C <sup>2)</sup> [cale]	D <sup>2)</sup> [cale]	E <sup>2)</sup> [cale]	C <sup>2)</sup> [cale]	D <sup>2)</sup> [cale]	E <sup>2)</sup> [cale]		
350	14	5,47	7,01	17,99	9,65	19,29	-	-	-	21,65	
375	15	5,47	7,01	19,02	10,67	21,34	-	-	-	23,62	
400	16	5,47	7,01	19,02	10,67	21,34	-	-	-	23,62	
450	18	5,47	7,01	18,31	11,77	23,54	20	13,11	26,22	23,62 <sup>3)</sup>	25,59 <sup>4)</sup>
500	20	5,47	7,01	19,29	12,76	25,51	21,02	14,13	28,23	23,62	25,59
600	24	5,47	7,01	21,26	14,37	28,74	23,07	16,18	32,32	23,62	30,71
700	28	5,47	7,01	23,66	16,93	33,86	27,09	20,16	40,31	27,56	35,83
750	30	5,47	7,01	25,16	18,39	36,77	27,09	20,16	40,31	29,53	38,39
800	32	5,47	7,01	25,91	19,13	38,27	27,91	21,02	41,93	31,5	40,94
900	36	5,47	7,01	27,87	21,1	42,2	30,94	24,02	47,95	35,43	46,06

- 1) W zależności od stosowanych wprowadzeń przewodów: wartości do +1,18 in
- 2) Wartości odniesienia: zależne od wartości ciśnienia, konstrukcji i opcji zamówienia
- 3) Poz. kodu zam. "Konstrukcja", opcja F "Kołnierz stały, długość zabudowy: krótka"
- 4) Poz. kodu zam. "Konstrukcja", opcja G "Kołnierz stały, długość zabudowy: długa"

## DN 1000 ... 2400 (40 ... 90")

Pozycja kodu zamówieniowego "Obudowa", opcja A "Kompaktowa, aluminium, malowana proszkowo"



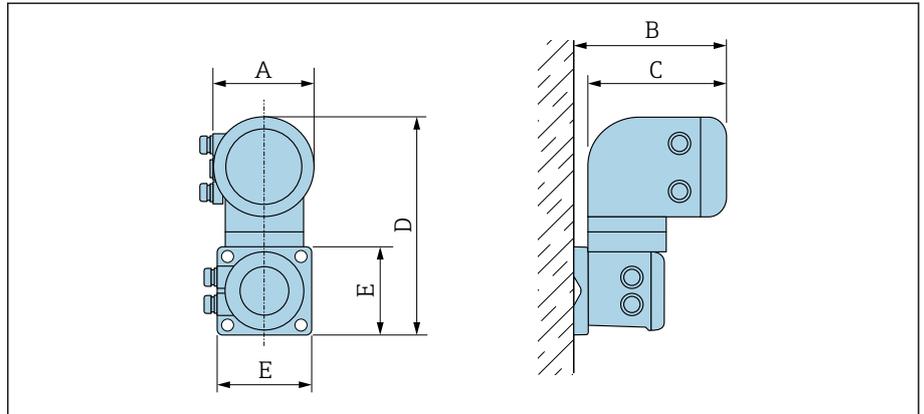
A0042706

DN		A <sup>1)</sup>	B	C <sup>2)</sup>	D <sup>2)</sup>	E <sup>2)</sup>	L	
[mm]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	
1000	40	5,47	7,01	29,88	22,91	45,83	39,37 <sup>3)</sup>	51,18 <sup>4)</sup>
-	42	5,47	7,01	31,3	24,33	48,66	41,34	53,74
1200	48	5,47	7,01	34,37	27,4	54,8	47,24	61,42
-	54	5,47	7,01	38,82	31,85	63,66	53,15	69,09
1400	-	5,47	7,01	38,82	31,85	63,66	55,12	71,65
-	60	5,47	7,01	42,76	35,79	71,54	59,06	76,77
1600	-	5,47	7,01	42,76	35,79	71,54	62,99	81,89
-	66	5,47	7,01	44,76	37,8	75,55	64,96	84,45
1800	72	5,47	7,01	46,97	40	80	70,87	92,13
-	78	5,47	7,01	51,38	44,37	88,74	78,74	102,36
2000	-	5,47	7,01	51,38	44,37	88,74	78,74	102,36
-	84	5,47	7,01	55,31	48,31	96,61	84,65	
2200	-	5,47	7,01	55,31	48,31	96,61	86,61	
-	90	5,47	7,01	59,45	48,31	104,88	90,55	
2400	-	5,47	7,01	59,45	52,44	104,88	94,49	

- 1) W zależności od stosowanych wprowadzeń przewodów: wartości do +1,18 in
- 2) Wartości odniesienia: zależne od wartości ciśnienia, konstrukcji i opcji zamówienia
- 3) Poz. kodu zam. "Konstrukcja", opcja F "Kołnierz stały, długość zabudowy: krótka"
- 4) Poz. kodu zam. "Konstrukcja", opcja G "Kołnierz stały, długość zabudowy: długa"

