

Karta katalogowa

Proline Prowirl O 200

Przepływomierz wirowy



Przepływomierz z czujnikiem w wersji wysokociśnieniowej, wersja kompaktowa i rozdzielna

Zastosowanie

- Preferowana metoda do pomiaru przepływu pary mokrej/nasyconej i przegrzanej, cieczy i gazów (również kriogenicznych).
- Przeznaczony do pracy w zakresie bardzo wysokich ciśnień

Cechy, na które warto zwrócić uwagę

- Możliwość zastosowania w zakresie ciśnień do PN 250 (Klasa 1500)
- Pojemnościowy czujnik DSC wykonany z tytanu (PN > 160 bar/Kl.600)
- Zgodne ze standardami przemysłowymi długości zabudowy
- Moduł wyświetlacza z wewnętrzną pamięcią do przechowywania / transferu kopii konfiguracji

- Trwała obudowa z podwójnym przedziałem połączeniowym
- Gwarantowane bezpieczeństwo: międzynarodowe dopuszczenia (SIL, strefy zagrożone wybuchem)

Korzyści

- Wbudowany komputer przepływu i czujnik temperatury do pracy w zakresie ciśnień do PN 160 (Klasa 600)
- Najwyższa odporność mechaniczna – specjalny materiał rury pomiarowej
- Wysoka dyspozycyjność - sprawdzona wytrzymałość, odporność na wibracje, szoki temperaturowe i uderzenia hydrauliczne
- Nie wymaga konserwacji - czujnik z bezterminową kalibracją
- Wygodne podłączenie elektryczne - oddzielny przedział podłączeniowy
- 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	4	Odporność na wibracje	51
Stosowane symbole	4	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	51
Konstrukcja systemu pomiarowego	5	Warunki pracy: proces	51
Zasada pomiaru	5	Zakres temperatury medium	51
Układ pomiarowy	8	Zależność ciśnienie-temperatura	51
Wielkości wejściowe	8	Straty ciśnienia	54
Zmienna mierzona	8	Izolacja termiczna	54
Zakres pomiarowy	10	Drgania	54
Dynamika pomiaru	10	Budowa mechaniczna	54
Sygnały wejściowe	10	Konstrukcja, wymiary	54
Wielkości wyjściowe	11	Masa	71
Sygnał wyjściowy	11	Materiały	73
Sygnalizacja usterki	13	Przylączya technologiczne	76
Obciążenie	14	Obsługa	76
Parametry podłączeń iskrobezpiecznych	15	Koncepcja obsługi	76
Odcięcie niskich przepływów	20	Obsługa lokalna	77
Separacja galwaniczna	20	Obsługa zdalna	78
Parametry komunikacji cyfrowej	20	Interfejs serwisowy	79
Zasilanie	26	Certyfikaty i dopuszczenia	80
Rozmieszczenie zacisków	26	Znak CE	80
Przyporządkowanie styków: złącza wtykowe na urządzeniu	28	Znak C-tick	80
Napięcie zasilania	28	Dopuszczenia Ex	80
Pobór mocy	29	Bezpieczeństwo funkcjonalne	82
Pobór prądu	29	Certyfikat FOUNDATION Fieldbus	82
Zanik napięcia zasilającego	30	Certyfikat PROFIBUS	82
Podłączenie elektryczne	30	Dyrektywa ciśnieniowa PED	82
Wyrównanie potencjałów	34	Historia wersji	82
Zaciski	34	Inne normy i zalecenia	83
Wprowadzenia przewodów	34	Kody zamówieniowe	83
Parametry przewodów	34	Pakiety aplikacji	83
Ochrona przeciwprzepięciowa	35	Funkcje diagnostyczne	84
Cechy metrologiczne	36	Technologia Heartbeat	84
Warunki odniesienia	36	Powietrze i gazy techniczne	84
Maksymalny błąd pomiaru	36	Gaz ziemny	85
Powtarzalność	38	Akcesoria	85
Czas odpowiedzi	38	Akcesoria stosowane w zależności od wersji przepływomierza	85
Wpływ temperatury otoczenia	38	Akcesoria do komunikacji	87
Warunki pracy: montaż	39	Akcesoria do zdalnej konfiguracji, obsługi i diagnostyki	87
Miejsce montażu	39	Elementy układu pomiarowego	88
Pozycja pracy	39	Dokumentacja uzupełniająca	88
Prostoliniowe odcinki dolotowe i wylotowe	40	Dokumentacja standardowa	89
Długość przewodów podłączeniowych	42	Dokumentacja uzupełniająca	89
Montaż obudowy naściennej	43	Zastrzeżone znaki towarowe	89
Specjalne zalecenia montażowe	44		
Warunki pracy: środowisko	44		
Temperatura otoczenia	44		
Temperatura składowania	50		
Klasa klimatyczna	50		
Stopień ochrony	50		

Informacje o dokumencie

Stosowane symbole

Symbole elektryczne

Symbol	Znaczenie	Symbol	Znaczenie
	Napięcie stałe		Napięcie zmienne
	Napięcie stałe lub zmienne		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 jakiekolwiek 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 Dopuszczalne procedury, procesy lub czynności.
	Zalecane Zalecane procedury, procesy lub czynności.
	Zabronione Zabronione procedury, procesy lub czynności.
	Wskazówka Podaje dodatkowe informacje.
	Odsyłacz do dokumentacji
	Odsyłacz do strony
	Odsyłacz do rysunku
	Kontrola wzrokowa

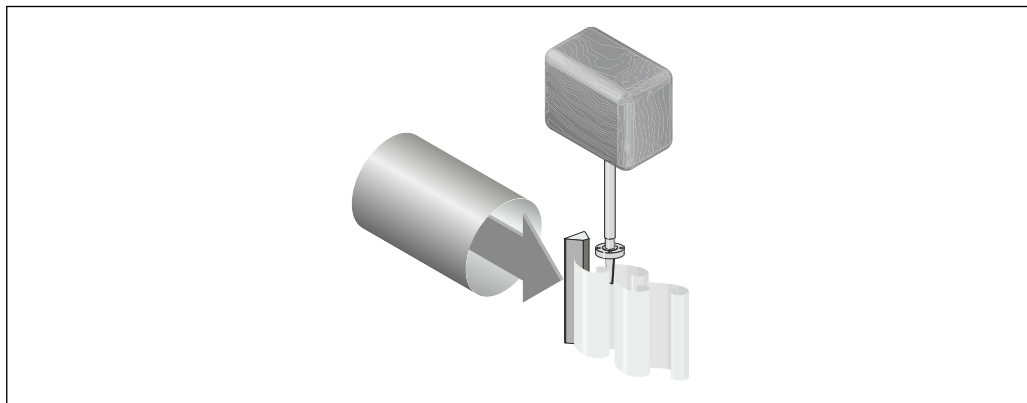
Symbole na rysunkach

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

Konstrukcja systemu pomiarowego

Zasada pomiaru

Zasada działania przepływomierzy wirowych bazuje na teorii *ścieżki wirowej Kármána*. Gdy płyn przepływa wokół przegrody, po obu jej stronach generowane są naprzemiennie zawirowania o przeciwnym kierunku. Zawirowania te powodują lokalne spadki ciśnienia. Powstałe w ten sposób wahania ciśnienia są rejestrowane przez czujnik i przekształcane na impulsy elektryczne. W obszarze dopuszczalnych parametrów pracy, odległości pomiędzy zawirowaniami są regularne. Przepływ objętościowy (strumień objętości) jest proporcjonalny do częstotliwości zawirowań.



A0019373

Współczynnik proporcjonalności K jest stałą określaną równaniem:

$$\text{Współczynnik K} = \frac{\text{Ilość impulsów}}{\text{Objętość jednostkowa [m}^3\text{]}}$$

A0003939-PL

W obszarze dopuszczalnych parametrów pracy współczynnik K zależy wyłącznie od geometrii czujnika pomiarowego. Dla płynów o liczbie Reynoldsa $Re > 20\,000$ jest on:

- Niezależny od prędkości strugi ani od lepkości i gęstości medium
- Niezależny od typu medium mierzonego i jest jednakowy dla cieczy, gazów i pary

Pierwotny sygnał pomiarowy jest liniowo zależny od wartości przepływu. Współczynnik K określany jest jednorazowo podczas fabrycznej kalibracji przepływomierza. Jego wartość nie ulega zmianie przez cały okres eksploatacji przyrządu.

Przyrząd nie zawiera żadnych części ruchomych i nie wymaga konserwacji.

Czujnik pojemnościowy

Czujnik pomiarowy przepływomierza wirowego ma decydujący wpływ na jakość pomiaru, jego dynamikę oraz trwałość i niezawodność przyrządu.

Odporność czujnika pojemnościowego DSC jest potwierdzona jest pozytywnymi wynikami testów:

- na uderzenia hydrauliczne
- na wibracje
- szoki temperaturowe (do 150 K/s)

Przepływomierze Prowirl wykorzystują sprawdzoną technikę pomiarów pojemnościowych Endress+Hauser, zastosowaną w ponad 300 000 punktów pomiarowych na całym świecie.

Różnicowy czujnik pojemnościowy DSC (ang. Differential Switched Capacitance), opatentowany przez Endress+Hauser jest doskonale zrównoważony mechanicznie. Reaguje on jedynie na różnice ciśnienia powodowane przez proces odrywania wirów a nie na wibracje. Jest odporny na zakłócenia pochodzące od drgań rurociągu i nawet przy małych wartościach przepływu i gęstościach medium charakteryzuje się wysoką czułością pomiaru. Charakteryzuje się wysoką dynamiką pomiaru, również w trudnych warunkach pomiarowych. Drgania o przyspieszeniach do 1g i częstotliwości do 500 Hz, niezależnie od osi w której występują (X, Y, Z), nie wpływają na wynik pomiaru. Mechaniczna konstrukcja i umiejscowienie czujnika sprawiają, że jest on wyjątkowo odporny na szoki temperaturowe oraz uderzenia hydrauliczne występujące w instalacjach parowych.

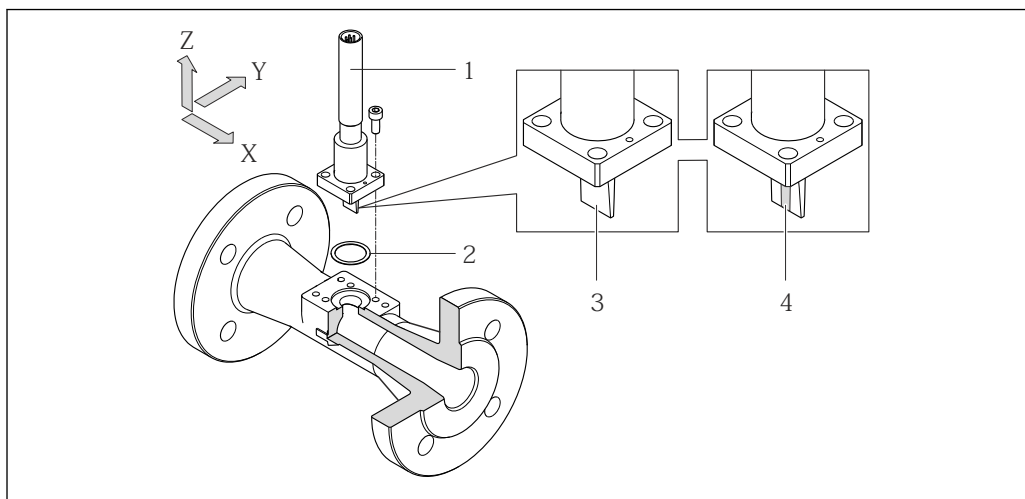
Pomiar temperatury

W pozycji kodu zam. "Wersja czujnika" dostępna jest opcja "przepływ masowy (zintegrowany pomiar temperatury)" → 6. W tej wersji czujnika przyrząd jest wyposażony dodatkowo w czujnik temperatury medium.

Do pomiaru temperatury służy czujnik Pt 1000. Czujnik jest umieszczony w przegrodzie czujnika DSC a więc pozostaje w bezpośrednim kontakcie z medium mierzonym.

Pozycja kodu zam. "Wersja czujnika":

- Opcja 4 "Przepływ objętościowy Alloy 718"
- Opcja 5 "Przepływ objętościowy Tytan"
- Opcja 6 "Przepływ masowy Alloy 718"



1 Rysunek przepływomierza

- 1 Czujnik
- 2 Uszczelka
- 3 Pozycja kodu zam. "Wersja czujnika", opcja 4 "Przepływ objętościowy Alloy 718" i opcja 5 "Przepływ objętościowy Tytan"
- 4 Pozycja kodu zam. "Wersja czujnika", opcja 6 "Przepływ masowy Alloy 718"

Dożywotnia kalibracja

Praktyka wskazuje, że współczynnik kalibracji charakteryzuje się wysoką stabilnością: jego wartość po ponownej kalibracji jest bardzo bliska wartości określonej podczas pierwszej kalibracji i mieści się w przedziale dokładności pomiarowej przyrządu.

Przeprowadzone próby i symulacje wykazały, że gdy promień zaokrąglenia krawędzi przegrody nie zwiększy się powyżej 1 mm (0,04 in), nie ma to negatywnego wpływu na dokładność pomiarową przyrządu.

Jeśli promień zaokrąglenia krawędzi przegrody nigdy nie przekroczy 1 mm (0,04 in) i jeśli medium nie ma własności ściernych bądź korozyjnych (jak w przypadku większości aplikacji pomiarowych wody i pary):

- Współczynnik kalibracji nie zmienia się, więc dokładność pomiarowa przyrządu zostanie zachowana.
- Promień zaokrąglenia krawędzi przegrody przyrządu poddawane kalibracji jest mniejszy od 1 mm. Dlatego dopóki promień zaokrąglenia krawędzi przegrody wskutek zużycia eksploatacyjnego nie zwiększy się dodatkowo o 1 mm (0,04 in), dokładność pomiarowa przyrządu zostanie zachowana.

W przypadku aplikacji pomiarowych w mediach niemających własności ściernych i korozyjnych, wartość współczynnika kalibracji dla przepływomierzy Prowirl nie ulega zmianie w całym okresie eksploatacji przyrządu.

Funkcje diagnostyczne

Dodatkowo, przyrząd posiada zaawansowane funkcje diagnostyczne takie, jak śledzenie temperatury cieczy i otoczenia, ekstremalnych wartości przepływu itd.

Dla celów diagnostycznych wartości minimalne i maksymalne następujących parametrów są monitorowane przez przyrząd i zapisywane:

- Częstotliwość
- Temperatura
- Prędkość
- Ciśnienie

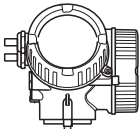
Układ pomiarowy

Układ pomiarowy składa się z czujnika przepływu i przetwornika pomiarowego.

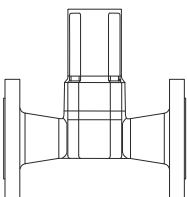
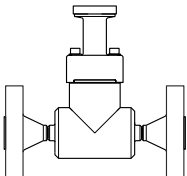
Dostępne są dwie wersje przepływomierza:

- Wersja kompaktowa: czujnik przepływu i przetwornik tworzą mechanicznie jedną całość.
- Wersja rozdzielna: przetwornik jest montowany w innym miejscu niż czujnik przepływu.

Przetwornik

Prowirl 200  A0013471	Wersje i materiały: ■ Kompaktowa lub rozdzielna, aluminium malowane proszkowo: Odlew aluminiowy AlSi10Mg malowany proszkowo ■ Wersja kompaktowa lub rozdzielna, stal k.o.: Maksymalna odporność na korozję: stal k.o. 1.4404 (316L) Konfiguracja przetwornika: ■ Z zewnątrz, za pomocą czterowierszowego wskaźnika lokalnego lub podświetlanego wskaźnika lokalnego z przyciskami "touch control", wspomagana przez dedykowane kreatory konfiguracji ("Make-it-run" wizards) ■ Via operating tools (e.g. FieldCare)
--	---

Czujnik

Prowirl O <i>Wersja wysokociśnieniowa: PN 63...160/Klasa 600</i>  A0019082	Wersja kołnierzowa do pracy w zakresie ciśnień do PN 250/Klasa 1500: ■ Średnice nominalne: DN 15 do 150 (½ do 6") ■ Dostępne są dwie wersje o różnych ciśnieniach nominalnych: – Wersja wysokociśnieniowa: PN 63...160/Klasa 600/40K – Wersja do bardzo wysokich ciśnień: PN 250/Klasa 900...1 500 ■ Materiały dla wersji PN 63...160/Klasa 600/40K: Konstrukcja całkowicie odlewana : staliwo k.o., międzynarodowe dopuszczenia, 1.4408 (CF3M) ■ Materiały dla PN 250: Konstrukcja całkowicie odlewana : stal k.o. 1.4571 podobna do F316 Ti ■ Materiały dla Klas 900...1 500: Konstrukcja całkowicie odlewana : stal k.o. F316/F316L podobna do 1.4404 ■ Dostępna wersja spawana dla PN 250/Klasa 600 do 1500, DN 15 do 150 (½ do 6")
<i>Wersja do bardzo wysokich ciśnień: PN 250/Klasa 900...1 500</i>  A0019918	

Wielkości wejściowe**Zmienna mierzona****Zmienne mierzone bezpośrednio**

Pozycja kodu zam. "Wersja czujnika":

- Opcja 4 "Przepływ objętościowy Alloy 718" i
- Opcja 5 "Przepływ objętościowy Tytan"

Przepływ objętościowy

Pozycja kodu zam. "Wersja czujnika":

Opcja 6 "Przepływ masowy Alloy 718"

- Przepływ objętościowy
- Temperatura

Zmienne obliczane

Pozycja kodu zam. "Wersja czujnika":

- Opcja 4 "Przepływ objętościowy Alloy 718" i
- Opcja 5 "Przepływ objętościowy Tytan"
 - W przypadku stałych warunków procesu: Przepływ masowy¹⁾ lub Przepływ objętościowy normalizowany
 - Sumaryczne wartości parametrów: Przepływ objętościowy, Przepływ masowy lub Przepływ objętościowy normalizowany

Pozycja kodu zam. "Wersja czujnika":

Opcja 6 "Przepływ masowy Alloy 718"

- Przepływ objętościowy normalizowany
- Przepływ masowy
- Obliczone ciśnienie pary nasyczonej
- Strumień ciepła
- Różnica strumienia ciepła
- Objętość właściwa
- Stopień przegrzania

1) Do obliczenia przepływu masowego należy wprowadzić stałą wartość gęstości medium (**Ustawienia** menu → **Ustawienia zaawansowane** submenu → **Kompensacja zewnętrzna** submenu → **Stała gęstość** parameter).

Zakres pomiarowy

Zakres pomiarowy zależy od rodzaju medium i średnicy nominalnej przepływomierza.

Dolna wartość zakresu pomiarowego

Zależy od gęstości medium i liczby Reynoldsa ($Re_{\min} = 5\,000$, $Re_{\text{linear}} = 20\,000$). Liczba Reynoldsa jest wielkością bezwymiarową i wyraża stosunek sił bezwładności do sił lepkości dla danej cieczy. Jest ona wielkością charakteryzującą przepływ. Liczba Reynoldsa jest obliczana z następującego wzoru:

$$Re = \frac{4 \cdot Q \text{ [m}^3/\text{s}] \cdot \rho \text{ [kg/m}^3\text{]}}{\pi \cdot d_i \text{ [m]} \cdot \mu \text{ [Pa}\cdot\text{s]}} \quad Re = \frac{4 \cdot Q \text{ [ft}^3/\text{s}] \cdot \rho \text{ [lb/ft}^3\text{]}}{\pi \cdot d_i \text{ [ft]} \cdot \mu \text{ [0.001 cP]}}$$

A0003794

Re = Liczba Reynoldsa; Q = przepływ; d_i = średnica wewnętrzna; μ = lepkość dynamiczna, ρ = gęstość

$$DN\ 15...150 \rightarrow v_{\min.} = \frac{6}{\sqrt{\rho \text{ [kg/m}^3\text{]}}} \text{ [m/s]}$$

$$DN\ \frac{1}{2}...6'' \rightarrow v_{\min.} = \frac{4.92}{\sqrt{\rho \text{ [lb/ft}^3\text{]}}} \text{ [ft/s]}$$

A0020557

Górna wartość zakresu pomiarowego**Ciecze:**

Górną wartość zakresu pomiarowego oblicza się następująco:

$v_{\max} = 9 \text{ m/s (30 ft/s)}$ i $v_{\max} = 350/\sqrt{\rho} \text{ m/s (130}/\sqrt{\rho} \text{ ft/s)}$

- Należy przyjąć niższą wartość.

Gazy/para:

Średnica nominalna	$v_{\max}$
Wersja standardowa: DN 15 ($\frac{1}{2}$ ")	46 m/s (151 ft/s) i $350/\sqrt{\rho} \text{ m/s (130}/\sqrt{\rho} \text{ ft/s)}$ (Należy przyjąć niższą wartość)
Wersja standardowa: DN 25 (1"), DN 40 ($1\frac{1}{2}$ ")	75 m/s (246 ft/s) i $350/\sqrt{\rho} \text{ m/s (130}/\sqrt{\rho} \text{ ft/s)}$ (Należy przyjąć niższą wartość)
Wersja standardowa: DN 50...150 (2...8")	120 m/s (394 ft/s) i $350/\sqrt{\rho} \text{ m/s (130}/\sqrt{\rho} \text{ ft/s)}$ (Należy przyjąć niższą wartość) Zakres kalibrowany: do 75 m/s (246 ft/s)



Informacje dotyczące oprogramowania Applicator → 87

Dynamika pomiaru

Maks. 45: 1 (stosunek górnej do dolnej wartości zakresu pomiarowego)

Sygnaly 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:

- Ciśnienie pracy celem zwiększenia dokładności (Endress+Hauser zaleca stosowanie przetworników ciśnienia absolutnego, np. Cerabar M lub Cerabar S)
- Temperatury medium celem zwiększenia dokładności (np. przetwornik iTEMP)
- Gęstość odniesienia dla wyliczenia skorygowanego przepływu objętościowego



W ofercie Endress+Hauser dostępne są różne przetworniki ciśnienia: patrz rozdział "Akcesoria" → 88

Stosując przetwornik ciśnienia, należy przestrzegać zaleceń montażowych → 44

Zalecane jest zapisywanie zewnętrznych wartości pomiarowych celem obliczenia następujących zmiennych:

- Przepływu energii
- 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)

Wejście prądowe

Wartości pomiarowe są zapisywane w przyrządzie przez system sterowania poprzez wejście prądowe.

