

Karta katalogowa

Proline Promass E 200

Przepływomierz Coriolisa



Przepływomierz wykonany całkowicie w technologii dwuprzewodowej, ekonomiczny w eksploatacji

Zastosowanie

- Zasada działania przepływomierza Coriolisa zapewnia pomiar niezależny od fizycznych właściwości produktu, takich jak lepkość i gęstość
- Zapewnia wysoką dokładność pomiaru cieczy i gazów w wielu standardowych zastosowaniach

Podstawowe właściwości przepływomierza

- Kompaktowy układ z dwiema rurami pomiarowymi
- Temperatura medium do +140 °C (+284 °F)
- Ciśnienie medium do 100 bar (1450 psi)
- Przetwornik zasilany z pętli prądowej
- Trwała obudowa z podwójnym przedziałem połączeniowym

- Gwarantowane bezpieczeństwo: międzynarodowe dopuszczenia (SIL, strefy zagrożone wybuchem)

[Kontynuacja ze strony tytułowej]

Cechy i zalety

- Oszczędność – uniwersalne urządzenie; korzystna alternatywa dla konwencjonalnych przepływomierzy objętościowych.
- Mniej punktów pomiarowych – jednoczesny pomiar kilku zmiennych (przepływu, gęstości, temperatury)
- Niewielka przestrzeń montażowa - nie wymaga prostych odcinków dolotowych i wylotowych
- Wygodne połączenie 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

Informacje o dokumencie	5	Klasa klimatyczna	40
Stosowane symbole	5	Stopień ochrony	40
Konstrukcja systemu pomiarowego	6	Odporność na wstrząsy	40
Zasada pomiaru	6	Odporność na wibracje	40
Układ pomiarowy	7	Czyszczenie wewnętrzne	40
Bezpieczeństwo	7	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	40
Wielkości wejściowe	7	Warunki pracy: proces	40
Zmienna mierzona	7	Zakres temperatury medium	40
Zakres pomiarowy	8	Gęstość	41
Dynamika pomiaru	8	Zależność ciśnienie-temperatura	41
Sygnały wejściowe	8	Ciśnienie nominalne osłony wtórnej	44
Wielkości wyjściowe	9	Membrana bezpieczeństwa	44
Sygnał wyjściowy	9	Wartości przepływów	44
Sygnalizacja usterki	10	Strata ciśnienia	44
Obciążenie	12	Ciśnienie w instalacji	44
Parametry podłączeń iskrobezpiecznych	12	Izolacja termiczna	44
Odcięcie niskich przepływów	16	Nagrzewanie	45
Separacja galwaniczna	16	Drgania	45
Parametry komunikacji cyfrowej	16	Budowa mechaniczna	46
Zasilanie	21	Konstrukcja, wymiary	46
Rozmieszczenie zacisków	21	Masa	57
Przyporządkowanie styków: złącza wtykowe na urządzeniu	22	Materiały	58
Napięcie zasilania	22	Przyłącza technologiczne	60
Pobór mocy	23	Obsługa	60
Pobór prądu	23	Koncepcja obsługi	60
Zanik napięcia zasilającego	23	Obsługa lokalna	61
Podłączenie elektryczne	24	Obsługa zdalna	62
Wyrównanie potencjałów	28	Interfejs serwisowy	63
Zaciski	28	Certyfikaty i dopuszczenia	64
Wprowadzenia przewodów	28	Znak CE	64
Parametry przewodów	28	Znak C-tick	64
Ochrona przeciwprzepięciowa	28	Dopuszczenie Ex	64
Cechy metrologiczne	29	Atesty higieniczne	65
Warunki odniesienia	29	Bezpieczeństwo funkcjonalne	65
Maksymalny błąd pomiaru	29	Certyfikat FOUNDATION Fieldbus	66
Powtarzalność	30	Certyfikat PROFIBUS	66
Czas odpowiedzi	30	Dyrektywa ciśnieniowa PED	66
Wpływ temperatury otoczenia	30	Inne normy i zalecenia	66
Wpływ temperatury medium	31	Kody zamówieniowe	67
Wpływ ciśnienia medium	31	Pakiety aplikacji	67
Wskazówki dotyczące projektowania	32	Funkcje diagnostyczne	68
Montaż	32	Technologia Heartbeat	68
Miejsce montażu	32	Akcesoria	68
Pozycja pracy	33	Akcesoria stosowane w zależności od wersji przepływomierza	68
Prostoliniowe odcinki dolotowe i wylotowe	34	Akcesoria do komunikacji	69
Specjalne zalecenia montażowe	34	Akcesoria do zdalnej konfiguracji, obsługi i diagnostyki	70
Warunki pracy: środowisko	35	Elementy układu pomiarowego	71
Temperatura otoczenia	35		
Temperatura składowania	40		

Dokumentacja uzupełniająca	71
Dokumentacja standardowa	72
Dokumentacja uzupełniająca	72
 Zastrzeżone znaki towarowe	 72

Informacje o dokumencie

Stosowane symbole

Symbole elektryczne

Symbol	Znaczenie
	Napięcie stałe Oznaczenie zacisku WE/WY stałego prądu lub napięcia.
	Napięcie zmienne Oznaczenie zacisku WE/WY prądu lub napięcia zmiennego.
	Napięcie stałe lub zmienne ■ Oznaczenie zasilania prądem stałym lub przemiennym. ■ Oznaczenie zacisku prądu stałego lub przemiennego.
	Zacisk uziemienia roboczego (uziemienie elektroniki) Zacisk uziemiony, tj. z punktu widzenia użytkownika jest już uziemiony poprzez system uziemienia.
	Zacisk uziemienia ochronnego (uziemienie obudowy) Zacisk, który powinien być podłączony do uziemienia zanim wykonane zostaną jakiegokolwiek inne podłączenia przyrządu.
	Połączenie wyrównawcze (sieć ochronna) 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
	Dopuszczalne Wskazuje dopuszczalne procedury, procesy lub czynności.
	Zalecane Wskazuje zalecane procedury, procesy lub czynności.
	Zabronione Wskazuje zabronione procedury, procesy lub czynności.
	Wskazówka Dodatkowe informacje.
	Odsyłacz do dokumentacji Odsyła do odpowiedniej dokumentacji przyrządu.
	Odsyłacz do strony Odsyła do odpowiedniej strony w dokumentacji.
	Odsyłacz do rysunku Odsyła do odpowiedniego rysunku lub strony dokumentacji.
	Kontrola wzrokowa

Symbole na rysunkach

Symbol	Znaczenie
1, 2, 3, ...	Numery pozycji
	Kolejne kroki procedury
A, B, C, ...	Widoki
A-A, B-B, C-C, ...	Oznaczenia przekrojów
	Kierunek przepływu A0013441

Symbol	Znaczenie
 A0011187	Strefa zagrożona wybuchem Oznacza strefę zagrożoną wybuchem.
 A0011188	Strefa bezpieczna (niezagrożona wybuchem) Oznacza strefę niezagrożoną wybuchem.

Konstrukcja 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.

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

$$F_c = \text{Siła Coriolisa}$$

$$\Delta m = \text{poruszająca się masa}$$

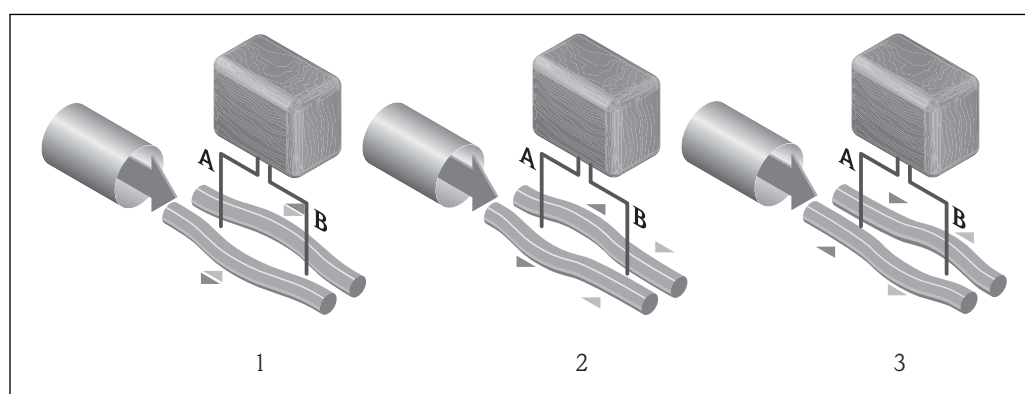
$$\omega = \text{prędkość obrotowa}$$

$$v = \text{prędkość promieniowa w układzie drgającym lub obrotowym}$$

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

W przypadku czujników Promass mierzone medium przepływa przez dwie drgające przeciwsośnie 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

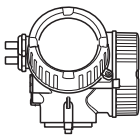
Temperatura rury pomiarowej, wykorzystywana w obliczeniach kompensacyjnych, jest mierzona w sposób ciągły przez umocowane do nich czujniki. Odpowiada ona temperaturze produktu, a informacja o jej wartości może być dostępna na wyjściu przepływomierza.

Układ pomiarowy

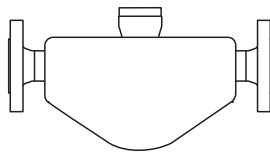
Układ pomiarowy składa się z czujnika przepływu i przetwornika pomiarowego.

Dostępna jest tylko wersja kompaktowa przyrządu, w której czujnik i przetwornik tworzą mechanicznie jedną całość.

Przetwornik

Promass 200  A0013471	Wersje i materiały: ■ Kompaktowa, odlew aluminiowy malowany proszkowo: Odlew aluminiowy AlSi10Mg malowany proszkowo ■ Kompaktowa, higieniczna, stal k.o.: Wersja higieniczna, maksymalna odporność na korozję: stal k.o. 1.4404 (316L) Konfiguracja przetwornika: ■ Z zewnątrz za pomocą czterowierszowego podświetlanego wskaźnika lokalnego z przyciskami "touch control", wspomagana przez dedykowane kreatory konfiguracji ("Make-it-run" wizards) ■ Za pomocą oprogramowania narzędziowego (np. FieldCare)
---	---

Czujnik przepływu

Promass E  A0013472	■ Czujnik uniwersalny ■ idealna alternatywa dla konwencjonalnych przepływomierzy objętościowych ■ Średnice nominalne: DN 8...50 ($\frac{3}{8}$...2") ■ Materiały: – Czujnik: stal k.o. 1.4301 (304) – Rury pomiarowe: stal k.o. 1.4539 /904L – Przyłącza technologiczne: stal k.o. 1.4404 (316/316L)
---	---

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

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 $\dot{m}_{\max(F)}$
ρ_G	Gęstość gazu w [kg/m³] w warunkach roboczych

DN		x
[mm]	[in]	[kg/m³]
8	$\frac{3}{8}$	85
15	$\frac{1}{2}$	110
25	1	125
40	$1\frac{1}{2}$	125
50	2	125



Do obliczenia zakresu pomiarowego należy użyć oprogramowania narzędziowego *Applicator*
→ 70

Przykład obliczeń dla gazu

- Typ czujnika: Promass E, DN 50
- Rodzaj gazu: powietrze o gęstości 60,3 kg/m³ (w temp. 20 °C i ciśn. 50 bar)
- Zakres pomiarowy (ciecze): 70 000 kg/h
- $x = 125 \text{ kg/m}^3$ (dla Promass E, DN 50)

Obliczony maksymalny zakres pomiarowy dla gazów:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_G : x = 70\,000 \text{ kg/h} \cdot 60,3 \text{ kg/m}^3 : 125 \text{ kg/m}^3 = 33\,800 \text{ kg/h}$$

Zalecany zakres pomiarowy

Patrz rozdział "Wartości przepływów" → 44

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" →  71

Zalecane jest zapisywanie zewnętrznych wartości pomiarowych celem obliczenia następujących zmiennych:

- Przepływu masowego
- Przepływu objętościowego normalizowanego

Protokół HART

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

- Protokół HART
- Posiadać możliwość pracy w trybie rozgłoszeniowym (Burst mode)

Wykorzystanie protokołów cyfrowych

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

- PROFIBUS PA
- FOUNDATION Fieldbus

Wielkości wyjściowe

Sygnał wyjściowy

Wyjście prądowe

Wyjście prądowe 1	4-20 mA HART (pasywne)
Wyjście prądowe 2	4-20 mA (pasywne)
Rozdzielczość	< 1 μ A
Tłumienie	Ustawiane w zakresie: 0,0...999,9 s
Możliwe zmienne mierzone	■ Przepływ masowy ■ Przepływ objętościowy ■ Przepływ objętościowy normalizowany ■ Gęstość ■ Gęstość odniesienia ■ Temperatura

Wyjście binarne

Funkcja	Może być skonfigurowane jako impulsowe, częstotliwościowe lub dwustanowe
Wersja	Pasywne, typu otwarty kolektor:
Maksymalne wartości wyjściowe	■ DC 35 V ■ 50 mA  Parametry połączeń iskrobezpiecznych →  12
Spadek napięcia	■ Dla ≤ 2 mA: 2 V ■ Dla 10 mA: 8 V
Prąd resztkowy	$\leq 0,05$ mA
Wyjście impulsowe	
Szerokość impulsu	Ustawiana w zakresie: 5...2 000 ms
Maksymalna częstotliwość impulsów	100 Impulse/s
Wartość impulsu	Programowana

Możliwe zmienne mierzone	■ Przepływ masowy ■ Przepływ objętościowy ■ Przepływ objętościowy normalizowany
Wyjście częstotliwościowe	
Częstotliwość wyjściowa	Ustawiana w zakresie: 0...1 000 Hz
Tłumienie	Ustawiane w zakresie: 0...999 s
Stosunek przerwa/wypełnienie	1:1
Możliwe zmienne mierzone	■ Przepływ masowy ■ Przepływ objętościowy ■ Przepływ objętościowy normalizowany ■ Gęstość ■ Gęstość odniesienia ■ Temperatura
Wyjście statusu	
Mechanizm przełączania	Dwustanowy (stan przewodzenia i nieprzewodzenia)
Opóźnienie przełączania	Ustawiane w zakresie: 0...100 s
Ilość załączeń	Nieograniczona
Możliwe funkcje	■ Wyłącz ■ Włącz ■ Klasa diagnostyczna ■ Ograniczenie - Przepływ masowy - Przepływ objętościowy - Przepływ objętościowy normalizowany - Gęstość - Gęstość odniesienia - Temperatura - Licznik 1-3 ■ Kontrola kierunku przepływu ■ Status - Detekcja częściowego napełnienia rur pomiarowych - Odcięcia niskich przepływów

Wersja FOUNDATION Fieldbus

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

Wersja PROFIBUS PA

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

Sygnalizacja usterki

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

Wyjście prądowe

4-20 mA

Tryb obsługi błędu	Programowany (zgodnie z zaleceniami NAMUR NE 43): ■ Wartość minimalna: 3,6 mA ■ Wartość maksymalna: 22 mA ■ Wartość zdefiniowana: 3,59...22,5 mA ■ Bieżąca wartość ■ Ostatnia poprawna wartość
---------------------------	--

Wersja HART

Diagnostyka urządzenia	Stan przyrządu można odczytać za pomocą komendy "48" HART
-------------------------------	---

Wyjście binarne

Wyjście impulsowe	
Tryb obsługi błędu	Możliwość wyboru: ■ Bieżąca wartość ■ Brak impulsów
Wyjście częstotliwościowe	
Tryb obsługi błędu	Możliwość wyboru: ■ Bieżąca wartość ■ Wartość zdefiniowana: 0...1 250 Hz ■ 0 Hz
Wyjście statusu	
Tryb obsługi błędu	Możliwość wyboru: ■ Stan bieżący ■ Otwarty ■ Zamknięty

Wersja FOUNDATION Fieldbus

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

Wersja PROFIBUS PA

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

Wskaźnik

Komunikat tekstowy	Z informacją o przyczynie i działaniach
Podświetlenie	Dodatkowo dla wersji z modułem wyświetlaczem SD03: czerwone podświetlenie sygnalizuje błąd przyrządu.



Sygnalizacja statusu zgodnie z NAMUR NE 107

Oprogramowanie obsługowe

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

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



Dodatkowe informacje dotyczące komunikacji cyfrowej → 62

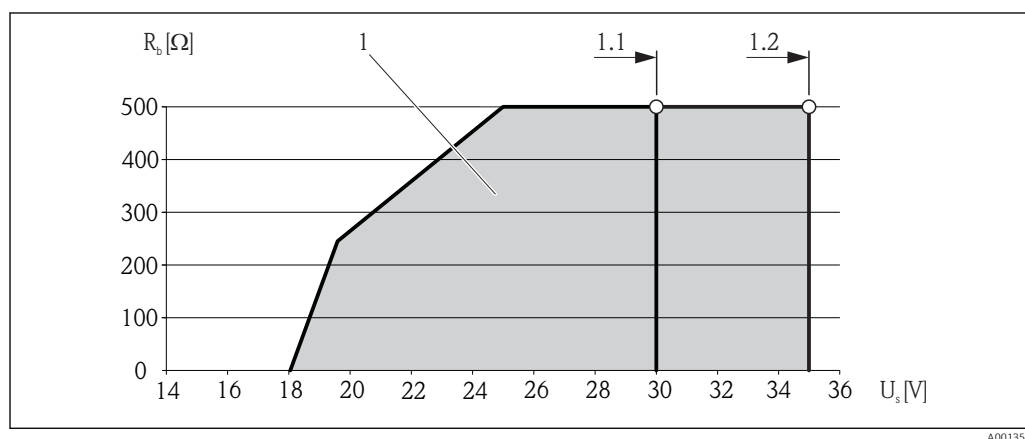
Obciążenie

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 → 22

- Dla $U_S = 18...18,9 \text{ V}$: $R_B \leq (U_S - 18 \text{ V}) : 0,0036 \text{ A}$
- Dla $U_S = 18,9...24,5 \text{ V}$: $R_B \leq (U_S - 13,5 \text{ V}) : 0,022 \text{ A}$
- Dla $U_S = 24,5...30 \text{ V}$: $R_B \leq 500 \Omega$



A0013563

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: $U_S = 19 \text{ V}$

Maks. obciążenie: $R_B \leq (19 \text{ V} - 13,5 \text{ V}) : 0,022 \text{ A} = 250 \Omega$

Parametry połączeń iskrobezpiecznych**Wartości bezpieczne**

Rodzaj ochrony przeciwwybuchowej Ex d

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

Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście"	Typ wyjścia	Wartości bezpieczne
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 Ω

Rodzaj ochrony 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
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) Maks. rezystancja wewnętrzna R_i = 760.5 Ω

Parametry iskrobezpieczne

Rodzaj ochrony przeciwwybuchowej Ex ia

Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście"	Typ wyjścia	Parametry iskrobezpieczne
Opcja A	4-20mA HART	U _i = DC 30 V I _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 μH C _i = 5 nF
Opcja B	4-20mA HART	U _i = DC 30 V I _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 μH C _i = 5 nF

Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście"	Typ wyjścia	Parametry iskrobezpieczne	
	Wyjście binarne	$U_i = DC\ 30\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 6\ nF$	
Opcja C	4-20mA HART	$U_i = DC\ 30\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 30\ nF$	
	4-20mA		
Opcja E	FOUNDATION Fieldbus	Wersja STANDARD $U_i = 30\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = 1,2\ W$ $L_i = 10\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$	Parametry wg FISCO $U_i = 17,5\ V$ $I_i = 550\ mA$ $P_i = 5,5\ W$ $L_i = 10\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$
	Wyjście binarne	$U_i = 30\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 6\ nF$	
Opcja G	PROFIBUS PA	Wersja STANDARD $U_i = 30\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = 1,2\ W$ $L_i = 10\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$	Parametry wg FISCO $U_i = 17,5\ V$ $I_i = 550\ mA$ $P_i = 5,5\ W$ $L_i = 10\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$
	Wyjście binarne	$U_i = 30\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 6\ nF$	

Rodzaj ochrony przeciwwybuchowej Ex ic

Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście"	Typ wyjścia	Parametry iskrobezpieczne	
Opcja A	4-20mA HART	$U_i = DC\ 35\ V$ $I_i = \text{nie dotyczy}$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$	
Opcja B	4-20mA HART	$U_i = DC\ 35\ V$ $I_i = \text{nie dotyczy}$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$	
	Wyjście binarne	$U_i = DC\ 35\ V$ $I_i = \text{nie dotyczy}$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 6\ nF$	
Opcja C	4-20mA HART	$U_i = DC\ 30\ V$ $I_i = \text{nie dotyczy}$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 30\ nF$	
	4-20mA		

Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście"	Typ wyjścia	Parametry iskrobezpieczne	
Opcja E	FOUNDATION Fieldbus	Wersja STANDARD $U_i = 32\text{ V}$ $I_i = 300\text{ mA}$ $P_i = \text{nie dotyczy}$ $L_i = 10\text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 5\text{ nF}$	Parametry wg FISCO $U_i = 17,5\text{ V}$ $I_i = \text{nie dotyczy}$ $P_i = \text{nie dotyczy}$ $L_i = 10\text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 5\text{ nF}$
	Wyjście binarne	$U_i = 35\text{ V}$ $I_i = 300\text{ mA}$ $P_i = 1\text{ W}$ $L_i = 0\text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 6\text{ nF}$	
Opcja G	PROFIBUS PA	Wersja STANDARD $U_i = 32\text{ V}$ $I_i = 300\text{ mA}$ $P_i = \text{nie dotyczy}$ $L_i = 10\text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 5\text{ nF}$	Parametry wg FISCO $U_i = 17,5\text{ V}$ $I_i = \text{nie dotyczy}$ $P_i = \text{nie dotyczy}$ $L_i = 10\text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 5\text{ nF}$
	Wyjście binarne	$U_i = 35\text{ V}$ $I_i = 300\text{ mA}$ $P_i = 1\text{ W}$ $L_i = 0\text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 6\text{ nF}$	

Rodzaj ochrony przeciwwybuchowej IS

Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście"	Typ wyjścia	Parametry iskrobezpieczne	
Opcja A	4-20mA HART	$U_i = \text{DC } 30\text{ V}$ $I_i = 300\text{ mA}$ $P_i = 1\text{ W}$ $L_i = 0\text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 5\text{ nF}$	
Opcja B	4-20mA HART	$U_i = \text{DC } 30\text{ V}$ $I_i = 300\text{ mA}$ $P_i = 1\text{ W}$ $L_i = 0\text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 5\text{ nF}$	
	Wyjście binarne	$U_i = \text{DC } 30\text{ V}$ $I_i = 300\text{ mA}$ $P_i = 1\text{ W}$ $L_i = 0\text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 6\text{ nF}$	
Opcja C	4-20mA HART	$U_i = \text{DC } 30\text{ V}$ $I_i = 300\text{ mA}$ $P_i = 1\text{ W}$ $L_i = 0\text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 30\text{ nF}$	
	4-20mA		

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

ID producenta	0x11
ID urządzenia	0x54
Wersja protokołu HART	7.4
Pliki opisu urządzenia (DTM, DD)	Informacje i pliki do pobrania ze strony: www.pl.endress.com
Obciążenie HART	- Min. 250 Ω - Maks. 500 Ω
Zmienne dynamiczne	Odczyt zmiennych dynamicznych: komenda "3" HART Zmienne mierzone mogą być swobodnie przypisywane do zmiennych dynamicznych. Zmienne mierzone dla PV (głównej zmiennej dynamicznej) - Przepływ masowy - Przepływ objętościowy - Przepływ objętościowy normalizowany - Gęstość - Gęstość odniesienia - Temperatura Zmienne mierzone dla SV, TV, QV (drugiej, trzeciej i czwartej zmiennej dynamicznej) - Przepływ masowy - Przepływ objętościowy - Przepływ objętościowy normalizowany - Gęstość - Gęstość odniesienia - Temperatura - Licznik 1 - Licznik 2 - Licznik 3
Zmienne urządzenia	Odczyt zmiennych urządzenia: komenda "9" HART Zmienne urządzenia są przypisane na stałe.

Wersja FOUNDATION Fieldbus

ID producenta	0x452B48
Numer identyfikacyjny	0x1054
Rewizja modelu	1

Wersja pliku opisu urządzenia	Informacje i pliki do pobrania ze strony: ■ www.pl.endress.com ■ www.fieldbus.org
Wersja pliku CFF	
Zestaw testów kompatybilności (wersja ITK)	6.1.1
ITK Test Campaign Number	IT094200
Obsługa funkcji link active scheduler (LAS)	Tak
Wybór: "Link Master", "Basic Device"	Tak Ustawienie fabryczne: Basic Device
Adres węzła	Ustawienie fabryczne: 247 (0xF7)
Obsługiwane funkcje	Obsługiwane są następujące funkcje: ■ Restart ■ Restart ENP ■ Diagnostyka
Związki komunikacji wirtualnej (VCR)	
Ilość VCR	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
Możliwości linkowania	
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	Zawartość	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 (TRDHROM)	Parametry korzystania z funkcji HistoROM.	Brak wartości wyjściowych

Blok	Zawartość	Wartości wyjściowe
Blok przetwornika "Diagnostic" (TRDDIAG)	Informacje diagnostyczne.	Zmienne procesowe (parametr CHANNEL bloku AI) ■ Przepływ masowy (11) ■ Przepływ objętościowy (9) ■ Przepływ objętościowy normalizowany (13) ■ Gęstość (14) ■ Gęstość odniesienia (15) ■ Temperatura (7)
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 przetwornika "Total Inventory Counter" (TRDTIC)	Parametry do konfiguracji wszystkich liczników oraz licznika zbiorczego.	Zmienne procesowe (parametr CHANNEL bloku AI) ■ Licznik 1 (16) ■ Licznik 2 (17) ■ Licznik 3 (18)
Blok przetwornika "Heartbeat Technology" (TRDHBHT)	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	Zawartość	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. Czas wykonania bloku: 27 ms	■ Temperatura (7) ■ Przepływ objętościowy (9) ■ Przepływ masowy (11) ■ Przepływ objętościowy normalizowany (13) ■ Gęstość (14) ■ Gęstość odniesienia (15) ■ Licznik 1 (16) ■ Licznik 2 (17) ■ Licznik 3 (18)
Blok wejścia dyskretnego (DI)	1	Blok ten (standardowa funkcjonalność) otrzymuje wartości dyskretne (np. o przekroczeniu zakresu pomiarowego) i udostępnia wartości wyjściowe innym blokom. Czas wykonania bloku: 19 ms	■ Status wyjścia dwustanowego (101) ■ Odcięcie niskich przepływów (103) ■ EPD (104) ■ Status weryfikacji (105)
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. Czas wykonania bloku: 25 ms	–
Blok wielokrotnego wyjścia analogowego (MAO)	1	Blok ten (standardowa funkcjonalność) otrzymuje kilka wartości analogowych i udostępnia dane wyjściowe innym blokom. Czas wykonania bloku: 22 ms	Channel_0 (121) ■ Wartość 1: Ciśnienie ■ Wartość 2 do 8: nie przypisana  Wartość ciśnienia musi być przesyłana do przyrządu w jednostkach podstawowych SI.

Blok	Ilość bloków	Zawartość	Zmienne procesowe (parametr CHANNEL)
Blok wielokrotnego wyjścia cyfrowego (MDO)	1	Blok ten (standardowa funkcjonalność) otrzymuje kilka wartości cyfrowych i udostępnia dane wyjściowe innym blokom. Czas wykonania bloku: 19 ms	Channel_DO (122) - Wartość 1: kasowanie licznika 1 - Wartość 2: kasowanie licznika 2 - Wartość 3: kasowanie licznika 3 - Wartość 4: wymuszenie przepływu - Wartość 5: start weryfikacji heartbeat - Wartość 6: status wyjścia dwustanowego - Wartość 7: start kalibracji punktu zerowego - Wartość 8: nie przypisana
Blok całkujący (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. Czas wykonania bloku: 21 ms	–

Wersja 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: www.pl.endress.com www.profibus.org
Wartości wyjściowe (z przetwornika do systemu nadrzędnego)	Wejście analogowe 1...6 - Przepływ masowy - Przepływ objętościowy - Przepływ objętościowy normalizowany - Gęstość - Gęstość odniesienia - Temperatura Wejście binarne 1...2 - Status - Detekcja częściowego napełnienia rur pomiarowych - Odcięcie niskich przepływów - Wyjście binarne Licznik 1 - 3 - Przepływ masowy - Przepływ objętościowy - Przepływ objętościowy normalizowany

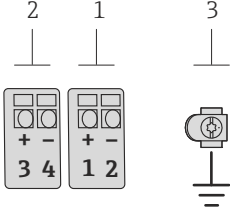
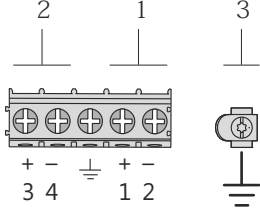
Wartości wejściowe (z systemu nadrzędnego do przetwornika)	Wyjście analogowe Ciśnienie Wyjście binarne 1...3 (stałe przypisanie) - Wyjście binarne 1: włączenie/wyłączenie funkcji wymuszenia przepływu (zera sygnału) - Wyjście binarne 2: włączenie/wyłączenie wyjścia dwustanowego - Wyjście binarne 3: start weryfikacji Licznik 1 - 3 - Sumuj - Kasuj+ Wstrzymaj - DefWstęp+Zatrz - Ustawienie trybu działania licznika: - SumNatęPrz - SumPrzepWPrzód - SumPrzepWTył
Obsługiwane funkcje	- Funkcja identyfikacji i serwisu Prosta identyfikacja przyrządu poprzez system sterowania i tabliczkę znamionową - Funkcja PROFIBUS upload/download Do 10-krotnie szybszy odczyt i zapis parametrów za pomocą funkcji PROFIBUS Up-/Download - Zbiorczy komunikat stanu Proste i zrozumiałe informacje diagnostyczne dzięki podziałowi komunikatów diagnostycznych na kategorie
Konfiguracja adresu przyrządu	- Za pomocą mikroprzełączników DIP w module wejść/wyjść. - Wskaźnik - Za pomocą oprogramowania narzędziowego (np. FieldCare)

Zasilanie

Rozmieszczenie zacisków

Przetwornik

Wersje podłączenia

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

Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście"	Numery zacisków			
	Wyjście 1		Wyjście 2	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)
Opcja A	4-20 mA HART (pasywne)		-	
Opcja B ¹⁾	4-20 mA HART (pasywne)		Wyjście impulsowe/ częstotliwościowe/statusu (pasywne)	
Opcja C ¹⁾	4-20 mA HART (pasywne)		4-20 mA (pasywne)	

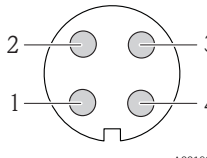
Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście"	Numery zacisków			
	Wyjście 1		Wyjście 2	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)
Opcja E ^{1) 2)}	Linia FOUNDATION Fieldbus		Wyjście impulsowe/ częstotliwościowe/statusu (pasywne)	
Opcja G ^{1) 3)}	Linia PROFIBUS PA		Wyjście impulsowe/ częstotliwościowe/statusu (pasywne)	

- 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.

Przyporządkowanie styków: złącza wtykowe na urządzeniu

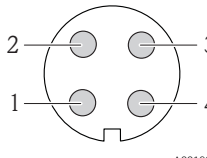
Linia PROFIBUS PA

Wtyk obwodu zasilania (od strony urządzenia)

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

Linia FOUNDATION Fieldbus

Wtyk obwodu zasilania (od strony urządzenia)

 A0019021	Nr styku	Funkcja		Oznaczenie	Wtyk/gniazdo
	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	Maksymalne napięcie na zaciskach
Opcja A ^{1) 2)} : 4-20 mA HART	Dla 4 mA: $\geq$ DC 18 V Dla 20 mA: $\geq$ DC 14 V	DC 35 V
Opcja B ^{1) 2)} : 4-20mA HART, impulsowe/ częstotliwościowe/wyjście statusu	Dla 4 mA: $\geq$ DC 18 V Dla 20 mA: $\geq$ DC 14 V	DC 35 V
Opcja C ^{1) 2)} : 4-20mA HART + 4-20mA analog	Dla 4 mA: $\geq$ DC 18 V Dla 20 mA: $\geq$ DC 14 V	DC 30 V

Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście"	Minimalne napięcie na zaciskach	Maksymalne napięcie na zaciskach
Opcja E ³⁾ : FOUNDATION Fieldbus, wyjście impulsowe/częstotliwościowe/ statusu	≥DC 9 V	DC 32 V
Opcja G ³⁾ : PROFIBUS PA, imp./częst./wyj. statusu	≥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 →  12

 W ofercie Endress+Hauser dostępne są różne akcesoria: patrz rozdział "Akcesoria" →  71

 Parametry połączeń iskrobezpiecznych →  12

Pobór mocy

Przetwornik

Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście"	Maks. pobór mocy
Opcja A : 4-20 mA HART	770 mW
Opcja B : 4-20mA HART, imp./częst./wyj. statusu	■ Aktywne wyjście 1: 770 mW ■ Aktywne wyjście 1 i 2: 2 770 mW
Opcja C : 4-20mA HART + 4-20mA analog	■ Aktywne wyjście 1: 660 mW ■ Aktywne wyjście 1 i 2: 1 320 mW
Opcja E : FOUNDATION Fieldbus; imp./częst./wyj. statusu	■ Aktywne wyjście 1: 512 mW ■ Aktywne wyjście 1 i 2: 2 512 mW
Opcja G : PROFIBUS PA, PROFIBUS PA, imp./częst./wyj. statusu	■ Aktywne wyjście 1: 512 mW ■ Aktywne wyjście 1 i 2: 2 512 mW

 Parametry połączeń iskrobezpiecznych →  12

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** →  10: 3,59...22,5 mA

PROFIBUS PA

16 mA

FOUNDATION Fieldbus

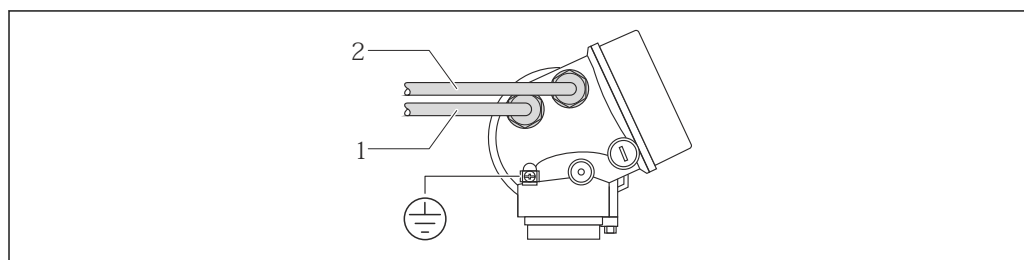
18 mA

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

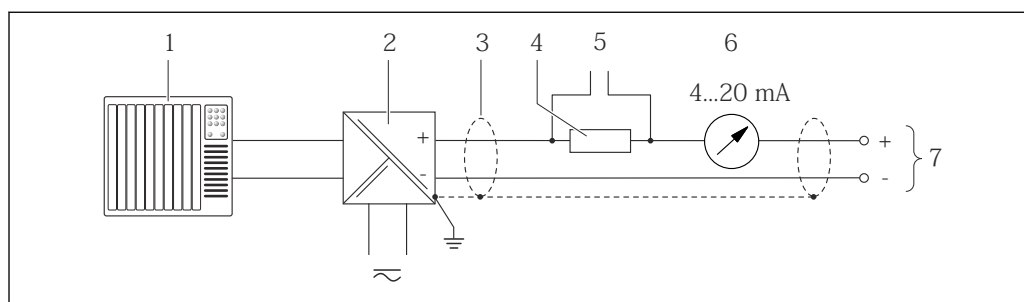


A0015510

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

Przykłady podłączeń

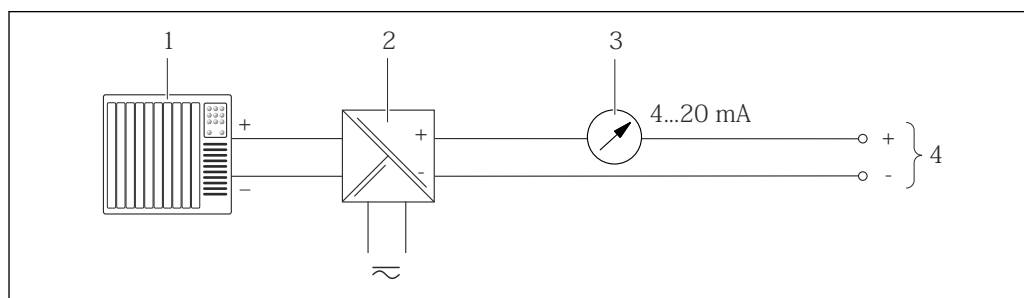
Wyjście prądowe 4-20 mA HART



A0015511

- 1 Przykład podłączenia dla wersji z pasywnym wyjściem prądowym 4-20 mA HART
2 System sterowania (np. sterownik programowalny)
3 Aktywna bariera z zasilaczem pętli prądowej (np. RN221N) → 28
4 Ekran przewodu: użyć przewodów o odpowiednich parametrach → 28
5 Rezystor komunikacyjny HART ($\geq 250 \Omega$): zachować maks. obciążenie → 12
6 Podłączenie przyrządów HART → 62
7 Wskaźnik analogowy: zachować maks. obciążenie → 12
8 Przetwornik

