

Karta katalogowa

Proline Promass F 100

Przepływomierz Coriolisa



Bardzo wysoka dokładność pomiaru, solidna konstrukcja z ultrakompaktowym przetwornikiem

Zastosowanie

Zasada działania przepływomierza Coriolisa zapewnia pomiar niezależny od fizycznych właściwości produktu, takich jak lepkość i gęstość

Podstawowe właściwości przepływomierza

- Przepływ masowy: błąd pomiaru $\pm 0,05\%$ (w wersji PremiumCal)
- Odporność ciśnieniowa osłony czujnika do 40 bar (580 psi)
- Średnice nominalne: DN 8...250 ($\frac{3}{8}$...10")
- Solidna, ultra-kompaktowa obudowa przetwornika
- Najwyższy stopień ochrony: IP69
- Dostępna wersja ze wskaźnikiem lokalnym

Korzyści

- Najwyższy poziom bezpieczeństwa procesowego – odporność na zmienne i trudne warunki pracy
- Mniej punktów pomiarowych – jednoczesny pomiar kilku zmiennych (przepływu, gęstości, temperatury)
- Niewielka przestrzeń montażowa - nie wymaga prostych odcinków dolotowych i wylotowych
- Niewielkie wymiary przetwornika - pełna funkcjonalność przy minimalnych wymiarach zabudowy
- Obsługa lokalna bez specjalistycznego oprogramowania oraz bez dodatkowych modułów komunikacyjnych - wbudowany serwer WWW
- Funkcje zaawansowanej autodiagnostyki i weryfikacji poprawności działania - Technologia Heartbeat

Spis treści

Informacje o niniejszym dokumencie	4	Odporność na wibracje	49
Stosowane symbole	4	Odporność na udary	49
Budowa układu pomiarowego	5	Odporność na udary	50
Zasada pomiaru	5	Czyszczenie wewnętrzne	50
Układ pomiarowy	6	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	50
Architektura systemu	7	Warunki pracy: proces	50
Bezpieczeństwo	7	Temperatura medium	50
Wielkości wejściowe	8	Gęstość	51
Zmienna mierzona	8	Zależność ciśnienie-temperatura	51
Zakres pomiarowy	8	Ochrona wtórna	56
Dynamika pomiaru	9	Przepona bezpieczeństwa	57
Wielkości wyjściowe	9	Wartości przepływów	58
Sygnał wyjściowy	9	Strata ciśnienia	58
Sygnalizacja usterki	11	Ciśnienie w instalacji	58
Podłączenie w strefie zagrożonej wybuchem	12	Izolacja termiczna	58
Wartość odcięcia niskich przepływów	13	Nagrzewanie	59
Parametry komunikacji cyfrowej	13	Drgania instalacji	59
Zasilanie	23	Budowa mechaniczna	60
Przyporządkowanie zacisków	23	Wymiary (układ metryczny)	60
Przyporządkowanie styków gniazda przyłączeniowego		Wymiary (amerykański układ jednostek)	79
przyrządu	30	Masa	88
Obwód zasilania	33	Materiały	89
Pobór mocy	33	Przyłącza procesowe	91
Pobór prądu	34	Chropowatość powierzchni	91
Zanik napięcia zasilającego	34	Obsługa	91
Podłączenie elektryczne	34	Koncepcja obsługi	91
Wyrównywanie potencjałów	39	Wskaźnik lokalny	92
Zaciski	39	Obsługa zdalna	92
Wprowadzenia przewodów	39	Interfejs serwisowy	94
Parametry przewodów	39	Certyfikaty i dopuszczenia	96
Cechy metrologiczne	41	Znak CE	96
Warunki odniesienia	41	Znak C-tick	96
Maksymalny błąd pomiaru	41	Dopuszczenie Ex	97
Powtarzalność	43	Atesty higieniczne	97
Czas odpowiedzi	43	Certyfikat HART	97
Wpływ temperatury otoczenia	43	Certyfikat PROFIBUS	97
Wpływ temperatury medium	44	Certyfikat PROFINET	98
Wpływ ciśnienia medium	44	Certyfikat EtherNet/IP	98
Wzory obliczeniowe	45	Certyfikat MODBUS RS485	98
Montaż	46	Dyrektywa ciśnieniowa (PED)	98
Miejsce montażu	46	Inne normy i zalecenia	98
Pozycja pracy	47	Kody zamówieniowe	99
Prostoliniowe odcinki dolotowe i wylotowe	48	Pakiety aplikacji	99
Specjalne zalecenia montażowe	48	Technologia Heartbeat	100
Montaż bariery iskrobezpiecznej Promass 100	49	Stężenie	100
Środowisko	49	Gęstość specjalna	100
Zakres temperatury otoczenia	49	Akcesoria	100
Temperatura składowania	49	Akcesoria stosowane w zależności od wersji	
Klasa klimatyczna	49	przepływomierza	100
Stopień ochrony	49	Akcesoria do komunikacji	101

Aksesoria do zdalnej konfiguracji, obsługi i diagnostyki . .	101
Komponenty systemowe AKP	102
Dokumentacja uzupełniająca	102
Dokumentacja standardowa	102
Dokumentacja uzupełniająca	103
Zastrzeżone znaki towarowe	104

Informacje o niniejszym dokumencie

Stosowane symbole

Symbole elektryczne

Ikona	Znaczenie
	Prąd stały
	Prąd zmienny
	Prąd stały lub zmienny
	Zacisk uziemienia roboczego (uziemienie elektroniki) Zacisk uziemiony, tj. z punktu widzenia użytkownika jest już uziemiony poprzez system uziemienia.
	Przewód ochronny (PE) Zacisk, który powinien być podłączony do uziemienia zanim wykonane zostaną jakiegokolwiek inne podłączenia przyrządu. Zaciski uziemienia znajdują się wewnątrz i na zewnątrz obudowy przyrządu: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wewnętrzny zacisk uziemienia: łączy przewód ochronny z siecią zasilającą. ▪ Zewnętrzny zacisk uziemienia: łączy przyrząd z systemem uziemienia instalacji.

Symbole oznaczające rodzaj informacji

Ikona	Znaczenie
	Dopuszczalne Dopuszczalne procedury, procesy lub czynności.
	Zalecane Zalecane procedury, procesy lub czynności.
	Zabronione Zabronione procedury, procesy lub czynności.
	Wskazówka Oznacza dodatkowe informacje.
	Odsyłacz do dokumentacji.
	Odsyłacz do strony.
	Odsyłacz do rysunku.
	Kontrola wzrokowa.

Symbole na rysunkach

Symbol	Znaczenie
1, 2, 3, ...	Numery pozycji
1. , 2. , 3. , ...	Kolejne kroki procedury
A, B, C, ...	Widoki
A-A, B-B, C-C, ...	Przekroje
	Strefa zagrożona wybuchem
	Strefa bezpieczna (niezagrożona wybuchem)
	Kierunek przepływu

Budowa układu pomiarowego

Zasada pomiaru

Zasada działania przepływomierza bazuje na kontrolowanym generowaniu siły Coriolisa. Pojawienie się siły Coriolisa jest spowodowane jednoczesnym występowaniem dwóch rodzajów ruchu: obrotowego i postępowego.

$$F_c = 2 \cdot \Delta m (v \cdot \omega)$$

F_c = Siła Coriolisa

Δm = poruszająca się masa

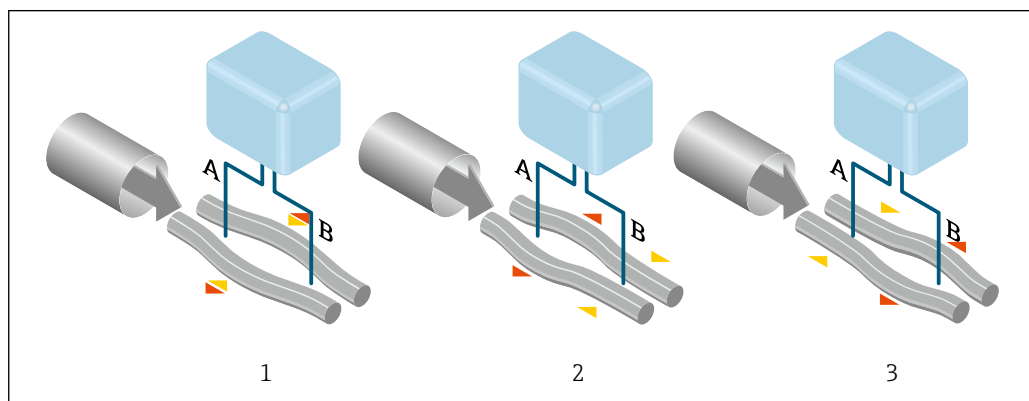
ω = prędkość obrotowa

v = prędkość promieniowa w układzie drgającym lub obrotowym

Wartość siły Coriolisa zależy od wielkości poruszającej się masy Δm , jej prędkości v , a więc od masowego natężenia przepływu. W przepływomierzu zamiast stałej prędkości obrotowej ω , występują oscylacje.

W przypadku czujników Promass mierzone medium przepływa przez dwie drgające przeciwobnie rury pomiarowe, co eliminuje drgania środka masy i zwiększa odporność przepływomierza na drgania instalacji. Występujące w układzie siły Coriolisa powodują przesunięcie fazowe amplitudy drgań pomiędzy częścią dolotową i wylotową (patrz rysunek):

- W przypadku braku przepływu (zerowa prędkość medium), różnica faz wynosi zero (1).
- Pojawienie się przepływu powoduje opóźnienie drgań po stronie dolotowej (2) i ich przyspieszenie po stronie wylotowej, czyli powstanie różnicy faz pomiędzy punktami A i B (3).



A0028850

Różnica faz pomiędzy punktami A i B, mierzona przez czujniki elektrodynamiczne wzrasta wraz ze zwiększeniem natężenia przepływu masowego. Czujniki elektrodynamiczne rejestrują drgania rury na dolocie i na wylocie. Zastosowanie układu dwururowego sprawia, że układ jest zrównoważony mechanicznie. Z zasady działania urządzenia, pomiar nie zależy od temperatury, ciśnienia, lepkości, przewodności oraz profilu przepływu medium.

Pomiar gęstości

Rury pomiarowe pobudzane są do drgań z częstotliwością rezonansową. Zmiana gęstości przepływającego medium zmienia masę drgającego układu (rury pomiarowej i medium) oraz powoduje automatyczną zmianę częstotliwości wzbudzenia. Mierząc tę częstotliwość uzyskujemy informację o gęstości produktu. Sygnał pomiarowy gęstości może być dostępny na wyjściu przepływomierza.

Pomiar przepływu objętościowego

Zmierzony przepływ masowy może być wykorzystany do obliczenia przepływu objętościowego.

Pomiar temperatury

Temperatura rury pomiarowej, wykorzystywana w obliczeniach kompensacyjnych, jest mierzona w sposób ciągły przez umocowane do nich czujniki. Odpowiada ona temperaturze produktu, a informacja o jej wartości może być dostępna na wyjściu przepływomierza.

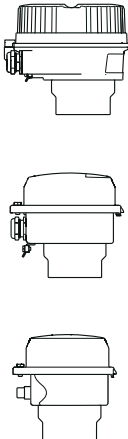
Układ pomiarowy

Układ pomiarowy składa się z czujnika przepływu i przetwornika pomiarowego. W przypadku iskrobezpiecznej wersji z interfejsem Modbus RS485, w skład dostawy wchodzi bariera iskrobezpieczna Promass 100, która musi być użyta w aplikacjach, w których urządzenia obiektowe pracują w strefie zagrożonej wybuchem.

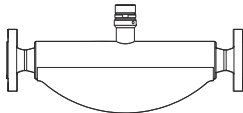
Przyrząd jest dostępny w wersji kompaktowej:

Przetwornik i czujnik przepływu tworzą mechanicznie jedną całość.

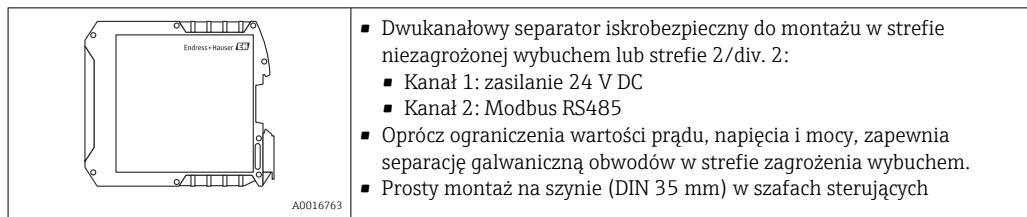
Przetwornik

<p>Promass 100</p>  <p>A0016693</p> <p>A0016694</p> <p>A0016695</p>	<p>Wersje i materiały:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kompakt, aluminium lakierowane proszkowo: Odlew aluminiowy AlSi10Mg malowany proszkowo ▪ Kompaktowa, higieniczna, stal k.o.: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wersja higieniczna, stal k.o. 1.4301 (304) ▪ Opcjonalnie: pozycja kodu zam. "Opcje czujnika", opcja CC ▪ Wersja higieniczna, maksymalna odporność na korozję: stal k.o. 1.4404 (316L) ▪ Ultrakompakt higieniczna, stal k.o.: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wersja higieniczna, stal k.o. 1.4301 (304) ▪ Opcjonalnie: pozycja kodu zam. "Opcje czujnika", opcja CC ▪ Wersja higieniczna, maksymalna odporność na korozję: stal k.o. 1.4404 (316L) <p>Konfiguracja przetwornika:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Za pomocą oprogramowania narzędziowego (np. FieldCare, DeviceCare) ▪ Dodatkowo dla wersji ze wskaźnikiem lokalnym: Za pomocą przeglądarki internetowej (np. Microsoft Internet Explorer) ▪ Również dla wersji z wyjściem 4-20 mA HART, binarnym (PFS): Za pomocą przeglądarki internetowej (np. Microsoft Internet Explorer) ▪ Również dla przyrządów z komunikacją EtherNet/IP: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Za pomocą przeglądarki internetowej (np. Microsoft Internet Explorer) ▪ Za pomocą profilu Add-on Profile Level 3 dla systemów sterowania Rockwell Automation ▪ Za pomocą plików konfiguracyjnych (EDS) zapisanych w pamięci przyrządu ▪ Również dla przyrządów z komunikacją PROFINET: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Za pomocą przeglądarki internetowej (np. Microsoft Internet Explorer) ▪ Za pomocą pliku opisu urządzenia (GSD)
---	--

Czujnik

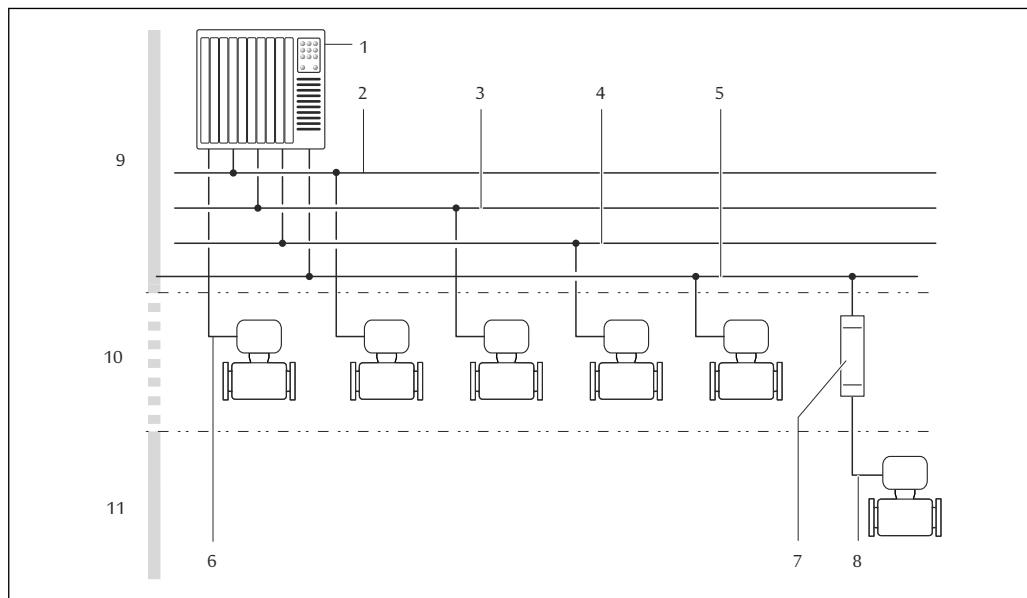
<p>Promass F</p>  <p>A0016507</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Najwyższa dokładność pomiarowa w bardzo wielu aplikacjach pomiarowych ▪ Jednoczesny pomiar przepływu, strumienia objętości, gęstości i temperatury - przyrząd wieloparametrowy ▪ Bardzo duża odporność na wpływ zmian parametrów procesowych ▪ Średnice nominalne: DN 8...250 (3/8...10") ▪ Materiały: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Czujnik przepływu: stal k.o. 1.4301/1.4307 (304L); opcjonalnie: stal k.o. 1.4404 (316/316L) ▪ Rury pomiarowe: stal k.o. 1.4539 (904L); 1.4404 (316/316L); Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022) ▪ Przyłącza technologiczne: stal k.o. 1.4404 (316/316L); 1.4301(304); Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
---	---

Bariera iskrobezpieczna Promass 100



- Dwukanałowy separator iskrobezpieczny do montażu w strefie niezagrożonej wybuchem lub strefie 2/div. 2:
 - Kanał 1: zasilanie 24 V DC
 - Kanał 2: Modbus RS485
- Oprócz ograniczenia wartości prądu, napięcia i mocy, zapewnia separację galwaniczną obwodów w strefie zagrożenia wybuchem.
- Prosty montaż na szynie (DIN 35 mm) w szafach sterujących

Architektura systemu



1 Możliwości integracji przetwornika pomiarowego z systemem automatyki

- 1 System sterowania (np. sterownik programowalny)
- 2 Sieć EtherNet/IP
- 3 Linia PROFIBUS DP
- 4 Sieć PROFINET
- 5 Wersja Modbus RS485
- 6 Wyjście 4-20 mA HART, binarne (PFS)
- 7 Bariera iskrobezpieczna Promass 100
- 8 Modbus RS485, wersja iskrobezpieczna
- 9 Strefa niezagrożona wybuchem
- 10 Strefa niezagrożona wybuchem lub Strefa 2/Div. 2
- 11 Strefa zagrożona wybuchem lub Strefa 1/Div. 1

Bezpieczeństwo

Bezpieczeństwo systemów IT

Gwarancja producenta jest udzielana wyłącznie wtedy, gdy urządzenie jest zainstalowane i używane zgodnie z instrukcją obsługi. Urządzenie posiada mechanizmy zabezpieczające przed przypadkową zmianą ustawień.

Użytkownik powinien wdrożyć środki bezpieczeństwa systemów IT, zgodne z obowiązującymi u niego standardami bezpieczeństwa, zapewniające dodatkową ochronę rejestratora i przesyłu danych do/z rejestratora.

Wielkości wejściowe

Zmienna mierzona

Zmienne mierzone bezpośrednio

- Przepływ masowy
- Gęstość
- Temperatura

Zmienne obliczane

- Przepływ objętościowy
- Przepływ objętościowy normalizowany
- Gęstość odniesienia

Zakres pomiarowy

Zakresy pomiarowe dla cieczy

DN		Zakres pomiarowy $\dot{m}_{\min(F)}$ do $\dot{m}_{\max(F)}$	
[mm]	[cale]	[kg/h]	[lb/min]
8	$\frac{3}{8}$	0 ... 2 000	0 ... 73,50
15	$\frac{1}{2}$	0 ... 6 500	0 ... 238,9
25	1	0 ... 18 000	0 ... 661,5
40	$1\frac{1}{2}$	0 ... 45 000	0 ... 1 654
50	2	0 ... 70 000	0 ... 2 573
80	3	0 ... 180 000	0 ... 6 615
100	4	0 ... 350 000	0 ... 12 860
150	6	0 ... 800 000	0 ... 29 400
250	10	0 ... 2 200 000	0 ... 80 850

Zakresy pomiarowe dla gazów



Maksymalny zakres pomiarowy zależy od gęstości gazu i można go wyznaczyć z poniższego wzoru:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_G \cdot x$$

$\dot{m}_{\max(G)}$	Maksymalny zakres pomiarowy dla gazów [kg/h]
$\dot{m}_{\max(F)}$	Maksymalny zakres pomiarowy dla cieczy [kg/h]
$\dot{m}_{\max(G)} < \dot{m}_{\max(F)}$	Wartość $\dot{m}_{\max(G)}$ nigdy nie może być większa od wartości $\dot{m}_{\max(F)}$
ρ_G	Gęstość gazu w [kg/m ³] w warunkach roboczych
x	Stała zależna od średnicy nominalnej

DN		x
[mm]	[cale]	[kg/m ³]
8	$\frac{3}{8}$	60
15	$\frac{1}{2}$	80
25	1	90
40	$1\frac{1}{2}$	90
50	2	90
80	3	110
100	4	130

DN		x
[mm]	[cale]	[kg/m ³]
150	6	200
250	10	200

 Do obliczenia zakresu pomiarowego należy użyć oprogramowania narzędziowego *Applicator* →  101


Przykład obliczeń dla gazu

- Czujnik przepływu: Promass F, DN 50
- Rodzaj gazu: powietrze o gęstości 60,3 kg/m³ (w temp. 20 °C i ciśn. 50 bar)
- Zakres pomiarowy (ciecz): 70 000 kg/h
- $x = 90 \text{ kg/m}^3$ (dla Promass F, DN 50)

Obliczony maksymalny zakres pomiarowy:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_G : x = 70\,000 \text{ kg/h} \cdot 60,3 \text{ kg/m}^3 : 90 \text{ kg/m}^3 = 46\,900 \text{ kg/h}$$

Zalecany zakres pomiarowy

Patrz rozdział "Wartości przepływów" →  58

Dynamika pomiaru


Ponad 1000 : 1

Przepływy o wartości powyżej maksymalnego ustawionego zakresu nie powodują przeciążenia elektroniki, tj. wskazania liczników są poprawne.

Wielkości wyjściowe

Sygnał wyjściowy

Wyjście prądowe HART

Wyjście prądowe	4-20 mA HART (aktywne)
Maksymalne wartości wyjściowe	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DC 24 V (brak przepływu) ▪ 22,5 mA
Obciążenie	0 ... 700 Ω
Rozdzielczość	0,38 μA
Tłumienie	Ustawiane w zakresie: 0,07 ... 999 s
Możliwe zmienne mierzone	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Przepływ masowy ▪ Przepływ objętościowy ▪ Skorygowany przepływ objętościowy ▪ Gęstość ▪ Gęstość odniesienia ▪ Temperatura <p> W przypadku przyrządu z jednym lub kilkoma pakietami aplikacji liczba możliwych opcji jest większa.</p>

Wyjście binarne (PFS)

Funkcja	Może być skonfigurowane jako impulsowe, częstotliwościowe lub dwustanowe
Wersja	Pasywne, typu otwarty kolektor
Maksymalne wartości wejściowe	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DC 30 V ▪ 25 mA
Spadek napięcia	Dla 25 mA: ≤ DC 2 V
Wyjście impulsowe	
Szerokość impulsu	Ustawiana w zakresie: 0,05 ... 2 000 ms

Maksymalna częstotliwość impulsów	10 000 Impulse/s
Waga impulsu	Programowana
Możliwe zmienne mierzone	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Przepływ masowy ▪ Przepływ objętościowy ▪ Skorygowany przepływ objętościowy
Wyjście częstotliwościowe	
Częstotliwość wyjściowa	Ustawiana w zakresie: 0 ... 10 000 Hz
Tłumienie	Ustawiane w zakresie: 0 ... 999 s
Stosunek przerwa/wypełnienie	1:1
Możliwe zmienne mierzone	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Przepływ masowy ▪ Przepływ objętościowy ▪ Skorygowany przepływ objętościowy ▪ Gęstość ▪ Gęstość odniesienia ▪ Temperatura <p> W przypadku przyrządu z jednym lub kilkoma pakietami aplikacji liczba możliwych opcji jest większa.</p>
Wyjście przełączające	
Mechanizm przełączania	Dwustanowy (stan przewodzenia i nieprzewodzenia)
Opóźnienie przełączania	Ustawiane w zakresie: 0 ... 100 s
Ilość załączeń	Nieograniczona
Możliwe funkcje	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wyłącz ▪ Załącz ▪ Klasa diagnostyczna ▪ Wartość graniczna <ul style="list-style-type: none"> ▪ Przepływ masowy ▪ Przepływ objętościowy ▪ Skorygowany przepływ objętościowy ▪ Gęstość ▪ Gęstość odniesienia ▪ Temperatura ▪ Licznik 1-3 ▪ Kontrola kierunku przepływu ▪ Status <ul style="list-style-type: none"> ▪ Detekcja częściowego napełnienia rur pomiarowych ▪ Wartość odciążenia niskich przepływów <p> W przypadku przyrządu z jednym lub kilkoma pakietami aplikacji liczba możliwych opcji jest większa.</p>

Wersja PROFIBUS DP

Kodowanie sygnału:	NRZ (Non Return to Zero) – zmiana sygnału z "0" na "1" nie odbywa się w trakcie czasu transmisji danego bitu
Szybkość transmisji danych	9,6 kBaud...12 MBaud

Wersja Modbus RS485

Warstwa fizyczna	Zgodnie ze standardem EIA/TIA-485
Rezystor zamykający	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dla wersji przyrządu przeznaczonej do stref niezagrażonych wybuchem lub Strefy 2/Div. 2: wbudowany, może być aktywowany za pomocą mikroprzełączników w module elektroniki przetwornika ▪ Dla wersji przyrządu przeznaczonej do stref zagrożonych wybuchem: wbudowany, może być aktywowany za pomocą mikroprzełączników w barierze iskrobezpiecznej Promass 100

Wersja EtherNet/IP

Standardy	IEEE 802.3
-----------	------------

PROFINET

Standardy	IEEE 802.3
-----------	------------

Sygnalizacja usterki

W zależności od typu interfejsu, informacja o usterce jest prezentowana w następujący sposób:

Wyjście prądowe 4...20 mA

4...20 mA

Tryb obsługi błędu	Możliwość wyboru: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4 ... 20 mA zgodnie z zaleceniami NAMUR NE 43 ▪ 4 ... 20 mA zgodnie z US ▪ Wartość min.: 3,59 mA ▪ Wartość maks.: 22,5 mA ▪ Wartość definiowana w zakresie: 3,59 ... 22,5 mA ▪ Bieżąca wartość ▪ Ostatnia poprawna wartość
--------------------	--

Wyjście binarne (PFS)

Wyjście impulsowe	
Tryb obsługi błędu	Możliwość wyboru: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bieżąca wartość ▪ Brak impulsów
Wyjście częstotliwościowe	
Tryb obsługi błędu	Możliwość wyboru: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bieżąca wartość ▪ 0 Hz ▪ Wartość zdefiniowana: 0 ... 12 500 Hz
Wyjście przełączające	
Tryb obsługi błędu	Możliwość wyboru: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Stan bieżący ▪ Otwarte ▪ Zamknięte

Wersja PROFIBUS DP

Komunikaty o stanie i alarmach	Diagnostyka zgodnie ze specyfikacją PROFIBUS PA Profil 3.02
--------------------------------	---

Linia Modbus RS485

Tryb obsługi błędu	Możliwość wyboru: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nie-liczba zamiast wartości bieżącej ▪ Ostatnia poprawna wartość
--------------------	---

Wersja EtherNet/IP


Diagnostyka urządzenia	Stan przyrządu można odczytać w obiekcie "Input"
------------------------	--

Wersja PROFINET

Diagnostyka urządzenia	Zgodnie ze specyfikacją "Application Layer protocol for decentralized periphery and distributed automation", wersja 2.3
-------------------------------	---

Wyświetlacz



Komunikat tekstowy	Z informacją o przyczynie i działaniach
Podświetlenie	Czerwone podświetlenie sygnalizuje błąd przyrządu.

 Sygnalizacja statusu zgodnie z NAMUR NE 107

Interfejs/protokół

- Za pomocą komunikacji cyfrowej:
 - Protokół HART
 - Wersja PROFIBUS DP
 - Linia Modbus RS485
 - Wersja EtherNet/IP
 - Wersja PROFINET
- Poprzez interfejs serwisowy
Interfejs serwisowy CDI-RJ45

Komunikat tekstowy	Z informacją o przyczynie i działaniach
---------------------------	---

 Dodatkowe informacje dotyczące komunikacji cyfrowej →  92

Serwer WWW

Komunikat tekstowy	Z informacją o przyczynie i działaniach
---------------------------	---

Diody sygnalizacyjne LED

Informacja o stanie przyrządu	<p>Stan przyrządu jest sygnalizowany za pomocą różnokolorowych diod LED</p> <p>W zależności od wersji przyrządu wyświetlane są następujące informacje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zasilanie włączone ▪ Aktywna transmisja danych ▪ Wystąpił alarm/błąd przyrządu. ▪ Praca w sieci EtherNet/IP ▪ Połączenie EtherNet/IP ustanowione ▪ Sieć PROFINET dostępna ▪ Połączenie PROFINET ustanowione ▪ Pulsowanie diod LED PROFINET
--------------------------------------	--

Podłączenie w strefie zagrożonej wybuchem


Podane parametry dotyczą następującej wersji przyrządu:
Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście", opcja M: Modbus RS485, do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem

Bariera iskrobezpieczna Promass 100

Strona nie-EX

Numery zacisków			
Obwód zasilania		Obwód sygnałowy	
2 (L-)	1 (L+)	26 (A)	27 (B)
$U_{nom} = DC\ 24\ V$ $U_{max} = AC\ 260\ V$		$U_{nom} = DC\ 5\ V$ $U_{max} = AC\ 260\ V$	


Strona Ex

Numery zacisków			
Obwód zasilania		Obwód sygnałowy	
20 (L-)	10 (L+)	62 (A)	72 (B)
$U_o = 16,24 \text{ V}$ $I_o = 623 \text{ mA}$ $P_o = 2,45 \text{ W}$ Dla gazów grupy IIC ¹⁾ : $L_o = 92,8 \text{ } \mu\text{H}$, $C_o = 0,433 \text{ } \mu\text{F}$, $L_o/R_o = 14,6 \text{ } \mu\text{H}/\Omega$ Dla gazów grupy IIB: $L_o = 372 \text{ } \mu\text{H}$, $C_o = 2,57 \text{ } \mu\text{F}$, $L_o/R_o = 58,3 \text{ } \mu\text{H}/\Omega$			
 Opis i informacje dotyczące wersji wykonania z zależności od grupy gazów, typu czujnika i średnicy nominalnej podano w Instrukcji dot. bezpieczeństwa Ex (XA) dla danego przetwornika			

1) Grupa gazów zależy od czujnika i średnicy nominalnej

Przetwornik

Strona Ex

Pozycja kodu zam. "Dopuszczenia:"	Numery zacisków			
	Obwód zasilania		Obwód sygnałowy	
	20 (L-)	10 (L+)	62 (A)	72 (B)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Opcja BM: ATEX II2G + IECEx Z1 Ex ia, II2D Ex tb ▪ Opcja BO: ATEX II1/2G + IECEx Z0/Z1 Ex ia, II2D ▪ Opcja BQ: ATEX II1/2G + IECEx Z0/Z1 Ex ia ▪ Opcja BU: ATEX II2G + IECEx Z1 Ex ia ▪ Opcja C2: CSA C/US IS Cl. I, II, III Div. 1 ▪ Opcja 85: ATEX II2G + IECEx Z1 Ex ia + CSA C/US IS Cl. I, II, III Div. 1 	$U_i = 16,24 \text{ V}$ $I_i = 623 \text{ mA}$ $P_i = 2,45 \text{ W}$ $L_i = 0 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 6 \text{ nF}$			
 Opis i informacje dotyczące wersji wykonania z zależności od grupy gazów, typu czujnika i średnicy nominalnej podano w Instrukcji dot. bezpieczeństwa Ex (XA) dla danego przetwornika				

Wartość odcięcia niskich przepływów

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

Parametry komunikacji cyfrowej

Wersja HART

ID producenta	0x11
ID urządzenia	0x4A
Wersja protokołu HART	7
Pliki opisu urządzenia (DTM, DD)	Informacje i pliki do pobrania ze strony: www.pl.endress.com
Obciążenie HART	Min. 250 Ω

Zmienne dynamiczne	<p>Odczyt zmiennych dynamicznych: komenda "3" HART Zmienne mierzone mogą być swobodnie przypisywane do zmiennych dynamicznych.</p> <p>Zmienne mierzone dla PV (głównej zmiennej dynamicznej)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Przepływ masowy ▪ Przepływ objętościowy ▪ Skorygowany przepływ objętościowy ▪ Gęstość ▪ Gęstość odniesienia ▪ Temperatura <p>Zmienne mierzone dla SV, TV, QV (drugiej, trzeciej i czwartej zmiennej dynamicznej)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Przepływ masowy ▪ Przepływ objętościowy ▪ Skorygowany przepływ objętościowy ▪ Gęstość ▪ Gęstość odniesienia ▪ Temperatura ▪ Licznik 1 ▪ Licznik 2 ▪ Licznik 3 <p> W przypadku przyrządu z jednym lub kilkoma pakietami aplikacji liczba możliwych opcji jest większa.</p> <p>Pakiet aplikacji Heartbeat Technology W wersji z pakietem aplikacji Heartbeat Technology dostępne są dodatkowe zmienne mierzone:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Temperatura osłony wtórnej ▪ Amplituda drgań 0
Zmienne urządzenia	<p>Odczyt zmiennych urządzenia: komenda "9" HART Zmienne urządzenia są przypisane na stałe.</p> <p>Maksymalnie może być przesyłanych 8 zmiennych urządzenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 = Przepływ masowy ▪ 1 = Przepływ objętościowy ▪ 2 = Skorygowany przepływ objętościowy ▪ 3 = Gęstość ▪ 4 = Gęstość odniesienia ▪ 5 = Temperatura ▪ 6 = Licznik 1 ▪ 7 = Licznik 2 ▪ 8 = Licznik 3 ▪ 13 = Przepływ masowy fazy mierzonej ▪ 14 = Przepływ masowy fazy nośnej ▪ 15 = Stężenie


Wersja PROFIBUS DP

ID producenta	0x11
Numer identyfikacyjny	0x1561
Wersja profilu	3.02
Pliki opisu urządzenia (GSD, DTM, DD)	<p>Informacje i pliki do pobrania ze strony:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ www.pl.endress.com Na stronie dotyczącej danego produktu: Dokumentacja / Instrukcje obsługi / Oprogramowanie → Sterowniki ▪ www.profibus.org

<p>Wartości wyjściowe (z przetwornika do systemu nadrzędnego)</p>	<p>Wejście analogowe 1...8</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Przepływ masowy ▪ Przepływ objętościowy ▪ Skorygowany przepływ objętościowy ▪ Masa fazy mierzonej ▪ Masa fazy nośnej ▪ Gęstość ▪ Gęstość odniesienia ▪ Stężenie ▪ Temperatura ▪ Temperatura osłony wtórnej ▪ Temperatura elektroniki ▪ Częstotliwość drgań ▪ Amplituda drgań ▪ Wahania częstotliwości ▪ Tłumienie drgań ▪ Wahania tłumienia rur ▪ Asymetria sygnału ▪ Prąd wzbudzenia <p>Wejście binarne 1...2</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Detekcja częściowego napełnienia rur pomiarowych ▪ Odcięcie niskich przepływów <p>Licznik 1 - 3</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Przepływ masowy ▪ Przepływ objętościowy ▪ Skorygowany przepływ objętościowy
<p>Wartości wejściowe (z systemu nadrzędnego do przetwornika)</p>	<p>Wyjście analogowe 1...3 (stałe przypisanie)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ciśnienie ▪ Temperatura ▪ Gęstość odniesienia <p>Wyjście binarne 1...3 (stałe przypisanie)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wyjście binarne 1: włączenie/wyłączenie funkcji zerowania wskazań ▪ Wyjście binarne 2: wykonanie kalibracji punktu zerowego ▪ Wyjście binarne 3: włączenie/wyłączenie wyjścia dwustanowego <p>Licznik 1 - 3</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sumuj ▪ Kasuj+ Wstrzymaj ▪ DefWstęp+Zatrz ▪ Stop ▪ Ustawienie trybu działania licznika: <ul style="list-style-type: none"> ▪ SumNatęPrz ▪ SumPrzepWPrzód ▪ SumPrzepWTył
<p>Obsługiwane funkcje</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Funkcja identyfikacji i serwisu Prosta identyfikacja przyrządu poprzez system sterowania i tabliczkę znamionową ▪ Funkcja PROFIBUS upload/download Do 10-krotnie szybszy odczyt i zapis parametrów za pomocą funkcji PROFIBUS Up-/Download ▪ Zbiorczy komunikat stanu Proste i zrozumiałe informacje diagnostyczne dzięki podziałowi komunikatów diagnostycznych na kategorie
<p>Konfiguracja adresu przyrządu</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Za pomocą mikroprzełączników DIP w module wejść/wyjść ▪ Za pomocą oprogramowania narzędziowego (np. FieldCare)

Wersja Modbus RS485


Specyfikacja protokołu	Modbus Applications Protocol Specification V1.1
Typ urządzenia	Slave
Zakres adresów urządzeń slave	1 ... 247
Zakres adresów rozgłoszeniowych	0