Wykorzystanie protokołów cyfrowych

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

- PROFIBUS PA
- FOUNDATION Fieldbus

Wejście prądowe

Wejście prądowe	4...20 mA (pasywne)
Rozdzielczość	1 μ A
Spadek napięcia	Typowo: 2,2...3 V dla 3,6...22 mA
Napięcie maks.	≤ 35 V
Możliwe wielkości wejściowe	■ Ciśnienie ■ Temperatura ■ Gęstość

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 objętościowy ■ Przepływ objętościowy normalizowany ■ Przepływ masowy ■ Prędkość przepływu ■ Temperatura ■ Obliczone ciśnienie pary nasyconej ■ Całkowity przepływ masowy ■ Przepływ energii ■ Różnica strumienia ciepła

Wyjście binarne

Funkcja	Może być skonfigurowane jako impulsowe, częstotliwościowe lub dwustanowe
Wersja	Pasywne, typu otwarty kolektor:

Maksymalne wartości wejściowe	■ DC 35 V ■ 50 mA  Parametry połączeń iskrobezpiecznych →  15
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	■ Całkowity przepływ objętościowy ■ Całkowity przepływ objętościowy normalizowany ■ Całkowity przepływ masowy ■ Całkowity przepływ energii ■ Całkowita różnica strumienia ciepła
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 objętościowy ■ Przepływ objętościowy normalizowany ■ Przepływ masowy ■ Prędkość przepływu ■ Temperatura ■ Obliczone ciśnienie pary nasyconej ■ Jakość pary ■ Całkowity przepływ masowy ■ Przepływ energii ■ Różnica strumienia ciepła
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 objętościowy – Przepływ objętościowy normalizowany – Przepływ masowy – Prędkość przepływu – Temperatura – Obliczone ciśnienie pary nasyconej – Jakość pary – Całkowity przepływ masowy – Przepływ energii – Różnica strumienia ciepła – Liczba Reynoldsa – Licznik 1-3 ■ Status ■ Status 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*Wersja HART*

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

Wyjście binarne

Wyjście impulsowe	
Tryb obsługi błędu	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 modulem 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 → 78

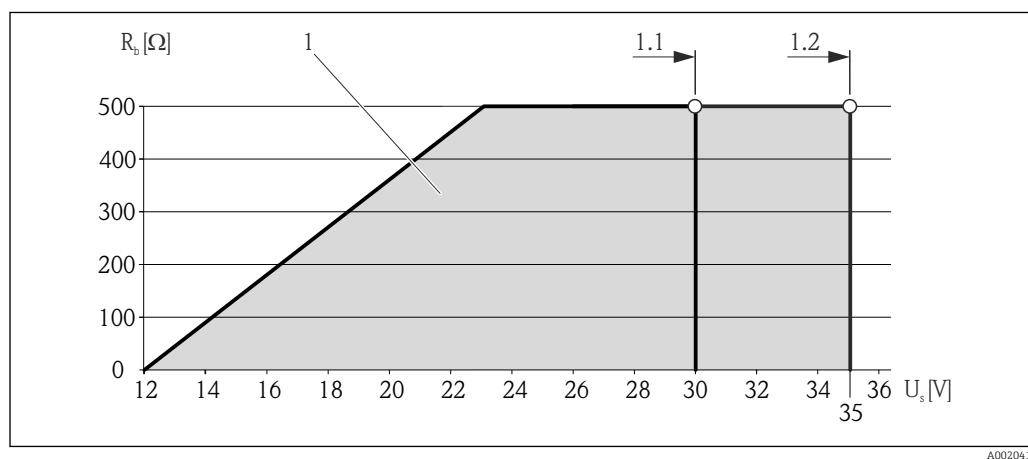
Obciążenie

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 → 28

- $R_B \leq (U_S - U_{\text{term. min}}) : 0,022 \text{ A}$
- $R_B \leq 500 \Omega$



A0020417

2 Obciążenie dla wersji kompaktowej bez wskaźnika lokalnego

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:

- $U_S = 19 \text{ V}$
- $U_{\text{term. min}} = 12 \text{ V}$ (przetwornik) + 1 V (wskaźnik lokalny bez podświetlenia) = 13 V

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



Minimalne napięcie na zaciskach ($U_{\text{term. min}}$) wzrasta w przypadku zastosowania wskaźnika lokalnego → 29.

Parametry podłączeń iskrobezpiecznych

Wartości bezpieczne

Rodzaj ochrony przeciwwybuchowej Ex d

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

1) Maks. rezystancja wewnętrzna $R_i = 760,5 \Omega$

Rodzaj ochrony przeciwwybuchowej Ex nA

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

Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście"	Typ wyjścia	Wartości bezpieczne
	Wyjście binarne	$U_{nom} = DC\ 35\ V$ $U_{max} = 250\ V$ $P_{max} = 1\ W$
	Wyjście analogowe 4-20 mA	$U_{nom} = DC\ 35\ V$ $U_{max} = 250\ V$
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 $R_i = 760.5\ \Omega$

Rodzaj ochrony przeciwwybuchowej XP

Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście"	Typ wyjścia	Wartości bezpieczne
Opcja A	4-20mA HART	$U_{nom} = DC\ 35\ V$ $U_{max} = 250\ V$
Opcja B	4-20mA HART	$U_{nom} = DC\ 35\ V$ $U_{max} = 250\ V$
	Wyjście binarne	$U_{nom} = DC\ 35\ V$ $U_{max} = 250\ V$ $P_{max} = 1\ W\ ^1)$
Opcja C	4-20mA HART	$U_{nom} = DC\ 30\ V$
	4-20mA	$U_{max} = 250\ V$
Opcja D	4-20mA HART	$U_{nom} = DC\ 35\ V$ $U_{max} = 250\ V$
	Wyjście binarne	$U_{nom} = DC\ 35\ V$ $U_{max} = 250\ V$ $P_{max} = 1\ W$
	Wyjście analogowe 4-20 mA	$U_{nom} = DC\ 35\ V$ $U_{max} = 250\ V$
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 $R_i = 760.5\ \Omega$

Parametry iskrobezpieczne

Rodzaj ochrony przeciwwybuchowej Ex ia

Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście"	Typ wyjścia	Parametry iskrobezpieczne	
Opcja A	4-20mA HART	$U_i = DC\ 30\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$	
Opcja B	4-20mA HART	$U_i = DC\ 30\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$	
	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 D	4-20mA HART	$U_i = DC\ 30\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$	
	Wyjście binarne	$U_i = DC\ 30\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 6\ nF$	
	Wyjście analogowe 4-20 mA	$U_i = DC\ 30\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$	
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 $U_i = 17,5\ V$ $I_i = 550\ mA$ $P_i = 5,5\ W$ $L_i = 10\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$

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		
Opcja D	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	$U_i = DC\ 35\ V$ $I_i = \text{nie dotyczy}$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 6\ nF$	
	Wyjście analogowe 4-20 mA	$U_i = DC\ 35\ V$ $I_i = \text{nie dotyczy}$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$	
Opcja E	FOUNDATION Fieldbus	Wersja STANDARD $U_i = 32\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = \text{nie dotyczy}$ $L_i = 10\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$	Parametry wg FISCO $U_i = 17,5\ V$ $I_i = \text{nie dotyczy}$ $P_i = \text{nie dotyczy}$ $L_i = 10\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$
	Wyjście binarne	$U_i = 35\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 6\ nF$	
Opcja G	PROFIBUS PA	Wersja STANDARD $U_i = 32\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = \text{nie dotyczy}$ $L_i = 10\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$	Parametry wg FISCO $U_i = 17,5\ V$ $I_i = \text{nie dotyczy}$ $P_i = \text{nie dotyczy}$ $L_i = 10\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$
	Wyjście binarne	$U_i = 35\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 6\ nF$	

Rodzaj ochrony przeciwwybuchowej IS

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

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	0x38
Wersja protokołu HART	7
Pliki opisu urządzenia (DTM, DD)	Informacje i pliki do pobrania ze strony: www.pl.endress.com
Obciążenie HART	■ Min. 250 Ω ■ 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 objętościowy ■ Przepływ objętościowy normalizowany ■ Przepływ masowy ■ Prędkość przepływu ■ Temperatura ■ Obliczone ciśnienie pary nasyconej ■ Jakość pary ■ Całkowity przepływ masowy ■ Przepływ energii ■ Różnica strumienia ciepła Zmienne mierzone dla SV, TV, QV (drugiej, trzeciej i czwartej zmiennej dynamicznej) ■ Przepływ objętościowy ■ Przepływ objętościowy normalizowany ■ Przepływ masowy ■ Prędkość przepływu ■ Temperatura ■ Obliczone ciśnienie pary nasyconej ■ Jakość pary ■ Całkowity przepływ masowy ■ Przepływ energii ■ Różnica strumienia ciepła ■ Przepływ masowy kondensatu ■ Liczba Reynoldsa ■ Licznik 1 ■ Licznik 2 ■ Licznik 3 ■ Wejście HART ■ Gęstość ■ Ciśnienie ■ Objętość właściwa ■ Stopień przegrzania
Zmienne urządzenia	Odczyt zmiennych urządzeń: komenda "9" HART Zmienne urządzenia są przypisane na stałe. Maksymalnie może być przesyłanych 8 zmiennych urządzeń: ■ 0 = przepływ objętościowy ■ 1 = przepływ objętościowy normalizowany ■ 2 = przepływ masowy ■ 3 = prędkość przepływu ■ 4 = temperatura ■ 5 = obliczone ciśnienie pary nasyconej ■ 6 = jakość pary ■ 7 = całkowity przepływ masowy ■ 8 = przepływ energii ■ 9 = różnica strumienia ciepła ■ 10 = przepływ masowy kondensatu ■ 11 = liczba Reynoldsa ■ 12 = licznik 1 ■ 13 = licznik 2 ■ 14 = licznik 3 ■ 15 = wejście HART ■ 16 = gęstość ■ 17 = ciśnienie ■ 18 = objętość właściwa ■ 19 = stopień przegrzania

FOUNDATION Fieldbus

ID producenta	0x452B48
Numer identyfikacyjny	0x1038
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) ■ Prędkość przepływu (37) ■ Przepływ masy kondensatu (47) ■ Całkowity przepływ masy (46) ■ Przepływ objętościowy (9) ■ Przepływ objętościowy normalizowany (13) ■ Temperatura (7) ■ Obliczone ciśnienie pary nasyconej (45) ■ Jakość pary (48) ■ Strumień ciepła (38) ■ Różnica strumienia ciepła (49) ■ Liczba Reynoldsa (50)
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" (TRDHBT)	Parametry do konfiguracji i pełnych informacji o wyniku weryfikacji.	Brak wartości wyjściowych
Blok przetwornika "Heartbeat Results 1" (TRDHBTR1)	Informacje dotyczące wyniku weryfikacji.	Brak wartości wyjściowych
Blok przetwornika "Heartbeat Results 2" (TRDHBTR2)	Informacje dotyczące wyniku weryfikacji.	Brak wartości wyjściowych
Blok przetwornika "Heartbeat Results 3" (TRDHBTR3)	Informacje dotyczące wyniku weryfikacji.	Brak wartości wyjściowych
Blok przetwornika "Heartbeat Results 4" (TRDHBTR4)	Informacje dotyczące wyniku weryfikacji.	Brak wartości wyjściowych

Bloki funkcyjne

Blok	Ilość bloków	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)	4	Blok ten (rozszerzona funkcjonalność) otrzymuje dane pomiarowe z bloku czujnika (wybierany poprzez numer kanału) i udostępnia dane wyjściowe innym blokom. Czas wykonania bloku: 13 ms	■ Temperatura (7) ■ Przepływ masowy (11) ■ Przepływ objętościowy (9) ■ Przepływ objętościowy normalizowany (13) ■ Prędkość przepływu (37) ■ Strumień ciepła (38) ■ Obliczone ciśnienie pary nasyconej (45) ■ Całkowity przepływ masy (46) ■ Przepływ masy kondensatu (47) ■ Jakość pary (48) ■ Różnica strumienia ciepła (49) ■ Liczba Reynoldsa (50)
Blok wejścia dyskretnego (DI)	1	Blok ten (standardowa funkcjonalność) otrzymuje wartości dyskretnie (np. o przekroczeniu zakresu pomiarowego) i udostępnia wartości wyjściowe innym blokom. Czas wykonania bloku: 12 ms	■ Status wyjścia dwustanowego (101) ■ Odcięcie niskich przepływów (103) ■ 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: 13 ms	–
Blok wielokrotnego wyjścia analogowego (MAO)	1	Blok ten (standardowa funkcjonalność) otrzymuje kilka wartości analogowych i udostępnia dane wyjściowe innym blokom. Czas wykonania bloku: 11 ms	Channel_0 (121) ■ Wartość 1: Parametry z urządzeń zewnętrznych dla celów kompensacji: ciśnienie, ciśnienie względne, gęstość, temperatura lub druga temperatura). ■ Wartość 2 do 8: nie przypisana  Wartości do kompensacji muszą być przesyłane 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: 14 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: nie przypisana - 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: 16 ms	–

PROFIBUS PA

ID producenta	0x11
Numer identyfikacyjny	0x1564
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...4 - Przepływ masowy - Przepływ objętościowy - Przepływ objętościowy normalizowany - Gęstość - Gęstość odniesienia - Temperatura - Ciśnienie - Objętość właściwa - Stopień przegrzania Wejście binarne 1...2 - Status - 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 zewnętrzne, nadciśnienie, gęstość, temperatura lub druga temperatura (do pomiaru strumienia ciepła) Wyjście binarne 1...3 (stałe przypisanie) - Wyjście binarne 1: włączenie/wyłączenie funkcji zerowania wskazań - Wyjście binarne 2: włączenie/wyłączenie wyjścia dwustanowego - Wyjście binarne 3: Start weryfikacji Licznik 1 - 3 - Sumuj - Kasuj+ Wstrzymaj - DefWstęp+Zatrz
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. - Za pomocą wskaźnika lokalnego - Za pomocą oprogramowania narzędziowego (np. FieldCare)

Zasilanie

Rozmieszczenie zacisków

Przetwornik

Wersje podłączenia

Maks. liczba zacisków Zaciski 1...6: Bez wbudowanego ochronnika przeciwprzepięciowego	Maks. liczba zacisków dla pozycji kodu zam. "Akcesoria zamontowane", opcja NA "ochronnik przeciwprzepięciowy" - Zaciski 1...4: Z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym - Zaciski 5...6: Bez wbudowanego ochronnika przeciwprzepięciowego
1 Wyjście 1 (pasywne): zasilanie i sygnał pomiarowy 2 Wyjście 2 (pasywne): zasilanie i sygnał pomiarowy 3 Wejście (pasywne): zasilanie i sygnał pomiarowy 4 Zacisk uziemienia dla ekranu przewodu sygnałowego	

Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście"	Numery zacisków					
	Wyjście 1		Wyjście 2		Wejście	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)	5 (+)	6 (-)
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)		-	
Opcja D ^{1) 2)}	4-20 mA HART (pasywne)		Wyjście impulsowe/ częstotliwościowe/statusu (pasywne)		Wejście prądowe 4-20 mA (pasywne)	
Opcja E ^{1) 3)}	Linia FOUNDATION Fieldbus		Wyjście impulsowe/ częstotliwościowe/statusu (pasywne)		-	
Opcja G ^{1) 4)}	Linia PROFIBUS PA		Wyjście impulsowe/ częstotliwościowe/statusu (pasywne)		-	

- 1) Wyjście 1 musi być zawsze wykorzystywane; wyjście 2 opcjonalnie.
- 2) Opcja D nie ma wbudowanego ochronnika przeciwprzepięciowego: zaciski 5 i 6 (wejście prądowe) nie są zabezpieczone przed przepięciem.
- 3) Złącze FOUNDATION Fieldbus z wbudowanym zabezpieczeniem przed odwrotną polaryzacją.
- 4) Złącze PROFIBUS PA z wbudowanym zabezpieczeniem przed odwrotną polaryzacją.

Wersja rozdzielna

W przypadku wersji rozdzielnej przetwornik jest montowany w innym miejscu niż czujnik przepływu i połączony z nim kablem. Czujnik przepływu jest wyposażony w obudowę z przedziałem podłączeniowym, a przetwornik posiada uchwyt naścienny z przedziałem podłączeniowym.

 Sposób podłączenia przewodów w przedziale podłączeniowym w uchwycie przetwornika zależy od rodzaju dopuszczenia przyrządu i typu zastosowanego kabla podłączeniowego.

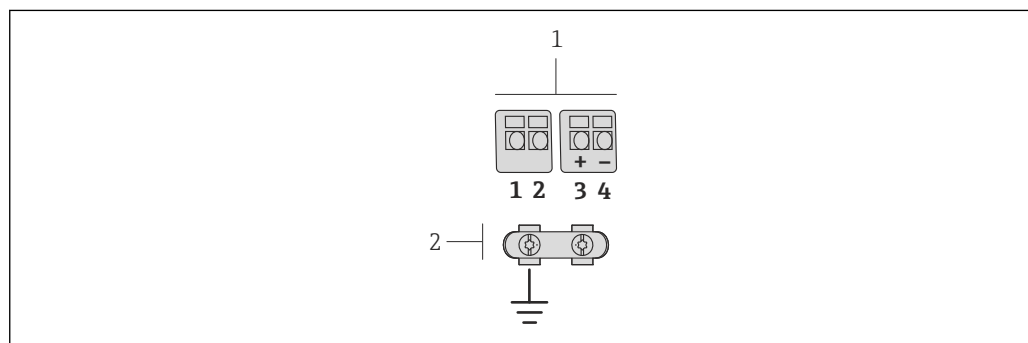
Podłączenie wyłącznie za pomocą zacisków:

- Wersje z dopuszczeniem Ex n, Ex tb i cCSAus Div. 1
- Wersje ze wzmocnionym kablem podłączeniowym

Podłączenie za pomocą wtyku M12:

- Wszystkie pozostałe wersje dopuszczeń
- Wersje ze standardowym kablem podłączeniowym

Podłączenie w przedziale podłączeniowym czujnika przepływu jest zawsze za pomocą zacisków.



 3 Zaciski przedziału podłączeniowego w uchwycie naściennym przetwornika i w obudowie przedziału podłączeniowego czujnika przepływu

1 Zaciski kabla podłączeniowego

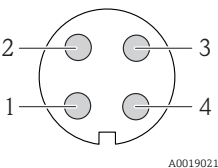
2 Uziemienie poprzez uchwyt odciążający kabla

Nr zacisku	Funkcja	Kolor żyły kabla podłączeniowego
1	Zasilanie	Żyła brązowa
2	Uziemienie	Żyła biała
3	Linia RS485 (+)	Żyła żółta
4	Linia RS485 (-)	Żyła zielona

Przyporządkowanie styków:
złącza wtykowe na urządzeniu

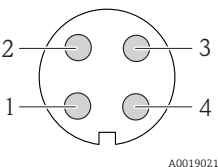
Linia PROFIBUS PA

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.

Napięcia zasilania dla wersji kompaktowej bez wyświetlacza ¹⁾

Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście"	Minimalne napięcie na zaciskach ²⁾	Maksymalne napięcie na zaciskach
Opcja A: 4-20 mA HART	≥DC 12 V	DC 35 V
Opcja B: 4-20mA HART, imp./częst./wyj. statusu	≥DC 12 V	DC 35 V
Opcja C: 4-20mA HART + 4-20mA analog	≥DC 12 V	DC 30 V
Opcja D: 4-20mA HART, imp./częst./wyjście binarne; 4-20mA wejście ³⁾	≥DC 12 V	DC 35 V
Opcja E : FOUNDATION Fieldbus; imp./częst./wyj. statusu	≥DC 9 V	DC 32 V
Opcja G: PROFIBUS PA, imp./częst./wyj. statusu	≥DC 9 V	DC 32 V

- 1) Napięcie zasilania zasilacza z obciążeniem, łącznikiem segmentów PROFIBUS DP/PA lub kondycjonerem zasilania FOUNDATION Fieldbus
- 2) W przypadku użycia wyświetlacza napięcie minimalne powinno być wyższe: patrz tabela poniżej
- 3) Spadek napięcia 2.2 do 3 V dla 3.59 do 22 mA

Zwiększenie minimalnego napięcia na zaciskach

Wskaźnik lokalny z wyświetlaczem	Zwiększenie minimalnego napięcia na zaciskach
Pozycja kodu zam. "Wyświetlacz; obsługa", opcja C Wyświetlacz SD02	+ DC 1 V
Pozycja kodu zam. "Wyświetlacz; obsługa", opcja E Wyświetlacz SD03 podświetlany (podświetlenie wyłączone)	+ DC 1 V
Pozycja kodu zam. "Wyświetlacz; obsługa", opcja E Wyświetlacz SD03 podświetlany (podświetlenie włączone)	+ DC 3 V



Informacje dotyczące obciążenia, patrz → 14



W ofercie Endress+Hauser dostępne są różne akcesoria: patrz rozdział "Akcesoria" → 88



Parametry połączeń iskrobezpiecznych → 15

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 D : 4-20mA HART, imp./częst./wyj. statusu; 4-20mA wejście	- Aktywne wyjście 1: 770 mW - Aktywne wyjście 1 i 2: 2 770 mW - Aktywne wyjście 1 i wejście: 840 mW - Aktywne wyjście 1, 2 i wejście: 2 840 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 → 15

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** → 13:
3,59...22,5 mA

Wejście prądowe

3,59...22,5 mA



Maks. prąd wejściowy: 26 mA

PROFIBUS PA

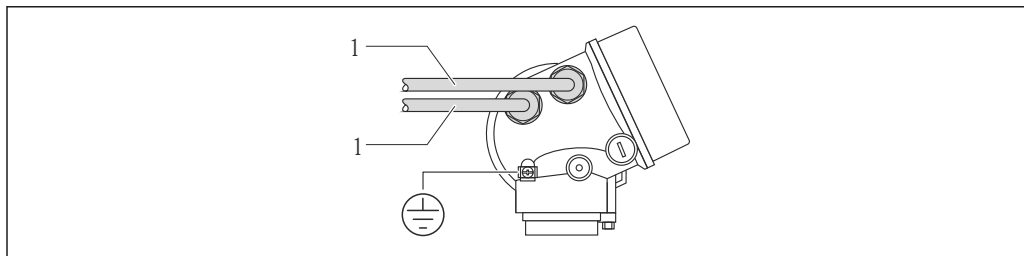
15 mA

FOUNDATION Fieldbus

15 mA

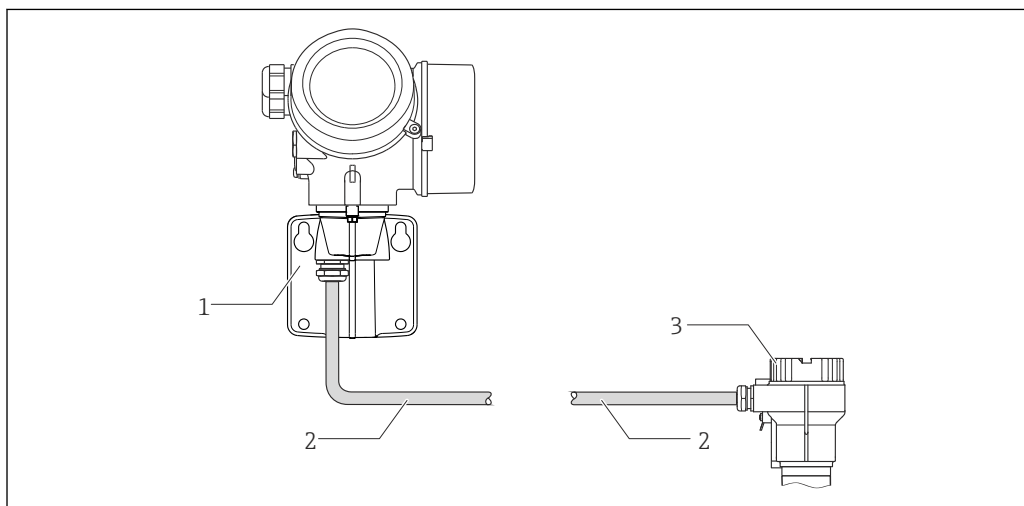
Zanik napięcia zasilającego

- 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**

A0020740

1 Wprowadzenia przewodów sygnałów wejściowych/wyjściowych

Podłączenie wersji rozdzielnej*Kabel podłączeniowy*

A0019727

 4 Podłączanie kabla

- 1 Uchwyt ścienny z przedziałem podłączeniowym (przetwornik)
 2 Kabel podłączeniowy
 3 Obudowa przedziału podłączeniowego czujnika



Sposób podłączenia przewodów w przedziale podłączeniowym w uchwycie przetwornika zależy od rodzaju dopuszczenia przyrządu i typu zastosowanego kabla podłączeniowego.

Podłączenie wyłącznie za pomocą zacisków:

- Wersje z dopuszczeniem Ex n, Ex tb i cCSAus Div. 1
- Wersje ze wzmocnionym kablem podłączeniowym

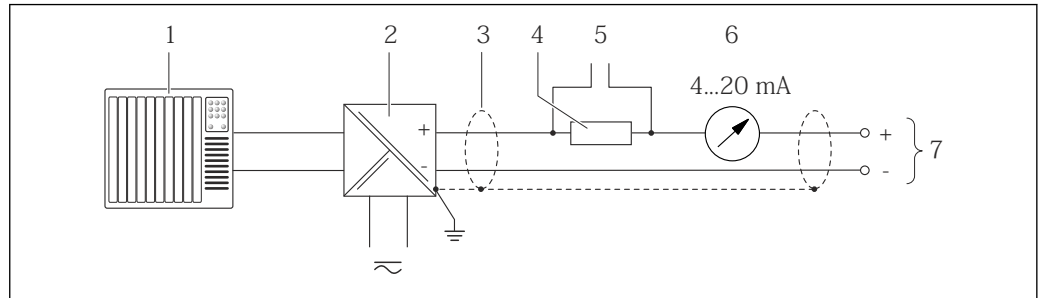
Podłączenie za pomocą wtyku M12:

- Wszystkie pozostałe wersje dopuszczeń
- Wersje ze standardowym kablem podłączeniowym

Podłączenie w przedziale podłączeniowym czujnika przepływu jest zawsze za pomocą zacisków.