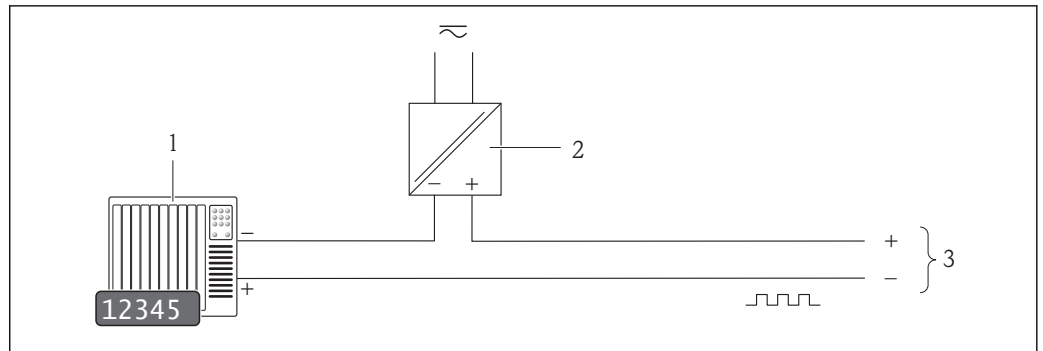
Wyjście prądowe 4-20 mA



A0015512

- 2 Przykład podłączenia dla wersji z pasywnym wyjściem prądowym 4-20 mA
1 System sterowania (np. sterownik programowalny)
2 Aktywna bariera z zasilaczem pętli prądowej (np. RN221N) → 22
3 Wskaźnik analogowy: zachować maks. obciążenie → 12
4 Przetwornik

Wyjście impulsowe / częstotliwościowe

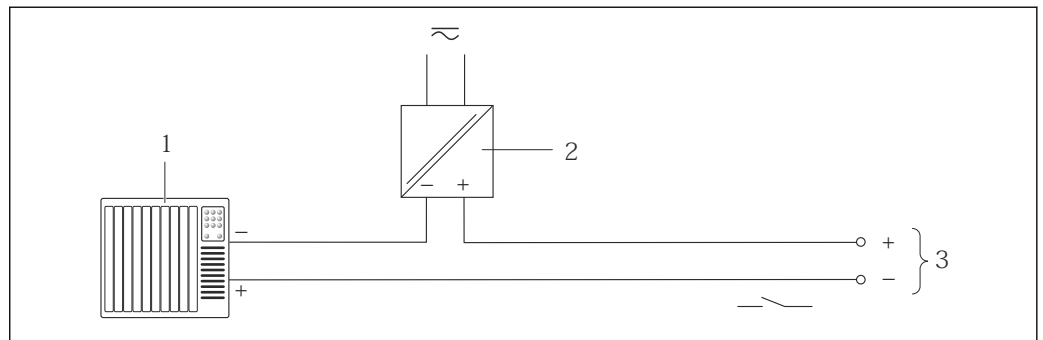


A0016801

3 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 → 9

Wyjście binarne

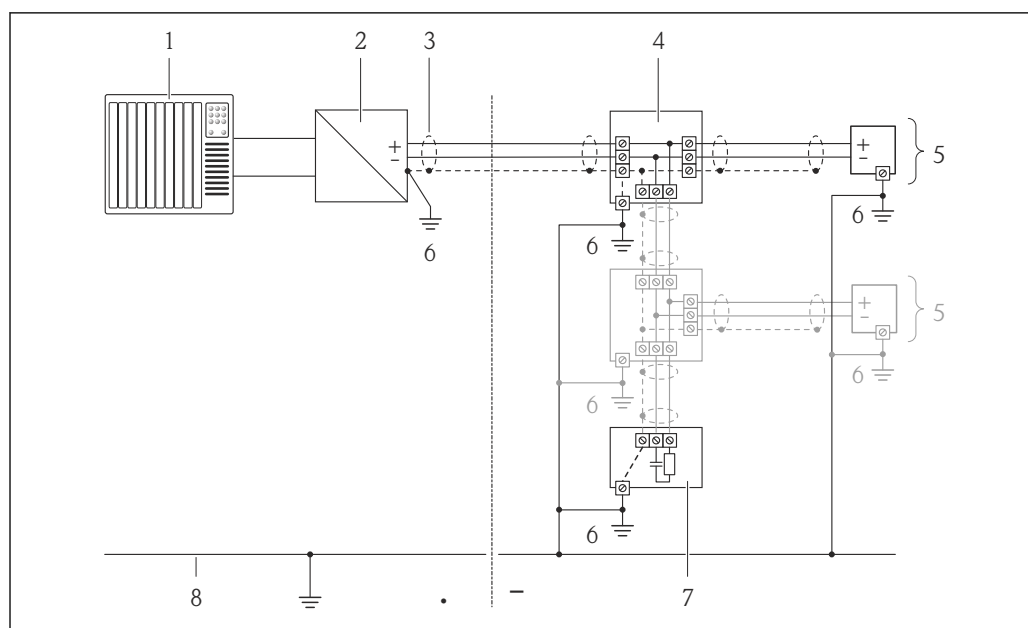


A0016802

4 Przykład podłączenia wyjścia dwustanowego (pasywnego)

- 1 System sterowania (np. sterownik programowalny)
- 2 Zasilanie
- 3 Przetwornik: zachować maks. wartości wejściowe → 9

Wersja PROFIBUS-PA

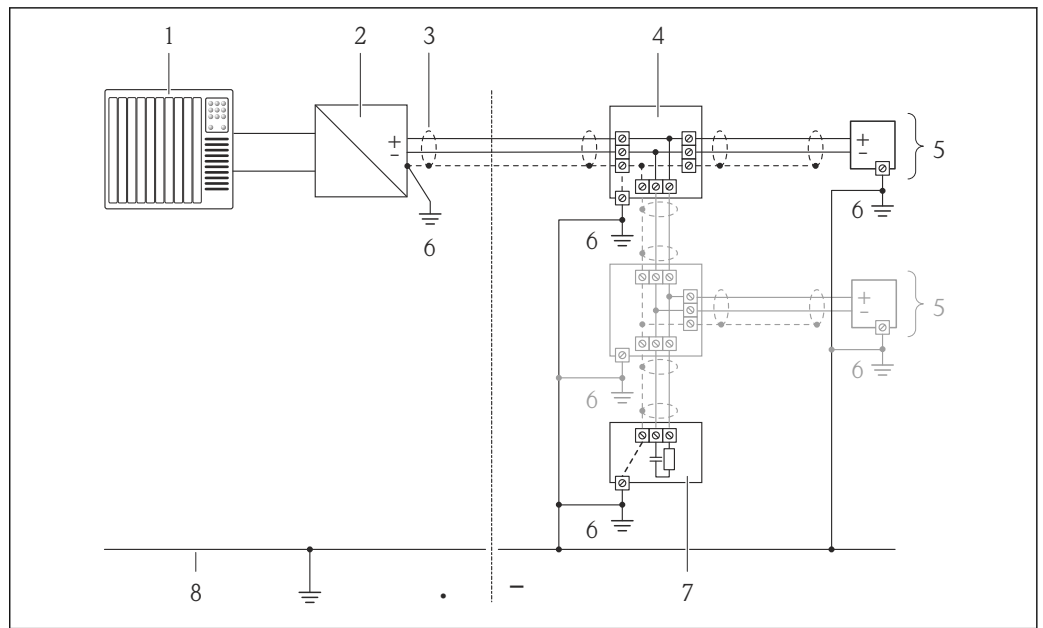


A0019004

5 Przykład podłączenia dla wersji PROFIBUS PA

- 1 System sterowania (np. sterownik programowalny)
- 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

Wersja FOUNDATION Fieldbus

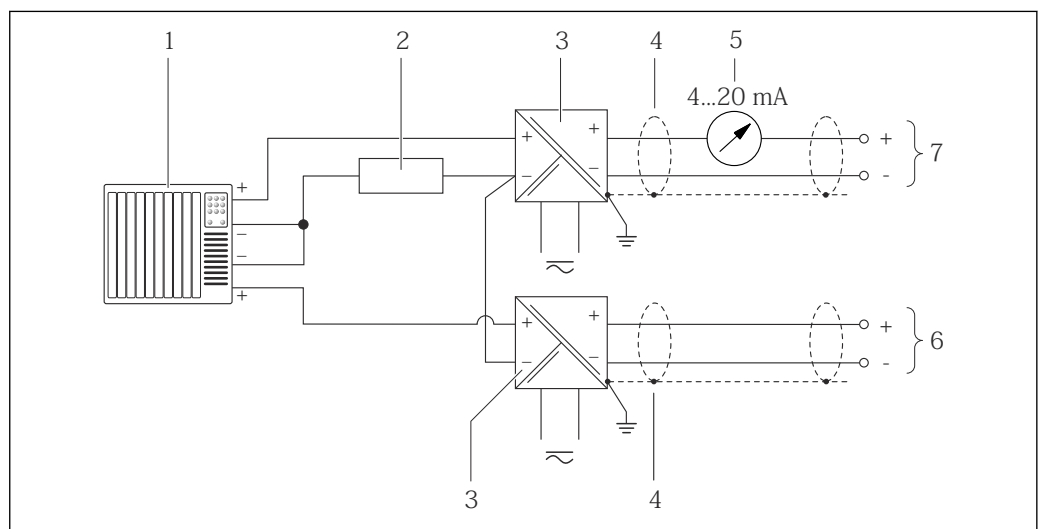


A0019004

6 Przykład podłączenia wersji z interfejsem FOUNDATION Fieldbus

- 1 System sterowania (np. sterownik programowalny)
- 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

7 Przykład podłączenia dla układu z wejściem HART ze wspólnym "–"

- 1 System sterowania z wyjściem HART (np. sterownik programowalny)
- 2 Rezystor komunikacyjny HART ($\geq 250 \Omega$): zachować maks. obciążenie → 12
- 3 Aktywna bariera z zasilaczem pętli prądowej (np. RN221N) → 22
- 4 Ekran przewodu: użyć przewodów o odpowiednich parametrach → 28
- 5 Wskaźnik analogowy: zachować maks. obciążenie → 12
- 6 Przetwornik ciśnienia (np. Cerabar M, Cerabar S): zwrócić uwagę na wymagania → 8
- 7 Przetwornik

Wyrównanie potencjałów**Wymagania**

Dla uzyskania prawidłowych wyników pomiarów należy uwzględnić również następujące uwagi:

- Medium i czujnik powinny mieć identyczny potencjał elektryczny
- Należy przestrzegać zaleceń dotyczących lokalnego systemu uziemienia
- Materiał i sposób uziemienia rurociągów



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 mm² (20...14 AWG)
- Zaciski śrubowe dla wersji przyrządu z zamontowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym: możliwe przekroje żył: 0,2...2,5 mm² (24...14 AWG)

Wprowadzenia przewodów

- Dławik kablowy (nie dla wersji Ex d): M20 × 1,5, możliwe średnice zewnętrzne przewodu: Ø6...12 mm (0,24...0,47 in)
- Gwinty wewnętrzne dla dławików:
 - Dla wersji nie-Ex i Ex: NPT ½"
 - Dla wersji nie-Ex i Ex (nie dla CSA Ex d/XP): G ½"
 - 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 ≥ 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.

Wersja 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)

Wersja 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 → 22 ¹⁾
Rezystancja/kanał	2 · 0,5 Ω max
Napięcie przeskoku iskry DC	400...700 V
Napięcie przebiecia	< 800 V

Pojemność przy 1 MHz	< 1,5 pF
Nominalny prąd wyładowczy (8/20 µs)	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 →  35.

Cechy metrologiczne

Warunki odniesienia

- Granice błędów 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* →  70

Maksymalny błąd pomiaru

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

Dokładność bazowa

Przepływ masowy i przepływ objętościowy (ciecze):

±0,25 % w.w.

Przepływ masowy (gazy)

±0,75 % w.w.

 Wskazówki dotyczące projektowania →  32

Pomiar gęstości (ciecze)

- Warunki odniesienia: ±0,0005 g/cm³
- Kalibracja standardowa gęstości: ±0,02 g/cm³
(w całym zakresie temperatury i gęstości)

Temperatura

±0,5 °C ± 0,005 · T °C (±0,9 °F ± 0,003 · (T - 32) °F)

Stabilność zera

DN		Stabilność zera	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
8	$\frac{3}{8}$	0,24	0,0088
15	$\frac{1}{2}$	0,78	0,0287
25	1	2,16	0,0794
40	1½	5,40	0,1985
50	2	8,40	0,3087

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

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

Dokładność wyjść

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

Wyjście prądowe

Niepewność pomiaru	±10 µA
--------------------	--------

Wyjście impulsowe / częstotliwościowe

Niepewność pomiaru	Maks. ±100 ppm w.w.
--------------------	---------------------

Powtarzalność

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

Powtarzalność bazowa**Przepływ masowy i przepływ objętościowy (ciecze):**

±0,125 % w.w.

Przepływ masowy (gazy)

±0,35 % w.w.



Wskazówki dotyczące projektowania → 32

Pomiar gęstości (ciecze)

±0,00025 g/cm³

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; w.m. = wartość maksymalna zakresu

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

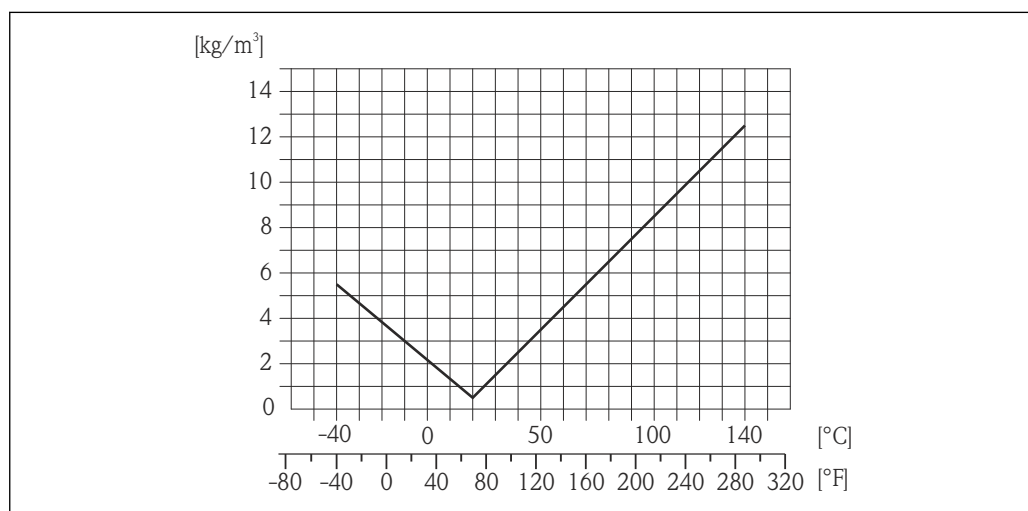
Współczynnik temperaturowy	Maks. ± 100 ppm w.w.
----------------------------	--------------------------

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/ $^{\circ}\text{F}$).

Gęstość

Jeżeli temperatura medium jest inna niż ta, w której dokonywano kalibracji gęstości, dodatkowy błąd czujnika wynosi typowo $\pm 0,0001$ g/cm³ / $^{\circ}\text{C}$ ($\pm 0,00005$ g/cm³ / $^{\circ}\text{F}$). Możliwa jest kalibracja gęstości na obiekcie.



A0016609

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

Temperatura

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

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	⅜	Pomijalny	
15	½	Pomijalny	
25	1	Pomijalny	

DN		[% w.w./bar]	[% w.w./psi]
[mm]	[in]		
40	1½	Pomijalny	
50	2	-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

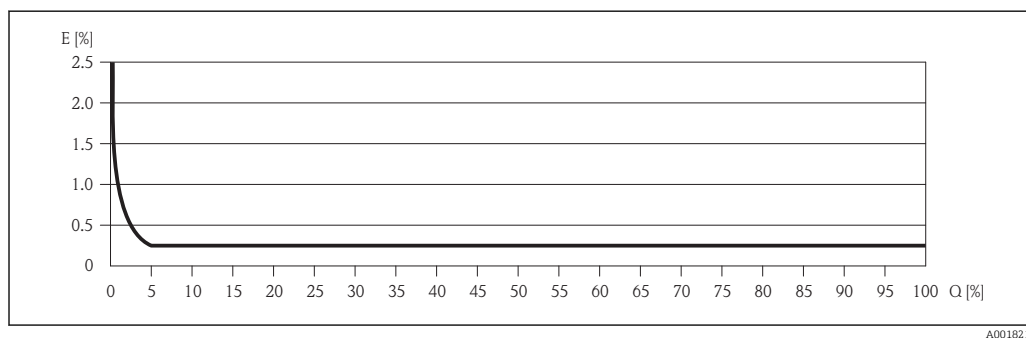
Obliczenie maksymalnego błędu pomiaru jako funkcji natężenia przepływu

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

Obliczenie maksymalnej powtarzalności jako funkcji natężenia przepływu

Natężenie przepływu	Maksymalna powtarzalność w % w.w.
$\geq \frac{4/3 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021341	$\pm 1/2 \cdot \text{BaseAccu}$ A0021343
$< \frac{4/3 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021342	$\pm 2/3 \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ A0021344

Przykład obliczenia maks. błędu pomiaru



9 Maksymalny błąd pomiaru w % w.w. (przykład dla DN 25)

 Wskazówki dotyczące projektowania →  32

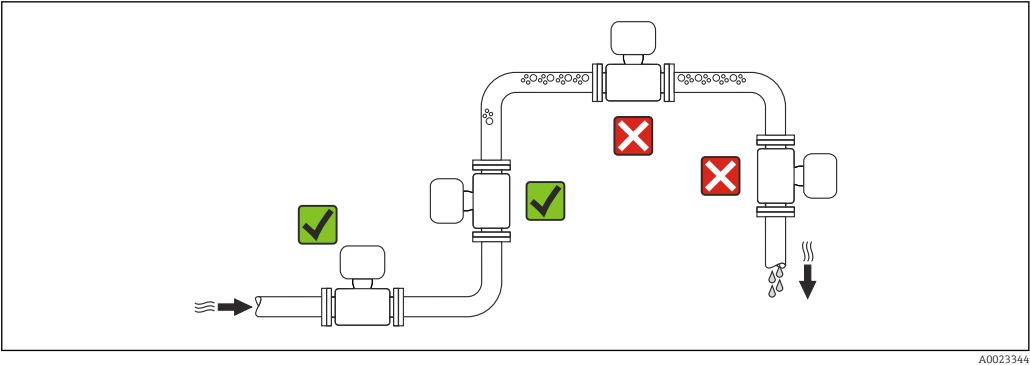
Montaż

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:

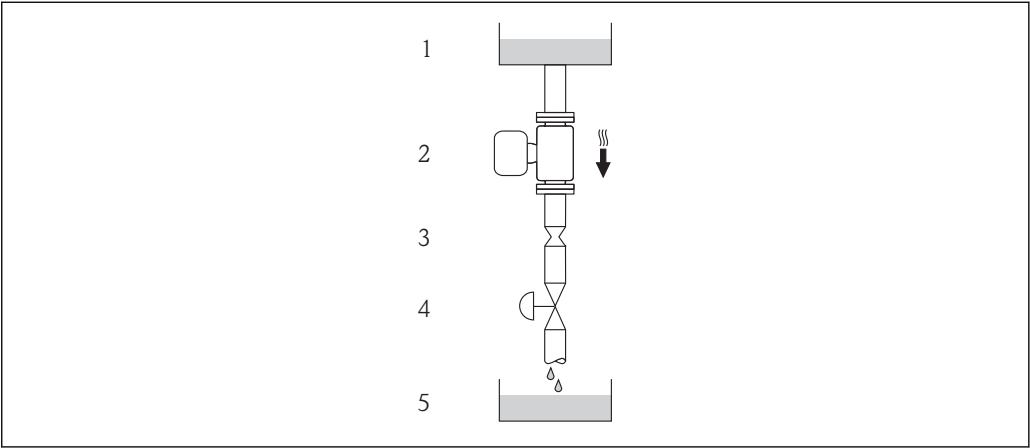
- W najwyższym punkcie rurociągu
- Bezpośrednio przed wylotem z rury w przypadku rurociągu ze swobodnym wypływem.