Kody funkcji	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 03: Odczyt rejestrów składających ▪ 04: Odczyt rejestrów wejściowych ▪ 06: Zapis do jednego rejestru składającego ▪ 08: Diagnostyka ▪ 16: Zapis do wielu rejestrów ▪ 23: Odczyt/zapis n rejestrów
Wiadomości rozgłoszeniowe (broadcast)	<p>Obsługa za pomocą następujących kodów funkcji:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 06: Zapis do jednego rejestru składającego ▪ 16: Zapis do wielu rejestrów ▪ 23: Odczyt/zapis n rejestrów
Obsługiwane prędkości transmisji	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 200 BAUD ▪ 2 400 BAUD ▪ 4 800 BAUD ▪ 9 600 BAUD ▪ 19 200 BAUD ▪ 38 400 BAUD ▪ 57 600 BAUD ▪ 115 200 BAUD
Tryb transmisji	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ASCII ▪ RTU
Dostęp do danych	<p>Możliwy dostęp do każdego parametru przyrządu poprzez protokół Modbus RS485.</p> <p> Informacje dotyczące rejestrów Modbus, patrz dokumentacja "Parametry urządzenia (GP)"</p>

Wersja EtherNet/IP


Specyfikacja protokołu	<ul style="list-style-type: none"> ▪ The CIP Networks Library Volume 1: Common Industrial Protocol ▪ The CIP Networks Library Volume 2: EtherNet/IP Adaptation of CIP
Typ komunikacji	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 10Base-T ▪ 100Base-TX
Profil urządzenia	Urządzenie uniwersalne (typ produktu: 0x2B)
ID producenta	0x49E
ID urządzenia	0x104A
Przepływności danych	Automatyczna 10/100 Mbit, detekcja trybu duplexowego i półduplexowego
Biegunowość	Automatyczne rozpoznawanie biegunowości dla automatycznej korekcy skrzyżowanych par linii TxD i RxD
Obsługiwane połączenia CIP	Maks. 3 połączenia
Połączenia typu "explicit"	Maks. 6 połączeń
Połączenia we/wy	Maks. 6 połączeń (skaner)
Opcje konfiguracji urządzenia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mikroprzełączniki na module elektroniki DIP do ustawiania adresu IP urządzenia ▪ Oprogramowanie narzędziowe producenta (FieldCare) ▪ Add-on Profile Level 3 dla systemów sterowania Rockwell Automation ▪ Przeglądarka internetowa ▪ Pliki konfiguracyjne (EDS) zapisane w pamięci przyrządu
Konfiguracja interfejsu EtherNet	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prędkość: 10 MBit, 100 MBit, auto (ustawienie fabryczne) ▪ Duplex: half-duplex, full-duplex, auto (ustawienie fabryczne)
Konfiguracja adresu przyrządu	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mikroprzełączniki na module elektroniki do ustawiania adresu IP przyrządu (ostatni oktet) ▪ Serwer DHCP ▪ Oprogramowanie narzędziowe producenta (FieldCare) ▪ Add-on Profile Level 3 dla systemów sterowania Rockwell Automation ▪ Przeglądarka internetowa ▪ Oprogramowanie komunikacyjne ze sterownikiem EtherNet/IP, np. RSLinx (Rockwell Automation)
Obsługa technologii DLR (Device Level Ring)	Nie


Wejście stałe			
Żądany interwał pakietów (RPI)	5 ms do 10 s (ustawienie fabryczne: 20 ms)		
Exclusive Owner Multicast		Instancja	Rozmiar [bajty]
	Konfiguracja instancji:	0x68	398
	Konfiguracja O → T:	0x66	64
	Konfiguracja T → O:	0x64	44
Exclusive Owner Multicast		Instancja	Rozmiar [bajty]
	Konfiguracja instancji:	0x69	-
	Konfiguracja O → T:	0x66	64
	Konfiguracja T → O:	0x64	44
Input only Multicast		Instancja	Rozmiar [bajty]
	Konfiguracja instancji:	0x68	398
	Konfiguracja O → T:	0xC7	-
	Konfiguracja T → O:	0x64	44
Input only Multicast		Instancja	Rozmiar [bajty]
	Konfiguracja instancji:	0x69	-
	Konfiguracja O → T:	0xC7	-
	Konfiguracja T → O:	0x64	44
Blok parametrów wejściowych	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bieżąca diagnostyka ▪ Przepływ masowy ▪ Przepływ objętościowy ▪ Skorygowany przepływ objętościowy ▪ Gęstość ▪ Gęstość odniesienia ▪ Temperatura ▪ Licznik 1 ▪ Licznik 2 ▪ Licznik 3 		
Wejście konfigurowalne			
Żądany interwał pakietów (RPI)	5 ms do 10 s (ustawienie fabryczne: 20 ms)		
Exclusive Owner Multicast		Instancja	Rozmiar [bajty]
	Konfiguracja instancji:	0x68	398
	Konfiguracja O → T:	0x66	64
	Konfiguracja T → O:	0x65	88
Exclusive Owner Multicast		Instancja	Rozmiar [bajty]
	Konfiguracja instancji:	0x69	-
	Konfiguracja O → T:	0x66	64
	Konfiguracja T → O:	0x65	88
Input only Multicast		Instancja	Rozmiar [bajty]
	Konfiguracja instancji:	0x68	398
	Konfiguracja O → T:	0xC7	-
	Konfiguracja T → O:	0x65	88
Input only Multicast		Instancja	Rozmiar [bajty]
	Konfiguracja instancji:	0x69	-
	Konfiguracja O → T:	0xC7	-
	Konfiguracja T → O:	0x65	88

Konfigurowalny blok parametrów wejściowych	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bieżąca diagnostyka ▪ Przepływ masowy ▪ Przepływ objętościowy ▪ Skorygowany przepływ objętościowy ▪ Gęstość ▪ Gęstość odniesienia ▪ Temperatura ▪ Licznik 1 ▪ Licznik 2 ▪ Licznik 3 <p> W przypadku przyrządu z jednym lub kilkoma pakietami aplikacji liczba możliwych opcji jest większa.</p>
Wyjście stałe	
Blok parametrów wyjściowych	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uruchomienie zerowania liczników 1-3 ▪ Uruchomienie funkcji kompensacji zmian ciśnienia ▪ Uruchomienie funkcji kompensacji zmian gęstości odniesienia ▪ Uruchomienie funkcji kompensacji zmian temperatury ▪ Zerowanie liczników 1-3 ▪ Wartość ciśnienia zewnętrznego ▪ Jednostka ciśnienia ▪ ZewnGęstOdnies ▪ Jednostka gęstości odniesienia ▪ Temperatura zewnętrzna ▪ Jednostka temperatury
Konfiguracja	
Blok parametrów konfiguracyjnych	<p>Poniżej wyszczególniono jedynie najczęstsze opcje konfiguracji.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Programowa blokada zapisu ▪ Jednostka przepływu masowego ▪ Jednostka masy ▪ Jednostka przepływu objętościowego ▪ Jednostka objętości ▪ Jednostka przepływu objętościowego normalizowanego ▪ Jednostka objętości normalizowanej ▪ Jednostka gęstości ▪ Jednostka gęstości odniesienia ▪ Jednostka temperatury ▪ Jednostka ciśnienia ▪ Długość montażowa ▪ Licznik 1-3: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Funkcja ▪ Jednostka ▪ Tryb pracy ▪ Tryb bezpieczny ▪ Opóźnienie alarmu

Wersja PROFINET

Specyfikacja protokołu	"Application Layer protocol for decentralized periphery and distributed automation", wersja 2.3
Klasa zgodności	B
Typ komunikacji	100 MBit/s
Profil urządzenia	Identyfikator profilu 0xF600 Urządzenie uniwersalne
ID producenta	0x11
ID urządzenia	0x844A
Pliki opisu urządzenia (GSD, DTM)	<p>Informacje i pliki do pobrania ze strony:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ www.pl.endress.com <p>Na stronie dotyczącej danego produktu: Dokumentacja / Instrukcje obsługi / Oprogramowanie → Sterowniki</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ www.profibus.org
Prędkość transmisji	Automatyczna 100 Mbit/s, detekcja trybu duplexowego

Czasy cyklu	Min. 8 ms
Biegunowość	Automatyczne rozpoznawanie biegunowości dla automatycznej korekcji skrzyżowanych par linii TxD i RxD
Obsługiwane połączenia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 x AR (powiązanie aplikacyjne) ▪ 1 x Input CR (powiązanie komunikacyjne) ▪ 1 x Output CR (powiązanie komunikacyjne) ▪ 1 x Alarm CR (powiązanie komunikacyjne)
Opcje konfiguracji urządzenia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mikroprzełączniki DIP w module elektroniki do ustawiania nazwy urządzenia (ostatnia część) ▪ Oprogramowanie narzędziowe producenta (FieldCare, DeviceCare) ▪ Przeglądarka internetowa ▪ Plik opisu urządzenia (GSD), który można odczytać za pomocą wbudowanego serwera WWW urządzenia
Konfiguracja nazwy urządzenia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mikroprzełączniki DIP w module elektroniki do ustawiania nazwy urządzenia (ostatnia część) ▪ Protokół DCP
Wartości wyjściowe (z przetwornika do systemu nadrzędnego)	<p>Moduł wejścia analogowego (slot 1...14)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Przepływ masowy ▪ Przepływ objętościowy ▪ Skorygowany przepływ objętościowy ▪ Masa fazy mierzonej ▪ Masa fazy nośnej ▪ Gęstość ▪ Gęstość odniesienia ▪ Stężenie ▪ Temperatura ▪ Temperatura osłony wtórnej ▪ Temperatura elektroniki ▪ Częstotliwość drgań ▪ Amplituda drgań ▪ Wahania częstotliwości ▪ Tłumienie drgań ▪ Wahania tłumienia rur ▪ Asymetria sygnału ▪ Prąd wzbudzenia <p>Moduł wejścia dyskretnego (slot 1...14)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Detekcja pustej rury ▪ Odcięcie niskich przepływów <p>Moduł wejścia diagnostycznego (slot 1...14)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ostatnia diagnostyka ▪ Bieżąca diagnostyka <p>Licznik 1...3 (slot 15...17)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Przepływ masowy ▪ Przepływ objętościowy ▪ Skorygowany przepływ objętościowy <p>Moduł Heartbeat weryfikacja (stałe przypisanie) Status weryfikacji (slot 23)</p> <p> W przypadku przyrządu z jednym lub kilkoma pakietami aplikacji liczba możliwych opcji jest większa.</p>

Wartości wejściowe (z systemu nadrzędnego do przetwornika)	Moduł wyjścia analogowego (stałe przypisanie) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ciśnienie zewnętrzne (slot 18) ▪ Temperatura zewnętrzna (slot 19) ▪ Zewnętrzna gęstość odniesienia (slot 20) Moduł wyjścia dyskretnego (stałe przypisanie) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Włączenie/wyłączenie funkcji zerowania wskazań (slot 21) ▪ Wykonanie regulacji punktu zerowego (slot 22) Licznik 1...3 (slot 15...17) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sumuj ▪ Kasuj+ Wstrzymaj ▪ DefWstęp+Zatrz ▪ Stop ▪ Ustawienie trybu działania licznika: <ul style="list-style-type: none"> ▪ SumNatęPrz ▪ SumPrzepWPrzód ▪ SumPrzepłWTył Moduł Heartbeat weryfikacja (stałe przypisanie) Start weryfikacji (slot 23)  W przypadku przyrządu z jednym lub kilkoma pakietami aplikacji liczba możliwych opcji jest większa.
Obsługiwane funkcje	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Funkcja identyfikacji i serwisu Prosta identyfikacja przyrządu poprzez: <ul style="list-style-type: none"> ▪ System sterowania ▪ Tabliczkę znamionową ▪ Status wartości zmierzonej Zmienne procesowe są przesyłane wraz ze statusem wartości zmierzonej ▪ Pulsowania tła wskaźnika w celu szybkiej identyfikacji urządzenia i funkcji

Zarządzanie opcjami oprogramowania

Wartość wejściowa/ wyjściowa	Zmienna procesowa	Kategoria	Nr slotu
Wartość wyjściowa	Przepływ masowy	Zmienna procesowa	1...14
	Przepływ objętościowy		
	Skorygowany przepływ objętościowy		
	Gęstość		
	Gęstość odniesienia		
	Temperatura		
	Temperatura elektroniki		
	Częstotliwość drgań		
	Wahania częstotliwości		
	Tłumienie drgań		
	Częstotliwość drgań		
	Asymetria sygnału		
	Prąd wzbudzenia		
	Detekcja pustej rury		
	Odcięcie niskich przepływów		
	Bieżąca diagnostyka		
Poprzednia diagnostyka			
Wartość wyjściowa	Masa fazy mierzonej	Stężenie ¹⁾	1...14
	Masa fazy nośnej		
	Stężenie		

Wartość wejściowa/ wyjściowa	Zmienna procesowa	Kategoria	Nr slotu
Wartość wyjściowa	Temperatura osłony wtórnej	Heartbeat ²⁾	1...14
	Tłumienie drgań 1		
	Częstotliwość drgań 1		
	Amplituda drgań 0		
	Amplituda drgań 1		
	Wahania częstotliwości 1		
	Wahania tłumienia rur 1		
	Prąd wzbudzenia 1		
Wartość wejściowa	Gęstość zewnętrzna	Monitorowanie procesu	18
	Temperatura zewnętrzna		19
	Zewnętrzna gęstość odniesienia		20
	Wymuszenie przepływu		21
	Ustawianie punktu zerowego		22
	Status weryfikacji		Heartbeat Weryfikacja ²⁾

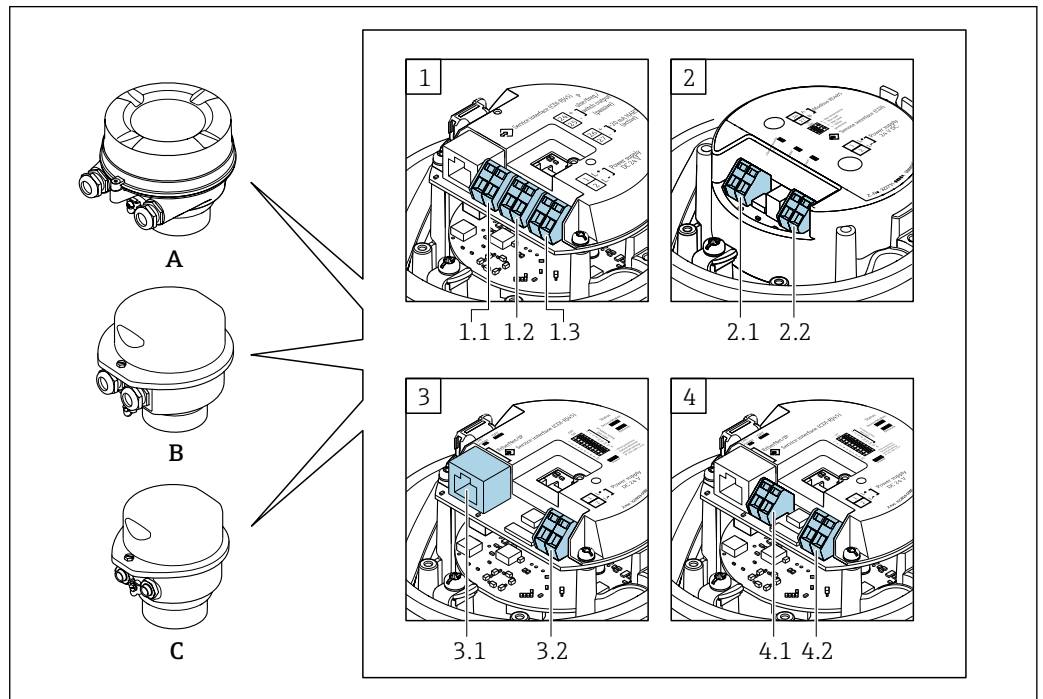
- 1) Zmienna dostępna tylko dla pakietu aplikacji "Pomiar stężenia".
- 2) Zmienna dostępna tylko dla pakietu aplikacji "Heartbeat weryfikacja + monitoring".

Parametryzacja po uruchomieniu

<p>Parametryzacja po uruchomieniu (NSU)</p>	<p>Jeśli funkcja parametryzacji po uruchomieniu jest aktywna, konfiguracja wszystkich najważniejszych parametrów przyrządu jest przenoszona z systemu nadrzędnego.</p> <p>Z systemu nadrzędnego przenoszone są następujące parametry konfiguracyjne:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zarządzanie <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rewizja oprogramowania ▪ Blokada zapisu ▪ Jednostki systemowe <ul style="list-style-type: none"> ▪ Przepływ masowy ▪ Masa ▪ Przepływ objętościowy ▪ Objętość ▪ Skorygowany przepływ objętościowy ▪ Objętość skorygowana ▪ Gęstość ▪ Gęstość odniesienia ▪ Temperatura ▪ Ciśnienie ▪ Pakiet aplikacji "Pomiar stężenia" <ul style="list-style-type: none"> ▪ Współczynniki A0...A4 ▪ Współczynniki B1...B3 ▪ Ustawienie czujnika ▪ Parametry procesu <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tłumienie (przepływu, gęstości, temperatury) ▪ Wymuszenie przepływu ▪ Odcięcie niskich przepływów <ul style="list-style-type: none"> ▪ Przypisz zmienną ▪ Wartość włączenia/wyłączenia ▪ Tłumienie uderzeń ciśnienia ▪ Detekcja pustej rury <ul style="list-style-type: none"> ▪ Przypisz zmienną ▪ Wartości graniczne ▪ Czas odpowiedzi ▪ Maksymalne tłumienie ▪ Obliczony skorygowany przepływ objętościowy <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zewnętrzna gęstość odniesienia ▪ Stała gęstość odniesienia ▪ Temperatura odniesienia ▪ Współczynnik rozszerzalności liniowej ▪ Współczynnik rozszerzalności kwadratowy ▪ Tryb pomiaru <ul style="list-style-type: none"> ▪ Medium ▪ Rodzaj gazu ▪ Referencyjna prędkość dźwięku ▪ Współczynnik temperaturowy dla prędkości dźwięku ▪ Kompensacja zewnętrzna <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kompensacja ciśnienia ▪ Ciśnienie ▪ Ciśnienie zewnętrzne ▪ Ustawienia diagnostyki ▪ Klasa diagnostyczna informacji diagnostycznych
---	--

Zasilanie

Przyporządkowanie zacisków Przegląd wersji obudowy i wersji podłączenia



A Wersja obudowy: kompaktowa, aluminium malowane proszkowo

B Wersja obudowy: kompaktowa, higieniczna, stal k.o.

C Wersja obudowy: ultrakompakt, higieniczna, stal k.o.

1 Interfejs: 4-20 mA HART, wyjście binarne (PFS)

1.1 Obwód sygnałowy: wyjście binarne (PFS)

1.2 Obwód sygnałowy: wyjście 4-20 mA HART

1.3 Obwód zasilania

2 Interfejs: Modbus RS485

2.1 Obwód sygnałowy

2.2 Obwód zasilania

3 Interfejs: EtherNet/IP i PROFINET

3.1 Obwód sygnałowy

3.2 Obwód zasilania

4 Interfejs: PROFIBUS DP

4.1 Obwód sygnałowy

4.2 Obwód zasilania

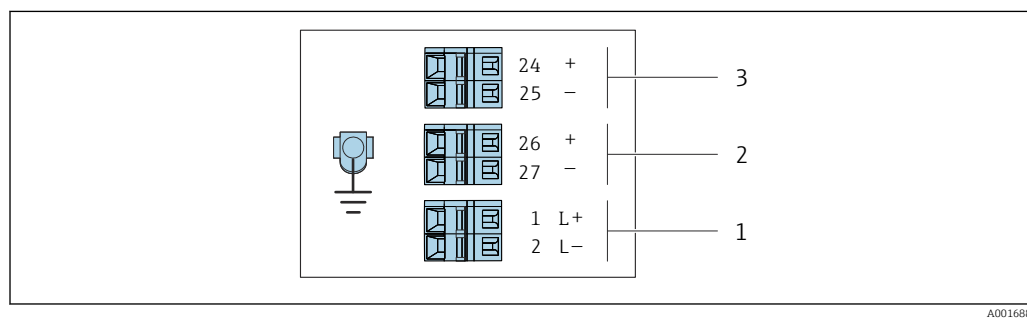
Przetwornik

Wersja: 4-20 mA HART, imp./częst./wyj. statusu

Pozycja kodu zam. "Wyjście", opcja B

W zależności od wersji obudowy, przetwornik może być zamówiony w wersji z zaciskami lub złączem wtykowym.

Kod zamówieniowy "Obudowa"	Dostępne wersje podłączenia		Możliwe opcje dla pozycji kodu zam. "Podłączenie elektryczne"
	Wyjścia	Zasilanie	
Opcje A, B	Zaciski	Zaciski	<ul style="list-style-type: none"> ■ Opcja A: dławik M20x1 ■ Opcja B: gwint M20x1 ■ Opcja C: gwint G ½" ■ Opcja D: gwint NPT ½"
Opcje A, B	Złącza wtykowe → 31	Zaciski	<ul style="list-style-type: none"> ■ Opcja L: Wtyk M12x1 + gwint NPT ½" ■ Opcja N: Wtyk M12x1 + dławik M20 ■ Opcja P: Wtyk M12x1 + gwint G ½" ■ Opcja U: Wtyk M12x1 + gwint M20
Opcje A, B, C	Złącza wtykowe → 31	Złącza wtykowe → 31	Opcja Q: 2 x wtyk M12x1
Pozycja kodu zam. "Obudowa": <ul style="list-style-type: none"> ■ Opcja A: Kompakt, aluminium malowane proszkowo ■ Opcja B: Kompakt higieniczna, stal k.o. ■ Opcja C: Ultrakompakt higieniczna, stal k.o. 			




A0016888

2 Przyporządkowanie zacisków dla wersji 4-20 mA HART z wyjściem impulsowym/częstotliwościowym/statusu

- 1 Zasilanie: DC 24 V
- 2 Wyjście 1: 4-20 mA HART (aktywne)
- 3 Wyjście 2: impulsowe/częstotliwościowe/statusu (pasywne)




Kod zamówieniowy "Wyjście; wejście"	Nr zacisku					
	Zasilanie		Wyjście 1		Wyjście 2	
	2 (L-)	1 (L+)	27 (-)	26 (+)	25 (-)	24 (+)
Opcja B	DC 24 V		4-20 mA HART (aktywne)		Wyjście impulsowe/ częstotliwościowe/statusu (pasywne)	
Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście": Opcja B: 4-20mA HART, imp./częst./wyj. statusu						

Wersja PROFIBUS DP

 Do stosowania w strefie niezagrożonej wybuchem lub Strefie 2/Div. 2

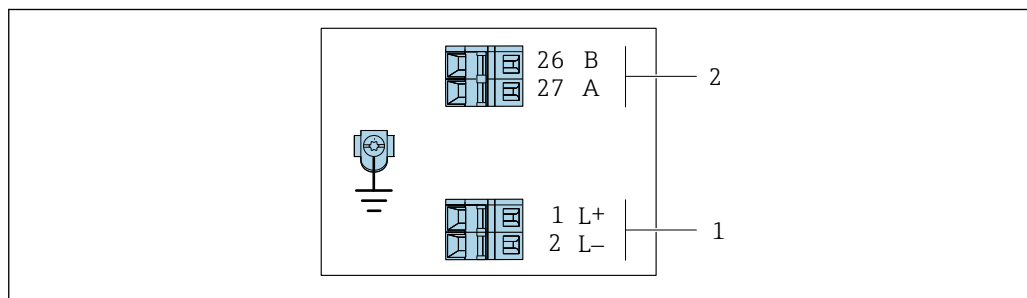
Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście", opcja L

W zależności od wersji obudowy, przetwornik może być zamówiony w wersji z zaciskami lub złączem wtykowym.


Kod zamówieniowy "Obudowa"	Dostępne wersje podłączenia		Możliwe opcje dla pozycji kodu zam. "Podłączenie elektryczne"
	Wielkości wyjściowe	Zasilanie	
Opcje A, B	Zaciski	Zaciski	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Opcja A: dławik M20x1 ▪ Opcja B: gwint M20x1 ▪ Opcja C: gwint G ½" ▪ Opcja D: gwint NPT ½"
Opcje A, B	Złącza wtykowe przyrządu →  31	Zaciski	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Opcja L: Wtyk M12x1 + gwint NPT ½" ▪ Opcja N: Wtyk M12x1 + dławik M20 ▪ Opcja P: Wtyk M12x1 + gwint G ½" ▪ Opcja U: Wtyk M12x1 + gwint M20
Opcje A, B, C	Złącza wtykowe przyrządu →  31	Złącza wtykowe przyrządu →  31	Opcja Q: 2 x wtyk M12x1

Pozycja kodu zam. "Obudowa":

- Opcja A: Kompakt, aluminium malowane proszkowo
- Opcja B: Kompakt higieniczna, stal k.o.
- Opcja C: Ultrakompakt higieniczna, stal k.o.



A0022716


 3 Przyporządkowanie zacisków dla wersji PROFIBUS DP

- 1 Zasilanie: DC 24 V
- 2 PROFIBUS DP

Kod zamówieniowy "Wyjście; wejście"	Nr zacisku			
	Zasilanie		Wielkości wyjściowe	
	2 (L-)	1 (L+)	26 (Rx/D/TxD-P)	27 (Rx/D/TxD-N)
Opcja L	DC 24 V		B	A




Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście":
Opcja L: PROFIBUS DP, do zastosowań w strefie niezagrożonej wybuchem i Strefie 2/Div. 2

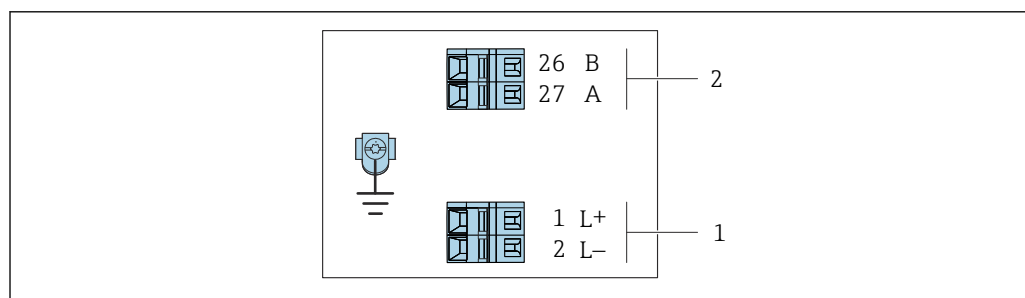
Wersja Modbus RS485


 Do stosowania w strefie niezagrożonej wybuchem lub Strefie 2/Div. 2

Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście", opcja **M**

W zależności od wersji obudowy, przetwornik może być zamówiony w wersji z zaciskami lub złączem wtykowym.

Kod zamówieniowy "Obudowa"	Dostępne wersje podłączenia		Możliwe opcje dla pozycji kodu zam. "Podłączenie elektryczne"
	Wielkości wyjściowe	Zasilanie	
Opcje A, B	Zaciski	Zaciski	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Opcja A: dławik M20x1 ▪ Opcja B: gwint M20x1 ▪ Opcja C: gwint G ½" ▪ Opcja D: gwint NPT ½"
Opcje A, B	Złącza wtykowe →  31	Zaciski	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Opcja L: Wtyk M12x1 + gwint NPT ½" ▪ Opcja N: Wtyk M12x1 + dławik M20 ▪ Opcja P: Wtyk M12x1 + gwint G ½" ▪ Opcja U: Wtyk M12x1 + gwint M20
Opcje A, B, C	Złącza wtykowe →  31	Złącza wtykowe →  31	Opcja Q : 2 x wtyk M12x1
Pozycja kodu zam. "Obudowa": <ul style="list-style-type: none"> ▪ Opcja A: Kompakt, aluminium malowane proszkowo ▪ Opcja B: Kompakt higieniczna, stal k.o. ▪ Opcja C: Ultrakompakt higieniczna, stal k.o. 			



 4 *Przyporządkowanie zacisków dla wersji Modbus RS485, do zastosowań w strefie niezagrożonej wybuchem i Strefie 2/Div. 2*

- 1 *Zasilanie: DC 24 V*
2 *Linia Modbus RS485*


Kod zamówieniowy "Wyjście; wejście"	Nr zacisku			
	Zasilanie		Wielkości wyjściowe	
	1 (L+)	2 (L-)	26 (B)	27 (A)
Opcja M	DC 24 V		Wersja Modbus RS485	
Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście": Opcja M : Wersja Modbus RS485, do zastosowań w strefie niezagrożonej wybuchem i Strefie 2/Div. 2				

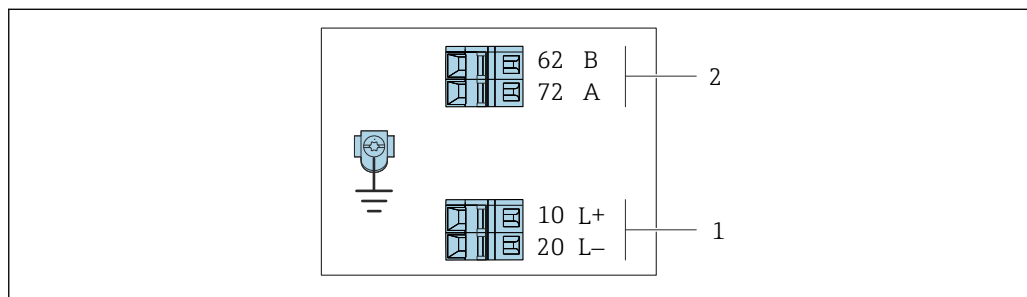
Wersja Modbus RS485

 Do zastosowań w strefie zagrożonej wybuchem. Podłączenie poprzez barierę iskrobezpieczną Promass 100.

Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście", opcja **M**

W zależności od wersji obudowy, przetwornik może być zamówiony w wersji z zaciskami lub złączem wtykowym.

Kod zamówieniowy "Obudowa"	Dostępne wersje podłączenia		Możliwe opcje dla pozycji kodu zam. "Podłączenie elektryczne"
	Wielkości wyjściowe	Zasilanie	
Opcje A, B	Zaciski	Zaciski	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Opcja A: dławik M20x1 ▪ Opcja B: gwint M20x1 ▪ Opcja C: gwint G ½" ▪ Opcja D: gwint NPT ½"
A, B, C	Złącza wtykowe →  31		Opcja I: Wtyk M12x1
Pozycja kodu zam. "Obudowa": <ul style="list-style-type: none"> ▪ Opcja A: Kompakt, aluminium malowane proszkowo ▪ Opcja B: Kompakt higieniczna, stal k.o. ▪ Opcja C: Ultrakompakt higieniczna, stal k.o. 			



A0030219

 5 Przyporządkowanie zacisków dla wersji Modbus RS485, do zastosowań w obszarach zagrożenia wybuchem (podłączenie za pośrednictwem Bariery iskrobezpiecznej Promass 100)

- 1 Obwód zasilania, napięcie iskrobezpieczne
- 2 Linia Modbus RS485

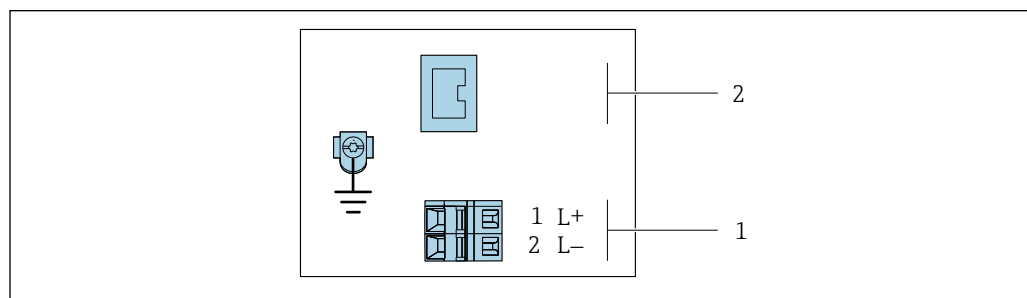
Kod zamówieniowy "Wyjście; wejście"	10 (L+)	20 (L-)	62 (B)	72 (A)
Opcja M	Napięcie zasilania iskrobezpieczne		Iskrobezpieczna linia Modbus RS485	
Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście": Opcja M : Modbus RS485, do zastosowań w obszarach zagrożenia wybuchem (podłączenie za pośrednictwem bariery iskrobezpiecznej Promass 100)				

Wersja EtherNet/IP

Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście", opcja **N**

W zależności od wersji obudowy, przetwornik może być zamówiony w wersji z zaciskami lub złączem wtykowym.

Kod zamówieniowy "Obudowa"	Dostępne wersje podłączenia		Możliwe opcje dla pozycji kodu zam. "Podłączenie elektryczne"
	Wielkości wyjściowe	Zasilanie	
Opcje A, B	Złącza wtykowe przyrządu → 32	Zaciski	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Opcja L: Wtyk M12x1 + gwint NPT ½" ▪ Opcja N: Wtyk M12x1 + dławik M20 ▪ Opcja P: Wtyk M12x1 + gwint G ½" ▪ Opcja U: Wtyk M12x1 + gwint M20
Opcje A, B, C	Złącza wtykowe przyrządu → 32	Złącza wtykowe przyrządu → 32	Opcja Q : 2 x wtyk M12x1
Pozycja kodu zam. "Obudowa": <ul style="list-style-type: none"> ▪ Opcja A: Kompakt, aluminium malowane proszkowo ▪ Opcja B: Kompakt higieniczna, stal k.o. ▪ Opcja C: Ultrakompakt higieniczna, stal k.o. 			



A0017054

6 Przyporządkowanie zacisków dla wersji EtherNet/IP

- 1 Zasilanie: DC 24 V
- 2 Ethernet/IP

Kod zamówieniowy "Wyjście; wejście"	Nr zacisku		Wielkości wyjściowe Wtyk M12x1
	Zasilanie 2 (L-)	1 (L+)	
Opcja N	DC 24 V		Ethernet/IP
Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście": Opcja N : EtherNet/IP			

Wersja PROFINET

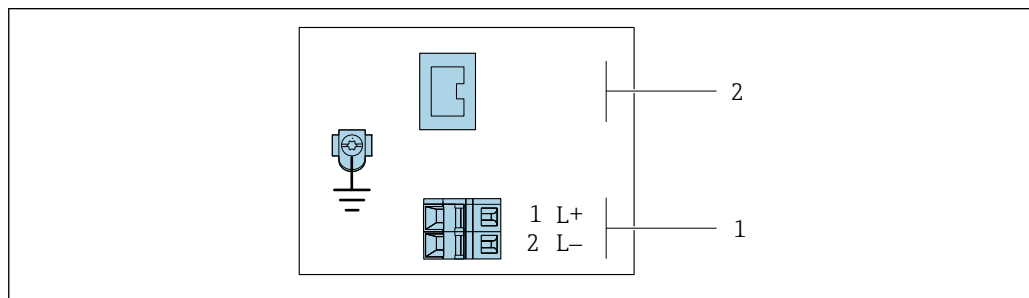
Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście", opcja R

W zależności od wersji obudowy, przetwornik może być zamówiony w wersji z zaciskami lub złączem wtykowym.

Kod zamówieniowy "Obudowa"	Dostępne wersje podłączenia		Możliwe opcje dla pozycji kodu zam. "Podłączenie elektryczne"
	Wielkości wyjściowe	Zasilanie	
Opcje A, B	Złącza wtykowe przyrządu → 30	Zaciski	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Opcja L: Wtyk M12x1 + gwint NPT 1/2" ▪ Opcja N: Wtyk M12x1 + dławik M20 ▪ Opcja P: Wtyk M12x1 + gwint G 1/2" ▪ Opcja U: Wtyk M12x1 + gwint M20
Opcje A, B, C	Złącza wtykowe przyrządu → 30	Złącza wtykowe przyrządu → 30	Opcja Q: 2 x wtyk M12x1

Pozycja kodu zam. "Obudowa":

- Opcja A: Kompakt, aluminium malowane proszkowo
- Opcja B: Kompakt higieniczna, stal k.o.
- Opcja C: Ultrakompakt higieniczna, stal k.o.



