

# Karta katalogowa

## Proline Promass F 200

Przepływomierz Coriolisa



### Solidny przepływomierz zasilany z pętli dla wymagających zastosowań

#### Zastosowanie

- Zasada działania przepływomierza Coriolisa zapewnia pomiar niezależny od fizycznych właściwości produktu, takich jak lepkość i gęstość
- Najwyższa dokładność pomiaru cieczy i gazów w zmiennych, nawet najbardziej wymagających warunkach procesowych.

#### Podstawowe właściwości przepływomierza

- Przepływ masowy: błąd pomiaru  $\pm 0,1\%$
- Ciśnienie znamionowe osłony wtórnej: maks. 40 bar (580 psi)
- Średnice nominalne: DN 8...80 ( $\frac{3}{8}$ ...3")
- Przetwornik zasilany z pętli prądowej
- Trwała obudowa z podwójnym przedziałem połączeniowym
- Gwarantowane bezpieczeństwo: międzynarodowe dopuszczenia (SIL, strefy zagrożone wybuchem)

#### Cechy i zalety

- 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
- Wygodne podłączenie elektryczne - oddzielny przedział połączeniowy
- Bezpieczna obsługa za pomocą przycisków "Touch control" - brak konieczności otwierania obudowy, podświetlany wyświetlacz
- Funkcje zaawansowanej autodiagnostyki i weryfikacji poprawności działania - Technologia Heartbeat™

## Spis treści

<b>Informacje o dokumencie</b> . . . . .	<b>4</b>	Stopień ochrony . . . . .	41
Stosowane symbole . . . . .	4	Odporność na wstrząsy . . . . .	41
<b>Budowa systemu pomiarowego</b> . . . . .	<b>5</b>	Odporność na wibracje . . . . .	41
Zasada pomiaru . . . . .	5	Czyszczenie wewnętrzne . . . . .	41
Układ pomiarowy . . . . .	5	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) . . . . .	42
Bezpieczeństwo . . . . .	6	<b>Warunki pracy: proces</b> . . . . .	<b>42</b>
<b>Wielkości wejściowe</b> . . . . .	<b>6</b>	Zakres temperatury medium . . . . .	42
Zmienna mierzona . . . . .	6	Gęstość . . . . .	42
Zakres pomiarowy . . . . .	7	Zależność ciśnienie-temperatura . . . . .	42
Dynamika pomiaru . . . . .	7	Ciśnienie nominalne osłony wtórnej . . . . .	47
Sygnały wejściowe . . . . .	7	Membrana bezpieczeństwa . . . . .	48
<b>Wielkości wyjściowe</b> . . . . .	<b>8</b>	Wartości przepływów . . . . .	48
Sygnał wyjściowy . . . . .	8	Strata ciśnienia . . . . .	48
Sygnalizacja usterki . . . . .	9	Ciśnienie w instalacji . . . . .	49
Obciążenie . . . . .	11	Izolacja termiczna . . . . .	49
Parametry podłączeń iskrobezpiecznych . . . . .	11	Nagrzewanie . . . . .	49
Odcięcie niskich przepływów . . . . .	16	Drgania . . . . .	49
Separacja galwaniczna . . . . .	16	<b>Budowa mechaniczna</b> . . . . .	<b>50</b>
Parametry komunikacji cyfrowej . . . . .	16	Wymiary w jednostkach SI . . . . .	50
<b>Zasilanie</b> . . . . .	<b>21</b>	Wymiary (amerykański układ jednostek) . . . . .	63
Rozmieszczenie zacisków . . . . .	21	Masa . . . . .	69
Rozmieszczenie styków: złącza wtykowe na urządzeniu . . . . .	22	Materiały . . . . .	69
Napięcie zasilania . . . . .	23	Przyłącza technologiczne . . . . .	71
Pobór mocy . . . . .	23	Chropowatość powierzchni . . . . .	71
Pobór prądu . . . . .	23	<b>Obsługa</b> . . . . .	<b>72</b>
Zanik napięcia zasilającego . . . . .	24	Koncepcja obsługi . . . . .	72
Podłączenie elektryczne . . . . .	24	Obsługa lokalna . . . . .	72
Wyrównanie potencjałów . . . . .	28	Obsługa zdalna . . . . .	73
Zaciski . . . . .	28	Interfejs serwisowy . . . . .	75
Wprowadzenia przewodów . . . . .	28	<b>Certyfikaty i dopuszczenia</b> . . . . .	<b>76</b>
Parametry przewodów . . . . .	28	Znak CE . . . . .	76
Ochrona przeciwprzepięciowa . . . . .	28	Znak C-tick . . . . .	76
<b>Cechy metrologiczne</b> . . . . .	<b>29</b>	Dopuszczenia Ex . . . . .	76
Warunki odniesienia . . . . .	29	Atesty higieniczne . . . . .	77
Maksymalny błąd pomiaru . . . . .	29	Bezpieczeństwo funkcjonalne . . . . .	77
Powtarzalność . . . . .	30	Certyfikat HART . . . . .	77
Czas odpowiedzi . . . . .	31	Certyfikat FOUNDATION Fieldbus . . . . .	77
Wpływ temperatury otoczenia . . . . .	31	Certyfikat PROFIBUS . . . . .	77
Wpływ temperatury medium . . . . .	31	Dyrektywa ciśnieniowa PED . . . . .	77
Wpływ ciśnienia medium . . . . .	31	Inne normy i zalecenia . . . . .	78
Wskazówki dotyczące projektowania . . . . .	32	<b>Kody zamówieniowe</b> . . . . .	<b>79</b>
<b>Warunki pracy: montaż</b> . . . . .	<b>33</b>	<b>Pakiety aplikacji</b> . . . . .	<b>79</b>
Miejsce montażu . . . . .	33	Funkcje diagnostyczne . . . . .	79
Pozycja pracy . . . . .	34	Technologia Heartbeat . . . . .	79
Prostoliniowe odcinki dolotowe i wylotowe . . . . .	34	<b>Akcesoria</b> . . . . .	<b>80</b>
Specjalne zalecenia montażowe . . . . .	35	Akcesoria stosowane w zależności od wersji	
<b>Warunki pracy: środowisko</b> . . . . .	<b>36</b>	przepływomierza . . . . .	80
Temperatura otoczenia . . . . .	36	Akcesoria do komunikacji . . . . .	81
Temperatura składowania . . . . .	41	Akcesoria do zdalnej konfiguracji, obsługi i diagnostyki . . . . .	82
Klasa klimatyczna . . . . .	41	Elementy układu pomiarowego . . . . .	82

<b>Dokumentacja uzupełniająca . . . . .</b>	<b>83</b>
Dokumentacja standardowa . . . . .	83
Dokumentacja uzupełniająca . . . . .	83
<b>Zastrzeżone znaki towarowe . . . . .</b>	<b>84</b>

## Informacje o dokumencie

### Stosowane symbole

### Symbole elektryczne

Symbol	Znaczenie	Symbol	Znaczenie
	Napięcie stałe		Napięcie zmienne
	Napięcie stałe lub zmienne		<b>Zacisk uziemienia roboczego (uziemienie elektroniki)</b> Zacisk uziemiony, tj. z punktu widzenia użytkownika jest już uziemiony poprzez system uziemienia.
	<b>Zacisk uziemienia ochronnego (uziemienie obudowy)</b> Zacisk, który powinien być podłączony do uziemienia zanim wykonane zostaną jakiegokolwiek inne podłączenia przyrządu.		<b>Połączenie wyrównawcze (sieć ochronna)</b> Podłączenie do systemu uziemienia instalacji. Może to być linia wyrównania potencjałów lub system uziemienia o topologii gwiazdy, w zależności od rozwiązań stosowanych w kraju lub w danej firmie.

### Symbole oznaczające rodzaj informacji

Symbol	Znaczenie
	<b>Dopuszczalne</b> Dopuszczalne procedury, procesy lub czynności.
	<b>Zalecane</b> Zalecane procedury, procesy lub czynności.
	<b>Zabronione</b> Zabronione procedury, procesy lub czynności.
	<b>Wskazówka</b> Podaje dodatkowe informacje.
	Odsyłacz do dokumentacji
	Odsyłacz do strony
	Odsyłacz do rysunku
	Kontrola wzrokowa

### Symbole na rysunkach

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

## Budowa systemu 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

$\Delta m$  = poruszająca się masa

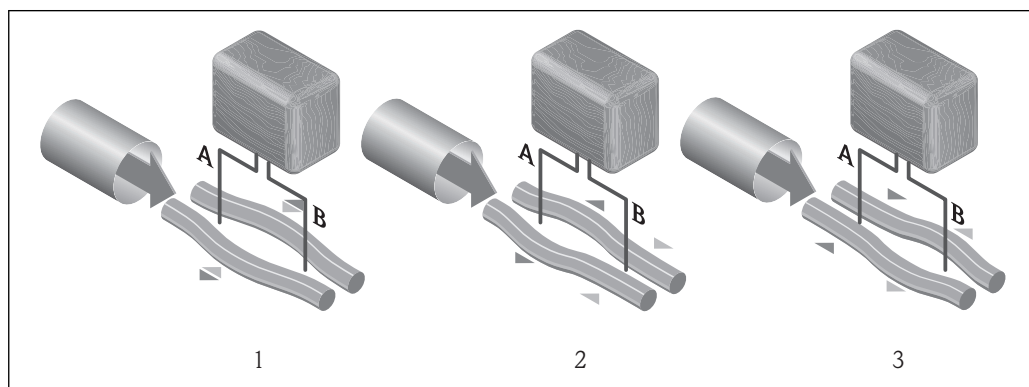
$\omega$  = prędkość obrotowa

$v$  = prędkość promieniowa w układzie drgającym lub obrotowym

Wartość siły Coriolisa zależy od wielkości poruszającej się masy  $\Delta m$ , jej prędkości  $v$ , a więc od masowego natężenia przepływu. W przepływomierzu zamiast stałej prędkości obrotowej  $\omega$ , 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).



A0016771

Różnica faz pomiędzy punktami A i B, mierzona przez czujniki elektrodynamiczne wzrasta wraz ze zwiększeniem natężenia przepływu masowego. Czujniki elektrodynamiczne rejestrują drgania rur 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

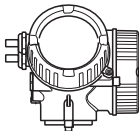
Temperatura rury pomiarowej, wykorzystywana w obliczeniach kompensacyjnych, jest mierzona w sposób ciągły przez umocowane do nich czujniki. Odpowiada ona temperaturze produktu, a informacja o jej wartości może być dostępna na wyjściu przepływomierza.

### Układ pomiarowy

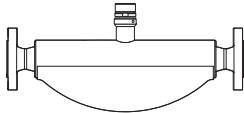
Układ pomiarowy składa się z czujnika przepływu i przetwornika pomiarowego.

Przyrząd jest dostępny w wersji kompaktowej:  
Przetwornik i czujnik tworzą mechanicznie jedną całość.

### Przetwornik

<p><b>Promass 200</b></p>  <p>A0013471</p>	<p>Wersje i materiały:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kompaktowa, odlew aluminiowy malowany proszkowo</li> <li>▪ Odlew aluminiowy AISi10Mg malowany proszkowo</li> <li>▪ Kompaktowa, higieniczna, stal k.o.:</li> <li>▪ Wersja higieniczna, maksymalna odporność na korozję: staliwo k.o. CF-3M (stal k.o. 316L, 1.4404)</li> </ul> <p>Konfiguracja przetwornika:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Z zewnątrz za pomocą czterowierszowego podświetlanego wskaźnika lokalnego z przyciskami "touch control", wspomagana przez dedykowane kreatory konfiguracji ("Make-it-run" wizards)</li> <li>▪ Za pomocą oprogramowania narzędziowego (np. FieldCare)</li> </ul>
---	--

### Czujnik

<p><b>Promass F</b></p>  <p>A0016507</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Najwyższa dokładność pomiarowa w bardzo wielu aplikacjach pomiarowych</li> <li>▪ Jednoczesny pomiar przepływu, strumienia objętości, gęstości i temperatury - przyrząd wieloparametrowy</li> <li>▪ Bardzo duża odporność na wpływ zmian parametrów procesowych</li> <li>▪ Średnice nominalne: DN 8...80 (3/8...3")</li> <li>▪ Materiały: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Czujnik przepływu: stal k.o. 1.4301/1.4307 (304L); opcjonalnie: stal k.o. 1.4404 (316/316L)</li> <li>- Rury pomiarowe: stal k.o. 1.4539 (904L); 1.4404 (316/316L); Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)</li> <li>- Przyłącza technologiczne: stal k.o. 1.4404 (316/316L); 1.4301(304); Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)</li> </ul> </li> </ul>
---	---

## Bezpieczeństwo

### Bezpieczeństwo systemów IT

Gwarancja producenta jest udzielana wyłącznie wtedy, gdy urządzenie jest zainstalowane i użytkowane 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]	[in]	[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



## Zakresy pomiarowe dla gazów

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

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

$\dot{m}_{\max(G)}$	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 $\dot{m}_{\max(F)}$
$\rho_G$	Gęstość gazu w [kg/m <sup>3</sup> ] w warunkach roboczych

DN		x
[mm]	[in]	[kg/m <sup>3</sup> ]
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

 Do obliczenia zakresu pomiarowego należy użyć oprogramowania narzędziowego *Applicator* →  82

## Przykład obliczeń dla gazu

- Typ czujnika: Promass F, DN 50
- Rodzaj gazu: powietrze o gęstości 60,3 kg/m<sup>3</sup> (w temp. 20 °C i ciśn. 50 bar)
- Zakres pomiarowy (ciecze): 70 000 kg/h
- x = 90 kg/m<sup>3</sup> (dla Promass F, DN 50)

Obliczony maksymalny zakres pomiarowy dla gazów:

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

## Zalecany zakres pomiarowy

Patrz rozdział "Wartości przepływów" →  48

## Dynamika pomiaru

Ponad 1000 : 1



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

## Sygnały wejściowe

## Zewnętrzne wartości mierzone

Celem zwiększenia dokładności niektórych wartości mierzonych lub obliczeń skorygowanego przepływu objętościowego gazów, system automatyki może w sposób ciągły zapisywać różne wartości

pomiarowe w przyrządzie. Endress+Hauser zaleca stosowanie przetworników ciśnienia absolutnego, np. Cerabar M lub Cerabar S.

 W ofercie Endress+Hauser dostępne są różne przetworniki ciśnienia i temperatury: patrz rozdział "Akcesoria" →  82

Zalecane jest wczytywanie wartości mierzonych z czujników zewnętrznych, celem obliczenia następujących zmiennych:

- Przepływ masowy
- Przepływ objętościowy normalizowany

#### Protokół HART

Wartości pomiarowe są zapisywane w przyrządzie przez system sterowania poprzez protokół HART. Przetwornik ciśnienia musi obsługiwać następujące funkcje:

- Protokół HART
- Tryb pakietowy (Burst mode)

#### Wykorzystanie protokołów cyfrowych

Wartości pomiarowe mogą być zapisywane przez system sterowania z wykorzystaniem następujących protokołów cyfrowych:

- FOUNDATION Fieldbus
- PROFIBUS PA



## Wielkości wyjściowe

### Sygnał wyjściowy

### Wyjście prądowe

Wyjście prądowe 1	4-20 mA HART (pasywne)
Wyjście prądowe 2	4-20 mA (pasywne)
Rozdzielczość	< 1 $\mu$ A
Tłumienie	Ustawiane w zakresie: 0,0...999,9 s
Możliwe zmienne mierzone	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Przepływ masowy</li> <li>▪ Przepływ objętościowy</li> <li>▪ Przepływ objętościowy normalizowany</li> <li>▪ Gęstość</li> <li>▪ Gęstość odniesienia</li> <li>▪ Temperatura</li> </ul>

### Wyjście binarne

Funkcja	Może być skonfigurowane jako impulsowe, częstotliwościowe lub dwustanowe
Wersja	Pasywne, typu otwarty kolektor:
Maksymalne wartości wyjściowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DC 35 V</li> <li>▪ 50 mA</li> </ul>  Parametry połączeń iskrobezpiecznych →  11
Spadek napięcia	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dla <math>\leq 2</math> mA: 2 V</li> <li>▪ Dla 10 mA: 8 V</li> </ul>
Prąd resztkowy	$\leq 0,05$ mA
<b>Wyjście impulsowe</b>	
Szerokość impulsu	Ustawiana w zakresie: 5...2 000 ms
Maksymalna częstotliwość impulsów	100 Impulse/s
Waga impulsu	Programowana



<b>Możliwe zmienne mierzone</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Przepływ masowy</li> <li>▪ Przepływ objętościowy</li> <li>▪ Przepływ objętościowy normalizowany</li> </ul>
<b>Wyjście częstotliwościowe</b>	
<b>Częstotliwość wyjściowa</b>	Ustawiana w zakresie: 0...1 000 Hz
<b>Tłumienie</b>	Ustawiane w zakresie: 0...999 s
<b>Stosunek przerwa/wypełnienie</b>	1:1
<b>Możliwe zmienne mierzone</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Przepływ masowy</li> <li>▪ Przepływ objętościowy</li> <li>▪ Przepływ objętościowy normalizowany</li> <li>▪ Gęstość</li> <li>▪ Gęstość odniesienia</li> <li>▪ Temperatura</li> </ul>
<b>Wyjście dwustanowe</b>	
<b>Mechanizm przełączania</b>	Dwustanowy (stan przewodzenia i nieprzewodzenia)
<b>Opóźnienie przełączania</b>	Ustawiane w zakresie: 0...100 s
<b>Ilość załączeń</b>	Nieograniczona
<b>Możliwe funkcje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wyłącz</li> <li>▪ Załącz</li> <li>▪ Klasa diagnostyczna</li> <li>▪ Limit                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Przepływ masowy</li> <li>- Przepływ objętościowy</li> <li>- Przepływ objętościowy normalizowany</li> <li>- Gęstość</li> <li>- Gęstość odniesienia</li> <li>- Temperatura</li> <li>- Licznik 1-3</li> </ul> </li> <li>▪ Kontrola kierunku przepływu</li> <li>▪ Status                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Detekcja częściowego napełnienia rur pomiarowych</li> <li>- Odcięcie niskich przepływów</li> </ul> </li> </ul>

#### FOUNDATION Fieldbus

<b>Kodowanie sygnału:</b>	Technologia Manchester Bus Powered (MBP)
<b>Szybkość transmisji danych</b>	31,25 KBit/s, tryb napięciowy

#### PROFIBUS PA

<b>Kodowanie sygnału:</b>	Technologia Manchester Bus Powered (MBP)
<b>Szybkość transmisji danych</b>	31,25 KBit/s, tryb napięciowy

#### Sygnalizacja usterki

W zależności od typu interfejsu, informacja o wystąpieniu usterki dostępna jest na:

#### Wyjście prądowe

4-20 mA

<b>Obsługa błędów</b>	<p>Programowana (zgodnie z zaleceniami NAMUR NE 43):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wartość minimalna: 3,6 mA</li> <li>▪ Wartość maksymalna: 22 mA</li> <li>▪ Wartość zdefiniowana: 3,59...22,5 mA</li> <li>▪ Bieżąca wartość</li> <li>▪ Ostatnia poprawna wartość</li> </ul>
-----------------------	---

*HART*

<b>Diagnostyka urządzenia</b>	Stan przyrządu można odczytać za pomocą komendy "48" HART
-------------------------------	---

**Wyjście binarne***Wyjście impulsowe*

<b>Obsługa błędów</b>	Możliwość wyboru: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bieżąca wartość</li> <li>■ Brak impulsów</li> </ul>
-----------------------	--

*Wyjście częstotliwościowe*

<b>Obsługa błędów</b>	Możliwość wyboru: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bieżąca wartość</li> <li>■ 0 Hz</li> <li>■ Wartość zdefiniowana: 0...1250 Hz</li> </ul>
-----------------------	--

*Wyjście statusu*

<b>Obsługa błędów</b>	Możliwość wyboru: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Stan bieżący</li> <li>■ Otwarte</li> <li>■ Zamknięte</li> </ul>
-----------------------	--

**FOUNDATION Fieldbus**

<b>Komunikaty o stanie i alarmach</b>	Diagnostyka zgodnie ze specyfikacją FF-912
<b>Prąd alarmowy FDE (Fault Disconnection Electronic)</b>	0 mA

**PROFIBUS PA**

<b>Komunikaty o stanie i alarmach</b>	Diagnostyka zgodnie ze specyfikacją PROFIBUS PA Profil 3.02
<b>Prąd alarmowy FDE (Fault Disconnection Electronic)</b>	0 mA

**Wskaźnik lokalny**

<b>Komunikat tekstowy</b>	Z informacją o przyczynie i działaniach
<b>Podświetlenie</b>	Dodatkowo dla wersji z modulem wyświetlaczem SD03: czerwone podświetlenie sygnalizuje błąd przyrządu.





Sygnalizacja statusu zgodnie z NAMUR NE 107

**Oprogramowanie obsługowe**

- Za pomocą komunikacji cyfrowej:
  - Protokół HART
  - FOUNDATION Fieldbus
  - PROFIBUS PA
- Poprzez interfejs serwisowy

<b>Komunikat tekstowy</b>	Z informacją o przyczynie i działaniach
---------------------------	---

 Dodatkowe informacje dotyczące komunikacji cyfrowej →  73

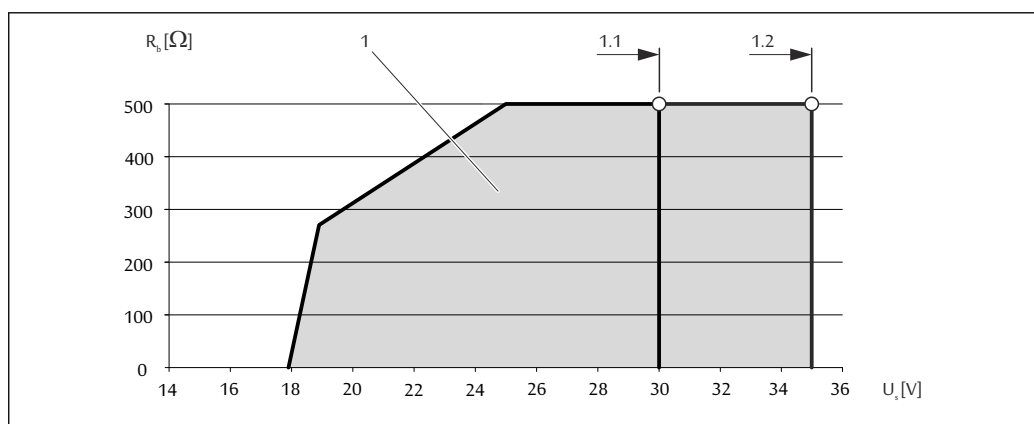
**Obciążenie**

Obciążenie wyjścia prądowego: 0...500 Ωw zależności od napięcia zasilającego zasilacza

**Obliczenie obciążenia maksymalnego**

Aby zapewnić odpowiednie napięcie na zaciskach przyrządu, dla danego napięcia zasilającego zasilacza ( $U_S$ ), nie wolno przekroczyć maksymalnej wartości obciążenia ( $R_B$ ) powiększonej o wartość rezystancji przewodów. Zachować minimalne napięcie na zaciskach

- Dla  $U_S = 17,9...18,9\text{ V}$ :  $R_B (U_S - 17,9\text{ V}) 0,0036\text{ A}$
- Dla  $U_S = 18,9...24\text{ V}$ :  $R_B (U_S - 13\text{ V}) 0,022\text{ A}$
- Dla  $U_S \geq 24\text{ V}$ :  $R_B \leq 500\ \Omega$



- 1 Zakres roboczy
- 1.1 Dla pozycji kodu zam. "Wyjście", opcja A "4-20mA HART"/opcja B "4-20mA HART, impuls/częst./wyj. statusu" wersja Ex i oraz opcja C "4-20mA HART + 4-20mA analog"
- 1.2 Dla pozycji kodu zam. "Wyjście", opcja A "4-20mA HART"/opcja B "4-20mA HART, impuls/częst./wyj. statusu" wersja dla stref niezagrożonych wybuchem oraz Ex d

**Przykład obliczenia**

Napięcie zasilające zasilacza:  $U_S = 19\text{ V}$

Maksymalne obciążenie:  $R_B \leq (19\text{ V} - 13\text{ V}) : 0,022\text{ A} = 273\ \Omega$

**Parametry podłączeń iskrobezpiecznych**

**Wartości bezpieczne**

Rodzaj budowy przeciwwybuchowej Ex d

Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście"	Typ wyjścia	Wartości bezpieczne
Opcja A	4-20mA HART	$U_{nom} = \text{DC } 35\text{ V}$ $U_{max} = 250\text{ V}$
Opcja B	4-20mA HART	$U_{nom} = \text{DC } 35\text{ V}$ $U_{max} = 250\text{ V}$
	Wyjście binarne	$U_{nom} = \text{DC } 35\text{ V}$ $U_{max} = 250\text{ V}$ $P_{max} = 1\text{ W}^{1)}$
Opcja C	4-20mA HART	$U_{nom} = \text{DC } 30\text{ V}$
	4-20mA	$U_{max} = 250\text{ V}$
Opcja E	FOUNDATION Fieldbus	$U_{nom} = \text{DC } 32\text{ V}$ $U_{max} = 250\text{ V}$ $P_{max} = 0,88\text{ W}$

Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście"	Typ wyjścia	Wartości bezpieczne
	Wyjście binarne	$U_{nom} = DC 35 V$ $U_{max} = 250 V$ $P_{max} = 1 W^{1)}$
Opcja G	PROFIBUS PA	$U_{nom} = DC 32 V$ $U_{max} = 250 V$ $P_{max} = 0,88 W$
	Wyjście binarne	$U_{nom} = DC 35 V$ $U_{max} = 250 V$ $P_{max} = 1 W^{1)}$

1) Maks. rezystancja wewnętrzna  $R_i = 760.5 \Omega$

*Rodzaj budowy przeciwwybuchowej Ex nA*

Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście"	Typ wyjścia	Wartości bezpieczne
Opcja A	4-20mA HART	$U_{nom} = DC 35 V$ $U_{max} = 250 V$
Opcja B	4-20mA HART	$U_{nom} = DC 35 V$ $U_{max} = 250 V$
	Wyjście binarne	$U_{nom} = DC 35 V$ $U_{max} = 250 V$ $P_{max} = 1 W^{1)}$
Opcja C	4-20mA HART	$U_{nom} = DC 30 V$ $U_{max} = 250 V$
	4-20mA	
Opcja E	FOUNDATION Fieldbus	$U_{nom} = DC 32 V$ $U_{max} = 250 V$ $P_{max} = 0,88 W$
	Wyjście binarne	$U_{nom} = DC 35 V$ $U_{max} = 250 V$ $P_{max} = 1 W^{1)}$
Opcja G	PROFIBUS PA	$U_{nom} = DC 32 V$ $U_{max} = 250 V$ $P_{max} = 0,88 W$
	Wyjście binarne	$U_{nom} = DC 35 V$ $U_{max} = 250 V$ $P_{max} = 1 W^{1)}$

1) Maks. rezystancja wewnętrzna  $R_i = 760.5 \Omega$

*Rodzaj budowy przeciwwybuchowej XP*

Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście"	Typ wyjścia	Wartości bezpieczne
Opcja A	4-20mA HART	$U_{nom} = DC 35 V$ $U_{max} = 250 V$
Opcja B	4-20mA HART	$U_{nom} = DC 35 V$ $U_{max} = 250 V$
	Wyjście binarne	$U_{nom} = DC 35 V$ $U_{max} = 250 V$ $P_{max} = 1 W^{1)}$
Opcja C	4-20mA HART	$U_{nom} = DC 30 V$ $U_{max} = 250 V$
	4-20mA	
Opcja E	FOUNDATION Fieldbus	$U_{nom} = DC 32 V$ $U_{max} = 250 V$ $P_{max} = 0,88 W$

Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście"	Typ wyjścia	Wartości bezpieczne
	Wyjście binarne	U <sub>nom</sub> = DC 35 V U <sub>max</sub> = 250 V P <sub>max</sub> = 1 W <sup>1)</sup>
Opcja G	PROFIBUS PA	U <sub>nom</sub> = DC 32 V U <sub>max</sub> = 250 V P <sub>max</sub> = 0,88 W
	Wyjście binarne	U <sub>nom</sub> = DC 35 V U <sub>max</sub> = 250 V P <sub>max</sub> = 1 W <sup>1)</sup>