A0023344

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.



A0015596

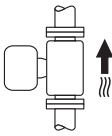
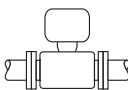
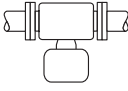
10 Montaż na rurociągu opadowym (np. w układzie dozowania)

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

DN		Ø kryzy, przewężenia rury	
[mm]	[in]	[mm]	[in]
8	$\frac{3}{8}$	6	0,24
15	$\frac{1}{2}$	10	0,40
25	1	14	0,55
40	$1\frac{1}{2}$	22	0,87
50	2	28	1,10

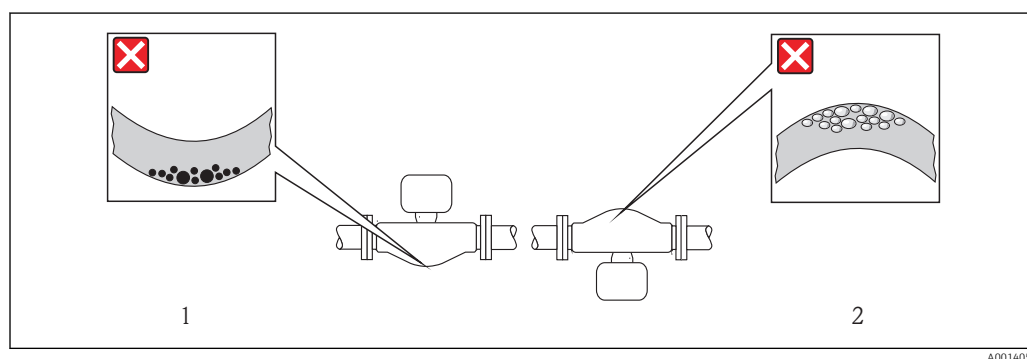
Pozycja pracy

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

Pozycja pracy			Zalecana pozycja pracy
A	Pozycja pionowa	 A0015591	✓✓
B	Pozycja pozioma, przetwornik nad rurociągiem	 A0015589	✓✓ ¹⁾ Wyjątek: → ☒ 11, ☒ 34
C	Pozycja pozioma, przetwornik pod rurociągiem	 A0015590	✓✓ ²⁾ Wyjątek: → ☒ 11, ☒ 34
D	Pozycja pozioma, przetwornik z boku	 A0015592	✗

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

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



A0014057

☒ 11 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.

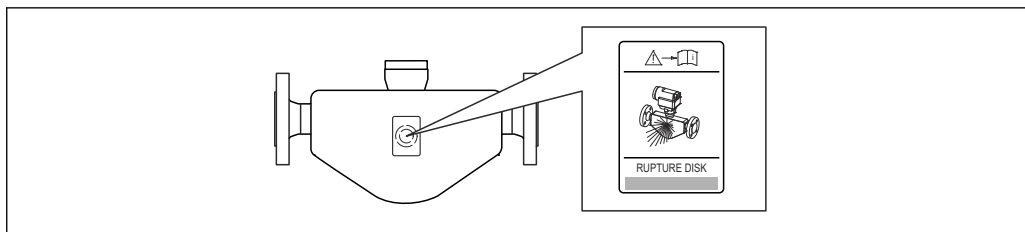
Prostoliniowe odcinki dolotowe i wylotowe

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 → ☒ 44.

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 na niej. Rozerwanie membrany bezpieczeństwa powoduje zniszczenie etykiety. Umożliwia to wizualne sprawdzenie stanu membrany. Dodatkowe informacje, patrz → ☒ 44.



A0007823

12 Etykieta membrany bezpieczeństwa

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

Przetwornik	-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).

 Osłonę pogodową można zamówić w Endress+Hauser: patrz rozdział "Akcesoria" → 68

Tabele temperatur

Podczas eksploatacji przyrządu w strefach zagrożonych wybuchem obowiązują następujące zależności między maksymalną temperaturą medium 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_{US} IS, cCSA_{US} XP, cCSA_{US} NI

Jednostki SI

Średnica nominalna [mm]	T_a [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
DN08...50	50 ¹⁾	50	95	130	140	140	140
DN08...50	60 ¹⁾	–	95	130	140	140	140

- 1) Dla instalacji z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym i klas temperaturowych T5, T6 oraz wersji z dopuszczeniem IB, ID, IH, IJ, I4, BB, BD, BH, BJ, B2, C2, C5: $T_a = T_a - 2 °C$

Amerykański układ jednostek

Średnica nominalna [in]	T _a [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
3/8...2	122 ¹⁾	122	203	266	284	284	284
3/8...2	140	–	203	266	284	284	284

- 1) Dla instalacji z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym i klas temperaturowych T5, T6 oraz wersji z dopuszczeniem IB, ID, IH, IJ, I4, BB, BD, BH, BJ, B2, C2, C5: $T_a = T_a - 3.6\text{ °F}$

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

- Ex ia, Ex ic
- cCSA_{US} IS

Jednostki SI

Średnica nominalna [mm]	T _a [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
DN08...50	35 ^{1) 2)}	50	95	130	140	140	140
DN08...50	50 ^{3) 2)}	–	95	130	140	140	140
DN08...50	60	–	–	130	140	140	140

- 1) $T_a = 40\text{ °C}$ dla wyjścia impulsowego/częstotliwościowego/statusu $P_i \leq 0.85\text{ W}$
 2) Dla instalacji z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym i klas temperaturowych T5, T6: $T_a = T_a - 2\text{ °C}$
 3) $T_a = 55\text{ °C}$ dla wyjścia impulsowego/częstotliwościowego/statusu $P_i \leq 0.85\text{ W}$

Amerykański układ jednostek

Średnica nominalna [in]	T _a [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
3/8...2	95 ^{1) 2)}	122	203	266	284	284	284
3/8...2	122 ^{3) 2)}	–	203	266	284	284	284
3/8...2	140	–	–	266	284	284	284

- 1) $T_a = 104\text{ °F}$ dla wyjścia impulsowego/częstotliwościowego/statusu $P_i \leq 0.85\text{ W}$
 2) Dla instalacji z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym i klas temperaturowych T5, T6: $T_a = T_a - 3.6\text{ °F}$
 3) $T_a = 131\text{ °F}$ dla wyjścia impulsowego/częstotliwościowego/statusu $P_i \leq 0.85\text{ W}$

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

- Ex d, Ex nA
- cCSA_{US} XP, cCSA_{US} NI

Jednostki SI

Średnica nominalna [mm]	T _a [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
DN08...50	40	50	95	130	140	140	140
DN08...50	50 ¹⁾	–	95	130	140	140	140
DN08...50	60	–	–	130	140	140	140

- 1) $T_a = 55\text{ °C}$ dla wyjścia impulsowego/częstotliwościowego/statusu $P_i \leq 0.85\text{ W}$

Amerykański układ jednostek

Średnica nominalna [in]	T _a [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
3/8...2	104	122	203	266	284	284	284
3/8...2	122 ¹⁾	–	203	266	284	284	284
3/8...2	140	–	–	266	284	284	284

- 1) T_a = 131 °F dla wyjścia impulsowego/częstotliwościowego/statusu P₁ ≤ 0.85 W

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

- Ex ia
- cCSA_{US} IS

Jednostki SI

Średnica nominalna [mm]	T _a [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
DN08...50	35 ¹⁾	50	95	130	140	140	140
DN08...50	50	–	95	130	140	140	140
DN08...50	60	–	–	130	140	140	140

- 1) Dla instalacji z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym i klas temperaturowych T5, T6: T_a = T_a - 2 °C

Amerykański układ jednostek

Średnica nominalna [in]	T _a [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
3/8...2	95 ¹⁾	122	203	266	284	284	284
3/8...2	122	–	203	266	284	284	284
3/8...2	140	–	–	266	284	284	284

- 1) Dla instalacji z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym i klas temperaturowych T5, T6: T_a = T_a - 3.6 °F

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

- Ex ic, Ex d, Ex nA
- cCSA_{US} XP, cCSA_{US} NI

Jednostki SI

Średnica nominalna [mm]	T _a [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
DN08...50	40 ¹⁾	50	95	130	140	140	140
DN08...50	55 ¹⁾	–	95	130	140	140	140
DN08...50	60	–	–	130	140	140	140

- 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 °C

Amerykański układ jednostek

Średnica nominalna [in]	T _a [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
3/8...2	104 ¹⁾	122	203	266	284	284	284
3/8...2	131	–	203	266	284	284	284
3/8...2	140	–	–	266	284	284	284

- 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 °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_{US} IS

Jednostki SI

Średnica nominalna [mm]	T _a [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
DN08...50	40 ^{1) 3)}	55	95	130	140	140	140
DN08...50	55 ^{2) 3)}	–	95	130	140	140	140
DN08...50	60	–	–	130	140	140	140

- 1) T_a = 50 °C bez wyjścia impulsowego/częstotliwościowego/statusu
 2) T_a = 60 °C bez wyjścia impulsowego/częstotliwościowego/statusu
 3) Dla instalacji z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym i klas temperaturowych T5, T6: T_a = T_a - 2 °C

Amerykański układ jednostek

Średnica nominalna [in]	T _a [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
3/8...2	104 ¹⁾	131	203	266	284	284	284
3/8...2	104 ^{2) 3)}	–	203	266	284	284	284
3/8...2	140	–	–	266	284	284	284

- 1) T_a = 122 °F bez wyjścia impulsowego/częstotliwościowego/statusu
 2) T_a = 131 °F bez wyjścia impulsowego/częstotliwościowego/statusu
 3) Dla instalacji z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym i klas temperaturowych T5, T6: T_a = T_a - 3.6 °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_{US} XP, cCSA_{US} NI

Jednostki SI

Średnica nominalna [mm]	T _a [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
DN08...50	40 ¹⁾	50	95	130	140	140	140
DN08...50	55 ^{2) 3)}	–	95	130	140	140	140
DN08...50	60	–	–	130	140	140	140

- 1) T_a = 50 °C bez wyjścia impulsowego/częstotliwościowego/statusu
- 2) T_a = 60 °C bez wyjścia impulsowego/częstotliwościowego/statusu
- 3) Dla instalacji z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym i klas temperaturowych T5, T6 oraz wersji z dopuszczeniem ID, IH, BD, BH: T_a = T_a - 2 °C

Amerykański układ jednostek

Średnica nominalna [in]	T _a [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
³ / ₈ ...2	104 ¹⁾	122	203	266	284	284	284
³ / ₈ ...2	104 ^{2) 3)}	–	203	266	284	284	284
³ / ₈ ...2	140	–	–	266	284	284	284

- 1) T_a = 122 °F bez wyjścia impulsowego/częstotliwościowego/statusu
- 2) T_a = 131 °F bez wyjścia impulsowego/częstotliwościowego/statusu
- 3) Dla instalacji z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym i klas temperaturowych T5, T6 oraz wersji z dopuszczeniem ID, IH, BD, BH: T_a = T_a - 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 °C
- Zmierzona maks. temperatura medium: T_{mm} = 108 °C

4.							
	Ta [°C]	T6 [85°C]	T5 [100°C]	T4 [135°C]	T3 [200°C]	T2 [300°C]	T1 [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
1.	2.	3.					

A0019758

13 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} .
 $\rightarrow T_m = 50^\circ\text{C}$
 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} .
 $\rightarrow$ Kolumna ta określa klasę temperaturową: $108^\circ\text{C} \leq 120^\circ\text{C} \rightarrow T_4$.
4. Maksymalna temperatura dla określonej w ten sposób klasy temperaturowej odpowiada maksymalnej temperaturze powierzchni zewnętrznej urządzenia dla pyłu: $T_4 = 135^\circ\text{C}$.

Temperatura składowania -40...+80 °C (-40...+176 °F), zalecana temperatura: +20 °C (+68 °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

Wtyk
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
-40...+140 °C (-40...+284 °F)

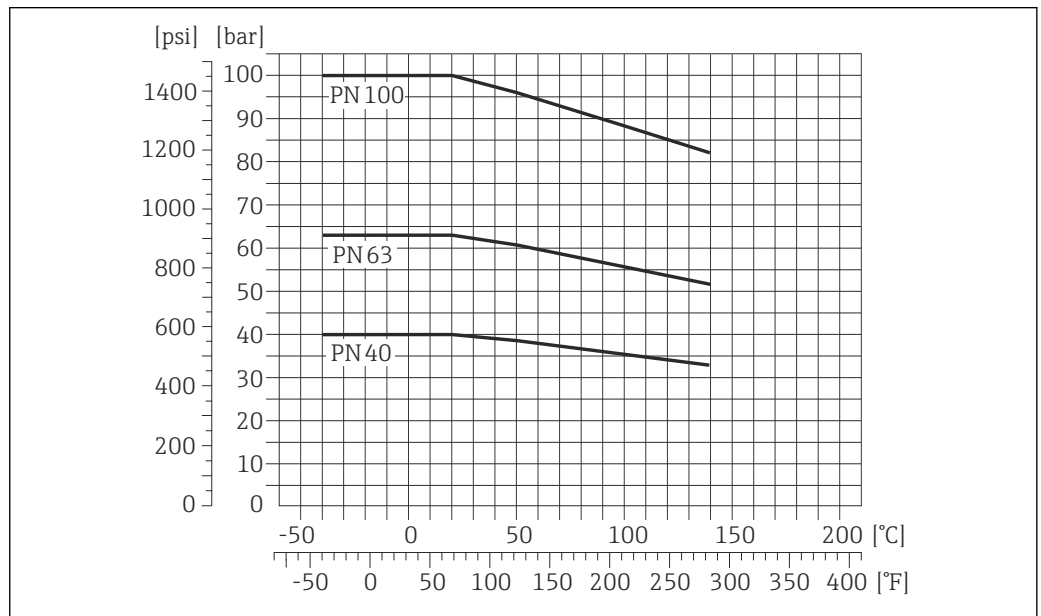
Uszczelki
Brak uszczelnień wewnętrznych (czujnik całkowicie spawany)

Gęstość 0...2 000 kg/m³ (0...125 lb/cf)

Zależność ciśnienie-temperatura

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

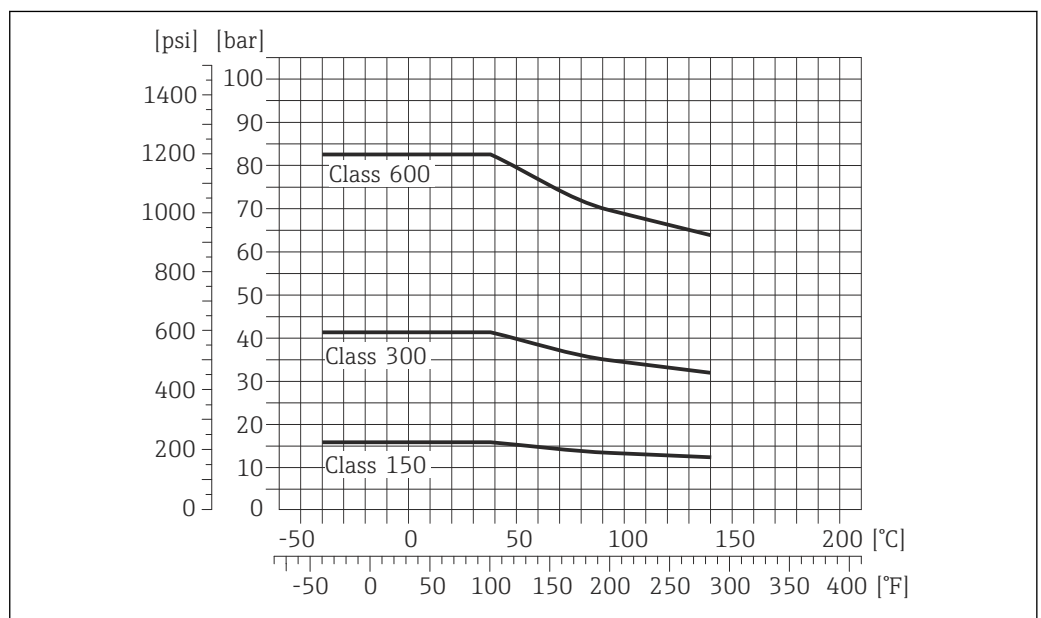
Kołnierze wg EN 1092-1 (DIN 2501)



A0020972-PL

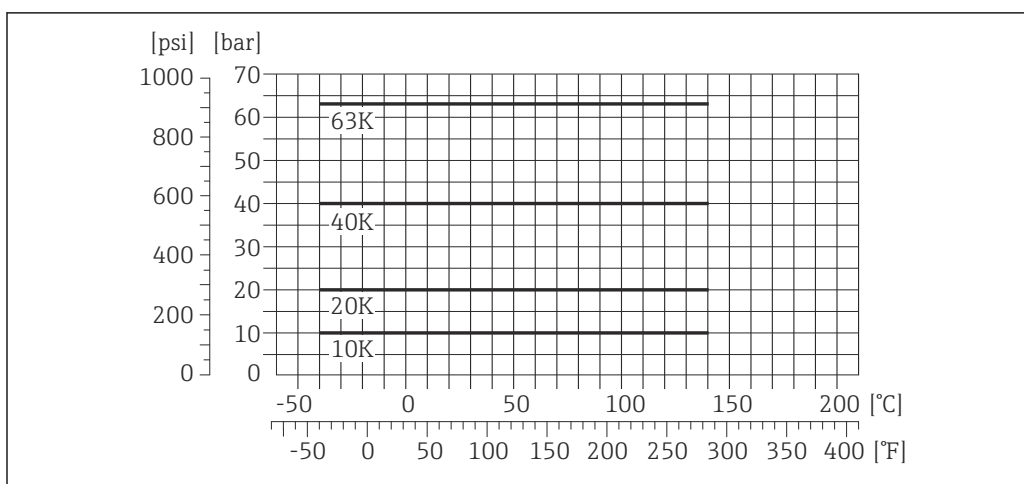
14 Materiał kołnierza: stal k.o. 1.4404 (F316/F316L)

Kołnierze wg ASME B16.5



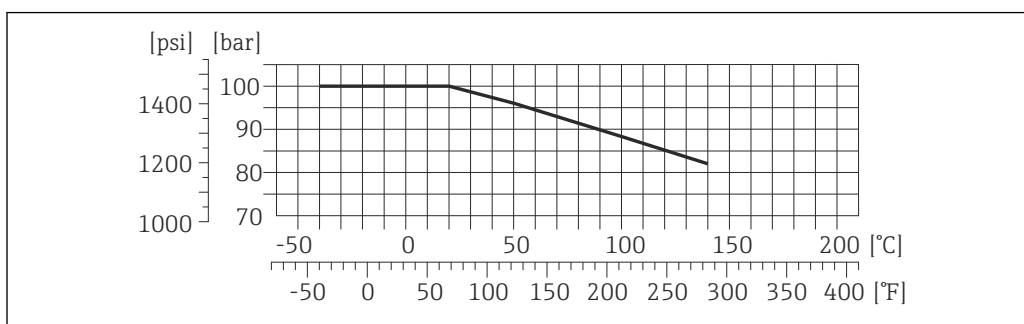
A0020973-PL

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

Kołnierze wg JIS B2220

A0020974-PL

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

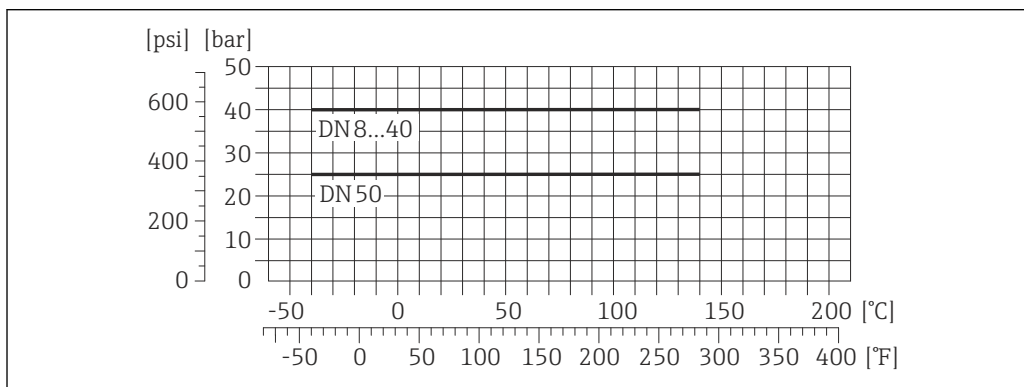
Złącza VCO

A0020975-PL

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

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 może być niższe od 16 bar (232 psi). Obejmy i uszczelki nie wchodzą w zakres dostawy przepływomierza.