A0017054

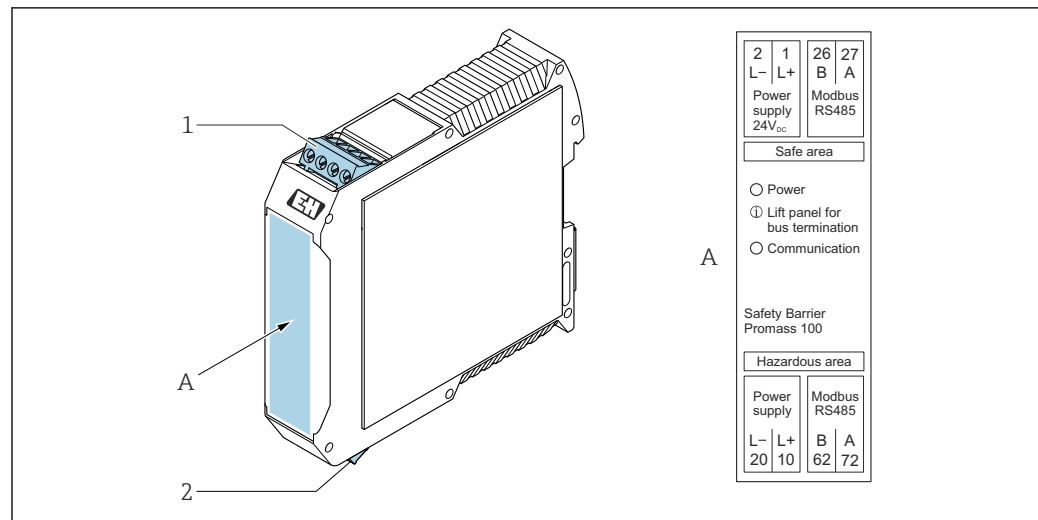
7 Przyporządkowanie zacisków dla wersji PROFINET

- 1 Zasilanie: DC 24 V
- 2 Wersja PROFINET

Kod zamówieniowy "Wyjście; wejście"	Nr zacisku		Wielkości wyjściowe Wtyk M12x1
	Zasilanie 2 (L-)	1 (L+)	
Opcja R	DC 24 V		Wersja PROFINET

Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście":
Opcja R: PROFINET IO

Bariera iskrobezpieczna Promass 100



A0030220

8 Bariera iskrobezpieczna Promass100 - wersja z zaciskami

1 Strefa niezagrożona wybuchem, Ex Strefa 2, Class I Division 2

2 Strefa zagrożona wybuchem

Przyporządkowanie styków gniazda przyłączeniowego przyrządu

Informacje dotyczące kodów zamówieniowych dla wersji z wtykiem M12x1, patrz kolumna "Możliwe opcje dla pozycji kodu zam. **Podłączenie elektryczne**":

- Wersja "4-20mA HART, wyjście imp./częst./statusu" → 23
- Wersja PROFIBUS DP → 25
- Wersja Modbus RS485 → 26
- Wersja EtherNet/IP → 28
- Wersja PROFINET → 29

Obwód zasilania

Dla wszystkich wersji interfejsu z wyjątkiem iskrobezpiecznej wersji MODBUS RS485 (od strony urządzenia)

Wtyk dla iskrobezpiecznej wersji MODBUS RS485 i napięcie zasilania → 31

<p style="text-align: center;">A0029042</p>	Nr styku		Funkcja
	1	L+	DC 24 V
	2		Nieprzyrządkowany
	3		Nieprzyrządkowany
	4	L-	DC24 V
	5		Uziemienie/ekranowanie
Oznaczenie		Wtyk/gniazdo	
A		Wtyk	

Zalecany typ złącza:

- Prod. Binder, seria 763, nr kat. 79 3440 35 05
- Alternatywnie: prod. Phoenix Contact, nr kat. 1669767 SAC-5P-M12MS
 - Dla pozycji kodu zam. "Wyjście; wejście", opcja **B** "4-20mA HART, imp./częst./wyj. statusu"
 - Dla pozycji kodu zam. "Wyjście; wejście", opcja **N**: EtherNet/IP
- W przypadku użycia przyrządu w strefie zagrożenia wybuchem należy zastosować złącze posiadające odpowiednie dopuszczenie.

Wersja "4-20mA HART, imp./częst./wyj. statusu"

Wtyk obwodu zasilania (od strony urządzenia)

	Nr styku	Funkcja	
	1	+	4-20 mA HART (aktywne)
	2	-	4-20 mA HART (aktywne)
	3	+	Wyjście impulsowe/częstotliwościowe/statusu (pasywne)
	4	-	Wyjście impulsowe/częstotliwościowe/statusu (pasywne)
	5		Uziemienie/ekranowanie
Oznaczenie	Wtyk/gniazdo		
A	Gniazdo		

- Zalecany wtyk: prod. Binder, seria 763, nr kat. 79 3439 12 05
- W przypadku użycia przyrządu w strefie zagrożenia wybuchem należy zastosować wtyk posiadający odpowiednie dopuszczenie.

PROFIBUS DP

Do stosowania w strefie niezagrożonej wybuchem lub Strefie 2/Div. 2.

Wtyk obwodu zasilania (od strony urządzenia)

	Nr styku	Funkcja	
	1		Nieprzyporządkowany
	2	A	PROFIBUS DP
	3		Nieprzyporządkowany
	4	B	PROFIBUS DP
	5		Uziemienie/ekranowanie
Oznaczenie	Wtyk/gniazdo		
B	Gniazdo		

- Zalecany wtyk: prod. Binder, seria 763, nr kat. 79 4449 20 05
- W przypadku użycia przyrządu w strefie zagrożenia wybuchem należy zastosować wtyk posiadający odpowiednie dopuszczenie.

Wersja MODBUS RS485

Wtyk obwodu sygnałowego (od strony urządzenia), wersja MODBUS RS485 (iskrobezpieczna)

	Nr styku	Funkcja	
	1	L+	Napięcie zasilania iskrobezpieczne
	2	A	Iskrobezpieczna linia Modbus RS485
	3	B	
	4	L-	Napięcie zasilania iskrobezpieczne
	5		Uziemienie/ekranowanie

	Oznaczenie	Wtyk/gniazdo
	A	Wtyk

- i**
- Zalecany typ złącza: prod. Binder, seria 763, nr kat. 79 3439 12 05
 - W przypadku użycia przyrządu w strefie zagrożenia wybuchem należy zastosować złącze posiadające odpowiednie dopuszczenie.

Wtyk obwodu sygnałowego (od strony urządzenia), wersja MODBUS RS485 (nieiskrobezpieczna)

- i** Do stosowania w strefie niezagrożonej wybuchem lub Strefie 2/Div. 2.

	Nr styku	Funkcja	
		1	Nieprzyporządkowany
	2	A	Wersja Modbus RS485
	3		Nieprzyporządkowany
	4	B	Wersja Modbus RS485
	5		Uziemienie/ekranowanie
Oznaczenie	Wtyk/gniazdo		
B	Gniazdo		

- i**
- Zalecany wtyk: prod. Binder, seria 763, nr kat. 79 4449 20 05
 - W przypadku użycia przyrządu w strefie zagrożenia wybuchem należy zastosować wtyk posiadający odpowiednie dopuszczenie.

Ethernet/IP

Wtyk obwodu zasilania (od strony urządzenia)

	Nr styku	Funkcja	
		1	+
	2	+	Linia Rx
	3	-	Linia Tx
	4	-	Linia Rx
Oznaczenie	Wtyk/gniazdo		
D	Gniazdo		

- i** Zalecany wtyk:
- Prod. Binder, seria 763, nr kat. 99 3729 810 04
 - Phoenix Contact, na kat. 1543223 SACC-M12MSD-4Q
 - W przypadku użycia przyrządu w strefie zagrożenia wybuchem należy zastosować wtyk posiadający odpowiednie dopuszczenie.

Wersja PROFINET

Wtyk obwodu zasilania (od strony urządzenia)

	Nr styku	Funkcja	
	1	+	TD +
	2	+	RD +
	3	-	TD -
	4	-	RD -
Oznaczenie	Wtyk/gniazdo		
D	Gniazdo		



Zalecany wtyk:

- Prod. Binder, seria 763, nr kat. 99 3729 810 04
- Phoenix Contact, na kat. 1543223 SACC-M12MSD-4Q
- W przypadku użycia przyrządu w strefie zagrożenia wybuchem należy zastosować wtyk posiadający odpowiednie dopuszczenie.

Obwód zasilania

Zasilacz powinien być testowany pod kątem spełnienia wymagań bezpieczeństwa (m.in. PELV, SELV).

Przetwornik

Dla wersji przyrządu z interfejsem:

- HART, PROFIBUS DP, EtherNet/IP: DC 20 ... 30 V
- Wersja z interfejsem Modbus RS485:
 - Do stosowania w strefie niezagrażonej wybuchem lub Strefie 2/Div. 2: DC 20 ... 30 V
 - Do stosowania w strefie zagrożonej wybuchem: zasilanie poprzez barierę iskrobezpieczną Promass 100

Bariera iskrobezpieczna Promass 100

DC 20 ... 30 V

Pobór mocy**Przetwornik**

Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście"	Maksymalny Pobór mocy
Opcja B : 4-20mA HART, imp./częst./wyj. statusu	3,5 W
Opcja L : PROFIBUS DP	3,5 W
Opcja M : Wersja Modbus RS485, do zastosowań w strefie niezagrażonej wybuchem i Strefie 2/Div. 2	3,5 W
Opcja M : Wersja Modbus RS485, do stref zagrożonych wybuchem	2,45 W
Opcja N : EtherNet/IP	3,5 W
Opcja R : PROFINET IO	3,5 W

Bariera iskrobezpieczna Promass 100

Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście"	Maksymalny Pobór mocy
Opcja M : Wersja Modbus RS485, do stref zagrożonych wybuchem	4,8 W

Pobór prądu

Przetwornik

Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście"	Maksymalny Pobór prądu	Maksymalny pobór prądu podczas włączenia zasilania
Opcja B : 4-20mA HART, imp./częst./wyj. statusu	145 mA	18 A (< 0,125 ms)
Opcja L : PROFIBUS DP	145 mA	18 A (< 0,125 ms)
Opcja M : Modbus RS485, do zastosowań w strefie niezagrożonej wybuchem i Strefie 2/Div. 2	90 mA	10 A (< 0,8 ms)
Opcja M : Modbus RS485, do stref zagrożonych wybuchem	145 mA	16 A (< 0,4 ms)
Opcja N : EtherNet/IP	145 mA	18 A (< 0,125 ms)
Opcja R : PROFINET IO	145 mA	18 A (< 0,125 ms)

Bariera iskrobezpieczna Promass 100

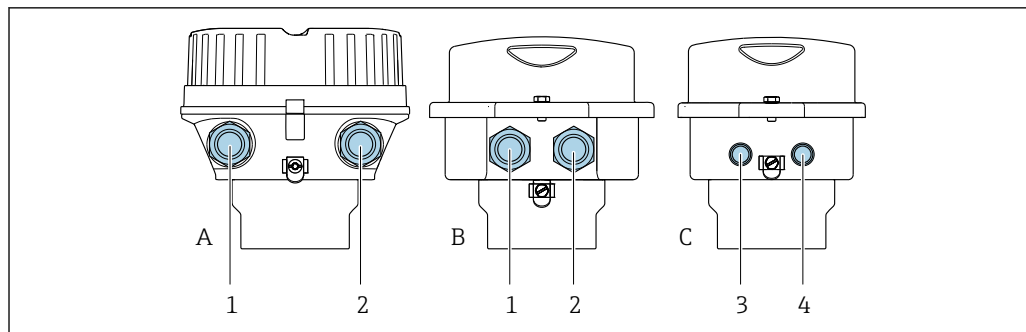
Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście"	Maksymalny pobór prądu	Maksymalny pobór prądu podczas włączenia zasilania
Opcja M : Modbus RS485, do stref zagrożonych wybuchem	230 mA	10 A (< 0,8 ms)

Zanik napięcia zasilającego

W zależności od wersji przyrządu, parametry konfiguracyjne są zapisywane w pamięci przyrządu lub w module pamięci HistoROM DAT (moduł wtykowy).

Podłączenie elektryczne

Podłączenie przetwornika pomiarowego



A0016924

- A Wersja obudowy: kompaktowa, aluminium malowane proszkowo
 B Wersja obudowy: kompaktowa, higieniczna, ze stali k.o.
 1 Dławik lub wtyk do podłączenia przewodów sygnałowych
 2 Dławik lub wtyk do podłączenia przewodów zasilających
 C Wersja obudowy: ultra kompaktowa, higieniczna, ze stali k.o., złącze M12
 3 Wtyk do podłączenia przewodów sygnałowych
 4 Wtyk do podłączenia przewodów zasilających



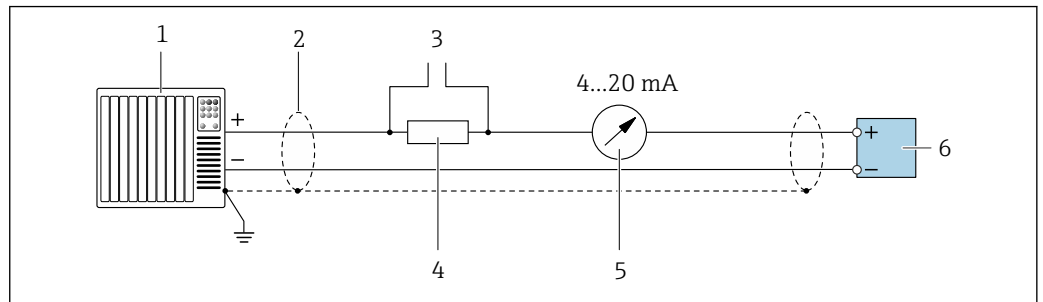
- Rozmieszczenie zacisków → 23
- Przyporządkowanie styków w złączach wtykowych → 30



W przypadku wersji z gniazdem przyłączeniowym, podłączenie linii sygnałowej lub zasilającej jest możliwe bez otwierania obudowy.

Przykłady podłączeń

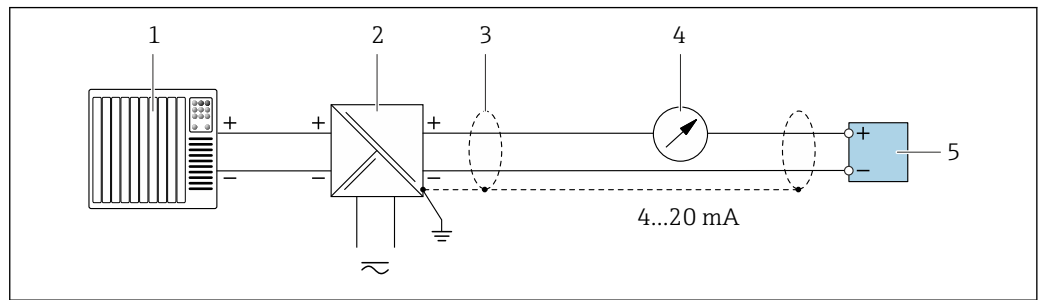
4...20 mA HART



A0029055

9 Przykład podłączenia wersji z aktywnym wyjściem prądowym 4...20 mA HART

- 1 System sterowania (np. sterownik programowalny)
- 2 Ekran przewodu: w celu spełnienia wymagań kompatybilności elektromagnetycznej ekran przewodu należy podłączyć do uziemienia na obu końcach. Użyć przewodów o odpowiednich parametrach → 39
- 3 Podłączenie urządzeń w wersji HART → 92
- 4 Rezystor komunikacyjny HART ($\geq 250 \Omega$): zachować maks. obciążenie
- 5 Wskaźnik analogowy: zachować maks. obciążenie
- 6 Przetwornik

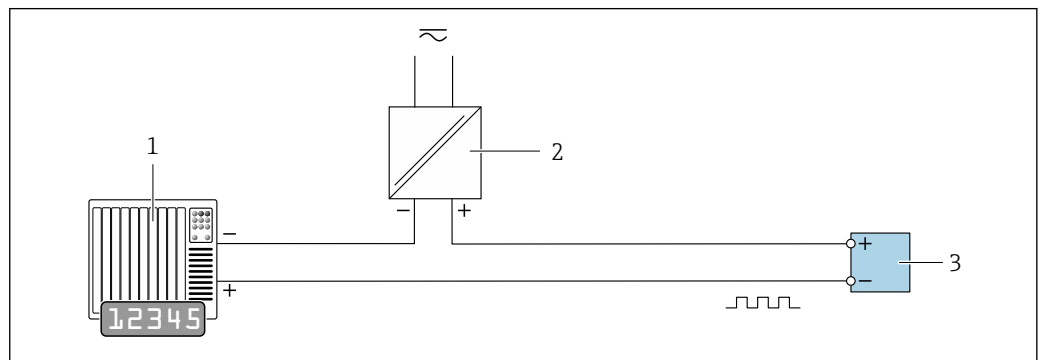


A0028762

10 Przykład podłączenia wersji z pasywnym wyjściem prądowym 4...20 mA HART

- 1 System sterowania (np. sterownik programowalny)
- 2 Zasilanie
- 3 Ekran przewodu: w celu spełnienia wymagań kompatybilności elektromagnetycznej ekran przewodu należy podłączyć do uziemienia na obu końcach. Użyć przewodów o odpowiednich parametrach → 39
- 4 Wskaźnik analogowy: zachować maks. obciążenie
- 5 Przetwornik

Wyjście impulsowe/ częstotliwościowe

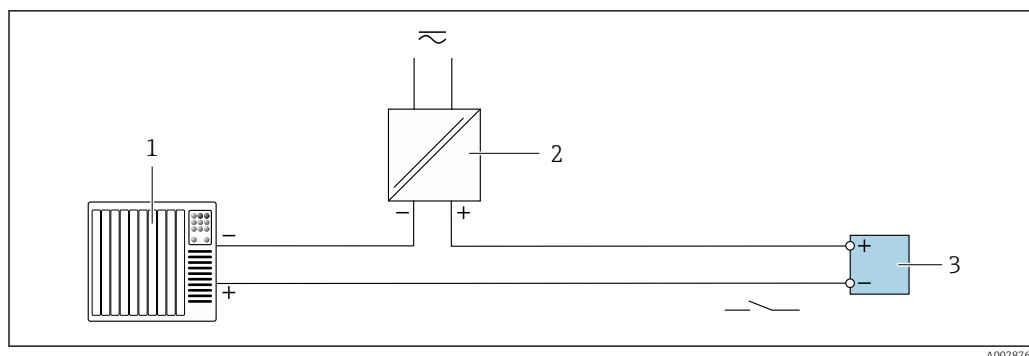


A0028761

11 Przykład podłączenia wyjścia impulsowego/ częstotliwościowego (pasywnego)

- 1 System sterowania procesem z wejściem impulsowym/ częstotliwościowym (np. sterownik programowalny)
- 2 Zasilacz
- 3 Przetwornik: zachować maks. wartości wejściowe → 9

Wyjście dwustanowe

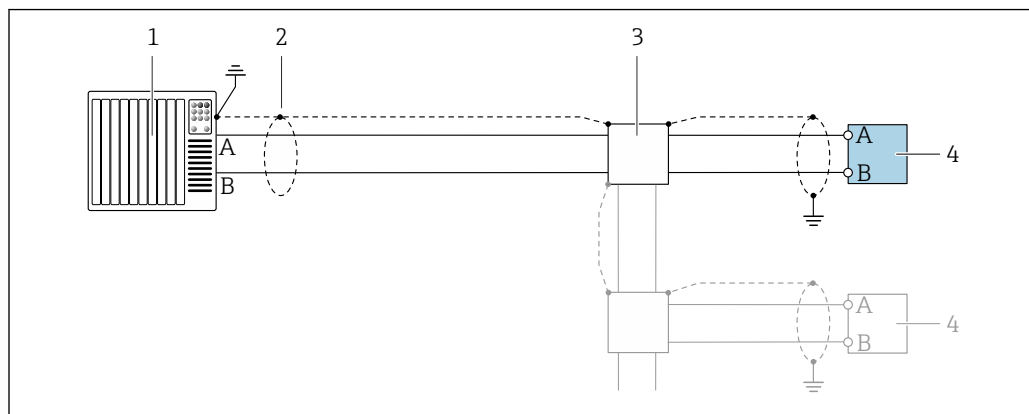


A0028760

12 Przykład połączenia wyjścia dwustanowego (pasywnego)

- 1 System sterowania (np. sterownik programowalny)
- 2 Zasilanie
- 3 Przetwornik: zachować maks. wartości wejściowe

Wersja PROFIBUS DP



A0028765

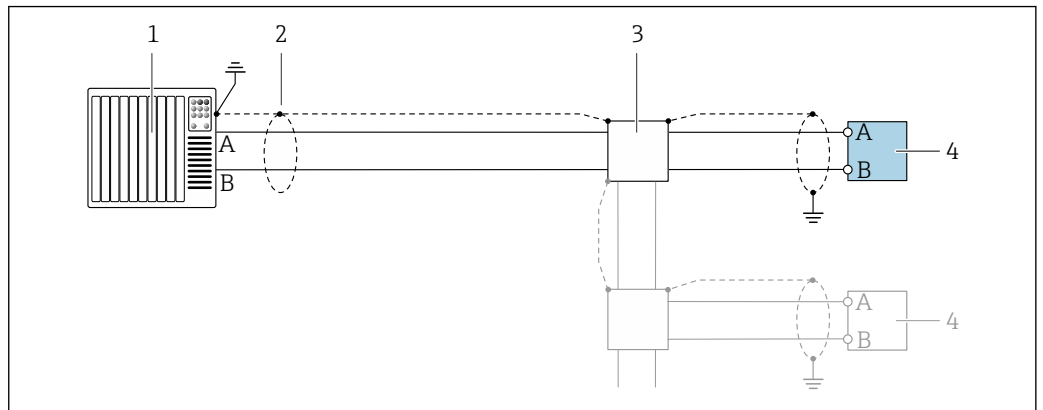
13 Przykład połączenia dla wersji PROFIBUS, strefa bezpieczna i Strefa 2/Div. 2

- 1 System sterowania (np. sterownik programowalny)
- 2 Ekran przewodu: dla spełnienia wymagań kompatybilności elektromagnetycznej, ekran przewodu należy podłączyć do uziemienia na obu końcach. Użyć przewodów o odpowiednich parametrach
- 3 Przetwornik

i Gdy prędkość transmisji > 1.5 MBit/s, należy zastosować wprowadzenia przewodu spełniające wymagania EMC oraz ciągłość ekranu kabla, który powinien być dołączony do zacisków.

Wersja Modbus RS485

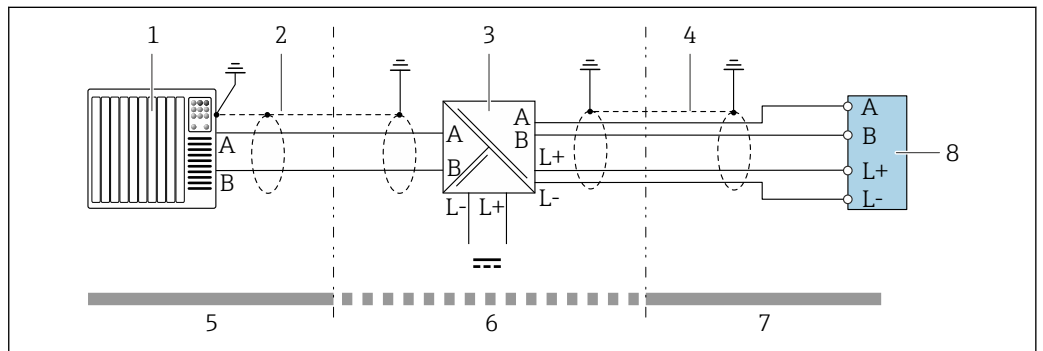
Modbus RS485, wersja dla stref niezagrożonych wybuchem lub Strefy 2/Div. 2



14 Przykład podłączenia dla wersji z interfejsem Modbus RS485, strefa niezagrożona wybuchem i Strefa 2/Div. 2

- 1 System sterowania (np. sterownik programowalny)
- 2 Ekran przewodu: dla spełnienia wymagań kompatybilności elektromagnetycznej, ekran przewodu należy podłączyć do uziemienia na obu końcach. Użyć przewodów o odpowiednich parametrach → 39
- 3 Skrzynka rozdzielcza
- 4 Przetwornik

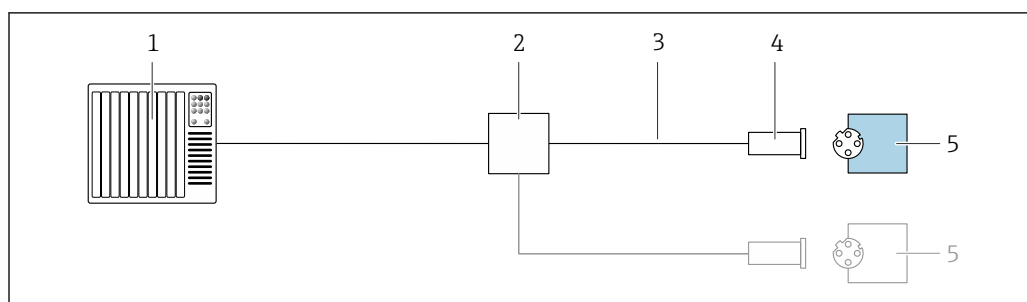
Modbus RS485, wersja iskrobezpieczna



15 Przykład podłączenia dla iskrobezpiecznej wersji Modbus RS485

- 1 System sterowania (np. sterownik programowalny)
- 2 Ekran przewodu: użyć przewodów o odpowiednich parametrach
- 3 Bariera iskrobezpieczna Promass 100
- 4 Użyć przewodów o odpowiednich parametrach
- 5 Strefa niezagrożona wybuchem
- 6 Strefa niezagrożona wybuchem lub Strefa 2/Div. 2
- 7 Strefa zagrożona wybuchem
- 8 Przetwornik

Wersja EtherNet/IP

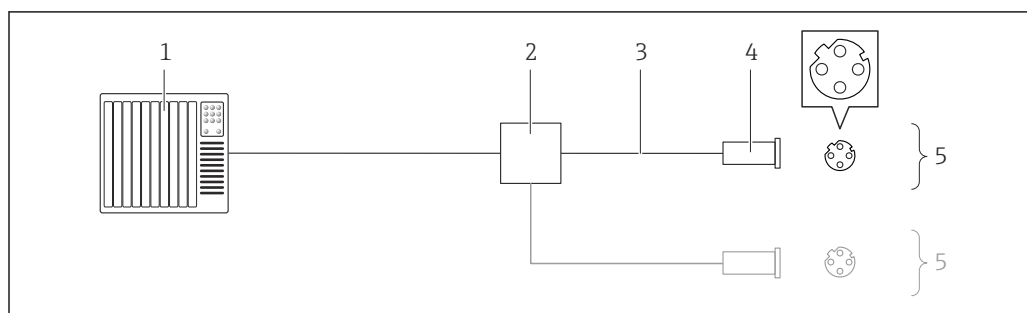


A0028767

16 Przykład podłączenia dla wersji EtherNet/IP

- 1 System sterowania (np. sterownik programowalny)
- 2 Przełącznik Ethernet
- 3 Użyć przewodów o odpowiednich parametrach
- 4 Wtyk
- 5 Przetwornik

PROFINET

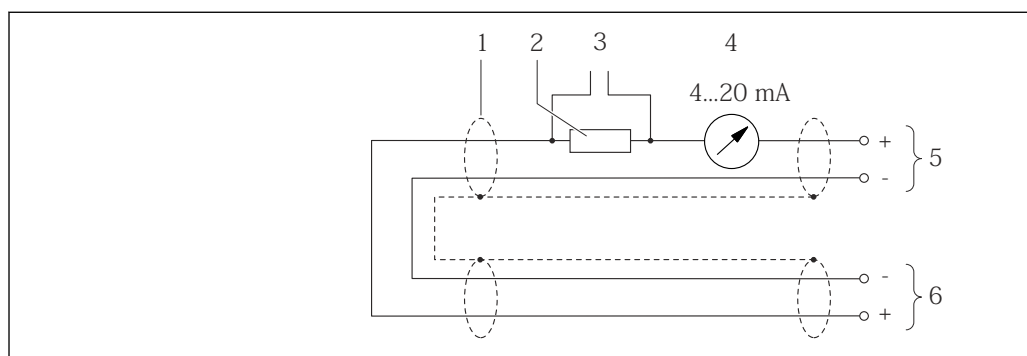


A0016805

17 Przykład podłączenia wersji PROFINET

- 1 System sterowania (np. sterownik programowalny)
- 2 Przełącznik Ethernet
- 3 Użyć przewodów o odpowiednich parametrach
- 4 Wtyk
- 5 Przetwornik

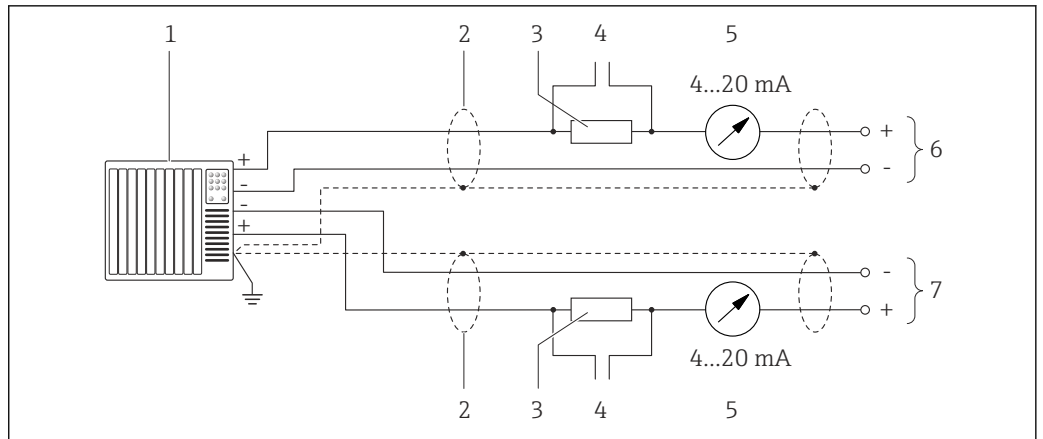
Wejście HART



A0019828

18 Przykład podłączenia wejścia HART (tryb Burst) poprzez wyjście prądowe (aktywne)

- 1 Ekran przewodu: użyć przewodów o odpowiednich parametrach
- 2 Rezystor komunikacyjny HART ($\geq 250 \Omega$): zachować maks. obciążenie
- 3 Podłączenie przyrządów HART
- 4 Wskaźnik analogowy
- 5 Przetwornik
- 6 Czujnik zewnętrznej wartości mierzonej



19 Przykład podłączenia wejścia HART (tryb master) poprzez wyjście prądowe (aktywne)

- 1 System sterowania (np. sterownik programowalny)
Warunek: system sterowania z obsługą protokołu komunikacyjnego HART w wersji 6, możliwość obsługi komend 113 i 114 HART.
- 2 Ekran przewodu: użyć przewodów o odpowiednich parametrach
- 3 Rezystor komunikacyjny HART ($\geq 250 \Omega$): zachować maks. obciążenie
- 4 Podłączenie przyrządów HART
- 5 Wskaźnik analogowy
- 6 Przetwornik
- 7 Czujnik zewnętrznej wartości mierzonej

Wyrównywanie potencjałów

Wymagania

Poza podłączeniem przewodów uziemiających żadne dodatkowe czynności nie są wymagane.

Dla uzyskania prawidłowych wyników pomiarów należy uwzględnić następujące zalecenia:

- Medium i czujnik powinny mieć identyczny potencjał elektryczny
- Zalecenia dotyczące lokalnego systemu uziemienia



W przypadku wersji przeznaczonych do stosowania w strefie zagrożenia wybuchem należy przestrzegać wskazówek podanych w "Dokumentacji Ex" (XA).

Zaciski

Przetwornik

Zaciski sprężynowe: możliwe przekroje żył 0,5 ... 2,5 mm² (20 ... 14 AWG)

Bariera iskrobezpieczna Promass 100

Zaciski (wtykowe) śrubowe: możliwe przekroje żył 0,5 ... 2,5 mm² (20 ... 14 AWG)

Wprowadzenia przewodów

- Dławiak kablowy: M20 × 1.5, możliwe średnice zewnętrzne przewodu 6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
- Gwinty wewnętrzne dla dławików:
 - M20
 - G 1/2"
 - NPT 1/2"

Parametry przewodów

Dopuszczalny zakres temperatur

- Przestrzegać przepisów lokalnych dotyczących instalacji przewodów.
- Przewody muszą być odpowiednie do spodziewanych temperatur minimalnych i maksymalnych.

Przewód zasilający

Standardowy kabel instalacyjny jest wystarczający.

Przewód sygnałowy

Wyjście prądowe 4...20 mA HART

Zalecane są przewody ekranowane. Przestrzegać zaleceń dotyczących lokalnego systemu uziemienia.

Wyjście binarne

Standardowy kabel instalacyjny jest wystarczający.

PROFIBUS DP

Norma IEC 61158 określa dwa typy kabli (A i B) dla przewodów sieci obiektowej, które mogą obsługiwać każdą prędkość transmisji. Zalecane są kable typu A.

Typ kabla	A
Impedancja charakterystyczna	135 ... 165 Ω dla częstotliwości pomiarowej 3 ... 20 MHz
Pojemność kabla	< 30 pF/m
Przekrój żył	> 0,34 mm ² (22 AWG)
Typ kabla	Skrętka
Rezystancja pętli	$\leq 110 \Omega/\text{km}$
Tłumienie sygnału	Maks. 9 dB na całej długości przekroju kabla
Ekran	Ekran z oplotu miedzianego lub kombinacji folii i oplotu. Podłączając ekran kabla do zacisku uziemiającego przestrzegać zaleceń dotyczących lokalnego systemu uziemienia.

Modbus RS485

Norma EIA/TIA-485 określa dwa typy kabli (A i B) dla przewodów sieci obiektowej, które mogą obsługiwać każdą prędkość transmisji. Zalecane są kable typu A.

Typ kabla	A
Impedancja charakterystyczna	135 ... 165 Ω dla częstotliwości pomiarowej 3 ... 20 MHz
Pojemność kabla	< 30 pF/m
Przekrój żył	> 0,34 mm ² (22 AWG)
Typ kabla	Skrętka
Rezystancja pętli	$\leq 110 \Omega/\text{km}$
Tłumienie sygnału	Maks. 9 dB na całej długości przekroju kabla
Ekran	Ekran z oplotu miedzianego lub kombinacji folii i oplotu. Podłączając ekran kabla do zacisku uziemiającego przestrzegać zaleceń dotyczących lokalnego systemu uziemienia.

EtherNet/IP

Zgodnie z normą ANSI/TIA/EIA-568-B.2 w sieciach EtherNet/IP powinny być używane kable kategorii nie niższej niż 5. Zalecane są kable kategorii 5e i 6.



Informacje dotyczące planowania i instalowania sieci EtherNet/IP, patrz instrukcja "EtherNet Media Planning and Installation Manual. Publikacja ODVA

PROFINET

Zgodnie z normą IEC 61156-6 w sieciach PROFINET powinny być używane kable kategorii nie niższej niż 5. Zalecane są kable kategorii 5e i 6.



Informacje dotyczące planowania i instalowania sieci PROFINET, patrz poradnik: "PROFINET Wskazówki odnośnie instalacji, podłączenia i montażu" w wersji polskiej

Kabel połączeniowy między barierą iskrobezpieczną Promass 100 a przetwornikiem

Typ kabla	Skrętka ekranowana 2x2 żyły. Podłączając ekran kabla do zacisku uziemiającego przestrzegać zaleceń dotyczących lokalnego systemu uziemienia.
Maksymalna rezystancja kabla	2,5 Ω / żyłę

 Aby zapewnić niezawodną pracę przetwornika, należy przestrzegać podanej maks. rezystancji przewodu.

W poniższej tabeli podano maks. długości kabli w zależności od przekroju żył. Przestrzegać maks. dopuszczalnej pojemności i indukcyjności przewodów oraz parametrów podłączeniowych dla strefy zagrożonej wybuchem .

Przekrój żył		Maks. długość kabla	
[mm ²]	[AWG]	[m]	[ft]
0,5	20	70	230
0,75	18	100	328
1,0	17	100	328
1,5	16	200	656
2,5	14	300	984

Cechy metrologiczne

Warunki odniesienia


- Granice błędów wg PN-ISO 11631
- Woda: +15 ... +45 °C (+59 ... +113 °F) , przy 2 ... 6 bar (29 ... 87 psi)
- Parametry zgodnie z protokołem kalibracji
- Dokładność określona w stanowisku wzorcowania akredytowanym zgodnie z PN-ISO 17025.

 Do obliczenia błędów pomiarowych należy użyć oprogramowania *Applicator* →  101

Maksymalny błąd pomiaru

w.w. = wartość wskazywana; 1 g/cm³ = 1 kg/l; T = temperatura medium

Dokładność bazowa

 Wskazówki dotyczące projektowania →  45

Przepływ masowy i przepływ objętościowy (ciecze)

±0,05 % w.w. (w opcji PremiumCal; pozycja kodu zam. "Kalibracja przepływu", opcja D, dla przepływu masowego)
±0,10 % w.w.

Przepływ masowy (gazy)

±0,35 % w.w.

Pomiar gęstości (ciecze)

W warunkach odniesienia [g/cm ³]	Standardowa kalibracja gęstości ¹⁾ [g/cm ³]	Szeroki zakres Kalibracja gęstości ^{2) 3)} [g/cm ³]
±0,0005	±0,01	±0,001

- 1) W całym zakresie temperatury i gęstości
- 2) Zakres dla specjalnej kalibracji gęstości: 0 ... 2 g/cm³, +5 ... +80 °C (+41 ... +176 °F)
- 3) Pozycja kodu zam. "Pakiet aplikacji", opcja EE "Gęstość specjalna" tylko w połączeniu z pozycją kodu zamówieniowego dla "Materiał rur pom., pow. części zwilżanych", opcja BB, BF, HA, SA

Temperatura

$$\pm 0,5 \text{ °C} \pm 0,005 \cdot T \text{ °C} (\pm 0,9 \text{ °F} \pm 0,003 \cdot (T - 32) \text{ °F})$$

Stabilność punktu zerowego

DN		Stabilność punktu zerowego	
[mm]	[cale]	[kg/h]	[lb/min]
8	$\frac{3}{8}$	0,030	0,001
15	$\frac{1}{2}$	0,200	0,007
25	1	0,540	0,019
40	1 $\frac{1}{2}$	2,25	0,083
50	2	3,50	0,129
80	3	9,0	0,330
100	4	14,0	0,514
150	6	32,0	1,17
250	10	88,0	3,23

Wartości przepływów

Wartości przepływów z uwzględnieniem zawężenia zakresu w zależności od średnicy nominalnej.