## Wersja rozdzielna

### Przetwornik, wersja rozdzielna

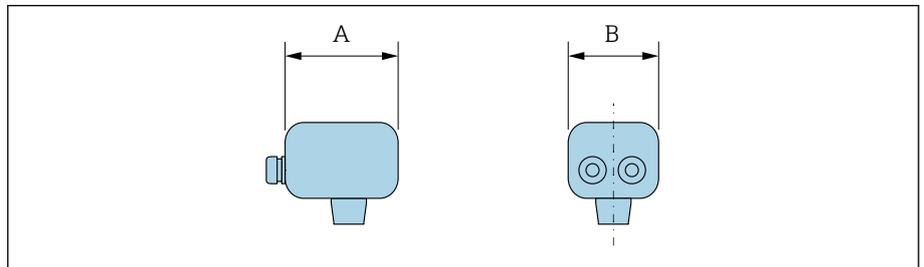


A0042715

Poz. kodu zam. "Obudowa"	A <sup>1)</sup> [cale]	B [cale]	C [cale]	D [cale]	E [cale]
Opcja P "Rozdz., aluminiowa, malowana proszkowo"	5,47	7,28	7,01	12,17	5,12

1) W zależności od stosowanych dławików kablowych: wartości do +1,18 in

### Obudowa przedziału podłączeniowego czujnika



A0042716

Materiał obudowy	A <sup>1)</sup> [cale]	B [cale]
Tworzywo sztuczne z poliwęglanu <sup>2)</sup>	4,45	4,41
Aluminium, malowana proszkowo	5,83	5,35

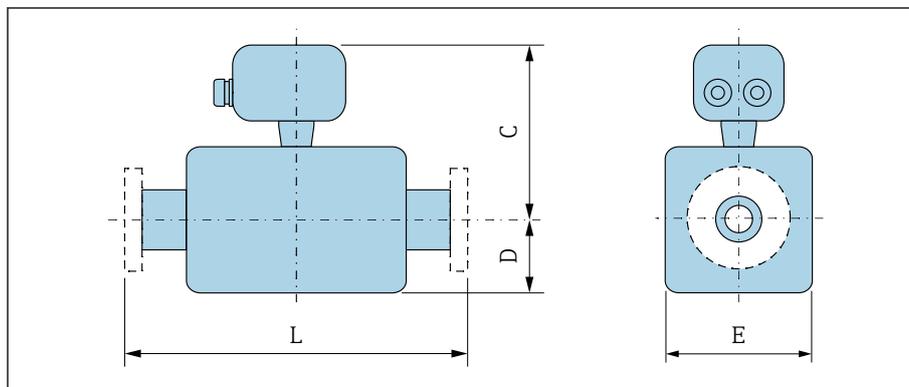
1) W zależności od stosowanych wprowadzeń przewodów: wartości do + 1.18 cala

2) W połączeniu z poz. kodu zam. "Opcja czujnika", opcje CA, CB, CC, CD, CE

**DN 25 ... 300 (1 ... 12") aluminiowa obudowa z półobojcami**

Czujnik z aluminiową obudową i półobojcami.

Obudowa przedziału połączeniowego czujnika : aluminium, AlSi10Mg, malowana proszkowo

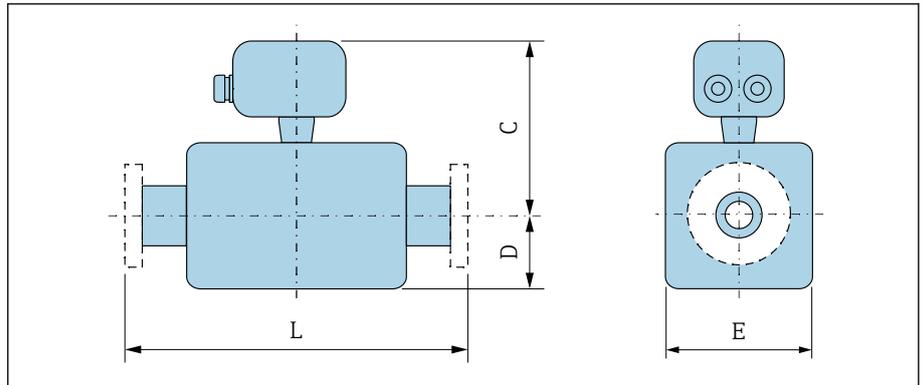


DN		Poz. kodu zam. "Konstrukcja"			
		Opcje D, E, H, I			
[mm]	[cale]	C <sup>1)</sup> [cale]	D [cale]	E [cale]	L [cale]
25	1	7,76	3,31	4,72	7,87
32	-	7,76	3,31	4,72	7,87
40	1 ½	7,76	3,31	4,72	7,87
50	2	7,76	3,31	4,72	7,87
65	-	8,74	4,29	7,09	7,87
80	3	8,74	4,29	7,09	7,87
100	4	8,74	4,29	7,09	9,84
125	-	10,31	5,91	10,24	9,84
150	6	10,31	5,91	10,24	11,81
200	8	11,3	7,09	12,76	13,78
250	10	12,28	8,07	15,75	17,72
300	12	13,27	9,06	18,11	19,69

1) Wartości odniesienia: zależne od wartości ciśnienia, konstrukcji i opcji zamówienia