1) Maks. rezystancja wewnętrzna R<sub>i</sub> = 760.5 Ω

### Parametry iskrobezpieczne

Rodzaj budowy przeciwwybuchowej Ex ia

Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście"	Typ wyjścia	Parametry iskrobezpieczne	
Opcja A	4-20mA HART	U <sub>i</sub> = DC 30 V I <sub>i</sub> = 300 mA P <sub>i</sub> = 1 W L <sub>i</sub> = 0 μH C <sub>i</sub> = 5 nF	
Opcja B	4-20mA HART	U <sub>i</sub> = DC 30 V I <sub>i</sub> = 300 mA P <sub>i</sub> = 1 W L <sub>i</sub> = 0 μH C <sub>i</sub> = 5 nF	
	Wyjście binarne	U <sub>i</sub> = DC 30 V I <sub>i</sub> = 300 mA P <sub>i</sub> = 1 W L <sub>i</sub> = 0 μH C <sub>i</sub> = 6 nF	
Opcja C	4-20mA HART	U <sub>i</sub> = DC 30 V I <sub>i</sub> = 300 mA P <sub>i</sub> = 1 W L <sub>i</sub> = 0 μH C <sub>i</sub> = 30 nF	
	4-20mA		
Opcja E	FOUNDATION Fieldbus	Wersja STANDARD U <sub>i</sub> = 30 V I <sub>i</sub> = 300 mA P <sub>i</sub> = 1,2 W L <sub>i</sub> = 10 μH C <sub>i</sub> = 5 nF	Parametry wg FISCO U <sub>i</sub> = 17,5 V I <sub>i</sub> = 550 mA P <sub>i</sub> = 5,5 W L <sub>i</sub> = 10 μH C <sub>i</sub> = 5 nF
	Wyjście binarne	U <sub>i</sub> = 30 V I <sub>i</sub> = 300 mA P <sub>i</sub> = 1 W L <sub>i</sub> = 0 μH C <sub>i</sub> = 6 nF	

Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście"	Typ wyjścia	Parametry iskrobezpieczne	
Opcja G	PROFIBUS PA	Wersja STANDARD U <sub>i</sub> = 30 V I <sub>i</sub> = 300 mA P <sub>i</sub> = 1,2 W L <sub>i</sub> = 10 µH C <sub>i</sub> = 5 nF	Parametry wg FISCO U <sub>i</sub> = 17,5 V I <sub>i</sub> = 550 mA P <sub>i</sub> = 5,5 W L <sub>i</sub> = 10 µH C <sub>i</sub> = 5 nF
	Wyjście binarne	U <sub>i</sub> = 30 V I <sub>i</sub> = 300 mA P <sub>i</sub> = 1 W L <sub>i</sub> = 0 µH C <sub>i</sub> = 6 nF	

## Rodzaj budowy przeciwybuchowej Ex ic

Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście"	Typ wyjścia	Parametry iskrobezpieczne	
Opcja A	4-20mA HART	U <sub>i</sub> = DC 35 V I <sub>i</sub> = nie dotyczy P <sub>i</sub> = 1 W L <sub>i</sub> = 0 µH C <sub>i</sub> = 5 nF	
Opcja B	4-20mA HART	U <sub>i</sub> = DC 35 V I <sub>i</sub> = nie dotyczy P <sub>i</sub> = 1 W L <sub>i</sub> = 0 µH C <sub>i</sub> = 5 nF	
	Wyjście binarne	U <sub>i</sub> = DC 35 V I <sub>i</sub> = nie dotyczy P <sub>i</sub> = 1 W L <sub>i</sub> = 0 µH C <sub>i</sub> = 6 nF	
Opcja C	4-20mA HART	U <sub>i</sub> = DC 30 V I <sub>i</sub> = nie dotyczy P <sub>i</sub> = 1 W L <sub>i</sub> = 0 µH C <sub>i</sub> = 30 nF	
	4-20mA		
Opcja E	FOUNDATION Fieldbus	Wersja STANDARD U <sub>i</sub> = 32 V I <sub>i</sub> = 300 mA P <sub>i</sub> = nie dotyczy L <sub>i</sub> = 10 µH C <sub>i</sub> = 5 nF	Parametry wg FISCO U <sub>i</sub> = 17,5 V I <sub>i</sub> = nie dotyczy P <sub>i</sub> = nie dotyczy L <sub>i</sub> = 10 µH C <sub>i</sub> = 5 nF
	Wyjście binarne	U <sub>i</sub> = 35 V I <sub>i</sub> = 300 mA P <sub>i</sub> = 1 W L <sub>i</sub> = 0 µH C <sub>i</sub> = 6 nF	

Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście"	Typ wyjścia	Parametry iskrobezpieczne	
Opcja G	PROFIBUS PA	Wersja STANDARD U <sub>i</sub> = 32 V I <sub>i</sub> = 300 mA P <sub>i</sub> = nie dotyczy L <sub>i</sub> = 10 μH C <sub>i</sub> = 5 nF	Parametry wg FISCO U <sub>i</sub> = 17,5 V I <sub>i</sub> = nie dotyczy P <sub>i</sub> = nie dotyczy L <sub>i</sub> = 10 μH C <sub>i</sub> = 5 nF
	Wyjście binarne	U <sub>i</sub> = 35 V I <sub>i</sub> = 300 mA P <sub>i</sub> = 1 W L <sub>i</sub> = 0 μH C <sub>i</sub> = 6 nF	

Rodzaj budowy przeciwwybuchowej IS

Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście"	Typ wyjścia	Parametry iskrobezpieczne	
Opcja A	4-20mA HART	U <sub>i</sub> = DC 30 V I <sub>i</sub> = 300 mA P <sub>i</sub> = 1 W L <sub>i</sub> = 0 μH C <sub>i</sub> = 5 nF	
Opcja B	4-20mA HART	U <sub>i</sub> = DC 30 V I <sub>i</sub> = 300 mA P <sub>i</sub> = 1 W L <sub>i</sub> = 0 μH C <sub>i</sub> = 5 nF	
	Wyjście binarne	U <sub>i</sub> = DC 30 V I <sub>i</sub> = 300 mA P <sub>i</sub> = 1 W L <sub>i</sub> = 0 μH C <sub>i</sub> = 6 nF	
Opcja C	4-20mA HART	U <sub>i</sub> = DC 30 V I <sub>i</sub> = 300 mA P <sub>i</sub> = 1 W L <sub>i</sub> = 0 μH C <sub>i</sub> = 30 nF	
	4-20mA		
Opcja E	FOUNDATION Fieldbus	Wersja STANDARD U <sub>i</sub> = 30 V I <sub>i</sub> = 300 mA P <sub>i</sub> = 1,2 W L <sub>i</sub> = 10 μH C <sub>i</sub> = 5 nF	Parametry wg FISCO U <sub>i</sub> = 17,5 V I <sub>i</sub> = 550 mA P <sub>i</sub> = 5,5 W L <sub>i</sub> = 10 μH C <sub>i</sub> = 5 nF
	Wyjście binarne	U <sub>i</sub> = 30 V I <sub>i</sub> = 300 mA P <sub>i</sub> = 1 W L <sub>i</sub> = 0 μH C <sub>i</sub> = 6 nF	

Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście"	Typ wyjścia	Parametry iskrobezpieczne	
Opcja G	PROFIBUS PA	Wersja STANDARD U <sub>i</sub> = 30 V I <sub>i</sub> = 300 mA P <sub>i</sub> = 1,2 W L <sub>i</sub> = 10 μH C <sub>i</sub> = 5 nF	Parametry wg FISCO U <sub>i</sub> = 17,5 V I <sub>i</sub> = 550 mA P <sub>i</sub> = 5,5 W L <sub>i</sub> = 10 μH C <sub>i</sub> = 5 nF
	Wyjście binarne	U <sub>i</sub> = 30 V I <sub>i</sub> = 300 mA P <sub>i</sub> = 1 W L <sub>i</sub> = 0 μH C <sub>i</sub> = 6 nF	

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

**Separacja galwaniczna** Wszystkie wyjścia są galwanicznie izolowane między sobą.

**Parametry komunikacji cyfrowej** HART

<b>ID producenta</b>	0x11
<b>Typ urządzenia</b>	0x54
<b>Wersja protokołu HART</b>	7
<b>Pliki opisu urządzenia (DTM, DD)</b>	Informacje i pliki do pobrania ze strony: <a href="http://www.pl.endress.com">www.pl.endress.com</a>
<b>Obciążenie HART</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Min. 250 Ω</li> <li>▪ Maks. 500 Ω</li> </ul>



<b>Zmienne dynamiczne</b>	<p>Odczyt zmiennych dynamicznych: komenda "3" HART Zmienne mierzone mogą być swobodnie przypisywane do zmiennych dynamicznych.</p> <p><b>Zmienne mierzone dla PV (głównej zmiennej dynamicznej)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Przepływ masowy</li> <li>▪ Przepływ objętościowy</li> <li>▪ Przepływ objętościowy normalizowany</li> <li>▪ Gęstość</li> <li>▪ Gęstość odniesienia</li> <li>▪ Temperatura</li> <li>▪ Temperatura osłony wtórnej</li> <li>▪ Temperatura elektroniki</li> <li>▪ Częstotliwość drgań</li> <li>▪ Amplituda drgań</li> <li>▪ Tłumienie drgań</li> <li>▪ Asymetria sygnału</li> </ul> <p><b>Zmienne mierzone dla SV, TV, QV (drugiej, trzeciej i czwartej zmiennej dynamicznej)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Przepływ masowy</li> <li>▪ Przepływ objętościowy</li> <li>▪ Przepływ objętościowy normalizowany</li> <li>▪ Gęstość</li> <li>▪ Gęstość odniesienia</li> <li>▪ Temperatura</li> <li>▪ Temperatura osłony wtórnej</li> <li>▪ Temperatura elektroniki</li> <li>▪ Częstotliwość drgań</li> <li>▪ Amplituda drgań</li> <li>▪ Tłumienie drgań</li> <li>▪ Asymetria sygnału</li> <li>▪ Ciśnienie zewn.</li> <li>▪ Licznik 1</li> <li>▪ Licznik 2</li> <li>▪ Licznik 3</li> </ul>
<b>Zmienne urządzenia</b>	<p>Odczyt zmiennych urządzenia: komenda "9" HART Zmienne urządzenia są przypisane na stałe.</p>

## FOUNDATION Fieldbus

<b>ID producenta</b>	0x452B48
<b>Numer identyfikacyjny</b>	0x1054
<b>Rewizja modelu</b>	1
<b>Wersja pliku opisu urządzenia</b>	Informacje i pliki do pobrania ze strony:
<b>Wersja pliku CFF</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.pl.endress.com">www.pl.endress.com</a></li> <li>▪ <a href="http://www.fieldbus.org">www.fieldbus.org</a></li> </ul>
<b>Zestaw testów kompatybilności (wersja ITK)</b>	6.1.1
<b>ITK Test Campaign Number</b>	IT094200
<b>Obsługa funkcji link active scheduler (LAS)</b>	Tak
<b>Wybór: "Link Master", "Basic Device"</b>	Tak Ustawienie fabryczne: Basic Device
<b>Adres węzła</b>	Ustawienie fabryczne: 247 (0xF7)
<b>Obsługiwane funkcje</b>	Obsługiwane są następujące funkcje: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Restart</li> <li>▪ Restart ENP</li> <li>▪ Diagnostyka</li> </ul>
<b>Związki komunikacji wirtualnej (VCR)</b>	
<b>Ilość VCR</b>	44

Liczba obiektów linkujących w urządzeniu VFD	50
Liczba związków stałych	1
Liczba VCR klienckich	0
Liczba VCR serwerowych	10
Liczba VCR źródłowych	43
Liczba VCR typu Sink	0
Liczba VCR typu Subscriber	43
Liczba VCR typu Publisher	43
<b>Możliwości linkowania</b>	
Slot Time – okno czasowe do wyboru zarządcy komunikacji	4
Minimalna odległość czasowa między dwoma komunikatami	8
Max. response delay – maksymalny czas dozwolony na żądanie odpowiedzi	Min. 5

#### Bloki przetwornika

Blok	Treść	Wartości wyjściowe
Blok przetwornika "Setup" (TRDSUP)	Wszystkie parametry standardowego uruchomienia	Brak wartości wyjściowych
Blok przetwornika "Advanced Setup" (TRDASUP)	Wszystkie parametry dokładnej konfiguracji pomiaru.	Brak wartości wyjściowych
Blok przetwornika "Display" (TRDDISP)	Parametry konfiguracyjne wskaźnika.	Brak wartości wyjściowych
Blok przetwornika HistoROM (TRDHRM)	Parametry korzystania z funkcji HistoROM.	Brak wartości wyjściowych
Blok przetwornika "Diagnostic" (TRDDIAG)	Informacje diagnostyczne.	Zmienne procesowe (parametr CHANNEL bloku AI) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Temperatura (7)</li> <li>■ Przepływ objętościowy (9)</li> <li>■ Przepływ masowy (11)</li> <li>■ Przepływ objętościowy normalizowany (13)</li> <li>■ Gęstość (14)</li> <li>■ Gęstość odniesienia (15)</li> </ul>
Blok przetwornika "Expert Configuration" (TRDEXP)	Odpowiednia konfiguracja tych parametrów wymaga od użytkownika dokładnej wiedzy w zakresie obsługi przyrządu.	Brak wartości wyjściowych
Blok przetwornika "Expert Information" (TRDEXPIN)	Parametry dostarczające informacji o stanie przyrządu.	Brak wartości wyjściowych
Blok przetwornika "Service Sensor" (TRDSRVS)	Parametry dostępne tylko dla Serwisu Endress+Hauser.	Brak wartości wyjściowych
Blok przetwornika "Service Information" (TRDSRVIF)	Parametry dostarczające Serwisowi Endress+Hauser informacji o stanie przyrządu.	Brak wartości wyjściowych

Blok	Treść	Wartości wyjściowe
Blok przetwornika "Total Inventory Counter" (TRDTIC)	Parametry do konfiguracji wszystkich liczników oraz licznika zbiorczego.	Zmienne procesowe (parametr CHANNEL bloku AI) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Licznik 1 (16)</li> <li>▪ Licznik 2 (17)</li> <li>▪ Licznik 3 (18)</li> </ul>
Blok przetwornika "Heartbeat Technology" (TRDHBT)	Parametry do konfiguracji i pełnych informacji o wyniku weryfikacji.	Brak wartości wyjściowych
Blok przetwornika "Heartbeat Results 1" (TRDHBTR1)	Informacje dotyczące wyniku weryfikacji.	Brak wartości wyjściowych
Blok przetwornika "Heartbeat Results 2" (TRDHBTR2)	Informacje dotyczące wyniku weryfikacji.	Brak wartości wyjściowych
Blok przetwornika "Heartbeat Results 3" (TRDHBTR3)	Informacje dotyczące wyniku weryfikacji.	Brak wartości wyjściowych
Blok przetwornika "Heartbeat Results 4" (TRDHBTR4)	Informacje dotyczące wyniku weryfikacji.	Brak wartości wyjściowych

#### Bloki funkcyjne

Blok	Ilość bloków	Treść	Zmienne procesowe (parametr CHANNEL)
Blok zasobów (RB)	1	Blok ten (rozszerzona funkcjonalność) zawiera wszystkie dane umożliwiające jednoznaczną identyfikację urządzenia; równoznaczny z elektroniczną tabliczką znamionową urządzenia.	–
Blok wejścia analogowego (AI)	6	Blok ten (rozszerzona funkcjonalność) otrzymuje dane pomiarowe z bloku czujnika (wybierany poprzez numer kanału) i udostępnia dane wyjściowe innym blokom. <b>Czas wykonania bloku: 27 ms</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Temperatura (7)</li> <li>▪ Przepływ objętościowy (9)</li> <li>▪ Przepływ masowy (11)</li> <li>▪ Przepływ objętościowy normalizowany (13)</li> <li>▪ Gęstość (14)</li> <li>▪ Gęstość odniesienia (15)</li> <li>▪ Licznik 1 (16)</li> <li>▪ Licznik 2 (17)</li> <li>▪ Licznik 3 (18)</li> </ul>
Blok wejścia dyskretnego (DI)	2	Blok ten (standardowa funkcjonalność) otrzymuje wartości dyskretne (np. o przekroczeniu zakresu pomiarowego) i udostępnia wartości wyjściowe innym blokom. <b>Czas wykonania bloku: 19 ms</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stan wyjścia binarnego (101)</li> <li>▪ EPD (102)</li> <li>▪ OdcNiskichPrzepl (103)</li> <li>▪ Status weryfikacji (105)</li> </ul>
Blok PID (PID)	1	Blok ten (standardowa funkcjonalność) służy do realizacji sterowania proporcjonalno/całkująco/różniczkującego i jest uniwersalnie wykorzystywany w zamkniętych pętlach sterowania urządzeniami obiektowymi. Umożliwia sterowanie kaskadowe i wyprzedzające. <b>Czas wykonania bloku: 25 ms</b>	–

Blok	Ilość bloków	Treść	Zmienne procesowe (parametr CHANNEL)
Blok wielokrotnego wyjścia analogowego (MAO)	1	Blok ten (standardowa funkcjonalność) otrzymuje kilka wartości analogowych i udostępnia dane wyjściowe innym blokom. <b>Czas wykonania bloku:</b> 22 ms	Channel_0 (121) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wartość 1: Parametry z urządzeń zewnętrznych dla celów kompensacji: ciśnienie</li> <li>▪ Wartość 2 do 8: nie przypisana</li> </ul>  Wartość ciśnienia musi być przesyłana do przyrządu w jednostkach podstawowych SI.
Blok wielokrotnego wyjścia cyfrowego (MDO)	1	Blok ten (standardowa funkcjonalność) otrzymuje kilka wartości cyfrowych i udostępnia dane wyjściowe innym blokom. <b>Czas wykonania bloku:</b> 19 ms	Channel_DO (122) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wartość 1: kasowanie licznika 1</li> <li>▪ Wartość 2: kasowanie licznika 2</li> <li>▪ Wartość 3: kasowanie licznika 3</li> <li>▪ Wartość 4: wymuszenie przepływu</li> <li>▪ Wartość 5: start weryfikacji heartbeat</li> <li>▪ Wartość 6: status wyjścia dwustanowego</li> <li>▪ Wartość 7: start kalibracji punktu zerowego</li> <li>▪ Wartość 8: nie przypisana</li> </ul>
Blok całkowący (INT)	1	Blok ten (standardowa funkcjonalność) całkuje zmienną mierzoną w dziedzinie czasu lub sumuje impulsy z bloku wejścia impulsowego. Blok ten może być wykorzystany jako licznik zliczający aż do wyzerowania lub jako licznik dozowania. Wartość całkowana jest porównywana z wartością zadaną lub wygenerowaną przez algorytm sterowania oraz generuje sygnały dyskretne, gdy wartości te zostaną osiągnięte. <b>Czas wykonania bloku:</b> 21 ms	–

#### PROFIBUS PA

ID producenta	0x11
Numer identyfikacyjny	0x155F
Wersja profilu	3.02
Pliki opisu urządzenia (GSD, DTM, DD)	Informacje i pliki do pobrania ze strony: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.pl.endress.com">www.pl.endress.com</a></li> <li>▪ <a href="http://www.profibus.org">www.profibus.org</a></li> </ul>

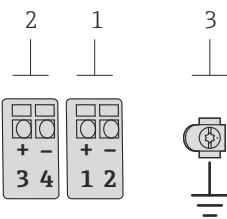
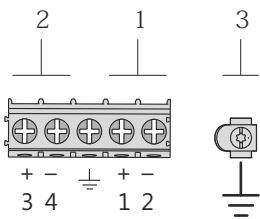
<p><b>Wartości wyjściowe</b> (z przetwornika do systemu nadrzędnego)</p>	<p><b>Wejście analogowe 1...6</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Przepływ masowy</li> <li>▪ Przepływ objętościowy</li> <li>▪ Przepływ objętościowy normalizowany</li> <li>▪ Gęstość</li> <li>▪ Gęstość odniesienia</li> <li>▪ Temperatura</li> </ul> <p><b>Wejście binarne 1...2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Detekcja pustej rury</li> <li>▪ Odcięcie niskich przepływów</li> <li>▪ Status wyjścia cyfrowego</li> <li>▪ Status weryfikacji</li> </ul> <p><b>Licznik 1 - 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Przepływ masowy</li> <li>▪ Przepływ objętościowy</li> <li>▪ Przepływ objętościowy normalizowany</li> </ul>
<p><b>Wartości wejściowe</b> (z systemu nadrzędnego do przetwornika)</p>	<p><b>Wyjście analogowe</b> Ciśnienie zewn.</p> <p><b>Wyjście binarne 1...4 (stałe przypisanie)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wyjście binarne 1: włączenie/wyłączenie funkcji zerowania wskazań</li> <li>▪ Wyjście binarne 2: włączenie/wyłączenie funkcji kalibracji zera</li> <li>▪ Wyjście binarne 3: włączenie/wyłączenie wyjścia dwustanowego</li> <li>▪ Wyjście binarne 4: start weryfikacji</li> </ul> <p><b>Licznik 1 - 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sumuj</li> <li>▪ Kasuj+ Wstrzymaj</li> <li>▪ DefWstęp+Zatrz</li> <li>▪ Ustawienie trybu działania licznika: <ul style="list-style-type: none"> <li>– SumNatęPrz</li> <li>– SumPrzepWPrzód</li> <li>– SumPrzepłWTył</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Obsługiwane funkcje</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Funkcja identyfikacji i serwisu Prosta identyfikacja przyrządu poprzez system sterowania i tabliczkę znamionową</li> <li>▪ Funkcja PROFIBUS upload/download Do 10-krotnie szybszy odczyt i zapis parametrów za pomocą funkcji PROFIBUS Up-/Download</li> <li>▪ Zbiorczy komunikat stanu Proste i zrozumiałe informacje diagnostyczne dzięki podziałowi komunikatów diagnostycznych na kategorie</li> </ul>
<p><b>Konfiguracja adresu przyrządu</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Za pomocą mikroprzełączników DIP w module wejść/wyjść.</li> <li>▪ Za pomocą wskaźnika lokalnego</li> <li>▪ Za pomocą oprogramowania narzędziowego (np. FieldCare)</li> </ul>

## Zasilanie

Rozmieszczenie zacisków

Przetwornik

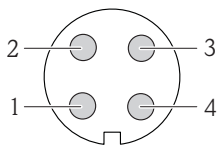
## Wersje podłączenia

	
A0013570	A0018161
Maks. liczba zacisków, wersja bez wbudowanego ochronnika przeciwprzepięciowego	Maks. liczba zacisków, wersja z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym
<p>1 Wyjście 1 (pasywne): zasilanie i sygnał pomiarowy</p> <p>2 Wyjście 2 (pasywne): zasilanie i sygnał pomiarowy</p> <p>3 Zacisk uziemienia dla ekranu przewodu sygnałowego</p>	

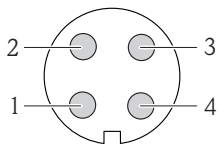
Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście"	Numery zacisków			
	Wyjście 1		Wyjście 2	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)
Opcja A	4-20 mA HART (pasywne)		-	
Opcja B <sup>1)</sup>	4-20 mA HART (pasywne)		Wyjście impulsowe/ częstotliwościowe/statusu (pasywne)	
Opcja C <sup>1)</sup>	4-20 mA HART (pasywne)		4-20 mA (pasywne)	
Opcja E <sup>1) 2)</sup>	FOUNDATION Fieldbus		Wyjście impulsowe/ częstotliwościowe/statusu (pasywne)	
Opcja G <sup>1) 3)</sup>	PROFIBUS PA		Wyjście impulsowe/ częstotliwościowe/statusu (pasywne)	

- 1) Wyjście 1 musi być zawsze wykorzystywane; wyjście 2 opcjonalnie.  
 2) Złącze FOUNDATION Fieldbus z wbudowanym zabezpieczeniem przed odwrotną polaryzacją.  
 3) Złącze PROFIBUS PA z wbudowanym zabezpieczeniem przed odwrotną polaryzacją.

**Rozmieszczenie styków:  
złącza wtykowe na  
urządzeniu**
**Wersja PROFIBUS PA**
*Wtyk obwodu sygnałowego (od strony urządzenia)*

	Nr styku	Funkcja	Oznaczenie	Wtyk/gniazdo	
A0019021	1	+	PROFIBUS PA +	A	Wtyk
	2		Uziemienie		
	3	-	PROFIBUS PA -		
	4		Nie przyporządkowany		

**Wersja FOUNDATION Fieldbus**
*Wtyk obwodu sygnałowego (od strony urządzenia)*

	Nr styku	Funkcja	Oznaczenie	Wtyk/gniazdo	
A0019021	1	+	+ sygnału	A	Wtyk
	2	-	- sygnału		



	3		Nie przyporządkowany		
	4		Uziemienie		



**Napięcie zasilania****Przetwornik**



Każde wyjście sygnałowe wymaga oddzielnego zasilacza pętli sygnałowej.

Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście"	Minimalne napięcie na zaciskach	Maksymalny napięcie na zaciskach
Opcja <b>A</b> <sup>1) 2)</sup> : 4-20 mA HART	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dla 4 mA: <math>\geq</math> DC 17,9 V</li> <li>▪ Dla 20 mA: <math>\geq</math> DC 13,5 V</li> </ul>	DC 35 V
Opcja <b>B</b> <sup>1) 2)</sup> : 4-20mA HART, impulsowe/częstotliwościowe/wyjście statusu	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dla 4 mA: <math>\geq</math> DC 17,9 V</li> <li>▪ Dla 20 mA: <math>\geq</math> DC 13,5 V</li> </ul>	DC 35 V
Opcja <b>C</b> <sup>1) 2)</sup> : 4-20mA HART + 4-20mA analog	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dla 4 mA: <math>\geq</math> DC 17,9 V</li> <li>▪ Dla 20 mA: <math>\geq</math> DC 13,5 V</li> </ul>	DC 30 V
Opcja <b>E</b> <sup>3)</sup> : FOUNDATION Fieldbus, impulsowe/częstotliwościowe/wyjście statusu	$\geq$ DC 9 V	DC 32 V
Opcja <b>G</b> <sup>3)</sup> : PROFIBUS PA, imp./częst./wyj. statusu	$\geq$ DC 9 V	DC 32 V

- 1) Napięcie zasilania zasilacza z obciążeniem.
- 2) Dla wersji przepływomierza z wyświetlaczem SD03: w przypadku wyświetlacza podświetlanego napięcie na zaciskach powinno być większe o DC 2 V.
- 3) Dla wersji przepływomierza z wyświetlaczem SD03: w przypadku wyświetlacza podświetlanego napięcie na zaciskach powinno być większe o DC 0.5 V.



 Informacje dotyczące obciążenia, patrz →  11

 W ofercie Endress+Hauser dostępne są różne akcesoria: patrz rozdział "Akcesoria" →  82

 Parametry połączeń iskrobezpiecznych →  11

**Pobór mocy****Przetwornik**

Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście"	Maks. pobór mocy
Opcja <b>A</b> : 4-20 mA HART	770 mW
Opcja <b>B</b> : 4-20mA HART, imp./częst./wyj. statusu	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aktywne wyjście 1: 770 mW</li> <li>▪ Aktywne wyjście 1 i 2: 2 770 mW</li> </ul>
Opcja <b>C</b> : 4-20mA HART, 4-20mA	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aktywne wyjście 1: 660 mW</li> <li>▪ Aktywne wyjście 1 i 2: 1 320 mW</li> </ul>
Opcja <b>E</b> : FOUNDATION Fieldbus; imp./częst./wyj. statusu	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aktywne wyjście 1: 576 mW</li> <li>▪ Aktywne wyjście 1 i 2: 2 576 mW</li> </ul>
Opcja <b>G</b> : PROFIBUS PA, PROFIBUS PA, imp./częst./wyj. statusu	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aktywne wyjście 1: 512 mW</li> <li>▪ Aktywne wyjście 1 i 2: 2 512 mW</li> </ul>

 Parametry połączeń iskrobezpiecznych →  11

**Pobór prądu****Wyjście prądowe**

Każde wyjście prądowe 4...20 mA lub 4...20 mA HART: 3,6...22,5 mA

 Po wybraniu opcji **WartośćZdefiniow** dla parametru **Tryb obsługi błędu**: 3,59...22,5 mA

**Wersja PROFIBUS PA**

16 mA

## Wersja FOUNDATION Fieldbus

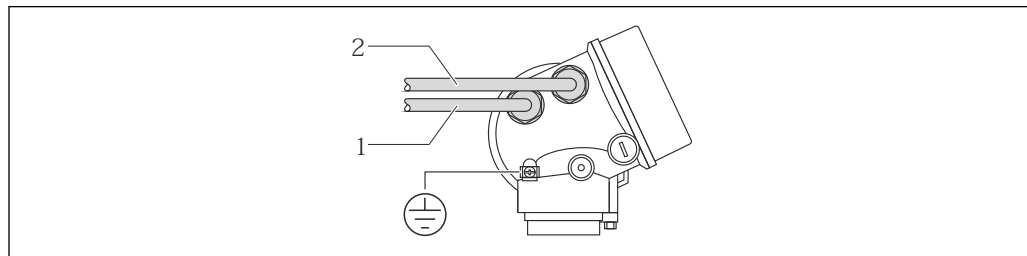
18 mA

## Zanik napięcia zasilającego

- Licznik zapamiętuje ostatnią wartość mierzoną.
- Parametry konfiguracyjne są zapisywane w pamięci przyrządu (HistoROM).
- Wiadomości o błędach (łącznie z wartością licznika godzin pracy) zostają zachowane.