Jednostki metryczne

DN [mm]	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]
8	2 000	200	100	40	20	4
15	6 500	650	325	130	65	13
25	18 000	1 800	900	360	180	36
40	45 000	4 500	2 250	900	450	90
50	70 000	7 000	3 500	1 400	700	140
80	180 000	18 000	9 000	3 600	1 800	360
100	350 000	35 000	17 500	7 000	3 500	700
150	800 000	80 000	40 000	16 000	8 000	1 600
250	2 200 000	220 000	110 000	44 000	22 000	4 400

Amerykański układ jednostek

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[cale]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]
$\frac{3}{8}$	73,50	7,350	3,675	1,470	0,735	0,147
$\frac{1}{2}$	238,9	23,89	11,95	4,778	2,389	0,478
1	661,5	66,15	33,08	13,23	6,615	1,323
1½	1 654	165,4	82,70	33,08	16,54	3,308
2	2 573	257,3	128,7	51,46	25,73	5,146
3	6 615	661,5	330,8	132,3	66,15	13,23
4	12 860	1 286	643,0	257,2	128,6	25,72
6	29 400	2 940	1 470	588	294	58,80
10	80 850	8 085	4 043	1 617	808,5	161,7

Dokładność wyjść

 W przypadku wyjść analogowych należy uwzględnić dodatkowy błąd pomiaru wynikający z dokładności wyjść, który nie występuje w przypadku wyjść fieldbus (np. Modbus RS485, EtherNet/IP).

Dokładność bazową wyjść analogowych podano niżej.

Wyjście prądowe

Dokładność	Maks. $\pm 5 \mu\text{A}$
------------	---------------------------

Wyjście impulsowe/ częstotliwościowe

w.w. = wartość wskazywana

Dokładność	Maks. $\pm 50 \text{ ppm w.w.}$ (w całym zakresie temperatur otoczenia)
------------	---

Powtarzalność

w.w. = wartość wskazywana; $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$; T = temperatura medium

Powtarzalność bazowa

 Wskazówki dotyczące projektowania →  45

Przepływ masowy i przepływ objętościowy (ciecze)

$\pm 0,025 \%$ w.w. (opcja PremiumCal dla przepływu masowego)
 $\pm 0,05 \%$ w.w.

Przepływ masowy (gazy)

$\pm 0,25 \%$ w.w.

Pomiar gęstości (ciecze)

$\pm 0,00025 \text{ g/cm}^3$

Temperatura

$\pm 0,25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 0,0025 \cdot T \text{ }^\circ\text{C}$ ($\pm 0,45 \text{ }^\circ\text{F} \pm 0,0015 \cdot (T-32) \text{ }^\circ\text{F}$)

Czas odpowiedzi

Czas odpowiedzi zależy od konfiguracji (tłumienie).

Wpływ temperatury otoczenia

Wyjście prądowe

w.w. = wartość wskazywana

Współczynnik temperaturowy	Maks. ± 0.005 % w.w./°C
----------------------------	-----------------------------

Wyjście impulsowe / częstotliwościowe

Współczynnik temperaturowy	Brak dodatkowego wpływu. Uwzględniony w podanej dokładności.
----------------------------	--

Wpływ temperatury medium Przepływ masowy i przepływ objętościowy

w.m. = wartości maksymalnej zakresu

Jeżeli temperatura medium jest inna niż ta, w której dokonywano ustawienia punktu zerowego, dodatkowy błąd czujnika wynosi typowo $\pm 0,0002$ % w.m./°C ($\pm 0,0001$ % w.m./°F).


Wpływ ten jest mniejszy, jeśli kalibracja punktu zerowego jest wykonywana w temperaturze procesu.

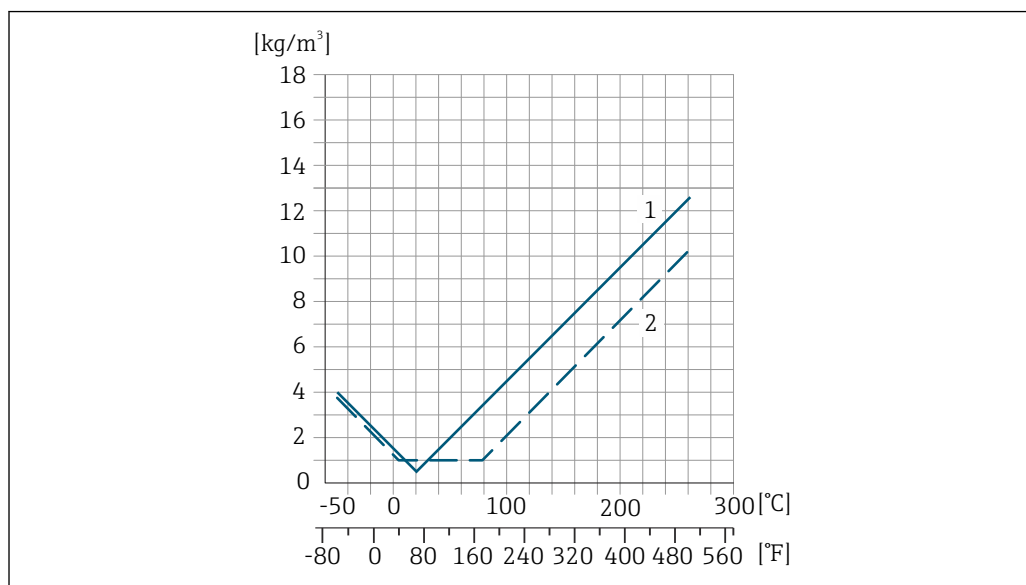
Gęstość

Jeżeli temperatura medium jest inna niż ta, w której dokonywano kalibracji gęstości, dodatkowy błąd czujnika wynosi typowo $\pm 0,00005$ g/cm³ /°C ($\pm 0,000025$ g/cm³ /°F). Możliwa jest kalibracja gęstości na obiekcie.

Specjalna kalibracja gęstości

Jeśli temperatura medium jest poza kalibrowanym zakresem, błąd pomiaru wynosi

(→  41) $\pm 0,00005$ g/cm³ /°C ($\pm 0,000025$ g/cm³ /°F)



A0034654

1 Kalibracja gęstości w warunkach procesowych, np. w temperaturze +20°C (+68°F)

2 Specjalna kalibracja gęstości

Temperatura

$\pm 0,005 \cdot T$ °C ($\pm 0,005 \cdot (T - 32)$ °F)

Wpływ ciśnienia medium

Poniższa tabela przedstawia wpływ zmian ciśnienia medium na dokładność pomiaru przepływu masowego wynikający z różnicy pomiędzy ciśnieniem, w którym przeprowadzono kalibrację a ciśnieniem roboczym.

w.w. = wartość wskazywana



Wpływ ten można skompensować poprzez:

- Wczytanie aktualnej wartości mierzonej ciśnienia poprzez wejście prądowe.
- Zdefiniowanie stałej wartości ciśnienia w parametrach przepływomierza.



Instrukcja obsługi.

DN		[% w.w./bar]	[% w.w./psi]
[mm]	[cale]		
8	3/8	Pomijalny	
15	1/2	Pomijalny	
25	1	Pomijalny	
40	1 1/2	-0,003	-0,0002
50	2	-0,008	-0,0006
80	3	-0,009	-0,0006
100	4	-0,007	-0,0005
150	6	-0,009	-0,0006
250	10	-0,009	-0,0006

Wzory obliczeniowe

w.w. = wartość wskazywana; w.m. = wartość maksymalna zakresu

BaseAccu = dokładność bazowa w % w.w., BaseRepeat = powtarzalność bazowa w % w.w.

MeasValue = wartość mierzona; ZeroPoint = stabilność zera

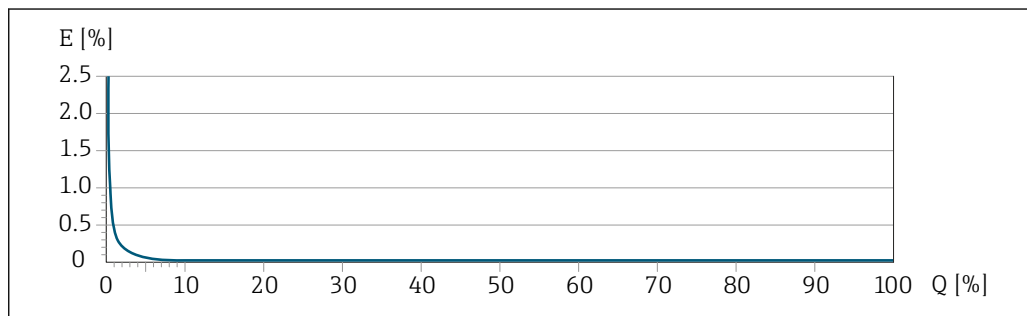
Obliczenie maksymalnego błędu pomiaru jako funkcji natężenia przepływu

Natężenie przepływu	Maksymalny błąd pomiaru w % w.w.
$\geq \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ <small>A0021332</small>	$\pm \text{BaseAccu}$ <small>A0021339</small>
$< \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ <small>A0021333</small>	$\pm \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ <small>A0021334</small>

Obliczenie maksymalnej powtarzalności jako funkcji natężenia przepływu

Natężenie przepływu	Maksymalna powtarzalność w % w.w.
$\geq \frac{1/2 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ <small>A0021335</small>	$\pm \text{BaseRepeat}$ <small>A0021340</small>
$< \frac{1/2 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ <small>A0021336</small>	$\pm 1/2 \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ <small>A0021337</small>

Przykład obliczenia maks. błędu pomiaru



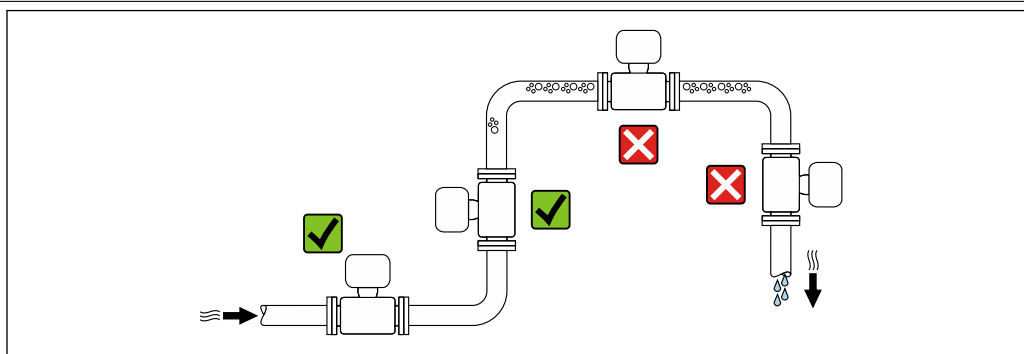
E Maksymalny błąd pomiaru w % w.w. (przykład dla wersji PremiumCal)

Q Natężenie przepływu w % wartości maksymalnej zakresu

Montaż

Przyrząd nie wymaga żadnych konstrukcji wsporczych itp. Siły zewnętrzne są całkowicie pochłaniane przez elementy konstrukcyjne przepływomierza.

Miejsce montażu



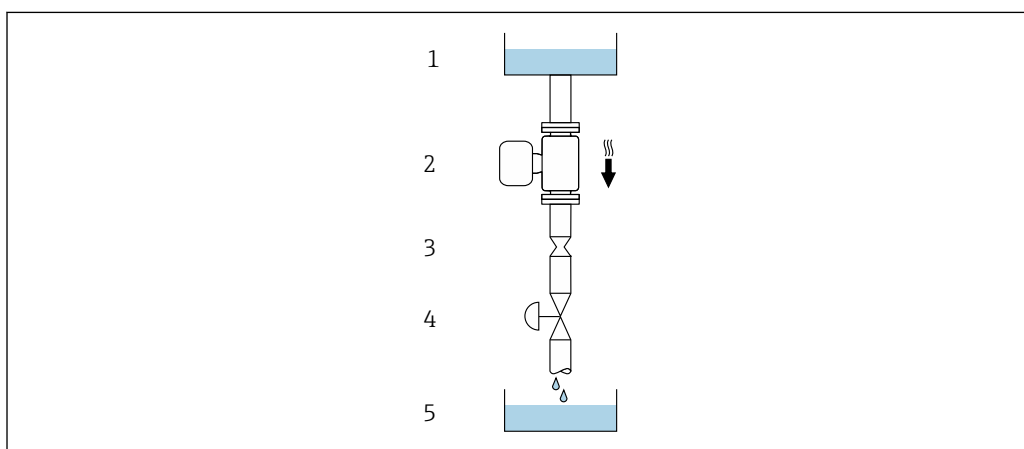
A0028772

Aby zapobiec błędom pomiarowym wskutek gromadzenia się pęcherzyków powietrza w rurze pomiarowej, należy unikać montażu przepływomierza w następujących miejscach:

- W najwyższym punkcie rurociągu
- Bezpośrednio przed wylotem z rury w przypadku rurociągu ze swobodnym wypływem.

Montaż na pionowo opadających odcinkach rurociągu

Proponowany układ pokazany niżej pozwala na montaż przepływomierza na pionowo opadającym odcinku rurociągu z wypływem swobodnym. Za przepływomierzem należy zamontować zawór lub kryzę o przekroju mniejszym niż średnica rurociągu, co zapobiegnie wnikanii powietrza do wnętrza rury pomiarowej.



A0028773

☞ 20 Montaż na pionowo opadającym odcinku rurociągu (np. w układzie dozowania)

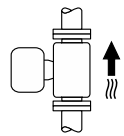
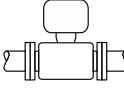
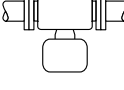
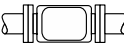
- 1 Zbiornik magazynowy
- 2 Czujnik przepływu
- 3 Kryza, przewężenie rury
- 4 Zawór
- 5 Zbiornik dozujący

DN		Ø kryzy, przewężenia rury	
[mm]	[cale]	[mm]	[cale]
8	$\frac{3}{8}$	6	0,24
15	$\frac{1}{2}$	10	0,40
25	1	14	0,55
40	$1\frac{1}{2}$	22	0,87

DN		Ø kryzy, przewężenia rury	
[mm]	[cale]	[mm]	[cale]
50	2	28	1,10
80	3	50	1,97
100	4	65	2,60
150	6	90	3,54
250	10	150	5,91

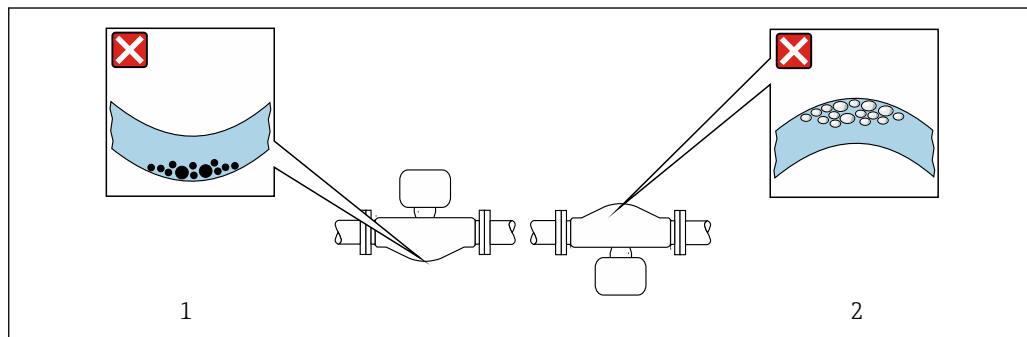
Pozycja pracy

Kierunek strzałki na tabliczce znamionowej przetwornika powinien być zgodny z kierunkiem przepływu medium w rurociągu.

Pozycja pracy			Zalecana pozycja pracy
A	Pozycja pionowa	 A0015591	☑☑
B	Pozycja pozioma, przetwornik nad rurociągiem	 A0015589	☑☑ ¹⁾ Wyjątki: → ☒ 21, ☒ 47
C	Pozycja pozioma, przetwornik pod rurociągiem	 A0015590	☑☑ ²⁾ Wyjątki: → ☒ 21, ☒ 47
D	Pozycja pozioma, przetwornik z boku	 A0015592	☒

- 1) W przypadku aplikacji niskotemperaturowych temperatura otoczenia może się dodatkowo obniżyć. Ta pozycja jest zalecana aby utrzymać minimalną temperaturę otoczenia przetwornika.
- 2) W przypadku aplikacji wysokotemperaturowych może wzrosnąć temperatura otoczenia. Ta pozycja jest zalecana aby nie dopuścić do przekroczenia maks. temperatury otoczenia przetwornika.

Położenie czujnika pomiarowego z zakrzywioną rurą pomiarową w pozycji poziomej powinno być dostosowane do właściwości mierzonego medium (tworzenie się pęcherzy gazowych, gromadzenie się cząstek stałych w rurach pomiarowych).



☒ 21 Pozycja robocza czujnika z zakrzywioną rurą pomiarową

- 1 Nieodpowiednia pozycja dla cieczy z zawartością ciał stałych: ryzyko gromadzenia się osadów.
- 2 Nieodpowiednia pozycja dla cieczy odgazowujących: ryzyko gromadzenia się pęcherzy powietrza lub innych gazów.

Prostoliniowe odcinki dolotowe i wylotowe

Nie istnieje konieczność stosowania jakichkolwiek odcinków prostych przed przepływomierzem nawet wtedy, gdy występują elementy powodujące turbulencje medium (zawory, kolana, trójniki). Warunkiem jest jednak, aby wyżej wymienione elementy nie powodowały kawitacji → 58.

Specjalne zalecenia montażowe**Przepona bezpieczeństwa**

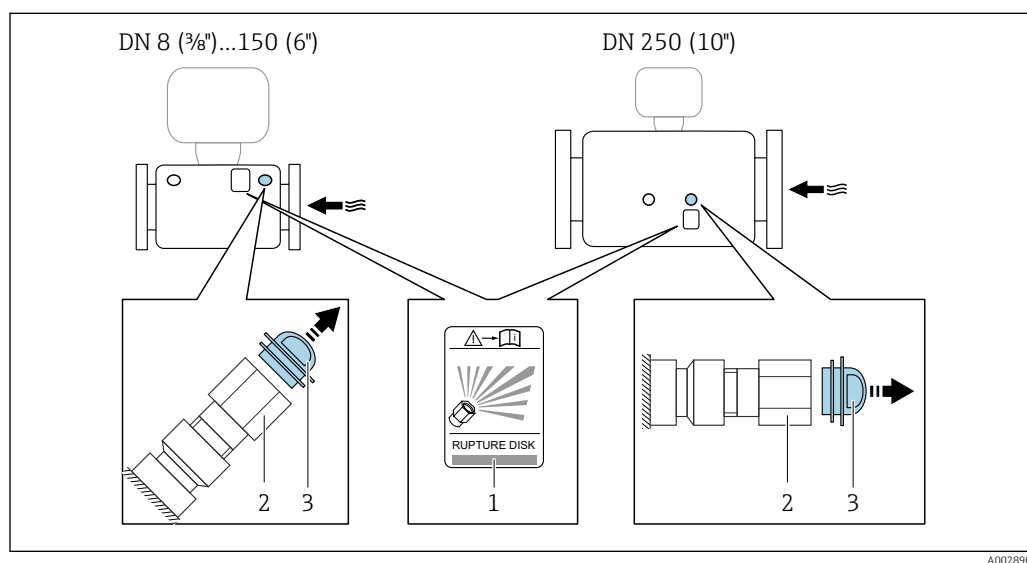
Informacje dotyczące medium procesowego, patrz: → 57.

Położenie przepony bezpieczeństwa jest wskazywane przez etykietę naklejoną obok niej.

Zdemontować zabezpieczenie transportowe.

Istniejące króćce nie są przeznaczone do przedmuchiwania obudowy ani do monitorowania ciśnienia. Przeznaczone są do montowania przepon bezpieczeństwa.

W wewnętrzny gwint znajdujący się przy przeponie bezpieczeństwa można wkręcić zawór zrzutowy, przez który w przypadku uszkodzenia przepony możliwe będzie odprowadzenie wyciekającego medium.



- 1 Etykieta przepony bezpieczeństwa
- 2 Przepona bezpieczeństwa z gwintem wewnętrznym 1/2" NPT, rozmiar klucza: 1"
- 3 Zabezpieczenie transportowe

Wymiary podano w rozdziale "Budowa mechaniczna -> Akcesoria"

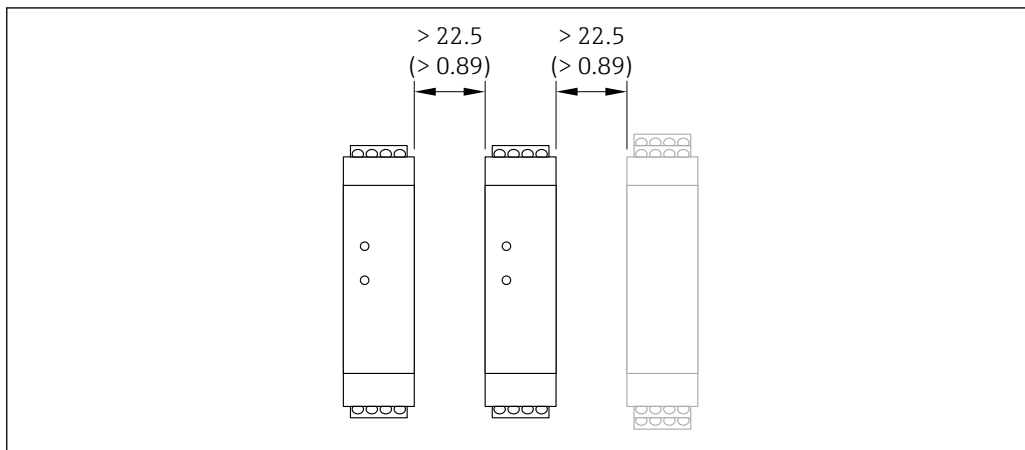
Kalibracja punktu zerowego

Wszystkie przepływomierze są kalibrowane metodami opartymi na najnowszej technologii. Kalibracja jest wykonywana w warunkach odniesienia → 41. Z tego powodu, przepływomierz z reguły nie wymaga kalibracji punktu zerowego na obiekcie.

Kalibracja punktu zerowego zalecana jest jedynie w szczególnych przypadkach:

- Dla uzyskania najwyższej dokładności, nawet przy bardzo małych wartościach przepływu.
- W ekstremalnych warunkach procesu (np. bardzo wysokie temperatury lub medium o wysokiej lepkości).

Montaż bariery iskrobezpiecznej Promass 100



A0016894

22 Minimalna odległość od dodatkowej bariery iskrobezpiecznej Promass 100 lub innych modułów. Jednostka: mm (in)

Środowisko

Zakres temperatury otoczenia

Przyrząd pomiarowy	<ul style="list-style-type: none"> ■ -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) ■ Pozycja kodu zam. "Testy, certyfikaty", opcja JM: -50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F)
Bariera iskrobezpieczna Promass 100	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)

- ▶ W przypadku montażu na otwartej przestrzeni:
Przetwornik nie powinien być narażony na bezpośrednie działanie promieni słonecznych (szczególnie w ciepłych strefach klimatycznych, gdyż może to doprowadzić do przegrzania układów elektronicznych).

Temperatura składowania

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F), zalecana temperatura: +20 °C (+68 °F) (wersja standardowa)
-50 ... +80 °C (-58 ... +176 °F) (Pozycja kodu zam. "Testy, certyfikaty", opcja JM)

Klasa klimatyczna

DIN EN 60068-2-38 (próba Z/AD)

Stopień ochrony

Czujnik i przetwornik

- Standardowo: obudowa IP66/67, typ 4X
- Dla pozycji kodu zam. "Opcje czujnika", opcja **CM**: wersja ze stopniem ochrony IP69
- Przy otwartej obudowie: IP20, typ 1
- Wskaźnik: obudowa IP20, typ 1



Bariera iskrobezpieczna Promass 100
IP20

Odporność na wibracje

- Wibracje sinusoidalne zgodnie z normą PN-EN 60068-2-6
 - Częstotliwość 2 ... 8,4 Hz, amplituda skoku 3,5 mm
 - Częstotliwość 8,4 ... 2 000 Hz, amplituda skoku 1 g
- Wibracje przypadkowe szerokopasmowe zgodnie z normą PN-EN 60068-2-64
 - 10 ... 200 Hz, 0,003 g²/Hz
 - 200 ... 2 000 Hz, 0,001 g²/Hz
 - Maks. poziom drgań: 1,54 g (wartość skuteczna)

Odporność na udary

Udary półsinusoidalne wg PN-EN 60068-2-27
6 ms 30 g

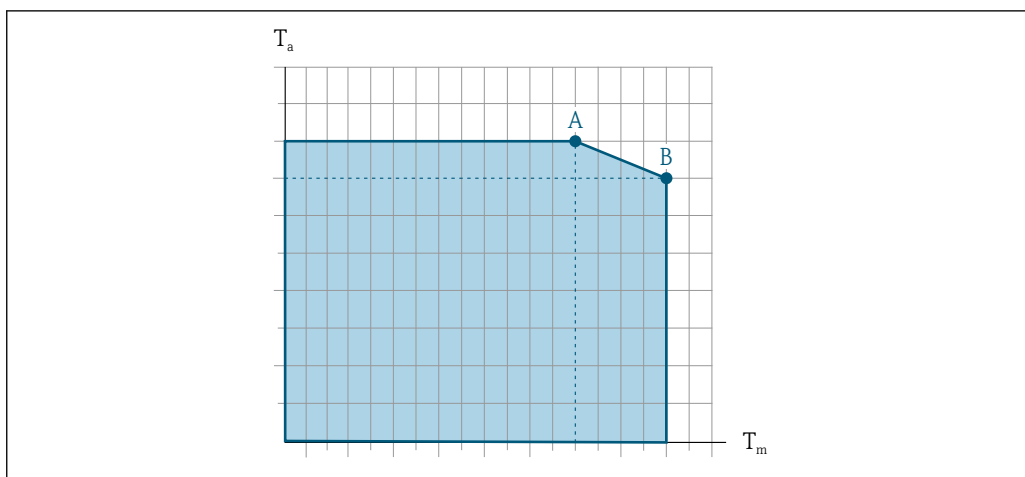
Odporność na udary	Udary spowodowane nieostrożnym obchodzeniem się z wyrobami zgodnie z normą PN-EN 60068-2-31
Czyszczenie wewnętrzne	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Czyszczenie (CIP) ▪ Sterylizacja (SIP) <p>Opcje</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wersja odtłuszczona (części zwilżane), bez certyfikatu Pozycja kodu zam. "Usługi", opcja HA ▪ Wersja odtłuszczona (części zwilżane) zgodnie z IEC/TR 60877-2.0 i BOC 50000810-4, z certyfikatem Pozycja kodu zam. "Usługi", opcja HB
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zależy od protokołu komunikacyjnego: <ul style="list-style-type: none"> ▪ HART, PROFIBUS DP, EtherNet/IP: zgodnie z PN-EN 61326 i zaleceniami NAMUR NE 21 ▪ Modbus RS485: zgodnie z PN-EN 61326 i zaleceniami NAMUR NE 21 ▪ PROFINET: zgodnie z PN-EN 61326 ▪ Urządzenie spełnia wymagania dotyczące dopuszczalnych wartości emisji w środowisku przemysłowym wg PN-EN 55011 (klasa A) ▪ Wersja PROFIBUS DP: Urządzenie spełnia wymagania dotyczące dopuszczalnych wartości emisji w środowisku przemysłowym wg PN-EN 50170-2, PN-EN 61784 <p> Dla przyrządów w wersji PROFIBUS DP: gdy prędkość transmisji > 1.5 MBit/s, należy zastosować wprowadzenia przewodu spełniające wymagania EMC oraz ciągłość ekranu kabla, który powinien być podłączony do zacisków uziemienia.</p> <p> Szczegółowe dane podano w Deklaracji Zgodności.</p>

Warunki pracy: proces

Temperatura medium

Wersja standardowa	-50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)	Pozycja kodu zam. "Materiał rur pom., pow. części zwilżanych", opcja HA, SA, SB, SC
Wersja o rozszerzonym zakresie temperatur	-50 ... +240 °C (-58 ... +464 °F)	Pozycja kodu zam. "Materiał rur pom., pow. części zwilżanych", opcja SD, SE, SF, TH

Zależność między temperaturą otoczenia a temperaturą medium



23 Rysunek poglądowy, wartości podano w tabeli poniżej.

T_a Temperatura otoczenia

T_m Temperatura medium

A Maks. dopuszczalna temperatura medium T_m przy T_{a max} = 60 °C (140 °F); wyższe temperatury medium T_m wymagają niższej temperatury otoczenia T_a

B Maks. dopuszczalna temperatura otoczenia T_a przy podanej maks. temperaturze medium dla T_m czujnika przepływu

i Wartości dla przyrządów stosowanych w strefach zagrożenia wybuchem: Odrębna dokumentacja Ex (XA) dla przepływomierza .

Wersja	Nieizolowany				Izolowany			
	A		B		A		B	
	T _a	T _m	T _a	T _m	T _a	T _m	T _a	T _m
Wersja standardowa	60 °C (140 °F)	150 °C (302 °F)	-	-	60 °C (140 °F)	110 °C (230 °F)	55 °C (131 °F)	150 °C (302 °F)
Wersja o rozszerzonym zakresie temperatur	60 °C (140 °F)	170 °C (338 °F)	55 °C (131 °F)	240 °C (464 °F)	60 °C (140 °F)	110 °C (230 °F)	50 °C (122 °F)	240 °C (464 °F)

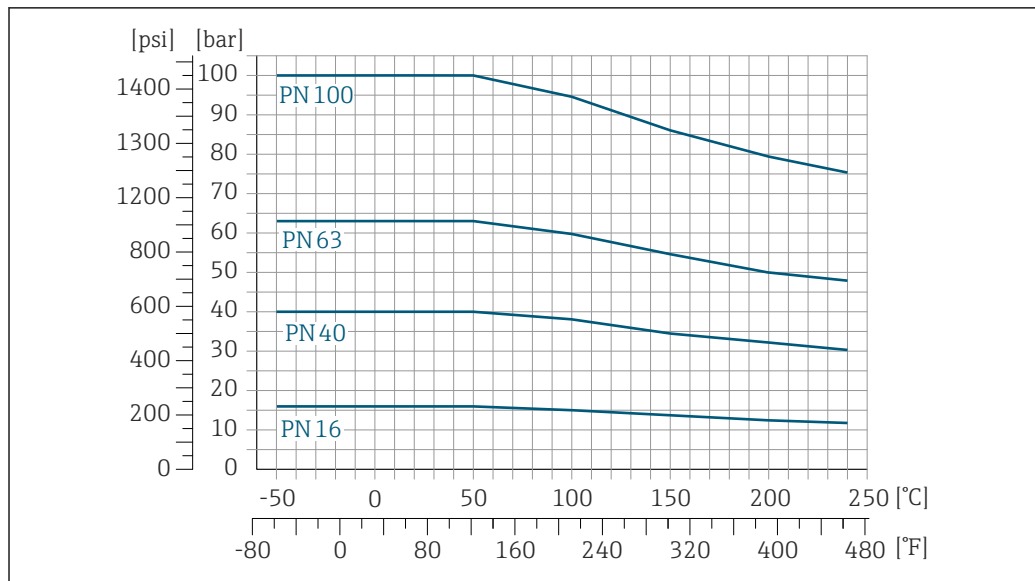
Gęstość 0 ... 5 000 kg/m³ (0 ... 312 lb/cf)

Zależność ciśnienie-temperatura

Poniższe diagramy ciśnienie-temperatura mają zastosowanie do wszystkich elementów czujnika a nie tylko do przyłącza technologicznego. Diagramy przedstawiają zależność pomiędzy maksymalnym dopuszczalnym ciśnieniem a temperaturą medium.

i Wykresy ciśnienie-temperatura obejmujące zakres temperatur +151 ... +240 °C (+304 ... +464 °F) dotyczą wyłącznie wersji przepływomierza przeznaczonej do rozszerzonego zakresu temperatur medium.

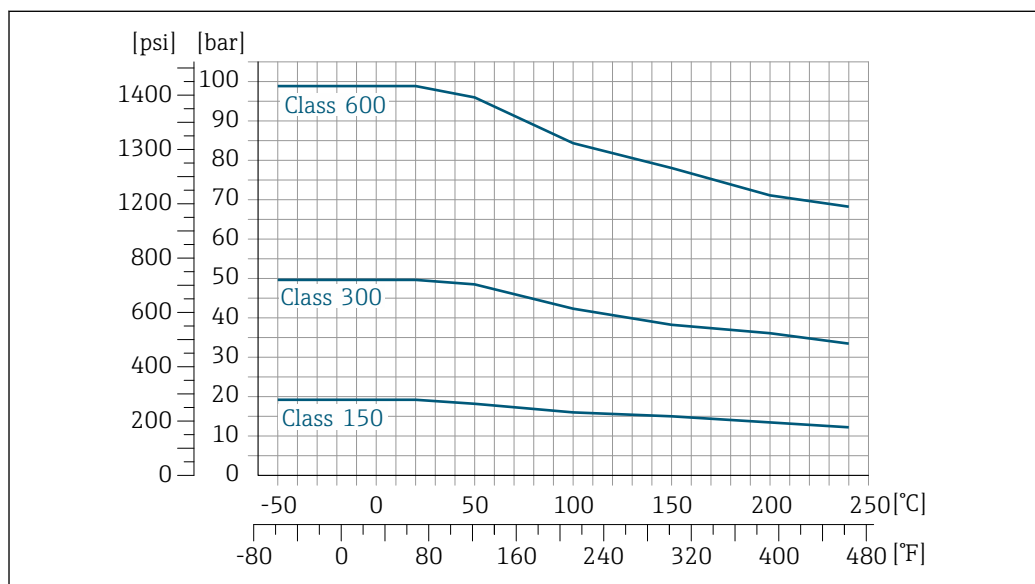
Kołnierze wg PN-EN 1092-1 (DIN 2501)



A0034658-PL

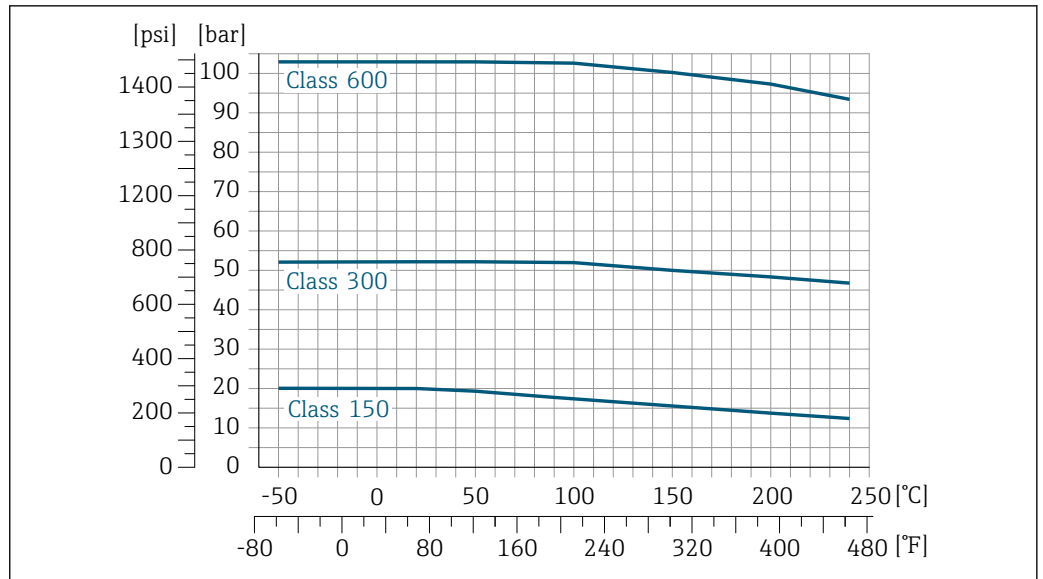
24 Materiał kołnierza: stal k.o. 1.4404 (F316/F316L), Alloy C22

Kołnierze wg ASME B16.5



A0034659-PL

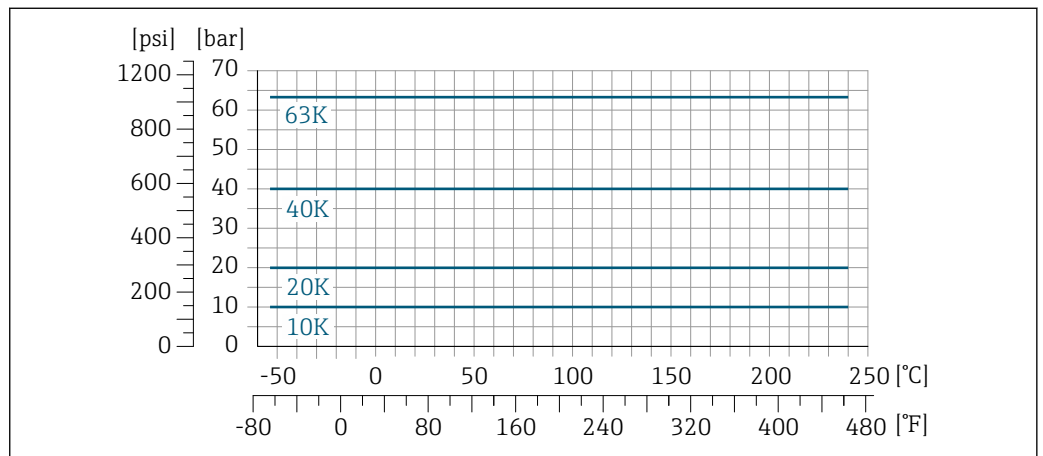
25 Materiał kołnierza: stal k.o. 1.4404 (F316/F316L)