Przykłady podłączeń

Wyjście prądowe 4-20 mA HART

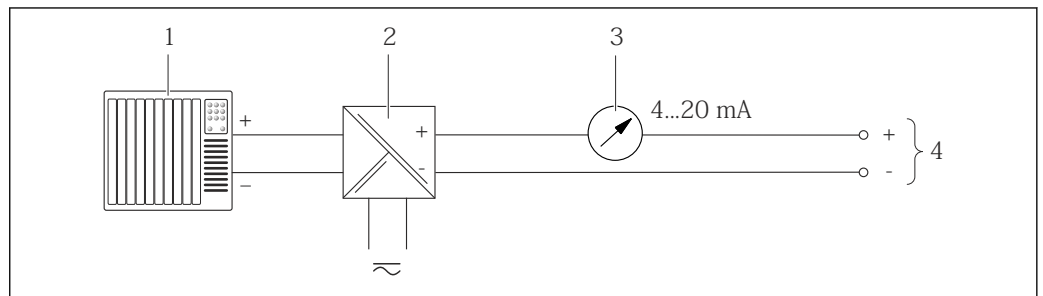


A0015511

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

- 1 System sterowania (np. sterownik programowalny)
- 2 Bariera aktywna z zasilaczem pętli prądowej (np. RN221N) → 34
- 3 Ekran przewodu: użyć przewodów o odpowiednich parametrach → 34
- 4 Rezystor komunikacyjny HART ($\geq 250 \Omega$): zachować maks. obciążenie → 14
- 5 Podłączenie przyrządów HART → 78
- 6 Wskaźnik analogowy: zachować maks. obciążenie → 14
- 7 Przetwornik

Wyjście prądowe 4-20 mA

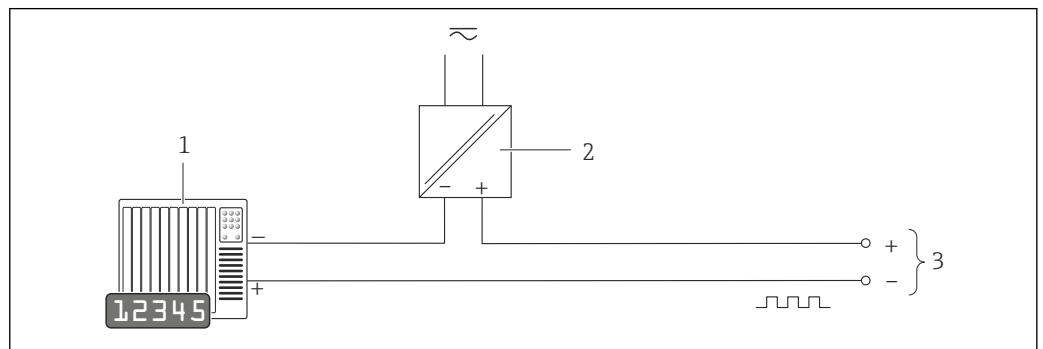


A0015512

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

- 1 System sterowania (np. sterownik programowalny)
- 2 Bariera aktywna z zasilaczem pętli prądowej (np. RN221N) → 28
- 3 Wskaźnik analogowy: zachować maks. obciążenie → 14
- 4 Przetwornik

Wyjście impulsowe / częstotliwościowe

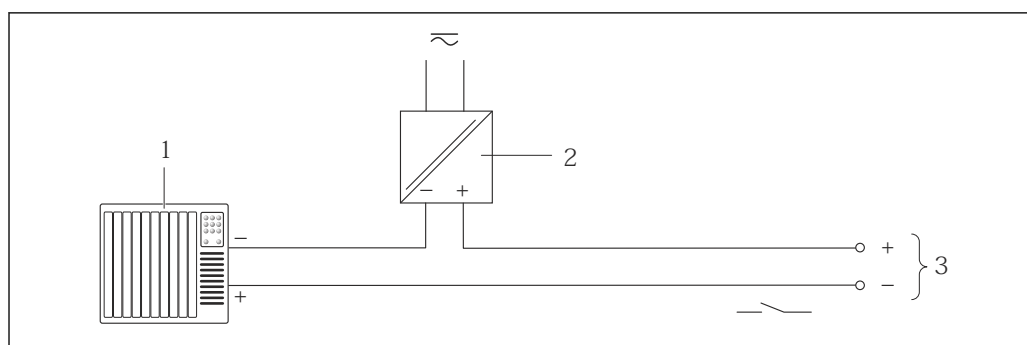


A0016801

7 Przykład podłączenia wyjścia impulsowego/częstotliwościowego (pasywnego)

- 1 System sterowania procesem z wejściem impulsowym/częstotliwościowym (np. sterownik programowalny)
- 2 Zasilacz
- 3 Przetwornik: zachować maks. wartości wejściowe → 11

Wyjście statusu



A0016802

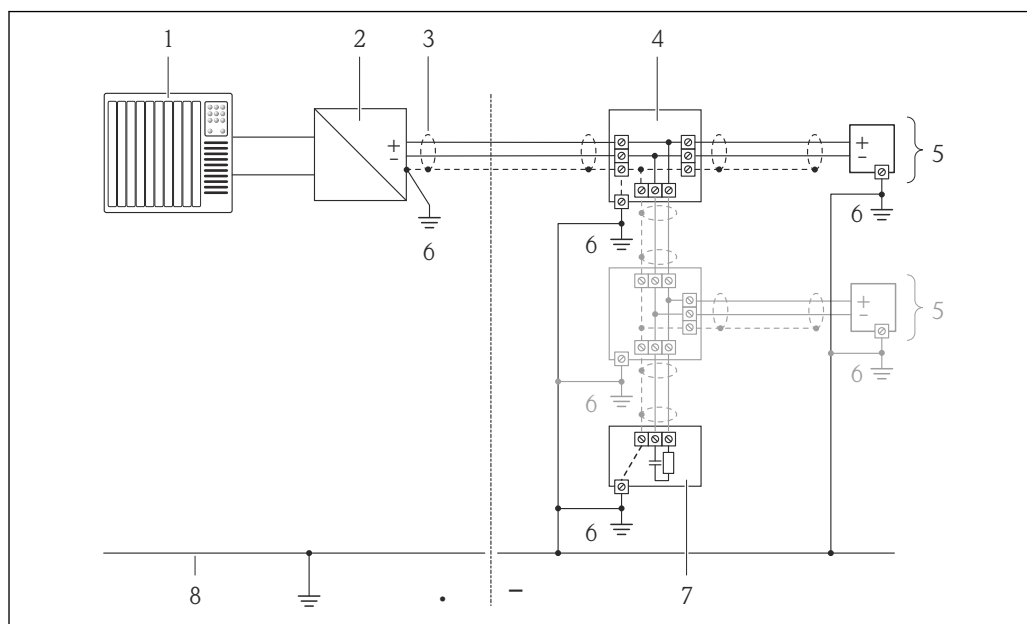
8 Przykład podłączenia wyjścia dwustanowego (pasywnego)

1 System sterowania (np. sterownik programowalny)

2 Zasilacz

3 Przetwornik: zachować maks. wartości wejściowe → 11

Wersja PROFIBUS-PA



A0019004

9 Przykład podłączenia dla wersji PROFIBUS PA

1 System sterowania (np. sterownik programowalny)

2 Moduł konwertera (tłaczniaka segmentów) PROFIBUS DP/PA

3 Ekran przewodu

4 Skrzynka zaciskowa

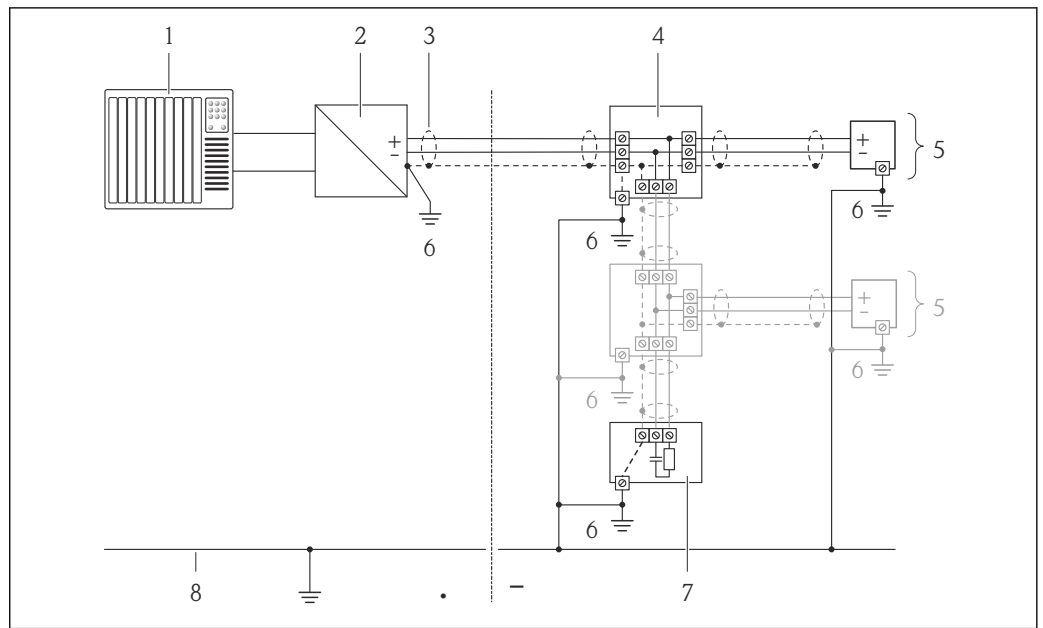
5 Przetwornik pomiarowy

6 Lokalna linia uziemienia

7 Rezystor zamykający

8 Linia wyrównania potencjałów

Wersja FOUNDATION Fieldbus

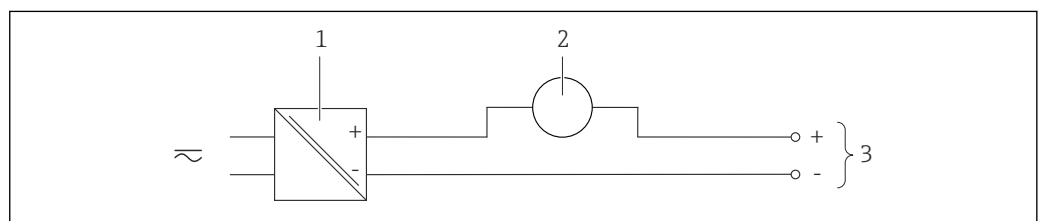


A0019004

10 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 prądowe

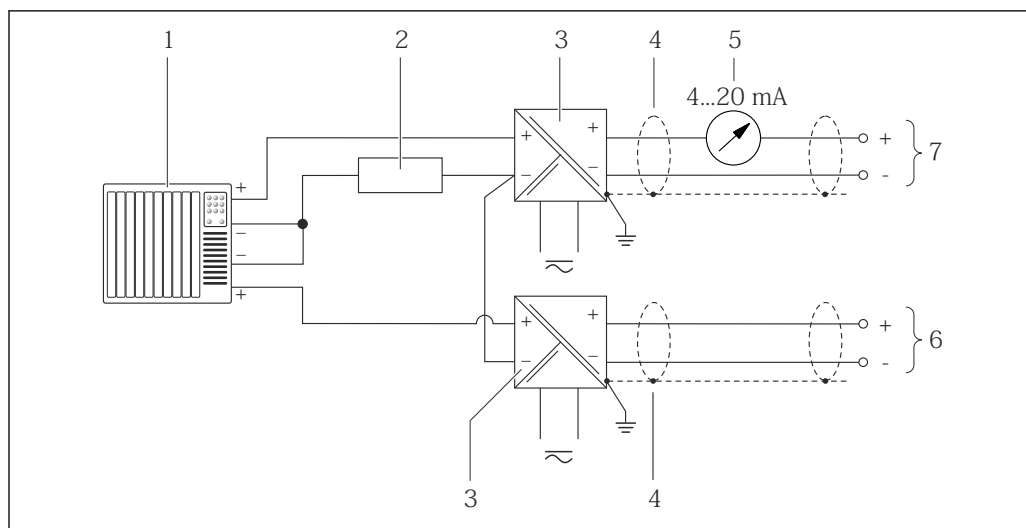


A0020741

11 Przykład podłączenia wejścia prądowego 4-20 mA

- 1 Zasilacz
- 2 Zewnętrzny przyrząd pomiarowy (do odczytu np. wartości ciśnienia, temperatury)
- 3 Przetwornik: zachować maks. wartości wejściowe → 11

Wejście HART



A0016029

12 Przykład podłączenia dla układu z wejściem HART ze wspólnym "0"

- 1 System sterowania z wyjściem HART (np. sterownik programowalny)
- 2 Rezystor komunikacyjny HART ($\geq 250 \Omega$): zachować maks. obciążenie → 14
- 3 Bariera aktywna z zasilaczem pętli prądowej (np. RN221N) → 28
- 4 Ekran przewodu: użyć przewodów o odpowiednich parametrach → 34
- 5 Wskaźnik analogowy: zachować maks. obciążenie → 14
- 6 Przetwornik ciśnienia (np. Cerabar M, Cerabar S): zwrócić uwagę na wymagania → 10
- 7 Przetwornik

Wyrównanie potencjałów

Wymagania

Dla uzyskania prawidłowych wyników pomiarów należy uwzględnić również następujące uwagi:

- Medium i czujnik powinny mieć identyczny potencjał elektryczny
- Wersja rozdzielna: 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: $\phi 6...12$ mm (0,24...0,47 in)
- Gwinty wewnętrzne dla dławików:
 - Dla wersji nie-Ex i Ex: NPT 1/2"
 - Dla wersji nie-Ex i Ex (nie dla CSA Ex d/XP): G 1/2"
 - Dla wersji Ex d: M20 × 1.5

Parametry przewodów

Dopuszczalny zakres temperatur

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

Przewód sygnałowy

Wyjście prądowe

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

Wyjście impulsowe/częstotliwościowe/statusu

Standardowy kabel instalacyjny jest wystarczający.

Wejście prądowe

Standardowy kabel instalacyjny jest wystarczający.

Linia 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)

Linia 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)

Przewód łączący czujnik z przetwornikiem (wersja rozdzielna):

Przewód podłączeniowy (standardowy)

Przewód standardowy	4 × 2 × 0,34 mm ² (22 AWG) ze wspólnym ekranem (skrętka 4-parowa), izolowany PCV
Odporność na pionowe rozprzestrzenianie się płomienia	Wg DIN EN 60332-1-2
Olejoodporność	Wg DIN EN 60811-2-1
Ekran	Galwanizowany oplot miedziany, gęstość optyczna ok. 85%
Długość przewodu	5 m (16 ft), 10 m (32 ft), 20 m (65 ft), 30 m (98 ft)
Temperatura pracy	Połączenia nieruchome: -50...+105 °C (-58...+221 °F); połączenia swobodne: -25...+105 °C (-13...+221 °F)

Wzmocniony przewód podłączeniowy

Przewód wzmocniony	4 × 2 × 0,34 mm ² (22 AWG) ze wspólnym ekranem (skrętka 4-parowa), izolowany PCV i dodatkową powłoką z oplotem z drutu stalowego
Odporność na pionowe rozprzestrzenianie się płomienia	Wg DIN EN 60332-1-2
Olejoodporność	Wg DIN EN 60811-2-1
Ekran	Galwanizowany oplot miedziany, gęstość optyczna ok. 85%
Odciążenie i wzmocnienie	Oplot z galwanizowanego drutu stalowego
Długość przewodu	5 m (16 ft), 10 m (32 ft), 20 m (65 ft), 30 m (98 ft)
Temperatura pracy	Połączenia nieruchome: -50...+105 °C (-58...+221 °F); połączenia swobodne: -25...+105 °C (-13...+221 °F)

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 → 28 ¹⁾
Rezystancja/kanał	$2 \cdot 0,5 \Omega \text{ max}$
Napięcie przeskoku iskry DC	400...700 V
Napięcie przebicia	< 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 $I_{\min} \cdot R_i$

i Dla wersji przepływomierza z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym w zależności od klasy temperaturowej obowiązują ograniczenia dotyczące temperatury otoczenia → 45.

Cechy metrologiczne

Warunki odniesienia

- Granice błędów zgodne z ISO/DIN 11631
- +20...+30 °C (+68...+86 °F)
- 2...4 bar (29...58 psi)
- Stanowisko kalibracyjne zgodne z normami krajowymi
- Kalibracja przepływomierza z przyłączem technologicznym zgodnym ze stosowaną normą

i Do obliczenia błędów pomiarowych należy użyć oprogramowania *Applicator* → 87

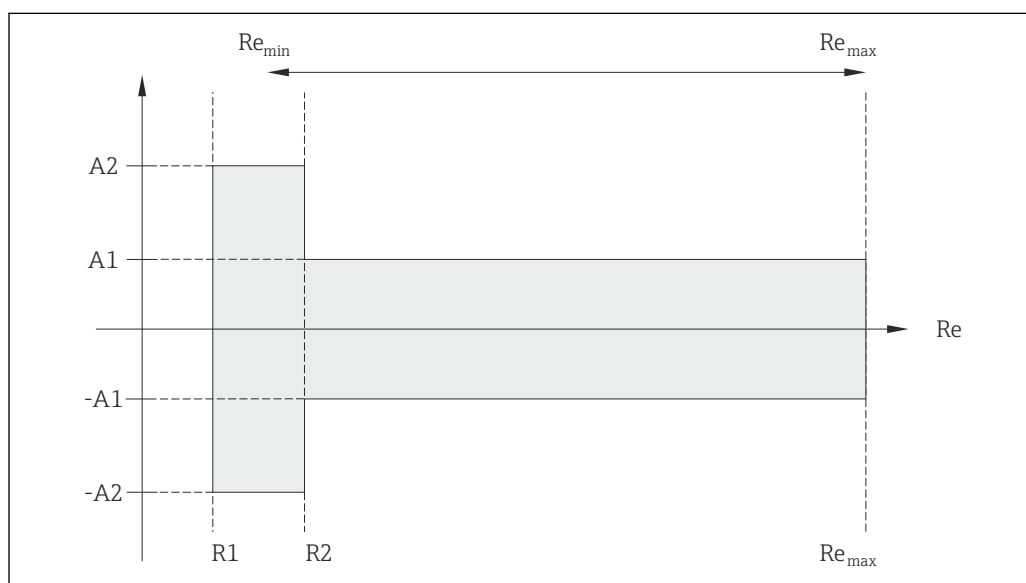
Maksymalny błąd pomiaru

Dokładność bazowa

w.w. = wartość wskazywana, Re = liczba Reynoldsa

Przepływ objętościowy

Błąd pomiaru przepływu objętościowego pokazano na poniższym rysunku. Zależy od liczby Reynoldsa oraz od ściśliwości medium.



A0019703

Odchylenie (bezwzględne) wartości przepływu objętościowego od wartości rzeczywistej			
Rodzaj medium		Nieściśliwe	Ściśliwe ¹⁾
Zakres Re	Odchyłka wartości zmierzonej	Standardowo	Standardowo
R1 do R2	A2	< 10 %	< 10 %
R2 do Re _{max}	A1	< 0,75 %	< 1,0 %

1) Podana dokładność dotyczy prędkości przepływu do 75 m/s (246 ft/s)

Liczby Reynoldsa	Medium nieściśliwe	Medium ściśliwe
	Standardowo	Standardowo
R1	5 000	
R2	20 000	

Temperatura

- < 1 °C (1,8 °F) (T > 100 °C (212 °F)), para nasycona i ciecze o temperaturze otoczenia
- Gazy: < 1 % w.w. [K]

Czas narastania 50 % (z mieszaniem pod powierzchnią wody, zgodnie z IEC 60751): 8 s

Strumień masy (para nasycona)

- Przy prędkości przepływu 20...50 m/s (66...164 ft/s), T > 150 °C (302 °F) lub (423 K)
 - Re > 20 000: < 1,7 % w.w.
 - Re z zakresu 5 000...20 000: < 10 % w.w.
- Przy prędkości przepływu 10...70 m/s (33...210 ft/s), T > 140 °C (284 °F) lub (413 K)
 - Re > 20 000: < 2 % w.w.
 - Re z zakresu 5 000...20 000: < 10 % w.w.



Podane niżej wartości błędy pomiarowych obowiązują dla pomiaru ciśnienia za pomocą Cerabar S. Błąd pomiaru ciśnienia przyjęty do obliczeń maks. błędu pomiarowego wynosi 0,15%.

Strumień masy pary przegrzanej i gazu (gaz jednoskładnikowy, mieszanina gazów, powietrze: liczony wg standardu NEL40; gaz ziemny: wg ISO 12213-2 zawiera metodę AGA8-DC92, AGA NX-19, ISO 12213-3 zawiera metodę SGERG-88 i metodę charakteryzacji brutto, opcja 1 wg AGA8)

- dla Re > 20 000 i ciśnienia medium < 40 bar abs. (580 psi abs.): 1,7 % w.w.
- dla Re z przedziału 5 000...20 000 i ciśnienia medium < 40 bar abs. (580 psi abs.): 10 % w.w.
- dla Re > 20 000 i ciśnienia medium < 120 bar abs. (1 740 psi abs.): 2,6 % w.w.
- dla Re z przedziału 5 000...20 000 i ciśnienia medium < 120 bar abs. (1 740 psi abs.): 10 % w.w.

abs. = absolutne

Strumień masy (woda)

- Re 20 000: < 0,85 % w.w.
- Re z przedziału 5 000...20 000: < 10 % w.w.

Przepływ masowy (ciecze zdefiniowane)

Celem określenia dokładności, należy podać rodzaj cieczy, temperaturę pracy lub informacje w formie tabelarycznej dotyczące gęstości cieczy w zależności od temperatury.

Przykład:

- Wykonywany ma być pomiar ciekłego acetonu o temperaturze w zakresie +70...+90 °C (+158...+194 °F).
- W tym celu należy wprowadzić wartości dla parametrów **Temperatura odniesienia** parameter (7703) (w przykładzie: 80 °C (176 °F)), **Gęstość odniesienia** parameter (7700) (w przykładzie: 720,00 kg/m³) i **Współ. rozszerzalności liniowy** parameter (7621) (w przykładzie: 18.0298 × 10⁻⁴ 1/°C).
- Całkowita niepewność pomiarowa, wynosząca w powyższym przykładzie 0,9 % uwzględnia następujące elementy: niepewność pomiaru strumienia objętości, temperatury, zastosowanej zależności gęstość-temperatura (w tym wynikającą z niej niepewność wartości gęstości).

Strumień masy (inne płyny)

Zależy od wybranego płynu i wartości ciśnienia zdefiniowanej w funkcjach przyrządu dla wybranego płynu. Wymagana jest indywidualna analiza błędów.

Korekcja niedopasowania średnic

Dla przepływomierzy Prowirl 200 istnieje możliwość korekcji współczynnika kalibracyjnego spowodowanej niedopasowaniem średnicy wewnętrznej korpusu przepływomierza (np. ASME B16.5/Sch. 80, DN 50 (2")) do średnicy wewnętrznej rurociągu (np. ASME B16.5/Sch. 40, DN 50 (2")). Korekcja średnic jest możliwa, gdy niedopasowanie mieści się w niżej podanych granicach (dla których były przeprowadzane również pomiary próbne).

Wersja kołnierzowa:

- DN 15 (½"): ±20 % średnicy wewnętrznej
- DN 25 (1"): ±15 % średnicy wewnętrznej
- DN 40 (1½"): ±12 % średnicy wewnętrznej
- DN ≥ 50 (2"): ±10 % średnicy wewnętrznej

Jeśli średnica wewnętrzna przyłącza przepływomierza jest różna od średnicy wewnętrznej rurociągu, wówczas należy uwzględnić dodatkową niepewność pomiaru, wynoszącą 2 % w.w.

Przykład:

Wpływ niedopasowania średnic bez uwzględnienia korekcji:

- Średnica rurociągu DN 100 (4"), sch. 80
- Średnica przyłącza kołnierzowego DN 100 (4"), sch. 40
- Niedopasowanie średnic wynosi w tym przypadku 5 mm (0,2 in). Bez uwzględnienia korekcji niedopasowania średnic, należy uwzględnić dodatkową niepewność pomiaru, wynoszącą 2 % w.w.



Szczegółowe informacje dotyczące korekcji niedopasowania średnic podano w instrukcji obsługi dla konkretnego przyrządu → 89

Dokładność wyjść

w.w. = wartość wskazywana

Wyjście prądowe

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

Wyjście impulsowe / częstotliwościowe

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

Powtarzalność

w.w. = wartość wskazywana
±0,2 % w.w. (wartości wskazywanej)

Czas odpowiedzi

Jeśli wszystkie parametryzowane funkcje filtra cyfrowego (tłumienie przepływu, tłumienie wskaźnika, stałe czasowe wyjścia prądowego, częstotliwościowego i wyjścia statusu) są ustawione na 0, dla częstotliwości wirów od 10 Hz wzwyż, spodziewany maks. czas odpowiedzi przyrządu może wynosić (T_v , 100 ms).