## Podłączenie elektryczne

## Podłączenie przetwornika pomiarowego

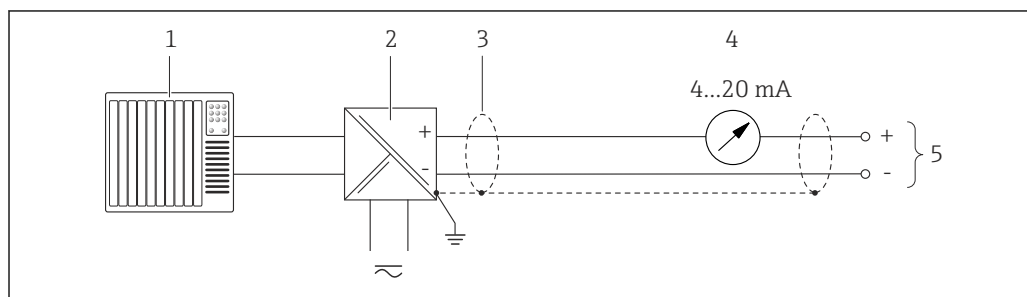


A0015510

- 1 Wprowadzenie przewodów: wyjście 1
- 2 Wprowadzenie przewodów: wyjście 2

## Przykłady podłączeń

Wyjście prądowe 4-20 mA HART



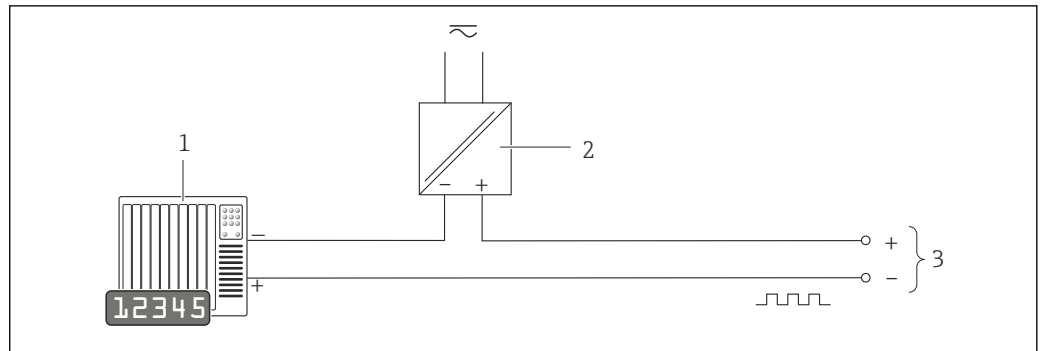
A0015511

1 Przykład podłączenia dla wersji z pasywnym wyjściem prądowym 4-20 mA HART

- 1 System sterowania (np. PLC)
- 2 Bariera aktywna z zasilaczem pętli prądowej i wbudowanym rezystorem komunikacyjnym HART ( $\geq 250 \Omega$ ) (np. RN22 1N)  
Podłączenie przyrządów HART → 73  
Zachować maks. obciążenie → 11.
- 3 Ekran przewodu: użyć przewodów o odpowiednich parametrach
- 4 Wskaźnik analogowy: zachować maks. obciążenie → 11
- 5 Przetwornik



Wyjście impulsowe / częstotliwościowe

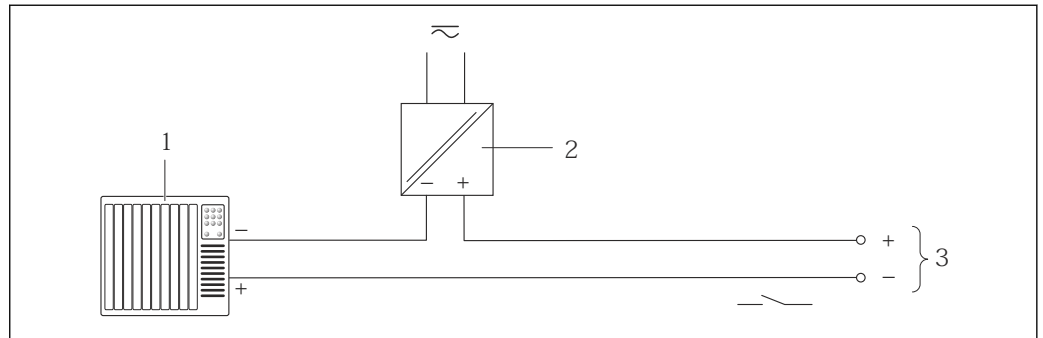


A0016801

2 Przykład podłączenia wyjścia impulsowego/częstotliwościowego (pasywnego)

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

Wyjście statusu

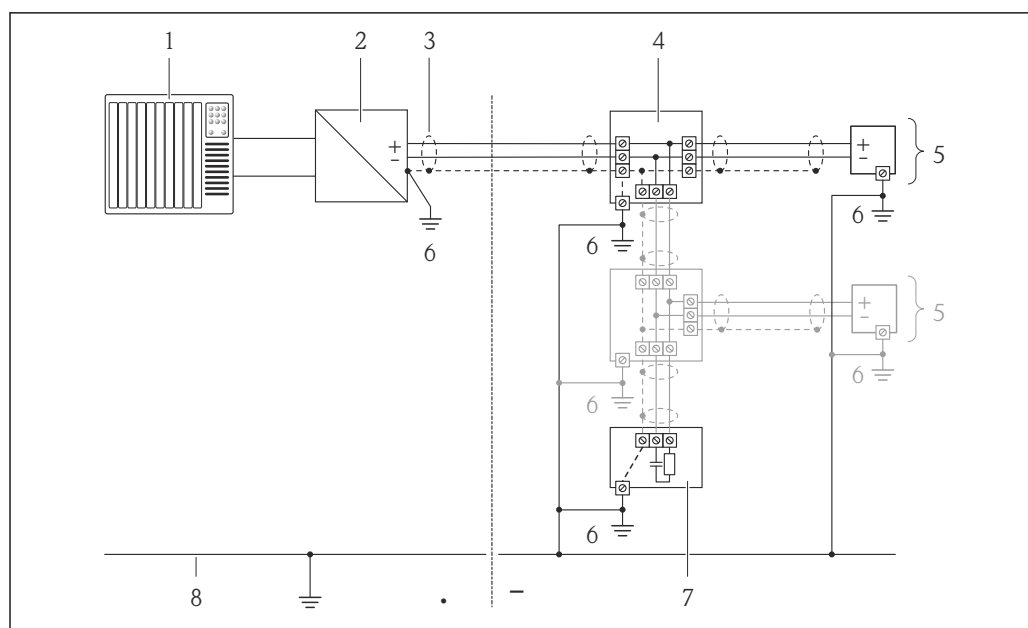


A0016802

3 Przykład podłączenia wyjścia dwustanowego (pasywnego)

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

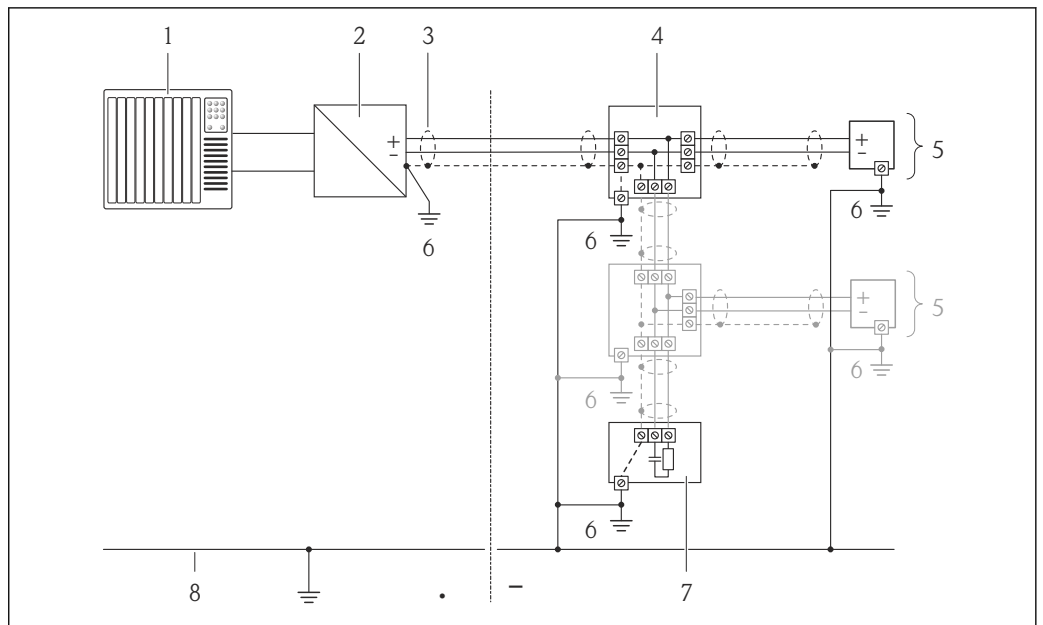
## Wersja PROFIBUS-PA



4 Przykład podłączenia dla wersji PROFIBUS PA

- 1 System sterowania (np. PLC)
- 2 Moduł konwertera (łącznika segmentów) PROFIBUS DP/PA
- 3 Ekran przewodu
- 4 Skrzynka zaciskowa
- 5 Przetwornik pomiarowy
- 6 Lokalna linia uziemienia
- 7 Rezystor zamykający
- 8 Linia wyrównania potencjałów

FOUNDATION Fieldbus

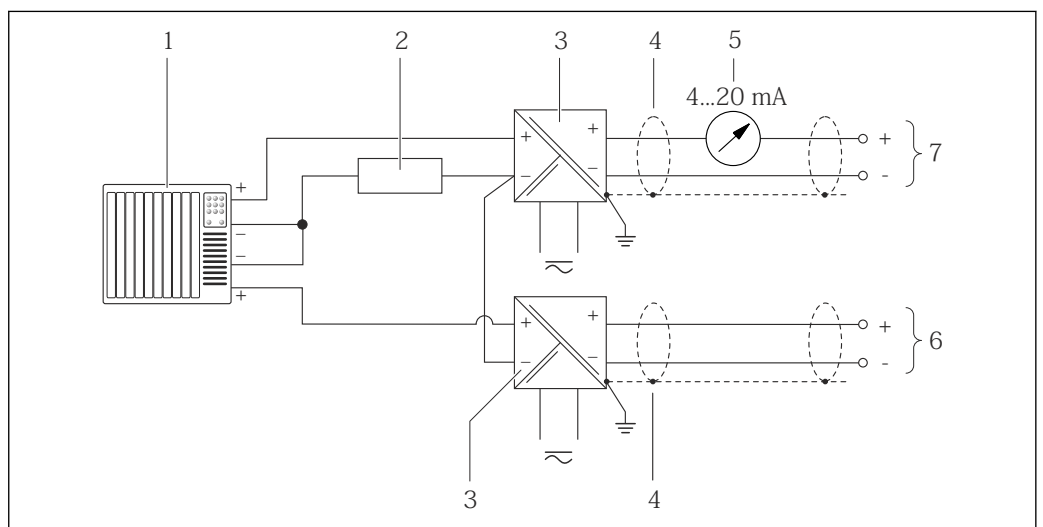


A0019004

5 Przykład podłączenia wersji z interfejsem FOUNDATION Fieldbus

- 1 System sterowania (np. PLC)
- 2 Kondycjoner zasilania (FOUNDATION Fieldbus)
- 3 Ekran przewodu
- 4 Skrzynka zaciskowa
- 5 Przetwornik pomiarowy
- 6 Lokalna linia uziemienia
- 7 Rezystor zamykający
- 8 Linia wyrównania potencjałów

Wejście HART



A0016029

6 Przykład podłączenia dla układu z wejściem HART ze wspólnym "-"

- 1 System sterowania z wyjściem HART (np. PLC)
- 2 Rezystor komunikacyjny HART ( $\geq 250 \Omega$ ): zachować maks. obciążenie → 11
- 3 Bariera aktywna z zasilaczem pętli prądowej (np. RN221N)
- 4 Ekran przewodu: użyć przewodów o odpowiednich parametrach
- 5 Wskaźnik analogowy: zachować maks. obciążenie → 11
- 6 Przetwornik ciśnienia (np. Cerabar M, Cerabar S): zwrócić uwagę na wymagania
- 7 Przetwornik

**Wyrównanie potencjałów****Wymagania**

Poza podłączeniem przewodów uziemiających, żadne dodatkowe czynności nie są wymagane.



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

**Zaciski**

- Zaciski wtykowe sprężynowe dla wersji przyrządu bez zamontowanego ochronnika przeciwprzepięciowego: możliwe przekroje żył: 0,5...2,5 mm<sup>2</sup> (20...14 AWG)
- Zaciski śrubowe dla wersji przyrządu z zamontowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym: możliwe przekroje żył: 0,2...2,5 mm<sup>2</sup> (24...14 AWG)

**Wprowadzenia przewodów**

- Dławik kablowy (nie dla wersji Ex d): M20 × 1.5, możliwe średnice zewnętrzne przewodu:  $\phi$ 6...12 mm (0,24...0,47 in)
- Gwinty wewnętrzne dla dławików:
  - Dla wersji nie-Ex i Ex: NPT 1/2"
  - Dla wersji nie-Ex i Ex (nie dla CSA Ex d/XP): G 1/2"
  - Dla wersji Ex d: M20 × 1.5

**Parametry przewodów****Dopuszczalny zakres temperatur**

- -40 °C (-40 °F) do +80 °C (+176 °F)
- Wymóg minimalny: zakres temperatur przewodu  $\geq$  temperatura otoczenia + 20 K

**Przewód sygnałowy***Wyjście prądowe*

- Dla wersji 4-20 mA należy stosować standardowy kabel przyłączeniowy.
- Dla wersji 4-20 mA HART zalecany jest kabel ekranowany. Przestrzegać zaleceń dotyczących lokalnego systemu uziemienia.

*Wyjście binarne*

Standardowy kabel instalacyjny jest wystarczający.

*FOUNDATION Fieldbus*

Ekranowana skrętka dwużyłowa.



Informacje dotyczące planowania i instalowania sieci FOUNDATION Fieldbus:

- Instrukcja obsługi "FOUNDATION Fieldbus Overview" (BA00013S)
- FOUNDATION Fieldbus Guideline
- Norma IEC 61158-2 (technologia MBP)

*PROFIBUS PA*

Ekranowana skrętka dwużyłowa. Zalecane są kable typu A.



Informacje dotyczące planowania i instalowania sieci PROFIBUS PA:

- Instrukcja obsługi "PROFIBUS DP/PA – Wytyczne planowania i uruchomienia" (BA00034S).
- Wytyczne Organizacji Użytkowników PROFIBUS (PNO) 2.092 "PROFIBUS PA User and Installation Guideline"
- Norma IEC 61158-2 (technologia MBP)


**Ochrona przeciwprzepięciowa**

Przyrząd można zamówić z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym:  
Pozycja kodu zam. "Akcesoria wmontowane", opcja NA "ochronnik przeciwprzepięciowy"

Zakres napięć wejściowych	Wartości odpowiadają napięciu zasilania <sup>1)</sup>
Rezystancja/kanał	2 · 0,5 $\Omega$ max
Napięcie przeskoku iskry DC	400...700 V
Napięcie przebicia	< 800 V
Pojemność przy 1 MHz	< 1,5 pF

Nominalny prąd wyładowczy (8/20 $\mu$ s)	10 kA
Zakres temperatur	-40...+85 °C (-40...+185 °F)

1) Napięcie obniżone ze względu na spadek na rezystancji wewnętrznej  $I_{min} \cdot R_i$

 Dla wersji przepływomierza z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym w zależności od klasy temperaturowej obowiązują ograniczenia dotyczące temperatury otoczenia .

## Cechy metrologiczne

### Warunki odniesienia

- Granice błędu wg 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 ISO 17025.

 Do obliczenia błędów pomiarowych należy użyć oprogramowania *Applicator* →  82

### Maksymalny błąd pomiaru

w.w. = wartość wskazywana; 1 g/cm<sup>3</sup> = 1 kg/l; T = temperatura medium

#### Dokładność bazowa

#### Przepływ masowy i przepływ objętościowy (ciecze):

$\pm 0,10$  % w.w.

#### Przepływ masowy (gazy)

$\pm 0,35$  % w.w.

 Wskazówki dotyczące projektowania

#### Pomiar gęstości (ciecze)

- Warunki odniesienia:  $\pm 0,0005$  g/cm<sup>3</sup>
- Kalibracja standardowa gęstości:  $\pm 0,01$  g/cm<sup>3</sup> (w całym zakresie temperatury i gęstości)
- Specjalna kalibracja gęstości (pozycja kodu zam. "Pakiet aplikacji", opcja EF "Gęstość specjalna + koncentracja") :  $\pm 0,001$  g/cm<sup>3</sup> (zakres dla specjalnej kalibracji gęstości: 0...2 g/cm<sup>3</sup>, +5...+80 °C (+41...+176 °F))

#### Temperatura

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

#### Stabilność zera

DN		Stabilność zera	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
8	$\frac{3}{8}$	0,180	0,007
15	$\frac{1}{2}$	0,585	0,021
25	1	1,62	0,059
40	1 $\frac{1}{2}$	4,05	0,149
50	2	6,30	0,231
80	3	16,2	0,617

#### Wartości przepływów

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

*Jednostki SI*

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[mm]	[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

*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

**Dokładność wyjść**

w.w. = wartość wskazywana

Dokładność bazową wyjść analogowych podano niżej.

*Wyjście prądowe*

<b>Dokładność</b>	±10 µA
-------------------	--------

*Wyjście impulsowe / częstotliwościowe*

<b>Dokładność</b>	Maks. ±100 ppm w.w.
-------------------	---------------------

**Powtarzalność**w.w. = wartość wskazywana; 1 g/cm<sup>3</sup> = 1 kg/l; T = temperatura medium**Powtarzalność bazowa****Przepływ masowy i przepływ objętościowy (ciecze):**

±0,05 % w.w.

**Przepływ masowy (gazy)**

±0,25 % w.w.



Wskazówki dotyczące projektowania

**Pomiar gęstości (ciecze)**±0,00025 g/cm<sup>3</sup>**Temperatura**

±0,25 °C ± 0,0025 · T °C (±0,45 °F ± 0,0015 · (T-32) °F)

**Czas odpowiedzi**

- Czas odpowiedzi zależy od konfiguracji (tłumienie).
- Czas odpowiedzi w przypadku nieustalonych zmian zmiennej mierzonej: po 500 ms osiągnięte jest 95 % pełnej wartości zakresu

**Wpływ temperatury otoczenia**

w.w. = wartość wskazywana

**Wyjście prądowe**

Dodatkowy błąd, w odniesieniu do zakresu 16 mA:

Współczynnik temperaturowy dla punktu zerowego (4 mA)	0,02 %/10 K
Współczynnik temperaturowy dla zakresu (20 mA)	0,05 %/10 K


**Wyjście impulsowe / częstotliwościowe**

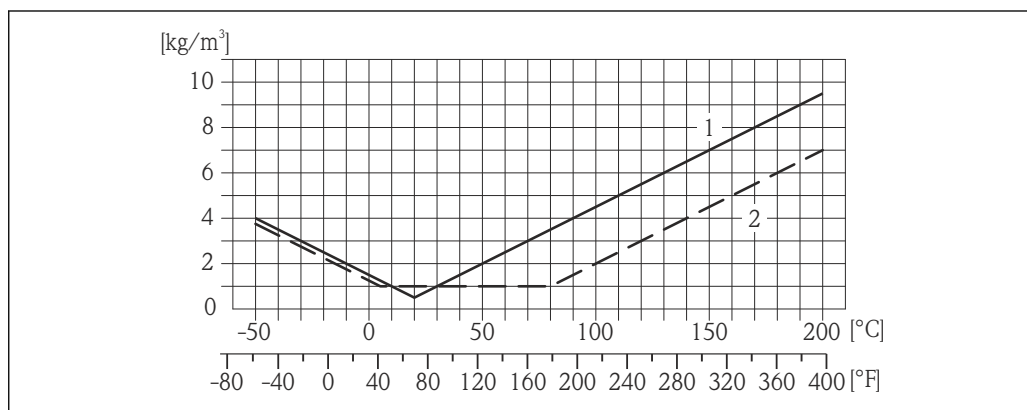
Współczynnik temperaturowy	Maks. $\pm 100$ ppm w.w.
----------------------------	--------------------------

**Wpływ temperatury medium****Przepływ masowy i przepływ objętościowy**

Jeżeli temperatura medium jest inna niż ta, w której dokonywano ustawienia punktu zerowego, dodatkowy błąd czujnika wynosi typowo  $\pm 0,0002$  % zakresu maksymalnego/ $^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 0,0001$  % zakresu maksymalnego/ $^{\circ}\text{F}$ ).

**Specjalna kalibracja gęstości**

Jeśli temperatura medium jest poza kalibrowanym zakresem  $\rightarrow$   29, błąd pomiaru wynosi  $\pm 0,00005$  g/cm<sup>3</sup> / $^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 0,000025$  g/cm<sup>3</sup> / $^{\circ}\text{F}$ )



1 Kalibracja gęstości w warunkach procesowych, np. w temperaturze  $+20$   $^{\circ}\text{C}$  ( $+68$   $^{\circ}\text{F}$ )

2 Specjalna kalibracja gęstości

**Temperatura**

$$\pm 0,005 \cdot T \text{ } ^{\circ}\text{C} (\pm 0,005 \cdot (T - 32) \text{ } ^{\circ}\text{F})$$
**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

DN		[% w.w./bar]	[% w.w./psi]
[mm]	[in]		
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

### Wskazówki dotyczące projektowania

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

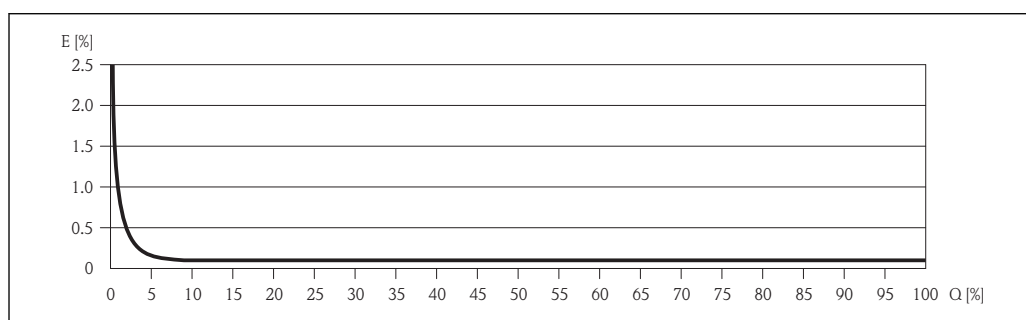
Obliczenie maksymalnego błędu pomiaru jako funkcji natężenia przepływu

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.
$\geq \frac{4/3 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ <small>A0021341</small>	$\pm 1/2 \cdot \text{BaseAccu}$ <small>A0021343</small>
$< \frac{4/3 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ <small>A0021342</small>	$\pm 2/3 \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ <small>A0021344</small>

### Przykład obliczenia maks. błędu pomiaru



A0018211

E Błąd: Maksymalny błąd pomiaru w % w.w. (przykład)

Q Natężenie przepływu w %



Wskazówki dotyczące projektowania



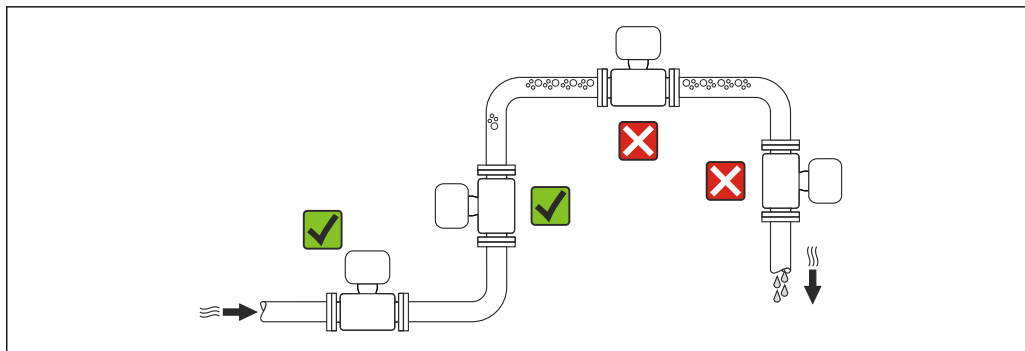
## Warunki pracy: montaż

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

### Miejsce montażu

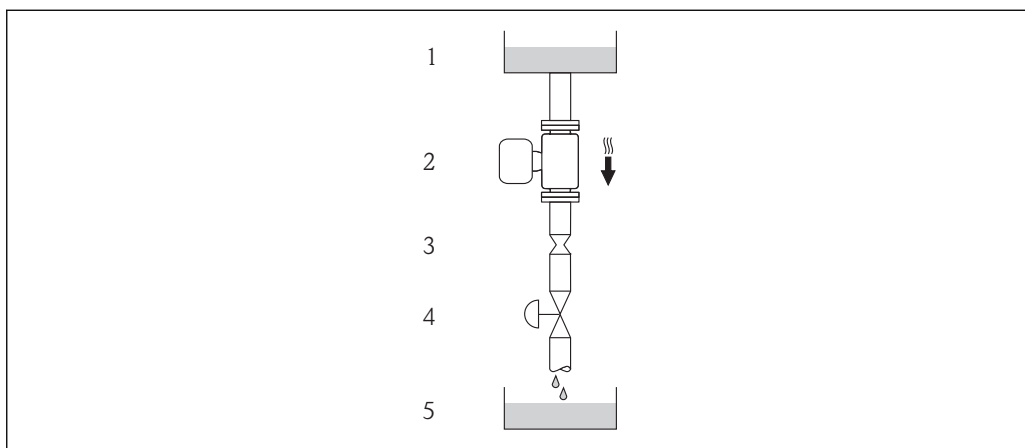
Aby zapobiec błędom pomiarowym wskutek gromadzenia się pęcherzyków powietrza w rurze pomiarowej, należy unikać montażu przepływomierza w następujących miejscach:

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



### Na pionowo opadających odcinkach rurociągów

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



7 Montaż na rurociągu opadowym (np. w układzie dozowania)

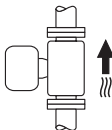
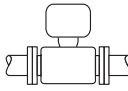
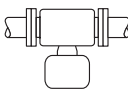

- 1 Zbiornik magazynowy
- 2 Czujnik
- 3 Kryza, przewężenie rury
- 4 Zawór
- 5 Zbiornik dozujący

DN		Ø kryzy, przewężenia rury	
[mm]	[in]	[mm]	[in]
8	3/8	6	0,24
15	1/2	10	0,40
25	1	14	0,55
40	1 1/2	22	0,87

DN		Ø kryzy, przewężenia rury	
[mm]	[in]	[mm]	[in]
50	2	28	1,10
80	3	50	1,97

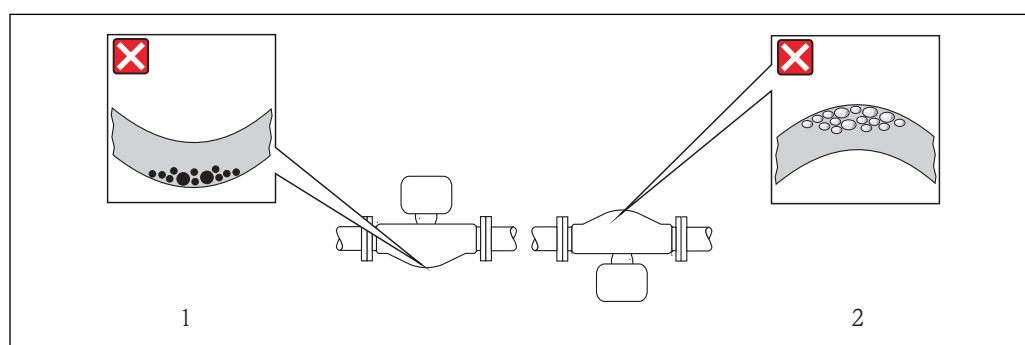
**Pozycja pracy**

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

Pozycja pracy		Zalecana pozycja pracy
<b>A</b>	Pozycja pionowa	 A0015591 ☑☑
<b>B</b>	Pozycja pozioma, przetwornik nad rurociągiem	 A0015589 ☑☑ <sup>1)</sup> Wyjątek: → ☑ 8, ☑ 34
<b>C</b>	Pozycja pozioma, przetwornik pod rurociągiem	 A0015590 ☑☑ <sup>2)</sup> Wyjątek: → ☑ 8, ☑ 34
<b>D</b>	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).