## DN 25 ... 300 (1 ... 12") z całkowicie spawaną obudową

Czujnik z całkowicie spawaną obudową ze stali konstrukcyjnej:  
 Poz. kodu zam. "Opcja czujnika", opcje CA, CB, CC, CD, CE

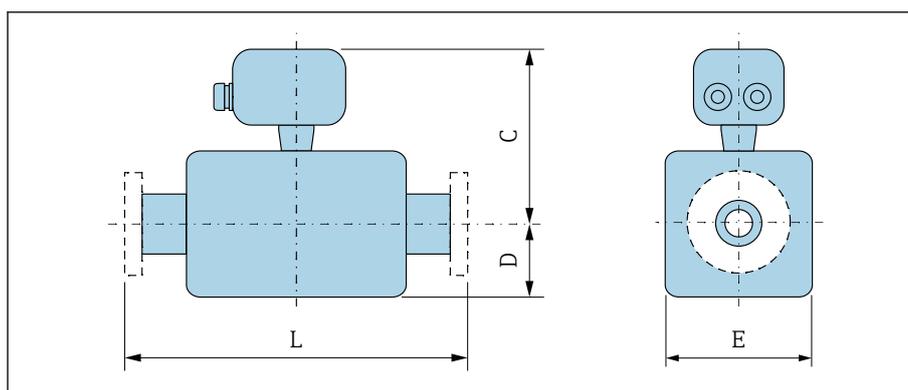


A0041519

DN		Poz. kodu zam. "Konstrukcja"			
		Opcje A, E			L [cale]
[mm]	[cale]	C <sup>1)</sup> [cale]	D <sup>1)</sup> [cale]	E <sup>1)</sup> [cale]	
25	1	7,44	2,76	5,51	7,87
32	-	7,44	2,76	5,51	7,87
40	1 ½	7,44	2,76	5,51	7,87
50	2	7,44	2,76	5,51	7,87
65	-	7,95	3,23	6,5	7,87
80	3	8,15	3,43	6,89	7,87
100	4	8,62	3,94	7,87	9,84
125	-	9,13	4,45	8,9	9,84
150	6	10	5,28	10,59	11,81
200	8	10,98	6,3	12,6	13,78
250	10	12,32	7,6	15,24	17,72
300	12	13,31	8,58	17,2	19,69

1) Wartości odniesienia: zależne od wartości ciśnienia, konstrukcji i opcji zamówienia

## DN 350 ... 900 (14 ... 36")



A0041519

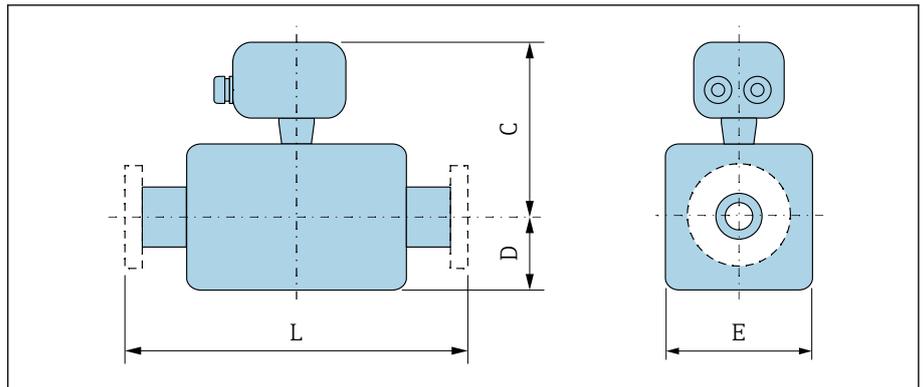
DN		Poz. kodu zam. "Konstrukcja"							
		Opcje E, F			Opcja G			L	
[mm]	[cale]	C <sup>1)</sup> [cale]	D [cale]	E [cale]	C [cale]	D [cale]	E [cale]		
350	14	15,55	9,65	19,29	-	-	-	21,65	
375	15	16,57	10,67	21,34	-	-	-	23,62	
400	16	16,57	10,67	21,34	-	-	-	23,62	
450	18	15,87	11,77	23,54	17,56	13,11	26,22	23,62 <sup>2)</sup>	25,59 <sup>3)</sup>
500	20	16,85	12,76	25,51	18,58	14,13	28,23	23,62	25,59
600	24	18,82	14,37	28,74	20,63	16,18	32,32	23,62	30,71
700	28	21,22	16,93	33,86	24,65	20,16	40,31	27,56	35,83
750	30	22,72	18,39	36,77	24,65	20,16	40,31	29,53	38,39
800	32	23,46	19,13	38,27	25,47	21,02	41,93	31,5	40,94
900	36	25,43	21,1	42,2	28,5	24,02	47,95	35,43	46,06

1) Wartości odniesienia: zależne od wartości ciśnienia, konstrukcji i opcji zamówienia

2) Poz. kodu zam. "Konstrukcja", opcja F "Kołnierz stały, długość zabudowy: krótka"

3) Poz. kodu zam. "Konstrukcja", opcja G "Kołnierz stały, długość zabudowy: długa"