A0034660-PL

26 Materiał kołnierza: Alloy C22

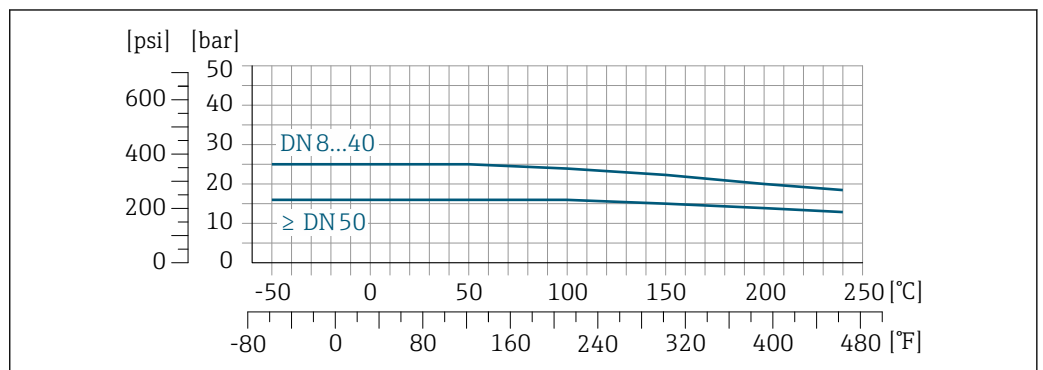
Kołnierze JIS B2220



A0034665-PL

27 Materiał kołnierza: stal k.o. 1.4404 (F316/F316L), Alloy C22

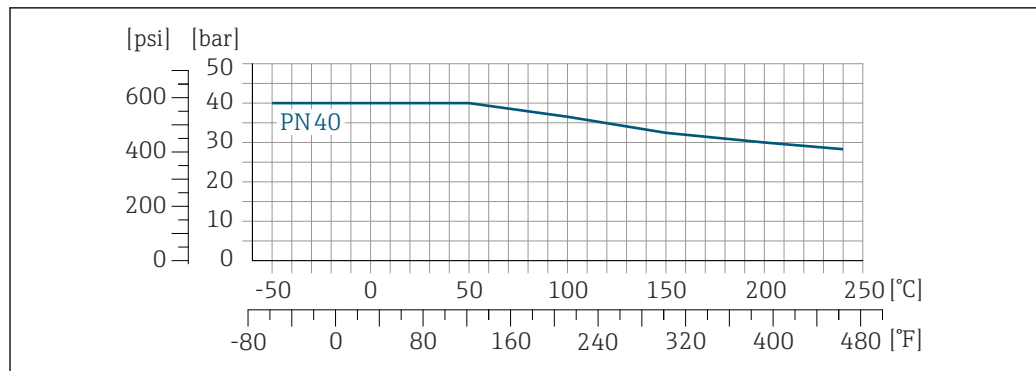
Kołnierze DIN 11864-2 Forma A



A0028782-PL

28 Materiał przyłącza: stal k.o. 1.4404 (316/316L)

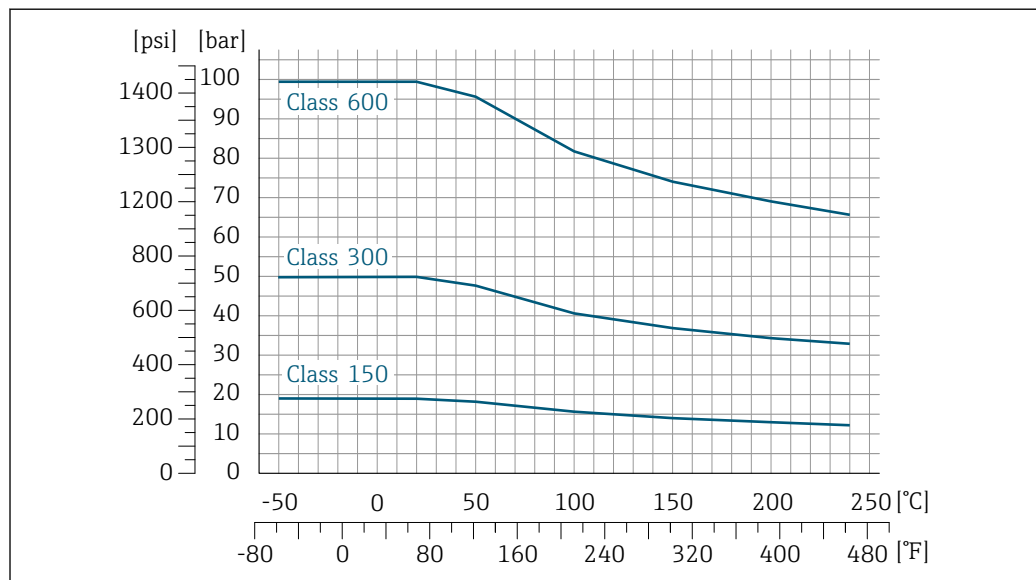
Końnierze luźne typu "lap-joint" wg PN-EN 1092-1 (DIN 2501)



A0028784-PL

29 Materiał kołnierza: stal k.o. 1.4301 (F304); powierzchnie zwilżane: Alloy C22

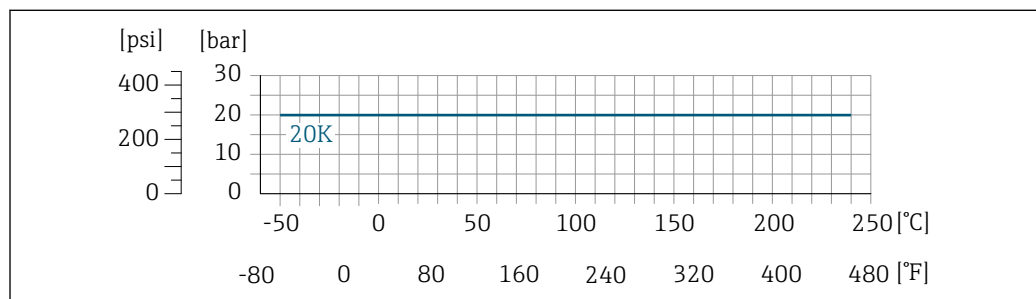
Końnierze luźne typu "lap-joint" wg ASME B16.5



A0028785-PL

30 Materiał kołnierza: stal k.o. 1.4301 (F304); powierzchnie zwilżane: Alloy C22

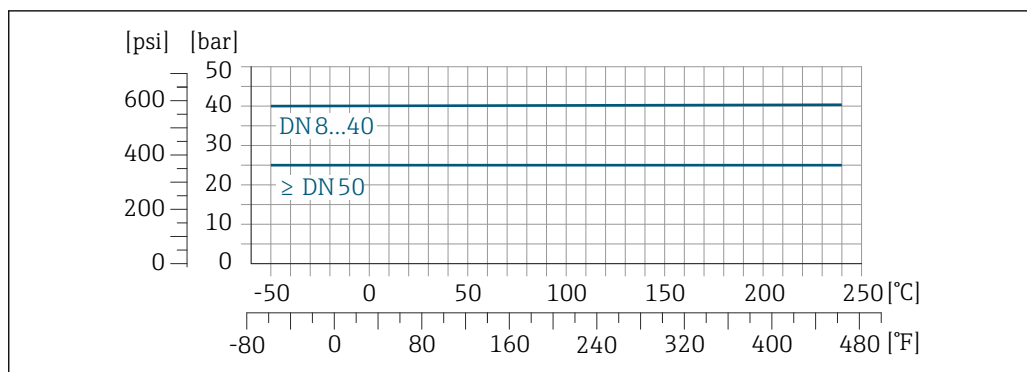
Końnierze luźne typu "lap-joint" wg JIS B2220



A0028786-PL

31 Materiał kołnierza: stal k.o. 1.4301 (F304); powierzchnie zwilżane: Alloy C22

Gwint DIN 11851

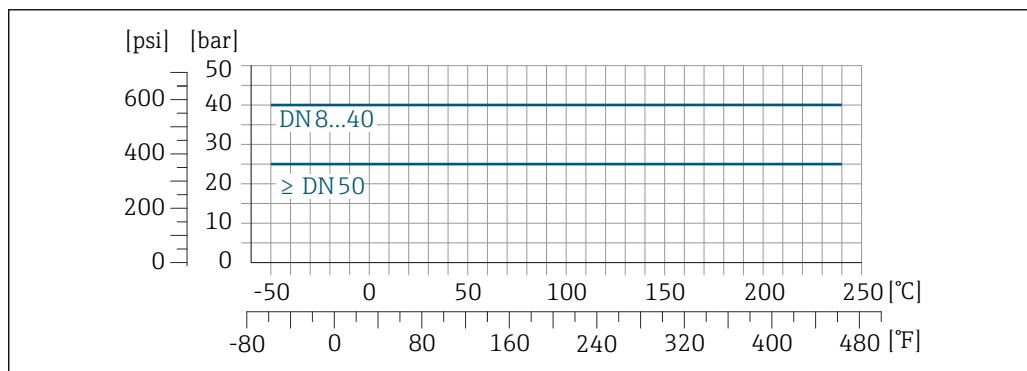


A0028794-PL

32 Materiał przyłącza: stal k.o. 1.4404 (316/316L)

Zgodnie z normą DIN 11851 dopuszczalna temperatura stosowania wynosi maks. +140 °C (+284 °F), po zastosowaniu odpowiednich materiałów uszczeltek. Prosimy uwzględnić to przy doborze uszczeltek oraz elementów współpracujących, ponieważ elementy te mogą zmniejszyć dopuszczalny zakres ciśnień i temperatur.

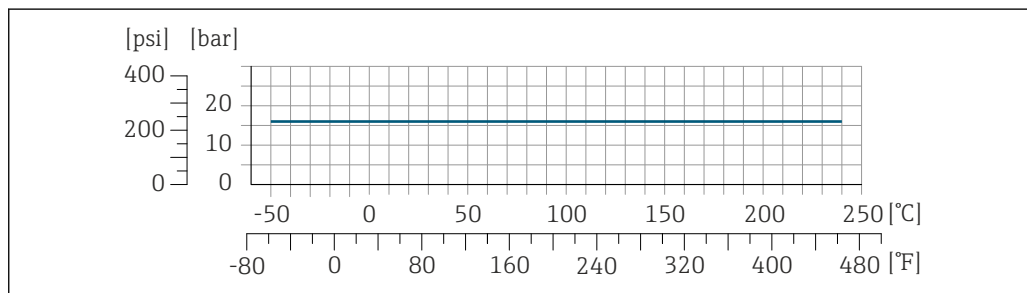
Gwint DIN 11864-1 Forma A



A0028798-PL

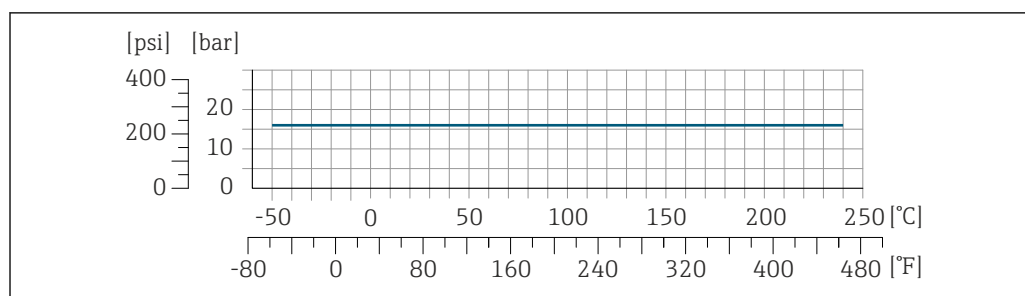
33 Materiał przyłącza: stal k.o. 1.4404 (316/316L)

Gwint PN-ISO 2853



A0028799-PL

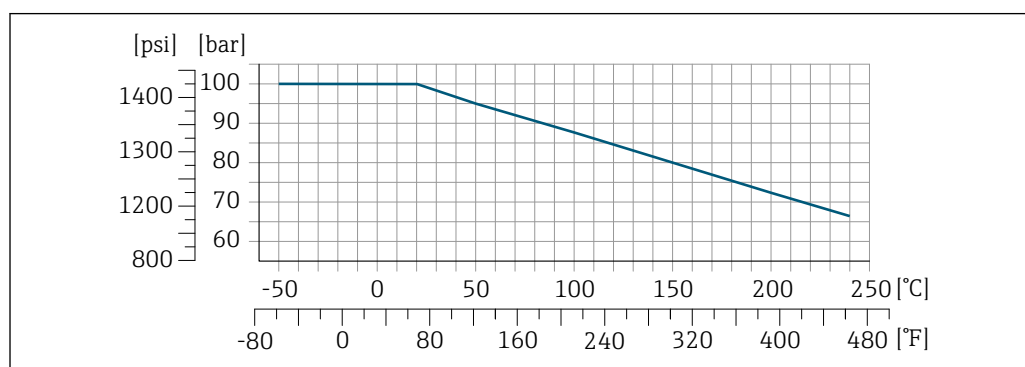
34 Materiał przyłącza: stal k.o. 1.4404 (316/316L)

Gwint SMS 1145

A0028800-PL

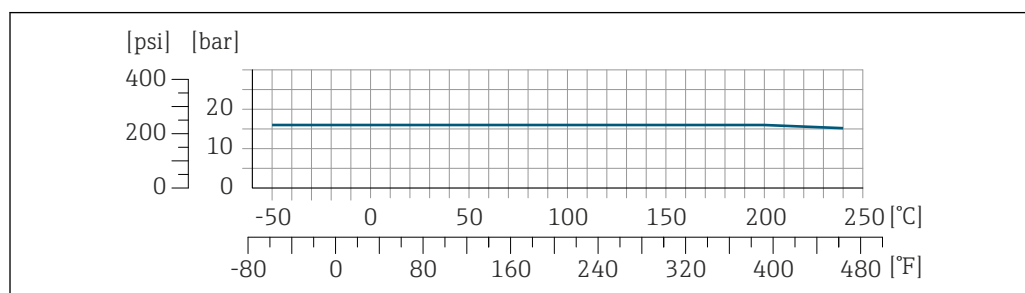
35 Materiał przyłącza: stal k.o. 1.4404 (316/316L)

Przyłącze SMS 1145 może być stosowane do ciśnienia 16 bar (232 psi) po zastosowaniu odpowiednich materiałów uszczeltek. Prosimy uwzględnić to przy doborze uszczeltek oraz elementów współpracujących, ponieważ elementy te mogą zmniejszyć dopuszczalny zakres ciśnień i temperatur.

Złącza VCO

A0028801-PL

36 Materiał przyłącza: stal k.o. 1.4404 (316/316L)

Przyłącza Tri-Clamp

A0032216-PL

Przyłącza typu Tri-Clamp mogą być stosowane dla mediów o ciśnieniu maks. 16 bar (232 psi). Dopuszczalne obciążenie zależy od typu zastosowanej obejmy zaciskowej oraz uszczelki i powinno być niższe od 16 bar (232 psi). Obejmy i uszczelki nie wchodzą w zakres dostawy przepływomierza.

Ośłona wtórna

W wersji standardowej do zakresu temperatur $-50 \dots +150 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-58 \dots +302 \text{ }^{\circ}\text{F}$) obudowa czujnika przepływu jest wypełniona suchym azotem i zabezpiecza wewnętrzny moduł elektroniki oraz elementy mechaniczne.

We wszystkich pozostałych wersjach temperaturowych obudowa czujnika jest wypełniona suchym gazem obojętnym.


Podane niżej ciśnienia nominalne/rozrywające osłony wtórnej mają zastosowanie wyłącznie do przepływomierzy w wersji standardowej i/lub wyposażonych w zamknięte przyłącza do przedmuchu (nigdy nie otwierane po dostawie).

Jeśli przepływomierz posiadający przyłącza do przedmuchu (pozycja kodu zam. "Opcje czujnika", opcja **CH** "Przyłącze do przedmuchu") zostanie podłączony do systemu przedmuchiowego, maksymalne dopuszczalne ciśnienie zależy od parametrów tego systemu lub przepływomierza, zależnie od tego, który z nich ma niższe ciśnienie nominalne.

Jeśli przepływomierz posiada przeponę bezpieczeństwa (pozycja kodu zam. "Opcje czujnika", opcja **CA** "Przepona bezpieczeństwa"), ciśnienie nominalne zależy od ciśnienia rozrywającego przepony bezpieczeństwa → 57.


Ciśnienie rozrywające osłony wtórnej oznacza typowe ciśnienie wewnętrzne, osiągnięte przed mechanicznym uszkodzeniem osłony wtórnej, określone podczas badania typu. Przepływomierz może być dostarczony wraz z odpowiednią deklaracją badania typu (pozycja kodu zam. "Dodatkowe dopuszczenia", opcja **LN** "Ciśn. rozryw. obud. czujnik., test ciśn.").

DN		Ciśnienie nominalne osłony wtórnej (z uwzględnieniem współczynnika bezpieczeństwa ≥ 4)		Ciśnienie rozrywające osłony wtórnej	
[mm]	[cale]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]
8	$\frac{3}{8}$	40	580	255	3 698
15	$\frac{1}{2}$	40	580	200	2 900
25	1	40	580	280	4 060
40	1½	40	580	180	2 610
50	2	40	580	195	2 828
80	3	25	362	105	1 522
100	4	16	232	85	1 232
150	6	16	232	80	1 160
250	10	10	145	57	826

 W przypadku uszkodzenia rury pomiarowej (np. wskutek oddziaływania mediów korozyjnych lub zawierających cząstki ściernie), medium wypełni osłonę wtórną.

Jeśli istnieje konieczność odprowadzenia wyciekającego medium poprzez zawór zrzutowy, czujnik przepływu powinien być wyposażony w przeponę bezpieczeństwa. Zawór zrzutowy należy wkręcić w dodatkowe przyłącze gwintowe → 78.

Przyłącze to może służyć także do przedmuchu gazem lub detekcji gazu wewnątrz osłony.

 Nie otwierać przyłączy spustowych, chyba że osłona może zostać natychmiast wypełniona suchym gazem obojętnym. Do przedmuchu nadciśnienie w osłonie wtórnej powinno być niskie. Ciśnienie maksymalne: 5 bar (72,5 psi).

W przypadku uszkodzenia rur pomiarowych, ciśnienie wewnątrz osłony wtórnej wzrośnie do ciśnienia roboczego medium procesowego. Jeśli użytkownik stwierdzi, że wytrzymałość ciśnieniowa/ ciśnienie rozrywające osłony wtórnej nie zapewnia odpowiedniego marginesu bezpieczeństwa, przyrząd powinien być wyposażony w przeponę bezpieczeństwa. Zapobiega ona nadmiernemu wzrostowi ciśnienia wewnątrz osłony wtórnej. W związku z tym, użycie przepony bezpieczeństwa jest zalecane w aplikacjach wysokociśnieniowych gazów, zwłaszcza wtedy, gdy ciśnienie medium jest o 2/3 wyższe od ciśnienia rozrywającego osłony ciśnieniowej.

Wymiary podano w rozdziale "Budowa mechaniczna"

Przepona bezpieczeństwa

Dla większego bezpieczeństwa można zastosować wersję z membraną bezpieczeństwa o ciśnieniu rozrywającym 10 ... 15 bar (145 ... 217,5 psi) (pozycja kodu zam. "Opcje czujnika", opcja **CA** "przepona bezpieczeństwa").

W obudowach wyposażonych w przeponę bezpieczeństwa nie można stosować płaszczki grzewczego.

Specjalne zalecenia montażowe: → 48

Wymiary: → 78

Wartości przepływów

Optymalną średnicę przepływomierza należy określić biorąc pod uwagę zakres pomiarowy czujnika i dopuszczalny spadek ciśnienia.

i W rozdziale "Zakres pomiarowy" podano maksymalne zakresy pomiarowe czujników → 8

- Minimalny, zalecany zakres pomiarowy wynosi 1/20 zakresu pomiarowego czujnika
- W większości przypadków optymalny jest zakres pomiarowy wynoszący 20 ... 50 % zakresu maksymalnego czujnika
- Jeżeli ciecze posiadają właściwości ściernie, zalecane są mniejsze wartości przepływu: prędkość cieczy < 1 m/s (< 3 ft/s).
- W przypadku gazów należy zastosować następujące zasady:
 - Prędkość przepływu w rurach pomiarowych nie może być większa niż połowa prędkości dźwięku w danym gazie (0,5 Mach).
 - Maksymalne masowe natężenie przepływu zależy od gęstości gazu: równanie na stronie → 8

i Do obliczenia wartości przepływu należy użyć oprogramowania narzędziowego (*Applicator*) → 101

Strata ciśnienia

i Do obliczenia zakresu pomiarowego należy użyć oprogramowania narzędziowego *Applicator* → 101

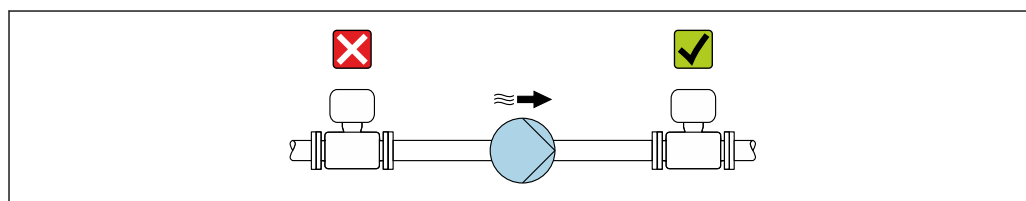
Promass F o zmniejszonych stratach ciśnienia: pozycja kodu zam. "Opcje czujnika", opcja **CE** "zmniejszona strata ciśnienia"

Ciężenie w instalacji

Istotne jest, aby nie występowała kawitacja, ani aby gazy występujące naturalnie w wielu cieczach nie zaczęły się wydzielać. Efektów tych można uniknąć wtedy, gdy ciśnienie w instalacji jest stosunkowo wysokie.

Dlatego też najlepiej jest montować przepływomierze w następujących miejscach:

- w najniższym punkcie pionowego rurociągu
- po stronie tłocznej pompy (nie występuje podciśnienie),



A0028777

Izolacja termiczna

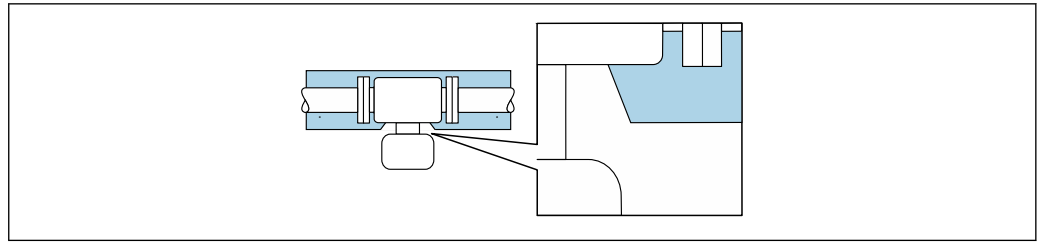
W przypadku niektórych mediów należy ograniczyć do minimum wymianę ciepła między czujnikiem a przetwornikiem pomiarowym. Jako izolację można stosować różnorodne materiały.

Dla wersji z izolacją termiczną zalecane są następujące wersje przyrządu:

- Wersja z wydłużoną szyjką dla izolacji:
Pozycja kodu zam. "Opcje czujnika", opcja **CG** z wydłużoną szyjką dla izolacji o długości 105 mm (4,13 in).
- Wersja o rozszerzonym zakresie temperatur:
Pozycja kodu zam. "Materiał rur pom.; pow. części zwilżanych", opcja **SD, SE, SF** lub **TH** z wydłużoną szyjką dla izolacji o długości 105 mm (4,13 in).

NOTYFIKACJA**Przegrzanie modułu elektroniki wskutek zastosowania izolacji termicznej!**

- ▶ Zalecana pozycja montażowa: pozioma, obudowa przetwornika skierowana do dołu (pod rurociągiem).
- ▶ Nie izolować obudowy przetwornika.
- ▶ Maksymalna dopuszczalna temperatura w dolnej części obudowy przetwornika obudowy przetwornika: 80 °C (176 °F)
- ▶ Izolacja termiczna dla wersji z wydłużoną szyjką: szyjka powinna pozostać nieizolowana. Zalecamy pozostawienie wydłużonej szyjki nieizolowanej, aby zapewnić optymalne rozpraszanie ciepła.



A0034391

37 Izolacja termiczna wersji z wydłużoną szyjką: szyjka nieostonięta

Nagrzewanie

W przypadku niektórych płynów należy podjąć środki, by zapobiec stratom ciepła w obrębie czujnika.

Możliwe sposoby podgrzewania

- Grzanie elektryczne, np. za pomocą taśm grzewczych
- Za pomocą rurek miedzianych z przepływającą nimi gorącą wodą lub parą
- Za pomocą płaszczy grzewczych



Płaszcze grzewcze dla wszystkich czujników Promass dostępne są w Endress+Hauser jako akcesoria . → 100

NOTYFIKACJA

Niebezpieczeństwo przegrzania podczas podgrzewania

- ▶ Temperatura u spodu obudowy przetwornika nie powinna przekroczyć 80 °C (176 °F).
- ▶ Należy zapewnić, aby przy szyjce przetwornika konwekcja ciepła była możliwie największa.
- ▶ Wspornik obudowy powinien pozostać nieizolowany. Odkryta część służy do rozpraszania ciepła i chroni moduł elektroniki przed przegrzaniem lub przechłodzeniem.

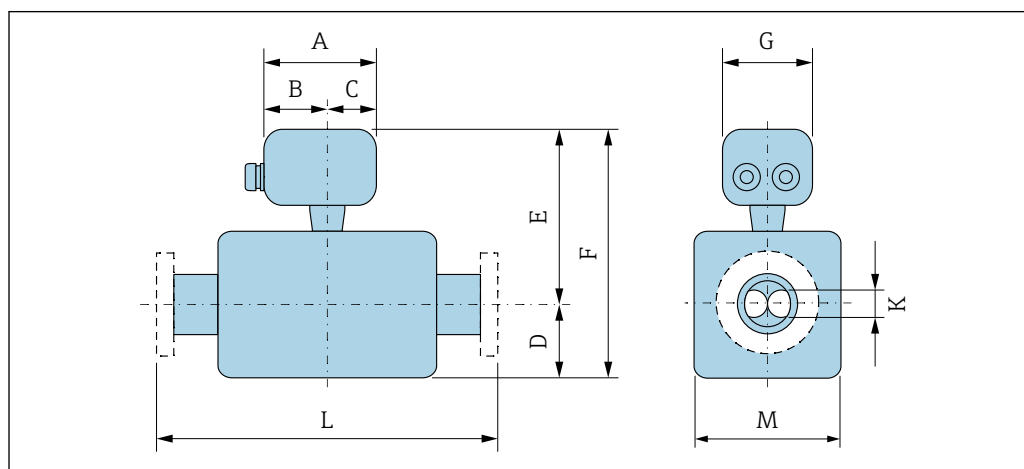
Drgania instalacji

Wysoka częstotliwość drgań rur pomiarowych zapewnia dużą odporność przepływomierza na typowe drgania instalacji, pochodzące na przykład od elementów napędowych.

Budowa mechaniczna

Wymiary (układ metryczny)

Wersja kompaktowa



A0033787

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

DN	¹⁾ A	¹⁾ B	C	D	E ^{2) 3)}	F ^{2) 3)}	G	K	L	M
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
8	148	94	54	75	185	260	136	5,35	⁴⁾	70
15	148	94	54	75	185	260	136	8,30	⁴⁾	70
25	148	94	54	75	185	260	136	12,0	⁴⁾	70
40	148	94	54	105	189,5	294,5	136	17,6	⁴⁾	79
50	148	94	54	141	199,5	340,5	136	26,0	⁴⁾	99
80	148	94	54	200	219,5	419,5	136	40,5	⁴⁾	139
100	148	94	54	254	238	492	136	51,2	⁴⁾	176
150	148	94	54	378	259	637	136	68,9	⁴⁾	218
250	148	94	54	548	302,5	850,5	136	102,3	⁴⁾	305

- 1) Zależnie od zastosowanego dławika: wymiar większy maks. o + 30 mm
- 2) Dla pozycji kodu zam. "Opcje czujnika", opcja CG lub pozycja kodu zam. "Mat. rury pom.", opcja SD, SE, SF, TH: wymiar większy o +70 mm
- 3) W przypadku korzystania z wyświetlacza, kod zamówieniowy dla pozycji "Wyświetlacz; roboczy", opcja B: wartości większe o +28 mm
- 4) Zależnie od przyłącza procesowego → 62

Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja B: "Kompakt higieniczna, stal k.o."

DN	¹⁾ A	¹⁾ B	C	D	E ^{2) 3)}	F ^{2) 3)}	G	K	L	M
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
8	137	78	59	75	180	255	134	5,35	⁴⁾	70
15	137	78	59	75	180	255	134	8,30	⁴⁾	70
25	137	78	59	75	180	255	134	12,0	⁴⁾	70
40	137	78	59	105	184,5	289,5	134	17,6	⁴⁾	79
50	137	78	59	141	194,5	335,5	134	26,0	⁴⁾	99
80	137	78	59	200	214,5	414,5	134	40,5	⁴⁾	139
100	137	78	59	254	233	487	134	51,2	⁴⁾	176

DN	¹⁾ A	¹⁾ B	C	D	E ^{2) 3)}	F ^{2) 3)}	G	K	L	M
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
150	137	78	59	378	254	632	134	68,9	⁴⁾	218
250	137	78	59	548	297,5	845,5	134	102,3	⁴⁾	305

- 1) Zależnie od zastosowanego dławika: wymiar większy maks. o + 30 mm
- 2) Dla pozycji kodu zam. "Opcje czujnika", opcja CG lub pozycja kodu zam. "Mat. rury pom.", opcja SD, SE, SF, TH: wymiar większy o +70 mm
- 3) W przypadku korzystania z wyświetlacza, kod zamówieniowy dla pozycji "Wyświetlacz; roboczy", opcja B: wartości większe o +28 mm
- 4) Zależnie od przyłącza procesowego → 62

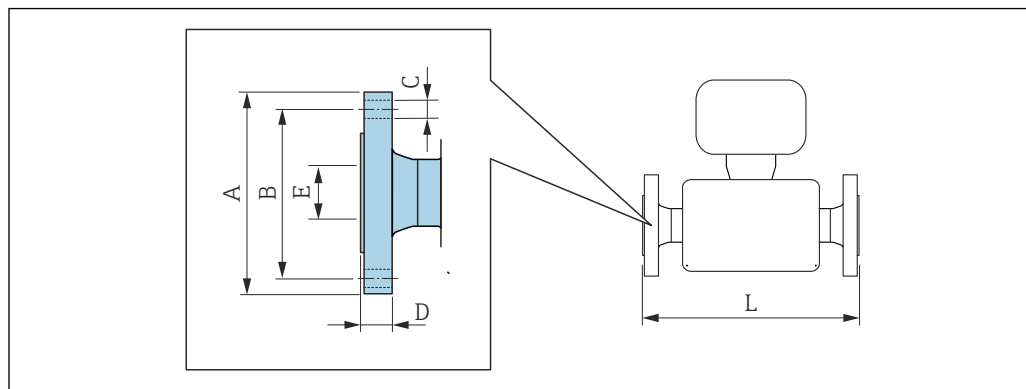
Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja C: "Ultrakompakt higieniczna, stal k.o."

DN	¹⁾ A	¹⁾ B	C	D	F ^{2) 3)}	F ^{2) 3)}	G	K	L	M
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
8	124	68	56	75	180	255	112	5,35	⁴⁾	70
15	124	68	56	75	180	255	112	8,30	⁴⁾	70
25	124	68	56	75	180	255	112	12,0	⁴⁾	70
40	124	68	56	105	184,5	289,5	112	17,6	⁴⁾	79
50	124	68	56	141	194,5	335,5	112	26,0	⁴⁾	99
80	124	68	56	200	214,5	414,5	112	40,5	⁴⁾	139
100	124	68	56	254	233	487	112	51,2	⁴⁾	176
150	124	68	56	378	254	632	112	68,9	⁴⁾	218
250	124	68	56	548	297,5	845,5	112	102,3	⁴⁾	305

- 1) Zależnie od zastosowanego dławika: wymiar większy maks. o + 30 mm
- 2) Dla pozycji kodu zam. "Opcje czujnika", opcja CG lub pozycja kodu zam. "Mat. rury pom.", opcja SD, SE, SF, TH: wymiar większy o +70 mm
- 3) W przypadku korzystania z wyświetlacza, kod zamówieniowy dla pozycji "Wyświetlacz; roboczy", opcja B: wartości większe o +14 mm
- 4) Zależnie od przyłącza procesowego → 62

Przyłącza kołnierzowe

Kołnierze stałe PN-EN 1092-1, ASME B16.5, JIS B2220



A0015621

i Tolerancja długości wymiaru L w mm:

- DN ≤ 100: +1,5 / -2,0
- DN ≥ 125: +3,5

Kołnierze wg PN-EN 1092-1 (DIN 2501): PN16

Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D1S

Alloy C22: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D1C

Kołnierze z rowkiem wg PN-EN 1092-1 forma D (DIN 2512 N), PN16

Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D5S

Alloy C22: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D5C

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
100	220	180	8 × Ø18	20	107,1	1 127/1 400 ¹⁾
150	285	240	8 × Ø22	22	159,3	1 330/1 700 ¹⁾
250	405	355	12 × Ø26	26	260,4	1 775

Chropowatość powierzchni (kołnierz): EN 1092-1 forma B1 (DIN 2526 forma C), Ra 3,2 ... 12,5 µm

- 1) Długość zabudowy zgodnie z zaleceniami NAMUR NE 132 dostępna opcjonalnie (pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D1N lub D5N (z rowkiem))

Kołnierze wg PN-EN 1092-1 (DIN 2501): PN16 z redukcją średnicy nominalnej

Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L)

DN [mm]	Zmniejszenie DN [mm]	Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
100	80	DHS	220	180	8 × Ø 18	20	107,1	874
150	100	DJS	285	240	8 × Ø 22	22	159,3	1 167
200	150	DLS	340	295	12 × Ø 22	24	206,5	1 461

Chropowatość powierzchni (kołnierz): EN 1092-1 forma B1 (DIN 2526 forma C), Ra 3,2 ... 12,5 µm

Kołnierze wg PN-EN 1092-1 (DIN 2501): PN 40						
Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D2S						
Alloy C22: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D2C						
Kołnierze z rowkiem wg PN-EN 1092-1 forma D (DIN 2512 N), PN40						
Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D6S						
Alloy C22: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D6C						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	95	65	4 × Ø14	16	17,3	370/510 ²⁾
15	95	65	4 × Ø14	16	17,3	404/510 ²⁾
25	115	85	4 × Ø14	18	28,5	440/600 ²⁾
40	150	110	4 × Ø18	18	43,1	550
50	165	125	4 × Ø18	20	54,5	715
80	200	160	8 × Ø18	24	82,5	840/915 ²⁾
100	235	190	8 × Ø22	24	107,1	1127
150	300	250	8 × Ø26	28	159,3	1370
250	450	385	12 × Ø33	38	258,8	1845
Chropowość powierzchni (kołnierz): PN-EN 1092-1 forma B1 (DIN 2526 forma C), Ra 3,2 ... 12,5 µm						

- 1) DN 8 standardowo z kołnierzami DN 15
- 2) Długość zabudowy zgodnie z zaleceniami NAMUR NE 132 dostępna opcjonalnie (pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D2N lub D6N (z rowkiem))

Kołnierze wg PN-EN 1092-1 (DIN 2501), PN 40 (z kołnierzami DN 25)						
Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja R2S						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8	115	85	4 × Ø14	18	28,5	440
15	115	85	4 × Ø14	18	28,5	440
Chropowość powierzchni (kołnierz): PN-EN 1092-1 forma B1 (DIN 2526 forma C), Ra 3,2 ... 12,5 µm						

Kołnierze wg PN-EN 1092-1 (DIN 2501): PN 40 z redukcją średnicy nominalnej								
Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L)								
DN [mm]	Zmniejszenie DN [mm]	Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	40	DFS	165	125	4 × Ø18	20	54,5	555
80	50	DGS	200	160	8 × Ø18	24	82,5	840
100	80	DIS	235	190	8 × Ø22	24	107,1	874
150	100	DKS	300	250	8 × Ø26	28	159,3	1167
200	150	DMS	375	320	12 × Ø30	34	206,5	1461
Chropowość powierzchni (kołnierz): PN-EN 1092-1 forma B1 (DIN 2526 forma C), Ra 3,2 ... 12,5 µm								

Kołnierze wg PN-EN 1092-1(DIN 2501): PN 63						
Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D3S						
Alloy C22: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D3C						
Kołnierze z rowkiem wg PN-EN 1092-1 forma D (DIN 2512 N): PN 63						
Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D7S						
Alloy C22: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D7C						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	180	135	4 × Ø22	26	54,5	724
80	215	170	8 × Ø22	28	81,7	875
100	250	200	8 × Ø26	30	106,3	1127
150	345	280	8 × Ø33	36	157,1	1410
250	470	400	12 × Ø36	46	255,4	1885
Chropowatość powierzchni (kołnierz): PN-EN 1092-1 Forma B1 (DIN 2526 Forma C), Ra 3,2 ... 12,5 µm PN-EN 1092-1 Forma B2 (DIN 2526 Forma E), Ra 0,8 ... 3,2 µm						

Kołnierze wg PN-EN 1092-1(DIN 2501): PN 100						
Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D4S						
Alloy C22: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D4C						
Kołnierze z rowkiem wg PN-EN 1092-1 forma D (DIN 2512 N): PN 100						
Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D8S						
Alloy C22: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D8C						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	105	75	4 × Ø14	20	17,3	400
15	105	75	4 × Ø14	20	17,3	420
25	140	100	4 × Ø18	24	28,5	470
40	170	125	4 × Ø22	26	42,5	590
50	195	145	4 × Ø26	28	53,9	740
80	230	180	8 × Ø26	32	80,9	885
100	265	210	8 × Ø30	36	104,3	1127
150	355	290	12 × Ø33	44	154,0	1450
Chropowatość powierzchni (kołnierz wg PN-EN 1092-1 forma B2, wg DIN 2526 forma E), Ra 0,8 ... 3,2 µm						