Przy częstotliwości wirów < 10 Hz, czas odpowiedzi może wynosić od 100 ms do 10 s. T_v to średnia częstotliwość zawirowań przepływającego płynu.

Wpływ temperatury otoczenia

w.w. = wartość wskazywana

Wyjście prądowe

Dodatkowy błąd, w odniesieniu do zakresu 16 mA:

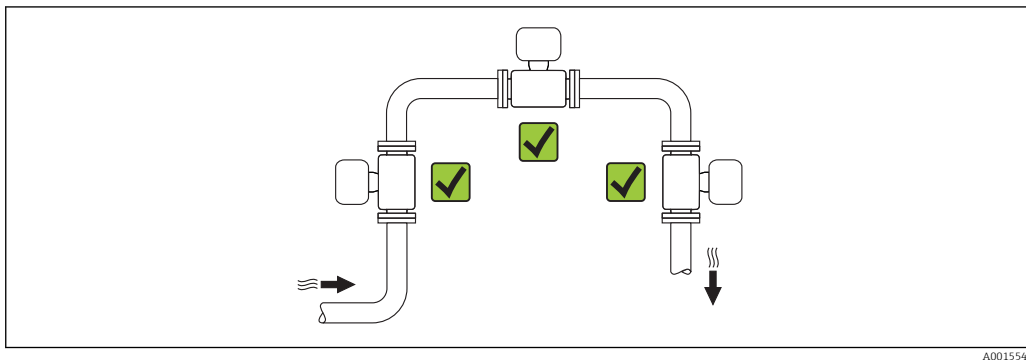
Współczynnik temperaturowy dla punktu zerowego (4 mA)	0,02 %/10 K
Współczynnik temperaturowy dla zakresu (20 mA)	0,05 %/10 K

Wyjście impulsowe / częstotliwościowe

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

Warunki pracy: montaż

Miejsce montażu

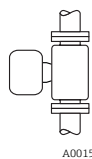
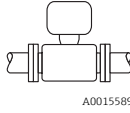
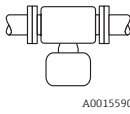
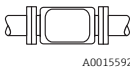


A0015543

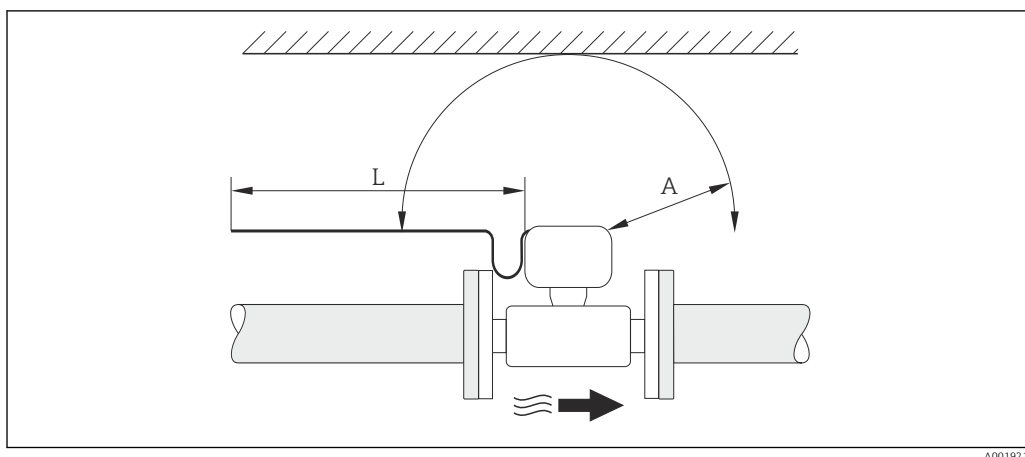
Pozycja pracy

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

Aby pomiar był dokładny, przepływomierze wirowe wymagają w pełni rozwiniętego profilu przepływu. W związku z tym należy przestrzegać następujących zaleceń:

Pozycja pracy			Wersja kompaktowa	Wersja rozdzielna
A	Pozycja pionowa	 A0015545	✓✓ ¹⁾	✓✓
B	Pozycja pozioma, przetwornik nad rurociągiem	 A0015589	✓✓ ^{2) 3)}	✓✓
C	Pozycja pozioma, przetwornik pod rurociągiem	 A0015590	✓✓ ^{4) 5)}	✓✓
D	Pozycja pozioma, przetwornik z boku	 A0015592	✓✓ ⁴⁾	✓✓

- 1) W przypadku cieczy zalecany jest kierunek przepływu w górę, aby uniknąć częściowego wypełnienia rury pomiarowej (Rys. A). Ryzyko błędów pomiaru przepływu! W przypadku pionowej pozycji montażowej i przepływu medium ku dołowi, aby pomiar był dokładny rura pomiarowa zawsze musi być wypełniona całkowicie medium.
- 2) Niebezpieczeństwo przegrzania układów elektronicznych! Jeśli temperatura medium jest równa lub większa od 200 °C (392 °F) pozycja B jest niedopuszczalna dla wersji międzykołnierzowej (Prowirl D) o średnicy nominalnej DN 100 (4") i DN 150 (6").
- 3) W przypadku mediów o wysokiej temperaturze (np. pary lub medium o temperaturze (TM) ≥ 200 °C (392 °F): pozycja C lub D
- 4) W przypadku mediów o bardzo niskiej temperaturze (np. ciekłego azotu): pozycje B lub D
- 5) Dla wersji z pakietem aplikacji "wykrywanie/ pomiar pary mokrej" opcja: pozycja C

Minimalny odstęp i długość kabla

A0019211

A Minimalny odstęp we wszystkich kierunkach

L Wymagana długość kabla

Dla zagwarantowania swobodnego dostępu do przyrządu w celach serwisowych, należy zachować następujące odległości podczas montażu przepływomierza:

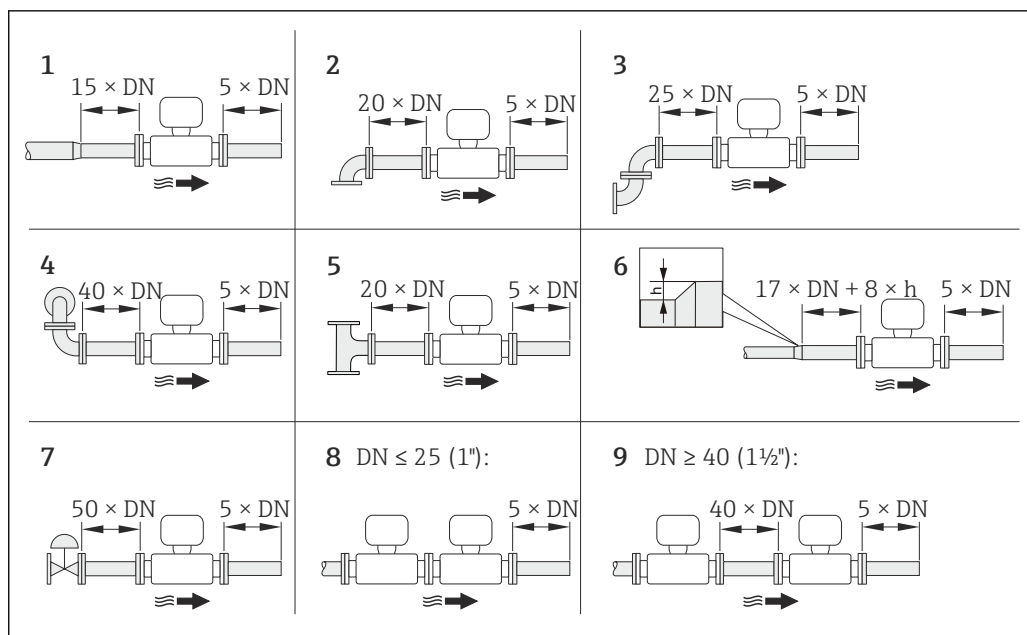
- $A = 100 \text{ mm}$ (3,94 in)
- $L = L + 150 \text{ mm}$ (5,91 in)

Obracanie obudowy modułu elektroniki i wskaźnika

Obudowa modułu elektroniki przepływomierza może być płynnie obracana na wsporniku obudowy, w zakresie 360° . Wskaźnik może być obracany co 45° . Umożliwia to wygodny odczyt wskazań we wszystkich kierunkach.

**Prostoliniowe odcinki
dolotowe i wylotowe**

Zachowanie minimalnej długości prostych odcinków dolotowych i wylotowych jest konieczne dla zapewnienia deklarowanej dokładności pomiaru.



A0019189

13 Minimalne wymagane długości odcinków dolotowych i wylotowych dla różnych elementów armatury

h Różnica promieni rurociągu

1 Redukcja średnicy rurociągu o jeden stopień

2 Pojedyncze kolano (90°)

3 Podwójne kolano (2 × 90°, w przeciwnych kierunkach)

4 Podwójne kolano 3D (2 × 90°, w przeciwnych kierunkach, w 2 płaszczyznach)

5 Trójnik

6 Rozszerzenie

7 Zawór regulacyjny

8 2 przepływomierze jeden za drugim połączone kołnierzami, $DN \leq 25$ (1")

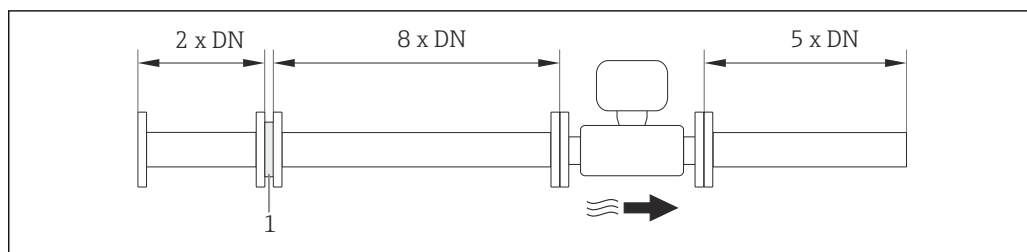
9 2 przepływomierze jeden za drugim, $DN \geq 40$ (1 1/2"): odległość między przepływomierzami, patrz rysunek



- Jeżeli przed przepływomierzem znajdują się dwa lub kilka elementów powodujących zaburzenia, należy zastosować najdłuższy z zalecanych odcinków dolotowych.
- Jeżeli, z uwagi na warunki montażowe, nie jest możliwe spełnienie zaleceń dotyczących długości prostoliniowych odcinków dolotowych, zalecane jest stosowanie perforowanego stabilizatora strugi → 44.

Stabilizator strugi

Jeżeli, z uwagi na warunki montażowe, nie jest możliwe spełnienie zaleceń dotyczących długości prostoliniowych odcinków dolotowych, zalecane jest stosowanie perforowanego stabilizatora strugi dostępnego w Endress+Hauser. Stabilizator strugi montowany jest centrycznie za pomocą śrub pomiędzy dwoma kołnierzami rurociągu. Stabilizator redukuje wymaganą długość prostoliniowego odcinka dolotowego do $10 \times DN$, przy zachowaniu wysokiej dokładności pomiaru.



A0019208

1 Stabilizator strugi

Stratę ciśnienia na stabilizatorze oblicza się z następującego wzoru: $\Delta p \text{ [mbar]} = 0,0085 \cdot \rho \text{ [kg/m}^3] \cdot v^2 \text{ [m/s]}$

Przykład dla pary

$p = 10 \text{ bar abs.}$

$t = 240 \text{ }^\circ\text{C} \rightarrow \rho = 4,39 \text{ kg/m}^3$

$v = 40 \text{ m/s}$

$\Delta p = 0,0085 \cdot 4,39 \cdot 40^2 = 59,7 \text{ mbar}$

Przykład dla kondensatu H_2O ($80 \text{ }^\circ\text{C}$)

$\rho = 965 \text{ kg/m}^3$

$v = 2,5 \text{ m/s}$

$\Delta p = 0,0085 \cdot 965 \cdot 2,5^2 = 51,3 \text{ mbar}$

ρ : gęstość medium mierzonego

v : średnia prędkość przepływu

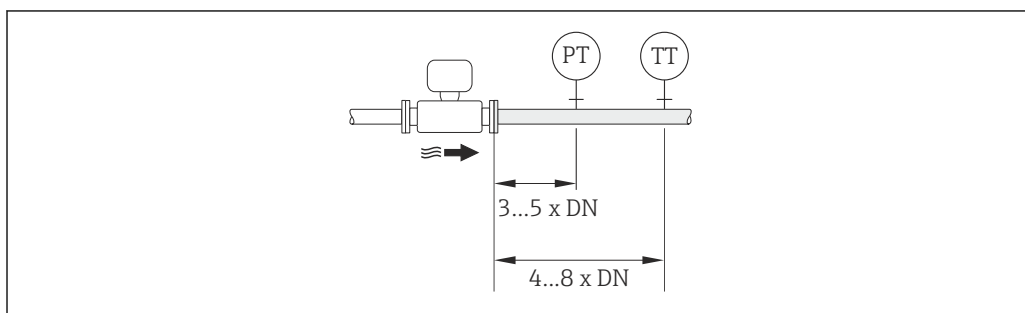
abs. = wartość absolutna



Informacje dotyczące stabilizatora strugi → 70

Odcinki wylotowe w punktach pomiarowych z czujnikami ciśnienia i temperatury

Jeśli za przepływomierzem montowane są czujniki ciśnienia i temperatury, należy zachować odpowiednie odległości.



A0019205

PT Przetwornik ciśnienia

TT Przetwornik temperatury

Długość przewodów podłączeniowych

W celu zapewnienia wysokiej dokładności pomiarów dla wersji rozdzielnej

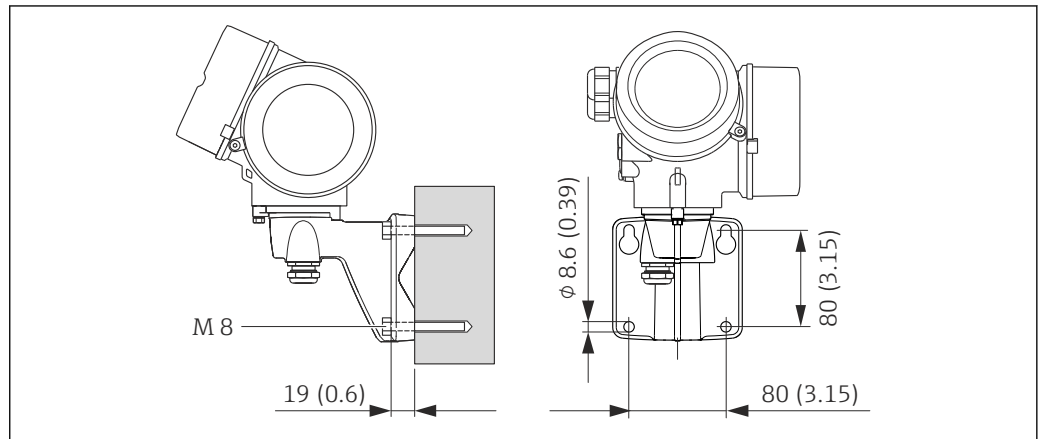
- Należy zachować maks. dopuszczalną długość przewodów $L_{\max}$.
- Jeśli przekrój poprzeczny przewodu jest różny od specyfikacji, długość przewodu należy wyliczyć indywidualnie.



Dodatkowe informacje dotyczące obliczania długości przewodu podłączeniowego podano w pełnej instrukcji obsługi dostępnej na płycie CD-ROM.

Montaż obudowy naściennej

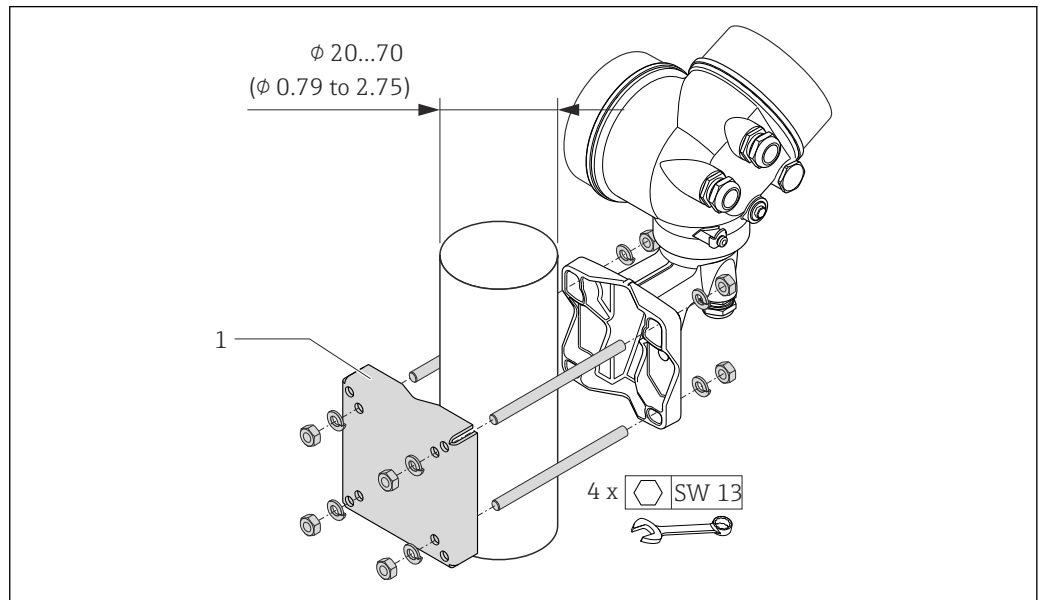
Montaż do ściany



A0019864

14 Jednostka: mm (in)

Montaż na rurze lub stojaku



A0019862

15 Jednostka: mm (in)

1 Zestaw do montażu na rurze lub stojaku

Specjalne zalecenia montażowe

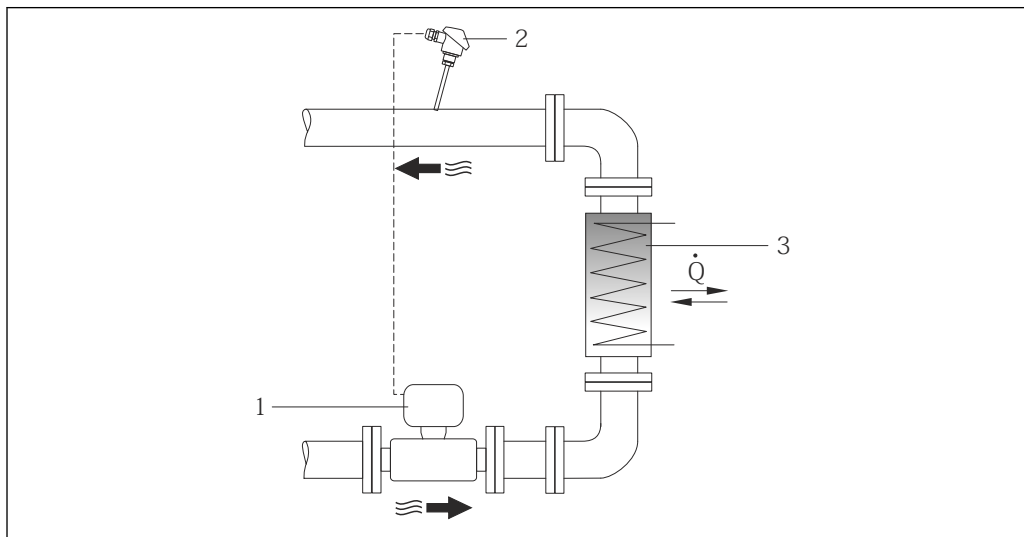
Instalacja do pomiaru strumienia ciepła

Pozycja kodu zam. "Wersja czujnika", opcja 3 "przepływ masowy (zintegrowany pomiar temperatury)"

Drugi pomiar temperatury jest wykonywany za pomocą zewnętrznego czujnika temperatury.

Przyrząd odczytuje tę wartość poprzez interfejs komunikacyjny.

- W aplikacji pomiarowej ciepła pobranego/oddanego przez parę nasyconą przetwornik Prowirl 200 powinien być zamontowany po stronie pary.
- W aplikacji pomiarowej ciepła pobranego/oddanego przez wodę przetwornik Prowirl 200 może być zamontowany przed lub za wymiennikiem ciepła.



16 Układ do pomiaru ciepła pobranego/oddanego przez parę nasyconą i wodę

- 1 Prowirl
2 Czujnik temperatury
3 Wymiennik ciepła
Q Strumień ciepła

Ośłona pogodowa

Zachować minimalny odstęp od góry wynoszący: 222 mm (8,74 in)



Informacje dotyczące osłony pogodowej, patrz → 85

Warunki pracy: środowisko

Temperatura otoczenia

Wersja kompaktowa

Przetwornik	Wersja dla stref niezagrożonych wybuchem:	-40...+80 °C (-40...+176 °F) ¹⁾
	Wersja Ex i:	-40...+70 °C (-40...+158 °F) ¹⁾
	Wersja EEx d/XP:	-40...+60 °C (-40...+140 °F) ¹⁾
	Wersja ATEX II1/2G Ex d, Ex ia:	-40...+60 °C (-40...+140 °F) ¹⁾
Wskaźnik		-20...+60 °C (-4...+140 °F)

- 1) Dla wersji określonej pozycją kodu zam. "Testy, certyfikaty", opcja JN "temp. otoczenia przetwornika -50 °C (-58 °F)".

Wersja rozdzielna

Przetwornik	Wersja dla stref niezagrożonych wybuchem:	-40...+80 °C (-40...+176 °F) ¹⁾
	Wersja Ex i:	-40...+80 °C (-40...+176 °F) ¹⁾

Czujnik	Wersja Ex d:	-40...+60 °C (-40...+140 °F) ¹⁾
	Wersja ATEX II1/2G Ex d, Ex ia:	-40...+60 °C (-40...+140 °F) ¹⁾
	Wersja dla stref niezagrażonych wybuchem:	-40...+85 °C (-40...+185 °F) ¹⁾
	Wersja Ex i:	-40...+85 °C (-40...+185 °F) ¹⁾
	Wersja Ex d:	-40...+85 °C (-40...+185 °F) ¹⁾
Wskaźnik	Wersja ATEX II1/2G Ex d, Ex ia:	-40...+85 °C (-40...+185 °F) ¹⁾
		-20...+60 °C (-4...+140 °F)

1) Dla wersji określonej pozycją kodu zam. "Testy, certyfikaty", opcja JN "temp. otoczenia przetwornika -50 °C (-58 °F)".