## DN 1000 ... 2400 (40 ... 90")



A0041519

DN		C <sup>1)</sup>	D <sup>1)</sup>	E <sup>1)</sup>	L	
[mm]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	
1000	40	27,48	22,91	45,83	39,37 <sup>2)</sup>	51,18 <sup>3)</sup>
-	42	28,9	24,33	48,66	41,34	53,74
1200	48	31,97	27,4	54,8	47,24	61,42
-	54	36,42	31,85	63,66	53,15	69,09
1400	-	36,42	31,85	63,66	55,12	71,65
-	60	40,35	35,79	71,54	59,06	76,77
1600	-	40,35	35,79	71,54	62,99	81,89
-	66	42,36	37,8	75,55	64,96	84,45
1800	72	44,57	40	80	70,87	92,13
-	78	48,98	44,37	88,74	78,74	102,36
2000	-	48,98	44,37	88,74	78,74	102,36
-	84	52,91	48,31	96,61	84,65	
2200	-	52,91	48,31	96,61	86,61	
-	90	57,05	48,31	104,88	90,55	
2400	-	57,05	52,44	104,88	94,49	

1) Wartości odniesienia: zależne od wartości ciśnienia, konstrukcji i opcji zamówienia

2) Poz. kodu zam. "Konstrukcja", opcja F "Kołnierz stały, długość zabudowy: krótka"

3) Poz. kodu zam. "Konstrukcja", opcja G "Kołnierz stały, długość zabudowy: długa"

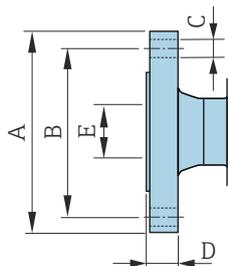
## Kołnierz stały

### Kołnierz wg ASME B16.5, Klasa 150

- Stal konstrukcyjna: poz. kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja A1K
- Stal konstrukcyjna: poz. kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja A1S

Chropowość powierzchni: Ra 250 ... 492  $\mu\text{m}$

E: wewnętrzna średnica zależnie od rodzaju wykładziny → 60



A0041915

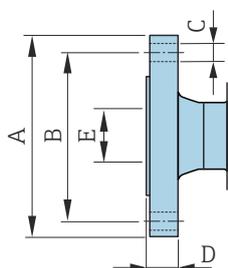
DN [cale]	A [cale]	B [cale]	C [cale]	D [cale]
1	4,25	3,12	4 × Ø0,63	0,5
1 ½	5	3,88	4 × Ø0,63	0,63
2	6	4,75	4 × Ø0,75	0,69
3	7,5	6	4 × Ø0,75	0,88
4	9	7,5	8 × Ø0,75	0,88
6	11	9,5	8 × Ø0,88	0,94
8	13,5	11,75	8 × Ø0,88	1,06
10	16	14,25	12 × Ø1	1,17
12	19	17	12 × Ø1	1,19
14	21,06	18,75	12 × Ø1,13	1,39
16	23,43	21,25	16 × Ø1,13	1,46
18	25	22,75	16 × Ø1,25	1,58
20	27,56	25	20 × Ø1,25	1,7
24	32,09	29,5	20 × Ø1,37	1,89

### Kołnierz wg ASME B16.5, Klasa 300

- Stal konstrukcyjna: poz. kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja A2K
- Stal konstrukcyjna: poz. kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja A2S

Chropowość powierzchni: Ra 250 ... 492  $\mu\text{m}$

E: wewnętrzna średnica zależnie od rodzaju wykładziny → 60



A0041915

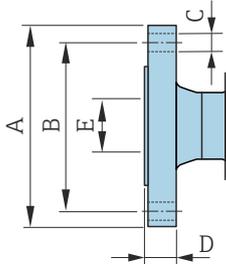
DN [cale]	A [cale]	B [cale]	C [cale]	D [cale]
1	4,88	3,5	4 × Ø0,75	0,63
1 ½	6,12	4,5	4 × Ø0,88	0,75
2	6,5	5	8 × Ø0,75	0,82
3	8,25	6,62	8 × Ø0,88	1,06
4	10	7,88	8 × Ø0,88	1,19
6	12,5	10,62	12 × Ø0,88	1,38

**Kołnierze wg AWWA, Cl. D**

Poz. kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja W1K

Chropowość powierzchni: Ra 250 ... 492 µin

E: wewnętrzna średnica zależnie od rodzaju wykładziny → 60



A0041915

DN [cale]	A [cale]	B [cale]	C [cale]	D [cale]
28	36,5	34	28 × Ø1,38	1,31
30	38,74	36	28 × Ø1,38	1,38
32	41,73	38,5	28 × Ø1,65	1,5
36	45,98	42,75	32 × Ø1,65	1,63
40	50,75	47,25	36 × Ø1,65	1,63
42	52,99	49,5	36 × Ø1,65	1,75
48	59,49	56	44 × Ø1,65	1,88
54	66,26	62,75	44 × Ø1,89	2,13
60	73,03	69,25	52 × Ø1,89	2,25
66	80	76	52 × Ø1,89	2,5
72	86,5	82,5	60 × Ø1,89	2,63
78	92,99	89	64 × Ø2,13	2,75
84	99,8	95,5	64 × Ø2,13	2,88
90	106,5	107	68 × Ø2,36	3