Przyłącza wg DIN 11851

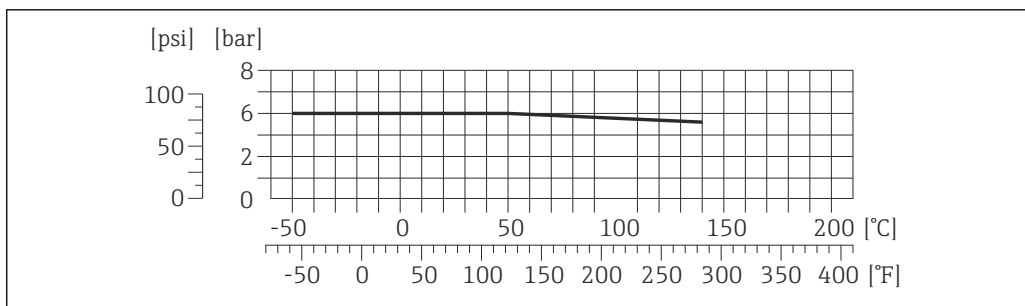
A0021007-PL

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

Zgodnie z normą DIN 11851 dopuszczalna temperatura stosowania wynosi maks. +140 °C (+284 °F), po zastosowaniu odpowiednich materiałów uszczelki. Prosimy uwzględnić to przy doborze uszczelki

oraz elementów współpracujących, ponieważ elementy te mogą zmniejszyć dopuszczalny zakres ciśnień i temperatur.

Złącza wg SMS 1145

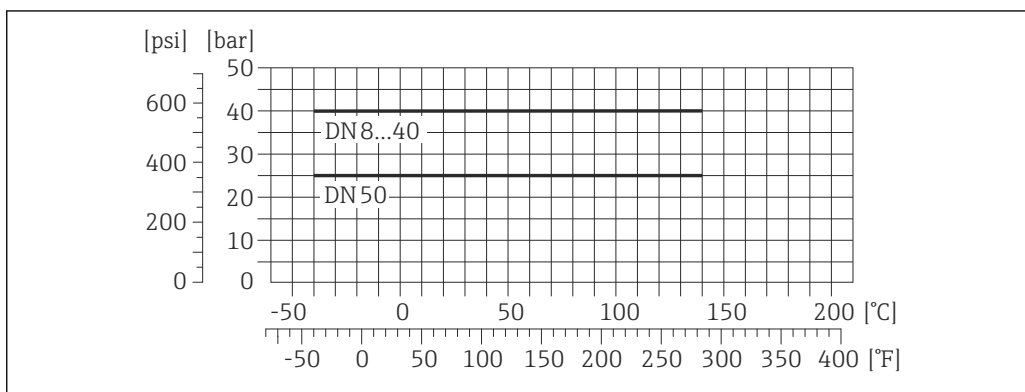


A0020986-PL

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

Przyłącze SMS 1145 może być stosowane do ciśnienia 6 bar (87 psi) po zastosowaniu odpowiednich materiałów uszczelek. Prosimy uwzględnić to przy doborze uszczelek oraz elementów współpracujących, ponieważ elementy te mogą zmniejszyć dopuszczalny zakres ciśnień i temperatur.

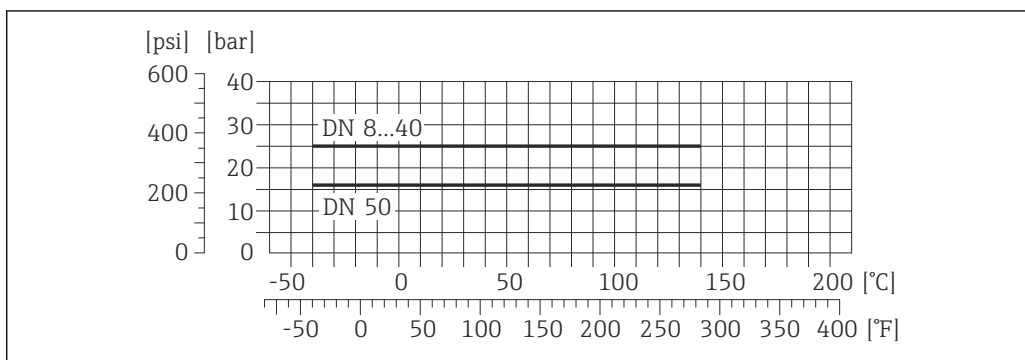
Złącza higieniczne z gwintem wg DIN 11864-1, forma A



A0021009-PL

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

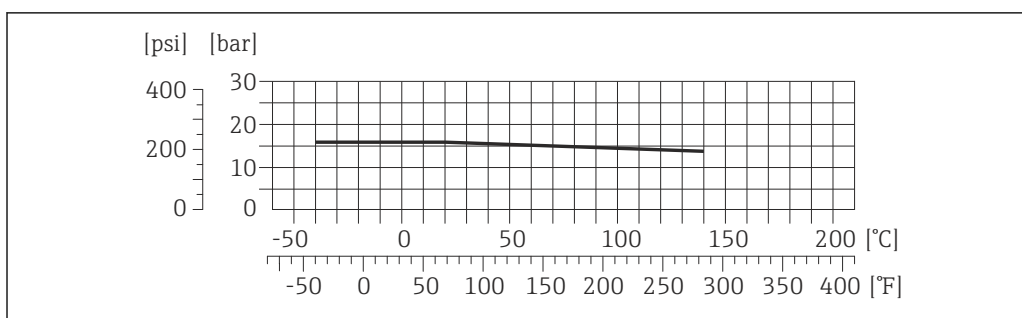
Kołnierzowe przyłącza higieniczne z DIN 11864-2, forma A



A0021014-PL

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

Przylączy higieniczne z gwintem wg ISO 2853



A0020988-PL

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

Ciśnienie nominalne osłony wtórnej

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

Nie może ona działać jako osłona wtórna.

Wytrzymałość ciśnieniowa obudowy: 16 bar (232 psi)

Membrana bezpieczeństwa

Dla większego bezpieczeństwa można zastosować wersję z membraną bezpieczeństwa (ciśnienie rozrywające: 10...15 bar (145...217,5 psi)). Specjalne wskazówki montażowe: → 34

W obudowach wyposażonych w membranę bezpieczeństwa nie można stosować płaszcza grzewczego → 68 → 68.

Wartości przepływów

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

i W punkcie "Zakres pomiarowy" przedstawione są maksymalne zakresy pomiarowe czujników → 8

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

Strata ciśnienia

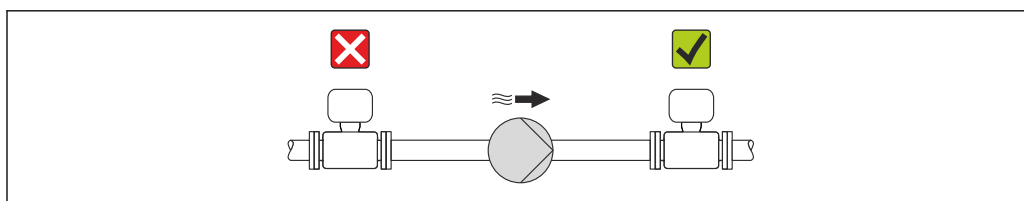
i Do obliczenia wielkości spadku ciśnienia należy użyć oprogramowania narzędziowego *Applicator* → 70

Ciśnienie w instalacji

Istotne jest, aby nie występowała kavitacja, 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 wszystkich czujników Promass dostępne są w Endress+Hauser jako akcesoria →  68.

Drgania

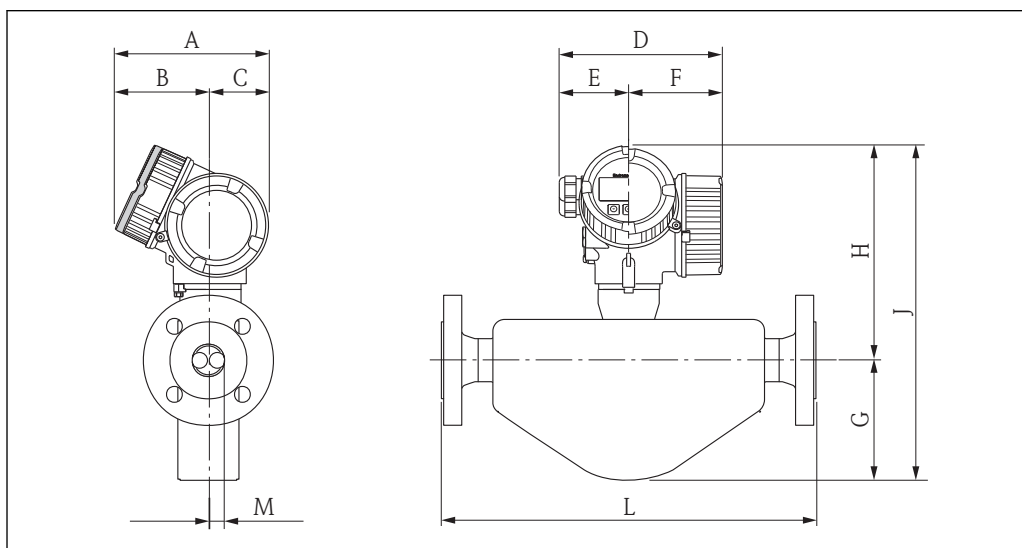
Wysoka częstotliwość drgań rur pomiarowych zapewnia dużą odporność przepływomierza na typowe drgania instalacji, pochodzące na przykład od elementów napędowych.

Budowa mechaniczna

Konstrukcja, wymiary

Wersja kompaktowa

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



A0013552

Wymiary w jednostkach SI dla wersji bez ochronnika przeciwprzepięciowego

DN [mm]	A [mm]	B ¹⁾ [mm]	C [mm]	D ²⁾ [mm]	E [mm]	F ²⁾ [mm]	G [mm]	H ³⁾ [mm]	J ³⁾ [mm]	L [mm]	M [mm]
8	162	102	60	165	75	90	93	211	304	⁴⁾	5,35
15	162	102	60	165	75	90	105	213	318	⁴⁾	8,30
25	162	102	60	165	75	90	106	218	324	⁴⁾	12,0
40	162	102	60	165	75	90	121	224	345	⁴⁾	17,6
50	162	102	60	165	75	90	169,5	240	409,5	⁴⁾	26,0

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

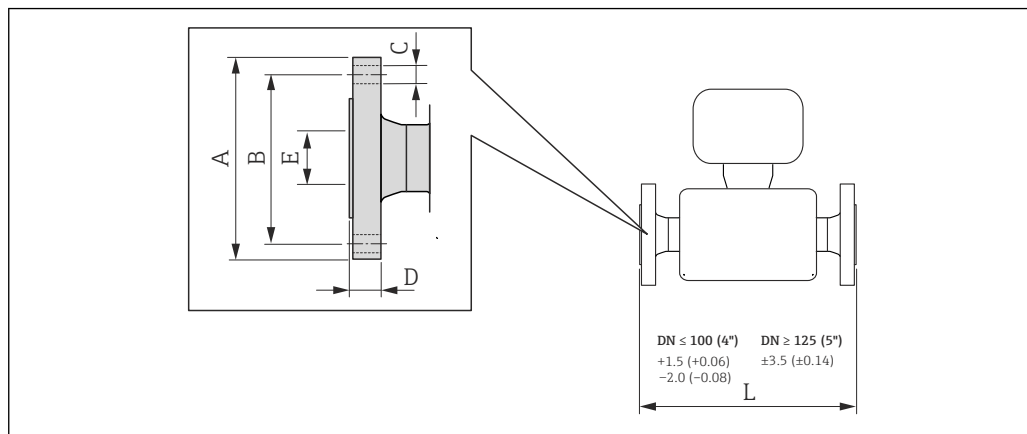
Wymiary (amerykański układ jednostek) dla wersji bez ochronnika przeciwprzepięciowego

DN [in]	A [in]	B ¹⁾ [in]	C [in]	D ²⁾ [in]	E [in]	F ²⁾ [in]	G [in]	H ³⁾ [in]	J [in]	L [in]	M [in]
$\frac{3}{8}$	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	3,66	8,31	11,97	⁴⁾	0,21
$\frac{1}{2}$	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	4,13	8,39	12,52		0,33
1	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	4,17	8,58	12,76		0,47
1½	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	4,76	8,82	13,58		0,69
2	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	6,67	9,45	16,12		1,02

- 1) Wersja bez wyświetlacza: wymiar mniejszy o 0.28"
- 2) Wersja z ochronnikiem przeciwprzepięciowym: wymiar większy o 0.31"
- 3) Wersja bez wyświetlacza: wymiar mniejszy o 0.39"
- 4) Zależnie od przyłącza technologicznego

Wymiary przyłączy technologicznych w jednostkach SI

Kołnierze EN (DIN)



A0015621

23 Jednostka: mm (in)

Kołnierze wg EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512 forma N ¹⁾) / PN 40: stal k.o. 1.4404 (F316/F316L) (pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D2S)

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

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ²⁾	95	65	4 × Ø14	16	17,3	232/510 ³⁾
15	95	65	4 × Ø14	16	17,3	279/510 ³⁾
25	115	85	4 × Ø14	18	28,5	329/600 ³⁾
40	150	110	4 × Ø18	18	43,1	445
50	165	125	4 × Ø18	20	54,5	556/715 ³⁾

- 1) Dostępne kołnierze z rowkiem wg EN 1092-1 forma D (DIN 2512 forma N) (pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D6S)
- 2) DN 8 standardowo z kołnierzami DN 15
- 3) Długość zabudowy zgodnie z zaleceniami NAMUR NE 132 dostępna opcjonalnie (pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D2N lub D6N z przyłągą i 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)

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

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8	115	85	4 × Ø14	18	28,5	329
15	115	85	4 × Ø14	18	28,5	329

Kołnierze wg EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512 forma N ¹⁾) / PN 63: stal k.o. 1.4404 (F316/F316L) (pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D3S)

Chropowość powierzchni (kołnierz wg EN 1092-1 forma B2, wg DIN 2526 forma E), Ra 0,8...3,2 μm

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	180	135	4 × Ø22	26	54,5	565

- 1) Dostępne kołnierze z rowkiem wg EN 1092-1 forma D (DIN 2512 forma N) (pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D7S)

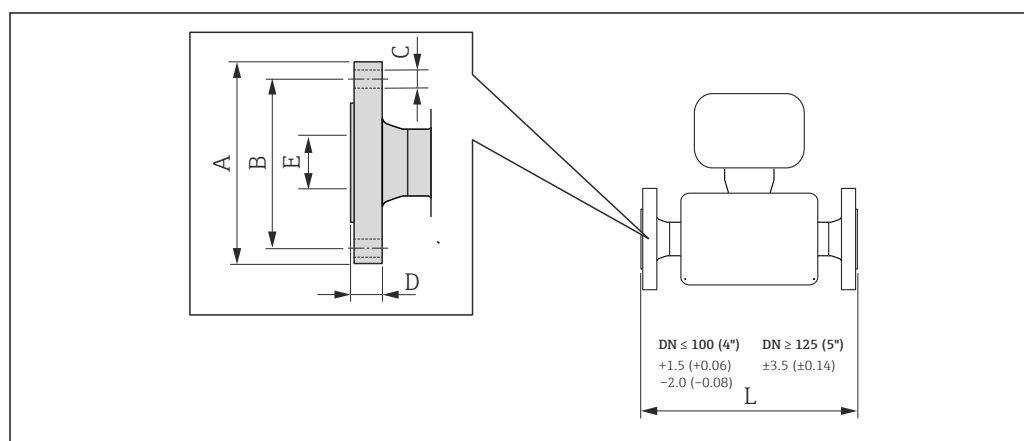
Kołnierze wg EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512 forma N¹⁾) / PN 100: stal k.o. 1.4404 (F316/F316L) (pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D4S)

Chropowatość powierzchni (kołnierz wg EN 1092-1 forma B2, wg DIN 2526 forma E), Ra 0,8...3,2 µm

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ²⁾	105	75	4 × Ø14	20	17,3	261
15	105	75	4 × Ø14	20	17,3	295
25	140	100	4 × Ø18	24	28,5	360
40	170	125	4 × Ø22	26	42,5	486
50	195	145	4 × Ø26	28	53,9	581

- 1) Dostępne kołnierze z rowkiem wg EN 1092-1 forma D (DIN 2512 forma N) (pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D8S)
- 2) DN 8 standardowo z kołnierzami DN 15

Kołnierze ASME B16.5



A0015621

24 Jednostka: mm (in)

Kołnierze wg ASME B16.5 / Kl. 150: stal k.o. 1.4404 (F316/F316L) (pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja AAS)

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	90	60,3	4 × Ø15,7	11,2	15,7	232
15	90	60,3	4 × Ø15,7	11,2	15,7	279
25	110	79,4	4 × Ø15,7	14,2	26,7	329
40	125	98,4	4 × Ø15,7	17,5	40,9	445
50	150	120,7	4 × Ø19,1	19,1	52,6	556

- 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)