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

 Oslonę pogodową można zamówić w Endress+Hauser: patrz rozdział "Akcesoria" →  85

Tabele temperatur

T_m = temperatura medium, T_a = temperatura otoczenia

W przypadku pracy przyrządu w strefach zagrożenia wybuchem obowiązują następujące zależności między dopuszczalną temperaturą otoczenia a temperaturą medium:

Wersja kompaktowa

Pozycja kodu zam. "Wersja czujnika", opcja 4 "Przepływ objętościowy Alloy 718"; opcja 5 "Przepływ objętościowy Tytan"; opcja 6 "Przepływ masowy Alloy 718"

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

Pozycja kodu zam. "Dopuszczenia", wszystkie opcje

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

Jednostki SI

Wersja o maks. $T_m = 280\text{ °C}$						
T_a ¹⁾ [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
40	80	95	130	195	280	–
60	–	95	130	195	280	–
65	–	–	130	195	280	–
70	–	–	130	–	–	–

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

Amerykański układ jednostek

Wersja o maks. $T_m = 536\text{ °F}$						
T_a ¹⁾ [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
104	176	203	266	383	536	–
140	–	203	266	383	536	–

Wersja o maks. $T_m = 536^\circ\text{F}$						
$T_a^{1)}$ [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
149	–	–	266	383	536	–
158	–	–	266	–	–	–

- 1) Dla instalacji z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym i klas temperaturowych T5, T6 oraz wersji z dopuszczeniem BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2: $T_a = T_m - 35.6^\circ\text{F}$

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

Pozycja kodu zam. "Dopuszczenia", opcje BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2

■ Ex ia, Ex ic, Ex tb

■ cCSA_{US} IS

Jednostki SI

Wersja o maks. $T_m = 280^\circ\text{C}$						
$T_a^{1)}$ [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
35 ²⁾	80	95	130	195	280	–
50 ³⁾	–	95	130	195	280	–
60	–	–	130	195	280	–
65	–	–	130	195	280 ⁴⁾	–
70	–	–	130	195 ⁵⁾	280 ⁵⁾	–

- 1) Dla instalacji z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym i klas temperaturowych T5, T6 oraz wersji z dopuszczeniem BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2: $T_a = T_m - 2^\circ\text{C}$
- 2) $T_a = 40^\circ\text{C}$ dla wyjścia impulsowego/częstotliwościowego/statusu $P_i = 0.85\text{ W}$
- 3) $T_a = 55^\circ\text{C}$ dla wyjścia impulsowego/częstotliwościowego/statusu $P_i = 0.85\text{ W}$
- 4) $T_a = 65^\circ\text{C}$ dla wyjścia impulsowego/częstotliwościowego/statusu $P_i = 0.7\text{ W}$
- 5) $T_a = 70^\circ\text{C}$ dla wyjścia impulsowego/częstotliwościowego/statusu $P_i = 0.7\text{ W}$

Amerykański układ jednostek

Wersja o maks. $T_m = 536^\circ\text{F}$						
$T_a^{1)}$ [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
95 ²⁾	176	203	266	383	536	–
122 ³⁾	–	203	266	383	536	–
140	–	–	266	383	536	–
149	–	–	266	383	536 ⁴⁾	–
158	–	–	266	383 ⁵⁾	536 ⁵⁾	–

- 1) Dla instalacji z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym i klas temperaturowych T5, T6 oraz wersji z dopuszczeniem BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2: $T_a = T_m - 35.6^\circ\text{F}$
- 2) $T_a = 104^\circ\text{C}$ dla wyjścia impulsowego/częstotliwościowego/statusu $P_i = 0.85\text{ W}$
- 3) $T_a = 131^\circ\text{C}$ dla wyjścia impulsowego/częstotliwościowego/statusu $P_i = 0.85\text{ W}$
- 4) $T_a = 149^\circ\text{C}$ dla wyjścia impulsowego/częstotliwościowego/statusu $P_i = 0.7\text{ W}$
- 5) $T_a = 158^\circ\text{C}$ dla wyjścia impulsowego/częstotliwościowego/statusu $P_i = 0.7\text{ W}$

Pozycja kodu zam. "Dopuszczenia", opcje BC, BG, BK, B3, IC, IG, IK, I5, C3

■ Ex d, Ex nA, Ex tb

■ cCSA_{US} XP

Jednostki SI

Wersja o maks. $T_m = 280\text{ °C}$						
T_a [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
40	80	95	130	195	280	–
55	–	95	130	195	280	–
65	–	–	130	195	280 ¹⁾	–
70	–	–	130	195 ²⁾	280 ²⁾	–

1) $T_a = 65\text{ °C}$ dla wyjścia impulsowego/częstotliwościowego/statusu $P_i = 0.7\text{ W}$ 2) $T_a = 70\text{ °C}$ dla wyjścia impulsowego/częstotliwościowego/statusu $P_i = 0.7\text{ W}$ *Amerykański układ jednostek*

Wersja o maks. $T_m = 536\text{ °F}$						
T_a [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
104	176	203	266	383	536	–
131	–	203	266	383	536	–
149	–	–	266	383	536 ¹⁾	–
158	–	–	266	383 ²⁾	536 ²⁾	–

1) $T_a = 149\text{ °C}$ dla wyjścia impulsowego/częstotliwościowego/statusu $P_i = 0.7\text{ W}$ 2) $T_a = 158\text{ °C}$ dla wyjścia impulsowego/częstotliwościowego/statusu $P_i = 0.7\text{ W}$ **Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście", opcja C "4-20mA HART, 4-20mA"**

Pozycja kodu zam. "Dopuszczenia", wszystkie opcje

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

Jednostki SI

Wersja o maks. $T_m = 280\text{ °C}$						
T_a ¹⁾ [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
40	80	95	130	195	280	–
55	–	95	130	195	280	–
60	–	–	130	195	280	–
65	–	–	130	195	280 ²⁾	–
70	–	–	130	–	–	–

1) Dla instalacji z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym i klas temperaturowych T5, T6 oraz wersji z dopuszczeniem BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2: $T_a = T_m - 2\text{ °C}$ 2) $T_a = 65\text{ °C}$ dla wyjścia impulsowego/częstotliwościowego/statusu $P_i = 0\text{ W}$ *Amerykański układ jednostek*

Wersja o maks. $T_m = 536\text{ °F}$						
T_a ¹⁾ [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
104	176	203	266	383	536	–
131	–	203	266	383	536	–
140	–	–	266	383	536	–

Wersja o maks. $T_m = 536\text{ °F}$						
$T_a^{1)}$ [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
149	–	–	266	383	536 ²⁾	–
158	–	–	266	–	–	–

- 1) Dla instalacji z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym i klas temperaturowych T5, T6 oraz wersji z dopuszczeniem BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2: $T_a = T_a - 35.6\text{ °F}$
- 2) $T_a = 149\text{ °C}$ dla wyjścia impulsowego/częstotliwościowego/statusu $P_i = 0\text{ W}$

Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście", opcja D "4-20mA HART, impulsowe/częstotliwościowe/wyjście binarne; wejście 4-20mA"

Pozycja kodu zam. "Dopuszczenia", wszystkie opcje

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

Jednostki SI

Wersja o maks. $T_m = 280\text{ °C}$						
$T_a^{1)}$ [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
35	80	95	130	195	280	–
50	–	95	130	195	280	–
55	–	–	–	195	280	–
60	–	–	–	195	–	–

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

Amerykański układ jednostek

Wersja o maks. $T_m = 536\text{ °F}$						
$T_a^{1)}$ [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
95	176	203	266	383	536	–
122	–	203	266	383	536	–
131	–	–	–	383	536	–
140	–	–	–	383	–	–

- 1) Dla instalacji z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym i klas temperaturowych T5, T6 oraz wersji z dopuszczeniem BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2: $T_a = T_a - 35.6\text{ °F}$

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

Pozycja kodu zam. "Dopuszczenia", wszystkie opcje

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

Jednostki SI

Wersja o maks. $T_m = 280\text{ °C}$						
$T_a^{1)}$ [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
40	80	95	130	195	280	–
50 ²⁾	–	95	130	195	280	–

Wersja o maks. $T_m = 280\text{ °C}$						
T_a ¹⁾ [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
60	–	–	130	195	280	–
65	–	–	130	195	280 ³⁾	–
70	–	–	130	195 ⁴⁾	280 ⁴⁾	–

- 1) Dla instalacji z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym i klas temperaturowych T5, T6 oraz wersji z dopuszczeniem BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2: $T_a = T_m - 2\text{ °C}$
- 2) $T_a = 60\text{ °C}$ dla wyjścia impulsowego/częstotliwościowego/statusu $P_i = 0\text{ W}$
- 3) $T_a = 65\text{ °C}$ dla wyjścia impulsowego/częstotliwościowego/statusu $P_i = 0\text{ W}$
- 4) $T_a = 70\text{ °C}$ dla wyjścia impulsowego/częstotliwościowego/statusu $P_i = 0\text{ W}$

Amerykański układ jednostek

Wersja o maks. $T_m = 536\text{ °F}$						
T_a ¹⁾ [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
104	176	203	266	383	536	–
122 ²⁾	–	203	266	383	536	–
140	–	–	266	383	536	–
149	–	–	266	383	536 ³⁾	–
158	–	–	266	383 ⁴⁾	536 ⁴⁾	–

- 1) Dla instalacji z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym i klas temperaturowych T5, T6 oraz wersji z dopuszczeniem BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2: $T_a = T_m - 35.6\text{ °F}$
- 2) $T_a = 140\text{ °C}$ dla wyjścia impulsowego/częstotliwościowego/statusu $P_i = 0\text{ W}$
- 3) $T_a = 149\text{ °C}$ dla wyjścia impulsowego/częstotliwościowego/statusu $P_i = 0\text{ W}$
- 4) $T_a = 158\text{ °C}$ dla wyjścia impulsowego/częstotliwościowego/statusu $P_i = 0\text{ W}$

Wersja rozdzielna

Przetwornik

Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja J "GT20 podwójny przedział podłączeniowy, rozdz., Alu pokrywany"; opcja K "GT18 podwójny przedział podłączeniowy, rozdz., 316L"

Jednostki SI

Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście", opcja	Pozycja kodu zam. "Dopuszczenia", opcja	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]
A	Wszystko	40	60	75
B	BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2	35 ¹⁾	50 ²⁾	70 ³⁾
	BC, BG, BK, B3, IC, IG, IK, I5, C3	40	55	70 ³⁾
C	Wszystko	40	55	70 ⁴⁾
D	Wszystko	35 ⁵⁾	50 ⁵⁾	65
E G	Wszystko	40	55	70 ⁴⁾

- 1) $T_a = 40\text{ °C}$ dla wyjścia impulsowego/częstotliwościowego/statusu $P_i = 0.85\text{ W}$
- 2) $T_a = 60\text{ °C}$ dla wyjścia impulsowego/częstotliwościowego/statusu $P_i = 0.85\text{ W}$
- 3) $T_a = 75\text{ °C}$ dla wyjścia impulsowego/częstotliwościowego/statusu $P_i = 0.85\text{ W}$
- 4) $T_a = 75\text{ °C}$ dla wyjścia impulsowego/częstotliwościowego/statusu $P_i = 0\text{ W}$
- 5) Dla instalacji z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym i klas temperaturowych T5, T6 oraz wersji z dopuszczeniem BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2: $T_a = T_m - 2\text{ °C}$

Amerykański układ jednostek

Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście", opcja	Pozycja kodu zam. "Dopuszczenia", opcja	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]
A	Wszystko	104	140	167
B	BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2	95 ¹⁾	122 ²⁾	158 ³⁾
	BC, BG, BK, B3, IC, IG, IK, I5, C3	104	131	158 ³⁾
C	Wszystko	104	131	158 ⁴⁾
D	Wszystko	95 ⁵⁾	122 ⁵⁾	149
E G	Wszystko	104	131	158 ⁴⁾

- 1) $T_a = 104\text{ °C}$ dla wyjścia impulsowego/częstotliwościowego/statusu $P_i = 0.85\text{ W}$
- 2) $T_a = 140\text{ °C}$ dla wyjścia impulsowego/częstotliwościowego/statusu $P_i = 0.85\text{ W}$
- 3) $T_a = 167\text{ °C}$ dla wyjścia impulsowego/częstotliwościowego/statusu $P_i = 0.85\text{ W}$
- 4) $T_a = 167\text{ °C}$ dla wyjścia impulsowego/częstotliwościowego/statusu $P_i = 0\text{ W}$
- 5) Dla instalacji z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym i klas temperaturowych T5, T6 oraz wersji z dopuszczeniem BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2: $T_a = T_a - 35.6\text{ °F}$

Czujnik przepływu

Pozycja kodu zam. "Wersja czujnika", opcja 4 "Przepływ objętościowy Alloy 718"; opcja 5 "Przepływ objętościowy Tytan"; opcja 6 "Przepływ masowy Alloy 718"

Jednostki SI

Wersja o maks. $T_m = 280\text{ °C}$						
T_a [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
55	80	95	130	195	280	–
70	–	95	130	195	280	–
85	–	–	130	195	280	–

Amerykański układ jednostek

Wersja o maks. $T_m = 536\text{ °F}$						
T_a [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
104	176	203	266	383	536	–
122	–	203	266	383	536	–
149	–	–	266	383	536	–

Temperatura składowania

Wszystkie podzespoły oprócz wskaźnika:
–50...+80 °C (–58...+176 °F)

Wskaźnik:
–40...+80 °C (–40...+176 °F)

Klasa klimatyczna

DIN EN 60068-2-38 (próba Z/AD)

Stopień ochrony

Przetwornik

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

Czujnik przepływu

Obudowa: IP66/67, typ 4X

Wtyk

IP67 (tylko przy zamkniętej obudowie)

Odporność na wibracje

- Wersja kompaktowa/rozdzielna z aluminium malowanego proszkowo oraz wersja rozdzielna ze stali k.o.:
Przyspieszenie do 2g (przy fabrycznym ustawieniu wzmocnienia), 10 do 500 Hz, wg IEC 60068-2-6
- Wersja rozdzielna ze stali k.o.:
Przyspieszenie do 1g (przy fabrycznym ustawieniu wzmocnienia), 10 do 500 Hz, wg IEC 60068-2-6

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 DSC²⁾**

Pozycja kodu zam. "Wersja czujnika":

- Opcja 5 "Przepływ objętościowy Tytan":
-50...+400 °C (-58...+752 °F), dla PN 250/Klasa 900...1 500 i wersja spawana
- Opcja 4 "Przepływ objętościowy Alloy 718":
-200...+400 °C (-328...+752 °F), PN 63...160/Klasa 600
- Opcja 6 "Przepływ masowy Alloy 718":
-200...+400 °C (-328...+752 °F), PN 63...160/Klasa 600

Czujnik DSC (różnicowy czujnik pojemnościowy)²⁾

Pozycja kodu zam. "Opcje czujnika":

Opcja CD "zwiększona odporność klimatyczna, komponenty czujnika DSC Alloy C22":
-200...+400 °C (-328...+752 °F), czujnik DSC, Alloy C22**Czujnik DSC (różnicowy czujnik pojemnościowy)²⁾**

Wersja specjalna do mediów o bardzo wysokich temperaturach (na zamówienie):

- -200...+440 °C (-328...+824 °F), wersja Ex
-

Uszczelki

Wersja wysokociśnieniowa

- -200...+400 °C (-328...+752 °F) dla grafitu (standardowe)
- -15...+175 °C (+5...+347 °F) dla Vitonu
- -20...+275 °C (-4...+527 °F) dla Kalrezu
- -200...+260 °C (-328...+500 °F) dla Gylonu

Wersja do bardzo wysokich ciśnień

-200...+400 °C (-328...+752 °F) dla grafitu (standardowe)

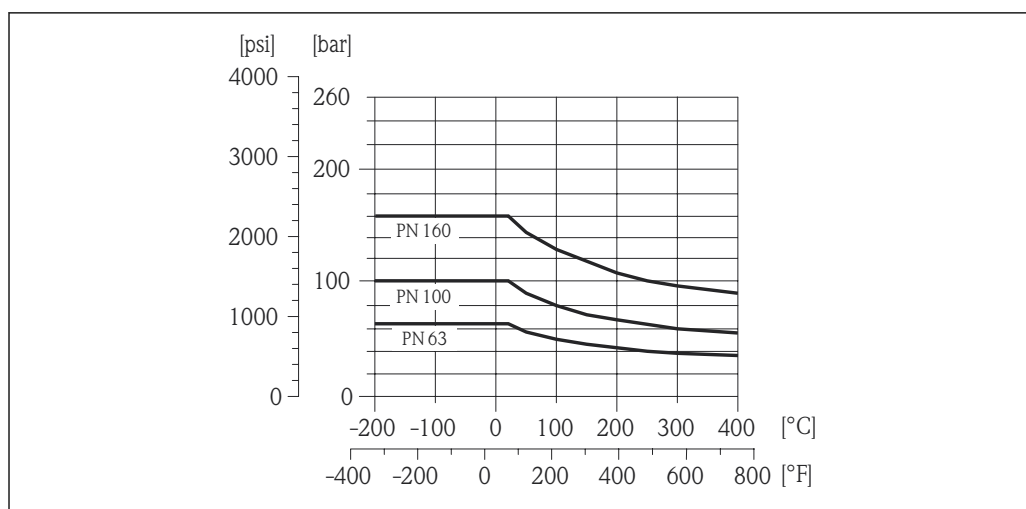
Zależność ciśnienie-temperatura

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

Diagramy obciążeniowe ciśnienie / temperatura dla konkretnego przyrządu są wstępnie zaprogramowane. Jeśli wartości przekroczą granice wykresu, wyświetlane jest ostrzeżenie. W zależności od konfiguracji systemu i wersji czujnika, ciśnienie i temperatura są określane przez wprowadzenia wartości, odczyt lub jej wyliczenie.

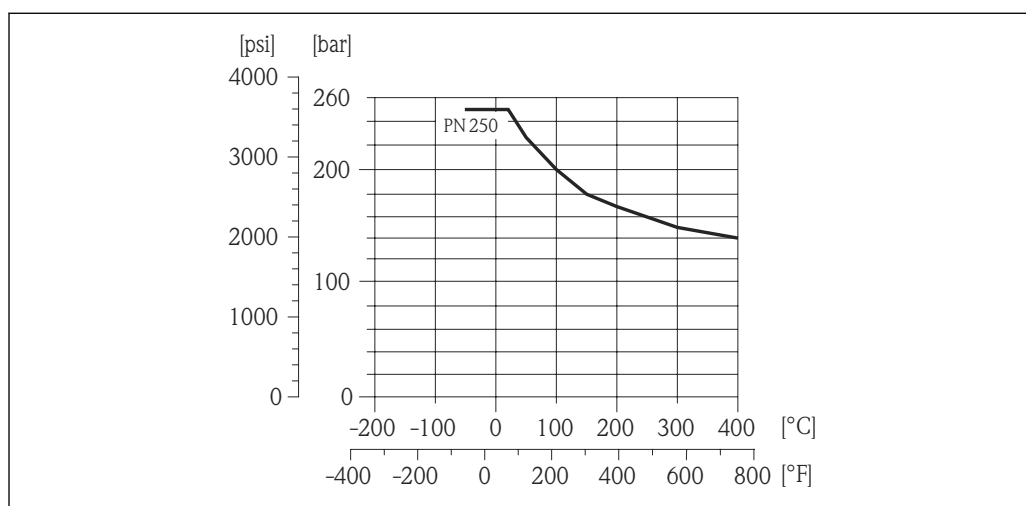
2) Czujnik pojemnościowy

Przyłącze technologiczne: kołnierz wg EN 1092-1 (DIN 2501)



A0020883-PL

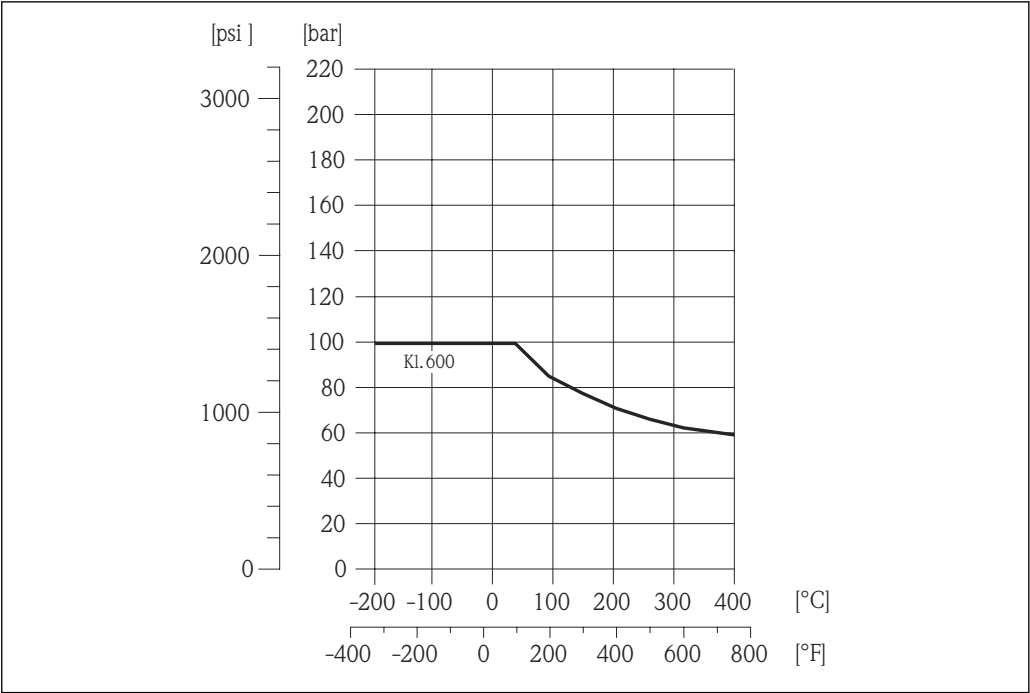
17 Materiał przyłącza: staliwo k.o., międzynarodowe dopuszczenia, 1.4408 (CF3M)



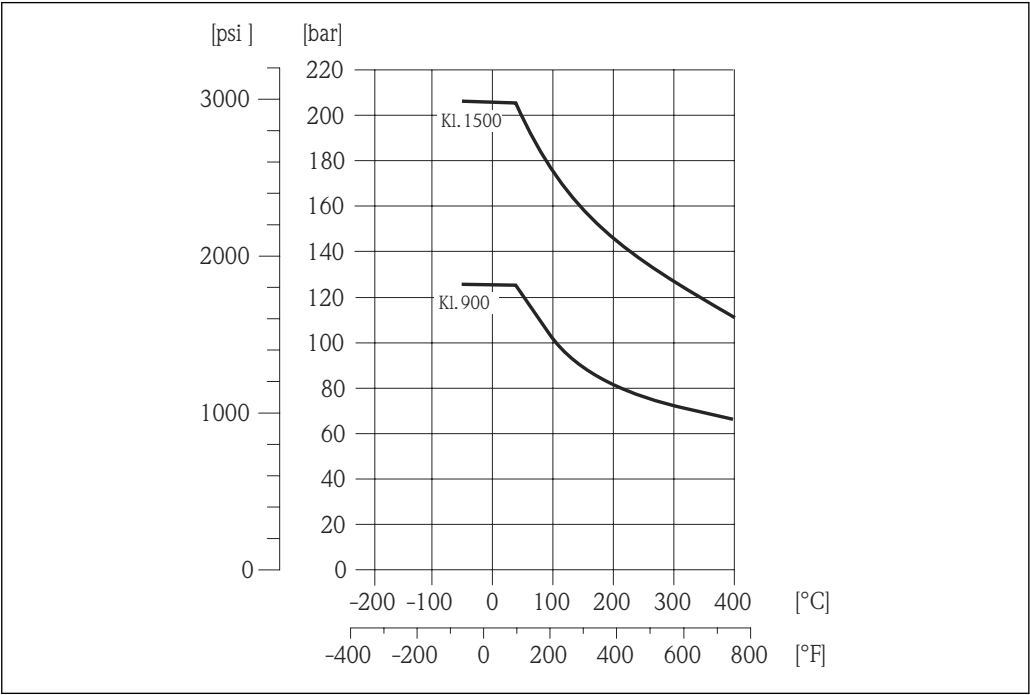
A0021032-PL

18 Materiał przyłącza: stal k.o. 1.4571, podobna do F316 Ti

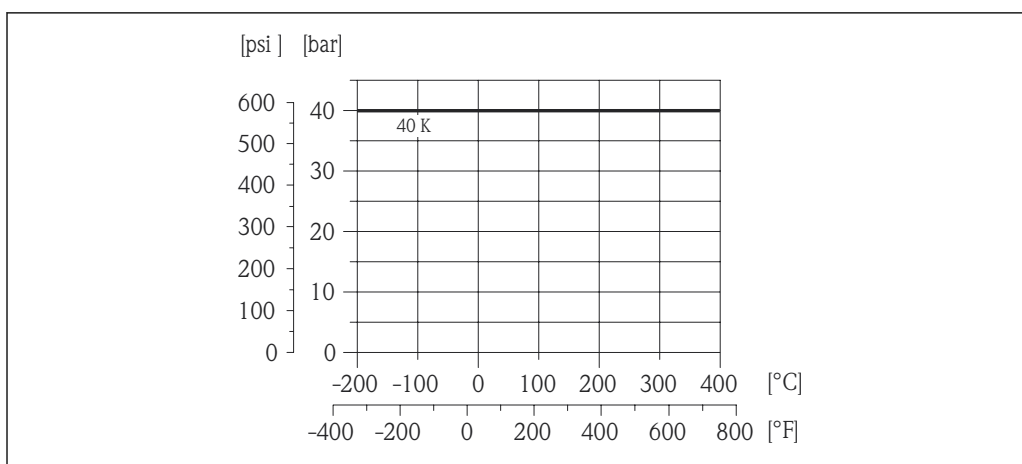
Przyłącze technologiczne: kołnierz wg ASME B16.5



19 Materiał przyłącza: staliwo k.o., międzynarodowe dopuszczenia, 1.4408 (CF3M)



20 Materiał przyłącza: stal k.o. F316/F316L podobny do 1.4404

Przyłącze technologiczne: kołnierz wg JIS B2220

A0020885-PL

21 Materiał przyłącza: staliwo k.o., międzynarodowe dopuszczenia, 1.4408 (CF3M)

Straty ciśnienia

Do dokładnego obliczenia strat ciśnienia należy użyć programu Applicator → 87.