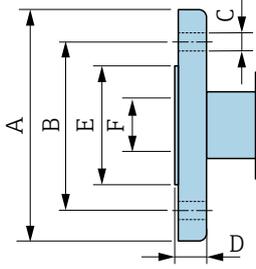
## Kołnierz luźny typu "lap-joint"

### Kołnierz luźny typu "lap-joint" wg ASME B16.5, Klasa 150

- **Stal konstrukcyjna:** poz. kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja A12
- **Stal k.o.:** poz. kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja A14

Chropowość powierzchni (kołnierz): Ra 248 ... 492  $\mu$ m

F: wewnętrzna średnica zależnie od rodzaju wykładziny → 60

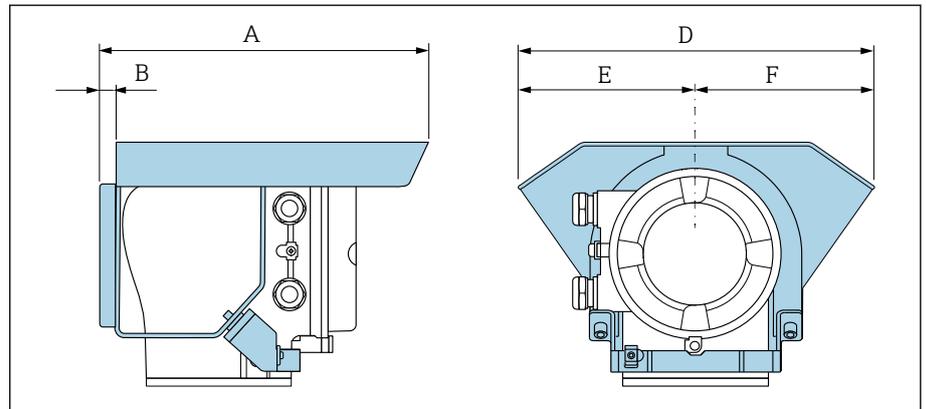


A0042254

DN [cale]	A [cale]	B [cale]	C [cale]	D [cale]	E [cale]
1	4,33	3,15	4 × Ø0,63	0,55	1,93
1 ½	4,92	3,86	4 × Ø0,63	0,69	2,8
2	5,91	4,76	4 × Ø0,75	0,75	3,46
3	7,48	5,98	4 × Ø0,75	0,94	4,72
4	9,06	7,48	8 × Ø0,75	0,94	5,83
6	11,02	9,49	8 × Ø0,91	0,98	8,23
8	13,58	11,73	8 × Ø0,91	1,14	10,39
10	15,94	14,25	12 × Ø0,98	1,18	12,48
12	19,09	17,01	12 × Ø0,98	1,26	14,88

## Akcesoria

### Pokrywa ochronna

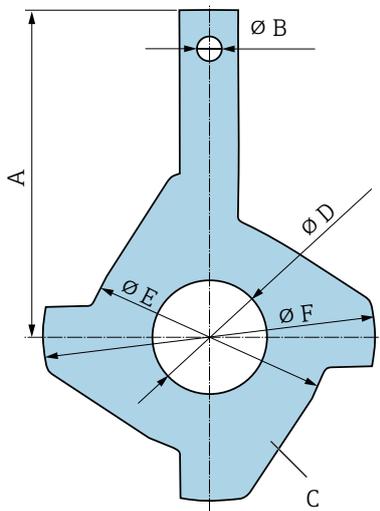


A0042332

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

### Pierścienie uziemiające dla kołnierzy

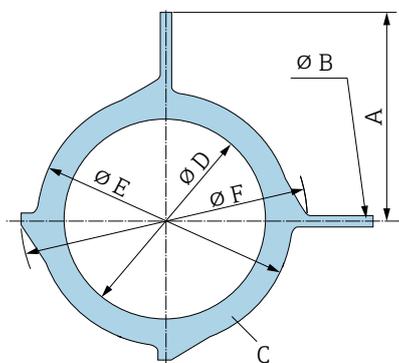
DN 25...300 (1...12")	DN		Klasa ciśnieniowa	A	B	C <sup>1)</sup>	D	E	F
	[mm]	[cale]		[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]
	25	1"	2)	3,44	0,26	0,08	1,02	2,44	3,05
	32	1 ¼"	2)	3,72	0,26	0,08	1,38	3,15	3,44
	40	1 ½"	2)	4,06	0,26	0,08	1,61	3,23	3,98
	50	2"	2)	4,25	0,26	0,08	2,05	3,98	4,55
	65	2 ½"	2)	4,65	0,26	0,08	2,68	4,76	5,18
	80	3"	2)	5,31	0,26	0,08	3,15	5,16	6,08
	100	4"	2)	6,02	0,26	0,08	4,09	6,14	7,34
	125	5"	2)	6,3	0,26	0,08	5,12	7,36	8,13
	150	6"	2)	7,24	0,26	0,08	6,22	8,54	10,08
	200	8"	2)	8,07	0,26	0,08	8,11	10,51	11,34
	250	10"	2)	9,45	0,26	0,08	10,24	12,91	14,13
	300	12"	PN 10 PN 16 Kl. 150	10,75	0,26	0,08	12,28	14,76	16,26



A0042332

- 1) Grubość materiału
- 2) W przypadku średnic DN "1"..."10", dla wszystkich standardów kołnierzy/wartości ciśnienia stosuje się pierścienie uziemiające, dostarczane w wersji standardowej.