1) DN 8 standardowo z kołnierzami DN 15

Kołnierze wg ASME B16.5, Class 150						
Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja AAS						
Alloy C22: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja AAC						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	90	60,3	4 × Ø15,7	11,2	15,7	370
15	90	60,3	4 × Ø15,7	11,2	15,7	404
25	110	79,4	4 × Ø15,7	14,2	26,7	440
40	125	98,4	4 × Ø15,7	17,5	40,9	550
50	150	120,7	4 × Ø19,1	19,1	52,6	715
80	190	152,4	4 × Ø19,1	23,9	78,0	840
100	230	190,5	8 × Ø19,1	23,9	102,4	1127
150	280	241,3	8 × Ø22,4	25,4	154,2	1398

Kołnierze wg ASME B16.5, Class 150

Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja AAS

Alloy C22: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja AAC

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
250	405	362	12 × Ø25,4	30,2	254,5	1832

Chropowość powierzchni (kołnierz): Ra 3,2 ... 6,3 µm

1) DN 8 standardowo z kołnierzami DN 15

Kołnierze wg ASME B16.5, Class 150 z redukcją średnicy nominalnej

Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L)

DN [mm]	Zmniejszenie DN [mm]	Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	40	AHS	150	120,7	4 × Ø19,1	19,1	52,6	550
80	50	AJS	190	152,4	4 × Ø19,1	23,9	78,0	720
100	80	ALS	230	190,5	8 × Ø19,1	23,9	102,4	874
150	100	ANS	280	241,3	8 × Ø22,4	25,4	154,2	1167
200	150	APS	345	298,5	8 × Ø22,4	29	202,7	1461

Chropowość powierzchni (kołnierz): Ra 3,2 ... 6,3 µm

Kołnierze wg ASME B16.5, Class 300

Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja ABS

Alloy C22: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja ABC

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	95	66,7	4 × Ø15,7	14,2	15,7	370
15	95	66,7	4 × Ø15,7	14,2	15,7	404
25	125	88,9	4 × Ø19,1	17,5	26,7	440
40	155	114,3	4 × Ø22,3	20,6	40,9	550
50	165	127	8 × Ø19,1	22,3	52,6	715
80	210	168,3	8 × Ø22,3	28,4	78,0	840
100	255	200	8 × Ø22,3	31,7	102,4	1127
150	320	269,9	12 × Ø22,3	36,5	154,2	1417
250	445	387,4	16 × Ø28,4	47,4	254,5	1863

Chropowość powierzchni (kołnierz): Ra 3,2 ... 6,3 µm

1) DN 8 standardowo z kołnierzami DN 15

Kołnierze wg ASME B16.5, Class 300 z redukcją średnicy nominalnej

Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L)

DN [mm]	Zmniejszenie DN [mm]	Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	40	AIS	165	127	8 × Ø19,1	22,3	52,6	615
80	50	AKS	210	168,3	8 × Ø22,3	28,4	78,0	732

Kołnierze wg ASME B16.5, Class 300 z redukcją średnicy nominalnej Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L)								
DN [mm]	Zmniejszenie DN [mm]	Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
100	80	AMS	255	200	8 × Ø 22,3	31,7	102,4	894
150	100	AOS	320	269,9	12 × Ø 22,3	36,5	154,2	1187
200	150	AQS	380	330,2	12 × Ø 25,4	41,7	202,7	1461

Chropowość powierzchni (kołnierz): Ra 3,2 ... 6,3 µm

Kołnierze wg ASME B16.5, Class 600 Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja ACS Alloy C22: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja ACC						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	95	66,7	4 × Ø 15,7	20,6	13,9	400
15	95	66,7	4 × Ø 15,7	20,6	13,9	420
25	125	88,9	4 × Ø 19,1	23,9	24,3	490
40	155	114,3	4 × Ø 22,3	28,7	38,1	600
50	165	127	8 × Ø 19,1	31,8	49,2	742
80	210	168,3	8 × Ø 22,3	38,2	73,7	900
100	275	215,9	8 × Ø 25,4	48,4	97,3	1157
150	355	292,1	12 × Ø 28,4	47,8	154,2	1467
250	510	431,8	16 × Ø 35,1	69,9	254,5	1946

Chropowość powierzchni (kołnierz): Ra 3,2 ... 6,3 µm

1) DN 8 standardowo z kołnierzami DN 15

Kołnierze wg JIS B2220, 10K Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja NDS Alloy C22: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja NDC						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	155	120	4 × Ø 19	16	50	715
80	185	150	8 × Ø 19	18	80	832
100	210	175	8 × Ø 19	18	100	1127
150	280	240	8 × Ø 23	22	150	1354
250	400	355	12 × Ø 25	24	250	1775

Chropowość powierzchni (kołnierz): Ra 3,2 ... 6,3 µm

Kołnierze wg JIS B2220, 20K Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja NES Alloy C22: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja NEC						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	95	70	4 × Ø 15	14	15	370
15	95	70	4 × Ø 15	14	15	404

Końnierze wg JIS B2220, 20K

Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja NES

Alloy C22: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja NEC

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
25	125	90	4 × Ø19	16	25	440
40	140	105	4 × Ø19	18	40	550
50	155	120	8 × Ø19	18	50	715
80	200	160	8 × Ø23	22	80	832
100	225	185	8 × Ø23	24	100	1127
150	305	260	12 × Ø25	28	150	1386
250	430	380	12 × Ø27	34	250	1845

Chropowatość powierzchni (końnierze): Ra 1,6 ... 3,2 µm

- 1) DN 8 standardowo z kołnierzami DN 15

Końnierze wg JIS B2220, 40K

Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja NGS

Alloy C22: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja NGC

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	115	80	4 × Ø19	20	15	400
15	115	80	4 × Ø19	20	15	425
25	130	95	4 × Ø19	22	25	485
40	160	120	4 × Ø23	24	38	600
50	165	130	8 × Ø19	26	50	760
80	210	170	8 × Ø23	32	75	890
100	250	205	8 × Ø25	36	100	1167
150	355	295	12 × Ø33	44	150	1498

Chropowatość powierzchni (końnierze): Ra 1,6 ... 3,2 µm

- 1) DN 8 standardowo z kołnierzami DN 15

Końnierze wg JIS B2220, 63K

Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja NHS

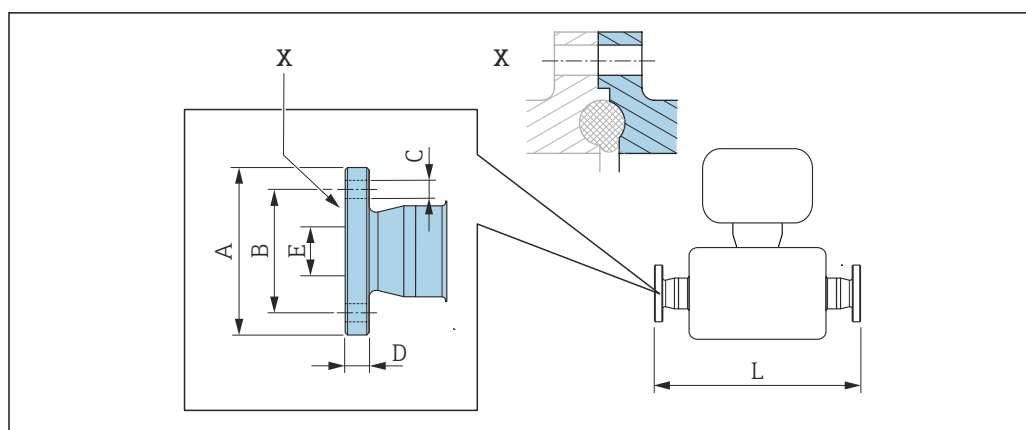
Alloy C22: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja NHC

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	120	85	4 × Ø19	23	12	420
15	120	85	4 × Ø19	23	12	440
25	140	100	4 × Ø23	27	22	494
40	175	130	4 × Ø25	32	35	620
50	185	145	8 × Ø23	34	48	775
80	230	185	8 × Ø25	40	73	915
100	270	220	8 × Ø27	44	98	1167
150	365	305	12 × Ø33	54	146	1528

Chropowatość powierzchni (końnierze): Ra 1,6 ... 3,2 µm

- 1) DN 8 standardowo z kołnierzami DN 15

Kołnierze wg DIN 11864-2



A0015627

38 Szczegół X: asymetryczne przyłącze procesowe; część oznaczoną kolorem niebieskim zapewnia dostawca.

i Tolerancja długości wymiaru L w mm:
+1,5 / -2,0

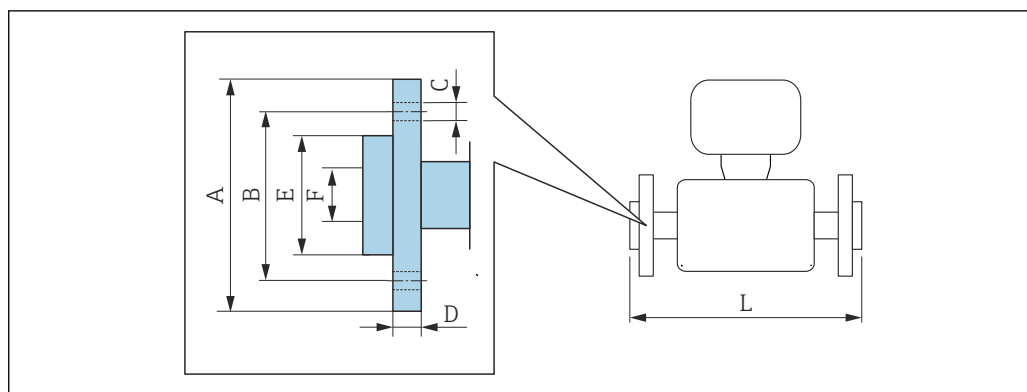
**Kołnierze wg DIN11864-2 forma A, do rur wg DIN11866 szereg A, kołnierz płaski z rowkiem
Stal k.o. 1.4404 (316/316L)**

pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja KCS


DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8	54	37	4 × Ø9	10	10	387
15	59	42	4 × Ø9	10	16	418
25	70	53	4 × Ø9	10	26	454
40	82	65	4 × Ø9	10	38	560
50	94	77	4 × Ø9	10	50	720
80	133	112	8 × Ø11	12	81	900
100	159	137	8 × Ø11	14	100	1127

Dostępna wersja z dopuszczeniem 3-A: pozycja kodu zam. "Dodatkowe dopuszczenia", opcja LP oraz
Ra ≤ 0,8 µm: pozycja kodu zam. "Materiał rur pom., pow. części zwilżanych", opcja SB, SE lub
Ra ≤ 0,4 µm: pozycja kodu zam. "Materiał rur pom., pow. części zwilżanych", opcja SC, SF

Kołnierze typu "lap-joint" wg PN-EN 1092-1, ASME B16.5, JIS B2220



A002221

 Tolerancja długości wymiaru L w mm:
+1,5 / -2,0

Kołnierze luźne wg PN-EN 1092-1 Forma D: PN 40
Stal k.o. 1.4301 (F304), powierzchnie zwilżane Alloy C22
Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja DAC

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]	L _{diff} ¹⁾ [mm]
8 ²⁾	95	65	4 × Ø14	14,5	45	17,3	370	0
15	95	65	4 × Ø14	14,5	45	17,3	404	0
25	115	85	4 × Ø14	16,5	68	28,5	444	+4
40	150	110	4 × Ø18	21	88	43,1	560	+10
50	165	125	4 × Ø18	23	102	54,5	719	+4
80	200	160	8 × Ø 18	29	138	82,5	848	+8
100	235	190	8 × Ø 22	34	162	107,1	1 131	+4

Chropowatość powierzchni (kołnierz): Ra 3,2 ... 12,5 µm

- 1) Różnica w stosunku do długości zabudowy kołnierza szyjkowego do przyspawania (pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D2C)
- 2) DN 8 standardowo z kołnierzami DN 15

Kołnierze luźne typu "lap-joint" wg ASME B16.5, Class 150
Stal k.o. 1.4301 (F304), powierzchnie zwilżane Alloy C22
Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja ADC

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]	L _{diff} ¹⁾ [mm]
8 ²⁾	90	60,3	4 × Ø15,7	15	35,1	15,7	370	0
15	90	60,3	4 × Ø15,7	15	35,1	15,7	404	0
25	110	79,4	4 × Ø15,7	16	50,8	26,7	440	0
40	125	98,4	4 × Ø15,7	15,9	73,2	40,9	550	0
50	150	120,7	4 × Ø19,1	19	91,9	52,6	715	0
80	190	152,4	4 × Ø19,1	22,3	127,0	78,0	840	0

Kołnierze luźne typu "lap-joint" wg ASME B16.5, Class 150 Stal k.o. 1.4301 (F304), powierzchnie zwilżane Alloy C22 Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja ADC								
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]	L _{diff} ¹⁾ [mm]
100	230	190,5	8 × Ø 19,1	26	157,2	102,4	1 127	0
Chropowatość powierzchni (kołnierz): Ra 3,2 ... 12,5 µm								

- 1) Różnica w stosunku do długości zabudowy kołnierza szyjkowego do przyspawania (pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja AAC)
- 2) DN 8 standardowo z kołnierzami DN 15

Kołnierze luźne typu "lap-joint" wg ASME B16.5, Class 300 Stal k.o. 1.4301 (F304), powierzchnie zwilżane Alloy C22 Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja AEC								
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]	L _{diff} ¹⁾ [mm]
8 ²⁾	95	66,7	4 × Ø15,7	16,5	35,1	15,7	376	+6
15	95	66,7	4 × Ø15,7	16,5	35,1	15,7	406	+2
25	125	88,9	4 × Ø19,1	21,0	50,8	26,7	450	+10
40	155	114,3	4 × Ø22,3	23,0	73,2	40,9	564	+14
50	165	127	8 × Ø 19,1	25,5	91,9	52,6	717	+2
80	210	168,3	8 × Ø 22,3	31,0	127,0	78,0	852,6	+12,6
100	255	200	8 × Ø 22,3	32,0	157,2	102,4	1 139	+12
Chropowatość powierzchni (kołnierz): Ra 3,2 ... 12,5 µm								

- 1) Różnica w stosunku do długości zabudowy kołnierza szyjkowego do przyspawania (pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja AAC)
- 2) DN 8 standardowo z kołnierzami DN 15

Kołnierze luźne typu "lap-joint" wg ASME B16.5, Class 600 Stal k.o. 1.4301 (F304), powierzchnie zwilżane Alloy C22 Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja AFC								
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]	L _{diff} ¹⁾ [mm]
8 ²⁾	95	66,7	4 × Ø15,7	17,0	35,1	13,9	400	0
15	95	66,7	4 × Ø15,7	17,0	35,1	13,9	420	0
25	125	88,9	4 × Ø19,1	21,5	50,8	24,3	490	0
40	155	114,3	4 × Ø22,3	25,0	73,2	38,1	600	0
50	165	127	8 × Ø 19,1	28,0	91,9	49,2	742	0
80	210	168,3	8 × Ø 22,3	35,0	127,0	73,7	900	0
100	275	215,9	8 × Ø 25,4	44,0	157,2	97,3	1 167	+10
Chropowatość powierzchni (kołnierz): Ra 3,2 ... 12,5 µm								

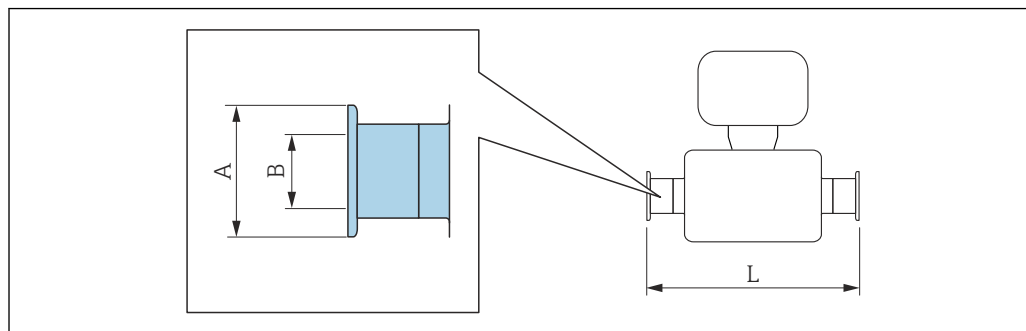
- 1) Różnica w stosunku do długości zabudowy kołnierza szyjkowego do przyspawania (pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja ACC)
- 2) DN 8 standardowo z kołnierzami DN 15

Kołnierze luźne typu "lap-joint" wg JIS B2220, 20K Stal k.o. 1.4301 (F304), powierzchnie zwilżane Alloy C22 <i>Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja NIC</i>								
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]	L _{diff} ¹⁾ [mm]
8 ²⁾	95	70	4 × Ø15	14	51	15	370	0
15	95	70	4 × Ø15	14	51	15	404	0
25	125	90	4 × Ø19	18,5	67	25	440	0
40	140	105	4 × Ø19	18,5	81	40	550	0
50	155	120	8 × Ø19	23	96	50	715	0
80	200	160	8 × Ø23	29	132	80	844	+12
100	225	185	8 × Ø23	29	160	100	1127	0
Chropowość powierzchni (kołnierz): Ra 3,2 ... 12,5 µm								

- 1) Różnica w stosunku do długości zabudowy kołnierza szykowego do przyspawania (pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja NEC)
- 2) DN 8 standardowo z kołnierzami DN 15

Przylączy zaciskowe

Przylączy Tri-Clamp



A0015625

i Tolerancja długości wymiaru L w mm:
+1,5 / -2,0

Tri-Clamp (½"), do rur wg DIN 11866 seria C
Stal k.o. 1.4404 (316/316L)
Pozycja kodu zam. "Przylączy procesowe", opcja FDW

DN [mm]	Zacisk [cale]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	½	25,0	9,5	367
15	½	25,0	9,5	398

Dostępna wersja z dopuszczeniem 3-A: pozycja kodu zam. "Dodatkowe dopuszczenia", opcja **LP** oraz
Ra ≤ 0,8 µm: pozycja kodu zam. "Materiał rur pom., pow. części zwilżanych", opcja **SB, SE** lub
Ra ≤ 0,4 µm: pozycja kodu zam. "Materiał rur pom., pow. części zwilżanych", opcja **SC, SF**

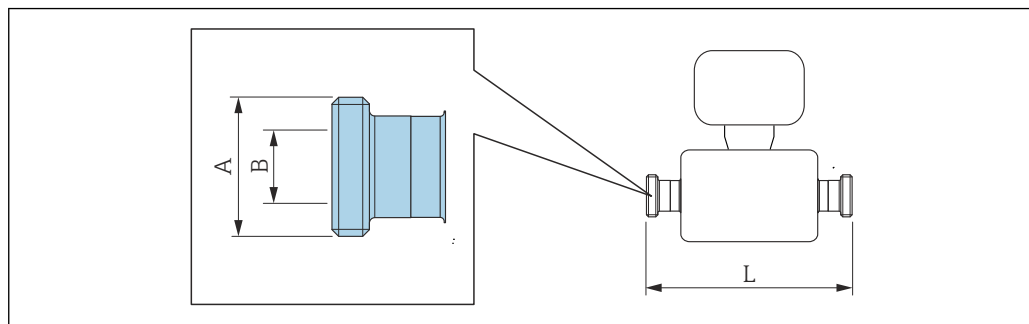
Tri-Clamp (≥ 1"), do rur wg DIN 11866 seria C
Stal k.o. 1.4404 (316/316L)
Pozycja kodu zam. "Przylączy procesowe", opcja FTS

DN [mm]	Zacisk [cale]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	1	50,4	22,1	367
15	1	50,4	22,1	398
25	1	50,4	22,1	434
40	1½	50,4	34,8	560
50	2	63,9	47,5	720
80	3	90,9	72,9	900
100	4	118,9	97,4	1127

Dostępna wersja z dopuszczeniem 3-A: pozycja kodu zam. "Dodatkowe dopuszczenia", opcja **LP** oraz
Ra ≤ 0,8 µm: pozycja kodu zam. "Materiał rur pom., pow. części zwilżanych", opcja **SB, SE** lub
Ra ≤ 0,4 µm: pozycja kodu zam. "Materiał rur pom., pow. części zwilżanych", opcja **SC, SF**

Przyłącza gwintowe

Przyłącza gwintowe DIN 11851, DIN11864-1, SMS 1145



i Tolerancja długości wymiaru L w mm:
+1,5 / -2,0

Gwint DIN 11851, do rur wg DIN11866, szereg A Stal k.o. 1.4404 (316/316L) Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja FMW			
DN [mm]	A [cale]	B [mm]	L [mm]
8	Rd 34 × 1/8	16	367
15	Rd 34 × 1/8	16	398
25	Rd 52 × 1/6	26	434
40	Rd 65 × 1/6	38	560
50	Rd 78 × 1/6	50	720
80	Rd 110 × 1/4	81	900
100	Rd 130 × 1/4	100	1127

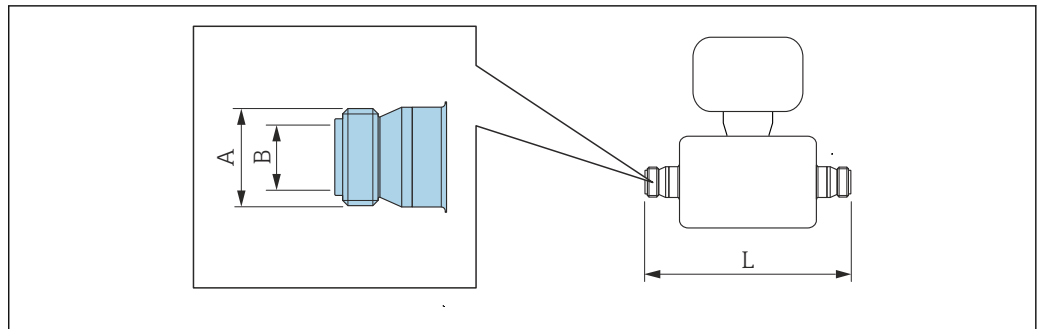
Dostępna wersja z dopuszczeniem 3-A: pozycja kodu zam. "Dodatkowe dopuszczenia", opcja LP oraz Ra ≤ 0,8 µm: pozycja kodu zam. "Materiał rur pom., pow. części zwilżanych", opcja SB, SE

Gwint DIN11864-1 forma A, do rur wg DIN11866, szereg A Stal k.o. 1.4404 (316/316L) Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja FLW			
DN [mm]	A [cale]	B [mm]	L [mm]
8	Rd 28 × 1/8	10	367
15	Rd 34 × 1/8	16	398
25	Rd 52 × 1/8	26	434
40	Rd 65 × 1/6	38	560
50	Rd 78 × 1/6	50	720
80	Rd 110 × 1/4	81	900
100	Rd 130 × 1/4	100	1127


Dostępna wersja z dopuszczeniem 3-A: pozycja kodu zam. "Dodatkowe dopuszczenia", opcja LP oraz Ra ≤ 0,8 µm: pozycja kodu zam. "Materiał rur pom., pow. części zwilżanych", opcja SB, SE lub Ra ≤ 0,4 µm: pozycja kodu zam. "Materiał rur pom., pow. części zwilżanych", opcja SC, SF

Gwint SMS 1145 Stal k.o. 1.4404 (316/316L) <i>Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja SCS</i>			
DN [mm]	A [cale]	B [mm]	L [mm]
8	Rd 40 × 1/6	22,6	367
15	Rd 40 × 1/6	22,6	398
25	Rd 40 × 1/6	22,6	434
40	Rd 60 × 1/6	35,6	560
50	Rd 70 × 1/6	48,6	720
80	Rd 98 × 1/6	72,9	900
100	Rd 132 × 1/6	97,6	1127
Dostępna wersja z dopuszczeniem 3-A: pozycja kodu zam. "Dodatkowe dopuszczenia", opcja LP oraz Ra ≤ 0,8 µm: pozycja kodu zam. "Materiał rur pom., pow. części zwilżanych", opcja SB, SE			

Gwint PN-ISO 2853



A0015623

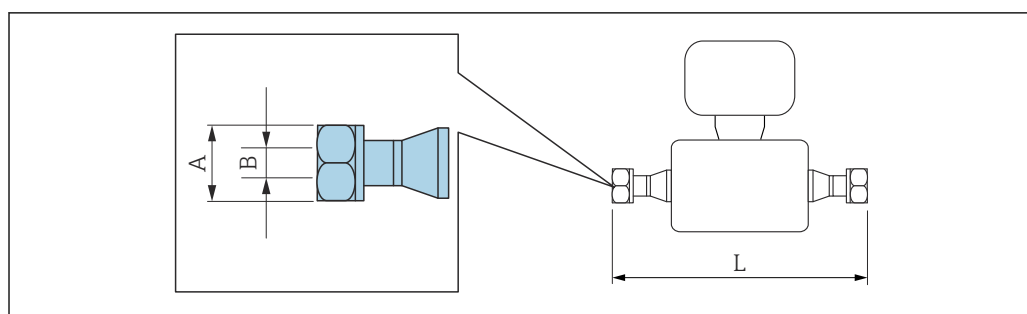
 Tolerancja długości wymiaru L w mm:
+1,5 / -2,0

Gwint PN-ISO 2853, do rur wg ISO 2037 Stal k.o. 1.4404 (316/316L) Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja JSF			
DN [mm]	A ¹⁾ [mm]	B [mm]	L [mm]
8	37,13	22,6	367
15	37,13	22,6	398
25	37,13	22,6	434
40	52,68	35,6	560
50	64,16	48,6	720
80	91,19	72,9	900
100	118,21	97,6	1 127

Dostępna wersja z dopuszczeniem 3-A: pozycja kodu zam. "Dodatkowe dopuszczenia", opcja **LP** oraz
 Ra ≤ 0,8 μm: pozycja kodu zam. "Materiał rur pom., pow. części zwilżanych", opcja **SB, SE** lub
 Ra ≤ 0,4 μm: pozycja kodu zam. "Materiał rur pom., pow. części zwilżanych", opcja **SC, SF**

1) Maks. średnica gwintu wg PN-ISO 2853 Załącznik A

Przyłącza VCO



i Tolerancja długości wymiaru L w mm:
+1,5 / -2,0

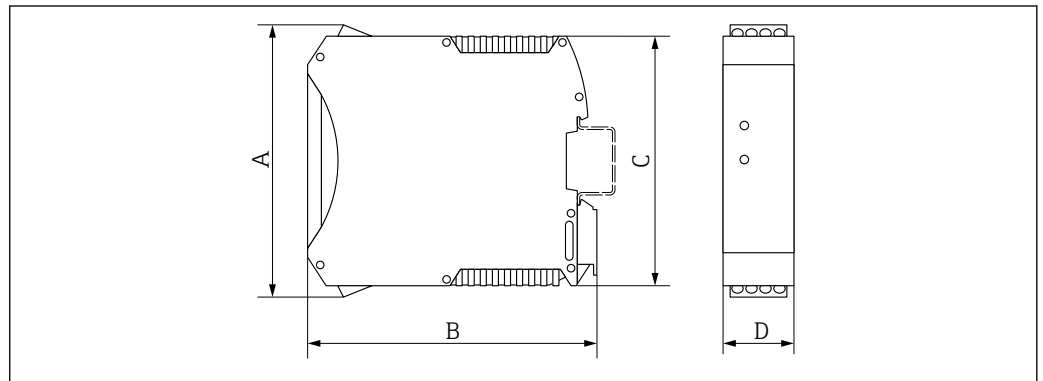
8-VCO-4 (1/2") Stal k.o. 1.4404 (316/316L) Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja CVS			
DN [mm]	A [cale]	B [mm]	L [mm]
8	AF1	10,2	390

12-VCO-4 (3/4") Stal k.o. 1.4404 (316/316L) Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja CWS			
DN [mm]	A [cale]	B [mm]	L [mm]
15	AF1½	15,7	430

Bariera iskrobezpieczna Promass 100

Wersja do montażu na szynie wg EN 60715:

- TH 35 x 7.5
- TH 35 x 15

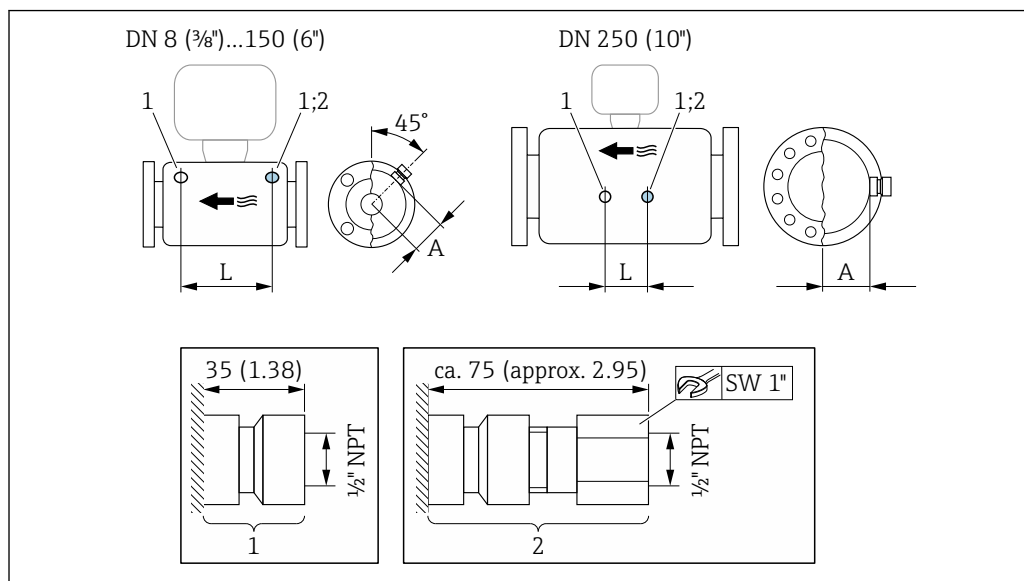


A0016777

A	B	C	D
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
108	114,5	99	22,5

Akcesoria

Przepona bezpieczeństwa /przylącza do przedmuchu



A0028914

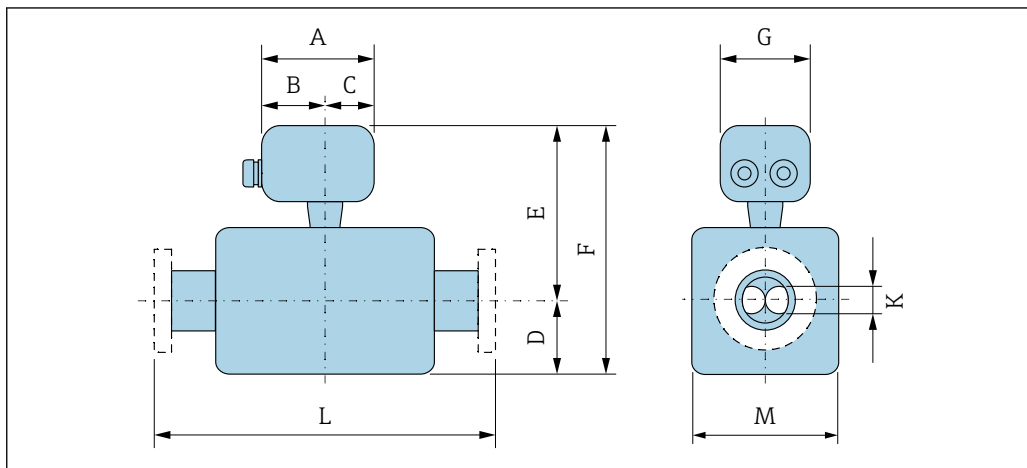
39

- 1 Króciec przylącza do przedmuchu: pozycja kodu zam. "Opcje czujnika", opcja CH "Przylącze do przedmuchu"
- 2 Króciec przylącza z przeponą bezpieczeństwa: pozycja kodu zam. "Opcje czujnika", opcja CA "Przepona bezpieczeństwa"

DN	A	L
[mm]	[mm]	[mm]
8	62	216
15	62	220
25	62	260
40	67	310
50	79	452
80	101	560
100	120	684
150	141	880
250	182	380

Wymiary (amerykański układ jednostek)

Wersja kompaktowa



A0033787

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

DN	A ¹⁾	B ¹⁾	C	D	F ^{2) 3)}	F ^{2) 3)}	G	K	L	M
[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]
3/8	5,83	3,70	2,13	2,95	7,28	10,24	5,35	0,211	⁴⁾	2,76
1/2	5,83	3,70	2,13	2,95	7,28	10,24	5,35	0,33	⁴⁾	2,76
1	5,83	3,70	2,13	2,95	7,28	10,24	5,35	0,47	⁴⁾	2,76
1 1/2	5,83	3,70	2,13	4,13	7,46	11,59	5,35	0,69	⁴⁾	3,11
2	5,83	3,70	2,13	5,55	7,85	13,41	5,35	1,02	⁴⁾	3,90
3	5,83	3,70	2,13	7,87	8,64	16,52	5,35	1,59	⁴⁾	5,47
4	5,83	3,70	2,13	10	9,37	19,37	5,35	2,02	⁴⁾	6,93
6	5,83	3,70	2,13	14,88	10,2	25,08	5,35	2,71	⁴⁾	8,58
10	5,83	3,70	2,13	21,57	11,91	33,48	5,35	4,03	⁴⁾	12,01

- 1) Zależnie od zastosowanego dławika: wymiar większy maks. o + 1.18"
- 2) Dla pozycji kodu zam. "Opcje czujnika", opcja CG lub pozycja kodu zam. "Mat. rury pom.", opcja SD, SE, SF, TH: wymiar większy o +2.76 cala
- 3) W przypadku korzystania z wyświetlacza, kod zamówieniowy dla pozycji "Wyświetlacz; roboczy", opcja B: wartości większe o +1.1 cala
- 4) Zależnie od przyłącza procesowego → 81

Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja B: "Kompakt higieniczna, stal k.o."

DN	A ¹⁾	B	C	D	F ^{2) 3)}	F ^{2) 3)}	G	K	L	M
[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]
3/8	5,39	3,07	2,32	2,95	7,09	10,04	5,28	0,211	⁴⁾	2,76
1/2	5,39	3,07	2,32	2,95	7,09	10,04	5,28	0,33	⁴⁾	2,76
1	5,39	3,07	2,32	2,95	7,09	10,04	5,28	0,47	⁴⁾	2,76
1 1/2	5,39	3,07	2,32	4,13	7,26	11,4	5,28	0,69	⁴⁾	3,11
2	5,39	3,07	2,32	5,55	7,66	13,21	5,28	1,02	⁴⁾	3,90
3	5,39	3,07	2,32	7,87	8,44	16,32	5,28	1,59	⁴⁾	5,47
4	5,39	3,07	2,32	10	9,17	19,17	5,28	2,02	⁴⁾	6,93

DN [cale]	A ¹⁾ [cale]	B [cale]	C [cale]	D [cale]	F ^{2) 3)} [cale]	F ^{2) 3)} [cale]	G [cale]	K [cale]	L [cale]	M [cale]
6	5,39	3,07	2,32	14,88	10	24,88	5,28	2,71	⁴⁾	8,58
10	5,39	3,07	2,32	21,57	11,71	33,29	5,28	4,03	⁴⁾	12,01

- 1) Zależnie od zastosowanego dławika: wymiar większy maks. o 1,18 in
- 2) Dla pozycji kodu zam. "Opcje czujnika", opcja CG lub pozycja kodu zam. "Mat. rury pom.", opcja SD, SE, SF, TH: wymiar większy o +2.76 cala
- 3) W przypadku korzystania z wyświetlacza, kod zamówieniowy dla pozycji "Wyświetlacz; roboczy", opcja B: wartości większe o +1.1 cala
- 4) Zależnie od przyłącza procesowego → 81

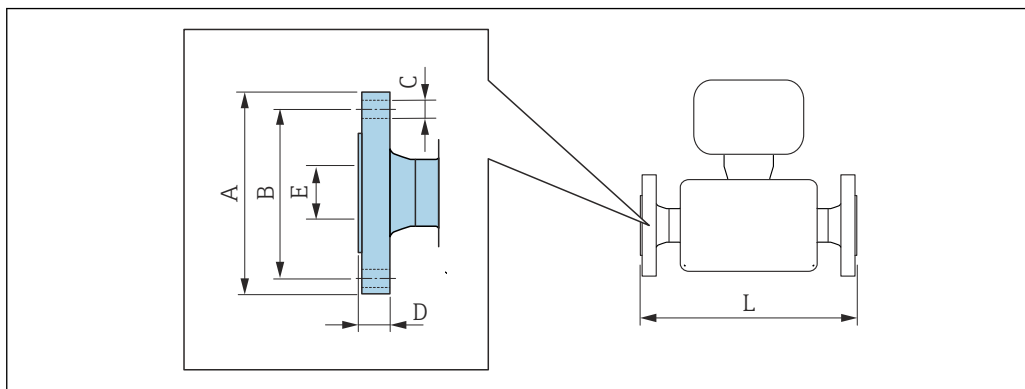
Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja C: "Ultrakompakt higieniczna, stal k.o."