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	95	66,7	4 × Ø15,7	14,2	15,7	232
15	95	66,7	4 × Ø15,7	14,2	15,7	279
25	125	88,9	4 × Ø19,0	17,5	26,7	329

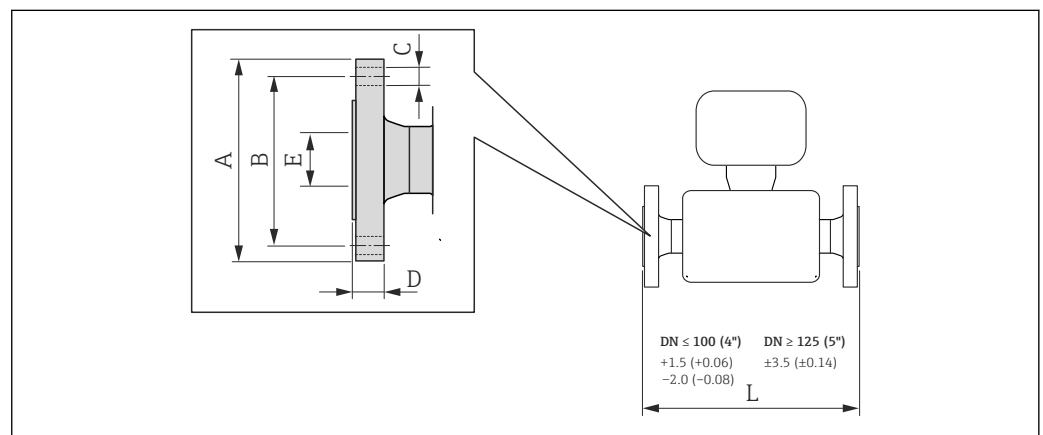
Kołnierze wg ASME B16.5 / Kl. 300: stal k.o. 1.4404 (F316/F316L) (pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja ABS)						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
40	155	114,3	4 × Ø22,3	20,6	40,9	445
50	165	127	8 × Ø19,0	22,3	52,6	556

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)						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	95	66,7	4 × Ø15,7	20,6	13,9	261
15	95	66,7	4 × Ø15,7	20,6	13,9	295
25	125	88,9	4 × Ø19,1	23,9	24,3	380
40	155	114,3	4 × Ø22,4	28,7	38,1	496
50	165	127	8 × Ø19,1	31,8	49,2	583

1) DN 8 standardowo z kołnierzami DN 15

Kołnierze JIS



A0015621

25 Jednostka: mm (in)

Kołnierze JIS B2220 / 10K: stal k.o. 1.4404 (F316/F316L) (pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja NDS)						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	155	120	4 × Ø19	16	50	556

Kołnierze JIS B2220 / 20K: stal k.o. 1.4404 (F316/F316L) (pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja NES)						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	95	70	4 × Ø15	14	15	232
15	95	70	4 × Ø15	14	15	279
25	125	90	4 × Ø19	16	25	329

Kołnierze JIS B2220 / 20K: stal k.o. 1.4404 (F316/F316L) (pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja NES)						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
40	140	105	4 × Ø19	18	40	445
50	155	120	8 × Ø19	18	50	556

1) DN 8 standardowo z kołnierzami DN 15

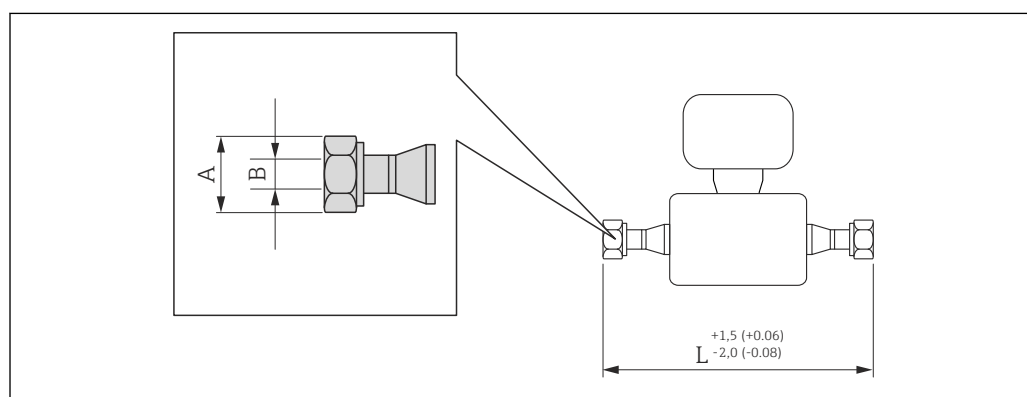
Kołnierze JIS B2220 / 40K: stal k.o. 1.4404 (F316/F316L) (pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja NGS)						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	115	80	4 × Ø19	20	15	261
15	115	80	4 × Ø19	20	15	300
25	130	95	4 × Ø19	22	25	375
40	160	120	4 × Ø23	24	38	496
50	165	130	8 × Ø19	26	50	601

1) DN 8 standardowo z kołnierzami DN 15

Kołnierze JIS B2220 / 63K: stal k.o. 1.4404 (F316/F316L) (pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja NHS)						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	120	85	4 × Ø19	23	12	282
15	120	85	4 × Ø19	23	12	315
25	140	100	4 × Ø23	27	22	383
40	175	130	4 × Ø25	32	35	515
50	185	145	4 × Ø23	34	48	616

1) DN 8 standardowo z kołnierzami DN 15

Złącza VCO



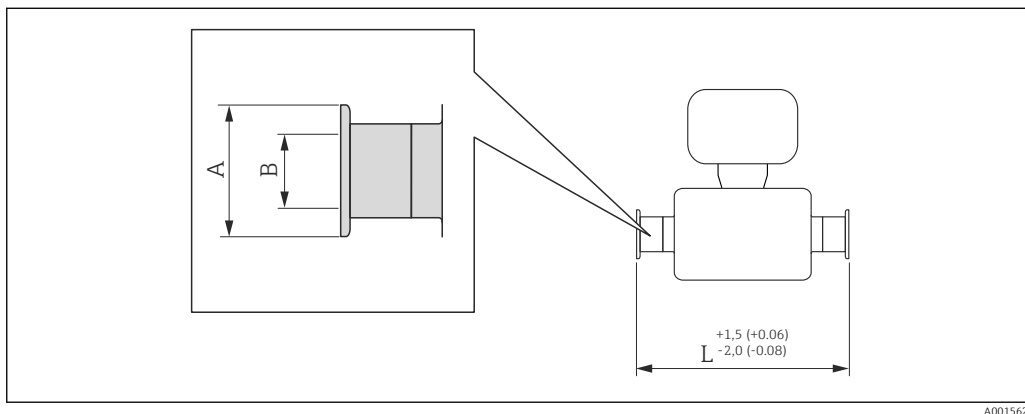
A0015624

26 Jednostka: mm (in)

Złącza VCO: stal k.o. 1.4404 (316/316L)			
DN [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	AF1	10,2	252
15 ²⁾	AF1½	15,7	305

- 1) 8-VCO-4 (½"): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja CVS
 2) 12-VCO-4 (¾"): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja CWS

Przyłącza Tri-Clamp



A0015625

27 Jednostka: mm (in)

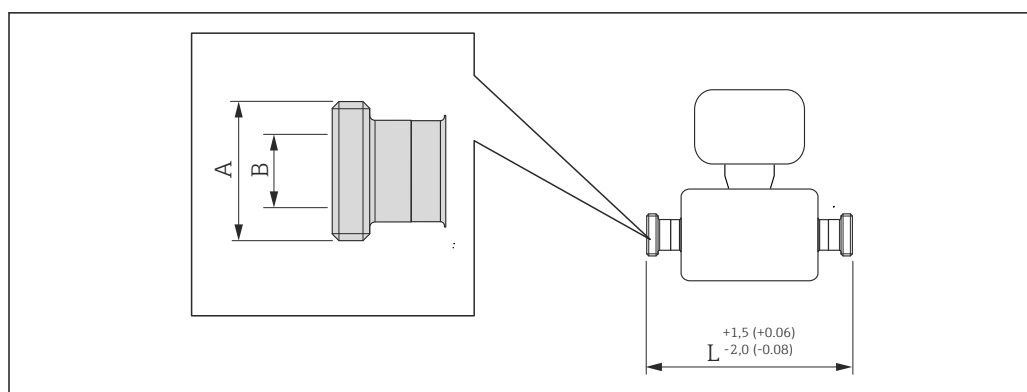
Tri-Clamp dla rur 1", 1½", 2": stal k.o. 1.4404 (316/316L) (pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja FTS)				
DN [mm]	Zacisk [in]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	1	50,4	22,1	229
15	1	50,4	22,1	273
25	1	50,4	22,1	324
40	1½	50,4	34,8	456
50	2	63,9	47,5	562

Dostępna również wersja z atestem 3A (Ra ≤ 0,8 μm)

½"-Tri-Clamp: stal k.o. 1.4404 (316/316L) (pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja FUW)				
DN [mm]	Zacisk [in]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	½	25,0	9,5	229
15	½	25,0	9,5	273

Dostępna również wersja z atestem 3A (Ra ≤ 0,8 μm)

DIN 11851 (przylącze mleczarskie)



A0015628

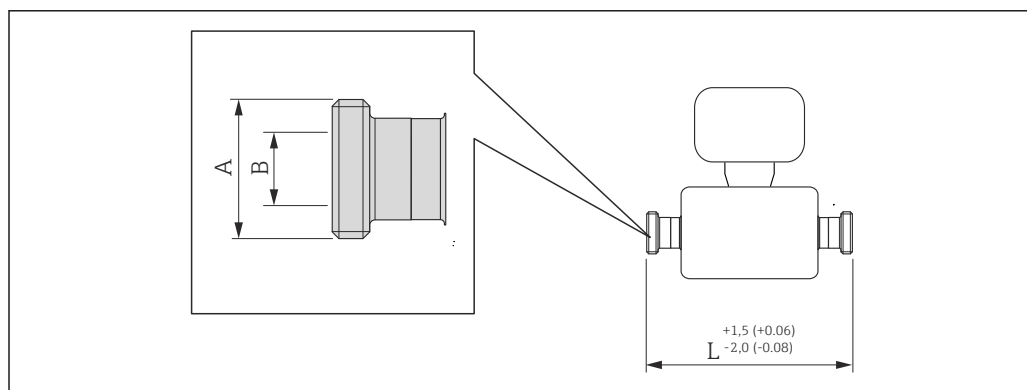
28 Jednostka: mm (in)

Złącze mleczarskie wg DIN 11851: stal k.o. 1.4404 (316/316L) (pozycja kodu zam. "Przylącze procesowe", opcja FMW)

DN [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
8	Rd $34 \times \frac{1}{8}$	16	229
15	Rd $34 \times \frac{1}{8}$	16	273
25	Rd $52 \times \frac{1}{6}$	26	324
40	Rd $65 \times \frac{1}{6}$	38	456
50	Rd $78 \times \frac{1}{6}$	50	562

Dostępna również wersja z atestem 3A ($Ra \leq 0,8 \mu m$)

Złącza higieniczne z gwintem forma A wg DIN 11864-1



A0015628

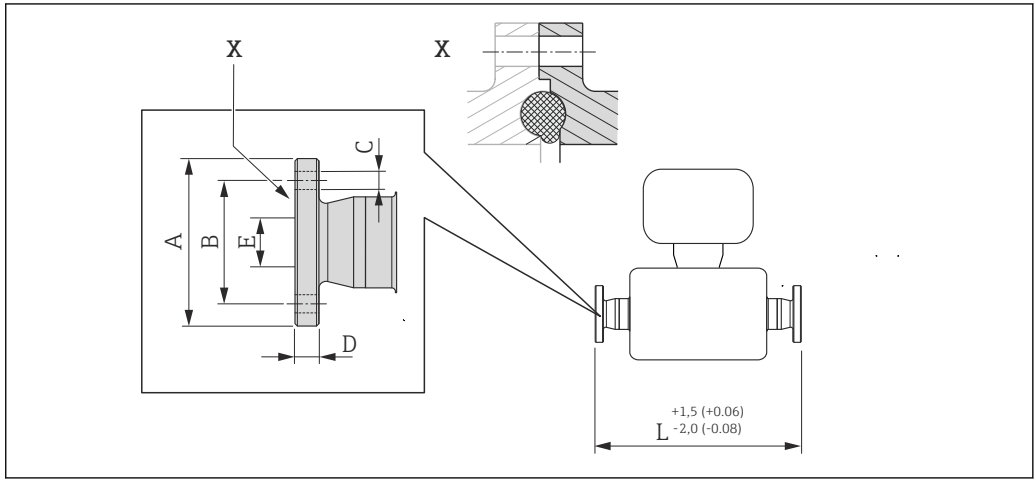
29 Jednostka: mm (in)

Złącza higieniczne z gwintem forma A wg DIN 11864-1: stal k.o. 1.4404 (316/316L) (pozycja kodu zam. "Przylącze procesowe", opcja FLW)

DN [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
8	Rd $28 \times \frac{1}{8}$	10	229
15	Rd $34 \times \frac{1}{8}$	16	273
25	Rd $52 \times \frac{1}{6}$	26	324
40	Rd $65 \times \frac{1}{6}$	38	456

Złącza higieniczne z gwintem forma A wg DIN 11864-1: stal k.o. 1.4404 (316/316L) (pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja FLW)			
DN [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
50	Rd 78 × 1/6	50	562
Dostępna również wersja z atestem 3A (Ra ≤ 0,8 µm)			

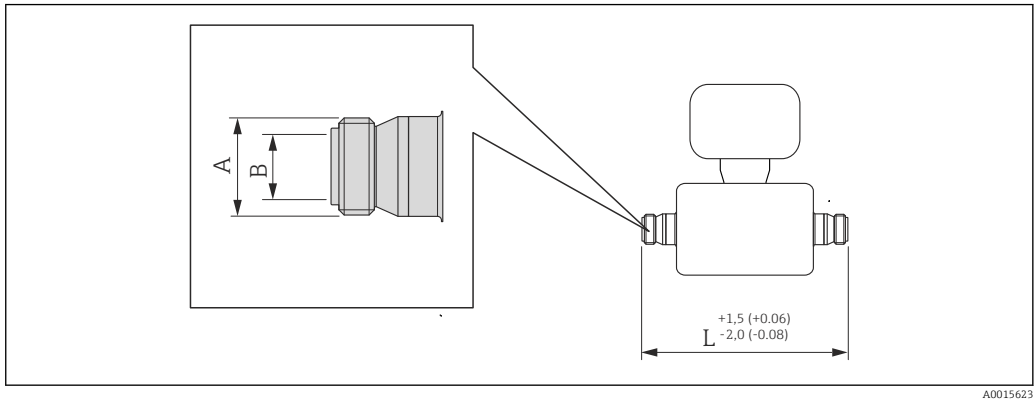
Kołnierze z rowkiem wg DIN 11864-2 forma A



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

Kołnierze aseptyczne z rowkiem forma A wg DIN 11864-2: 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	249
15	59	42	4 × Ø9	10	16	293
25	70	53	4 × Ø9	10	26	344
40	82	65	4 × Ø9	10	38	456
50	94	77	4 × Ø9	10	50	562
Dostępna również wersja z atestem 3A (Ra ≤ 0,8 µm)						

Przyłącza higieniczne z gwintem wg ISO 2853



31 Jednostka: mm (in)

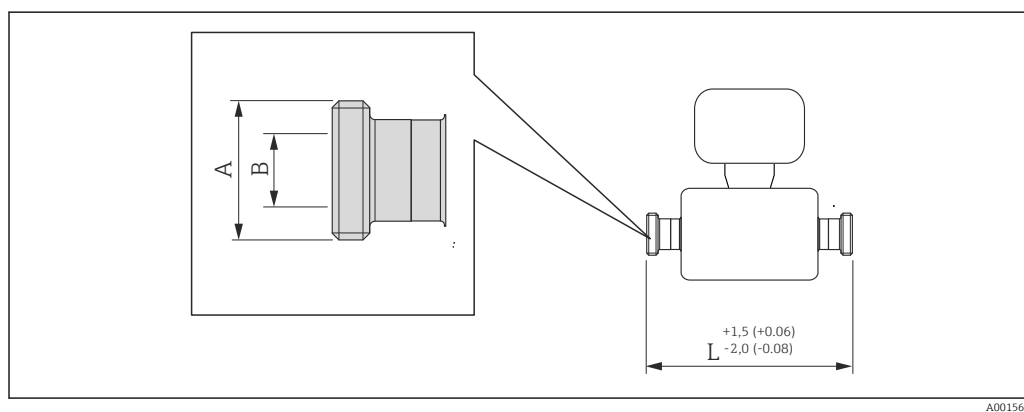
Przyłącza higieniczne z gwintem wg ISO 2853: stal k.o. 1.4404 (316/316L) (pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja JSF)

DN [mm]	A ¹⁾ [mm]	B [mm]	L [mm]
8	37,13	22,6	229
15	37,13	22,6	273
25	37,13	22,6	324
40	50,68	35,6	456
50	64,16	48,6	562

Dostępna również wersja z atestem 3A ($Ra \leq 0,8 \mu m$)

1) Maks. średnica gwintu wg ISO 2853 Załącznik A

Przyłącza higieniczne z gwintem wg SMS 1145



A0015628

32 Jednostka: mm (in)

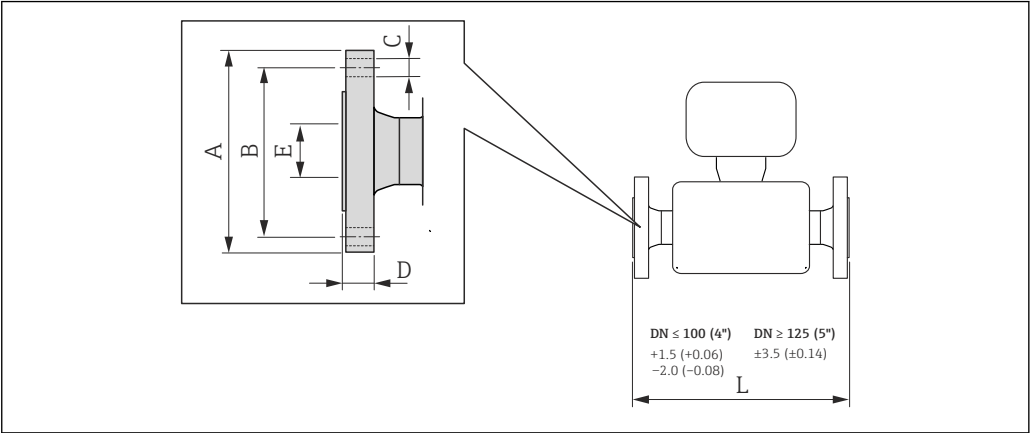
Przyłącza higieniczne z gwintem wg SMS 1145: stal k.o. 1.4404 (316/316L) (pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja FSW)

DN [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
8	Rd $40 \times \frac{1}{6}$	22,5	229
15	Rd $40 \times \frac{1}{6}$	22,5	273
25	Rd $40 \times \frac{1}{6}$	22,5	324
40	Rd $60 \times \frac{1}{6}$	35,5	456
50	Rd $70 \times \frac{1}{6}$	48,5	562