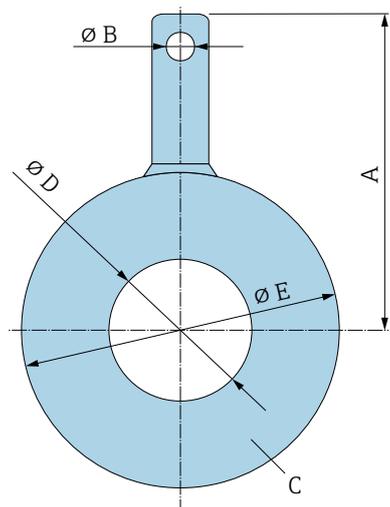
DN		Klasa ciśnieniowa	A	B	C <sup>1)</sup>	D	E	F
[mm]	[cale]		[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]
DN 300...600 (12...24")		PN 25 JIS 10K JIS 20K	10,55	0,35	0,08	12,2	14,76	15,91
300	12"							
		PN 6 PN 10 PN 16	14,37	0,35	0,08	13,5	16,54	18,86
350	14"							
		PN 16	15,55	0,35	0,08	15,47	18,15	20,59
375	15"							
		PN 6 PN 10 PN 16	15,55	0,35	0,08	15,47	18,5	21,34
400	16"							
		PN 6 PN 10 PN 16	16,42	0,35	0,08	17,28	20,67	22,95
450	18"							
		PN 6 PN 10 PN 16	18,11	0,35	0,08	19,41	22,64	25,59
500	20"							
		PN 6 PN 10 PN 16	20,55	0,35	0,08	23,35	26,61	30,16
600	24"							



A0042323

1) Grubość materiału

DN		Klasa ciśnieniowa	A	B	C <sup>1)</sup>	D	E
[mm]	[cale]		[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]
DN 700...1200 (28...48")		PN 6 PN10 PN16 Kl, D	18,11 18,9 19,29 19,45	0,25	0,08	27,44 27,28 27,05 27,28	30,94 32,01 31,77 32,76
700	28"						
		Kl, D	20,59	0,25	0,08	29,25	32,8
750	30"						
		PN 6 PN 10 PN 16 Kl, D	20,47 21,26 21,65 22,09	0,25	0,08	31,46 31,3 31,06 31,3	35,16 36,22 35,98 37,01
800	32"						
		PN 6 PN 10 PN 16 Kl, D	22,44 23,23 23,43 24,21	0,25	0,08	35,31 35,16 34,88 35,16	39,09 40,16 39,92 41,26
900	36"						
		PN 6 PN 10 PN 16 Kl, D	24,41 25,59 25,98 26,57	0,25	0,08	39,33 39,17 38,9 39,17	43,03 44,37 44,53 45,79
1000	40"						
		PN 6	27,72	0,25	0,08	41,1	48,03
-	42"						
		PN 6 PN 10 PN 16 Kl, D	28,86 29,92 30,94 30,51	0,25	0,08	47,36 47,09 47,09 46,77	51,57 52,91 54,53 52,95
1200	48"						



A0042324

1) Grubość materiału

## Wyświetlacz lokalny

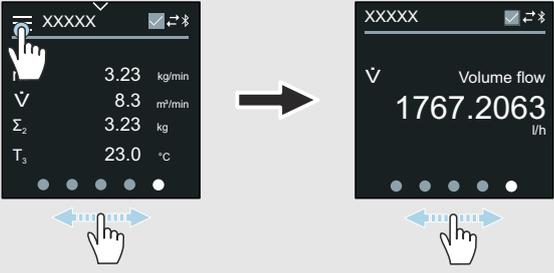
---

Koncepcja obsługi	106
Warianty obsługi	106
Oprogramowanie obsługowe	107

## Koncepcja obsługi

Metoda obsługi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Obsługa za pomocą wyświetlacza lokalnego z ekranem dotykowym.</li> <li>Obsługa za pomocą aplikacji SmartBlue.</li> </ul>
Struktura menu	<p>Struktura menu umożliwia wykonywanie zadań określonych przez użytkownika:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diagnostyka</li> <li>Aplikacja</li> <li>System</li> <li>Nawigacja</li> <li>Język</li> </ul>
Uruchomienie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uruchomienie za pomocą kreatora (kreator <b>Uruchomienie</b>).</li> <li>Nawigacja po menu z interaktywną funkcją pomocy dla poszczególnych parametrów.</li> </ul>
Niezawodna obsługa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Obsługa w języku lokalnym.</li> <li>Jednakowa koncepcja zastosowana do obsługi lokalnej i obsługi za pomocą aplikacji SmartBlue.</li> <li>Blokada zapisu</li> <li>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.</li> </ul>
Klasa diagnostyczna	<p>Efektywna diagnostyka oznacza większą dostępność danych pomiarowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wskazówki dotyczące wykrywania i usuwania usterek można znaleźć za pomocą wyświetlacza lokalnego i w aplikacji SmartBlue.</li> <li>Wiele opcji symulacji.</li> <li>Rejestr zaistniałych zdarzeń.</li> </ul>