☑ 8 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 → ☑ 49.

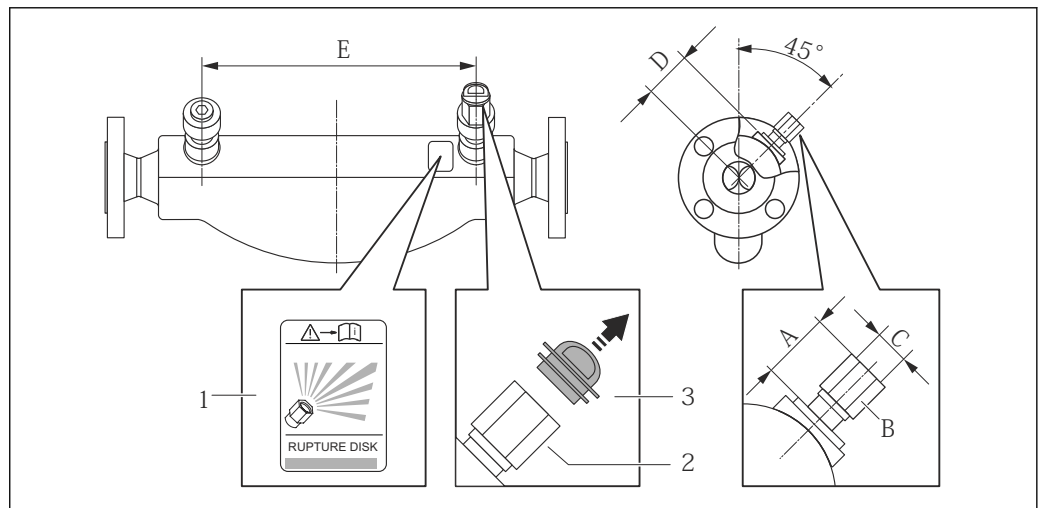
### Specjalne zalecenia montażowe

#### Membrana bezpieczeństwa

Należy zapewnić, aby działanie ani obsługa membrany bezpieczeństwa po montażu nie było utrudnione. Położenie membrany bezpieczeństwa jest wskazywane przez etykietę naklejoną obok membrany. Dodatkowe informacje odnośnie procesu patrz → 48.

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

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



A0008361

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

DN		A		B	C	D		E	
[mm]	[in]	[mm]	[in]	[in]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
8	3/8	Okolo 42	Okolo 1,65	AF 1	1/2 NPT	62	2,44	216	8,50
15	1/2	Okolo 42	Okolo 1,65	AF 1	1/2 NPT	62	2,44	220	8,66
25	1	Okolo 42	Okolo 1,65	AF 1	1/2 NPT	62	2,44	260	10,24
40	1 1/2	Okolo 42	Okolo 1,65	AF 1	1/2 NPT	67	2,64	310	12,20
50	2	Okolo 42	Okolo 1,65	AF 1	1/2 NPT	79	3,11	452	17,78
80	3	Okolo 42	Okolo 1,65	AF 1	1/2 NPT	101	3,98	560	22,0

#### Ustawianie zera

Wszystkie przepływomierze są kalibrowane metodami opartymi na najnowszej technologii. Kalibracja odbywa się w określonych warunkach odniesienia → 29. Z tego powodu, przepływomierz z reguły nie wymaga ustawiania punktu zerowego.

Ustawianie punktu zerowego zalecane 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).

## Warunki pracy: środowisko

### Temperatura otoczenia

Urządzenie pomiarowe	-40...+60 °C (-40...+140 °F)
Wskaźnik	-20...+60 °C (-4...+140 °F) W temperaturach przekraczających dopuszczalne wartości czytelność wskazań na wskaźniku przyrządu może być obniżona.

- 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 elektroniki).

 Ostonę pogodową można zamówić w Endress+Hauser: patrz rozdział "Akcesoria" →  80

### Tabele temperatur

Podczas eksploatacji przyrządu w strefach zagrożonych wybuchem obowiązują następujące zależności między maksymalną temperaturą medium  $T_m$  dla klas temperaturowych T1-T6 a maksymalną temperaturą otoczenia  $T_a$ :

#### Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście", opcja A "4-20mA HART"

- Ex ia, Ex ic, Ex nA, Ex d
- cCSA<sub>US</sub> IS, cCSA<sub>US</sub> XP, cCSA<sub>US</sub> NI

#### Jednostki SI

$T_a$ [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
40 <sup>1)</sup>	50	95 <sup>2)</sup>	130 <sup>3)</sup>	150 <sup>4)</sup>	150 <sup>5)</sup>	150 <sup>5)</sup>
60 <sup>1)</sup>	-	95 <sup>2)</sup>	130 <sup>3)</sup>	150 <sup>4)</sup>	150 <sup>5)</sup>	150 <sup>5)</sup>

- 1) Dla instalacji z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym i klas temperaturowych T5, T6 oraz wersji z dopuszczeniem IB, ID, IH, JJ, I4, BB, BD, BH, BJ, B2, C2, C5:  $T_a = T_m - 2$  °C
- 2) Dla czujników przepływu o średnicy nominalnej DN 80:  $T_m = 85$  °C
- 3) Dla czujników przepływu o średnicy nominalnej DN 80:  $T_m = 110$  °C
- 4) Dla czujników przepływu o maks. temperaturze medium  $T_m = 200$  °C:  $T_m = 170$  °C
- 5) Dla czujników przepływu o maks. temperaturze medium  $T_m = 200$  °C:  $T_m = 200$  °C

#### Amerykański układ jednostek

$T_a$ [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
104 <sup>1)</sup>	122	203 <sup>2)</sup>	266 <sup>3)</sup>	302 <sup>4)</sup>	302 <sup>5)</sup>	302 <sup>5)</sup>
140 <sup>1)</sup>	-	203 <sup>2)</sup>	266 <sup>3)</sup>	302 <sup>4)</sup>	302 <sup>5)</sup>	302 <sup>5)</sup>

- 1) Dla instalacji z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym i klas temperaturowych T5, T6 oraz wersji z dopuszczeniem IB, ID, IH, JJ, I4, BB, BD, BH, BJ, B2, C2, C5:  $T_a = T_m - 3.6$  °F
- 2) Dla czujników przepływu o średnicy nominalnej DN 3:  $T_m = 185$  °C
- 3) Dla czujników przepływu o średnicy nominalnej DN 3:  $T_m = 230$  °C
- 4) Dla czujników przepływu o maksymalnej temperaturze medium  $T_m = 392$  °F:  $T_m = 338$  °F
- 5) Dla czujników przepływu o maksymalnej temperaturze medium  $T_m = 392$  °F:  $T_m = 392$  °F

#### Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście", opcja B "4-20mA HART, imp./częst./wyj. statusu"

- Ex ia, Ex ic
- cCSA<sub>US</sub> IS

## Jednostki SI

T <sub>a</sub> [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
35 <sup>1) 2)</sup>	50	95 <sup>3)</sup>	130 <sup>4)</sup>	150 <sup>5)</sup>	150 <sup>6)</sup>	150 <sup>6)</sup>
50 <sup>7) 2)</sup>	–	95 <sup>3)</sup>	130 <sup>4)</sup>	150 <sup>5)</sup>	150 <sup>6)</sup>	150 <sup>6)</sup>
60	–	–	130 <sup>4)</sup>	150 <sup>5)</sup>	150 <sup>6)</sup>	150 <sup>6)</sup>

- 1) T<sub>a</sub> = 40 °C dla wyjścia impulsowego/częstotliwościowego/statusu P<sub>i</sub> ≤ 0.85 W
- 2) Dla instalacji z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym i klas temperaturowych T5, T6: T<sub>a</sub> = T<sub>a</sub> - 2 °C
- 3) Dla czujników przepływu o średnicy nominalnej DN 80: T<sub>m</sub> = 85 °C
- 4) Dla czujników przepływu o średnicy nominalnej DN 80: T<sub>m</sub> = 110 °C
- 5) Dla czujników przepływu o maks. temperaturze medium T<sub>m</sub> = 200 °C: T<sub>m</sub> = 170 °C
- 6) Dla czujników przepływu o maks. temperaturze medium T<sub>m</sub> = 200 °C: T<sub>m</sub> = 200 °C
- 7) T<sub>a</sub> = 55 °C dla wyjścia impulsowego/częstotliwościowego/statusu P<sub>i</sub> ≤ 0.85 W

## Amerykański układ jednostek

T <sub>a</sub> [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
95 <sup>1) 2)</sup>	122	203 <sup>3)</sup>	266 <sup>4)</sup>	302 <sup>5)</sup>	302 <sup>6)</sup>	302 <sup>6)</sup>
122 <sup>7) 2)</sup>	–	203 <sup>3)</sup>	266 <sup>4)</sup>	302 <sup>5)</sup>	302 <sup>6)</sup>	302 <sup>6)</sup>
140	–	–	266 <sup>4)</sup>	302 <sup>5)</sup>	302 <sup>6)</sup>	302 <sup>6)</sup>

- 1) T<sub>a</sub> = 104 °F dla wyjścia impulsowego/częstotliwościowego/statusu P<sub>i</sub> ≤ 0.85 W
- 2) Dla instalacji z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym i klas temperaturowych T5, T6: T<sub>a</sub> = T<sub>a</sub> - 3.6 °F
- 3) Dla czujników przepływu o średnicy nominalnej DN 3: T<sub>m</sub> = 185 °C
- 4) Dla czujników przepływu o średnicy nominalnej DN 3: T<sub>m</sub> = 230 °C
- 5) Dla czujników przepływu o maksymalnej temperaturze medium T<sub>m</sub> = 392 °F: T<sub>m</sub> = 338 °F
- 6) Dla czujników przepływu o maksymalnej temperaturze medium T<sub>m</sub> = 392 °F: T<sub>m</sub> = 392 °F
- 7) T<sub>a</sub> = 131 °F dla wyjścia impulsowego/częstotliwościowego/statusu P<sub>i</sub> ≤ 0.85 W

## Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście", opcja B "4-20mA HART, imp./częst./wyj. statusu"

- Ex d, Ex nA
- cCSA<sub>US</sub> XP, cCSA<sub>US</sub> NI

## Jednostki SI

T <sub>a</sub> [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
40	50	95 <sup>1)</sup>	130 <sup>2)</sup>	150 <sup>3)</sup>	150 <sup>4)</sup>	150 <sup>4)</sup>
50 <sup>5)</sup>	–	95 <sup>1)</sup>	130 <sup>2)</sup>	150 <sup>3)</sup>	150 <sup>4)</sup>	150 <sup>4)</sup>
60	–	–	130 <sup>2)</sup>	150 <sup>3)</sup>	150 <sup>4)</sup>	150 <sup>4)</sup>

- 1) Dla czujników przepływu o średnicy nominalnej DN 80: T<sub>m</sub> = 85 °C
- 2) Dla czujników przepływu o średnicy nominalnej DN 80: T<sub>m</sub> = 110 °C
- 3) Dla czujników przepływu o maks. temperaturze medium T<sub>m</sub> = 200 °C: T<sub>m</sub> = 170 °C
- 4) Dla czujników przepływu o maks. temperaturze medium T<sub>m</sub> = 200 °C: T<sub>m</sub> = 200 °C
- 5) T<sub>a</sub> = 55 °C dla wyjścia impulsowego/częstotliwościowego/statusu P<sub>i</sub> ≤ 0.85 W

## Amerykański układ jednostek

T <sub>a</sub> [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
104	122	203 <sup>1)</sup>	266 <sup>2)</sup>	302 <sup>3)</sup>	302 <sup>4)</sup>	302 <sup>4)</sup>
122 <sup>5)</sup>	-	203 <sup>1)</sup>	266 <sup>2)</sup>	302 <sup>3)</sup>	302 <sup>4)</sup>	302 <sup>4)</sup>
140	-	-	266 <sup>2)</sup>	302 <sup>3)</sup>	302 <sup>4)</sup>	302 <sup>4)</sup>

- 1) Dla czujników przepływu o średnicy nominalnej DN 3: T<sub>m</sub> = 185 °C
- 2) Dla czujników przepływu o średnicy nominalnej DN 3: T<sub>m</sub> = 230 °C
- 3) Dla czujników przepływu o maksymalnej temperaturze medium T<sub>m</sub> = 392 °F: T<sub>m</sub> = 338 °F
- 4) Dla czujników przepływu o maksymalnej temperaturze medium T<sub>m</sub> = 392 °F: T<sub>m</sub> = 392 °F
- 5) T<sub>a</sub> = 131 °F dla wyjścia impulsowego/częstotliwościowego/statusu P<sub>i</sub> ≤ 0.85 W

## Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście", opcja C "4-20mA HART + 4-20mA analog"

- Ex ia
- cCSA<sub>US</sub> IS

## Jednostki SI

T <sub>a</sub> [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
35 <sup>1)</sup>	50	95 <sup>2)</sup>	130 <sup>3)</sup>	150 <sup>4)</sup>	150 <sup>5)</sup>	150 <sup>5)</sup>
50 <sup>1)</sup>	-	95 <sup>2)</sup>	130 <sup>3)</sup>	150 <sup>4)</sup>	150 <sup>5)</sup>	150 <sup>5)</sup>
60	-	-	130 <sup>3)</sup>	150 <sup>4)</sup>	150 <sup>5)</sup>	150 <sup>5)</sup>

- 1) Dla instalacji z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym i klas temperaturowych T5, T6: T<sub>a</sub> = T<sub>a</sub> - 2 °C
- 2) Dla czujników przepływu o średnicy nominalnej DN 80: T<sub>m</sub> = 85 °C
- 3) Dla czujników przepływu o średnicy nominalnej DN 80: T<sub>m</sub> = 110 °C
- 4) Dla czujników przepływu o maks. temperaturze medium T<sub>m</sub> = 200 °C: T<sub>m</sub> = 170 °C
- 5) Dla czujników przepływu o maks. temperaturze medium T<sub>m</sub> = 200 °C: T<sub>m</sub> = 200 °C

## Amerykański układ jednostek

T <sub>a</sub> [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
95 <sup>1)</sup>	122	203 <sup>2)</sup>	266 <sup>3)</sup>	302 <sup>4)</sup>	302 <sup>5)</sup>	302 <sup>5)</sup>
122	-	203 <sup>2)</sup>	266 <sup>3)</sup>	302 <sup>4)</sup>	302 <sup>5)</sup>	302 <sup>5)</sup>
140	-	-	266 <sup>3)</sup>	302 <sup>4)</sup>	302 <sup>5)</sup>	302 <sup>5)</sup>

- 1) Dla instalacji z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym i klas temperaturowych T5, T6: T<sub>a</sub> = T<sub>a</sub> - 3.6 °F
- 2) Dla czujników przepływu o średnicy nominalnej DN 3: T<sub>m</sub> = 185 °C
- 3) Dla czujników przepływu o średnicy nominalnej DN 3: T<sub>m</sub> = 230 °C
- 4) Dla czujników przepływu o maksymalnej temperaturze medium T<sub>m</sub> = 392 °F: T<sub>m</sub> = 338 °F
- 5) Dla czujników przepływu o maksymalnej temperaturze medium T<sub>m</sub> = 392 °F: T<sub>m</sub> = 392 °F

## Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście", opcja C "4-20mA HART + 4-20mA analog"

- Ex ic, Ex d, Ex nA
- cCSA<sub>US</sub> XP, cCSA<sub>US</sub> NI

## Jednostki SI

T <sub>a</sub> [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
40 <sup>1)</sup>	50	95 <sup>2)</sup>	130 <sup>3)</sup>	150 <sup>4)</sup>	150 <sup>5)</sup>	150 <sup>5)</sup>
55 <sup>1)</sup>	–	95 <sup>2)</sup>	130 <sup>3)</sup>	150 <sup>4)</sup>	150 <sup>5)</sup>	150 <sup>5)</sup>
60	–	–	130 <sup>3)</sup>	150 <sup>4)</sup>	150 <sup>5)</sup>	150 <sup>5)</sup>

- 1) Dla instalacji z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym i klas temperaturowych T5, T6 oraz wersji z dopuszczeniem ID, IG, IH, BD, BH, C4, C7:  $T_a = T_a - 2\text{ °C}$
- 2) Dla czujników przepływu o średnicy nominalnej DN 80:  $T_m = 85\text{ °C}$
- 3) Dla czujników przepływu o średnicy nominalnej DN 80:  $T_m = 110\text{ °C}$
- 4) Dla czujników przepływu o maks. temperaturze medium  $T_m = 200\text{ °C}$ :  $T_m = 170\text{ °C}$
- 5) Dla czujników przepływu o maks. temperaturze medium  $T_m = 200\text{ °C}$ :  $T_m = 200\text{ °C}$

## Amerykański układ jednostek

T <sub>a</sub> [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
104 <sup>1)</sup>	122	203 <sup>2)</sup>	266 <sup>3)</sup>	302 <sup>4)</sup>	302 <sup>5)</sup>	302 <sup>5)</sup>
131	–	203 <sup>2)</sup>	266 <sup>3)</sup>	302 <sup>4)</sup>	302 <sup>5)</sup>	302 <sup>5)</sup>
140	–	–	266 <sup>3)</sup>	302 <sup>4)</sup>	302 <sup>5)</sup>	302 <sup>5)</sup>

- 1) Dla instalacji z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym i klas temperaturowych T5, T6 oraz wersji z dopuszczeniem ID, IG, IH, BD, BH, C4, C7:  $T_a = T_a - 3.6\text{ °F}$
- 2) Dla czujników przepływu o średnicy nominalnej DN 3":  $T_m = 185\text{ °F}$
- 3) Dla czujników przepływu o średnicy nominalnej DN 3":  $T_m = 230\text{ °F}$
- 4) Dla czujników przepływu o maks. temperaturze medium  $T_m = 392\text{ °F}$ :  $T_m = 338\text{ °F}$
- 5) Dla czujników przepływu o maks. temperaturze medium  $T_m = 392\text{ °F}$ :  $T_m = 392\text{ °F}$

## Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście", opcja E "FOUNDATION Fieldbus; imp./częst./wyj. statusu" i opcja G "PROFIBUS PA, imp./częst./wyj. statusu"

- Ex ia, Ex ic
- cCSA<sub>US</sub> IS

## Jednostki SI

T <sub>a</sub> [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
40 <sup>1) 5)</sup>	50	95 <sup>2)</sup>	130 <sup>3)</sup>	150 <sup>6)</sup>	150 <sup>7)</sup>	150 <sup>7)</sup>
55 <sup>4) 5)</sup>	–	95 <sup>2)</sup>	130 <sup>3)</sup>	150 <sup>6)</sup>	150 <sup>7)</sup>	150 <sup>7)</sup>
60	–	–	130 <sup>3)</sup>	150 <sup>6)</sup>	150 <sup>7)</sup>	150 <sup>7)</sup>

- 1)  $T_a = 50\text{ °C}$  bez wyjścia impulsowego/częstotliwościowego/statusu
- 2) Dla czujników przepływu o średnicy nominalnej DN 80:  $T_m = 85\text{ °C}$
- 3) Dla czujników przepływu o średnicy nominalnej DN 80:  $T_m = 110\text{ °C}$
- 4)  $T_a = 60\text{ °C}$  bez wyjścia impulsowego/częstotliwościowego/statusu
- 5) Dla instalacji z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym i klas temperaturowych T5, T6:  $T_a = T_a - 2\text{ °C}$
- 6) Dla czujników przepływu o maks. temperaturze medium  $T_m = 200\text{ °C}$ :  $T_m = 170\text{ °C}$
- 7) Dla czujników przepływu o maks. temperaturze medium  $T_m = 200\text{ °C}$ :  $T_m = 200\text{ °C}$

## Amerykański układ jednostek

T <sub>a</sub> [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
104 <sup>1) 5)</sup>	122	203 <sup>2)</sup>	266 <sup>3)</sup>	302 <sup>6)</sup>	302 <sup>7)</sup>	302 <sup>7)</sup>
104 <sup>4) 5)</sup>	-	203 <sup>2)</sup>	266 <sup>3)</sup>	302 <sup>6)</sup>	302 <sup>7)</sup>	302 <sup>7)</sup>
140	-	-	266 <sup>3)</sup>	302 <sup>6)</sup>	302 <sup>7)</sup>	302 <sup>7)</sup>

- 1) T<sub>a</sub> = 122 °F bez wyjścia impulsowego/częstotliwościowego/statusu
- 2) Dla czujników przepływu o średnicy nominalnej DN 3": T<sub>m</sub> = 185 °F
- 3) Dla czujników przepływu o średnicy nominalnej DN 3": T<sub>m</sub> = 230 °F
- 4) T<sub>a</sub> = 131 °F bez wyjścia impulsowego/częstotliwościowego/statusu
- 5) Dla instalacji z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym i klas temperaturowych T5, T6: T<sub>a</sub> = T<sub>a</sub> - 3.6 °F
- 6) Dla czujników przepływu o maks. temperaturze medium T<sub>m</sub> = 392 °F: T<sub>m</sub> = 338 °F
- 7) Dla czujników przepływu o maks. temperaturze medium T<sub>m</sub> = 392 °F: T<sub>m</sub> = 392 °F

## Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście", opcja E "FOUNDATION Fieldbus; imp./częst./wyj. statusu" i opcja G "PROFIBUS PA, imp./częst./wyj. statusu"

- Ex d, Ex nA
- cCSA<sub>US</sub> XP, cCSA<sub>US</sub> NI

## Jednostki SI

T <sub>a</sub> [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
40 <sup>1)</sup>	50	95 <sup>2)</sup>	130 <sup>3)</sup>	150 <sup>4)</sup>	150 <sup>5)</sup>	150 <sup>5)</sup>
55 <sup>6) 7)</sup>	-	95 <sup>2)</sup>	130 <sup>3)</sup>	150 <sup>4)</sup>	150 <sup>5)</sup>	150 <sup>5)</sup>
60	-	-	130 <sup>3)</sup>	150 <sup>4)</sup>	150 <sup>5)</sup>	150 <sup>5)</sup>

- 1) T<sub>a</sub> = 50 °C bez wyjścia impulsowego/częstotliwościowego/statusu
- 2) Dla czujników przepływu o średnicy nominalnej DN 80: T<sub>m</sub> = 85 °C
- 3) Dla czujników przepływu o średnicy nominalnej DN 80: T<sub>m</sub> = 110 °C
- 4) Dla czujników przepływu o maks. temperaturze medium T<sub>m</sub> = 200 °C: T<sub>m</sub> = 170 °C
- 5) Dla czujników przepływu o maks. temperaturze medium T<sub>m</sub> = 200 °C: T<sub>m</sub> = 200 °C
- 6) T<sub>a</sub> = 60 °C bez wyjścia impulsowego/częstotliwościowego/statusu
- 7) Dla instalacji z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym i klas temperaturowych T5, T6 oraz wersji z dopuszczeniem ID, IH, BD, BH: T<sub>a</sub> = T<sub>a</sub> - 2 °C

## Amerykański układ jednostek

T <sub>a</sub> [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
104 <sup>1)</sup>	122	203 <sup>2)</sup>	266 <sup>3)</sup>	302 <sup>4)</sup>	302 <sup>5)</sup>	302 <sup>5)</sup>
104 <sup>6) 7)</sup>	-	203 <sup>2)</sup>	266 <sup>3)</sup>	302 <sup>4)</sup>	302 <sup>5)</sup>	302 <sup>5)</sup>
140	-	-	266 <sup>3)</sup>	302 <sup>4)</sup>	302 <sup>5)</sup>	302 <sup>5)</sup>

- 1) T<sub>a</sub> = 122 °F bez wyjścia impulsowego/częstotliwościowego/statusu
- 2) Dla czujników przepływu o średnicy nominalnej DN 3": T<sub>m</sub> = 185 °F
- 3) Dla czujników przepływu o średnicy nominalnej DN 3": T<sub>m</sub> = 230 °F
- 4) Dla czujników przepływu o maks. temperaturze medium T<sub>m</sub> = 392 °F: T<sub>m</sub> = 338 °F
- 5) Dla czujników przepływu o maks. temperaturze medium T<sub>m</sub> = 392 °F: T<sub>m</sub> = 392 °F
- 6) T<sub>a</sub> = 131 °F bez wyjścia impulsowego/częstotliwościowego/statusu
- 7) Dla instalacji z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym i klas temperaturowych T5, T6 oraz wersji z dopuszczeniem ID, IH, BD, BH: T<sub>a</sub> = T<sub>a</sub> - 3.6 °F



## Zagrożenie wybuchem pyłu lub gazu

**Określenie klasy temperaturowej i dopuszczalnej temperatury powierzchni urządzenia z tabeli**

- Dla gazów: należy określić klasę temperaturową w zależności od temperatury otoczenia  $T_a$  oraz temperatury medium  $T_m$ .
- Dla pyłów: należy określić maksymalną temperaturę powierzchni w zależności od maksymalnej temperatury otoczenia  $T_a$  oraz maksymalnej temperatury medium  $T_m$ .

**Przykład:**

- Maks. temperatura otoczenia:  $T_a = 47\text{ °C}$
- Zmierzona maks. temperatura medium:  $T_{mm} = 108\text{ °C}$

	$T_a$ [°C]	$T_6$ [85°C]	$T_5$ [100°C]	$T_4$ [135°C]	$T_3$ [200°C]	$T_2$ [300°C]	$T_1$ [450°C]
	35	50	85	120	140	140	140
	50	-	85	120	140	140	140
	60	-	-	120	140	140	140
	35	50	85	120	140	140	140
	45	-	85	120	140	140	140
	50	-	-	120	140	140	140

Diagram illustrating the selection process for the temperature class and surface temperature. The table shows ambient temperature ( $T_a$ ) and medium temperature ( $T_m$ ) values. The selected values are  $T_a = 50\text{ °C}$  (row 6) and  $T_m = 108\text{ °C}$  (row 6). The resulting surface temperature class is  $T_4 = 135\text{ °C}$ .

## 9 Metoda określenia maksymalnej temperatury powierzchni

1. Wybór przyrządu (opcja).
2. W kolumnie dla maksymalnej temperatury otoczenia  $T_a$  należy wybrać istniejącą temperaturę nieznacznie wyższą lub równą maksymalnej zmierzonej temperaturze otoczenia  $T_{ma}$ .  
↳  $T_m = 50\text{ °C}$   
Ustalony jest wiersz zawierający maksymalne temperatury medium.
3. W tym wierszu wybrać kolumnę odpowiadającą maksymalnej temperaturze medium  $T_m$ , która jest wyższa lub równa zmierzonej temperaturze medium  $T_{mm}$ .  
↳ Kolumna ta określa klasę temperaturową:  $108\text{ °C} \leq 120\text{ °C} \rightarrow T_4$ .
4. Maksymalna temperatura dla określonej w ten sposób klasy temperaturowej odpowiada maksymalnej temperaturze powierzchni zewnętrznej urządzenia dla pyłu:  $T_4 = 135\text{ °C}$ .