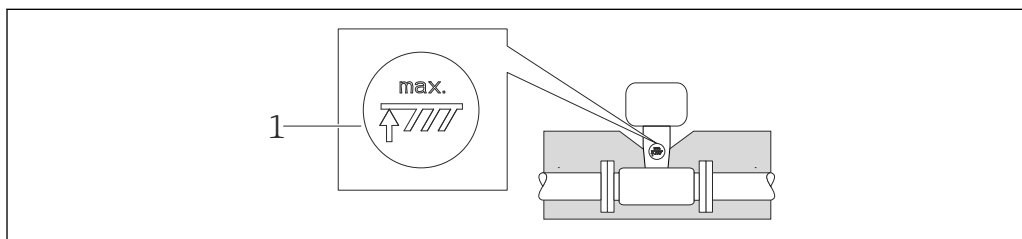
Izolacja termiczna

Celem zapewnienia optymalnej dokładności pomiaru temperatury i obliczenia masy, w przypadku niektórych mediów należy ograniczać do minimum wymianę ciepła w obrębie czujnika pomiarowego. Można to zapewnić, instalując izolację termiczną. Jako izolację można stosować różnorodne materiały.

Ma to zastosowanie do:

- Wersji kompaktowej
- Czujnika w wersji rozdzielnej

Maksymalnie dopuszczalną wysokość izolacji pokazano na rysunku:



A0019212

1 Maksymalna wysokość izolacji

- Podczas montażu izolacji wspornik obudowy powinien być odkryty.

Odkryta część służy do rozpraszania ciepła i chroni moduł elektroniki przed przegrzaniem lub przechłodzeniem.

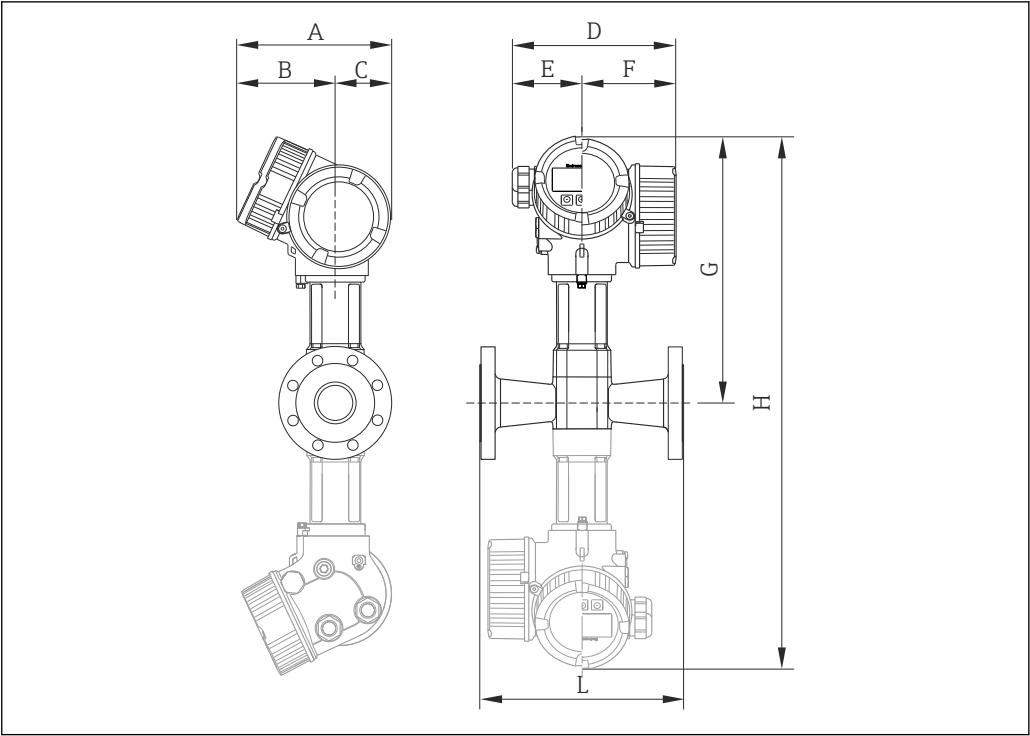
Drgania

Czujnik pomiarowy charakteryzuje się dużą odpornością na drgania instalacji o amplitudzie do 1 g, 10...500 Hz. Oznacza to, że żadne dodatkowe elementy mocujące czujnik pomiarowy nie są wymagane.

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"

Wersja wysokociśnieniowa



22 Szarą linią przerywaną oznaczono wersję z dwoma niezależnymi czujnikami i przetwornikami

Wymiary w jednostkach SI

DN [mm]	A [mm]	B ¹⁾ [mm]	C [mm]	D ²⁾ [mm]	E [mm]	F ²⁾ [mm]	G ³⁾ [mm]	H ⁴⁾ [mm]	L [mm]
15	162	102	60	165	75	90	294,0	⁵⁾	⁶⁾
25	162	102	60	165	75	90	300,4	⁵⁾	⁶⁾
40	162	102	60	165	75	90	308,6	617,2	⁶⁾
50	162	102	60	165	75	90	315,3	630,6	⁶⁾
80	162	102	60	165	75	90	328,2	656,4	⁶⁾
100	162	102	60	165	75	90	340,1	680,2	⁶⁾
150	162	102	60	165	75	90	364,5	729,0	⁶⁾

- 1) Wersja bez wskaźnika lokalnego: wymiar mniejszy o 7 mm
- 2) Wersja z ochronnikiem przeciwprzepięciowym: wymiar większy o 8 mm
- 3) Wersja bez wskaźnika lokalnego: wymiar mniejszy o 10 mm
- 4) Wersja bez wskaźnika lokalnego: wymiar mniejszy o 20 mm
- 5) Niedostępna wersja z dwoma niezależnymi czujnikami i przetwornikami
- 6) zależnie od przyłącza technologicznego

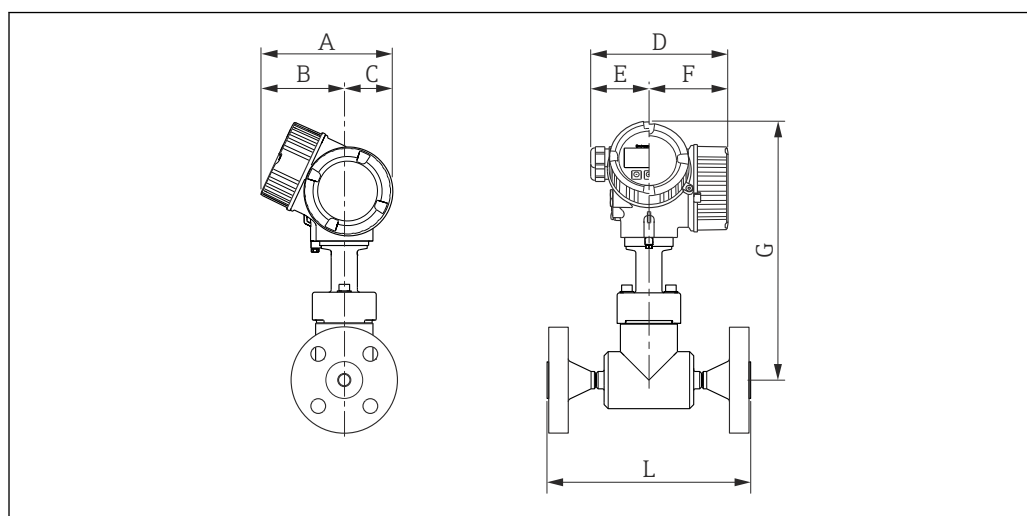
Wymiary (amerykański układ jednostek)

DN [cale]	A [cale]	B ¹⁾ [cale]	C [cale]	D ²⁾ [cale]	E [cale]	F ²⁾ [cale]	G ³⁾ [cale]	H ⁴⁾ [cale]	L [cale]
½	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	11,57	⁵⁾	⁶⁾
1	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	11,83	⁵⁾	⁶⁾
1½	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	12,15	24,30	⁶⁾
2	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	12,41	24,82	⁶⁾

DN	A	B ¹⁾	C	D ²⁾	E	F ²⁾	G ³⁾	H ⁴⁾	L
[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]
3	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	12,92	25,84	⁶⁾
4	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	13,39	26,78	⁶⁾
6	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	14,35	28,70	⁶⁾

- 1) Wersja bez wskaźnika lokalnego: wymiar mniejszy o 0.28"
- 2) Wersja z ochronnikiem przeciwprzepięciowym: wymiar większy o 0.31"
- 3) Wersja bez wskaźnika lokalnego: wymiar mniejszy o 0.39"
- 4) Wersja bez wskaźnika lokalnego: wymiar mniejszy o 0.78"
- 5) Niedostępna wersja z dwoma niezależnymi czujnikami i przetwornikami
- 6) zależnie od przyłącza technologicznego

Wersja do bardzo wysokich ciśnień



A0019927

Wymiary w jednostkach SI

DN	A	B ¹⁾	C	D ²⁾	E	F ²⁾	G ³⁾	L
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
15	162	102	60	165	75	90	315,2	⁴⁾
25	162	102	60	165	75	90	315,3	⁴⁾
40	162	102	60	165	75	90	319,3	⁴⁾
50	162	102	60	165	75	90	310,3	⁴⁾
80	162	102	60	165	75	90	316,2	⁴⁾
100	162	102	60	165	75	90	328,4	⁴⁾
150	162	102	60	165	75	90	344,3	⁴⁾

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

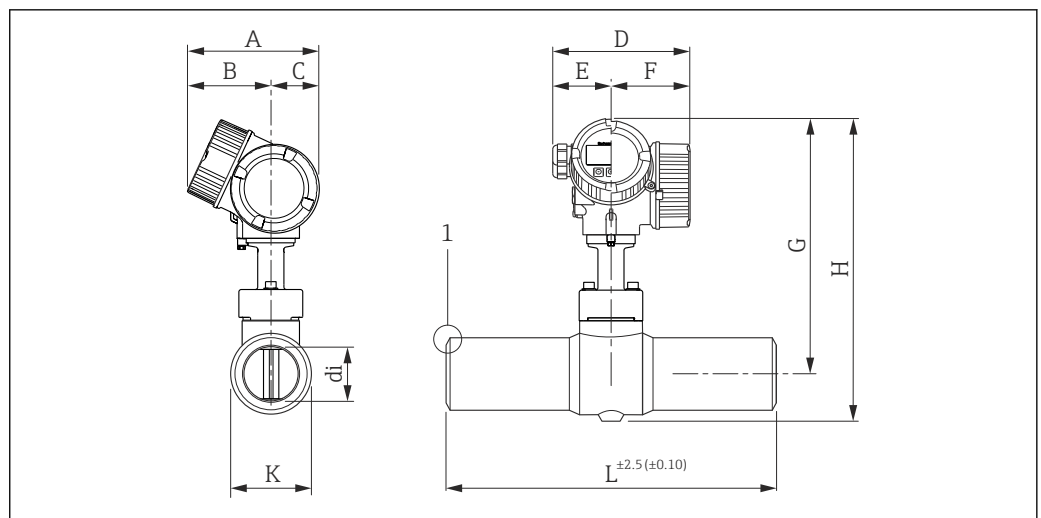
Wymiary (amerykański układ jednostek)

DN	A	B ¹⁾	C	D ²⁾	E	F ²⁾	G ³⁾	L
[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]
½	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	12,41	⁴⁾
1	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	12,41	⁴⁾
1½	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	12,57	⁴⁾
2	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	12,22	⁴⁾
3	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	12,45	⁴⁾
4	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	12,93	⁴⁾
6	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	13,56	⁴⁾

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

Wersja spawana

Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja A6B "ASME Cl. 600 to 1500 Sch.80 wersja spawana";
 opcja D6B "DIN PN 250 wersja spawana"



23 Jednostka: mm (in)

1 Rowek typ 22 wg DIN 2559

Wymiary w jednostkach SI

Zgodnie z EN (DIN), PN 250: 1.4571 (pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D6B)											
DN	A	B ¹⁾	C	D ²⁾	E	F	G ³⁾	H	L	K	di
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
15	162	102	60	165	75	90	315,2	348,5	248	76	14,0
25	162	102	60	165	75	90	315,3	347,5	248	76	24,3
40	162	102	60	165	75	90	319,3	351,5	278	76	38,1
50	162	102	60	165	75	90	310,3	342,5	288	76	47,7
80	162	102	60	165	75	90	316,2	380,5	325	107	73,7

Zgodnie z EN (DIN), PN 250: 1.4571 (pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D6B)											
DN	A	B ¹⁾	C	D ²⁾	E	F	G ³⁾	H	L	K	di
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
100	162	102	60	165	75	90	328,4	405,5	394	133	97,3
150	162	102	60	165	75	90	344,3	446,2	566	181	131,6

- 1) Wersja bez wskaźnika lokalnego: wymiar mniejszy o 7 mm
 2) Wersja z ochronnikiem przeciwprzepięciowym: wymiar większy o 8 mm
 3) Wersja bez wskaźnika lokalnego: wymiar mniejszy o 10 mm

Zgodnie z ASME, Cl. 600...1500/Sch. 80: F316/F316L (pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja A6B)											
DN	A	B ¹⁾	C	D ²⁾	E	F	G ³⁾	H ³⁾	L	K	di
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
15	162	102	60	165	75	90	315,2	348,5	248	76	14,0
25	162	102	60	165	75	90	315,3	347,5	248	76	24,3
40	162	102	60	165	75	90	319,3	351,5	278	76	38,1
50	162	102	60	165	75	90	310,3	342,5	288	76	47,7
80	162	102	60	165	75	90	316,2	380,5	325	107	73,7
100	162	102	60	165	75	90	328,4	405,5	394	133	97,3
150	162	102	60	165	75	90	344,3	446,2	566	181	131,6

- 1) Wersja bez wskaźnika lokalnego: wymiar mniejszy o 7 mm
 2) Wersja z ochronnikiem przeciwprzepięciowym: wymiar większy o 8 mm
 3) Wersja bez wskaźnika lokalnego: wymiar mniejszy o 10 mm

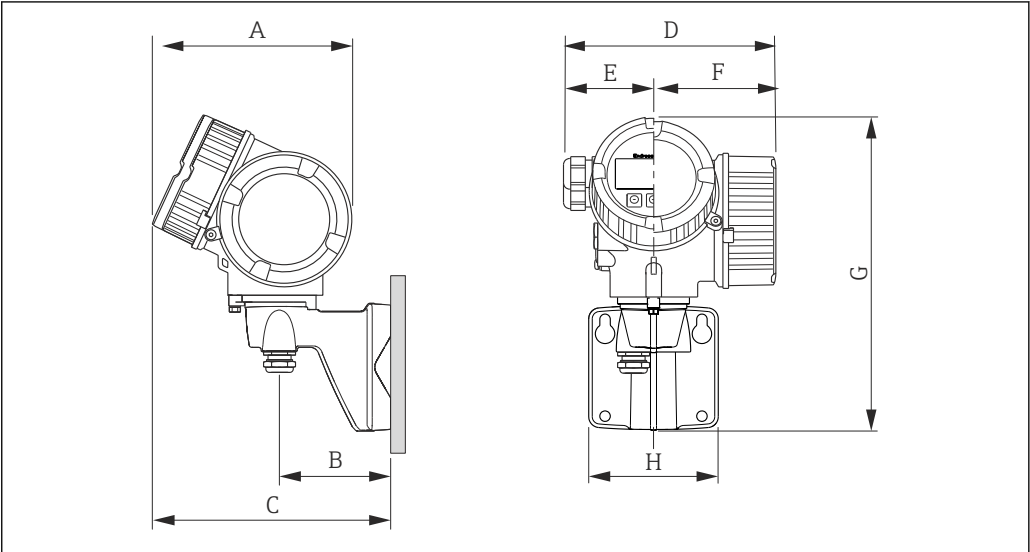
Wymiary (amerykański układ jednostek)

Zgodnie z ASME, Cl. 600...1500/Sch. 80: F316/F316L (pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja A6B)											
DN	A	B ¹⁾	C	D ²⁾	E	F	G ³⁾	H ³⁾	L	K	di
[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]
½	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	12,41	13,72	9,76	2,99	0,55
1	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	12,41	13,68	9,76	2,99	0,96
1½	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	12,57	13,84	10,94	2,99	1,50
2	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	12,22	13,48	11,34	2,99	1,88
3	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	12,45	14,98	12,80	4,21	2,90
4	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	12,93	15,96	15,51	5,24	3,83
6	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	13,56	17,57	22,28	7,13	5,18

- 1) Wersja bez wskaźnika lokalnego: wymiar mniejszy o 0.28"
 2) Wersja z ochronnikiem przeciwprzepięciowym: wymiar większy o 0.31"
 3) Wersja bez wskaźnika lokalnego: wymiar mniejszy o 0.39"

Przetwornik, wersja rozdzielna

Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja J "GT20 podwójny przedział podłączeniowy, rozdź., pokrywany Alu"; opcja K "GT18 podwójny przedział podłączeniowy, rozdź., 316L"



Wymiary w jednostkach SI

A ¹⁾ [mm]	B [mm]	C ¹⁾ [mm]	D ²⁾ [mm]	E [mm]	F ²⁾ [mm]	A ³⁾ [mm]	H [mm]
162	90	191	165	75	90	254	107

- 1) wersja bez wskaźnika lokalnego: wymiar mniejszy o 7 mm
- 2) wersja z ochronnikiem przeciwprzepięciowym: wymiar większy o 8 mm
- 3) wersja bez wskaźnika lokalnego: wymiar mniejszy o 10 mm

Wymiary (amerykański układ jednostek)

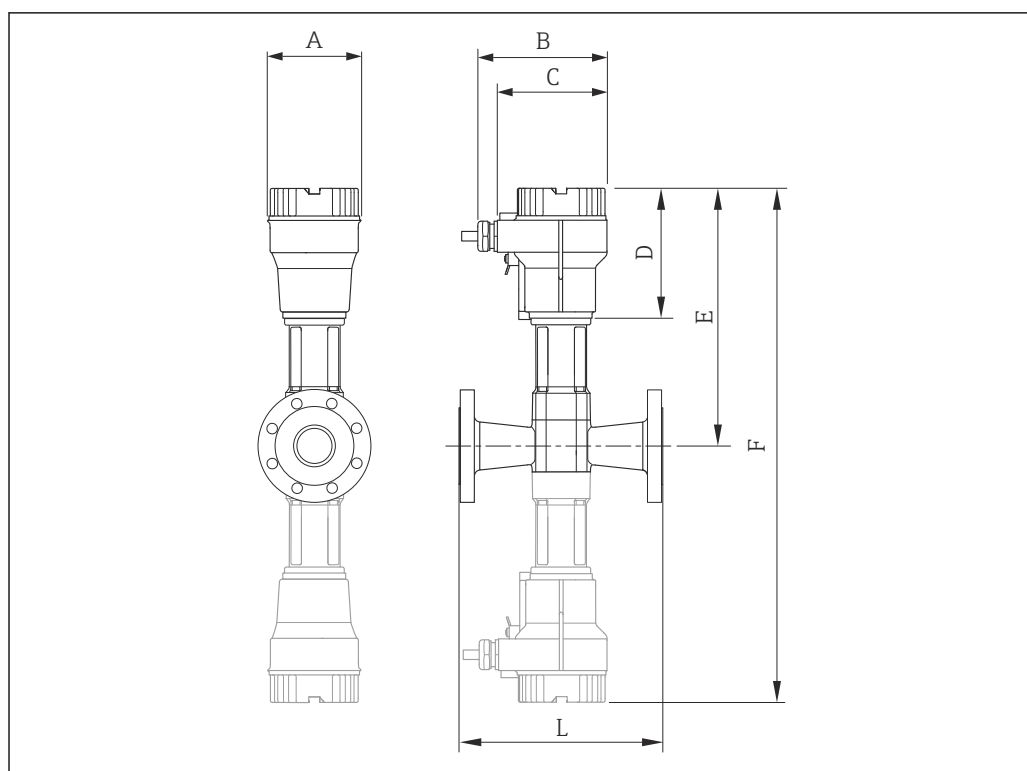
A ¹⁾ [in]	B [in]	C [in]	D ²⁾ [in]	E [in]	F [in]	A ³⁾ [in]	H [in]
6.38	3.54	7.52	6.5	2.75	3.54	10.0	4.21

- 1) wersja bez wskaźnika lokalnego: wymiar mniejszy o 0.28 in
- 2) wersja z ochronnikiem przeciwprzepięciowym: wymiar większy o 0.31 in
- 3) wersja bez wskaźnika lokalnego: wymiar mniejszy o 0.39 in

Czujnik, wersja rozdzielna

Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja J "GT20 podwójny przedział podłączeniowy, rozdzielna, Alu pokrywany"; opcja K "GT18 podwójny przedział podłączeniowy, rozdzielna, 316L"

Wersja wysokociśnieniowa



A0019341

■ 24 Szarą linią przerywaną oznaczono wersję z dwoma niezależnymi czujnikami i przetwornikami

Wymiary w jednostkach SI

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]
15	94,3	134,3	107,3	115,8	264,3	1)	2)
25	94,3	134,3	107,3	115,8	270,7	1)	2)
40	94,3	134,3	107,3	115,8	278,9	557,8	2)
50	94,3	134,3	107,3	115,8	285,6	571,2	2)
80	94,3	134,3	107,3	115,8	298,5	597,0	2)
100	94,3	134,3	107,3	115,8	310,4	620,8	2)
150	94,3	134,3	107,3	115,8	334,8	669,6	2)

1) Niedostępna wersja z dwoma niezależnymi czujnikami i przetwornikami

2) zależnie od przyłącza technologicznego

Wymiary (amerykański układ jednostek)

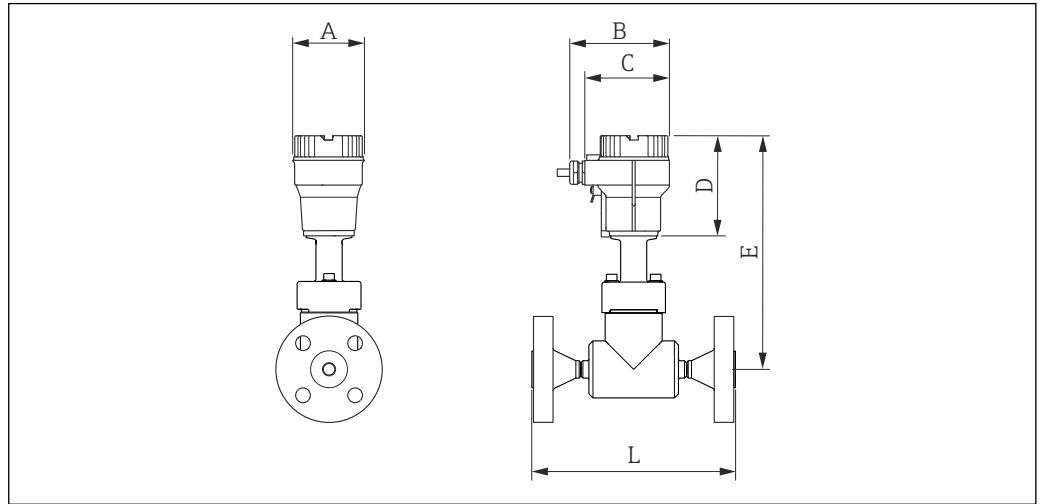
DN [cale]	A [cale]	B [cale]	C [cale]	D [cale]	E [cale]	F [cale]	L [cale]
½	3,71	5,29	4,22	4,56	10,41	1)	2)
1	3,71	5,29	4,22	4,56	10,66	1)	2)
1½	3,71	5,29	4,22	4,56	10,98	21,96	2)
2	3,71	5,29	4,22	4,56	11,24	22,48	2)
3	3,71	5,29	4,22	4,56	11,75	23,50	2)

DN [cale]	A [cale]	B [cale]	C [cale]	D [cale]	E [cale]	F [cale]	L [cale]
4	3,71	5,29	4,22	4,56	12,22	24,44	²⁾
6	3,71	5,29	4,22	4,56	13,18	26,36	²⁾

1) Niedostępna wersja z dwoma niezależnymi czujnikami i przetwornikami

2) zależnie od przyłącza technologicznego

Wersja do bardzo wysokich ciśnień



A0019928

Wymiary w jednostkach SI

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
15	94,3	134,3	107,3	115,8	285,5	¹⁾
25	94,3	134,3	107,3	115,8	285,6	¹⁾
40	94,3	134,3	107,3	115,8	289,6	¹⁾
50	94,3	134,3	107,3	115,8	280,6	¹⁾
80	94,3	134,3	107,3	115,8	286,5	¹⁾
100	94,3	134,3	107,3	115,8	298,7	¹⁾
150	94,3	134,3	107,3	115,8	314,6	¹⁾

1) zależnie od przyłącza technologicznego

Wymiary (amerykański układ jednostek)