## Warianty obsługi

Wyświetlacz lokalny	 <p style="text-align: right;">A0042957</p> <p>Wyświetlacz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ekran dotykowy LCD</li> <li>Zależnie od pozycji, automatyczne dostosowanie ekranu wyświetlacza.</li> <li>Konfiguracja formatu wyświetlania zmiennych mierzonych i zmiennych statusu.</li> </ul> <p>Elementy obsługi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ekran dotykowy</li> <li>Wyświetlacz lokalny, dostępny również w strefie zagrożonej wybuchem.</li> </ul>
Aplikacja SmartBlue	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplikacja SmartBlue umożliwia użytkownikowi uruchomienie przyrządów i ich obsługę.</li> <li>Wykorzystanie technologii Bluetooth.</li> <li>Nie jest wymagany oddzielny sterownik.</li> <li>Możliwość skorzystania z komunikatorów ręcznych, tabletów i smartfonów.</li> <li>Przeznaczone do wygodnej i bezpiecznej obsługi przyrządów w trudno dostępnych miejscach lub w strefach zagrożonych wybuchem.</li> <li>Maksymalny zasięg: 20 m (65,6 ft) od przyrządu.</li> <li>Szyfrowana i bezpieczna transmisja danych.</li> <li>Bez utraty danych podczas uruchamiania i konserwacji.</li> <li>Komunikaty diagnostyczne i informacje o procesie podawane w czasie rzeczywistym.</li> </ul>

## Oprogramowanie obsługowe

Oprogramowanie obsługowe	Stacja operatorska	Interfejs	Informacje dodatkowe
DeviceCare SFE100	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Notebook</li> <li>▪ PC</li> <li>▪ Tablet z systemem operacyjnym Microsoft Windows</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interfejs serwisowy CDI</li> <li>▪ Protokół sieci obiektowej</li> </ul>	Broszura - Innowacje IN01047S
FieldCare SFE500	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Notebook</li> <li>▪ PC</li> <li>▪ Tablet z systemem operacyjnym Microsoft Windows</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interfejs serwisowy CDI</li> <li>▪ Protokół sieci obiektowej</li> </ul>	Instrukcja obsługi BA00027S i BA00059S
Aplikacja SmartBlue	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Urządzenia z systemem operacyjnym iOS: iOS9.0 lub nowszy</li> <li>▪ Urządzenia z systemem operacyjnym Android: Android 4.4 KitKat lub nowszy</li> </ul>	Bluetooth	Aplikacja SmartBlueEndress+Hauser: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Google Playstore (system Android)</li> <li>▪ iTunes Apple Shop (system iOS)</li> </ul>
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	110
Dyrektywa ciśnieniowa (PED)	110
Dopuszczenia do kontaktu z wodą pitną	110
Atesty farmaceutyczne	110
Certyfikat HART	110
Dopuszczenia radiowe	110
Dodatkowe dopuszczenia	110
Inne normy i zalecenia	110

### Dopuszczenie do stosowania w strefie niezagrożonej wybuchem

- cCSAus
- EAC

### Dyrektywa ciśnieniowa (PED)

- CRN
- PED Cat. II/III

### Dopuszczenia do kontaktu z wodą pitną

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

### Atesty farmaceutyczne

- FDA
- USP Klasa VI
- Certyfikat przydatności TSE/BSE

### 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.

### Dodatkowe dopuszczenia

VDS (ochrona przeciwpożarowa)

### Inne normy i zalecenia

- PN-EN 60529  
Stopnie ochrony obudowy (kody IP)
- PN-EN 60068-2-6  
Badania środowiskowe - Próby - Próba Fc: Drgania (sinusoidalne)
- PN-EN 60068-2-31  
Badania środowiskowe - Próby - Próba Ec: Udary spowodowane nieostrożnym obchodzeniem się z wyrobami, głównie przyrządami.
- PN-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.
- PN-EN 61326  
"Emisja zakłóceń zgodna z wymogami dla Klasy A". Kompatybilność elektromagnetyczna (wymagania 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 instalacji obiektowej, 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 dla integracji urządzeń sieci obiektowej z oprogramowaniem obsługowym dla urządzeń obiektowych.
- NAMUR NE 107  
Autodiagnostyka urządzeń obiektowych.
- NAMUR NE 131  
Wymagania dla urządzeń obiektowych w standardowych aplikacjach.
- PN-ETSI EN 300 328  
Wytyczne dla urządzeń radiowych pracujących w paśmie 2.4 GHz
- PN-EN 301489  
Kompatybilność elektromagnetyczna i zagadnienia widma radiowego (ERM).



## Pakiety aplikacji

---

Zastosowanie	114
Weryfikacja Heartbeat + Monitoring	114

## 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](http://www.endress.com).

## Weryfikacja Heartbeat + Monitoring

### Weryfikacja Heartbeat

Dostępność zależy od struktury kodu zamówieniowego.