**Temperatura składowania**

Wszystkie podzespoły oprócz wskaźnika:  
-40...+80 °C (-40...+176 °F), zalecana temperatura: +20 °C (+68 °F)

**Wskaźnik:**

-40...+80 °C (-40...+176 °F)

**Klasa klimatyczna**

DIN EN 60068-2-38 (próba Z/AD)

**Stopień ochrony****Przetwornik**

- Standardowo: obudowa - IP66/67, typ 4X
- Przy otwartej obudowie: IP20, typ 1
- Wskaźnik: obudowa - IP20, typ 1

**Czujnik przepływu**

Obudowa: IP66/67, typ 4X

**Złącze**

IP67 (tylko przy zamkniętej obudowie)

**Odporność na wstrząsy**

Zgodnie z IEC/EN 60068-2-31

**Odporność na wibracje**

Przyśpieszenie do 1 g, 10...150 Hz, zgodnie z IEC/EN 60068-2-6

**Czyszczenie wewnętrzne**

- Sterylizacja (SIP)
- Czyszczenie (CIP)

**Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)**

Zgodnie z IEC/EN 61326 i zaleceniami NAMUR NE 21



Dodatkowe informacje, patrz Deklaracja zgodności.

**Warunki pracy: proces****Zakres temperatury medium****Czujnik przepływu**

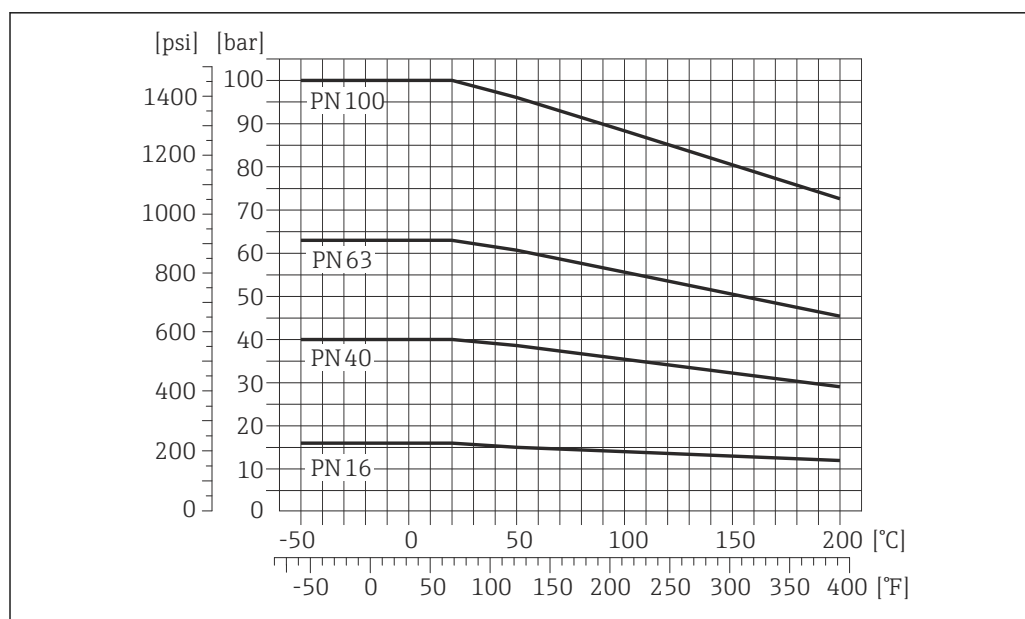
- -50...+150 °C (-58...+302 °F)
- -50...+200 °C (-58...+392 °F) dla wersji o rozszerzonym zakresie temperatur (pozycja kodu zam. "Materiał rur pom.,powierzchnie zwilżane", opcja SD, SE, SF, TH)

**Uszczelki**

Brak uszczelnień wewnętrznych (czujnik całkowicie spawany)

**Gęstość**0...2 000 kg/m<sup>3</sup> (0...125 lb/cf)**Zależność ciśnienie-temperatura**

Poniższe diagramy obciążeniowe mają zastosowanie do całego czujnika a nie tylko do przyłącza technologicznego.

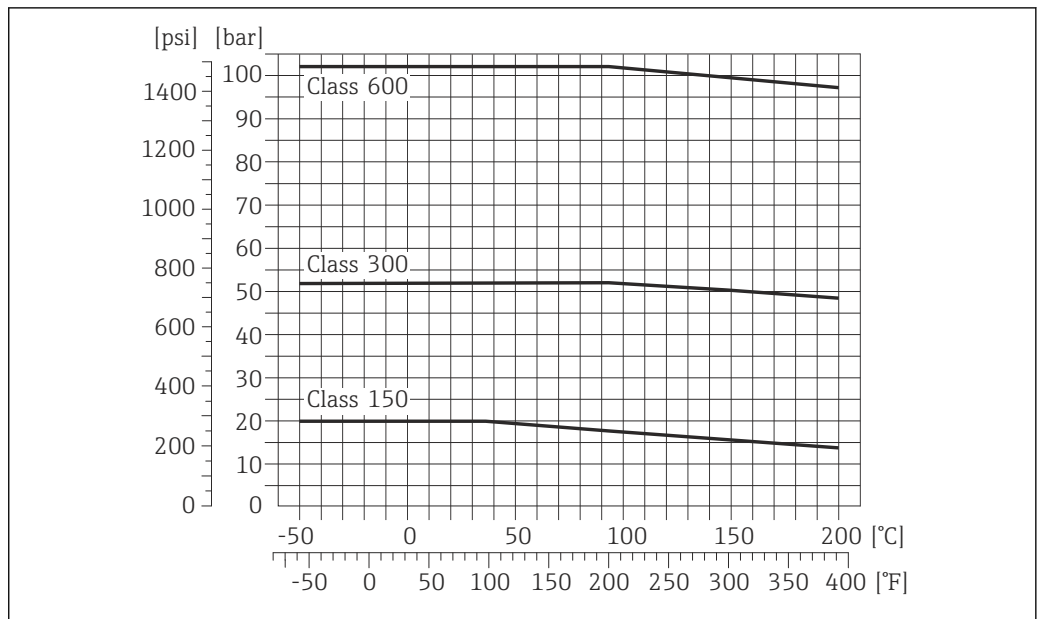
**Kołnierze wg EN 1092-1 (DIN 2501)**

A0021015-PL

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

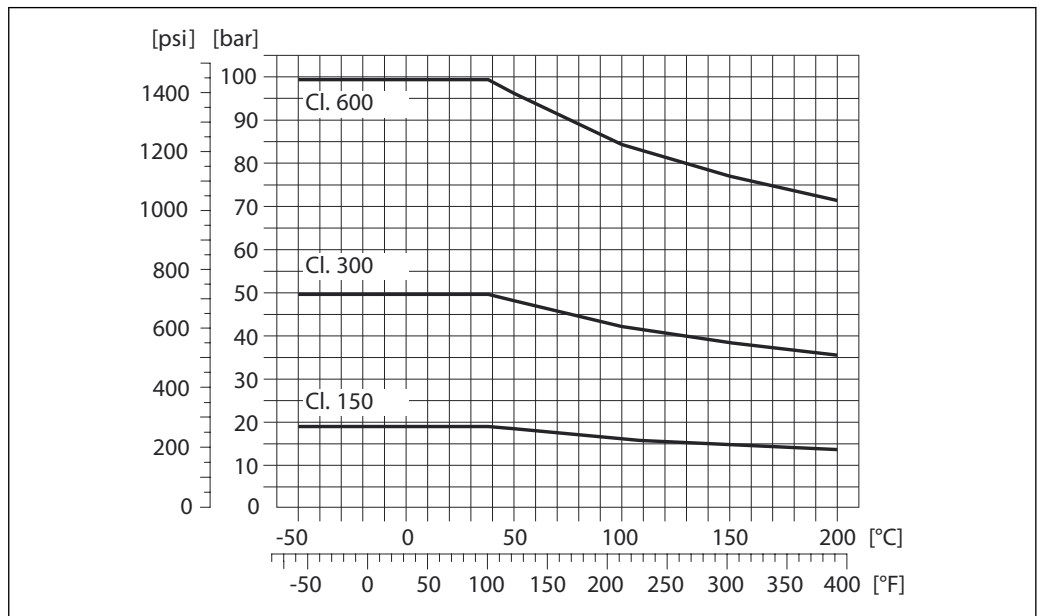
Diagramy obciążeniowe dla zakresu temperatur +150...+200 °C (+302...+392 °F) mają zastosowanie jedynie dla opcji SD, SE, SF, TH w pozycji kodu zamówieniowego "Materiał rury pom."

**Kołnierze wg ASME B16.5**



A0021016-PL

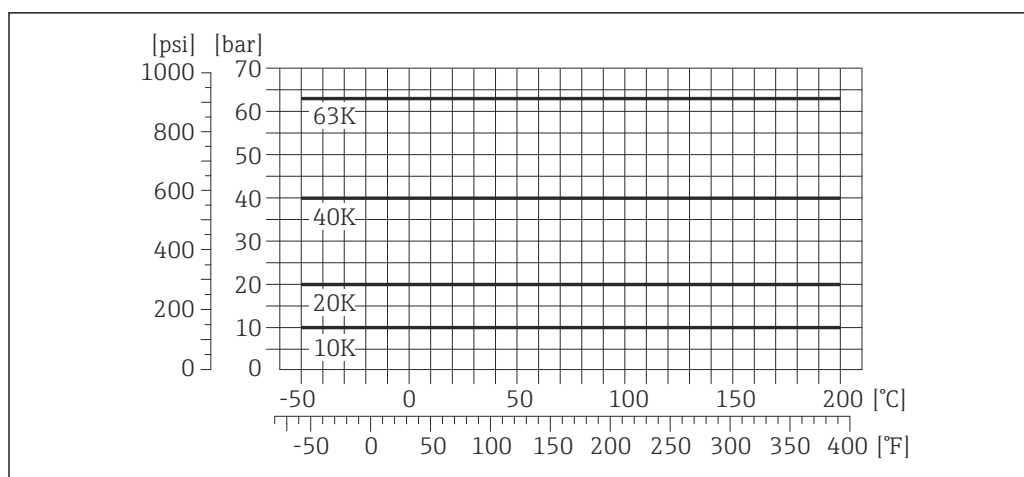
11 Materiał kołnierza: Alloy C22



A0021017-PL

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

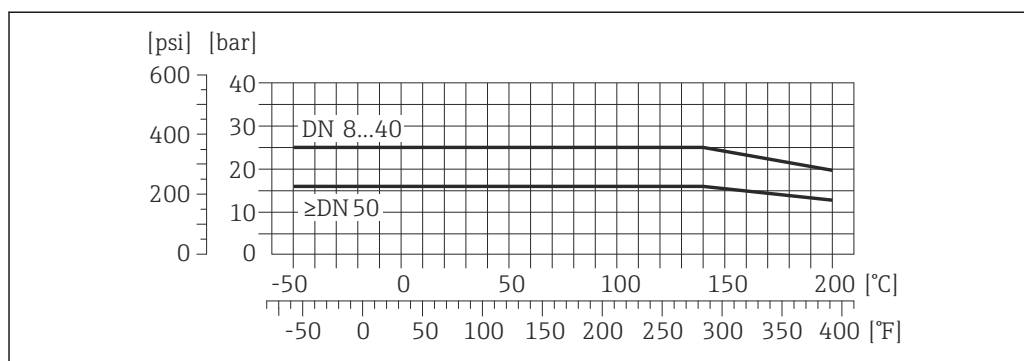
Diagramy obciążeniowe dla zakresu temperatur +150...+200 °C (+302...+392 °F) mają zastosowanie jedynie dla opcji SD, SE, SF, TH w pozycji kodu zamówieniowego "Materiał rury pom."

**Kołnierze JIS B2220**

A0021018-PL

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

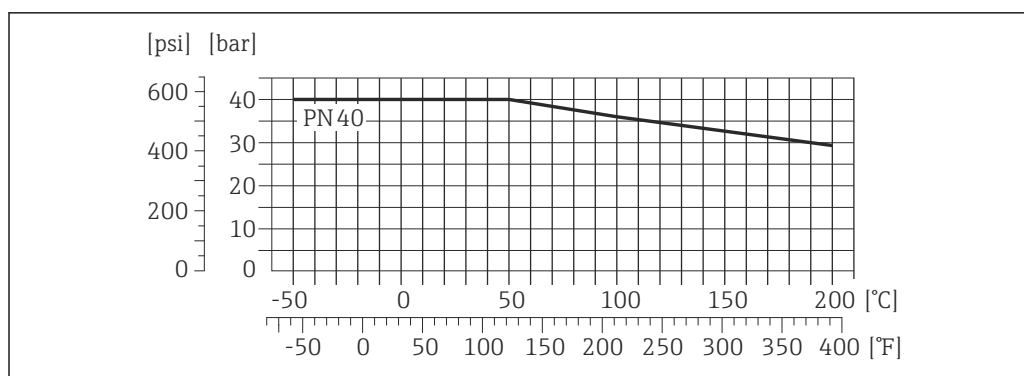
Diagramy obciążeniowe dla zakresu temperatur +150...+200 °C (+302...+392 °F) mają zastosowanie jedynie dla opcji SD, SE, SF, TH w pozycji kodu zamówieniowego "Materiał rury pom."

**Kołnierze DIN 11864-2 Forma A**

A0020999-PL

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

Diagramy obciążeniowe dla zakresu temperatur +150...+200 °C (+302...+392 °F) mają zastosowanie jedynie dla opcji SD, SE, SF, TH w pozycji kodu zamówieniowego "Materiał rury pom."

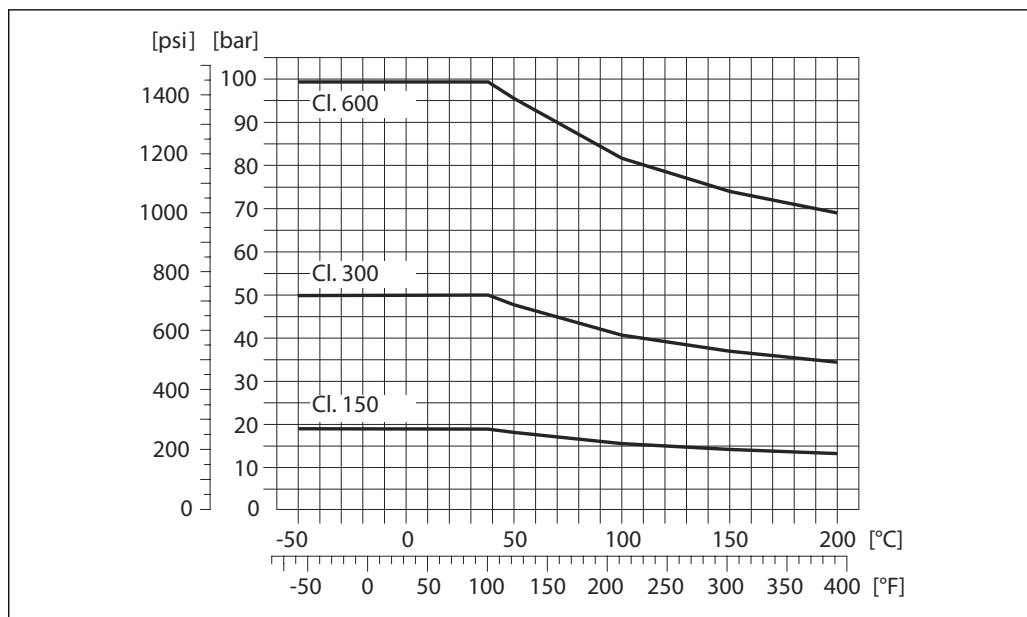
**Kołnierze luźne wg EN 1092-1 (DIN 2501)**

A0021313-PL

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

Diagramy obciążeniowe dla zakresu temperatur +150...+200 °C (+302...+392 °F) mają zastosowanie jedynie dla opcji TH w pozycji kodu zamówieniowego "Materiał rury pom."

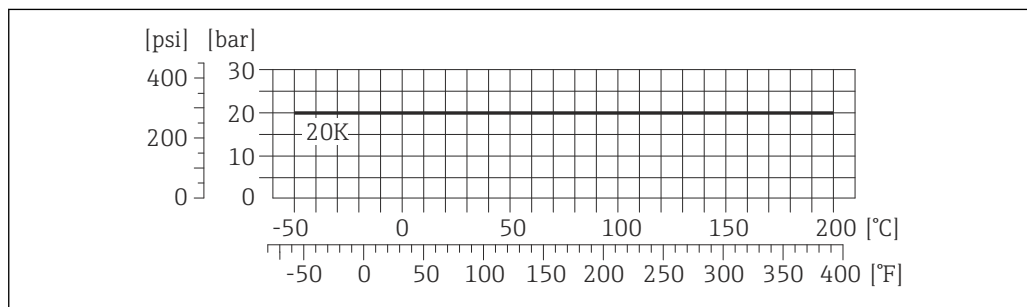
#### Kołnierze luźne wg ASME B16.5



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

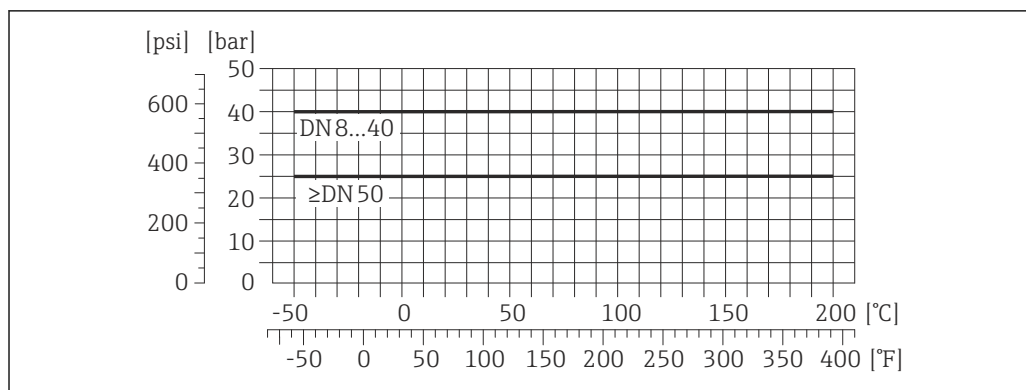
Diagramy obciążeniowe dla zakresu temperatur +150...+200 °C (+302...+392 °F) mają zastosowanie jedynie dla opcji TH w pozycji kodu zamówieniowego "Materiał rury pom."

#### Kołnierze luźne wg JIS B2220



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

Diagramy obciążeniowe dla zakresu temperatur +150...+200 °C (+302...+392 °F) mają zastosowanie jedynie dla opcji TH w pozycji kodu zamówieniowego "Materiał rury pom."

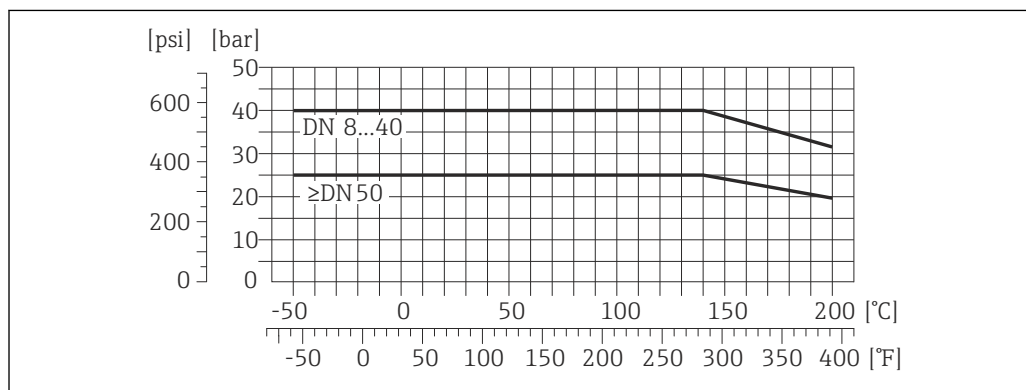
**Gwint DIN 11851**

A0020995-PL

18 Materiał przyłączy: stal k.o. 1.4404 (316/316L)

Diagramy obciążeniowe dla zakresu temperatur +150...+200 °C (+302...+392 °F) mają zastosowanie jedynie dla opcji SD, SE, SF, TH w pozycji kodu zamówieniowego "Materiał rury pom."

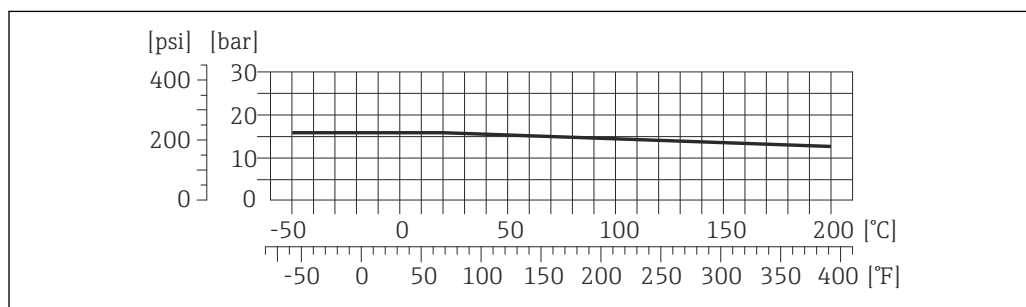
Zgodnie z normą DIN 11851 dopuszczalna temperatura stosowania wynosi maks. +140 °C (+284 °F), po zastosowaniu odpowiednich materiałów uszczeltek. Prosimy uwzględnić to przy doborze uszczeltek oraz elementów współpracujących, ponieważ elementy te mogą zmniejszyć dopuszczalny zakres ciśnień i temperatur.

**Gwint DIN 11864-1 Forma A**

A0021019-PL

19 Materiał przyłączy: stal k.o. 1.4404 (316/316L)

Diagramy obciążeniowe dla zakresu temperatur +150...+200 °C (+302...+392 °F) mają zastosowanie jedynie dla opcji SD, SE, SF, TH w pozycji kodu zamówieniowego "Materiał rury pom."

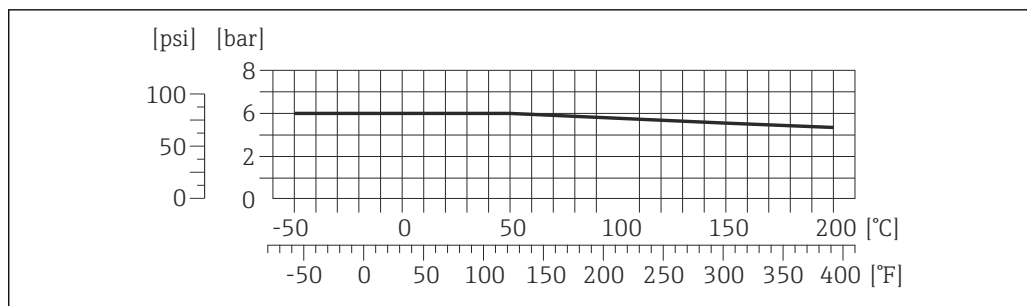
**Gwint ISO 2853**

A0020964-PL

20 Materiał przyłączy: stal k.o. 1.4404 (316/316L)

Diagramy obciążeniowe dla zakresu temperatur +150...+200 °C (+302...+392 °F) mają zastosowanie jedynie dla opcji SD, SE, SF, TH w pozycji kodu zamówieniowego "Materiał rury pom."

#### Gwint SMS 1145



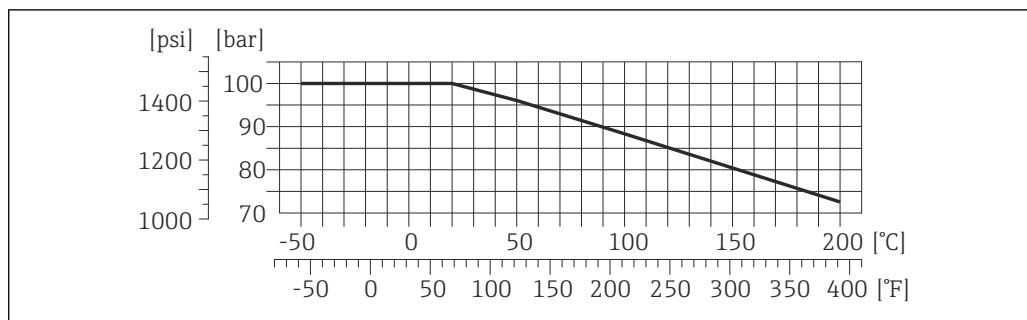
A0020985-PL

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

Diagramy obciążeniowe dla zakresu temperatur +150...+200 °C (+302...+392 °F) mają zastosowanie jedynie dla opcji SD, SE, SF, TH w pozycji kodu zamówieniowego "Materiał rury pom."

Przyłącze SMS 1145 może być stosowane do ciśnienia 6 bar (87 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



A0020963-PL

22 Materiał złącza: stal k.o. 1.4404 (316/316L)

Diagramy obciążeniowe dla zakresu temperatur +150...+200 °C (+302...+392 °F) mają zastosowanie jedynie dla opcji SD, SE, SF, TH w pozycji kodu zamówieniowego "Materiał rury pom."

#### Przyłącza Tri-Clamp


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.

#### Ciśnienie nominalne osłony wtórnej

Obudowa czujnika przepływu jest wypełniona suchym azotem i zabezpiecza wewnętrzny moduł elektroniki oraz elementy mechaniczne.

Podane niżej ciśnienia nominalne osłony wtórnej dotyczy wyłącznie czujnika z obudową o konstrukcji spawanej i/lub wyposażonego w zamknięte przyłącza do przedmuchu (nigdy nie otwierane po dostawie).


DN		Ciśnienie nominalne osłony wtórnej (z uwzględnieniem współczynnika bezpieczeństwa $\geq 4$ )		Ciśnienie rozrywające osłony wtórnej	
[mm]	[in]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]
8	$\frac{3}{8}$	40	580	255	3695
15	$\frac{1}{2}$	40	580	200	2900
25	1	40	580	280	4060
40	$1\frac{1}{2}$	40	580	180	3610
50	2	40	580	195	2825
80	3	25	362	105	1520

 W przypadku ryzyka uszkodzenia rury pomiarowej wynikającego np. z korozyjnych właściwości cieczy, zalecamy stosowanie przepływomierza ze specjalnymi przyłączami, pozwalającymi monitorować ciśnienie wewnątrz osłony wtórnej (pozycja kodu zam. "Opcje czujnika", opcja CH: przyłącze do przedmuchu).

Przyłącza te pozwalają także, w przypadku uszkodzenia rury pomiarowej opróżnić osłonę wtórną z medium. Ma to szczególne znaczenie w przypadku wysokociśnieniowych instalacji gazowych. Przyłącza monitorujące mogą służyć także do zapewnienia cyrkulacji lub detekcji gazu wewnątrz osłony.


Nie otwierać przyłączy spustowych, chyba że osłona może zostać natychmiast wypełniona suchym gazem obojętnym. Podczas opróżniania nadciśnienie w osłonie wtórnej powinno być niskie. Maksymalne nadciśnienie: 5 bar (72.5 psi).



Jeśli przepływomierz posiadający przyłącza do przedmuchu zostanie podłączony do systemu przedmuchowego, maksymalne dopuszczalne ciśnienie zależy od parametrów tego systemu lub przepływomierza, zależnie od tego, który z nich ma niższe ciśnienie nominalne.

Jeśli z kolei przepływomierz posiada membranę bezpieczeństwa, ciśnienie nominalne zależy od ciśnienia nominalnego membrany bezpieczeństwa →  48.

Wymiary:


#### Membrana 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"). Specjalne wskazówki montażowe: →  35

W obudowach wyposażonych w membranę bezpieczeństwa nie można stosować płaszczu grzewczego →  80 →  80.



#### Wartości przepływów

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

 W rozdziale "Zakres pomiarowy" podano maksymalne zakresy pomiarowe czujników

- Minimalny, zalecany zakres pomiarowy wynosi ok. 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

#### Strata ciśnienia

 Do obliczenia wielkości spadku ciśnienia należy użyć oprogramowania narzędziowego *Applicator* →  82



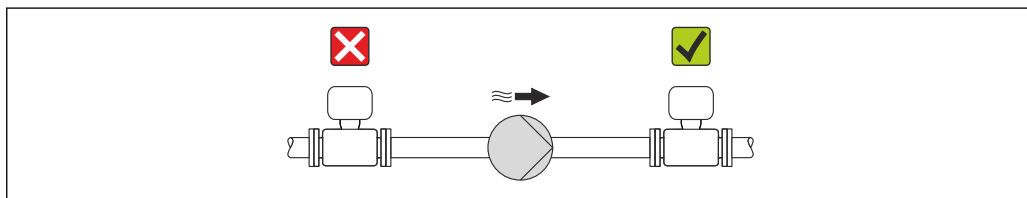
Promass F o zmniejszonych stratach ciśnienia: pozycja kodu zam. "Opcje czujnika", opcja CE "zmniejszona strata ciśnienia"

### Ciśnienie 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 tłoczącej pompy (nie występuje podciśnienie),



A0015594

### Izolacja termiczna

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

Należy zapewnić, aby grubość izolacji termicznej wynosiła maks. 20 mm (0,79 in) tak, aby głowica przetwornika była nieosłonięta.