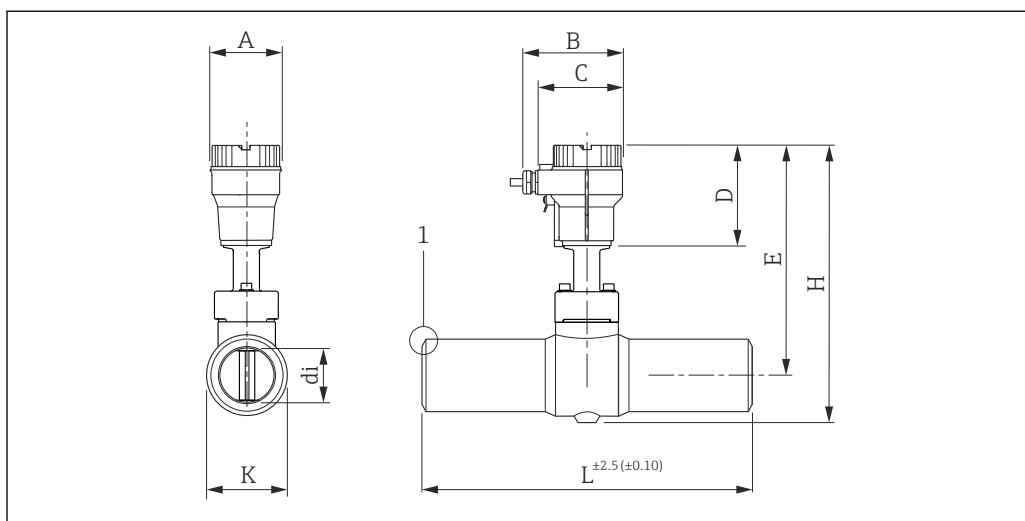
DN [cale]	A [cale]	B [cale]	C [cale]	D [cale]	E [cale]	L [cale]
½	3,71	5,29	4,22	4,56	11,24	¹⁾
1	3,71	5,29	4,22	4,56	11,24	¹⁾
1½	3,71	5,29	4,22	4,56	11,40	¹⁾
2	3,71	5,29	4,22	4,56	11,05	¹⁾
3	3,71	5,29	4,22	4,56	11,28	¹⁾

DN [cale]	A [cale]	B [cale]	C [cale]	D [cale]	E [cale]	L [cale]
4	3,71	5,29	4,22	4,56	11,76	¹⁾
6	3,71	5,29	4,22	4,56	12,39	¹⁾

1) zależnie od przyłącza technologicznego

Wersja spawana

Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja A6B "ASME Cl. 600 to 1500 Sch.80 wersja spawana";
opcja D6B "DIN PN 250 wersja spawana"



A0020323

25 Jednostka: mm (in)

1 Rowek typ 22 wg DIN 2559

Wymiary w jednostkach SI

Zgodnie z EN (DIN), PN 250: 1.4571 (pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D6B)									
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	H [mm]	L [mm]	K [mm]	di [mm]
15	94,3	134,3	107,3	115,8	285,5	318,8	248	76	14,0
25	94,3	134,3	107,3	115,8	285,6	317,8	248	76	24,3
40	94,3	134,3	107,3	115,8	289,6	321,8	278	76	38,1
50	94,3	134,3	107,3	115,8	280,6	312,8	288	76	47,7
80	94,3	134,3	107,3	115,8	286,5	350,8	325	107	73,7
100	94,3	134,3	107,3	115,8	298,7	375,8	394	133	97,3
150	94,3	134,3	107,3	115,8	314,6	416,5	566	181	131,6

Zgodnie z ASME, Cl. 600...1500/Sch. 80: F316/F316L (pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja A6B)									
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	H [mm]	L [mm]	K [mm]	di [mm]
15	94,3	134,3	107,3	115,8	285,5	318,8	248	76	14,0
25	94,3	134,3	107,3	115,8	285,6	317,8	248	76	24,3
40	94,3	134,3	107,3	115,8	289,6	321,8	278	76	38,1

Zgodnie z ASME, Cl. 600...1500/Sch. 80: F316/F316L (pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja A6B)									
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	H [mm]	L [mm]	K [mm]	di [mm]
50	94,3	134,3	107,3	115,8	280,6	312,8	288	76	47,7
80	94,3	134,3	107,3	115,8	286,5	350,8	325	107	73,7
100	94,3	134,3	107,3	115,8	298,7	375,8	394	133	97,3
150	94,3	134,3	107,3	115,8	314,6	416,5	566	181	131,6

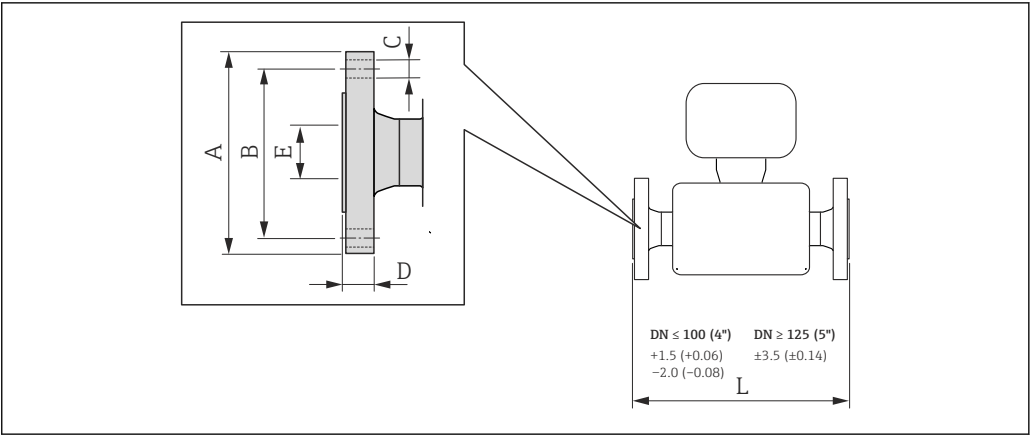
Wymiary (amerykański układ jednostek)

Zgodnie z ASME, Cl. 600...1500/Sch. 80: F316/F316L (pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja A6B)									
DN [cale]	A [cale]	B [cale]	C [cale]	D [cale]	E [cale]	H [cale]	L [cale]	K [cale]	di [cale]
½	3,71	5,29	4,22	4,56	11,24	12,55	9,76	2,99	0,55
1	3,71	5,29	4,22	4,56	11,24	12,51	9,76	2,99	0,96
1½	3,71	5,29	4,22	4,56	11,40	12,67	10,94	2,99	1,50
2	3,71	5,29	4,22	4,56	11,05	12,31	11,34	2,99	1,88
3	3,71	5,29	4,22	4,56	11,28	13,81	12,80	4,21	2,90
4	3,71	5,29	4,22	4,56	11,76	14,80	15,51	5,24	3,83
6	3,71	5,29	4,22	4,56	12,39	16,40	22,28	7,13	5,18

Wymiary przyłączy technologicznych w jednostkach SI

Kołnierze EN (DIN)

Wersja wysokociśnieniowa



26 Jednostka: mm (in)

Kołnierze wg EN 1092-1 (DIN 2501), PN 63: 1.4408 (pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D3W)						
Przylga wg EN 1092-1 Forma B2 (DIN 2526 Forma E), Ra 1,6...3,2 µm						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	Ø C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	180	135	4 × 22	33	54,5	200
80	215	170	8 × 22	39	81,7	200
100	250	200	8 × 26	49	106,3	250
150	345	280	8 × 33	64	157,1	300

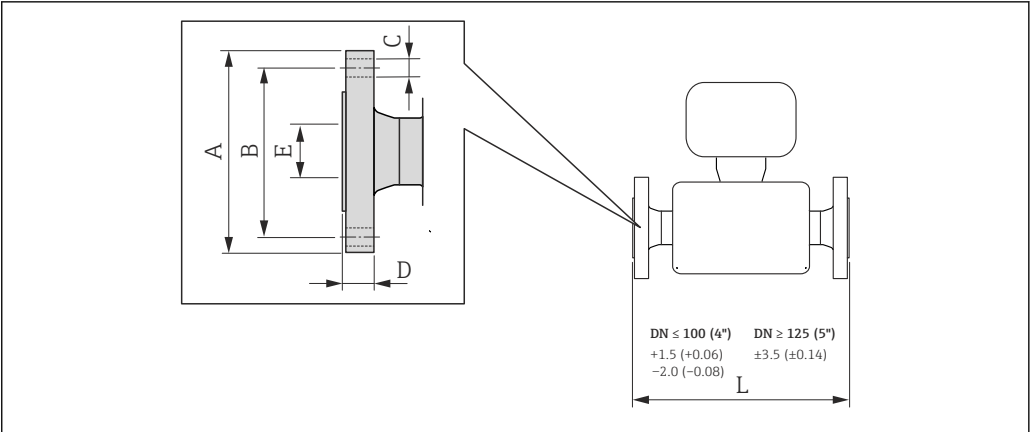
Kołnierze wg EN 1092-1 (DIN 2501), PN 100: 1.4408 (pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D4W)						
Przylga wg EN 1092-1 Forma B2 (DIN 2526 Forma E), Ra 1,6...3,2 µm						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	Ø C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
25 ¹⁾	140	100	4 × 18	27	28,5	200
40	170	125	4 × 22	31	42,5	200
50	195	145	4 × 26	33	53,9	200
80	230	180	8 × 26	39	80,9	200
100	265	210	8 × 30	49	104,3	250
150	355	290	12 × 33	64	154,1	300

1) Niedostępna wersja z dwoma niezależnymi czujnikami i przetwornikami

Kołnierze wg EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2526E), PN 160: 1.4408 (pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D5W)						
Przylga wg EN 1092-1 Forma B2 (DIN 2501 Forma E), Ra 1,6...3,2 µm						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	Ø C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
15 ¹⁾	105	75	4 × 14	23	17,3	200
25 ¹⁾	140	100	4 × 18	27	27,9	200
40	170	125	4 × 22	31	41,1	200
50	195	145	4 × 26	33	52,3	200
80	230	180	8 × 26	39	76,3	200
100	265	210	8 × 30	49	98,3	250
150	355	290	12 × 33	64	146,3	300

1) Niedostępna wersja z dwoma niezależnymi czujnikami i przetwornikami

Wersja do bardzo wysokich ciśnień



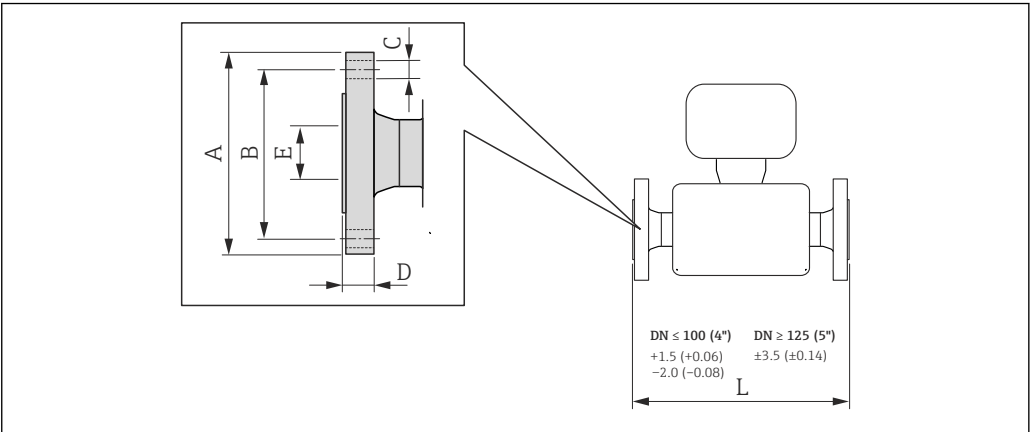
A0015621

27 Jednostka: mm (in)

Kołnierze wg EN 1092-1 (DIN 2501), PN 250: 1.4571 (pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D6W)						
Przylga wg DIN 2526 Forma E, Ra 1,6...3,2 µm						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	Ø C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
15	130	90	4 × 18	26	16,1	248
25	150	105	4 × 22	28	26,5	248
40	185	135	4 × 26	34	38,1	278
50	200	150	8 × 26	38	47,7	288
80	255	200	8 × 30	46	79,6	325
100	300	235	8 × 33	54	98,6	394
150	390	320	12 × 36	68	142,8	566

Kołnierze ASME B16.5

Wersja wysokociśnieniowa



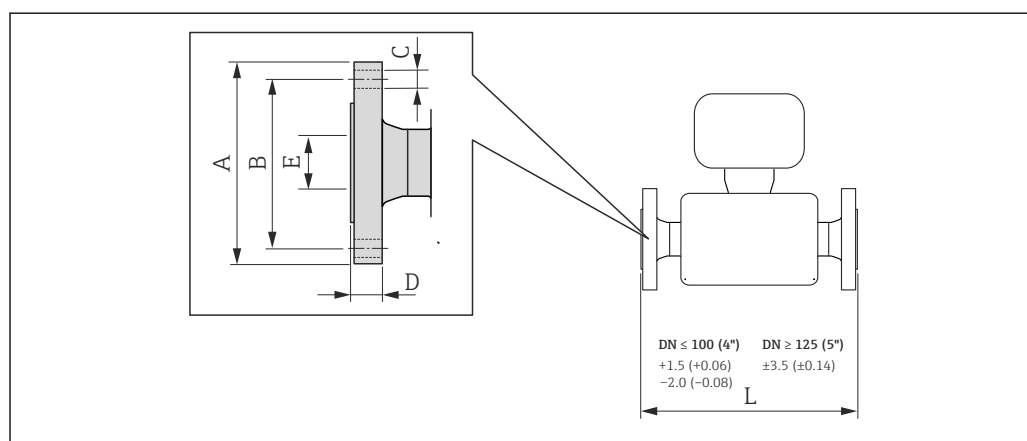
A0015621

28 Jednostka: mm (in)

Kołnierze wg ASME B16.5 / Cl. 600/Sch. 80: 1.4408 (pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja ACS)						
Chropowość powierzchni (kołnierz): ASME B16.5, Ra 3,2...6,3 µm						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	Ø C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
15 ¹⁾	95,3	66,5	4 × 15,7	23	13,9	200
25 ¹⁾	124,0	88,9	4 × 19,1	27	24,3	200
40	155,4	114,3	4 × 22,4	31	38,1	200
50	165,1	127,0	8 × 19,1	33	49,2	200
80	209,6	168,1	8 × 22,4	39	73,7	200
100	273,1	215,9	8 × 25,4	49	97,0	250
150	355,6	292,1	12 × 28,4	64	146,3	300

1) Niedostępna wersja z dwoma niezależnymi czujnikami i przetwornikami

Wersja do bardzo wysokich ciśnień



A0015621

29 Jednostka: mm (in)

Kołnierze wg ASME B16.5 / Cl. 900/Sch. 80: F316/F316L (pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja ADS)						
Chropowość powierzchni (kołnierz): ASME B16.5, Ra 3,2...6,3 µm						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	Ø C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
80	241,3	190,5	8 × 25,4	38,1	73,7	349
100	292,1	234,9	8 × 31,7	44,4	97,3	408
150	381,0	317,5	12 × 31,7	55,6	131,8	538

Kołnierze wg ASME B16.5 / Cl. 1500/Sch. 80: F316/F316L (pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja AES)						
Chropowość powierzchni (kołnierz): ASME B16.5, Ra 3,2...6,3 µm						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	Ø C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
15	120,6	82,5	4 × 22,3	22,3	14,0	262,0
25	149,3	101,6	4 × 25,4	28,4	24,3	287,7
40	177,8	123,9	4 × 28,4	31,7	38,1	305,8
50	215,9	165,1	8 × 25,4	38,1	49,3	344,0

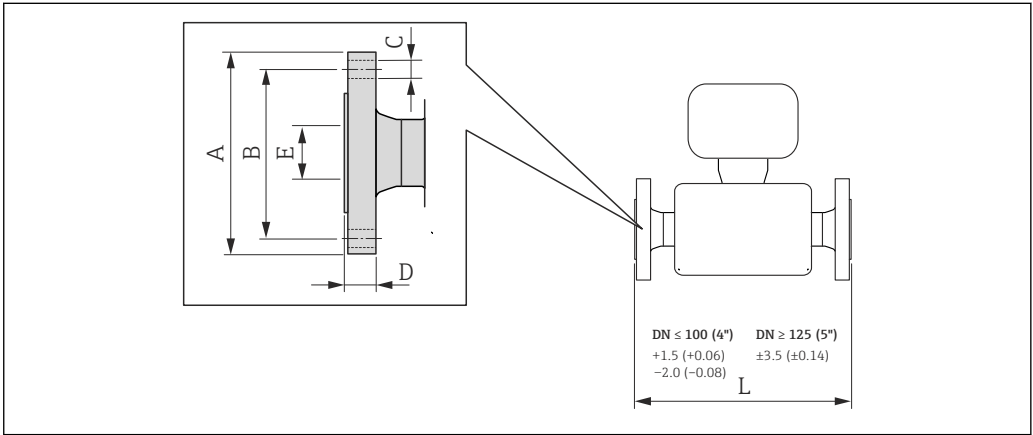
Kołnierze wg ASME B16.5 / Cl. 1500/Sch. 80: F316/F316L (pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja AES)

Chropowatość powierzchni (kołnierz): ASME B16.5, Ra 3,2...6,3 µm

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	Ø C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
80	266,7	203,2	8 × 31,7	47,7	73,7	380,4
100	311,1	241,3	8 × 35,0	53,8	97,3	427,0
150	393,7	317,5	12 × 38,1	82,5	146,3	602,0

Kołnierze JIS

Wersja wysokociśnieniowa



A0015621

30 Jednostka: mm (in)

Kołnierze wg JIS B2220, 40K/Sch. 80: 1.4408 (CF3M), (pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja NGS)

Chropowatość powierzchni (kołnierz): JIS B2220, Ra 3,2...6,3 µm

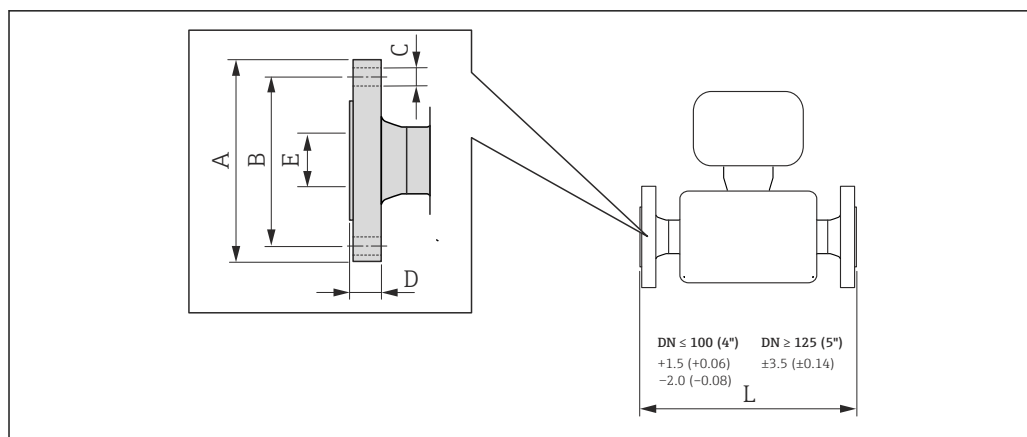
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	Ø C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
15 ¹⁾	115	80	4 × 19	23	13,9	200
25 ¹⁾	130	95	4 × 19	27	24,3	200
40	160	120	4 × 23	31	38,1	200
50	165	130	8 × 19	33	49,2	200
80	210	170	8 × 23	39	73,7	200
100	240	205	8 × 25	49	97,0	250
150	325	295	12 × 27	64	146,6	300

1) Niedostępna wersja z dwoma niezależnymi czujnikami i przetwornikami

Połączenia procesowe w jednostkach amerykańskich

Kołnierze ASME B16.5

Wersja wysokociśnieniowa



A0015621

31 Jednostka: mm (in)

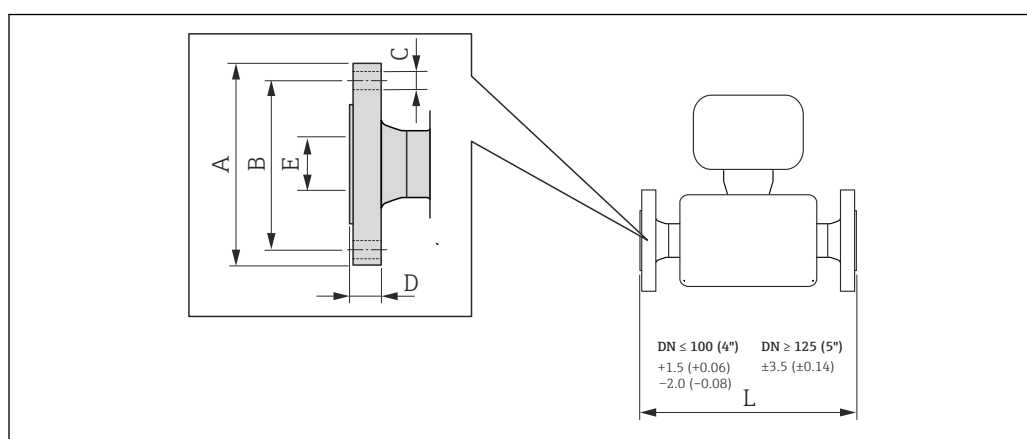
Kołnierze wg ASME B16.5 / Cl. 600/Sch. 80: CF3M (pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja ACS)

Chropowatość powierzchni (kołnierz): ASME B16.5, Ra 125...250µin

DN [cale]	A [cale]	B [cale]	Ø C [cale]	D [cale]	E [cale]	L [cale]
½ ¹⁾	3,75	2,62	4 × 0,62	0,91	0,55	7,88
1 ¹⁾	4,89	3,5	4 × 0,75	1,06	0,96	7,88
1½	6,12	4,5	4 × 0,88	1,22	1,50	7,88
2	6,50	5	8 × 0,75	1,30	1,94	7,88
3	8,26	6,62	8 × 0,88	1,54	2,90	7,88
4	10,76	8,5	8 × 1	1,93	3,82	9,85
6	14,01	11,5	12 × 1,12	2,52	5,76	11,82

1) Niedostępna wersja z dwoma niezależnymi czujnikami i przetwornikami

Wersja do bardzo wysokich ciśnień



A0015621

32 Jednostka: mm (in)

Kołnierze wg ASME B16.5 / Cl. 900/Sch. 80: F316/F316L (pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja ADS)

Chropowatość powierzchni (kołnierz): ASME B16.5, Ra 125...250µin

DN [cale]	A [cale]	B [cale]	Ø C [cale]	D [cale]	E [cale]	L [cale]
3	9,51	7,5	8 × 1	1,50	2,90	13,75
4	11,51	9,25	8 × 1,25	1,75	3,83	16,08
6	15,01	12,5	12 × 1,25	2,19	5,19	21,20

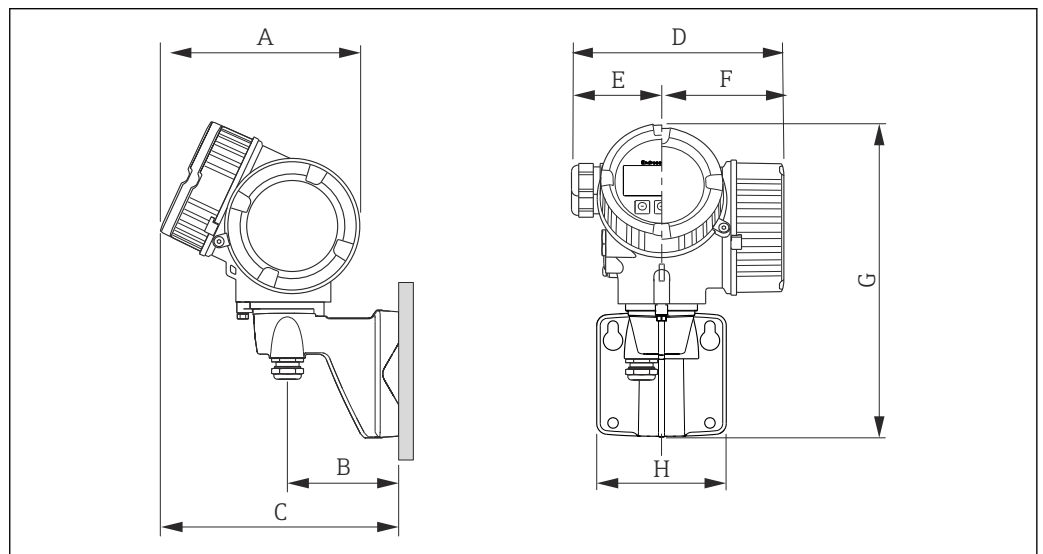
Kołnierze wg ASME B16.5 / Cl. 1500/Sch. 80: F316/F316L (pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja AES)