DN [cale]	A ¹⁾ [cale]	B [cale]	C [cale]	D [cale]	F ^{2) 3)} [cale]	F ^{2) 3)} [cale]	G [cale]	K [cale]	L [cale]	M [cale]
$\frac{3}{8}$	4,88	2,68	2,20	2,95	7,09	10,04	4,41	0,21	⁴⁾	2,76
$\frac{1}{2}$	4,88	2,68	2,20	2,95	7,09	10,04	4,41	0,33	⁴⁾	2,76
1	4,88	2,68	2,20	2,95	7,09	10,04	4,41	0,47	⁴⁾	2,76
1½	4,88	2,68	2,20	4,13	7,26	11,4	4,41	0,69	⁴⁾	3,11
2	4,88	2,68	2,20	5,55	7,66	13,21	4,41	1,02	⁴⁾	3,90
3	4,88	2,68	2,20	7,87	8,44	16,32	4,41	1,59	⁴⁾	5,47
4	4,88	2,68	2,20	10	9,17	19,17	4,41	2,02	⁴⁾	6,93
6	4,88	2,68	2,20	14,88	10	24,88	4,41	2,71	⁴⁾	8,58
10	4,88	2,68	2,20	21,57	11,71	33,29	4,41	4,03	⁴⁾	12,01

- 1) Zależnie od zastosowanego dławika: wymiar większy maks. o 1,18 in
- 2) Dla pozycji kodu zam. "Opcje czujnika", opcja CG lub pozycja kodu zam. "Mat. rury pom.", opcja SD, SE, SF, TH: wymiar większy o +2.76 cala
- 3) W przypadku korzystania z wyświetlacza, kod zamówieniowy dla pozycji "Wyświetlacz; roboczy", opcja B: wartości większe o +1.1 cala
- 4) Zależnie od przyłącza procesowego → 81

Przyłącza kołnierzowe

Kołnierze ASME B16.5



A0015621

- i** Tolerancja długości wymiaru L w calach:
- DN ≤ 4": +0,06 / -0,08
 - DN ≥ 5": +0,14

Kołnierze wg ASME B16.5, Class 150						
Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja AAS						
Alloy C22: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja AAC						
DN [cale]	A [cale]	B [cale]	C [cale]	D [cale]	E [cale]	L [cale]
3/8 ¹⁾	3,54	2,37	4 × Ø0,62	0,44	0,62	14,57
1/2	3,54	2,37	4 × Ø0,62	0,44	0,62	15,91
1	4,33	3,13	4 × Ø0,62	0,56	1,05	17,32
1 1/2	4,92	3,87	4 × Ø0,62	0,69	1,61	21,65
2	5,91	4,75	4 × Ø0,75	0,75	2,07	28,15
3	7,48	6,00	4 × Ø0,75	0,94	3,07	33,07
4	9,06	7,50	8 × Ø0,75	0,94	4,03	44,37
6	11,02	9,50	8 × Ø0,88	1	6,07	55,04
10	15,94	14,25	12 × Ø1,0	1,19	10,02	72,13

Chropowość powierzchni (kołnierz): Ra 125 ... 250 µin

1) DN 3/8" standardowo z kołnierzami DN 1/2"

Kołnierze wg ASME B16.5, Class 150 z redukcją średnicy nominalnej								
Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L)								
DN [cale]	Zmniejszenie DN [cale]	Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja	A [cale]	B [cale]	C [cale]	D [cale]	E [cale]	L [cale]
2	1 1/2	AHS	5,91	4,75	4 × Ø0,75	0,75	2,07	21,65
3	2	AJS	7,48	6	4 × Ø0,75	0,94	3,07	28,35
4	3	ALS	9,06	7,5	8 × Ø0,75	0,94	4,03	34,41
6	4	ANS	11,02	9,5	8 × Ø0,88	1	6,07	45,94
8	6	APS	13,58	11,75	8 × Ø0,88	1,14	7,98	57,52

Chropowość powierzchni (kołnierz): Ra 125 ... 250 µin

Kołnierze wg ASME B16.5, Class 300						
Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja ABS						
Alloy C22: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja ABC						
DN [cale]	A [cale]	B [cale]	C [cale]	D [cale]	E [cale]	L [cale]
$\frac{3}{8}$ ¹⁾	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,56	0,62	14,57
$\frac{1}{2}$	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,56	0,62	15,91
1	4,92	3,50	4 × Ø0,75	0,69	1,05	17,32
1½	6,10	4,50	4 × Ø0,88	0,81	1,61	21,65
2	6,50	5,00	8 × Ø0,75	0,88	2,07	28,15
3	8,27	6,63	8 × Ø0,88	1,12	3,07	33,07
4	10,04	7,87	8 × Ø0,88	1,25	4,03	44,37
6	12,6	10,63	12 × Ø0,88	1,44	6,07	55,79
10	17,52	15,25	16 × Ø1,12	1,87	10,02	73,35

Chropowatość powierzchni (kołnierz): Ra 125 ... 250 µm

1) DN $\frac{3}{8}$ " standardowo z kołnierzami DN $\frac{1}{2}$ "

Kołnierze wg ASME B16.5, Class 300 z redukcją średnicy nominalnej								
Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L)								
DN [cale]	Zmniejszenie DN [cale]	Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja	A [cale]	B [cale]	C [cale]	D [cale]	E [cale]	L [cale]
2	1½	AIS	6,5	5	8 × Ø 0,75	0,88	2,07	24,21
3	2	AKS	8,27	6,63	8 × Ø 0,88	1,12	3,07	28,82
4	3	AMS	10,04	7,87	8 × Ø 0,88	1,25	4,03	35,2
6	4	AOS	12,6	10,63	12 × Ø 0,88	1,44	6,07	46,73
8	6	AQS	14,96	13	12 × Ø 1	1,64	7,98	57,52

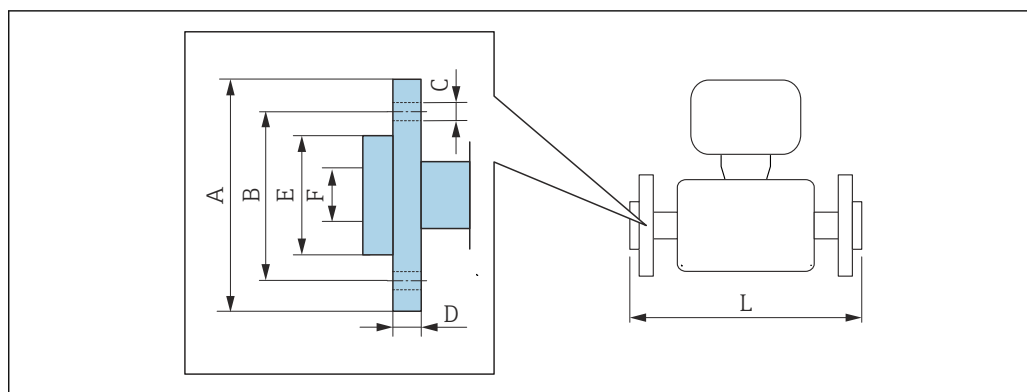
Chropowatość powierzchni (kołnierz): Ra 125 ... 250 µm

Kołnierze wg ASME B16.5, Class 600						
Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja ACS						
Alloy C22: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja ACC						
DN [cale]	A [cale]	B [cale]	C [cale]	D [cale]	E [cale]	L [cale]
$\frac{3}{8}$ ¹⁾	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,81	0,55	15,75
$\frac{1}{2}$	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,81	0,55	16,54
1	4,92	3,50	4 × Ø0,75	0,94	0,96	19,29
1½	6,10	4,50	4 × Ø0,88	1,13	1,5	23,62
2	6,50	5,00	8 × Ø0,75	1,25	1,94	29,21
3	8,27	6,63	8 × Ø0,88	1,5	2,9	35,43
4	10,83	8,50	8 × Ø1,00	1,91	3,83	45,55
6	13,98	11,50	12 × Ø1,12	1,88	6,07	57,76
10	20,08	17,00	16 × Ø1,38	2,75	10,02	76,61


Chropowatość powierzchni (kołnierz): Ra 125 ... 250 µm

1) DN $\frac{3}{8}$ " standardowo z kołnierzami DN $\frac{1}{2}$ "

Kołnierze luźne typu "lap-joint" wg ASME B16.5



A002221

 Tolerancja długości wymiaru L w mm:
+0,06 / -0,08

Kołnierze luźne typu "lap-joint" wg ASME B16.5, Class 150

Stal k.o. 1.4301 (F304), powierzchnie zwilżane Alloy C22

Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja ADC

DN [cale]	A [cale]	B [cale]	C [cale]	D [cale]	E [cale]	F [cale]	L [cale]	L _{diff} ¹⁾ [cale]
$\frac{3}{8}$ ²⁾	3,54	2,37	4 × Ø0,62	0,59	1,38	0,62	14,57	0
$\frac{1}{2}$	3,54	2,37	4 × Ø0,62	0,59	1,38	0,62	15,91	0
1	4,33	3,13	4 × Ø0,62	0,63	2	1,05	17,32	0
1½	4,92	3,87	4 × Ø0,62	0,63	2,88	1,61	21,65	0
2	5,91	4,75	4 × Ø0,75	0,75	3,62	2,07	28,15	0
3	7,48	6,00	4 × Ø0,75	0,88	5	3,07	33,07	0
4	9,06	7,50	8 × Ø0,75	1,02	6,19	4,03	44,37	0

Chropowatość powierzchni (kołnierz): Ra 125 ... 492 µin

- 1) Różnica w stosunku do długości zabudowy kołnierza szyjkowego do przyspawania (pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja AAC)
- 2) DN $\frac{3}{8}$ " standardowo z kołnierzami DN $\frac{1}{2}$ "

Kołnierze luźne typu "lap-joint" wg ASME B16.5, Class 300

Stal k.o. 1.4301 (F304), powierzchnie zwilżane Alloy C22

Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja AEC

DN [cale]	A [cale]	B [cale]	C [cale]	D [cale]	E [cale]	F [cale]	L [cale]	L _{diff} ¹⁾ [cale]
$\frac{3}{8}$ ²⁾	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,65	1,38	0,62	14,8	+0,23
$\frac{1}{2}$	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,65	1,38	0,62	15,98	+0,07
1	4,92	3,50	4 × Ø0,75	0,83	2	1,05	17,72	+0,40
1½	6,10	4,50	4 × Ø0,88	0,91	2,88	1,61	22,2	+0,55
2	6,50	5,00	8 × Ø0,75	1	3,62	2,07	28,23	+0,08
3	8,27	6,63	8 × Ø0,88	1,22	5	3,07	33,57	+0,50

Kołnierze luźne typu "lap-joint" wg ASME B16.5, Class 300 Stal k.o. 1.4301 (F304), powierzchnie zwilżane Alloy C22 Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja AEC								
DN [cale]	A [cale]	B [cale]	C [cale]	D [cale]	E [cale]	F [cale]	L [cale]	L _{diff} ¹⁾ [cale]
4	10,04	7,87	8 × Ø 0,88	1,26	6,19	4,03	44,84	+0,47
Chropowatość powierzchni (kołnierz): Ra 125 ... 492 µin								

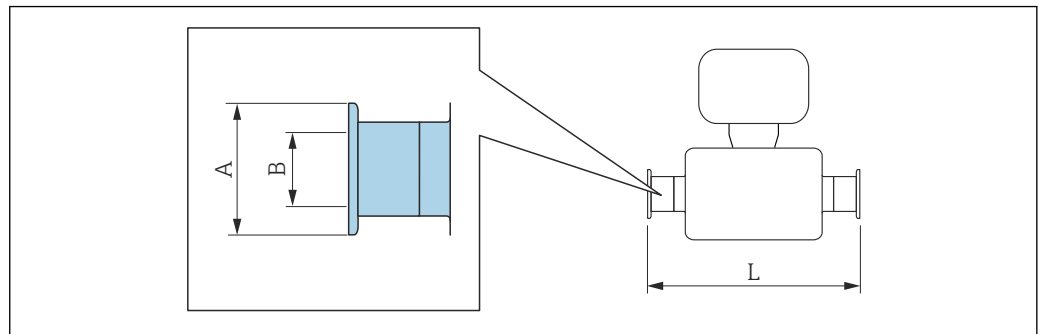
- 1) Różnica w stosunku do długości zabudowy kołnierza szyjkowego do przyspawania (pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja AAC)
- 2) DN $\frac{3}{8}$ " standardowo z kołnierzami DN $\frac{1}{2}$ "

Kołnierze luźne typu "lap-joint" wg ASME B16.5, Class 600 Stal k.o. 1.4301 (F304), powierzchnie zwilżane Alloy C22 Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja AFC								
DN [cale]	A [cale]	B [cale]	C [cale]	D [cale]	E [cale]	F [cale]	L [cale]	L _{diff} ¹⁾ [cale]
$\frac{3}{8}$ ²⁾	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,67	1,38	0,55	15,75	0
$\frac{1}{2}$	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,67	1,38	0,55	16,54	0
1	4,92	3,50	4 × Ø0,75	0,85	2	0,96	19,29	0
1½	6,10	4,50	4 × Ø0,88	0,98	2,88	1,5	23,62	0
2	6,50	5,00	8 × Ø 0,75	1,1	3,62	1,94	29,21	0
3	8,27	6,63	8 × Ø 0,88	1,38	5	2,9	35,43	0
4	10,83	8,50	8 × Ø 1	1,73	6,19	3,83	45,94	+0,39
Chropowatość powierzchni (kołnierz): Ra 125 ... 492 µin								


- 1) Różnica w stosunku do długości zabudowy kołnierza szyjkowego do przyspawania (pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja AAC)
- 2) DN $\frac{3}{8}$ " standardowo z kołnierzami DN $\frac{1}{2}$ "

Przylącza zaciskowe

Przylącza Tri-Clamp



A0015625

 Tolerancja długości wymiaru L w mm:
+0,06 / -0,08

Tri-Clamp (½"), DIN 11866 szereg C
Stal k.o. 1.4404 (316/316L)
 Pozycja kodu zam. "Przylącze procesowe", opcja **FDW**

DN [cale]	Zacisk [cale]	A [cale]	B [cale]	L [cale]
¾	½	0,98	0,37	14,4
½	½	0,98	0,37	15,7

Dostępna wersja z dopuszczeniem 3-A: pozycja kodu zam. "Dodatkowe dopuszczenia", opcja **LP** oraz
 Ra ≤ 32 µin: pozycja kodu zam. "Materiał rur pom., pow. części zwilżanych", opcja **SB, SE** lub
 Ra ≤ 16 µin: pozycja kodu zam. "Materiał rur pom., pow. części zwilżanych", opcja **SC, SF**

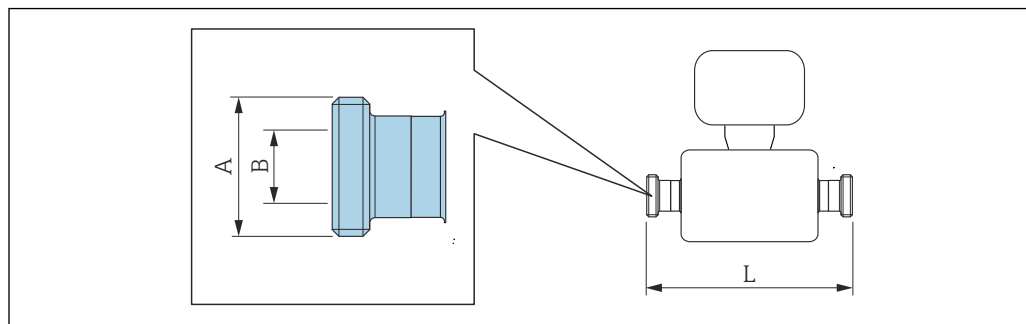
Tri-Clamp (≥ 1"), DIN 11866 szereg C
Stal k.o. 1.4404 (316/316L)
 Pozycja kodu zam. "Przylącze procesowe", opcja **FTS**

DN [cale]	Zacisk [cale]	A [cale]	B [cale]	L [cale]
¾	1	1,98	0,87	14,4
½	1	1,98	0,87	15,7
1	1	1,98	0,87	17,1
1½	1½	1,98	1,37	22,0
2	2	2,52	1,87	28,3
3	3	3,58	2,87	35,4
4	4	4,68	3,83	44,4

Dostępna wersja z dopuszczeniem 3-A: pozycja kodu zam. "Dodatkowe dopuszczenia", opcja **LP** oraz
 Ra ≤ 32 µin: pozycja kodu zam. "Materiał rur pom., pow. części zwilżanych", opcja **SB, SE** lub
 Ra ≤ 16 µin: pozycja kodu zam. "Materiał rur pom., pow. części zwilżanych", opcja **SC, SF**

Przyłącza gwintowe

Gwint SMS 1145



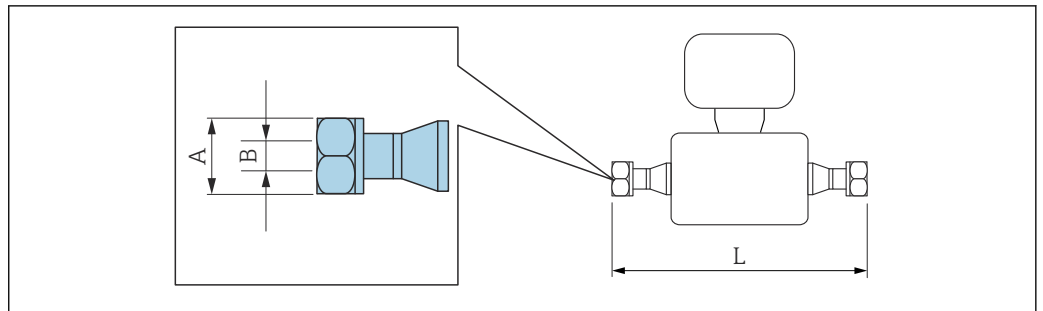
A0015628

i Tolerancja długości wymiaru L w mm:
+0,06 / -0,08

Gwint SMS 1145 Stal k.o. 1.4404 (316/316L) Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja SCS			
DN [cale]	A [cale]	B [cale]	L [cale]
3/8	Rd 40 × 1/6	0,89	14,45
1/2	Rd 40 × 1/6	0,89	15,67
1	Rd 40 × 1/6	0,89	17,09
1 1/2	Rd 60 × 1/6	1,4	22,05
2	Rd 70 × 1/6	1,91	28,35
3	Rd 98 × 1/6	2,87	35,43
4	Rd 132 × 1/6	3,84	44,37

Dostępna wersja z dopuszczeniem 3-A: pozycja kodu zam. "Dodatkowe dopuszczenia", opcja LP oraz
Ra ≤ 32 μm: pozycja kodu zam. "Materiał rur pom., pow. części zwilżanych", opcja SB, SE

Przyłącza VCO



A0015624

i Tolerancja długości wymiaru L w mm:
+0,06 / -0,08

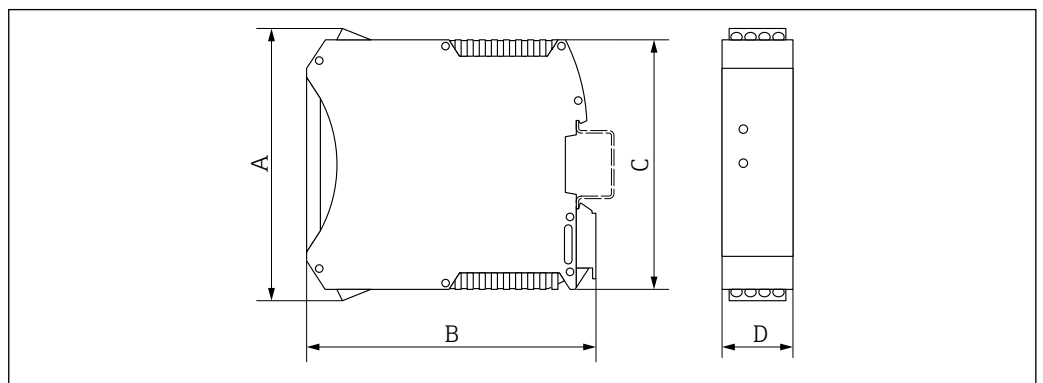
8-VCO-4 (1/2") Stal k.o. 1.4404 (316/316L) Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja CVS			
DN [cale]	A [cale]	B [cale]	L [cale]
3/8	AF 1	0,4	15,35

12-VCO-4 (3/4") Stal k.o. 1.4404 (316/316L) Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja CWS			
DN [cale]	A [cale]	B [cale]	L [cale]
1/2	AF 1 1/2	0,62	16,93

Bariera iskrobezpieczna Promass 100

Wersja do montażu na szynie wg EN 60715:

- TH 35 x 7.5
- TH 35 x 15

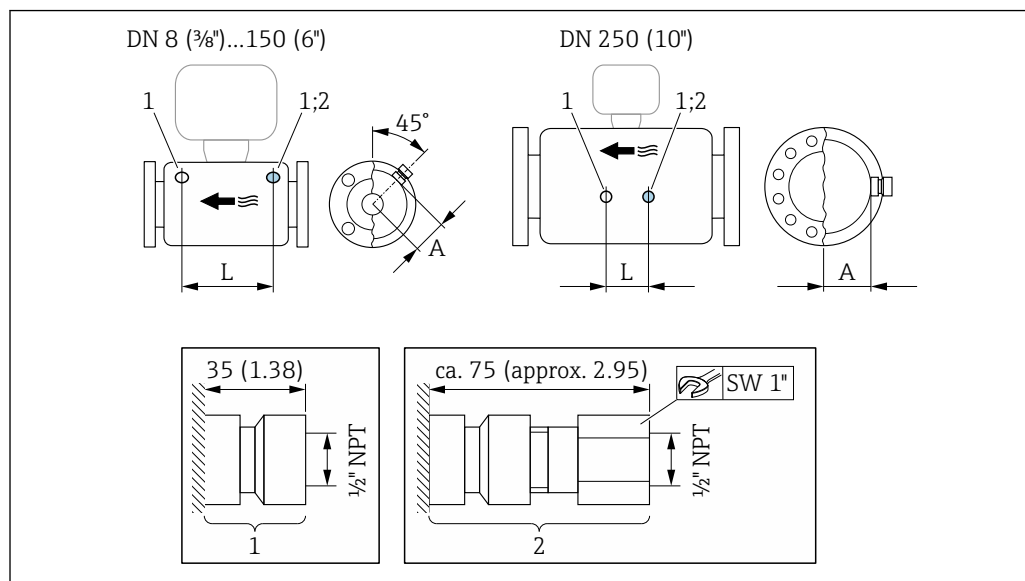


A0016777

A [cale]	B [cale]	C [cale]	D [cale]
4,25	4,51	3,9	0,89

Akcesoria

Przepona bezpieczeństwa /przylączy do przedmuchu



A0028914

- 1 Króciec przylączy do przedmuchu: pozycja kodu zam. "Opcje czujnika", opcja CH "Przylączy do przedmuchu"
 2 Króciec przylączy z przeponą bezpieczeństwa: pozycja kodu zam. "Opcje czujnika", opcja CA "Przepona bezpieczeństwa"

DN	A	L
[cale]	[cale]	[cale]
3/8	2,44	8,50
1/2	2,44	8,66
1	2,44	10,24
1 1/2	2,64	12,20
2	3,11	17,78
3	3,98	22,0
4	4,72	27,0
6	5,55	34,6
10	7,17	14,96

Masa

Podane masy (bez masy opakowania) odnoszą się do wersji z kołnierzami PN 40 wg PN/EN. Masy wraz z przetwornikiem: pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja A "Aluminium malowane proszkowo".

Inne wartości dla różnych wersji przetwornika:

Masa (jednostki metryczne)

DN [mm]	Masa [kg]
8	9
15	10
25	12
40	17
50	28
80	53
100	94

DN [mm]	Masa [kg]
150	152
250	398

Masa (amerykański układ jednostek)

DN [cale]	Masa [lbs]
3/8	20
1/2	22
1	26
1 1/2	37
2	62
3	117
4	207
6	335
10	878

Bariera iskrobezpieczna Promass 100

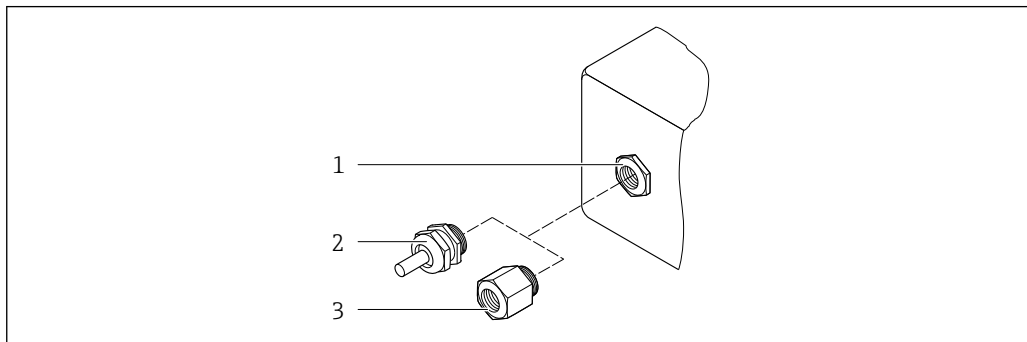
49 g (1,73 ounce)

Materiały

Obudowa przetwornika

- Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja **A**: "Kompakt, aluminium lakierowane proszkowo":
Odlew aluminiowy AlSi10Mg malowany proszkowo
- Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja **B**: "Kompakt higieniczna, stal k.o.":
 - Wersja higieniczna, stal k.o. 1.4301 (304)
 - Opcjonalnie: pozycja kodu zam. "Opcje czujnika", opcja CC
Wersja higieniczna, maksymalna odporność na korozję: stal k.o. 1.4404 (316L)
- Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja **C**: "Ultrakompakt higieniczna, stal k.o.":
 - Wersja higieniczna, stal k.o. 1.4301 (304)
 - Opcjonalnie: pozycja kodu zam. "Opcje czujnika", opcja CC
Wersja higieniczna, maksymalna odporność na korozję: stal k.o. 1.4404 (316L)
- Materiał wziernika dla opcjonalnego wskaźnika (→ 92):
 - Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja **A**: szkło
 - Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja **Bi C**: tworzywo sztuczne

Wprowadzenia przewodów/ dławiki kablowe



40 Możliwe wprowadzenia przewodów/dławiki kablowe

- 1 Gwint wewnętrzny M20 × 1.5
- 2 Dławik kablowy M20 × 1.5
- 3 Adapter do wprowadzenia przewodu z gwintem wewnętrznym G 1/2" lub NPT 1/2"

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

Wprowadzenia przewodów mogą być stosowane w strefie zagrożonej wybuchem oraz w strefie bezpiecznej.

Wprowadzenie przewodu / dławik kablowy	Materiał
Dławik kablowy M20 × 1.5	Mosiądz niklowany
Adapter do wprowadzenia przewodu z gwintem wewnętrznym G ½"	
Adapter do wprowadzenia przewodu z gwintem wewnętrznym NPT ½"	

Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja B: "Kompakt higieniczna, stal k.o."


Wprowadzenia przewodów mogą być stosowane w strefie zagrożonej wybuchem oraz w strefie bezpiecznej.


Wprowadzenie przewodu / dławik kablowy	Materiał
Dławik kablowy M20 × 1.5	Stal k.o. 1.4404 (316L)
Adapter do wprowadzenia przewodu z gwintem wewnętrznym G ½"	
Adapter do wprowadzenia przewodu z gwintem wewnętrznym NPT ½"	

Wtyk

Podłączenie elektryczne	Materiał
Wtyk M12x1	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gniazdo: stal k.o. 1.4404 (316L) ■ Obudowa złącza: poliamid ■ Styki: mosiężne złożone

Obudowa czujnika

 Materiał obudowy czujnika zależy od opcji wybranej w kodzie zamówieniowym "Materiał rur pom., pow. części zwilżanych".


Pozycja kodu zam. "Materiał rur pom., pow. części zwilżanych"	Materiał
Opcje HA, SA, SD, TH	<ul style="list-style-type: none"> ■ Powierzchnia zewnętrzna odporna na kwasy i ługi ■ Stal k.o. 1.4301 (304) <p> Pozycja kodu zam. "Opcje czujnika", opcja CC "316L Obudowa czujnika": stal k.o. 1.4404 (316L)</p>
Opcje SB, SC, SE, SF	<ul style="list-style-type: none"> ■ Powierzchnia zewnętrzna odporna na kwasy i ługi ■ Stal k.o. 1.4301 (304)

Rury pomiarowe

- DN 8...100 (3/8...4"): stal k.o. 1.4539 (904L);
Rozdzielacz: stal k.o. 1.4404 (316/316L)
- DN 150 (6"), DN 250 (10"): stal k.o. 1.4404 (316/316L);
Rozdzielacz: stal k.o. 1.4404 (316/316L)
- DN 8...250 (3/8...10"): Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022);
Rozdzielacz: Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)

Przyłącza procesowe

- Kołnierze wg PN-EN 1092-1 (DIN2501) / ASME B 16.5 / JIS B2220:
 - Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L)
 - Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
 - Kołnierze typu "lap-joint": stal k.o. 1.4301 (F304); części zwilżane Alloy C22
- Wszystkie pozostałe typy przyłączy procesowych:
 - Stal k.o. 1.4404 (316/316L)

 Dostępne przyłącza procesowe →  91

Uszczelki

Spawane przyłącza technologiczne bez uszczeltek wewnętrznych

Bariera iskrobezpieczna Promass 100

Obudowa: poliamid

Przyłącza procesowe

- Stałe złącza kołnierzowe:
 - Kołnierze EN 1092-1 (DIN 2501)
 - Kołnierze EN 1092-1 (DIN 2512N)
 - Długość zabudowy zgodnie z zaleceniami NAMUR NE 132
 - Kołnierze ASME B16.5
 - Kołnierze JIS B2220
 - Kołnierze z rowkiem wg DIN 11864-2 11866 forma A, DIN 11866 szereg A
- Przyłącza zaciskowe typu "Clamp":
 - Tri-Clamp (dostosowane do średnicy rury), DIN 11866 szereg C
- Gwinty:
 - Gwint DIN 11851, do rur wg DIN 11866, szereg A
 - Gwint SMS 1145
 - Gwint PN-ISO 2853, do rur wg ISO 2037
 - Gwint DIN 11864-1 Forma A, do rur wg DIN 11866 szereg A
- Przyłącza VCO:
 - 8-VCO-4
 - 12-VCO-4

 Materiały: przyłącze procesowe

Chropowatość powierzchni

Wszystkie dane dotyczą części będących w kontakcie z medium. Istnieje możliwość zamówienia wersji o następującej gładkości powierzchni.

- Niepolerowana
- $Ra_{max} = 0,8 \mu m$ (32 μin)
- $Ra_{max} = 0,4 \mu m$ (16 μin)

Obsługa**Koncepcja obsługi**

Struktura menu jest dostosowana do realizacji specyficznych zadań pomiarowych

- Uruchomienie
- Obsługa
- Diagnostyka
- Poziom eksperta

Szybkie i łatwe uruchomienie

- Pozycje menu dostosowane do realizacji specyficznych zadań pomiarowych
- Nawigacja po menu wraz z krótkimi objaśnieniami funkcji poszczególnych parametrów

Niezawodna obsługa

- Możliwość obsługi w następujących językach:
 - Za pomocą oprogramowania obsługowego "FieldCare":
Angielski, niemiecki, francuski, hiszpański, włoski, holenderski, japoński
 - Wbudowany serwer WWW (dostępny tylko dla wersji z komunikacją HART, PROFIBUS DP, PROFINET i EtherNet/IP):
Angielski, niemiecki, francuski, hiszpański, włoski, holenderski, portugalski, polski, rosyjski, turecki, chiński, japoński, Bahasa (indonezyjski), wietnamski, czeski, szwedzki, koreański
- Jednakowa koncepcja obsługi zastosowana do obsługi za pomocą oprogramowania narzędziowego i za pomocą przeglądarki internetowej
- W razie konieczności wymiany modułu elektroniki, należy skopiować parametry konfiguracyjne przyrządu do wtykowego modułu pamięci (HistoROM DAT), który zawiera dane procesowe, dane przyrządu oraz rejestr zdarzeń. Brak konieczności ponownej konfiguracji punktu pomiarowego. W przypadku przyrządów w wersji Modbus RS485, funkcja odzyskiwania danych jest dostępna bez konieczności stosowania modułu pamięci HistoROM DAT.

Wydajna diagnostyka - zwiększona dostępność danych pomiarowych

- Wskazówki diagnostyczne dostępne poprzez oprogramowanie obsługowe lub poprzez przeglądarkę
- Wiele opcji symulacji
- Stan przyrządu jest sygnalizowany za pomocą szeregu różnokolorowych diod LED w module elektroniki

Wskaźnik lokalny

 Wskaźnik lokalny jest dostępny dla wersji przyrządu z obsługą następujących protokołów komunikacji obiektowej: HART, PROFIBUS-DP, PROFINET, EtherNet/IP

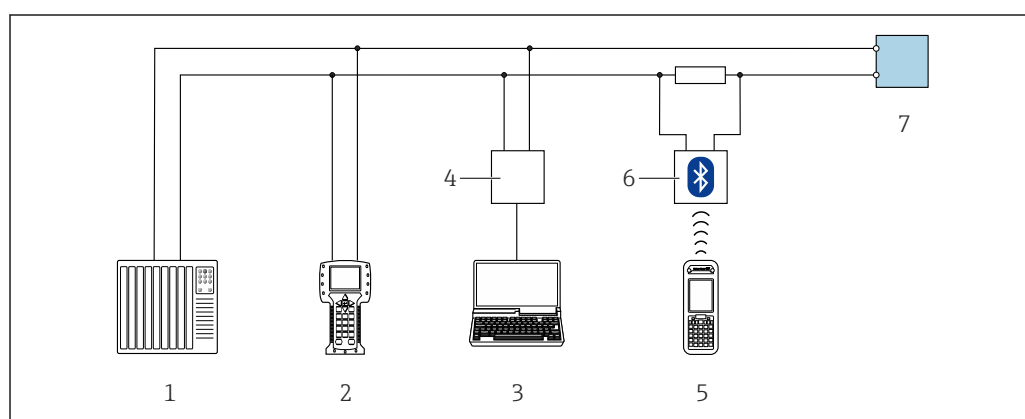
Wskaźnik lokalny jest dostępny w następujących wersjach przyrządu:
Pozycja kodu zam. "Wyświetlacz; obsługa", opcja **B**: 4-liniowy, podświetlany, poprzez komunikację


Wyświetlacz

- 4-liniowy wyświetlacz ciekłokrystaliczny, 16 znaków w linii.
- Białe podświetlenie tła; zmienia się na czerwone w przypadku błędu.
- Możliwość indywidualnej konfiguracji formatu wyświetlania wartości mierzonych i statusu przyrządu.
- Dopuszczalna temperatura otoczenia dla wyświetlacza: -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F). W temperaturach przekraczających dopuszczalne wartości czytelność wskazań na wyświetlaczu przyrządu może być obniżona.

Obsługa zdalna**Interfejs HART**

Ten interfejs komunikacyjny jest dostępny w wersji przyrządu z wyjściem HART.

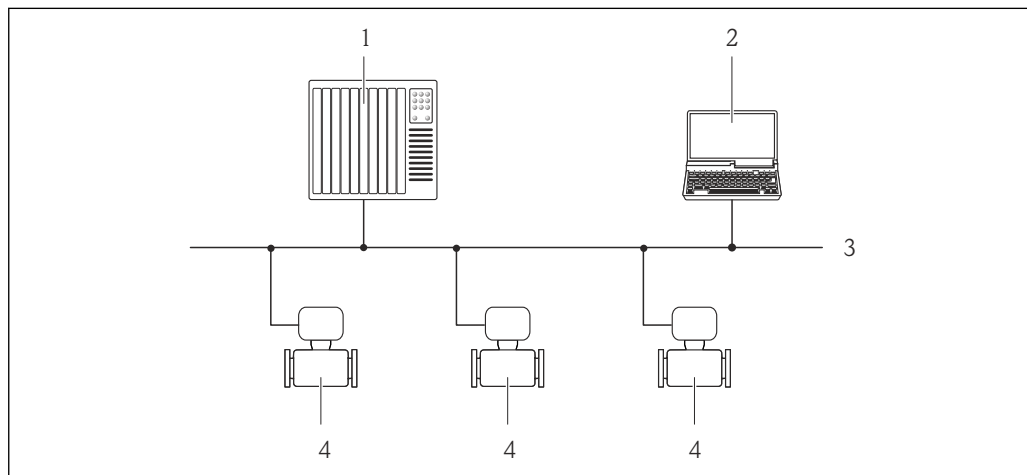


 41 Opcje obsługi zdalnej z wykorzystaniem protokołu HART

- 1 System sterowania (np. sterownik programowalny)
- 2 Komunikator Field Communicator 475
- 3 Komputer z zainstalowanym oprogramowaniem obsługowym (np. FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- 4 Modem Commubox FXA195 (USB)
- 5 Komunikator Field Xpert SFX350 lub SFX370
- 6 Modem VIATOR Bluetooth z przewodem podłączeniowym
- 7 Przetwornik

Interfejs PROFIBUS DP

Ten interfejs komunikacyjny jest dostępny w wersji przyrządu z komunikacją PROFIBUS DP.