### 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 czujników mogą być zamówione, jako akcesoria w Endress+Hauser →  80.

#### NOTYFIKACJA

#### W przypadku stosowania ogrzewania istnieje ryzyko przegrzania

- ▶ Należy zagwarantować, że temperatura przy dolnej krawędzi obudowy przetwornika nie przekroczy 80 °C (176 °F)
- ▶ Należy się upewnić, że konwekcja ciepła w obrębie szyjki obudowy przetwornika jest na wystarczająco wysokim poziomie.
- ▶ Wystarczająco duża powierzchnia wspornika obudowy pozostała odkryta. Odkryta część służy do rozpraszania ciepła i chroni moduł elektroniki przed przegrzaniem lub przechłodzeniem.

### Drgania

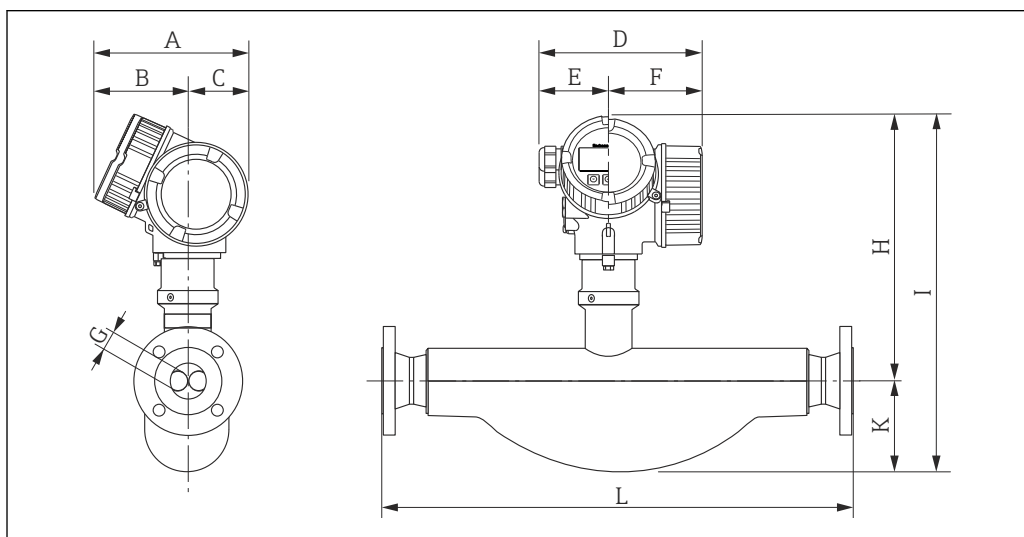
Wysoka częstotliwość drgań rur pomiarowych zapewnia dużą odporność przepływomierza na typowe drgania instalacji, pochodzące na przykład od elementów napędowych.

## Budowa mechaniczna

Wymiary w jednostkach SI

Wersja kompaktowa

Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja B "GT18 podwójny przedział podłączeniowy, 316L", C "GT20 podwójny przedział podłączeniowy, aluminium malowane proszkowo"



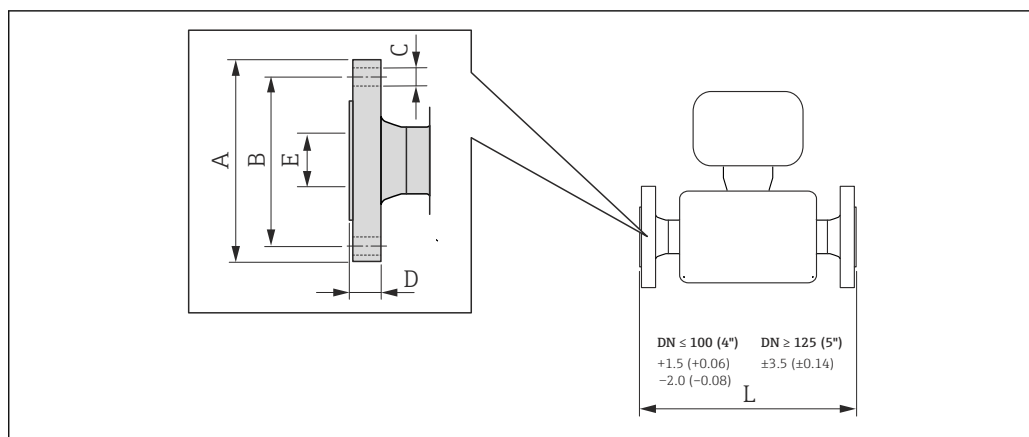
A0017733

Wymiary (jednostki SI)

DN [mm]	A [mm]	B <sup>1)</sup> [mm]	C [mm]	D <sup>2)</sup> [mm]	E [mm]	F <sup>2)</sup> [mm]	G [mm]	H <sup>3)</sup> [mm]	I <sup>3)</sup> [mm]	K [mm]	L [mm]
8	162	102	60	165	75	90	5,35	268	343	75	<sup>4)</sup>
15	162	102	60	165	75	90	8,30	268	343	75	<sup>4)</sup>
25	162	102	60	165	75	90	12,0	268	343	75	<sup>4)</sup>
40	162	102	60	165	75	90	17,6	273	378	105	<sup>4)</sup>
50	162	102	60	165	75	90	26,0	283	424	141	<sup>4)</sup>
80	162	102	60	165	75	90	40,5	302	502	200	<sup>4)</sup>

- 1) Wersja bez wyświetlacza: wymiar mniejszy o 7 mm
- 2) Dla wersji z ochronnikiem przeciwprzepięciowym: wymiar większy o 8 mm
- 3) Wersja bez wyświetlacza: wymiar mniejszy o 10 mm
- 4) Zależy od zastosowanego przyłącza technologicznego

Stałe złącza kołnierzowe wg EN 1092-1, ASME B16.5, JIS B2220



A0015621

23 Jednostka: mm (in)

**Kołnierze wg EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512 N) / 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 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 <sup>1)</sup>	95	65	4 × Ø14	16	17,3	370/510 <sup>2)</sup>
15	95	65	4 × Ø14	16	17,3	404/510 <sup>2)</sup>
25	115	85	4 × Ø14	18	28,5	440/600 <sup>2)</sup>
40	150	110	4 × Ø18	18	43,1	550
50	165	125	4 × Ø18	20	54,5	715/715 <sup>2)</sup>
80	200	160	8 × Ø18	24	82,5	840/915 <sup>2)</sup>

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

<b>Kołnierze wg EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512 N) / PN 63</b>						
<i>Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D3S</i>						
<i>Alloy C22: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D3C</i>						
<b>Kołnierze z rowkiem wg EN 1092-1 forma D (DIN 2512 N), PN 63</b>						
<i>Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D7S</i>						
<i>Alloy C22: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D7C</i>						
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
Chropowatość powierzchni (kołnierz): EN 1092-1 forma B1 (DIN 2526 forma C), Ra 3,2...12,5 µm						

<b>Kołnierze wg EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512 N) / PN 100:</b>						
<i>Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D4S</i>						
<i>Alloy C22: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D4C</i>						
<b>Kołnierze z rowkiem wg EN 1092-1 forma D (DIN 2512 N), PN 100</b>						
<i>Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D8S</i>						
<i>Alloy C22: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D8C</i>						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 <sup>1)</sup>	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
Chropowatość powierzchni (kołnierz wg EN 1092-1 forma B2, wg DIN 2526 forma E), Ra 0,8...3,2 µm						

1) DN 8 standardowo z kołnierzami DN 15

<b>Kołnierze wg ASME B16.5, Kl. 150</b>						
<i>Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja AAS</i>						
<i>Alloy C22: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja AAC</i>						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 <sup>1)</sup>	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
Chropowatość powierzchni (kołnierz): Ra 3,2...6,3 µm						

1) DN 8 standardowo z kołnierzami DN 15

**Kołnierze wg ASME B16.5, Kl. 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 <sup>1)</sup>	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

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

1) DN 8 standardowo z kołnierzami DN 15

**Kołnierze wg ASME B16.5, Kl. 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 <sup>1)</sup>	95	66,7	4 × Ø15,7	20,6	13,9	400
15	95	66,7	4 × Ø15,7	20,6	13,9	420
25	125	88,9	4 × Ø19,1	23,9	24,3	490
40	155	114,3	4 × Ø22,3	28,7	38,1	600
50	165	127	8 × Ø19,1	31,8	49,2	742
80	210	168,3	8 × Ø22,3	38,2	73,7	900

Chropowatość 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 × Ø19	16	50	715
80	185	150	8 × Ø19	18	80	832

Chropowatość 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 <sup>1)</sup>	95	70	4 × Ø15	14	15	370
15	95	70	4 × Ø15	14	15	404
25	125	90	4 × Ø19	16	25	440
40	140	105	4 × Ø19	18	40	550
50	155	120	8 × Ø19	18	50	715

<b>Kołnierze wg JIS B2220, 20K</b>						
<i>Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja NES</i>						
<i>Alloy C22: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja NEC</i>						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
80	200	160	8 × Ø23	22	80	832
Chropowatość powierzchni (kołnierz): Ra 1,6...3,2 µm						

- 1) DN 8 standardowo z kołnierzami DN 15

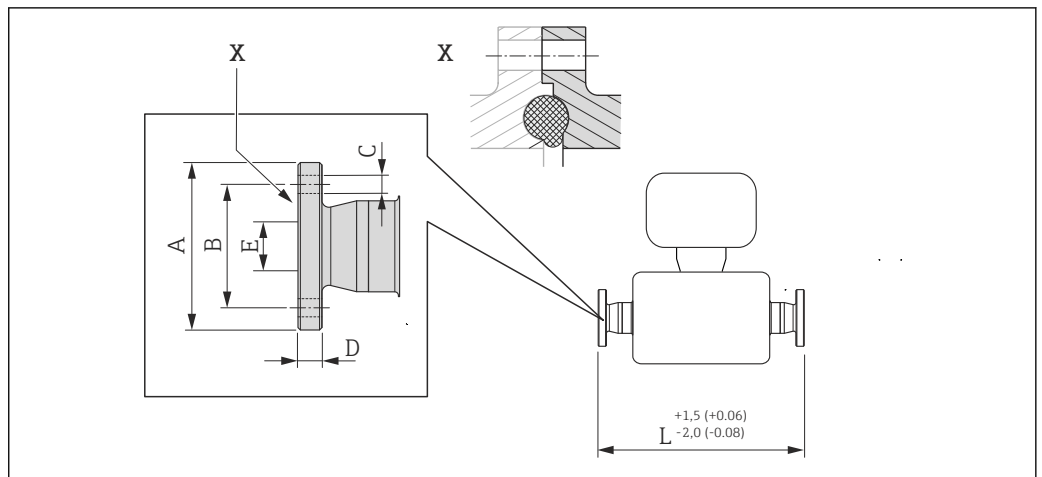
<b>Kołnierze wg JIS B2220, 40K</b>						
<i>Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja NGS</i>						
<i>Alloy C22: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja NGC</i>						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 <sup>1)</sup>	115	80	4 × Ø19	20	15	400
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
Chropowatość powierzchni (kołnierz): Ra 1,6...3,2 µm						

- 1) DN 8 standardowo z kołnierzami DN 15

<b>Kołnierze wg JIS B2220, 63K</b>						
<i>Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja NHS</i>						
<i>Alloy C22: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja NHC</i>						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 <sup>1)</sup>	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
Chropowatość powierzchni (kołnierz): Ra 1,6...3,2 µm						

- 1) DN 8 standardowo z kołnierzami DN 15

**Stałe złącza kołnierowe wg DIN 11864-2**



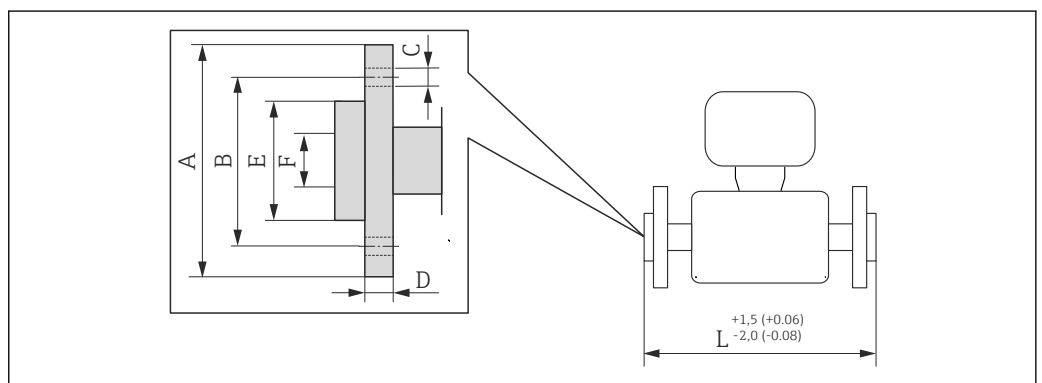
A0015627

24 Szczegół X: asymetryczne przyłącze technologiczne; część oznaczoną kolorem szarym zapewnia dostawca. Jednostka: mm (in).

Kołnierze wg DIN11864-2 forma A, do rur wg DIN11866 szereg A, kołnierz z nacięciem 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

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

**Złącza kołnierowe typu "Lap joint" wg EN 1092-1, ASME B16.5, JIS B2220**



A0022221

25 Jednostka: mm (in)

<b>Kołnierze luźne typu "lap joint" wg EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N), PN 40</b> <i>Stal k.o. 1.4301 (F304), części zwiłżane z Alloy C22: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja DAC</i>								
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]	L <sub>diff</sub> <sup>1)</sup> [mm]
8 <sup>2)</sup>	95	65	4 x Ø14	14,5	45	17,3	370	0
15	95	65	4 x Ø14	14,5	45	17,3	404	0
25	115	85	4 x Ø14	16,5	68	28,5	444	+4
40	150	110	4 x Ø18	21	88	43,1	560	+10
50	165	125	4 x Ø18	23	102	54,5	719	+4
80	200	160	8 x Ø18	29	138	82,5	848	+8
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

<b>Kołnierze luźne typu "lap joint" wg ASME B16.5, Kl. 150</b> <i>Stal k.o. 1.4301 (F304), części zwiłżane z Alloy C22: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja ADC</i>								
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]	L <sub>diff</sub> <sup>1)</sup> [mm]
8 <sup>2)</sup>	90	60,3	4 × Ø 15,7	15	35,1	15,7	370	0
15	90	60,3	4 × Ø 15,7	15	35,1	15,7	404	0
25	110	79,4	4 × Ø 15,7	16	50,8	26,7	440	0
40	125	98,4	4 × Ø 15,7	15,9	73,2	40,9	550	0
50	150	120,7	4 × Ø 19,1	19	91,9	52,6	715	0
80	190	152,4	4 × Ø 19,1	22,3	127,0	78,0	840	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

<b>Kołnierze luźne typu "lap joint" wg ASME B16.5, Kl. 300</b> <i>Stal k.o. 1.4301 (F304), części zwiłżane z Alloy C22: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja AEC</i>								
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]	L <sub>diff</sub> <sup>1)</sup> [mm]
8 <sup>2)</sup>	95	66,7	4 × Ø 15,7	16,5	35,1	15,7	376	+6
15	95	66,7	4 × Ø 15,7	16,5	35,1	15,7	406	+2
25	125	88,9	4 × Ø 19,1	21,0	50,8	26,7	450	+10
40	155	114,3	4 × Ø 22,3	23,0	73,2	40,9	564	+14
50	165	127	8 × Ø 19,1	25,5	91,9	52,6	717	+2



**Kołnierze luźne typu "lap joint" wg ASME B16.5, Kl. 300**

Stal k.o. 1.4301 (F304), części zwiłżane z 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 <sub>diff</sub> <sup>1)</sup> [mm]
80	210	168,3	8 × Ø 22,3	31,0	127,0	78,0	852,6	+12,6

Chropowość 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 ABC)
- 2) DN 8 standardowo z kołnierzami DN 15

**Kołnierze luźne typu "lap joint" wg ASME B16.5, Kl. 600**

Stal k.o. 1.4301 (F304), części zwiłżane z 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 <sub>diff</sub> <sup>1)</sup> [mm]
8 <sup>2)</sup>	95	66,7	4 × Ø 15,7	17,0	35,1	13,9	400	0
15	95	66,7	4 × Ø 15,7	17,0	35,1	13,9	420	0
25	125	88,9	4 × Ø 19,1	21,5	50,8	24,3	490	0
40	155	114,3	4 × Ø 22,3	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

Chropowość 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**

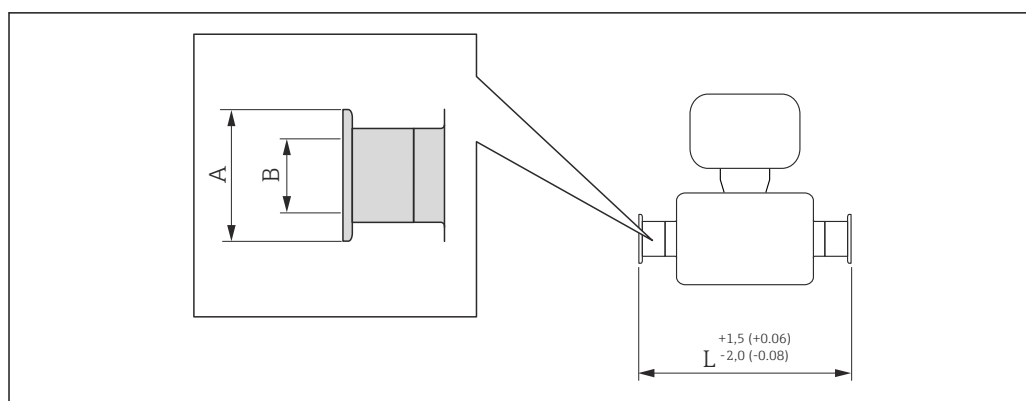
Stal k.o. 1.4301 (F304), części zwiłżane z Alloy C22: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja NIC

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]	L <sub>diff</sub> <sup>1)</sup> [mm]
8 <sup>2)</sup>	95	70	4 × Ø 15	14	51	15	370	0
15	95	70	4 × Ø 15	14	51	15	404	0
25	125	90	4 × Ø 19	18,5	67	25	440	0
40	140	105	4 × Ø 19	18,5	81	40	550	0
50	155	120	8 × Ø 19	23	96	50	715	0
80	200	160	8 × Ø 23	29	132	80	844	+12

Chropowość 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 NEC)
- 2) DN 8 standardowo z kołnierzami DN 15

## Przyłącza Tri-Clamp



A0015625

26 Jednostka: mm (in)

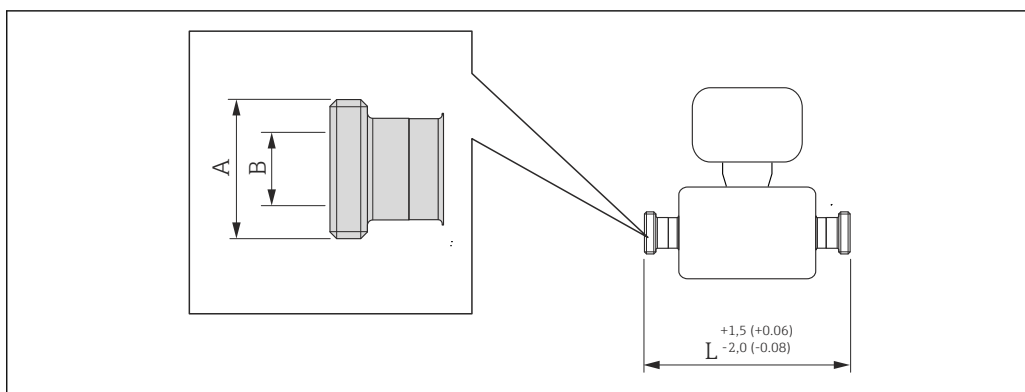
<b>Tri-Clamp (½")</b>				
Stal k.o. 1.4404 (316/316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja FDW				
DN [mm]	Zacisk [in]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	½	25,0	9,5	367
15	½	25,0	9,5	398

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

<b>Przyłącza Tri-Clamp (powyżej 1")</b>				
Stal k.o. 1.4404 (316/316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja FTS				
DN [mm]	Zacisk [in]	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

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

**Przylącza gwintowe DIN 11851, DIN11864-1, SMS 1145**



A0015628

27 Jednostka: mm (in)

**Gwint DIN 11851, do rur wg DIN11866, szereg A**  
*Stal k.o. 1.4404 (316/316L): pozycja kodu zam. "Przylącze procesowe", opcja FMW*

DN [mm]	A [in]	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

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

**Gwint DIN11864-1 forma A, do rur wg DIN11866, szereg A**  
*Stal k.o. 1.4404 (316/316L): pozycja kodu zam. "Przylącze procesowe", opcja FLW*

DN [mm]	A [in]	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

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

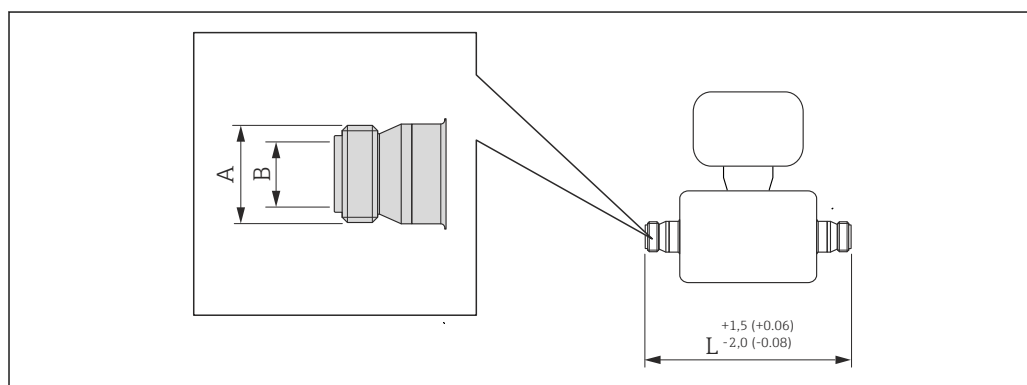
**Gwint SMS 1145**  
*Stal k.o. 1.4404 (316/316L): pozycja kodu zam. "Przylącze procesowe", opcja SCS*

DN [mm]	A [in]	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

<b>Gwint SMS 1145</b>			
<i>Stal k.o. 1.4404 (316/316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja SCS</i>			
<b>DN [mm]</b>	<b>A [in]</b>	<b>B [mm]</b>	<b>L [mm]</b>
40	Rd 60 × 1/6	35,6	560
50	Rd 70 × 1/6	48,6	720
80	Rd 98 × 1/6	72,9	900

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

### Przyłącza gwintowe ISO 2853



A0015623

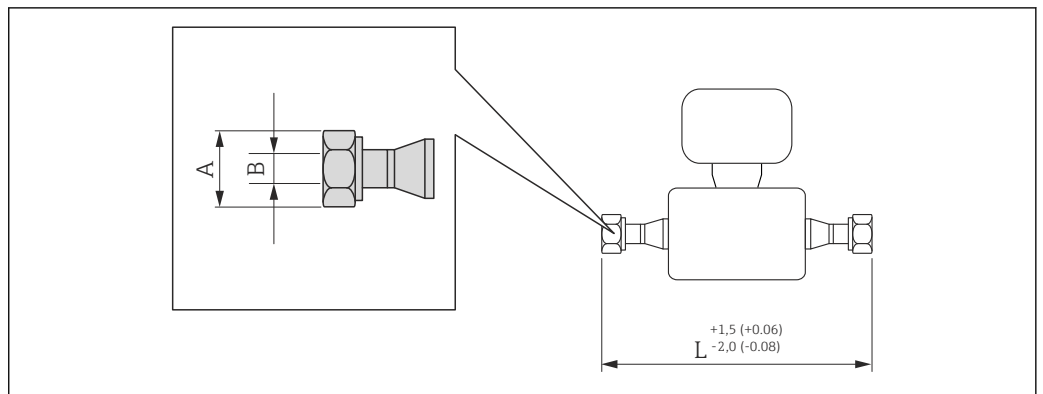
28 Jednostka: mm (in)

<b>Gwint ISO 2853, do rur wg ISO 2037</b>			
<i>Stal k.o. 1.4404 (316/316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja JSF</i>			
<b>DN [mm]</b>	<b>A<sup>1)</sup> [mm]</b>	<b>B [mm]</b>	<b>L [mm]</b>
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

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

1) Maks. średnica gwintu wg ISO 2853 Załącznik A

Złącza VCO



A0015624

29 Jednostka: mm (in)

**8-VCO-4 (1/2")**

Stal k.o. 1.4404 (316/316L): pozycja kodu zam. "Przylącze procesowe", opcja CVS

DN [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
8	SW 1	10,2	390

**12-VCO-4 (3/4")**

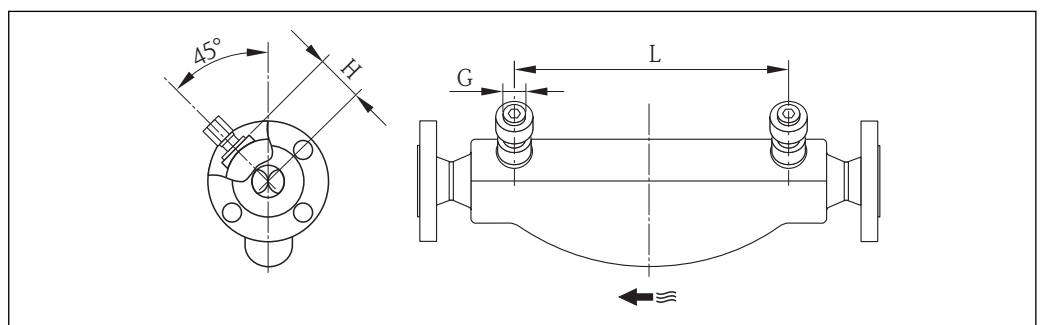
Stal k.o. 1.4404 (316/316L): pozycja kodu zam. "Przylącze procesowe", opcja CWS

DN [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
15	SW 1½	15,7	430

Akcesoria

Przylącza do przedmuchu lub monitorowania ciśnienia w osłonie wtórnej

Pozycja kodu zam. "Opcje czujnika", opcja CH



A0002537

DN [mm]	G [in]	H [mm]	L [mm]
8	½ NPT	62	216
15	½ NPT	62	220
25	½ NPT	62	260
40	½ NPT	67	310

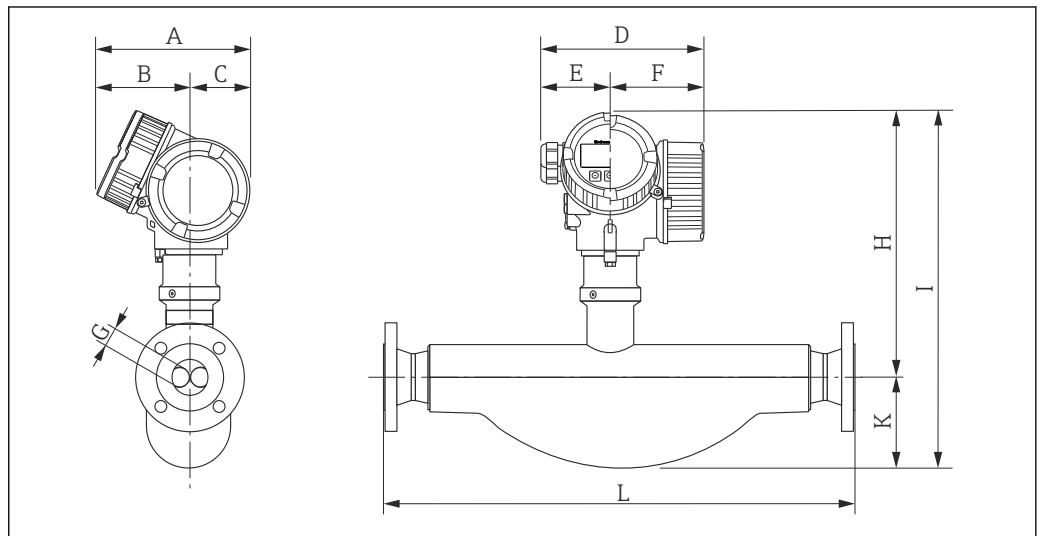
---

DN	G	H	L
[mm]	[in]	[mm]	[mm]
50	½ NPT	79	452
80	½ NPT	101	560

**Wymiary (amerykański układ jednostek)**

**Wersja kompaktowa**

Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja B "GT18 podwójny przedział podłączeniowy, 316L", C "GT20 podwójny przedział podłączeniowy, aluminium malowane proszkowo"