Dostępna również wersja z atestem 3A ($Ra \leq 0,8 \mu m$)

Przylączy technologiczne w jednostkach amerykańskich

Kołnierze ASME B16.5



A0015621

33 Jednostka: mm (in)

Kołnierze wg ASME B16.5 / Kl. 150: stal k.o. 1.4404 (F316/F316L) (pozycja kodu zam. "Przylączy procesowe", opcja AAS)						
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
$\frac{3}{8}$ ¹⁾	3,54	2,37	4 × Ø0,62	0,44	0,62	9,13
$\frac{1}{2}$	3,54	2,37	4 × Ø0,62	0,44	0,62	10,98
1	4,33	3,13	4 × Ø0,62	0,56	1,05	12,95
1½	4,92	3,87	4 × Ø0,62	0,69	1,61	17,52
2	5,91	4,75	4 × Ø0,75	0,75	2,07	21,89

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

Kołnierze wg ASME B16.5 / Kl. 300: stal k.o. 1.4404 (F316/F316L) (pozycja kodu zam. "Przylączy procesowe", opcja ABS)						
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
$\frac{3}{8}$ ¹⁾	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,56	0,62	9,13
$\frac{1}{2}$	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,56	0,62	10,98
1	4,92	3,50	4 × Ø0,75	0,69	1,05	12,95
1½	6,10	4,50	4 × Ø0,88	0,81	1,61	17,52
2	6,50	5,00	8 × Ø0,75	0,88	2,07	21,89

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

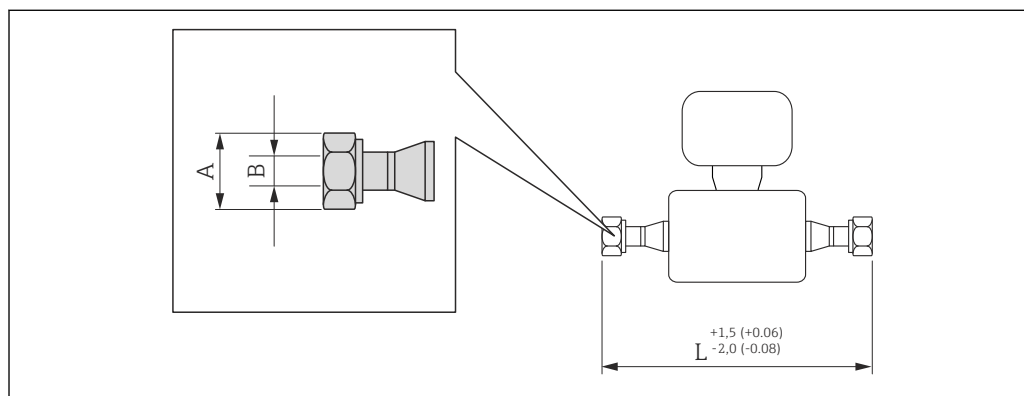
Kołnierze wg ASME B16.5 / Kl. 600: stal k.o. 1.4404 (F316/F316L) (pozycja kodu zam. "Przylączy procesowe", opcja ACS)						
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
$\frac{3}{8}$ ¹⁾	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,81	0,55	10,28
$\frac{1}{2}$	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,81	0,55	11,61
1	4,92	3,50	4 × Ø0,75	0,94	0,96	14,96

Kołnierze wg ASME B16.5 / Kl. 600: stal k.o. 1.4404 (F316/F316L) (pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja ACS)

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
1½	6,10	4,50	4 × Ø0,88	1,13	1,50	19,53
2	6,50	5,00	8 × Ø0,75	1,25	1,94	22,95

- 1) DN ¾" standardowo z kołnierzami DN ½"

Złącza VCO



A0015624

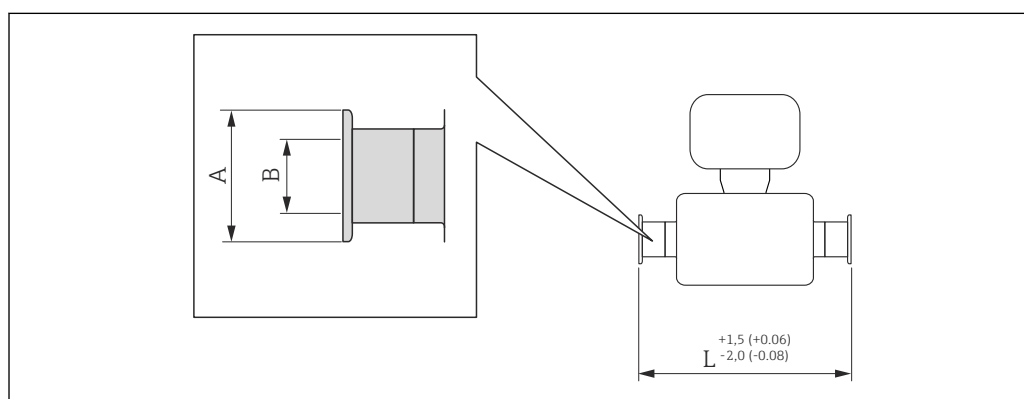
34 Jednostka: mm (in)

Złącza VCO: stal k.o. 1.4404 (316/316L)

DN [mm]	A [in]	B [in]	L [in]
¾ ¹⁾	AF1	0,40	9,92
½ ²⁾	AF1½	0,62	12,01

- 1) 8-VCO-4 (½"): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja CVS
 2) 12-VCO-4 (¾"): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja CWS

Przyłącza Tri-Clamp



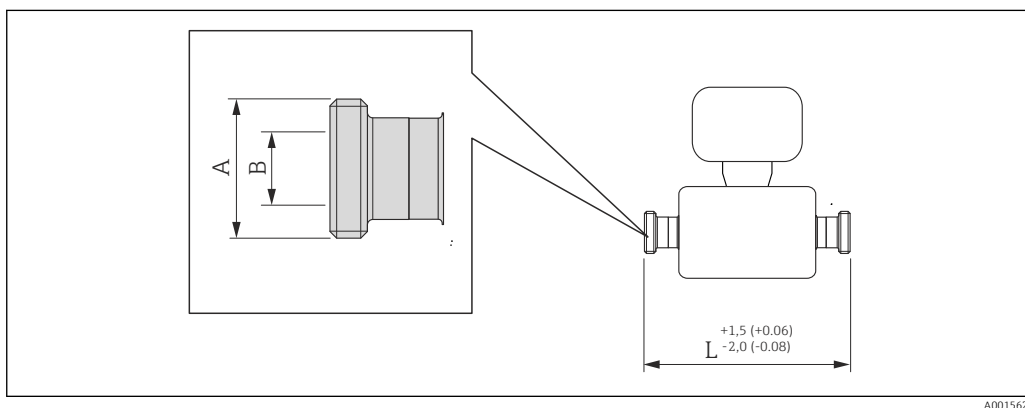
A0015625

35 Jednostka: mm (in)

Tri-Clamp dla rur 1", 1½", 2": 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	9,02
½	1	1,98	0,87	10,75
1	1	1,98	0,87	12,76
1½	1½	1,98	1,37	17,95
2	2	2,52	1,87	22,13
Dostępna również wersja z atestem 3A (Ra ≤ 32 µin)				

½"-Tri-Clamp: stal k.o. 1.4404 (316/316L) (pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja FUW)				
DN [in]	Zacisk [in]	A [in]	B [in]	L [in]
¾	½	0,98	0,37	9,02
½	½	0,98	0,37	10,75
Dostępna również wersja z atestem 3A (Ra ≤ 32 µin)				

Przyłącza higieniczne z gwintem wg SMS 1145



36 Jednostka: mm (in)

Przyłącza higieniczne z gwintem wg SMS 1145: stal k.o. 1.4404 (316/316L) (pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja FSW)			
DN [in]	A [in]	B [in]	L [in]
¾	Rd 40 × 1/6	0,89	9,02
½	Rd 40 × 1/6	0,89	10,75
1	Rd 40 × 1/6	0,89	12,76
1½	Rd 60 × 1/6	1,40	17,95
2	Rd 70 × 1/6	1,91	22,13
Dostępna również wersja z atestem 3A (Ra ≤ 32 µin)			

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	6	8,5
15	6,5	9
25	8	10,5
40	13	15,5
50	22	24,5

Masa (amerykański układ jednostek)

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

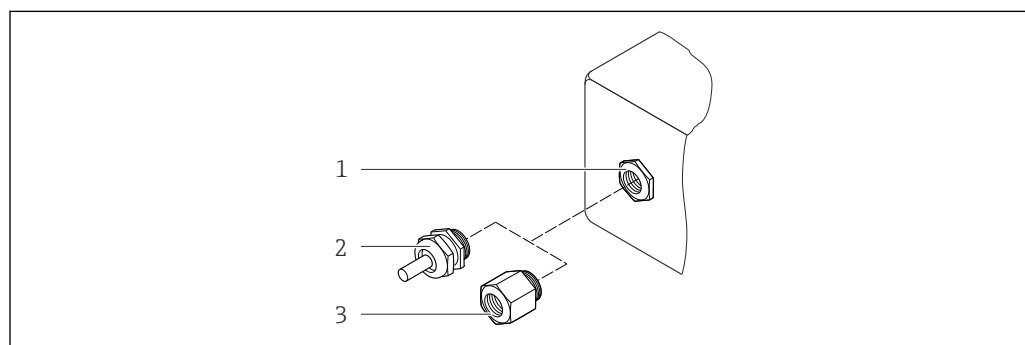
DN [in]	Masa [lbs]	
	Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja C Aluminium pokrywane	Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja B Stal k.o. 1.4404 (316L)
$\frac{3}{8}$	13,2	18,7
$\frac{1}{2}$	14,3	19,8
1	17,6	23,2
1 $\frac{1}{2}$	28,7	34,2
2	48,5	54,0

Materiały

Obudowa przetwornika

- Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja **B**: stal k.o. 1.4404 (316L)
- Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja **C**: odlew aluminium pokrywany AlSi10Mg
- Materiał wziernika: szkło

Wprowadzenia przewodów/dławiki kablowe



A0020640

37 Możliwe wprowadzenia przewodów/dławiki kablowe

- 1 Wprowadzenie przewodu w obudowie przetwornika, obudowa do montażu ściennego lub obudowa przedziału podłączeniowego z gwintem M20 x 1,5
- 2 Dławik kablowy M20 x 1,5
- 3 Adapter do wprowadzenia przewodu z gwintem wewnętrznym G $\frac{1}{2}$ " lub NPT $\frac{1}{2}$ "

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

Wprowadzenie przewodu/Dławik	Typ wykonania przeciwwybuchowego	Materiał
Dławik kablowy M20 × 1.5	- Wersja dla strefy bezpiecznej - Ex ia - Ex ic - Ex nA - Ex tb	Stal k.o. ,1.4404
Adapter do wprowadzenia przewodu z gwintem wewnętrznym G ½"	Wersja dla strefy bezpiecznej 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"	Wersja dla strefy bezpiecznej i Ex	

Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja C "GT20 podwójny przedział podłączeniowy, powlekane Alu"

Wprowadzenie przewodu/Dławik	Typ wykonania przeciwwybuchowego	Materiał
Dławik kablowy M20 × 1.5	- Wersja dla strefy bezpiecznej - Ex ia - Ex ic	Tworzywo sztuczne
	Adapter do wprowadzenia przewodu z gwintem wewnętrznym G ½"	Mosiądz niklowany
Adapter do wprowadzenia przewodu z gwintem wewnętrznym NPT ½"	Wersja dla strefy bezpiecznej i Ex (za wyjątkiem wersji wg CSA Ex d/XP)	Mosiądz niklowany
Gwint NPT ½" z adapterem	Wersja dla strefy bezpiecznej i Ex	

Wtyk

Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja I "Wtyk M12x1"

Podłączenie elektryczne	Materiał
Wtyk M12x1	- Gniazdo: stal k.o. 1.4401/316 - Obudowa złącza: poliuretan, kolor czarny - Styki: mosiężne złożone - Uszczelnienie złącza gwintowego: NBR

Obudowa czujnika przepływu

- Powierzchnia zewnętrzna odporna na kwasy i ługi
- Stal k.o. 1.4301 (304)

Rury pomiarowe

Stal k.o. 1.4539 (904L); rozdzielacz: stal k.o. 1.4404 (316L)

Gładkość powierzchni:

- Niepolerowana
- Ra_{max} = 0,8 µm (32 µin)
- Ra_{max} = 0,4 µm (16 µin)

Przylączy technologiczne

- Kołnierze wg EN 1092-1 (DIN2501) / ASME B 16.5 / JIS B2220:
Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L)
- Wszystkie pozostałe typy przylączy technologicznych:
Stal k.o. 1.4404 (316/316L)



Lista wszystkich dostępnych przylączy technologicznych → 60

Uszczelki

Spawane przylączy technologiczne bez uszczelek wewnętrznych

Akcesoria

Ośłona pogodowa

Stal k.o. 1.4404 (316L)

Przylączy technologiczne

- Kołnierze:
 - EN 1092-1 (DIN 2501)
 - EN 1092-1 (DIN 2512 forma N)
 - Długość zabudowy zgodnie z zaleceniami NAMUR NE 132
 - ASME B16.5
 - wg JIS B2220
- Złącza VCO
- Tri-Clamp (średnica zewnętrzna rury)
- Przylączy higieniczne z gwintem:
 - DIN 11851
 - SMS 1145
 - ISO 2853
 - DIN 11864-1 forma A
- Kołnierz:
 - DIN 11864-2 forma A



Informacje dotyczące materiałów przylączy technologicznych → 60

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

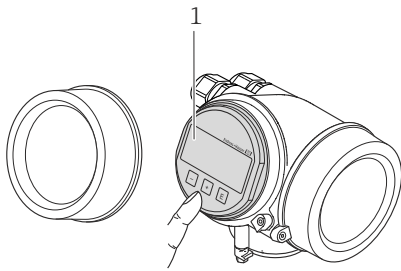
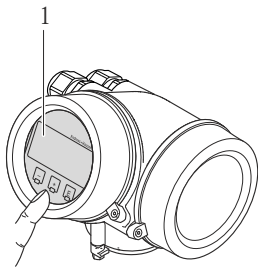
- Możliwość obsługi w następujących językach:
 - Wskaźnik:
Angielski, niemiecki, francuski, hiszpański, włoski, holenderski, portugalski, polski, rosyjski, szwedzki, turecki, chiński, japoński, Bahasa (indonezyjski), wietnamski, czeski
 - Oprogramowanie narzędziowe FieldCare:
Angielski, niemiecki, francuski, 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 C "SD02 4-liniowy; przyciski + funkcja odzyskiwania danych"	Pozycja kodu zam. "Wyświetlacz; obsługa", opcja E "SD03 4-lin.; podświetlany; Touch Control + funkcja odzyskiwania danych"
 A0015544	 A0015546
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 °C (-4...+140 °F)
W temperaturach przekraczających dopuszczalne wartości czytelność wskazań na wskaźniku przyrządu może być obniżona.

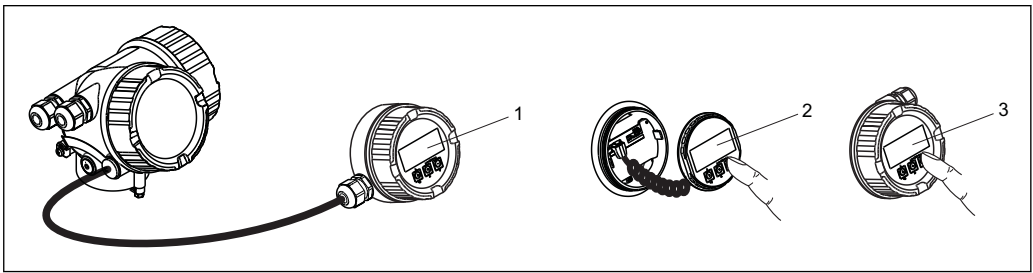
Przyciski obsługi

- 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



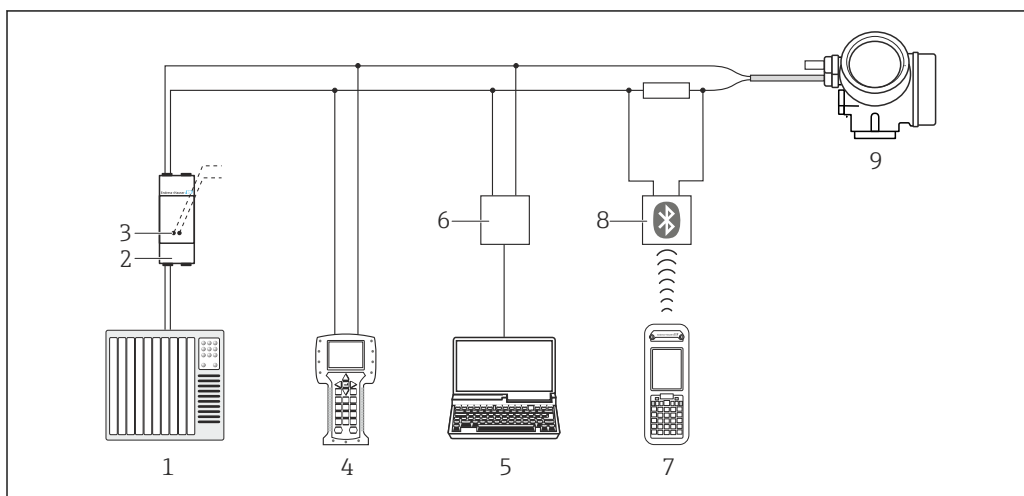
A0013137

 38 *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 wżernik pokrywy*

Obsługa zdalna

Poprzez sieć HART



A0013764

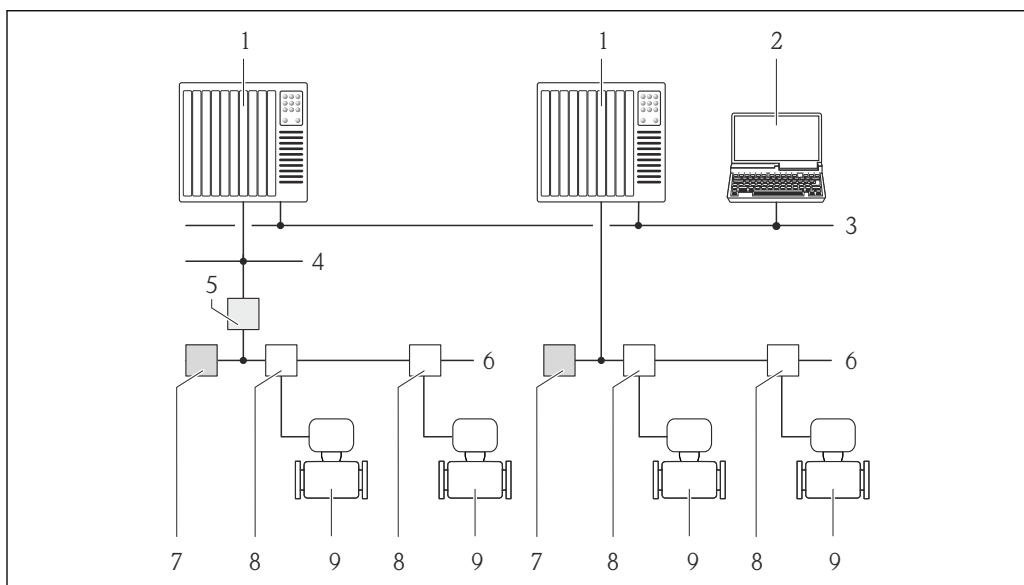
39 Opcje obsługi zdalnej z wykorzystaniem protokołu HART