A0020903

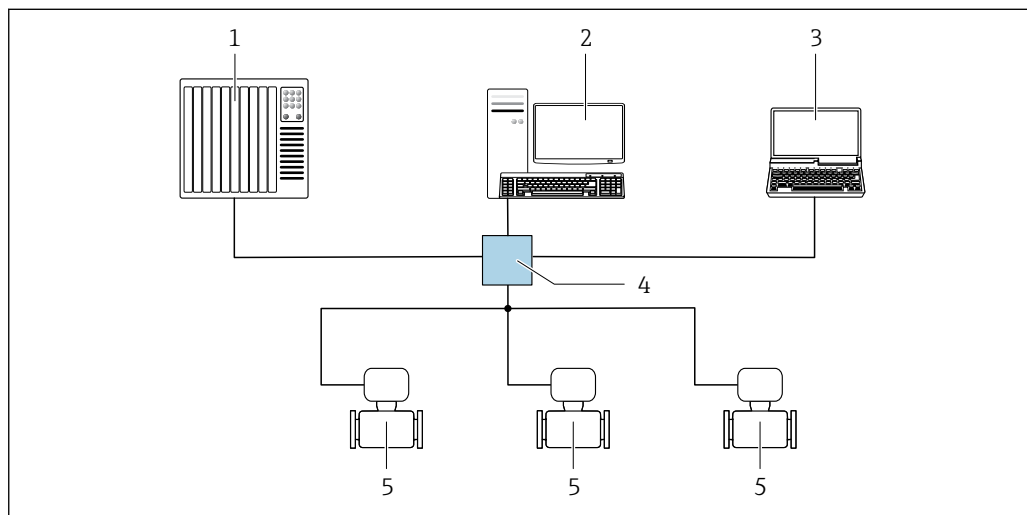
42 Opcje obsługi zdalnej z wykorzystaniem protokołu PROFIBUS DP

- 1 System sterowania
- 2 Komputer z kartą sieciową PROFIBUS
- 3 Sieć PROFIBUS DP
- 4 Przetwornik pomiarowy

Interfejs EtherNet/IP

Ten interfejs komunikacyjny jest dostępny w wersji przyrządu z komunikacją EtherNet/IP.

Sieć o topologii gwiazdy



A0032078

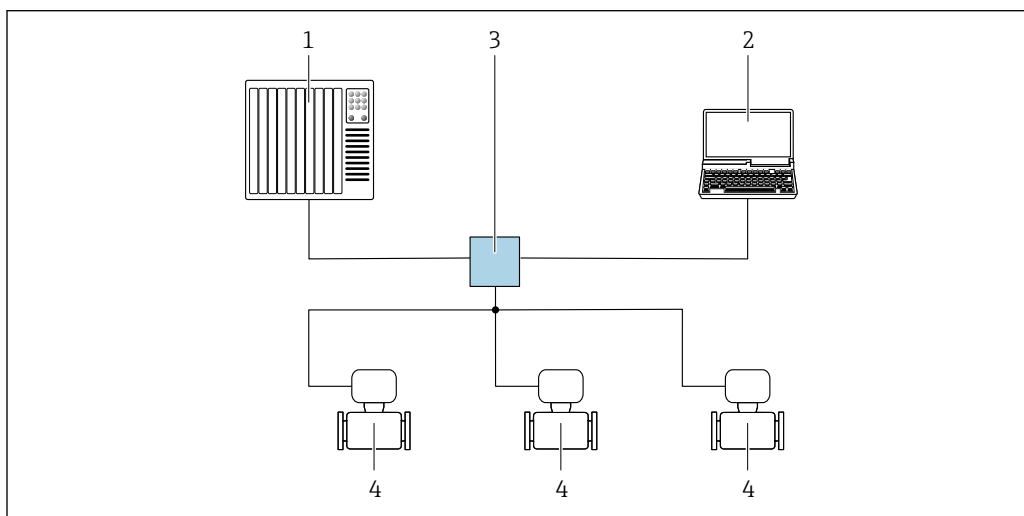
43 Opcje obsługi zdalnej z wykorzystaniem protokołu EtherNet/IP: sieć o topologii gwiazdy

- 1 System nadrzędny, np. "RSLogix" (Rockwell Automation)
- 2 Stacja robocza do obsługi i konfiguracji przetworników pomiarowych: profil Add-On Profile do systemów z oprogramowaniem "RSLogix 5000" (Rockwell Automation) lub z plikami konfiguracyjnymi (EDS)
- 3 Komputer z zainstalowaną przeglądarką internetową (np. Internet Explorer) umożliwiającą dostęp do wbudowanego serwera WWW lub komputer z zainstalowanym oprogramowaniem obsługowym (np. FieldCare, DeviceCare) i sterownikiem komunikacyjnym DTM dla protokołu TCP/IP realizowanego przez złącze CDI
- 4 Przełącznik Ethernet
- 5 Przetwornik pomiarowy

Interfejs PROFINET

Ten interfejs komunikacyjny jest dostępny w wersji przyrządu z komunikacją PROFINET.

Sieć o topologii gwiazdy



A0026545

44 Opcje obsługi zdalnej z wykorzystaniem protokołu PROFINET: sieć o topologii gwiazdy

- 1 System sterowania, np. Simatic S7 (Siemens)
- 2 Komputer z zainstalowaną przeglądarką internetową (np. Internet Explorer) umożliwiającą dostęp do wbudowanego serwera WWW lub komputer z zainstalowanym oprogramowaniem obsługowym (np. FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM) i sterownikiem komunikacyjnym DTM dla protokołu TCP/IP realizowanego przez złącze CDI
- 3 Przełącznik, np. Scalance X204 (Siemens)
- 4 Przetwornik pomiarowy

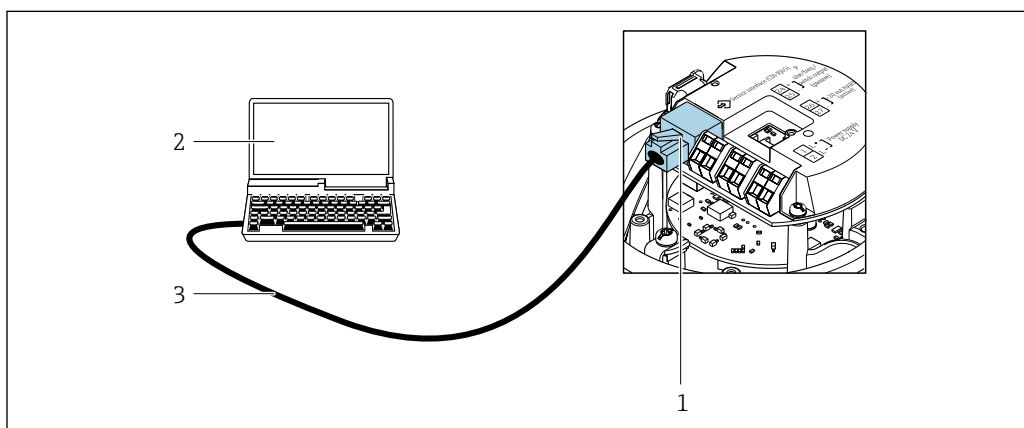
Interfejs serwisowy

Interfejs serwisowy (CDI-RJ45)

Ten interfejs występuje w następujących wersjach przyrządu:

- Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście", opcja B "4-20mA HART, imp./częst./wyj. statusu"
- Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście", opcja L: PROFIBUS DP
- Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście", opcja N: EtherNet/IP
- Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście", opcja R: PROFINET IO

HART

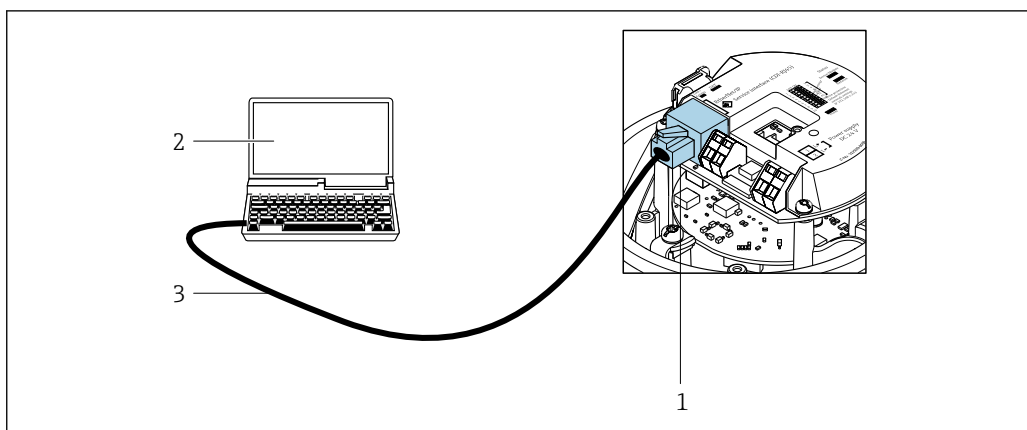


A0016926

45 Sposób podłączenia dla pozycji kodu zam. "Wyjście; wejście", opcja B: "4-20mA HART, imp./częst./wyj. statusu"

- 1 Interfejs serwisowy (CDI -RJ45) przyrządu z dostępem do zintegrowanego serwera WWW
- 2 Komputer z przeglądarką internetową (np. Internet Explorer) umożliwiającą dostęp do zintegrowanego serwera WWW lub z zainstalowanym oprogramowaniem narzędziowym "FieldCare" i sterownikiem komunikacyjnym DTM dla protokołu TCP/IP realizowanego przez złącze CDI
- 3 Standardowy przewód Ethernet ze złączem RJ45

PROFIBUS DP

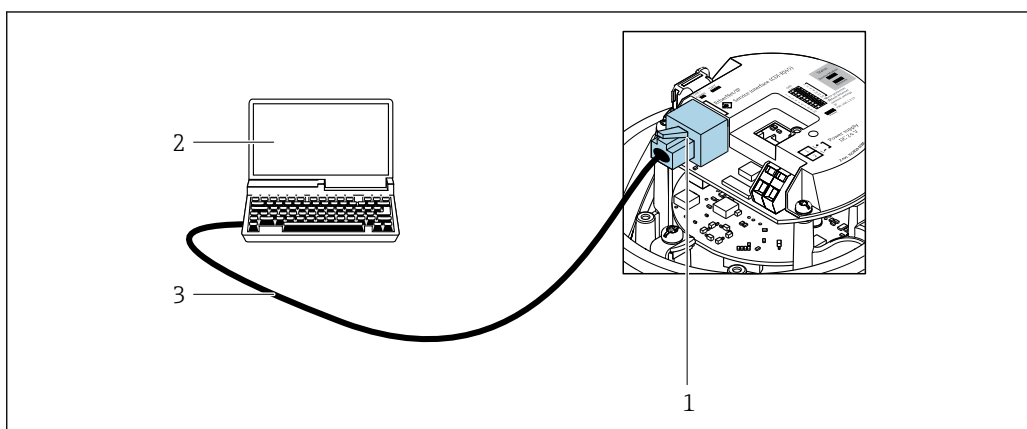


A0021270

46 Sposób podłączenia dla pozycji kodu zam. "Wyjście; wejście", opcja L: PROFIBUS DP

- 1 Interfejs serwisowy (CDI -RJ45) przyrządu z dostępem do zintegrowanego serwera WWW
- 2 Komputer z przeglądarką internetową (np. Internet Explorer) umożliwiającą dostęp do zintegrowanego serwera WWW lub z zainstalowanym oprogramowaniem narzędziowym "FieldCare" i sterownikiem komunikacyjnym DTM dla protokołu TCP/IP realizowanego przez złącze CDI
- 3 Standardowy przewód Ethernet ze złączem RJ45

Ethernet/IP

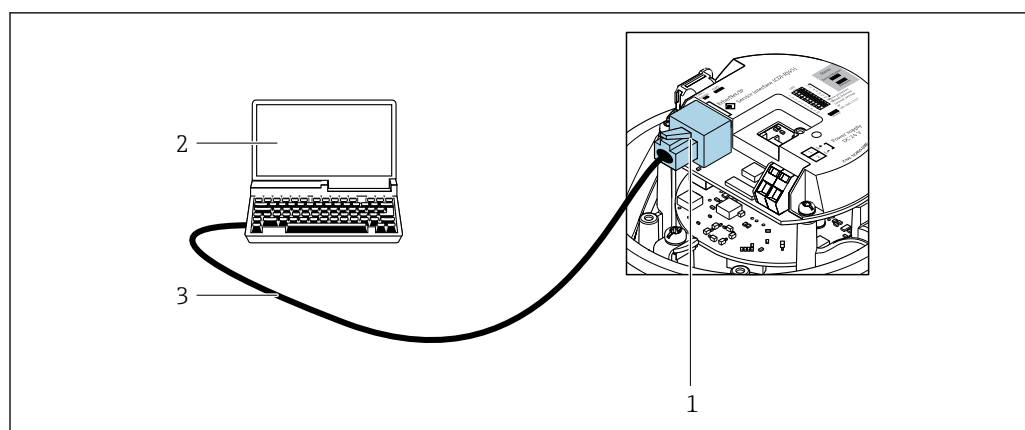


A0016940

47 Sposób podłączenia dla pozycji kodu zam. "Wyjście; wejście", opcja N: EtherNet/IP

- 1 Interfejs serwisowy (CDI -RJ45) i złącze EtherNet/IP przyrządu z dostępem do zintegrowanego serwera WWW
- 2 Komputer z przeglądarką internetową (np. Internet Explorer) umożliwiającą dostęp do zintegrowanego serwera WWW lub z zainstalowanym oprogramowaniem narzędziowym "FieldCare" i sterownikiem komunikacyjnym DTM dla protokołu TCP/IP realizowanego przez złącze CDI
- 3 Standardowy przewód Ethernet ze złączem RJ45

Wersja PROFINET



A0016940

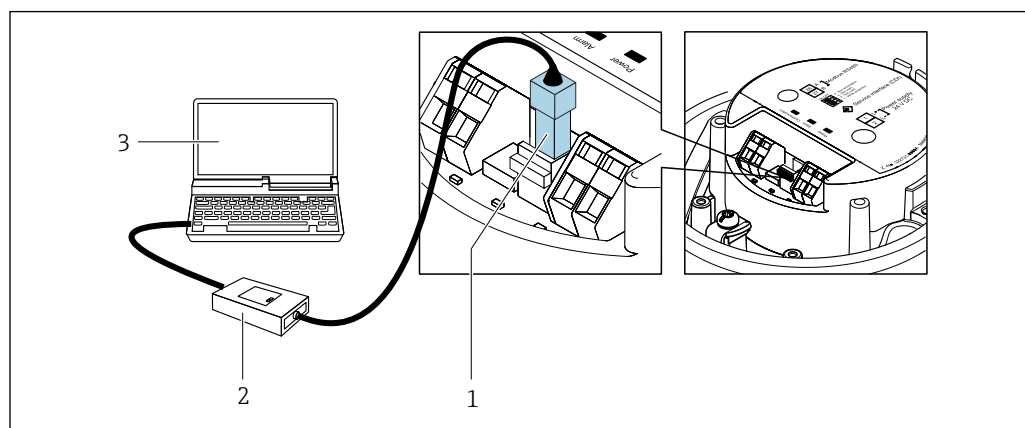
48 Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście", opcja R: PROFINET IO

- 1 Interfejs serwisowy (CDI -RJ45) i złącze PROFINET przyrządu z dostępem do zintegrowanego serwera WWW
- 2 Komputer z przeglądarką internetową (np. Internet Explorer) umożliwiającą dostęp do zintegrowanego serwera WWW lub z zainstalowanym oprogramowaniem narzędziowym "FieldCare" i sterownikiem komunikacyjnym DTM dla protokołu TCP/IP realizowanego przez złącze CDI
- 3 Standardowy przewód Ethernet ze złączem RJ45

Interfejs serwisowy (CDI)

Ten interfejs występuje w następujących wersjach przyrządu:
Pozycja kodu zam. "Wyjścia; wejścia", opcja M: Modbus RS485

Wersja Modbus RS485



A0030216

- 1 Interfejs serwisowy (CDI) przyrządu
- 2 Modem Commubox FXA291
- 3 Komputer z zainstalowanym oprogramowaniem obsługowym "FieldCare" ze sterownikiem komunikacyjnym DTM dla modemu FXA291 z interfejsem CDI

Certyfikaty i dopuszczenia

Znak CE

Urządzenie opisane w niniejszej instrukcji obsługi spełnia obowiązujące wymagania prawne Unii Europejskiej. Są one wyszczególnione w Deklaracji zgodności WE wraz ze stosowanymi normami.

Endress+Hauser potwierdza wykonanie testów przyrządu z wynikiem pozytywnym poprzez umieszczenie na nim znaku CE.

Znak C-tick

Przepływomierz spełnia wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej określone przez "Australian Communications and Media Authority (ACMA)".

Dopuszczenie Ex

Przyrząd posiada dopuszczenie do stosowania w obszarach zagrożenia wybuchem a odpowiednie wskazówki podano w oddzielnej "Instrukcji dot. bezpieczeństwa Ex" (XA). Oznaczenie tej dokumentacji jest podane na tabliczce znamionowej przyrządu.



Oddzielna "Dokumentacja Ex" (XA) zawierająca wszystkie dane dotyczące eksploatacji przyrządów w strefach zagrożonych wybuchem jest dostępna w oddziale E+H.

Dopuszczenia ATEX/IECEX

Aktualnie dostępne są następujące wersje przyrządu przeznaczone do pracy w strefie zagrożonej wybuchem:

Ex ia

Kategoria (ATEX)	Rodzaj budowy przeciwwybuchowej
II1/2G	Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb lub Ex ia IIB T6...T1 Ga/Gb
II2G	Ex ia IIC T6...T1 Gb lub Ex ia IIB T6...T1 Gb
II1/2G, II2D	Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb lub Ex ia IIB T6...T1 Ga/Gb Ex tb IIIC Txx °C Db
II2G, II2D	Ex ia IIC T6...T1 Gb lub Ex ia IIB T6...T1 Gb Ex tb IIIC Txx °C Db

Ex nA

Kategoria (ATEX)	Rodzaj budowy przeciwwybuchowej
II3G	Ex nA IIC T6...T1 Gc lub Ex nA IIC T5-T1 Gc

cCSA_{US}

Aktualnie dostępne są następujące wersje przyrządu przeznaczone do pracy w strefie zagrożonej wybuchem:

IS (Ex i)

- Klasa I Kategoria 1 Grupy ABCD
- Klasa II Kategoria 1 Grupy EFG i Klasa III

NI (Ex nA)

Klasa I Kategoria 2 Grupy ABCD

Atesty higieniczne

- Dopuszczenie 3-A
Dopuszczenie 3-A mają tylko przyrządy, dla których w pozycji kodu zam. "Dodatkowe dopuszczenia", wybrano opcję **LP** "3-A".
- Dopuszczenie EHEDG
Dopuszczenie EHEDG posiadają tylko przepływomierze, pozycja kodu zam. "Dodatkowe dopuszczenia", opcja **LT** "EHEDG", które były testowane i spełniają wymagania EHEDG. Dla spełnienia wymagań umożliwiających uzyskanie certyfikatu EHEDG, przyrząd musi posiadać przyłącza procesowe zgodne ze standardem EHEDG zatytułowanym "Łatwe w czyszczeniu złącza rurowe i przyłącza procesowe" (www.ehedg.org).

Certyfikat HART**Interfejs HART**

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

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

Certyfikat PROFIBUS**Interfejs PROFIBUS**

Przepływomierz został zarejestrowany i uzyskał świadectwo PNO (Organizacja Użytkowników PROFIBUS). Układ pomiarowy spełnia wszystkie wymagania następujących specyfikacji:

- Certyfikat PROFIBUS PA Profil 3.02
- Przyrząd może współpracować z certyfikowanymi wyrobami innych producentów (kompatybilność)

Certyfikat PROFINET**Interfejs PROFINET**

Przepływomierz został zarejestrowany i uzyskał świadectwo PNO (Organizacja Użytkowników PROFIBUS). Układ pomiarowy spełnia wszystkie wymagania następujących specyfikacji:

- Certyfikat:
 - Zgodności ze specyfikacją "Test Specification PROFINET devices"
 - Poziom bezpieczeństwa PROFINET 1 – klasa obciążenia sieci
- Przyrząd może współpracować z certyfikowanymi wyrobami innych producentów (kompatybilność)

Certyfikat EtherNet/IP

Przepływomierz został zarejestrowany i uzyskał certyfikat ODVA (Open Device Vendor Association). Układ pomiarowy spełnia wszystkie wymagania następujących specyfikacji:

- Certyfikat zgodności z ODVA
- Test wydajności EtherNet/IP
- Zgodność z EtherNet/IP PlugFest
- Przyrząd może współpracować z certyfikowanymi wyrobami innych producentów (kompatybilność)

Certyfikat MODBUS RS485

Przepływomierz spełnia wszystkie wymagania testu zgodności z protokołem MODBUS/TCP oraz jest zgodny ze specyfikacją "MODBUS/TCP Conformance Test Policy, Version 2.0". Przyrząd pozytywnie przeszedł wszystkie procedury kontrolne.

Dyrektywa ciśnieniowa (PED)

Urządzenie może być dostarczone z certyfikatem PED lub bez. Wymóg posiadania certyfikatu PED powinien być wyraźnie określony w zamówieniu. W przypadku przepływomierzy o średnicy nominalnej mniejszej lub równej DN 25 (1") jest to niemożliwe i niekonieczne.

- Oznakowanie PED/G1/x (x = kategoria) na tabliczce znamionowej czujnika oznacza, że Endress+Hauser potwierdza zgodność z wymogami zasadniczymi, określonymi w Załączniku I Dyrektywy Ciśnieniowej 2014/68/UE.
- Urządzenia posiadające to oznakowanie (PED) są przeznaczone do następujących typów płynów:
 - Płynów z grupy 1 i 2 z ciśnieniem gazu powyżej cieczy nie większym niż 0,5 bar (7,3 psi)
 - Gazów niestabilnych
- Urządzenia bez tego oznakowania (PED) powinny być projektowane i wytwarzane zgodnie z rozsądnymi praktykami inżynierskimi. Spełniają one wymagania art. 4 ust. 3 Dyrektywy Ciśnieniowej 2014/68/UE. Zakres zastosowań jest podany w tabelach 6...9 załącznika II do Dyrektywy ciśnieniowej 2014/68/UE.

Inne normy i zalecenia

- PN-EN 60529
Stopnie ochrony obudów (kody IP)
- PN-EN 60068-2-6
Badania środowiskowe - Próby - Próba Fc: Wibracje (sinusoidalne).
- PN-EN 60068-2-31
Badania środowiskowe - Próby - Próba Ec: Urazy spowodowane nieostrożnym obchodzeniem się z wyrobami, głównie typu urządzenie.
- PN-EN 61010-1
Wymagania bezpieczeństwa dotyczące elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych - wymagania ogólne
- PN-EN 61326
"Emisja zakłóceń zgodna z wymogami dla Klasy A". Kompatybilność elektromagnetyczna (wymagania EMC).
- NAMUR NE 21
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) przemysłowych urządzeń pomiarowych i laboratoryjnych
- NAMUR NE 32
Przechowywanie danych na wypadek zaniku zasilania w urządzenia obiektowych, kontrolno-pomiarowych i mikroprocesorach
- 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 80
Zastosowanie Dyrektywy Ciśnieniowej do urządzeń automatyki kontrolno-pomiarowej
- NAMUR NE 105
Specyfikacje dla integracji urządzeń obiektowych z oprogramowaniem obsługowym dla urządzeń obiektowych

- NAMUR NE 107
Autodiagnostyka urządzeń obiektowych
- NAMUR NE 131
Wymagania dla urządzeń obiektowych w standardowych aplikacjach
- NAMUR NE 132
Przepływomierze masowe Coriolisa
- NACE MR0103
Materiały odporne na siarczkowe pęknięcia naprężeniowe w korozyjnych środowiskach rafinerii nafty.
- NACE MR0175/ISO 15156-1
Materiały stosowane przy wydobywaniu ropy i gazu w środowisku zawierającym H₂S.

Kody zamówieniowe

Szczegółowe informacje dotyczące kodów zamówieniowych można uzyskać:

- W konfiguratorze produktu na stronie Endress+Hauser: www.endress.com -> Nacisnąć przycisk "Corporate" -> wybrać kraj -> nacisnąć przycisk "Products" -> wybrać produkt korzystając z filtrów i pola wyszukiwania -> otworzyć stronę produktu -> przycisk "Konfiguracja" z prawej strony zdjęcia produktu powoduje otwarcie konfiguratora produktu.
- Na stronie lokalnego Oddziału Endress+Hauser: <http://www.pl.endress.com>



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

Pakiety aplikacji

Dostępnych jest szereg pakietów aplikacji rozszerzających funkcjonalność przyrządu. Pakiety te mogą być niezbędne do zwiększenia bezpieczeństwa funkcjonalnego lub wymagań specyficznych dla danej aplikacji.

Można je zamówić bezpośrednio w Endress+Hauser. Szczegółowe informacje oraz kody zamówieniowe można uzyskać w Biurze Handlowym Endress+Hauser lub w na stronie produktowej serwisu Endress+Hauser pod adresem: www.pl.endress.com.



Szczegółowe informacje dotyczące pakietów aplikacji:
Dokumentacja specjalna przyrządu → 103

Technologia Heartbeat	Nazwa pakietu	Opis
	Heartbeat weryfikacja + monitoring	<p>Heartbeat weryfikacja Spełnia wymagania dla weryfikacji mającej powiązanie ze wzorcami jednostek miary wg PN-EN ISO 9001:2008 rozdział 7.6 a) "Nadzorowanie wyposażenia do monitorowania i pomiarów".</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Testy funkcjonalne po zainstalowaniu bez przerywania procesu. ▪ Wyniki weryfikacji powiązane ze wzorcami jednostek miary, generowanie raportów. ▪ Uprozczone testy za pomocą przycisków lub innych elementów obsługi. ▪ 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. <p>Heartbeat weryfikacja + monitoring Dane diagnostyczne, odpowiednie dla zasady pomiaru, są przesyłane w sposób ciągły do zewnętrznego systemu monitorowania stanu przepływomierza dla celów obsługi profilaktycznej lub analizy procesu. Dane te umożliwiają operatorowi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wyciąganie wniosków, w oparciu o te dane oraz inne informacje, o wpływie warunków procesowych (np. korozji, zużycia ściernego, tworzenia osadu itp.) na dokładność pomiarową przepływomierza w miarę upływu czasu. ▪ Planowanie na czas czynności obsługowych. ▪ Monitorowanie jakości procesu lub produktu, np. pęcherzy gazu.

Stężenie	Nazwa pakietu	Opis
	Stężenie	<p>Obliczanie i przesyłanie wartości stężeń cieczy</p> <p>Zmierzona wartość gęstości jest przeliczana na stężenie substancji w mieszaninie dwuskładnikowej z wykorzystaniem pakietu aplikacji "Stężenie":</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wybór wstępnie zdefiniowanych cieczy (np. roztwory cukru o różnym stężeniu, kwasów, ługów, soli, etanolu itd.) ▪ Jednostki powszechnie stosowane lub zdefiniowane przez użytkownika ("Brix", "Plato, % masy, % obj., mol/l itd.) dla typowych aplikacji. ▪ Obliczanie stężenia w oparciu o tabele zdefiniowane przez użytkownika. <p>Wartości zmierzone są przesyłane poprzez wyjścia cyfrowe i analogowe przyrządu.</p>


Gęstość specjalna	Nazwa pakietu	Opis
	Gęstość specjalna	<p>W wielu aplikacjach gęstość medium jest wykorzystywana jako główna wartość mierzona do monitorowania jakości lub kontrolowania procesu. Przyrząd dokonuje pomiaru gęstości medium i przesyła wartość mierzoną do systemu sterowania. Pakiet aplikacji "Gęstość specjalna" umożliwia dokonywanie bardzo dokładnych pomiarów gęstości w szerokim zakresie gęstości i temperatury, szczególnie w aplikacjach charakteryzujących się dużą zmiennością warunków procesu.</p>

Akcesoria

Dostępne są różnorodne akcesoria dla czujnika pomiarowego i przetwornika. Szczegółowe informacje oraz kody zamówieniowe można uzyskać w Biurze Handlowym Endress+Hauser lub w na stronie produktowej serwisu Endress+Hauser pod adresem: www.pl.endress.com.

Akcesoria stosowane w zależności od wersji przepływomierza

Czujnik przepływu




Akcesoria	Opis
Płaszcz grzewczy	<p>Służy do stabilizacji temperatury medium w czujniku.</p> <p>Dopuszczalne media mierzone: woda, para wodna oraz inne ciecze niemające własności korozyjnych. Możliwość użycia oleju jako medium grzewczego, należy skonsultować z Endress+Hauser.</p> <p>Płaszcz grzewczy nie może być użyty w przypadku czujników wyposażonych w membranę bezpieczeństwa.</p> <p> Szczegółowe informacje, patrz instrukcja obsługi BA00132D</p>

Akcesoria do komunikacji



Nazwa	Opis
Modem Commubox FXA195 HART	Umożliwia iskrobezpieczną komunikację HART poprzez interfejs USB w celu zdalnej obsługi za pomocą oprogramowania FieldCare.  Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI00404F
ModemCommubox FXA291	Commubox FXA291 umożliwia podłączenie przyrządów Endress+Hauser wyposażonych w interfejs CDI (= Common Data Interface Endress+Hauser) do portu USB komputera lub laptopa.  Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI405C/07
Konwerter HART HMX50	Służy do odczytu i konwersji dynamicznych zmiennych procesowych HART na analogowe sygnały prądowe lub sygnały wartości granicznych.  Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI00429F i instrukcja obsługi BA00371F
Wireless HART adapter SWA70	Służy do bezprzewodowej komunikacji z urządzeniem obiektowym. Adapter WirelessHART może być łatwo zintegrowany z urządzeniami obiektowymi i istniejącą infrastrukturą. Zapewnia ochronę danych i bezpieczeństwo transmisji. Może być stosowany równolegle z innymi sieciami bezprzewodowymi, bez konieczności prowadzenia okablowania do miejsc trudno dostępnych.  Dodatkowe informacje, patrz instrukcja obsługi BA00061S
Obiektowy serwer sieciowy FXA320 Fieldgate	Obiektowy serwer sieciowy umożliwiający zdalne monitorowanie przyrządów obiektowych (4...20 mA) przez standardową przeglądarkę internetową.  Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI00025S i instrukcja obsługi BA00053S
Obiektowy serwer sieciowy FXA520 Fieldgate	Obiektowy serwer sieciowy umożliwiający zdalną diagnostykę i konfigurację podłączonych urządzeń HART poprzez standardową przeglądarkę internetową.  Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI00025S i instrukcja obsługi BA00051S
Komunikator Field Xpert SFX350	Field Xpert SFX350 to mobilny komputer PDA do uruchomienia i diagnostyki urządzeń obiektowych. Pozwala on na efektywną parametryzację i diagnostykę urządzeń obiektowych HART i FOUNDATION Fieldbus w strefach niezagrażonych wybuchem.  Dodatkowe informacje, patrz instrukcja obsługi BA01202S
Komunikator Field Xpert SFX370	Field Xpert SFX370 to mobilny komputer PDA do uruchomienia i diagnostyki urządzeń obiektowych. Pozwala on na efektywną parametryzację i diagnostykę urządzeń obiektowych HART i FOUNDATION Fieldbus w strefach niezagrażonych wybuchem oraz zagrożonych wybuchem.  Dodatkowe informacje, patrz instrukcja obsługi BA01202S

Akcesoria do zdalnej konfiguracji, obsługi i diagnostyki

Nazwa	Opis
Applicator	Oprogramowanie wspomagające dobór i konfigurację przyrządów pomiarowych przepływu Endress+Hauser: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dobór przetworników pomiarowych do aplikacji przemysłowych ▪ Obliczanie wszystkich niezbędnych parametrów umożliwiających optymalny dobór przepływomierza: m.in. średnicy nominalnej, spadku ciśnienia, prędkości przepływu i dokładności. ▪ Graficzna prezentacja wyników obliczeń ▪ Określanie kodu zamówieniowego, zarządzanie, dokumentowanie i dostęp do wszystkich danych projektowych i parametrów przez cały czas realizacji projektu. Applicator jest dostępny: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Do pobrania ze strony: https://wapps.endress.com/applicator ▪ Na płycie DVD do lokalnej instalacji na komputerze PC.

W@M	<p>W@M Life Cycle Management</p> <p>Większa produktywność dzięki informacjom na wyciągnięcie ręki. Dane dotyczące instalacji i jej komponentów są generowane od pierwszego etapu planowania i przez cały cykl życia instalacji aparatury obiektowej.</p> <p>W@M Life Cycle Management to otwarta i elastyczna platforma informacyjna, która oferuje przydatne narzędzia dostępne w trybie online i offline.</p> <p>Natychmiastowy dostęp do aktualnych i szczegółowych danych pozwala Ci oszczędzać czas, przyspiesza proces zakupowy i wydłuża czas ciągłej pracy instalacji.</p> <p>W połączeniu z odpowiednimi usługami platforma W@M Life Cycle Management zwiększa wydajność na każdym etapie cyklu życia. Dodatkowe informacje, patrz strona www.endress.com/lifecyclemanagement</p>
FieldCare	<p>FieldCare jest oprogramowaniem Endress+Hauser do zarządzania aparaturą obiektową (Plant Asset Management Tool), opartym na standardzie FDT.</p> <p>Narzędzie to umożliwia konfigurację wszystkich inteligentnych urządzeń obiektowych w danej instalacji oraz wspiera zarządzanie nimi. Dzięki komunikatom statusu zapewnia również efektywną kontrolę ich stanu funkcjonalnego.</p> <p> Szczegółowe informacje, patrz instrukcje obsługi BA00027S i BA00059S</p>
DeviceCare	<p>Oprogramowanie narzędziowe do podłączenia i konfiguracji urządzeń obiektowych Endress+Hauser.</p> <p> Dodatkowe informacje, patrz: Broszura - Innowacje IN01047S</p>
ModemCommubox FXA291	<p>Commubox FXA291 umożliwia podłączenie przyrządów Endress+Hauser wyposażonych w interfejs CDI (= Common Data Interface Endress+Hauser) do portu USB komputera lub laptopa.</p> <p> Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI00405C</p>

Komponenty systemowe AKP

Nazwa	Opis
Stacja graficznej rejestracji danych Memograph M	<p>Stacja graficznej rejestracji danych Memograph M prezentuje i przetwarza informacje o wszystkich istotnych parametrach procesowych. Przyrząd rejestruje wartości pomiarowe, monitoruje wartości graniczne i analizuje przebiegi. Dane są składowane w pamięci wewnętrznej o pojemności 256 MB, na karcie SD lub w pamięci USB.</p> <p> Szczegółowe informacje, patrz karta katalogowa TI00133R i instrukcja obsługi BA00247R</p>
iTEMP	<p>Przetworniki temperatury mogą być wykorzystywane we wszystkich aplikacjach pomiarowych gazów, pary i cieczy. Umożliwiają odczyt temperatury medium.</p> <p> Dodatkowe informacje, patrz broszura FA00006T</p>

Dokumentacja uzupełniająca



Wykaz dostępnej dokumentacji technicznej, patrz:

- *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): należy wprowadzić numer seryjny podany na tabliczce znamionowej
- Aplikacja *Endress+Hauser Operations*: należy wprowadzić numer seryjny podany na tabliczce znamionowej lub zeskanować kod QR z tabliczki znamionowej.

Dokumentacja standardowa Skrócona instrukcja obsługi

Skrócone instrukcje obsługi czujnika przepływu

Nazwa przyrządu	Oznaczenie dokumentu
Proline Promass F	KA01261D

Skrócone instrukcje obsługi przetwornika

Przetwornik pomiarowy	Oznaczenie dokumentu
Proline Promass 100	KA01334D KA01333D KA01335D KA01332D KA01336D

Karta katalogowa

Przetwornik pomiarowy	Oznaczenie dokumentu
Proline Promass F 100	TI01034D

Opis parametrów przyrządu

Przetwornik pomiarowy	Oznaczenie dokumentu
Proline Promass 100	GP01033D
Proline Promass 100	GP01034D
Proline Promass 100	GP01035D
Proline Promass 100	GP01036D
Proline Promass 100	GP01037D

Dokumentacja uzupełniająca Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

Zawartość	Oznaczenie dokumentu
ATEX/IECEX Ex i	XA00159D
ATEX/IECEX Ex nA	XA01029D
cCSAus IS	XA00160D
INMETRO Ex i	XA01219D
Wersja INMETRO Ex nA	XA01220D
NEPSI Ex i	XA01249D
NEPSI Ex nA	XA01262D

Dokumentacja specjalna

Zawartość	Oznaczenie dokumentu
Informacje o Dyrektywie Ciśnieniowej	SD00142D
Informacje o rejestrach Modbus RS485	SD00154D
Pakiet aplikacji "Stężenie"	SD01152D
Pakiet aplikacji "Stężenie"	SD01503D
Heartbeat Technology	SD01153D
Heartbeat Technology	SD01493D
Serwer WWW	SD01820D
Serwer WWW	SD01821D
Serwer WWW	SD01822D
Serwer WWW	SD01823D

Zalecenia montażowe (EA)

Treść	Uwagi
Wskazówki montażowe dla zestawów części zamiennych i akcesoriów	Oznaczenie dokumentu: Podawane dla każdej pozycji akcesoriów .

Zastrzeżone znaki towarowe

HART®

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

PROFIBUS®

jest zastrzeżonym znakiem towarowym PROFIBUS User Organization, Karlsruhe, Niemcy

Modbus®

jest zastrzeżonym znakiem towarowym SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

EtherNet/IP™

jest znakiem towarowym ODVA, Inc.

PROFINET®

jest zastrzeżonym znakiem towarowym PROFIBUS User Organization, Karlsruhe, Niemcy

Microsoft®

jest zastrzeżonym znakiem towarowym Microsoft Corporation, Redmond, Washington, USA

TRI-CLAMP®

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



71494339

www.addresses.endress.com