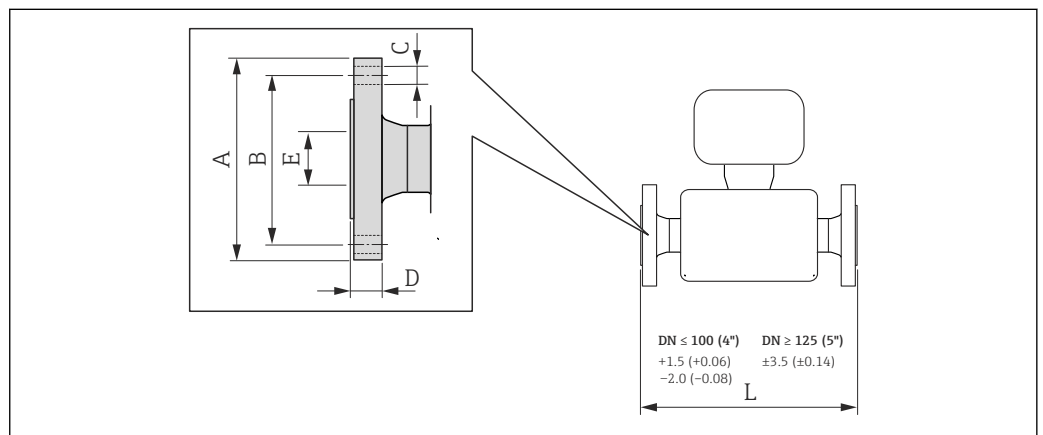


A0017733

DN [in]	A [in]	B <sup>1)</sup> [in]	C [in]	D <sup>2)</sup> [in]	E [in]	F <sup>2)</sup> [in]	G [in]	H <sup>3)</sup> [in]	I <sup>3)</sup> [in]	K [in]	L [in]
3/8	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	0,21	10,55	13,5	2,95	<sup>4)</sup>
1/2	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	0,33	10,55	13,5	2,95	<sup>4)</sup>
1	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	0,47	10,55	13,5	2,95	<sup>4)</sup>
1 1/2	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	0,69	10,75	14,88	4,13	<sup>4)</sup>
2	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	1,02	11,14	16,69	5,55	<sup>4)</sup>
3	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	1,59	11,89	19,76	7,87	<sup>4)</sup>

- 1) Wersja bez wyświetlacza: wymiar mniejszy o 0.28"
- 2) Dla wersji z ochronnikiem przeciwprzepięciowym: wymiar większy o 0.31"
- 3) Dla wersji bez wskaźnika lokalnego: wymiar mniejszy o 0.39 cala
- 4) Zależy od zastosowanego przyłącza technologicznego

**Złącza kołnierzowe stałe ASME B16.5**



A0015621

30 Jednostka: mm (in)

<b>Kołnierze wg ASME B16.5, Kl. 150</b>						
<i>Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja AAS</i>						
<i>Alloy C22: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja AAC</i>						
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
$\frac{3}{8}$ <sup>1)</sup>	3,54	2,37	4 × Ø0,62	0,44	0,62	14,57
$\frac{1}{2}$	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
1½	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
Chropowość powierzchni (kołnierz): Ra 125...248 µin						

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

<b>Kołnierze wg ASME B16.5, Kl. 300</b>						
<i>Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja ABS</i>						
<i>Alloy C22: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja ABC</i>						
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
$\frac{3}{8}$ <sup>1)</sup>	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
Chropowość powierzchni (kołnierz): Ra 125...248 µin						

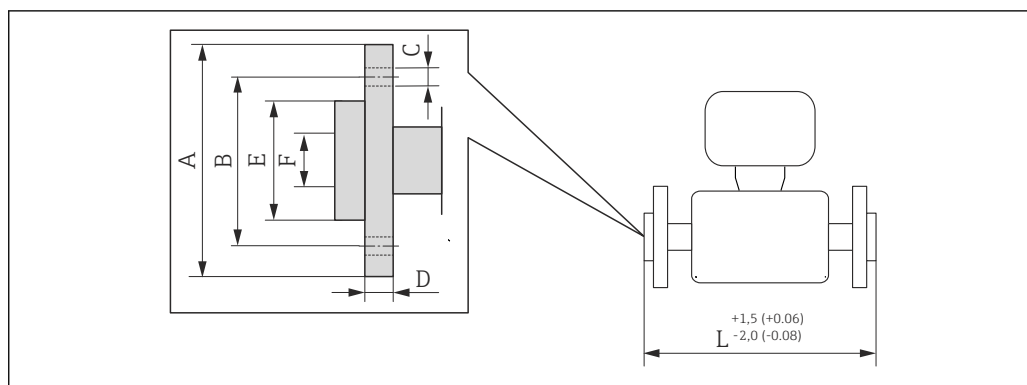
1) DN  $\frac{3}{8}$ " standardowo z kołnierzami DN  $\frac{1}{2}$ "

<b>Kołnierze wg ASME B16.5, Kl. 600</b>						
<i>Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja ACS</i>						
<i>Alloy C22: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja ACC</i>						
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
$\frac{3}{8}$ <sup>1)</sup>	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	1,50	23,62
2	6,50	5,00	8 × Ø0,75	1,25	1,94	29,21
3	8,27	6,63	8 × Ø0,88	1,50	2,90	35,43
Chropowość powierzchni (kołnierz): Ra 125...248 µin						

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



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



A0022221

31 Jednostka: mm (in)

## Kołnierze luźne typu "lap joint" wg ASME B16.5, Kl. 150

Stal k.o. 1.4301 (F304), części zwiłżane z Alloy C22; pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja ADC

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	L [in]	L <sub>diff</sub> <sup>1)</sup> [in]
$\frac{3}{8}$ <sup>2)</sup>	3,54	2,37	4 × Ø 0,62	0,59	1,38	0,62	14,57	0
$\frac{1}{2}$	3,54	2,37	4 × Ø 0,62	0,59	1,38	0,62	15,91	0
1	4,33	3,13	4 × Ø 0,62	0,63	2,00	1,05	17,32	0
1½	4,92	3,87	4 × Ø 0,62	0,63	2,88	1,61	21,65	0
2	5,91	4,75	4 × Ø 0,75	0,75	3,62	2,07	28,15	0
3	7,48	6,00	4 × Ø 0,75	0,88	5,00	3,07	33,07	0

Chropowość powierzchni (kołnierze): Ra 125...492 µm

- 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, Kl. 300

Stal k.o. 1.4301 (F304), części zwiłżane z Alloy C22; pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja AEC

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	L [in]	L <sub>diff</sub> <sup>1)</sup> [in]
$\frac{3}{8}$ <sup>2)</sup>	3,74	2,63	4 × Ø 0,62	0,65	1,38	0,62	14,80	+0,23
$\frac{1}{2}$	3,74	2,63	4 × Ø 0,62	0,65	1,38	0,62	15,98	+0,07
1	4,92	3,50	4 × Ø 0,75	0,83	2,00	1,05	17,72	+0,40
1½	6,10	4,50	4 × Ø 0,88	0,91	2,88	1,61	22,20	+0,55
2	6,50	5,00	8 × Ø 0,75	1,00	3,62	2,07	28,23	+0,08

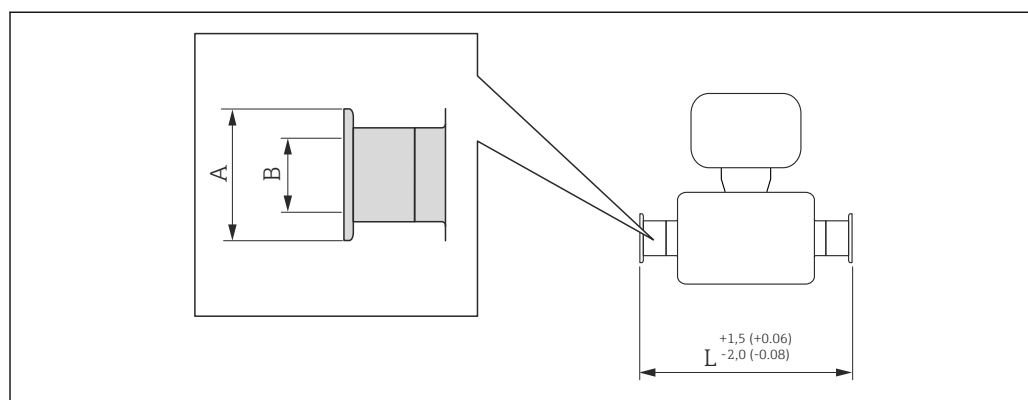
Kołnierze luźne typu "lap joint" wg ASME B16.5, Kl. 300								
Stal k.o. 1.4301 (F304), części zwilżane z Alloy C22: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja AEC								
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	L [in]	L <sub>diff</sub> <sup>1)</sup> [in]
3	8,27	6,63	8 × Ø 0,88	1,22	5,00	3,07	33,57	+0,50
Chropowość powierzchni (kołnierz): Ra 125...492 µin								

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

Kołnierze luźne typu "lap joint" wg ASME B16.5, Kl. 600								
Stal k.o. 1.4301 (F304), części zwilżane z 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 <sub>diff</sub> <sup>1)</sup> [cale]
$\frac{3}{8}$ <sup>2)</sup>	3,74	2,63	4 × Ø 0,62	0,67	1,38	0,55	15,75	0
$\frac{1}{2}$	3,74	2,63	4 × Ø 0,62	0,67	1,38	0,55	16,54	0
1	4,92	3,50	4 × Ø 0,75	0,85	2,00	0,96	19,29	0
1½	6,10	4,50	4 × Ø 0,88	0,98	2,88	1,50	23,62	0
2	6,50	5,00	8 × Ø 0,75	1,10	3,62	1,94	29,21	0
3	8,27	6,63	8 × Ø 0,88	1,38	5,00	2,9	35,43	0
Chropowość powierzchni (kołnierz): Ra 125...492 µin								

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

### Przyłącza Tri-Clamp



A0015625

32 Jednostka: mm (in)

**Tri-Clamp (½")**

Stal k.o. 1.4404 (316/316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja FDW

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

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

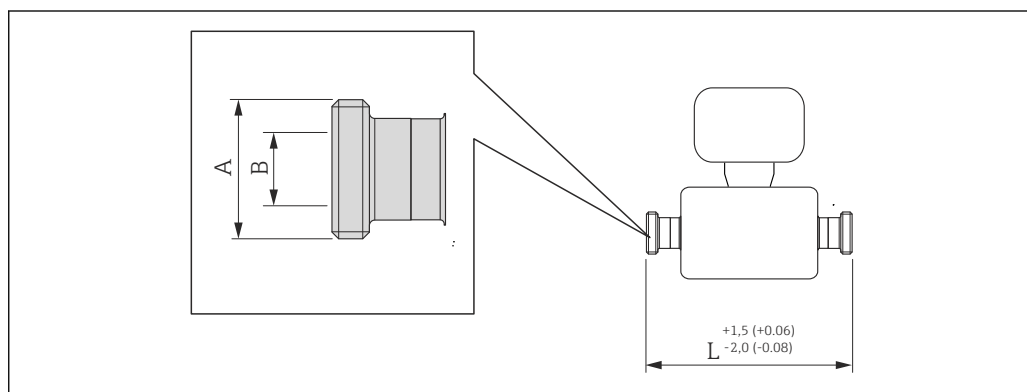
**Przyłącza Tri-Clamp (powyżej 1")**

Stal k.o. 1.4404 (316/316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja FTS

DN [in]	Zacisk [in]	A [in]	B [in]	L [in]
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

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

**Przyłącza gwintowe SMS 1145**



A0015628

33 Jednostka: mm (in)

**Gwint SMS 1145**

Stal k.o. 1.4404 (316/316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja SCS

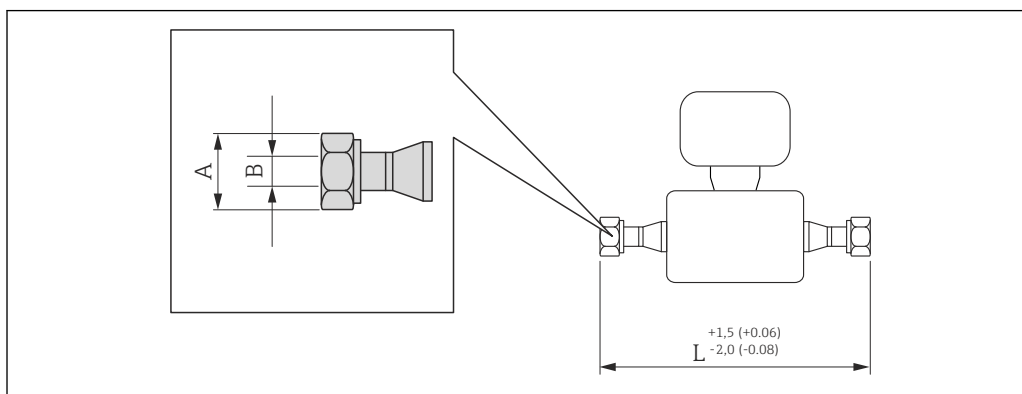
DN [in]	A [in]	B [in]	L [in]
¾	Rd 40 × ¼	0,904	14,68
½	Rd 40 × ¼	0,904	15,92
1	Rd 40 × ¼	0,904	17,36
1½	Rd 60 × ¼	1,424	22,40
2	Rd 70 × ¼	1,944	28,80

**Gwint SMS 1145**

Stal k.o. 1.4404 (316/316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja SCS

DN [in]	A [in]	B [in]	L [in]
3	Rd 98 × 1/6	2,916	36,00

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

**Złącza VCO**

A0015624

34 Jednostka: mm (in)

**8-VCO-4 (1/2")**

Stal k.o. 1.4404 (316/316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja CVS

DN [in]	A [in]	B [in]	L [in]
3/8	AF 1	0,40	9,92

**12-VCO-4 (3/4")**

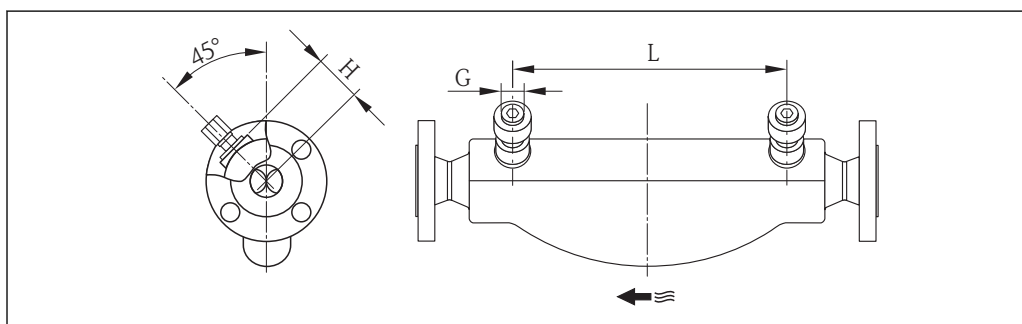
Stal k.o. 1.4404 (316/316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja CWS

DN [in]	A [in]	B [in]	L [in]
1/2	AF 1 1/2	0,62	12,01

**Akcesoria**

Przyłącza do przedmuchu lub monitorowania ciśnienia w osłonie wtórnej

Pozycja kodu zam. "Opcje czujnika", opcja CH



A0002537

DN	G	H	L
[in]	[in]	[in]	[in]
$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{2}$ NPT	2,44	8,50
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$ NPT	2,44	8,66
1	$\frac{1}{2}$ NPT	2,44	10,24
$1\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$ NPT	2,64	12,20
2	$\frac{1}{2}$ NPT	3,11	17,78
3	$\frac{1}{2}$ NPT	3,98	22,0

**Masa****Wersja kompaktowa**

*Masa (układ jednostek SI)*

Podane masy odnoszą się do wersji z kołnierzami PN 40 wg EN/DIN. Masy podane w [kg].

DN [mm]	Masa [kg]	
	Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja C Aluminium pokrywane	Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja B Stal k.o. 1.4404 (316L)
8	9	11,5
15	10	12,5
25	12	14,5
40	17	19,5
50	28	30,5
80	53	55,5

*Masa (amerykański układ jednostek)*

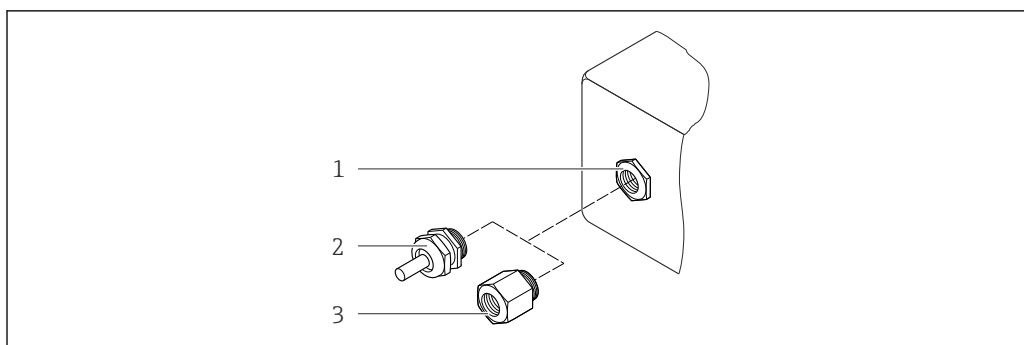
Podane masy odnoszą się do wersji z kołnierzami PN 40 wg EN/DIN. Masy podane w [lbs].

DN [in]	Masa [lbs]	
	Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja C Aluminium pokrywane	Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja B Stal k.o. 1.4404 (316L)
$\frac{3}{8}$	20	25
$\frac{1}{2}$	22	28
1	26	32
$1\frac{1}{2}$	37	43
2	62	67
3	117	122

**Materiały****Obudowa przetwornika**

- Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja B: staliwo k.o. CF-3M (316L, 1.4404)
- Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja C: Kompakt, aluminium malowane proszkowo  
Odlew aluminiowy (AlSi10Mg) lakierowany proszkowo
- Materiał wziernika: szkło

## Wprowadzenia przewodów/dławiki kablowe



A0020640

35 *Możliwe wprowadzenia przewodów/dławiki kablowe*

- 1 *Wprowadzenie przewodu w obudowie przetwornika z gwintem wewnętrznym M20 x 1.5*
- 2 *Dławik kablowy M20 x 1.5*
- 3 *Adapter do wprowadzenia przewodu z gwintem wewnętrznym G ½" lub NPT ½"*

*Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja B "GT18 podwójny przedział podłączeniowy, 316L"*

Wprowadzenie przewodu/Dławik	Rodzaj budowy przeciwwybuchowej	Materiał
Dławik kablowy M20 × 1.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dla stref niezagrożonych wybuchem</li> <li>▪ Ex ia</li> <li>▪ Ex ic</li> <li>▪ Ex nA</li> <li>▪ Ex tb</li> </ul>	Stal k.o. 1.4404
Adapter do wprowadzenia przewodu z gwintem wewnętrznym G ½"	Dla stref niezagrożonych wybuchem i Ex (za wyjątkiem wersji wg CSA Ex d/XP)	Stal k.o. 1.4404 (316L)
Adapter do wprowadzenia przewodu z gwintem wewnętrznym NPT ½"	Dla stref niezagrożonych wybuchem i Ex	

*Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja C "GT20 podwójny przedział podłączeniowy, aluminiowa, malowana proszkowo"*

Wprowadzenie przewodu/Dławik	Rodzaj budowy przeciwwybuchowej	Materiał
Dławik kablowy M20 × 1.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dla stref niezagrożonych wybuchem</li> <li>▪ Ex ia</li> <li>▪ Ex ic</li> </ul>	Tworzywo sztuczne
	Adapter do wprowadzenia przewodu z gwintem wewnętrznym G ½"	
Adapter do wprowadzenia przewodu z gwintem wewnętrznym NPT ½"	Dla stref niezagrożonych wybuchem i Ex (za wyjątkiem wersji wg CSA Ex d/XP)	Mosiądz niklowany
Gwint NPT ½" z adapterem	Dla stref niezagrożonych wybuchem i Ex	

**Wtyk**

Podłączenie elektryczne	Materiał
Wtyk M12x1	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gniazdo: stal k.o. 1.4401/316</li> <li>■ Obudowa złącza: poliuretan, kolor czarny</li> <li>■ Styki: mosiężne złączone</li> <li>■ Uszczelnienie złącza gwintowego: NBR</li> </ul>

**Obudowa czujnika przepływu**



- Powierzchnia zewnętrzna odporna na kwasy i ługi
- Stal k.o. 1.4301/1.4307 (304L)  
Opcjonalnie: stal k.o. 1.4404 (316/316L)

**Rury pomiarowe**

- DN 8...80 (3/8...3"): stal k.o. 1.4539 (904L); rozdzielacz: stal k.o. 1.4404 (316/316L)
- DN 8...80 (3/8...3"): stal k.o., Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022); rozdzielacz: Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)

**Przyłącza technologiczne**

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

 Lista wszystkich dostępnych przyłączy technologicznych →  71

**Uszczelki**

Spawane przyłącza technologiczne bez uszczelki wewnętrznych

**Akcesoria**

*Ośłona pogodowa*

Stal k.o. 1.4404 (316L)

**Przyłącza technologiczne**

- 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 forma A, DIN 11866 szereg A
- Złącza zaciskowe  
Tri-Clamp (dostosowane do średnicy rury), DIN 11866 szereg C
- Złącza gwintowe:
  - Gwint DIN 11851, DIN 11866 szereg A
  - Gwint SMS 1145
  - Gwint ISO 2853, ISO 2037
  - Gwint DIN 11864-1 Forma A, DIN 11866 szereg A
- Złącza VCO
  - 8-VCO-4
  - 12-VCO-4

 Informacje dotyczące materiałów przyłączy technologicznych →  71

**Chropowatość powierzchni**

Wszystkie dane dotyczą części będących w kontakcie z medium.

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

## Obsługa

### Koncepcja obsługi

**Struktura menu jest dostosowana do realizacji specyficznych zadań pomiarowych**

- Uruchomienie
- Obsługa
- Diagnostyka
- Poziom eksperta

**Szybkie i łatwe uruchomienie**

- Łatwa obsługa menu, wspomagana przez dedykowane kreatory konfiguracji ("Make-it-run" Wizards)
- Nawigacja po menu wraz z krótkimi objaśnieniami funkcji poszczególnych parametrów

**Niezawodna obsługa**

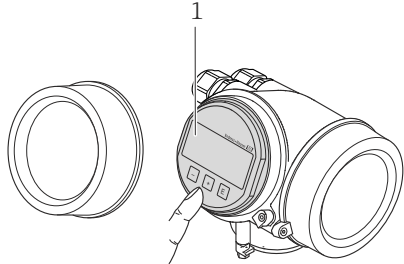
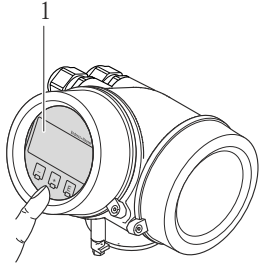
- Możliwość obsługi w następujących językach:
  - Wskaźnik:
    - Angielski, niemiecki, francuski, hiszpański, włoski, holenderski, portugalski, polski, rosyjski, szwedzki, turecki, chiński, japoński, Bahasa (indonezyjski), wietnamski, czeski
  - Oprogramowanie narzędziowe FieldCare:
    - Angielski, niemiecki, francuski, hiszpański, włoski, holenderski, japoński
- Jednakowa koncepcja obsługi zastosowana do obsługi lokalnej i obsługi za pomocą oprogramowania narzędziowego
- W razie konieczności wymiany modułu elektroniki, należy skopiować parametry konfiguracyjne przyrządu do wbudowanej pamięci (HistoROM DAT), która zawiera dane procesowe, dane przyrządu oraz rejestr zdarzeń. Brak konieczności ponownej konfiguracji punktu pomiarowego.

**Wydajna diagnostyka - zwiększona dostępność danych pomiarowych**

- Wskazówki diagnostyczne dostępne w pamięci przyrządu i poprzez oprogramowanie narzędziowe
- Wiele opcji symulacji, rejestr zdarzeń oraz wbudowany rejestrator (opcja)

### Obsługa lokalna







#### Za pomocą wskaźnika

Pozycja kodu zam. "Wyświetlacz; obsługa", opcja <b>C</b> "SD02 4-liniowy; przyciski + funkcja odzyskiwania danych"	Pozycja kodu zam. "Wyświetlacz; obsługa", opcja <b>E</b> "SD03 4-lin.; podświetlany; Touch Control + funkcja odzyskiwania danych"
	
1 <i>Obsługa za pomocą przycisków</i>	1 <i>Obsługa za pomocą przycisków optycznych "Touch control"</i>

#### Wskaźnik

- Wyświetlacz 4-liniowy
- Pozycja kodu zam. "Wyświetlacz; obsługa", opcja **E**:  
Białe podświetlenie tła; zmienia się na czerwone w przypadku błędu
- Możliwość indywidualnej konfiguracji formatu wyświetlania wartości mierzonych i statusu przyrządu
- Dopuszczalna temperatura otoczenia dla wskaźnika:  $-20...+60\text{ °C}$  ( $-4...+140\text{ °F}$ )  
W temperaturach przekraczających dopuszczalne wartości czytelność wskazań na wskaźniku przyrządu może być obniżona.

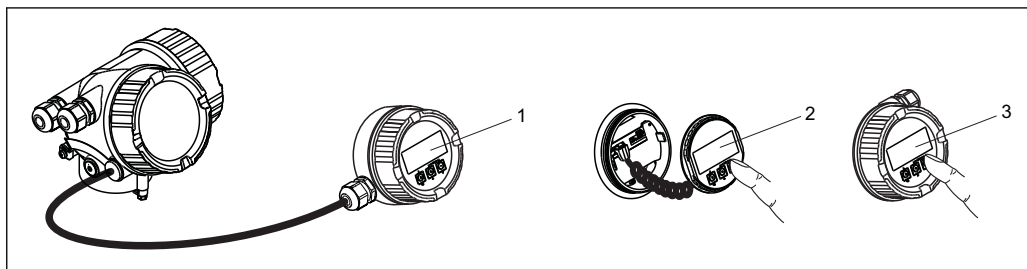
#### Przyciski obsługi

- Pozycja kodu zam. "Wyświetlacz; obsługa", opcja **C**:  
Obsługa lokalna za pomocą 3 przycisków , , 
- Pozycja kodu zam. "Wyświetlacz; obsługa", opcja **E**:  
Obsługa zewnętrzna za pomocą przycisków "touch control"; 3 przyciski optyczne: , , 
- Możliwość obsługi lokalnej również w strefach zagrożonych wybuchem



**Funkcje dodatkowe**

- Funkcja archiwizacji danych  
Możliwość zapisu konfiguracji przyrządu w pamięci przyrządu.
- Funkcja porównywania danych  
Możliwość porównywania konfiguracji zapisanej w przyrządzie z bieżącą konfiguracją.
- Funkcja transmisji danych  
Dane konfiguracyjne przyrządu mogą być przesyłane do innego przyrządu za pomocą wskaźnika.