- 1 System sterowania (np. sterownik programowalny)
- 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 Komputer z oprogramowaniem obsługowym (np. 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 FOUNDATION Fieldbus

Ten interfejs występuje w następujących wersjach przyrządu:

Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście", opcja **E** "FOUNDATION Fieldbus"



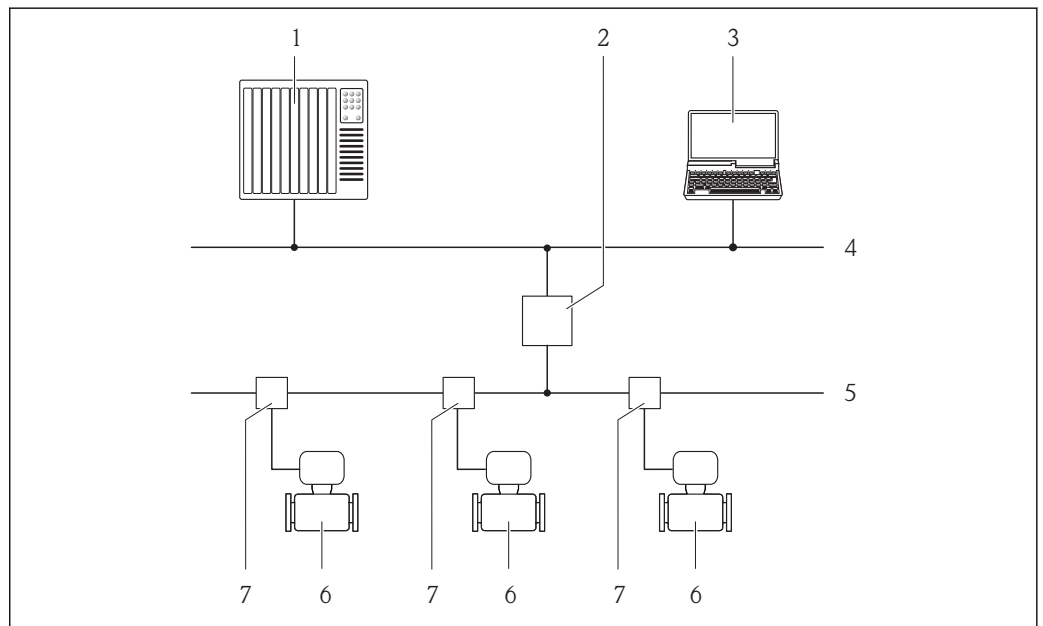
A0023460

- 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

Poprzez sieć PROFIBUS PA

Ten interfejs występuje w następujących wersjach przyrządu:

Pozycja kodu zam. "Wyjście", opcja **G** "PROFIBUS PA, impulsowe/częstotliwościowe/wyjście binarne"

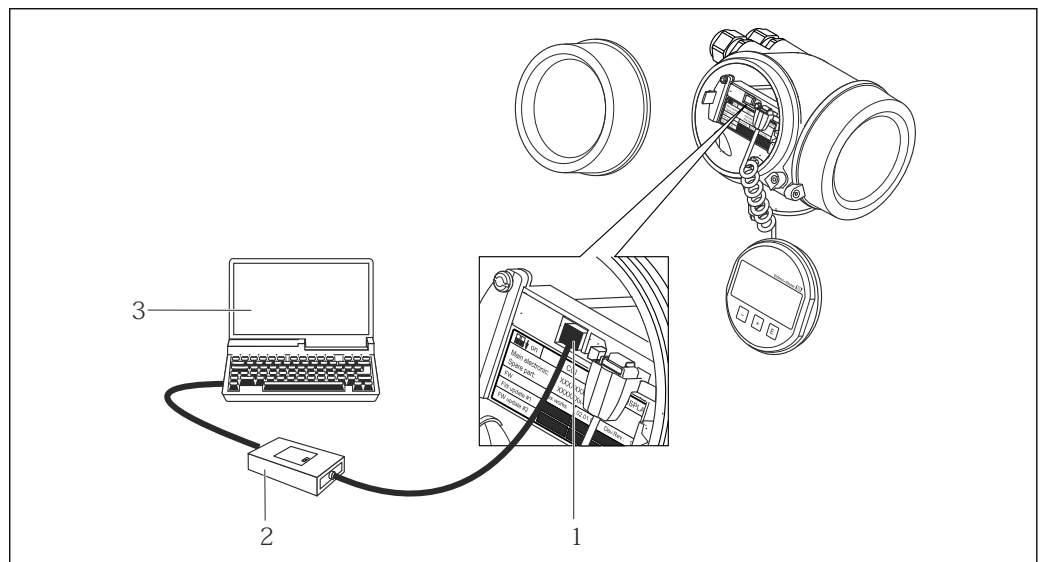


A0019013

- 1 System sterowania
- 2 Łącznik 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 serwisowy

Interfejs serwisowy (CDI)



A0014019

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

Certyfikaty i dopuszczenia

Znak CE	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)".
--------------------	--

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



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

Dopuszczenia ATEX/IECEx

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

Ex d

Kategoria (ATEX)	Rodzaj budowy przeciwwybuchowej
II2G	Ex d ia IIC T6...T1 Gb
II1/2G	Ex d ia IIC T6...T1 Ga/Gb
II1/2G, II2D	Ex d ia IIC T6...T1 Ga/Gb Ex tb IIIC Txxx Db

Ex ia

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

Ex nA

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

Ex ic

Kategoria (ATEX)	Rodzaj budowy przeciwwybuchowej
II1/3G	Ex ic ia IIC T6...T1 Ga/Gc
II3G	Ex ic IIC T6...T1 Gc

cCSA_{US}

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

NI (Ex nA, Ex nL)

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

NEPSI

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

Ex d

Kategoria	Rodzaj budowy przeciwwybuchowej
Strefa 1	Ex d[ia Ga] IIC T1 ~ T6 Gb
Strefa 0/1	Ex d[ia Ga] IIC T1 ~ T6 Ga/Gb, DIP A21 TA, T* IP6X

Ex ia

Kategoria	Rodzaj budowy przeciwwybuchowej
Strefa 1	Ex ia IIC T1 ~ T6 Gb
Strefa 0/1	Ex ia IIC T1 ~ T6 Ga/Gb, DIP A21 TA, T* IP6X

Ex nA

Kategoria	Rodzaj budowy przeciwwybuchowej
Strefa 2	Ex ic[ia Ga] IIC T1 ~ T6 Gc Ex ic IIC T1 ~ T6 Gc ¹⁾ Ex nA IIC T1 ~ T6 Gc ²⁾

- 1) Zależy od tego, czy w pozycji kodu zam. "Wyświetlacz; obsługa" zostanie wybrana opcja "L" czy "M": Ex ic [ia Ga] IIC T1 ~ T6 Gc.
- 2) Zależy od tego, czy w pozycji kodu zam. "Wyświetlacz; obsługa" zostanie wybrana opcja "L" czy "M": Ex nA [ia Ga] IIC T1 ~ T6 Gc.

INMETRO

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

Ex d

Kategoria	Rodzaj budowy przeciwwybuchowej
–	Ex d[ia] IIC T6...T1 Ga/Gb

Ex ia

Kategoria	Rodzaj budowy przeciwwybuchowej
–	Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb

Ex nA

Kategoria	Rodzaj budowy przeciwwybuchowej
–	Ex nA IIC T6...T1 Gc Ex nA[ia Ga] IIC T6...T1 Gc

Atesty higieniczne

3A

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

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: Urazy 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 elektrycznych/elektronicznych/ programowalnych elektronicznych systemów związanych z bezpieczeństwem
- 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

Kody zamówieniowe

Szczegółowe informacje dotyczące kodów zamówieniowych można uzyskać w następujących miejscach:

- W konfiguratorze produktu na stronie internetowej Endress+Hauser: www.endress.com → Wybierz kraj → Produkty → Wybierz technologię pomiarową, oprogramowanie lub komponenty systemów → Wybierz produkt (wg listy wyboru: Metoda pomiaru, Rodzina produktów itd.) → Obsługa urządzenia (kolumna z prawej strony): Konfigurator urządzeń → Otwiera się strona konfiguratora dla wybranego produktu.
- Ze strony lokalnego Oddziału Endress+Hauser: <http://www.pl.endress.com/pl/Kontakt>



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 na stronie produktowej serwisu Endress+Hauser pod adresem: www.pl.endress.com.



Szczegółowe informacje dotyczące pakietów aplikacji:
Dokumentacja specjalna przyrządu → 72

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): - Możliwość zapisu maks. 1000 wartości mierzonych. - Możliwość transmisji 250 wartości mierzonych dla każdego spośród 4 kanałów. Możliwość ustawiania częstotliwości rejestracji wartości mierzonych przez użytkownika. - Wizualizacja zarejestrowanych danych na wskaźniku lokalnym lub w oprogramowaniu FieldCare.

Technologia Heartbeat

Nazwa pakietu	Opis
Heartbeat weryfikacja	Heartbeat weryfikacja: Weryfikacja funkcji po zainstalowaniu przyrządu bez konieczności przerywania procesu. - Dostęp poprzez wskaźnik lokalny lub zdalnie za pośrednictwem oprogramowania obsługowego, np. FieldCare. - Dokumentacja pracy przyrządu zgodnie ze specyfikacjami producenta, np. dla celów prób odbiorczych. - Pełna dokumentacja wyników weryfikacji w formie świadectwa legalizacji. - Umożliwia zmniejszenie częstości kalibracji odpowiednio do wyników oceny ryzyka.

Akcesoria

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

Akcesoria stosowane w zależności od wersji przepływomierza

Przetwornik pomiarowy

Nazwa	Opis
Przetwornik pomiarowy Promass 200	Przetwornik pomiarowy na wymianę. Kod zamówieniowy służy do określenia następujących danych technicznych przyrządu: - Dopuszczenia - Wyjście; wejście - Wyświetlacz; Obsługa - Obudowa - Firmware  Dodatkowe informacje, patrz wskazówki montażowe EA00104D

Zewnętrzny wyświetlacz FHX50	Obudowa FHX50 do montażu wyświetlacza →  61. ■ Obudowa FHX50 przystosowana do montażu: – Wyświetlacza SD02 (przyciski obsługi) – Wyświetlacza SD03 (przyciski optyczne "touch control") ■ Materiał obudowy: – Tworzywo PBT – Stal k.o. 316L ■ 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)) Przyrząd może być zamówiony z obudową FHX50 i wyświetlaczem. W poszczególnych pozycjach kodu zamówieniowego powinny być wybrane następujące opcje: ■ Kod zamówieniowy przetwornika, poz. 030: Opcja L lub M "do współpracy z wyświetl. FHX50" ■ Kod zamówieniowy dla obudowy FHX50, poz. 050 (Opcje urządzenia pomiarowego): Opcja A "do współpracy z wyświetl. FHX50" ■ Kod zamówieniowy obudowy FHX50 zależy od wyświetlacza wybranego w poz. 020 (Wyświetlacz; obsługa): – Opcja C: SD02 4-liniowy; przyciski – Opcja E: SD03 4-liniowy, podświetlany; Touch Control Obudowę FHX50 można również zamawiać jako zestaw modernizacyjny. Wyświetlacz przyrządu jest montowany w obudowie FHX50. W kodzie zamówieniowym obudowy FHX50 należy wybrać następujące opcje: ■ Poz. 050 (Opcje urządzenia pomiarowego): opcja B "nie przystosowany do zdalnego wyświetlacza FHX50" ■ Poz. 020 (Wyświetlacz, obsługa): opcja A "Brak, poprzez istniejący wyświetlacz"  Dodatkowe informacje, patrz: Dokumentacja specjalna SD01007F
Ochronnik przeciwprzepięciowy dla przyrządów 2-przewodowych	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. ■ OVP10: Dla przyrządów 1-kanalowych (poz. 020, opcja A) ■ OVP20: Dla przyrządów 2-kanalowych (poz. 020, opcja B, C, E lub G)  Dodatkowe informacje, patrz: Dokumentacja specjalna SD01090F
Osłona pogodowa	Służy do zabezpieczenia przyrządu pomiarowego od wpływu warunków pogodowych takich, jak deszcz, przegrzanie wskutek bezpośredniego nasłonecznienia lub niskich temperatur w zimie.  Dodatkowe informacje, patrz: Dokumentacja specjalna SD00333F

Czujnik przepływu

Akcesoria	Opis
Płaszcz grzewczy	Służy do stabilizacji temperatury medium w czujniku. Dopuszczalne media mierzone: woda, para wodna oraz inne ciecze niemające własności korozyjnych. Możliwość użycia oleju jako medium grzewczego, należy skonsultować z Endress+Hauser. Płaszcz grzewczy nie może być użyty w przypadku czujników wyposażonych w membranę bezpieczeństwa.  Szczegółowe informacje, patrz instrukcja obsługi BA00099D

Akcesoria do komunikacji

Nazwa	Opis
Modem Commubox FXA195 HART	Umożliwia iskrobezpieczną komunikację HART poprzez interfejs USB w celu zdalnej obsługi za pomocą oprogramowania FieldCare.  Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI00404F

Modem Commubox FXA291	Modem Commubox FXA291 umożliwia podłączenie przyrządów Endress+Hauser wyposażonych w interfejs CDI (= Common Data Interface Endress+Hauser) do portu USB komputera lub notebooka.  Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI405C/07
Konwerter HART HMX50	Służy do odczytu i konwersji dynamicznych zmiennych procesowych HART na analogowe sygnały prądowe lub sygnały wartości granicznych.  Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI00429F i instrukcja obsługi BA00371F
Wireless HART adapter SWA70	Służy do bezprzewodowej komunikacji z urządzeniem obiektowym. Adapter WirelessHART może być łatwo zintegrowany z urządzeniami obiektowymi i istniejącą infrastrukturą. Zapewnia ochronę danych i bezpieczeństwo transmisji. Może być stosowany równolegle z innymi sieciami bezprzewodowymi, bez konieczności prowadzenia okablowania do miejsc trudnodostępnych.  Dodatkowe informacje, patrz instrukcja obsługi BA00061S
Obiektowy serwer sieciowy FXA320 Fieldgate	Obiektowy serwer sieciowy umożliwiający zdalne monitorowanie przyrządów obiektowych (4-20 mA) przez standardową przeglądarkę internetową.  Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI00025S i instrukcja obsługi BA00053S
Obiektowy serwer sieciowy FXA520 Fieldgate	Obiektowy serwer sieciowy umożliwiający zdalną diagnostykę i konfigurację podłączonych urządzeń HART poprzez standardową przeglądarkę internetową.  Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI00025S i instrukcja obsługi BA00051S
Komunikator ręczny Field Xpert SFX350	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 strefach niezagrożonych wybuchem.  Dodatkowe informacje, patrz instrukcja obsługi BA01202S
Komunikator ręczny Field Xpert SFX370	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 strefach niezagrożonych wybuchem oraz zagrożonych wybuchem.  Dodatkowe informacje, patrz instrukcja obsługi BA01202S

Akcesoria do zdalnej konfiguracji, obsługi i diagnostyki

Akcesoria	Opis
Applicator	Oprogramowanie wspomagające dobór i konfigurację przyrządów pomiarowych przepływu Endress+Hauser: - Obliczanie wszystkich niezbędnych parametrów umożliwiających optymalny dobór przepływomierza: m.in. średnicy nominalnej, spadku ciśnienia, dokładności lub przyłączy technologicznych. - Graficzna prezentacja wyników obliczeń Zarządzanie, dokumentowanie i dostęp do wszystkich danych projektowych i parametrów przez cały czas realizacji projektu. Program Applicator można uzyskać: - Ze strony internetowej: https://wapps.endress.com/applicator - Zamawiając wersję na dysku CD-ROM w celu instalacji na lokalnym komputerze PC.

W@M	Zarządzanie cyklem życia instalacji 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. Oprogramowanie W@M można uzyskać: ■ Ze strony internetowej: www.endress.com/lifecyclemanagement ■ Zamawiając wersję na dysku CD-ROM w celu instalacji na lokalnym komputerze PC.
FieldCare	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.  Szczegółowe informacje, patrz instrukcje obsługi BA00027S i BA00059S

Elementy układu pomiarowego

Akcesoria	Opis
Stacja graficznej rejestracji danych pomiarowych Memograph M	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.  Szczegółowe informacje, patrz karta katalogowa TI00133R i instrukcja obsługi BA00247R
RN221N	Bariera aktywna z zasilaczem do separacji galwanicznej sygnałowych obwodów prądowych 4-20 mA. Zapewnia dwukierunkową komunikację HART z inteligentnymi przetwornikami pomiarowymi.  Szczegółowe informacje, patrz karta katalogowa TI00073R i instrukcja obsługi BA00202R
Zasilacz RNS221	Zasilacz służy do zasilania 2-przewodowych czujników lub przetworników pomiarowych. Przeznaczony jest wyłącznie do pracy w strefach niezagrożonych wybuchem. Zasilacz wyposażony jest w interfejs HART umożliwiający dwukierunkową komunikację z inteligentnymi przetwornikami.  Szczegółowe informacje, patrz karta katalogowa TI00081R i instrukcja obsługi KA00110R
Cerabar M	Przetwornik pomiarowy do pomiarów ciśnienia absolutnego i względnego gazów, pary i cieczy. Umożliwia odczyt wartości ciśnienia roboczego.  Szczegółowe informacje, patrz karty katalogowe TI00426P, TI00436P i instrukcje obsługi BA00200P, BA00382P
Cerabar S	Przetwornik pomiarowy do pomiarów ciśnienia absolutnego i względnego gazów, pary i cieczy. Umożliwia odczyt wartości ciśnienia roboczego.  Szczegółowe informacje, patrz karta katalogowa TI00383P i instrukcja obsługi BA00271P

Dokumentacja uzupełniająca



Wykaz dostępnej dokumentacji technicznej, patrz:

- W@M Device Viewer: wprowadzić numer seryjny podany na tabliczce znamionowej (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 E 200	KA00050D

Instrukcja obsługi

Nazwa przepływomierza	Oznaczenie dokumentu		
	HART	PROFIBUS PA	FOUNDATION Fieldbus
Promass E 200	BA01027D	BA01133D	BA01314D

Dokumentacja uzupełniająca

Wskazówki bezpieczeństwa

Zawartość	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

Zawartość	Oznaczenie dokumentu
Informacje o dyrektywie ciśnieniowej	SD00142D
Podręcznik dotyczący bezpieczeństwa funkcjonalnego	SD00147D
Technologia Heartbeat	SD01300D

Zalecenia montażowe

Zawartość	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