Spełnia wymagania weryfikacji mającej powiązanie z wzorcami jednostek miary wg PN-EN ISO 9001:2008 Rozdz. 7.6 a) "Nadzorowanie wyposażenia do monitorowania i pomiarów":

- Testy funkcjonalne po zainstalowaniu bez przerywania procesu.
- Wyniki weryfikacji powiązane z wzorcami jednostek miary, generowanie raportów.
- Uproszczone testy za pomocą wyświetlacza lokalnego lub innych interfejsów obsługowych.
- Jednoznaczna ocena medium w punkcie pomiarowym (dobry/zły) 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.

Dane Monitoring Heartbeat, odpowiednie dla zasady pomiaru, są przesyłane w sposób ciągły do zewnętrznego systemu monitorowania stanu przyrządu, do celów prewencyjnej konserwacji lub analizy 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 stosowane w zależności od wersji przyrządu	116
Akcesoria do komunikacji	117
Akcesoria do zdalnej konfiguracji, obsługi i diagnostyki	117
Elementy układu pomiarowego	118

## Akcesoria stosowane w zależności od wersji przyrządu

### Przetwornik

Akcesoria	Opis	Numer zamówieniowy
Przetwornik Proline 10	 Wskazówki montażowe EA01350D	5XBBXX-*...*
Pokrywa ochronna	Chroni przyrząd przed narażeniem na warunki atmosferyczne:  Wskazówki montażowe EA01351D	71502730
Przewód podłączeniowy	Można zamówić razem z przyrządem. Dostępne są następujące długości przewodu podłączeniowego: pozycja kodu zam. "Przewód, podłączenie czujnika" <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 5 m (16 ft)</li> <li>▪ 10 m (32 ft)</li> <li>▪ 20 m (65 ft)</li> <li>▪ Długość przewodu wybierana przez użytkownika (m lub ft)</li> </ul>  Maks. długość przewodu: 200 m (660 ft)	DK5013-*...*
Przewód uziemiający	1 komplet złożony z dwóch przewodów uziemiających do wyrównania potencjałów w instalacji	

### Czujnik

Akcesoria	Opis
Pierścienie uziemiające	Służą do uziemienia medium mierzonego w rurach pomiarowych.  Wskazówki montażowe EA00070D

## 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 HART HMX50	Służy do odczytu i konwersji dynamicznych zmiennych procesowych HART na analogowe sygnały prądowe lub sygnały wartości granicznych.  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Karta katalogowa TI00429F</li> <li>▪ Instrukcja obsługi BA00371F</li> </ul>
Fieldgate FXA42	Bramka sygnałowa, która przesyła wartości mierzone z podłączonych przyrządów analogowych 4 ... 20 mA i cyfrowych.  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Karta katalogowa TI01297S</li> <li>▪ Instrukcja obsługi BA01778S</li> <li>▪ Strona produktowa: <a href="http://www.endress.com/fxa42">www.endress.com/fxa42</a></li> </ul>
Field Xpert SMT70	Przeñośny 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.  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Karta katalogowa TI01342S</li> <li>▪ Instrukcja obsługi BA01709S</li> <li>▪ Strona produktowa: <a href="http://www.endress.com/smt70">www.endress.com/smt70</a></li> </ul>
Field Xpert SMT77	Przeñośny 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.  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Karta katalogowa TI01418S</li> <li>▪ Instrukcja obsługi BA01923S</li> <li>▪ Strona produktowa: <a href="http://www.endress.com/smt77">www.endress.com/smt77</a></li> </ul>

## Akcesoria do zdalnej konfiguracji, obsługi i diagnostyki

Akcesoria	Opis	Numer zamówieniowy
Applicator	Oprogramowanie pomagające w wyborze i konfiguracji przyrządów Endress+Hauser.	<a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a>
W@M Life Cycle Management	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Platforma informacyjna oferująca aplikacje obsługowe i usługi</li> <li>▪ Pomocna podczas całego okresu eksploatacji obiektu.ty.</li> </ul>	<a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a>
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sterowniki: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Do pobrania</li> <li>▪ Płyta CD-ROM (skontaktować się z Endress+Hauser)</li> <li>▪ Płyta DVD (skontaktować się z Endress+Hauser)</li> </ul>
DeviceCare	Oprogramowanie do podłączania i konfiguracji przyrządów Endress+Hauser.  Broszura - Innowacje IN01047S	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sterowniki: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Do pobrania</li> <li>▪ Płyta CD-ROM (skontaktować się z Endress+Hauser)</li> <li>▪ Płyta DVD (skontaktować się z Endress+Hauser)</li> </ul>

## Elementy układu pomiarowego

Akcesoria	Opis
Memograph M	Stacja graficznej rejestracji danych: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Rejestruje wartości mierzone</li><li>▪ Monitoruje wartości graniczne</li><li>▪ Analizuje punkty pomiarowe</li></ul>  <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Karta katalogowa TI00133R</li><li>▪ Instrukcja obsługi BA00247R</li></ul>
iTEMP	Przetwornik temperatury: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Pomiar ciśnienia absolutnego i względnego gazów, par i cieczy</li><li>▪ Odczyt temperatury medium,</li></ul>  <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Broszura "Pomiar temperatury, Termometry rezystancyjne, termopary i przetworniki temperatury do zastosowań przemysłowych" FA00006T</li></ul>

---



71534728

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---