**Za pomocą zewnętrznego wskaźnika FHX50**

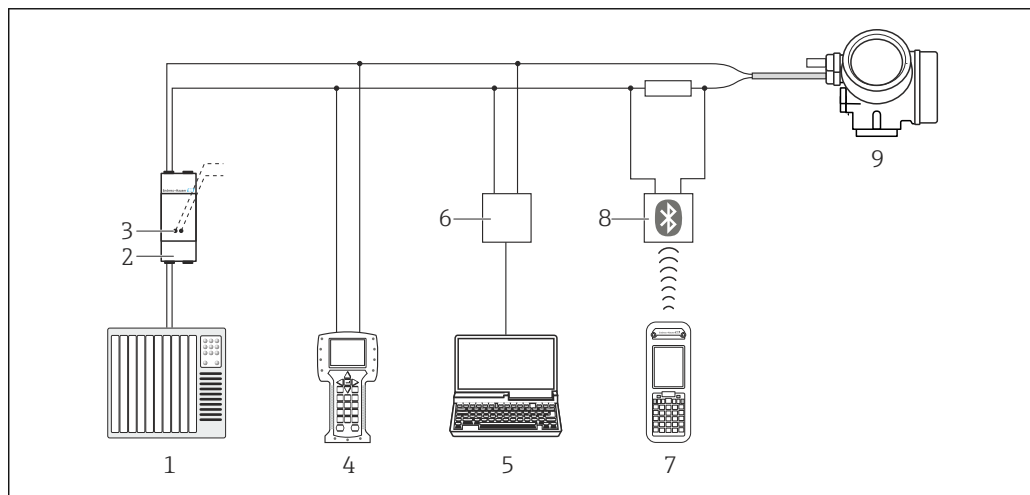
A0013137

▣ 36 Warianty obsługi za pomocą zewnętrznego wskaźnika FHX50

- 1 Obudowa zewnętrznego wskaźnika FHX50
- 2 Wyświetlacz SD02, przyciski obsługi; dostęp po otwarciu pokrywy
- 3 Wyświetlacz SD03 z przyciskami optycznymi; obsługa możliwa poprzez wziernik pokrywy

**Obsługa zdalna****Poprzez interfejs HART**

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



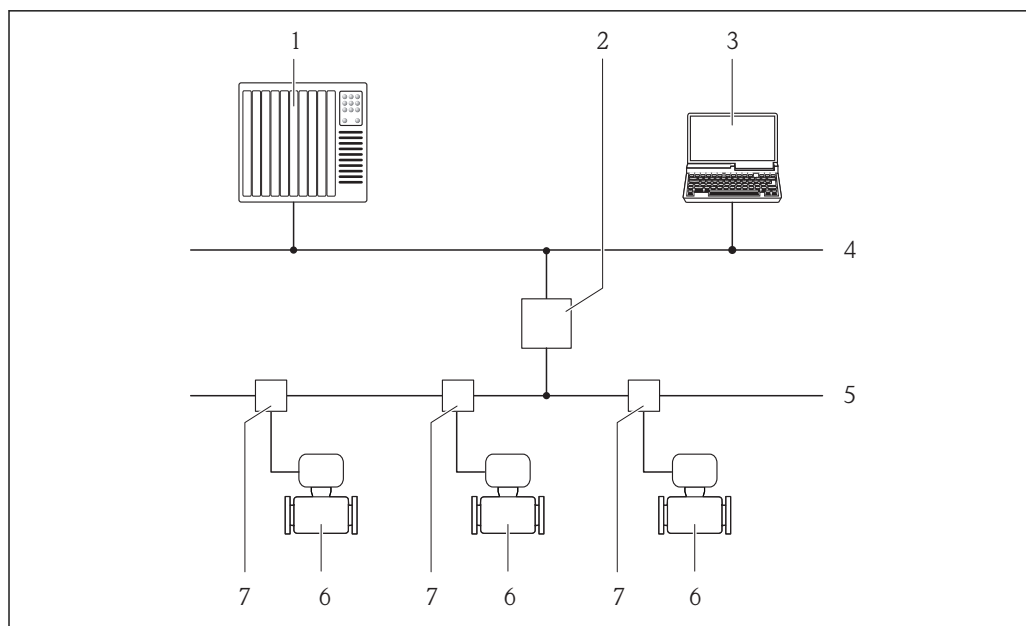
A0013764

▣ 37 Opcje obsługi zdalnej z wykorzystaniem protokołu HART

- 1 System sterowania (np. PLC)
- 2 Zasilacz np. RN22 1N (z rezystorem komunikacyjnym)
- 3 Gniazdo do podłączenia modemu Commubox FXA195 i komunikatora obiektowego 475.
- 4 Komunikator Field Communicator 475
- 5 Computer with operating tool (e.g. FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- 6 Modem Commubox FXA195 (USB)
- 7 Komunikator Field Xpert SFX350 lub SFX370
- 8 Modem VIATOR Bluetooth z przewodem podłączeniowym
- 9 Przetwornik

**Interfejs PROFIBUS PA**

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



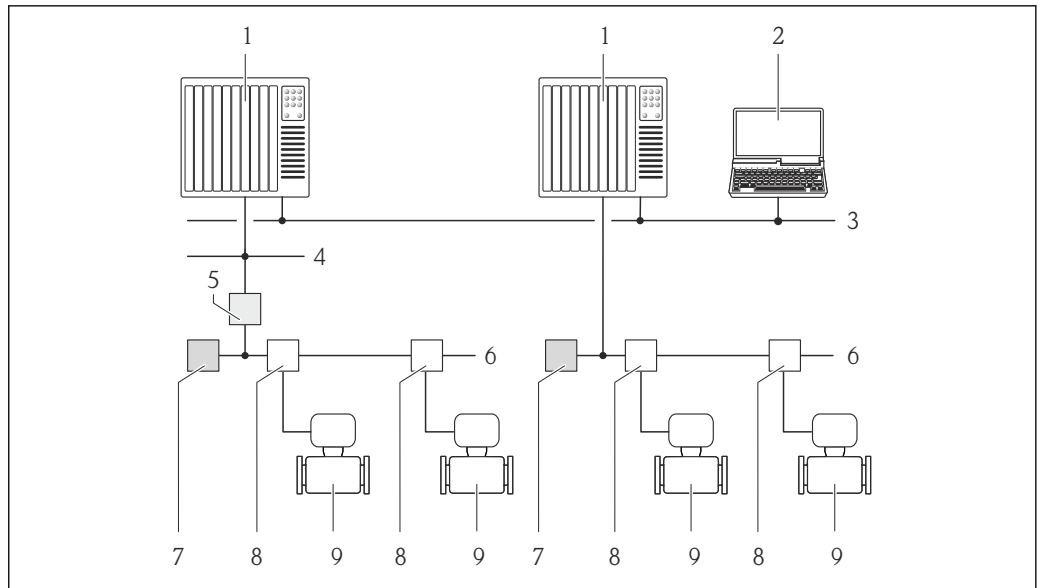
A0019015

38 Opcje obsługi zdalnej z wykorzystaniem protokołu PROFIBUS PA

- 1 System sterowania
- 2 Moduł konwertera (łącznika segmentów) PROFIBUS DP/PA
- 3 Komputer z kartą sieciową PROFIBUS
- 4 Sieć PROFIBUS DP
- 5 Sieć PROFIBUS PA
- 6 Przetwornik pomiarowy
- 7 Skrzynka zaciskowa

### Interfejs FOUNDATION Fieldbus

Ten interfejs komunikacyjny jest dostępny w wersji przyrządu z komunikacją FOUNDATION Fieldbus.



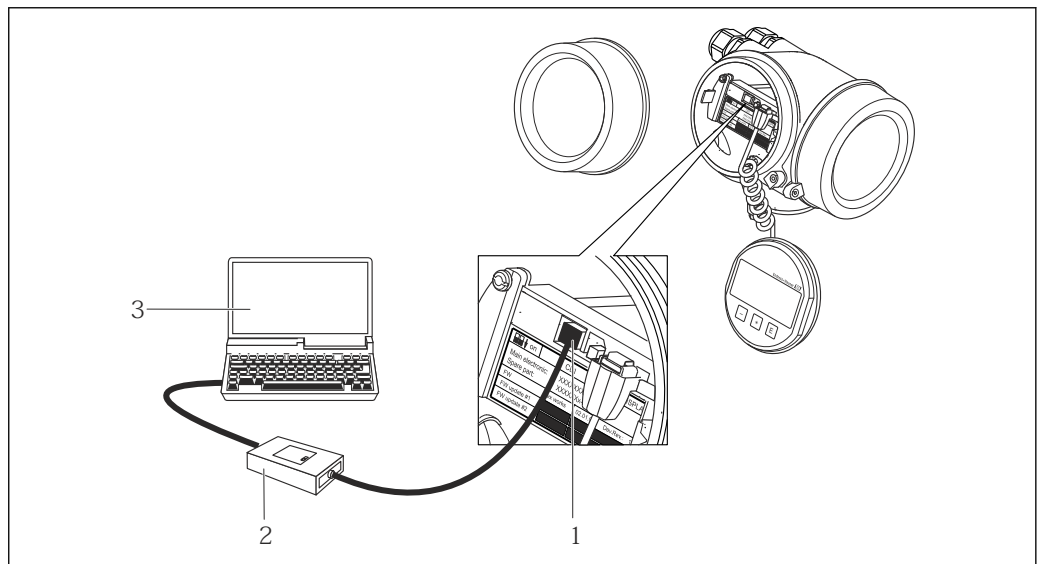
A0023460

39 Opcje obsługi zdalnej z wykorzystaniem protokołu FOUNDATION Fieldbus

- 1 System sterowania
- 2 Komputer z kartą sieciową FOUNDATION Fieldbus
- 3 Sieć przemysłowa
- 4 Sieć FF High Speed Ethernet (HSE)
- 5 Łącznik segmentów FF-HSE/FF-H1
- 6 Sieć FOUNDATION Fieldbus FF-H1
- 7 Zasilacz sieci FF-H1
- 8 Skrzynka zaciskowa
- 9 Przetwornik pomiarowy

## Interfejs serwisowy

### Poprzez interfejs serwisowy (CDI)



A0014019

- 1 Interfejs serwisowy (CDI) przyrządu (= Endress+Hauser Common Data Interface)
- 2 Modem Commubox FXA291
- 3 Komputer z zainstalowanym oprogramowaniem obsługującym "FieldCare" ze sterownikiem komunikacyjnym DTM dla modemu FXA291 z interfejsem CDI

## Certyfikaty i dopuszczenia

**Znak CE** Przepływomierz spełnia wszystkie stosowne wymagania 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)".

**Dopuszczenia 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 d

Kategoria (ATEX)	Rodzaj budowy przeciwwybuchowej
II2G	Ex d[ia] IIC T6...T1 Gb lub Ex d[ia] IIB T6...T1 Gb <sup>1)</sup>
II1/2G	Ex d[ia] IIC T6...T1 Ga/Gb lub Ex d[ia] IIB T6...T1 Ga/Gb <sup>1)</sup>
II1/2G, II2D	Ex d[ia] IIC T6...T1 Ga/Gb lub Ex d[ia] IIB T6...T1 Ga/Gb <sup>1)</sup> Ex tb IIIC Txx °C Db

1) Dla czujników o średnicy nominalnej DN 80

#### Ex ia

Kategoria (ATEX)	Rodzaj budowy przeciwwybuchowej
II2G	Ex ia IIC T6...T1 Gb dla Ex ia IIB T6...T1 Gb <sup>1)</sup>
II1/2G	Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb lub Ex ia IIB T6...T1 Ga/Gb <sup>1)</sup>
II1/2G, II2D	Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb lub Ex ia IIB T6...T1 Ga/Gb <sup>1)</sup> Ex tb IIIC Txx °C Db

1) Dla czujników o średnicy nominalnej DN 80

#### Ex nA

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

Ex ic

Kategoria (ATEX)	Rodzaj budowy przeciwybuchowej
IIBG	Ex ic IIC T6...T1 Gc lub Ex ic IIB T6...T1 Gc <sup>1)</sup>
II1/3G	Ex ic ia  IIC T6...T1 Ga/Gc lub Ex ic ia  IIB T6...T1 Ga/Gc <sup>1)</sup>

1) Dla czujników o średnicy nominalnej DN 80

**cCSA<sub>US</sub>**

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

*IS (Ex i) oraz XP (Ex d)*

Klasa I, II, III Dział 1 Grupy ABCDEFG

Dla czujników o średnicy nominalnej DN 80: Klasa I, II, III Dział 1 grupy CDEFG

*NI (Ex nA, Ex nL)*

- Klasa I Dział 2 Grupy ABCD
- Klasa II, III Dział 1 Grupy EFG

**Atesty higieniczne**

- 3A
- EHEDG

**Bezpieczeństwo funkcjonalne**

Przyrząd może być stosowany w systemach monitorowania przepływu (min., maks., zakres) zapewniających poziom nienaruszalności bezpieczeństwa funkcjonalnego do SIL 2 (wersja jednokanałowa) i SIL 3 (wersja wielokanałowa dla pracy w redundancji homogenicznej), posiada certyfikat TÜV zgodnie z normą IEC 61508.

Możliwość monitoringu następujących parametrów:

- Przepływ masowy
- Przepływ objętościowy
- Gęstość



Podręcznik dotyczący bezpieczeństwa funkcjonalnego wraz z informacją dotyczącą poziomu SIL dla przyrządu → 83

**Certyfikat HART****Interfejs HART**

Przepływomierz został zarejestrowany i uzyskał świadectwo HCF (HART Communication Foundation). Układ pomiarowy spełnia wszystkie wymagania następujących specyfikacji:

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

**Certyfikat FOUNDATION Fieldbus****Interfejs FOUNDATION Fieldbus**

Przepływomierz został zarejestrowany i uzyskał świadectwo Fieldbus FOUNDATION. Układ pomiarowy spełnia wszystkie wymagania następujących specyfikacji:

- Certyfikat zgodności ze specyfikacją FOUNDATION Fieldbus H1
- Zestaw testów kompatybilności (ang. Interoperability Test Kit, ITK), status weryfikacji 6.1.1 (nr certyfikatu dostępny na życzenie)
- Zatwierdzony test zgodności warstwy fizycznej
- 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)

**Dyrektywa ciśnieniowa PED**

Przyrząd może być dostarczony 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 97/23/WE.
- Przyrządy 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
- Przyrządy bez tego oznakowania (PED) powinny być projektowane i wytwarzane zgodnie z rozsądnymi praktykami inżynierskimi. Spełniają one wymagania art. 3, ust. 3 Dyrektywy Ciśnieniowej 97/23/WE. Zakres zastosowań jest podany w tablicach 6 do 9 Załącznika II do Dyrektywy Ciśnieniowej.

#### Inne normy i zalecenia

- EN 60529  
Stopnie ochrony obudów (kody IP).
- IEC/EN 60068-2-6  
Badania środowiskowe - Próby - Próba Fc: Wibracje (sinusoidalne).
- IEC/EN 60068-2-31  
Badania środowiskowe - Próby - Próba Ec: Udarы spowodowane nieostrożnym obchodzeniem się z wyrobami, głównie typu urządzenie.
- EN 61010-1  
Wymagania bezpieczeństwa dotyczące elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych
- IEC/EN 61326  
"Emisja zakłóceń zgodna z wymogami dla Klasy A". Kompatybilność elektromagnetyczna (wymagania EMC).
- IEC 61508  
Bezpieczeństwo funkcjonalne związanych z bezpieczeństwem systemów elektrycznych/elektronicznych/programowalnych systemów elektronicznych
- 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 Coriolisa
- NACE MR0103  
Materiały odporne na siarczkowe pęknięcia naprężeniowe w korozyjnych środowiskach rafinerii ropy.
- NACE MR0175/ISO 15156-1  
Materiały stosowane przy wydobywaniu ropy i gazu w środowisku zawierającym H<sub>2</sub>S.

## Kody zamówieniowe

Szczegółowe informacje dotyczące kodów zamówieniowych można uzyskać:

- W konfiguratorze produktu na stronie internetowej Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Wybierz kraj → Produkty → Wybrać technologię pomiaru, oprogramowanie lub komponenty systemów → Wybierz produkt (wg listy wyboru: Metoda pomiaru, Rodzina produktów itd.) → Wsparcie techniczne (kolumna z prawej strony): Konfigurator urządzeń → Otwiera się strona konfiguratora dla wybranego 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](http://www.pl.endress.com).



Szczegółowe informacje dotyczące pakietów aplikacji:  
Dokumentacja specjalna przyrządu → 83

### Funkcje diagnostyczne

Nazwa pakietu	Opis
rozszerzony HistoROM	Zawiera rozszerzone funkcje rejestracji zdarzeń i aktywacji pamięci wartości mierzonych. Rejestr zdarzeń: Pojemność pamięci zwiększono z 20 pozycji (wersja podstawowa) do 100 pozycji. Zapis danych pomiarowych (rejestrator): <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Możliwość zapisu maks. 1000 wartości mierzonych.</li> <li>■ Możliwość transmisji 250 wartości mierzonych dla każdego spośród 4 kanałów. Możliwość ustawiania częstotliwości rejestracji wartości mierzonych przez użytkownika.</li> <li>■ Wizualizacja zarejestrowanych danych na wskaźniku lokalnym lub w oprogramowaniu FieldCare.</li> </ul>

### Technologia Heartbeat

Nazwa pakietu	Opis
Heartbeat weryfikacja	<b>Heartbeat weryfikacja:</b> Weryfikacja funkcji po zainstalowaniu przyrządu bez konieczności przerywania procesu. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dostęp poprzez wskaźnik lokalny lub zdalnie za pośrednictwem oprogramowania obsługowego, np. FieldCare.</li> <li>■ Dokumentacja pracy przyrządu zgodnie ze specyfikacjami producenta, np. dla celów prób odbiorczych.</li> <li>■ Pełna dokumentacja wyników weryfikacji w formie świadectwa legalizacji.</li> <li>■ Umożliwia zmniejszenie częstości kalibracji odpowiednio do wyników oceny ryzyka.</li> </ul>

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


### Akcesoria stosowane w zależności od wersji przepływomierza

#### Przetwornik pomiarowy

Nazwa	Opis
Przetwornik pomiarowy Promass 200	<p>Przetwornik pomiarowy na wymianę. Kod zamówieniowy służy do określenia następujących danych technicznych przyrządu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dopuszczenia</li> <li>▪ Wyjście; wejście</li> <li>▪ Wyświetlacz; Obsługa</li> <li>▪ Obudowa</li> <li>▪ Firmware</li> </ul> <p> Dodatkowe informacje, patrz wskazówki montażowe EA00104D</p>
Zewnętrzny wyświetlacz FHX50	<p>Obudowa FHX50 do montażu wyświetlacza →  73.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Obudowa FHX50 przystosowana do montażu: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Wyświetlacza SD02 (przyciski obsługi)</li> <li>– Wyświetlacza SD03 (przyciski optyczne "touch control")</li> </ul> </li> <li>▪ Materiał obudowy: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tworzywo PBT</li> <li>– Staliwo k.o. CF-3M (316L, 1.4404)</li> </ul> </li> <li>▪ Długość kabla podłączeniowego: maks. 60 m (196 ft) (możliwe do zamówienia długości kabla: 5 m (16 ft), 10 m (32 ft), 20 m (65 ft), 30 m (98 ft))</li> </ul> <p>Przyrząd może być zamówiony z obudową FHX50 i wyświetlaczem. W poszczególnych pozycjach kodu zamówieniowego powinny być wybrane następujące opcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kod zamówieniowy przetwornika, poz. 030: <ul style="list-style-type: none"> <li>Opcja L lub M "do współpracy z wyświetl. FHX50"</li> </ul> </li> <li>▪ Kod zamówieniowy dla obudowy FHX50, poz. 050 (Opcje urządzenia pomiarowego): <ul style="list-style-type: none"> <li>Opcja A "do współpracy z wyświetl. FHX50"</li> </ul> </li> <li>▪ Kod zamówieniowy obudowy FHX50 zależy od wyświetlacza wybranego w poz. 020 (Wyświetlacz; obsługa): <ul style="list-style-type: none"> <li>– Opcja C: SD02 4-liniowy; przyciski</li> <li>– Opcja E: SD03 4-liniowy, podświetlany; Touch Control</li> </ul> </li> </ul> <p>Obudowę FHX50 można również zamawiać jako zestaw modernizacyjny. Wyświetlacz przyrządu jest montowany w obudowie FHX50. W kodzie zamówieniowym obudowy FHX50 należy wybrać następujące opcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Poz. 050 (Opcje urządzenia pomiarowego): opcja B "nie przystosowany do zdalnego wyświetlacza FHX50"</li> <li>▪ Poz. 020 (Wyświetlacz, obsługa): opcja A "Brak, poprzez istniejący wyświetlacz"</li> </ul> <p> Dodatkowe informacje, patrz: Dokumentacja specjalna SD01007F</p>
Ochronnik przeciwprzepięciowy dla przyrządów 2-przewodowych	<p>Zalecane jest zamawianie ochronnika przeciwprzepięciowego wraz z przyrządem. Patrz kod zamówieniowy: poz. 610 "Akcesoria zamontowane", opcja NA "ochronnik przeciwprzepięciowy". Oddzielne zamawianie ochronnika jest możliwe wyłącznie w przypadku montażu ochronnika w ramach modernizacji przyrządu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ OVP10: Dla przyrządów 1-kanalowych (poz. 020, opcja A)</li> <li>▪ OVP20: Dla przyrządów 2-kanalowych (poz. 020, opcja B, C, E lub G)</li> </ul> <p> Dodatkowe informacje, patrz: Dokumentacja specjalna SD01090F</p>
Osłona pogodowa	<p>Służy do zabezpieczenia przyrządu pomiarowego od wpływu warunków pogodowych takich, jak deszcz, przegrzanie wskutek bezpośredniego nasłonecznienia lub niskich temperatur w zimie.</p> <p> Dodatkowe informacje, patrz: Dokumentacja specjalna SD00333F</p>




## Czujnik przepływu

Nazwa	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	<p>Umożliwia iskrobezpieczną komunikację HART poprzez interfejs USB w celu zdalnej obsługi za pomocą oprogramowania FieldCare.</p> <p> Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI00404F</p>
Modem Commubox FXA291	<p>Modem Commubox FXA291 umożliwia podłączenie przyrządów Endress+Hauser wyposażonych w interfejs CDI (= Common Data Interface Endress+Hauser) do portu USB komputera lub notebooka.</p> <p> Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI405C/07</p>
Konwerter HART HMX50	<p>Służy do odczytu i konwersji dynamicznych zmiennych procesowych HART na analogowe sygnały prądowe lub sygnały wartości granicznych.</p> <p> Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI00429F i instrukcja obsługi BA00371F</p>
Wireless HART adapter SWA70	<p>Służy do bezprzewodowej komunikacji z urządzeniem obiektowym</p> <p>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 trudnodostępnych.</p> <p> Dodatkowe informacje, patrz instrukcja obsługi BA00061S</p>
Obiektowy serwer sieciowy FXA320 Fieldgate	<p>Obiektowy serwer sieciowy umożliwiający zdalne monitorowanie przyrządów obiektowych (4-20 mA) przez standardową przeglądarkę internetową.</p> <p> Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI00025S i instrukcja obsługi BA00053S</p>
Obiektowy serwer sieciowy FXA520 Fieldgate	<p>Obiektowy serwer sieciowy umożliwiający zdalną diagnostykę i konfigurację podłączonych urządzeń HART poprzez standardową przeglądarkę internetową.</p> <p> Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI00025S i instrukcja obsługi BA00051S</p>
Komunikator ręczny Field Xpert SFX350	<p>Komunikator 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 <b>strefach niezagrożonych wybuchem</b>.</p> <p> Dodatkowe informacje, patrz instrukcja obsługi BA01202S</p>
Komunikator ręczny Field Xpert SFX370	<p>Komunikator 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 <b>strefach niezagrożonych wybuchem oraz zagrożonych wybuchem</b>.</p> <p> Dodatkowe informacje, patrz instrukcja obsługi BA01202S</p>

## Akcesoria do zdalnej konfiguracji, obsługi i diagnostyki

Nazwa	Opis
Applicator	<p>Oprogramowanie wspomagające dobór i konfigurację przyrządów pomiarowych przepływu Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Obliczanie wszystkich niezbędnych parametrów umożliwiających optymalny dobór przepływomierza: m.in. średnicy nominalnej, spadku ciśnienia, dokładności lub przyłączy technologicznych.</li> <li>Graficzna prezentacja wyników obliczeń</li> </ul> <p>Zarządzanie, dokumentowanie i dostęp do wszystkich danych projektowych i parametrów przez cały cykl życia projektu.</p> <p>Program Applicator można uzyskać:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ze strony internetowej: <a href="https://wapps.endress.com/applicator">https://wapps.endress.com/applicator</a></li> <li>Zamawiając wersję na dysku CD-ROM w celu instalacji na lokalnym komputerze PC.</li> </ul>
W@M	<p>Zarządzanie cyklem życia instalacji</p> <p>Platforma W@M oferuje bogatą gamę aplikacji obsługujących proces od planowania do montażu, uruchomienia i obsługi przyrządów pomiarowych. Wszystkie informacje dotyczące danego urządzenia, jak np. status, części zamienne i dokumentacja, są dostępne dla każdego urządzenia przez cały cykl życia. Aplikacja zawiera już dane Państwa urządzeń produkcji Endress+Hauser. Endress+Hauser zajmuje się również utrzymaniem i aktualizacją bazy danych.</p> <p>Oprogramowanie W@M można uzyskać:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ze strony internetowej: <a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a></li> <li>Zamawiając wersję na dysku CD-ROM w celu instalacji na lokalnym komputerze PC.</li> </ul>
FieldCare	<p>FieldCare jest oprogramowaniem Endress+Hauser do zarządzania aparaturą obiektową (Plant Asset Management Tool), opartym na standardzie FDT. 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>

## Elementy układu pomiarowego

Akcesoria	Opis
Stacja graficznej rejestracji danych pomiarowych Memograph M	<p>Stacja graficzna 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>
RN221N	<p>Bariera aktywna z zasilaczem do separacji galwanicznej sygnałowych obwodów prądowych 4-20 mA. Zapewnia dwukierunkową komunikację HART z inteligentnymi przetwornikami pomiarowymi.</p> <p> Szczegółowe informacje, patrz karta katalogowa TI00073R i instrukcja obsługi BA00202R</p>
Zasilacz RNS221	<p>Zasilacz służy do zasilania 2-przewodowych czujników lub przetworników pomiarowych. Przeznaczony jest wyłącznie do pracy w strefach niezagrażonych wybuchem. Zasilacz wyposażony jest w interfejs HART umożliwiający dwukierunkową komunikację z inteligentnymi przetwornikami.</p> <p> Szczegółowe informacje, patrz karta katalogowa TI00081R i instrukcja obsługi KA00110R</p>
Cerabar M	<p>Przetwornik pomiarowy do pomiarów ciśnienia absolutnego i względnego gazów, pary i cieczy. Umożliwia odczyt wartości ciśnienia roboczego.</p> <p> Szczegółowe informacje, patrz karty katalogowe TI00426P, TI00436P i instrukcje obsługi BA00200P, BA00382P</p>
Cerabar S	<p>Przetwornik pomiarowy do pomiarów ciśnienia absolutnego i względnego gazów, pary i cieczy. Umożliwia odczyt wartości ciśnienia roboczego.</p> <p> Szczegółowe informacje, patrz karta katalogowa TI00383P i instrukcja obsługi BA00271P</p>

## Dokumentacja uzupełniająca



Wykaz dostępnej dokumentacji technicznej, patrz:

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

### Dokumentacja standardowa Skrócona instrukcja obsługi

Nazwa przepływomierza	Oznaczenie dokumentu
Promass F 200	KA01122D

### Instrukcja obsługi

Nazwa przepływomierza	Oznaczenie dokumentu		
	HART	PROFIBUS PA	FOUNDATION Fieldbus
Promass F 200	BA01112D	BA01113D	BA01315D

### Dokumentacja uzupełniająca Wskazówki bezpieczeństwa

Treść	Oznaczenie dokumentu
ATEX/IECEX Ex i	XA00144D
ATEX/IECEX Ex d	XA00143D
ATEX/IECEX Ex nA	XA00145D
cCSAus IS	XA00151D
cCSAus XP	XA00152D
INMETRO Ex i	XA01300D
INMETRO Ex d	XA01305D
INMETRO Ex nA	XA01306D
NEPSI Ex i	XA00156D
NEPSI Ex d	XA00155D
NEPSI Ex nA	XA00157D

### Dokumentacja specjalna

Treść	Oznaczenie dokumentu
Informacje o Dyrektywie Ciśnieniowej	SD00142D
Podręcznik dotyczący bezpieczeństwa funkcjonalnego	SD00147D
Technologia Heartbeat	SD01300D

### Zalecenia montażowe

Treść	Oznaczenie dokumentu
Wskazówki montażowe dla zestawów części zamiennych	Podawane dla każdego akcesorium

## Zastrzeżone znaki towarowe

### **HART®**

jest zastrzeżonym znakiem towarowym HART Communication Foundation, Austin, USA

### **PROFIBUS®**

jest zastrzeżonym znakiem towarowym PROFIBUS User Organization, Karlsruhe, Niemcy

### **FOUNDATION™ Fieldbus**

jest będącym w trakcie procedury rejestracyjnej znakiem towarowym Fieldbus Foundation, Austin, Texas, USA

### **TRI-CLAMP®**

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

### **Applicator®, FieldCare®, Field Xpert™, HistoROM®, Heartbeat Technology™**

są zastrzeżonymi lub będącymi w trakcie procedury rejestracyjnej znakami towarowymi Endress +Hauser Group

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

---