Chropowatość powierzchni (kołnierz): ASME B16.5, Ra 125...250µin

DN [cale]	A [cale]	B [cale]	Ø C [cale]	D [cale]	E [cale]	L [cale]
½	4,75	3,25	4 × 0,88	0,88	0,55	10,32
1	5,88	4	4 × 1	1,12	0,96	11,34
1½	7,01	4,88	4 × 1,12	1,25	1,50	12,05
2	8,51	6,5	8 × 1	1,50	1,94	13,55
3	10,51	8	8 × 1,25	1,88	2,90	14,99
4	12,26	9,5	8 × 1,38	2,12	3,83	16,82
6	15,51	12,5	12 × 1,5	3,25	5,76	23,72

Przetwornik, wersja rozdzielna

Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja J "GT20 podwójny przedział podłączeniowy, rozdź., pokrywany Alu"; opcja K "GT18 podwójny przedział podłączeniowy, rozdź., 316L"



A0020089

Wymiary w jednostkach SI

A ¹⁾ [mm]	B [mm]	C ¹⁾ [mm]	D ²⁾ [mm]	E [mm]	F ²⁾ [mm]	A ³⁾ [mm]	H [mm]
162	90	191	165	75	90	254	107

- 1) wersja bez wskaźnika lokalnego: wymiar mniejszy o 7 mm
 2) wersja z ochronnikiem przeciwprzepięciowym: wymiar większy o 8 mm
 3) wersja bez wskaźnika lokalnego: wymiar mniejszy o 10 mm

Wymiary (amerykański układ jednostek)

A ¹⁾ [in]	B [in]	C [in]	D ²⁾ [in]	E [in]	F [in]	A ³⁾ [in]	H [in]
6.38	3.54	7.52	6.5	2.75	3.54	10.0	4.21

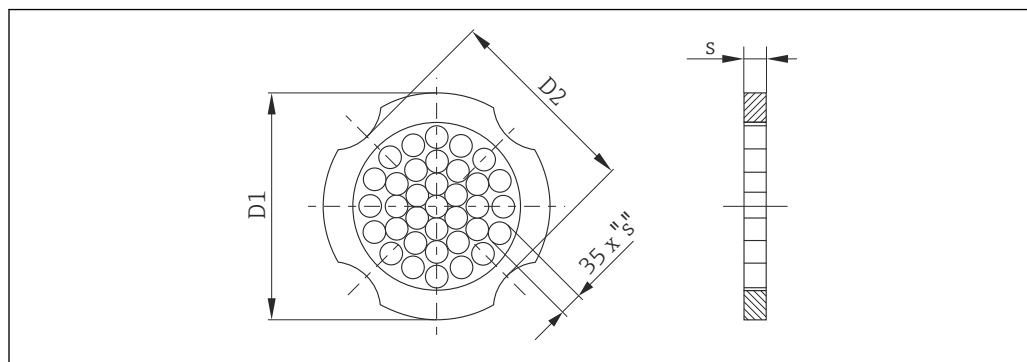
- 1) wersja bez wskaźnika lokalnego: wymiar mniejszy o 0.28 in
 2) wersja z ochronnikiem przeciwprzepięciowym: wymiar większy o 0.31 in
 3) wersja bez wskaźnika lokalnego: wymiar mniejszy o 0.39 in

Akcesoria

Prostownica strumienia

Pozycja kodu zam. "Akcesoria załączone", opcja PF "prostownica strumienia"

(wg EN 1092-1 (DIN 2501))



A0001941

Wymiary w jednostkach SI

DN [mm]	Ciśnienie nominalne	Średnica rurociągu [mm]	D1 ¹⁾ / D2 ²⁾	s [mm]
15	PN 63	64,3	D1	2,0
25	PN 63	85,3	D1	3,5
40	PN 63	106,3	D1	5,3
50	PN 63	116,3	D1	6,8
80	PN 63	151,3	D1	10,1
100	PN 63	176,5	D2	13,3
150	PN 63	252,0	D1	20,0

- 1) Prostownica strumienia jest centrowana za pomocą śrub względem średnicy zewnętrznej.
 2) Prostownica strumienia jest centrowana za pomocą śrub względem średnicy pomiędzy wycięciami.

DN [mm]	Ciśnienie nominalne	Średnica rurociągu [mm]	D1 ¹⁾ / D2 ²⁾	s [mm]
15	40 K	66,3	D1	2,0
25	40 K	81,3	D1	3,5
40	40 K	102,3	D1	5,3
50	40 K	116,3	D1	6,8
80	40 K	151,3	D1	10,1
100	40 K	175,3	D1	13,3
150	40 K	252,0	D1	20,0

1) Prostownica strumienia jest centrowana za pomocą śrub względem średnicy zewnętrznej.

2) Prostownica strumienia jest centrowana za pomocą śrub względem średnicy pomiędzy wycięciami.

Masa

Wersja kompaktowa

Masa:

- Wraz z przetwornikiem:
 - Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja C: 1,8 kg (4,0 lb)
 - Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja B: 4,5 kg (9,9 lb)
- Bez opakowania

Masa (układ jednostek SI)

Podane masy odnoszą się do wersji z kołnierzami PN 250 wg EN (DIN). Masy podane w [kg].

DN [mm]	Masa [kg]	
	Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja C Odlew aluminiowy (AlSi10Mg) lakierowany proszkowo	Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja B Stal k.o. 1.4404 (316L)
15	15,1	17,8
25	16,1	18,8
40	21,1	23,8
50	23,1	2,,8
80	41,1	43,8
100	64,1	66,8
150	152,1	154,8

Masa (amerykański układ jednostek)

Podane masy odnoszą się do wersji z kołnierzami wg ASME B16.5, Klasa 1500/Sch. 80. Masy podane w [lbs].

DN [cale]	Masa [lbs]	
	Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja C Odlew aluminiowy (AlSi10Mg) lakierowany proszkowo	Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja B Stal k.o. 1.4404 (316L)
½	29,0	34,9
1	37,8	43,7
1½	44,4	50,3
2	66,5	72,4
3	108,3	114,3
4	156,8	162,8
6	381,7	387,7

Przetwornik, wersja rozdzielna*Obudowa naścienna*

Masa zależy od materiału obudowy naściennej:

- Odlew aluminiowy pokrywany proszkowo AlSi10Mg: 2,4 kg (5,2 lb)
- Stal k.o. 1.4404 (316L): 6,0 kg (13,2 lb)

Czujnik, wersja rozdzielna

Masa:

- Wraz z obudową przedziału podłączeniowego:
 - Odlew aluminiowy (AlSi10Mg) lakierowany proszkowo: 0,8 kg (1,8 lb)
 - Staliwo k.o. 1.4408 (CF3M): 2,0 kg (4,4 lb)
- Bez kabla podłączeniowego
- Bez opakowania

Masa (układ jednostek SI)

Podane masy odnoszą się do wersji z kołnierzami PN 250 wg EN (DIN). Masy podane w [kg].

DN [mm]	Masa [kg]	
	Obudowa przedziału podłączeniowego Odlew aluminiowy (AlSi10Mg) lakierowany proszkowo	Obudowa przedziału podłączeniowego Staliwo k.o. 1.4408 (CF3M):
15	14,1	15,3
25	15,1	16,3
40	20,1	21,3
50	22,1	23,3
80	40,1	41,3
100	63,1	64,3
150	151,1	152,3

Masa (amerykański układ jednostek)

Podane masy odnoszą się do wersji z kołnierzami wg ASME B16.5, Klasa 1500/Sch. 80. Masy podane w [lbs].

DN [cale]	Masa [lbs]	
	Obudowa przedziału podłączeniowego Odlew aluminiowy (AlSi10Mg) lakierowany proszkowo	Obudowa przedziału podłączeniowego Staliwo k.o. 1.4408 (CF3M):
½	26,6	29,4
1	35,4	38,2
1½	42,0	44,8
2	64,1	66,8
3	105,9	108,7
4	154,5	157,2
6	379,3	382,1

Akcesoria*Prostownica strumienia**Masa (układ jednostek SI)*

DN ¹⁾ [mm]	Ciśnienie nominalne	Masa [kg]
15	PN 63	0,05
25	PN 63	0,2
40	PN 63	0,4
50	PN 63	0,6
80	PN 63	1,4
100	PN 63	2,4
150	PN 63	7,8

1) EN (DIN)

DN ¹⁾ [mm]	Ciśnienie nominalne	Masa [kg]
15	40K	0,06
25	40K	0,1
40	40K	0,3
50	40K	0,5
80	40K	1,3
100	40K	2,1
150	40K	6,2

1) JIS

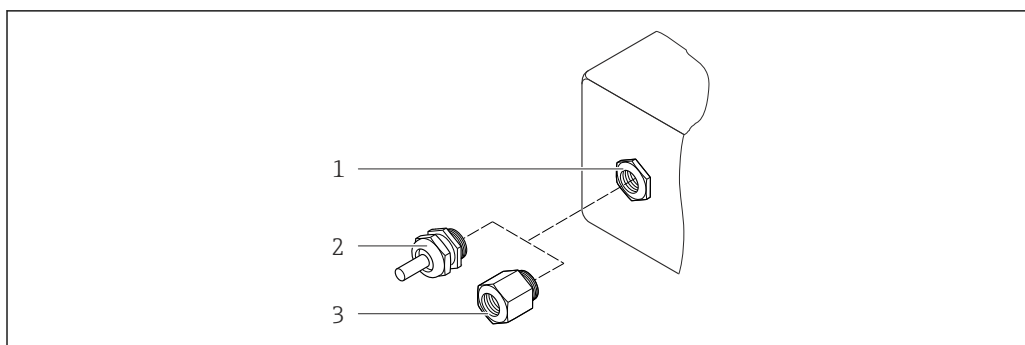
Materiały**Obudowa przetwornika****Wersja kompaktowa**

- Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja **C**: Kompakt, aluminium malowane proszkowo
Odlew aluminiowy (AlSi10Mg) lakierowany proszkowo
- Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja **B**: "Kompakt, stal k.o."
Maksymalna odporność na korozję: stal k.o. 1.4404 (316L)

Wersja rozdzielna

- Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja **J**: "GT20 podwójny przedział podłączeniowy, rozd., aluminium malowane proszkowo"
Odlew aluminiowy (AlSi10Mg) lakierowany proszkowo
- Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja **K**: "GT18 podwójny przedział podłączeniowy, rozd., 316L":
Maksymalna odporność na korozję: stal k.o. 1.4404 (316L)

Wprowadzenia przewodów/dławiki kablowe



A0020640

33 Możliwe wprowadzenia przewodów/dławiki kablowe

- 1 Wprowadzenie przewodu w obudowie przetwornika, obudowie do montażu naściennego lub obudowie przedziału podłączeniowego z gwintem M20 x 1.5
- 2 Dławik kablowy M20 x 1.5
- 3 Adapter do wprowadzenia przewodu z gwintem wewnętrznym G 1/2" lub NPT 1/2"

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

Wprowadzenie przewodu/Dławik	Rodzaj ochrony przeciwwybuchowej	Materiał
Dławik kablowy M20 × 1.5	■ Dla stref niezagrożonych wybuchem ■ Ex ia ■ Ex ic ■ Ex nA ■ Ex tb	Stal k.o. 1.4404
Adapter do wprowadzenia przewodu z gwintem wewnętrznym G 1/2"	Dla stref niezagrożonych wybuchem i Ex (za wyjątkiem wersji wg CSA Ex d/XP)	Stal k.o. 1.4404 (316L)
Adapter do wprowadzenia przewodu z gwintem wewnętrznym NPT 1/2"	Dla stref niezagrożonych wybuchem i Ex	

Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja C "Kompakt, pokrywany Alu", opcja J "Rozdzielna, aluminium malowane proszkowo"

Wprowadzenie przewodu/Dławik	Rodzaj ochrony przeciwwybuchowej	Materiał
Dławik kablowy M20 × 1.5	■ Dla stref niezagrożonych wybuchem ■ Ex ia ■ Ex ic	Tworzywo sztuczne
	Adapter do wprowadzenia przewodu z gwintem wewnętrznym G 1/2"	Mosiądz niklowany
Adapter do wprowadzenia przewodu z gwintem wewnętrznym NPT 1/2"	Dla stref niezagrożonych wybuchem i Ex (za wyjątkiem wersji wg CSA Ex d/XP)	Mosiądz niklowany
Gwint NPT 1/2" z adapterem	Dla stref niezagrożonych wybuchem i Ex	

Przewód łączący czujnik z przetwornikiem (wersja rozdzielna):

- Przewody standardowy: przewód z miedzianym ekranem, izolowany PCV
- Przewód wzmocniony: przewód z miedzianym ekranem, izolowany PCV i osłoną z oplotem wzmacniającym z drutu stalowego

Obudowa przedziału podłączeniowego czujnika

- Odlew aluminiowy (AlSi10Mg) malowany proszkowo
- Staliwo k.o. 1.4408 (CF3M), wg NACE MR0175-2003 i MR0103-2003

Rury pomiarowe**Ciśnienie nominalne do PN 160, Klasa 600 i JIS 40K:**

Staliwo k.o. 1.4408 (CF3M), wg AD2000 (w AD2000 zakres temperatur jest ograniczony do -10...+400 °C (+14...+752 °F)) oraz wg NACE MR0175-2003 i MR0103-2003

Ciśnienie nominalne do PN 250, Klasa 900 i wersja spawana:

Stal k.o. 1.4571 podobna do 316Ti, wg NACE dostępna na zamówienie

Czujnik DSC (różnicowy czujnik pojemnościowy)**Ciśnienie nominalne do PN 63/100/160, Klasa 600 i JIS 40K:**

Części wchodzące w kontakt z medium (oznaczenie "wet" na kołnierzu czujnika DSC):

UNS N07718 podobny do Alloy 718/2.4668, wg NACE MR0175-2003 i MR0103-2003

Części nie wchodzące w kontakt z medium:

- Stal k.o. 1.4301 (304)
- Pozycja kodu zam. "Opcje czujnika", opcja CD "zwiększona odporność klimatyczna, komponenty czujnika DSC Alloy C22":
Czujnik Alloy C22: UNS N06022 podobny do Alloy C22/2.4602 wg NACE MR0175-2003 i MR0103-2003

Ciśnienie nominalne do PN 250, Klasa 900/1500:

- Części wchodzące w kontakt z medium (oznaczenie "wet" na kołnierzu czujnika DSC):
Tytan Grade 5 podobny do 3.7165
- Części nie wchodzące w kontakt z medium:
Stal k.o. 1.4301 (304)

Przyłącza technologiczne**Ciśnienie nominalne do PN 63/100/160, Klasa 600 i JIS 40K:**

Staliwo k.o. 1.4408 (CF3M), międzynarodowe dopuszczenia

Ciśnienie nominalne do to PN 250:

Stal k.o. 1.4571 podobna do F316 Ti

Ciśnienie nominalne Klasa 900/1500:

Stal k.o. F316/F316L podobna do 1.4404

 Lista wszystkich dostępnych przyłączy technologicznych →  76

Uszczelki*Wersja wysokociśnieniowa*

- Grafit (standardowo)
Ciśnienie nominalne PN 63 to 160, Klasa 600, JIS 40K: Sigraflex Hochdruck™ laminowana folią ze stali k.o. 316/316L (certyfikat BAM do aplikacji pomiarowych tlenu, "wysoka jakość wg TA Luft (Ustawy o Ochronie Atmosfery przed Zanieczyszczeniami)")
- FPM (Viton)
- Kalrez 6375
- Gylon 3504 (certyfikat BAM do aplikacji pomiarowych tlenu, "wysoka jakość wg TA Luft (Ustawy o Ochronie Atmosfery przed Zanieczyszczeniami)")

Wersja do bardzo wysokich ciśnień

Grafit (standardowo)

Ciśnienie nominalne PN 250, Klasa 900...1500: Płyta grafitowa wzmocniona folią metalową ze stali k.o. 1.4404 (316/316L)

Wspornik obudowy

Stal k.o. 1.4408 (CF3M)

Akcesoria*Ostona pogodowa*

Stal k.o. 1.4404 (316L)

Prostownica strumienia

Stal k.o. 1.4404 (316, 316L), międzynarodowe dopuszczenia, wg NACE MR0175-2003 i MR0103-2003

Przyłącza technologiczne

- Kołnierze EN 1092-1 (DIN 2501)
- Kołnierze ASME B16.5
- wg JIS B2220



Informacje dotyczące materiałów przyłączy technologicznych

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

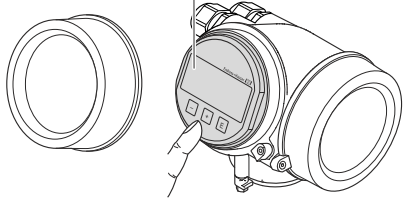
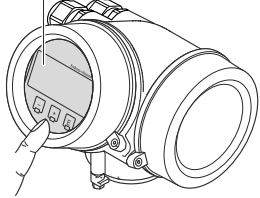
- Możliwość obsługi w następujących językach:
 - Wskaźnik: Angielski, niemiecki, francuski, hiszpański, włoski, holenderski, portugalski, polski, rosyjski, szwedzki, turecki, chiński, japoński, koreański, Bahasa (indonezyjski), wietnamski, czeski
 - Oprogramowanie narzędziowe FieldCare: Angielski, niemiecki, 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 Obsługa za pomocą przycisków	1 Obsługa za pomocą przycisków optycznych "Touch control"

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.

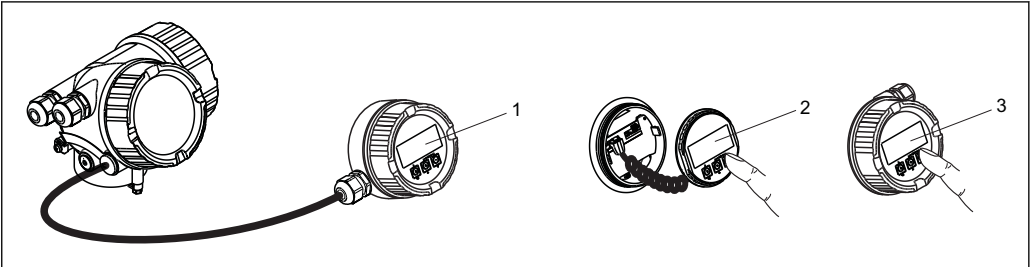
Przyciski obsługi

- 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



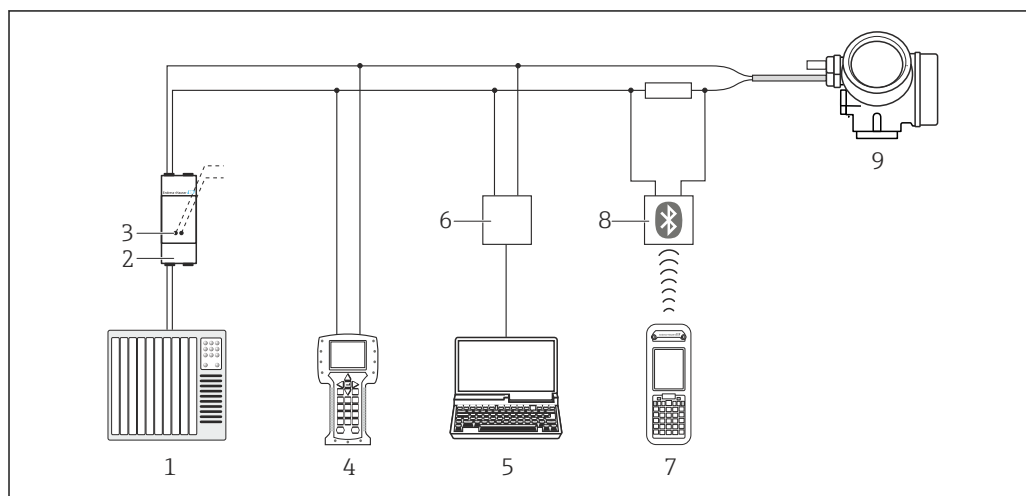
A0013137

 34 Warianty obsługi za pomocą zewnętrznego wskaźnika FHX50

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

Obsługa zdalna

Poprzez sieć HART



A0013764

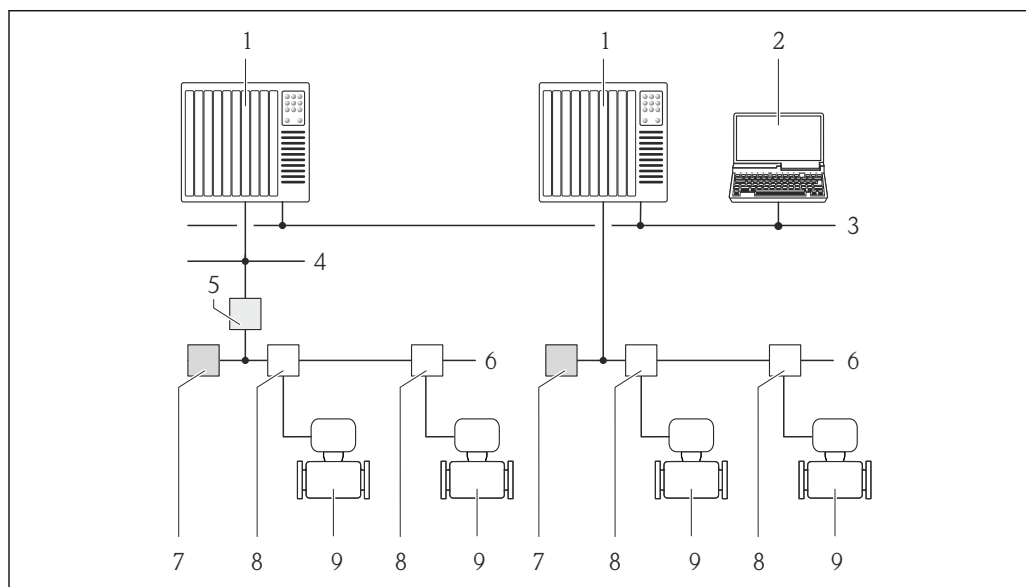
35 Opcje obsługi zdalnej z wykorzystaniem protokołu HART

- 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"



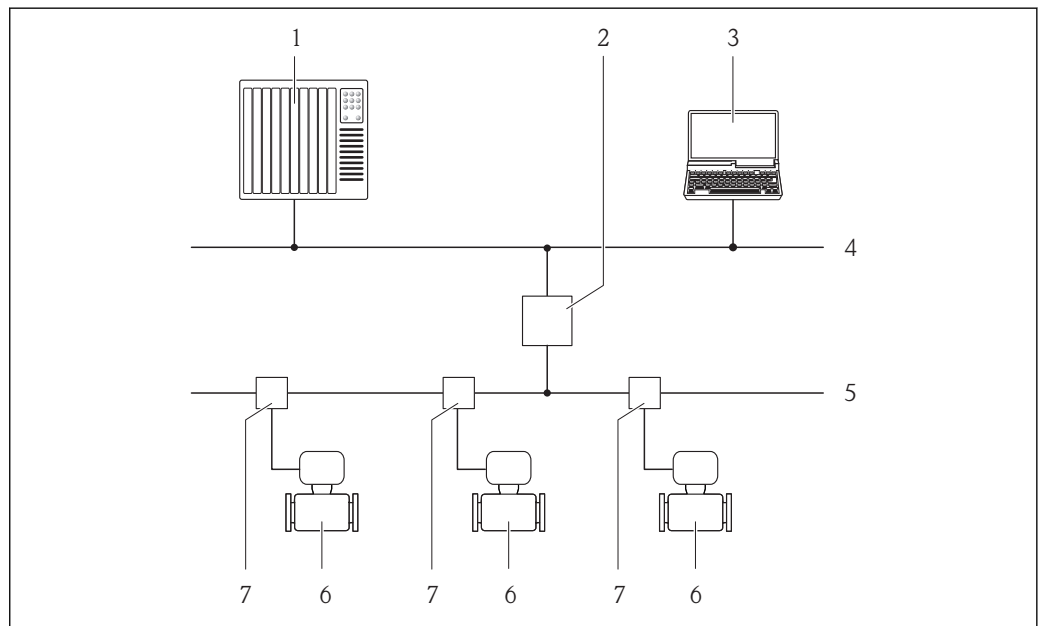
A0023460

- 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"

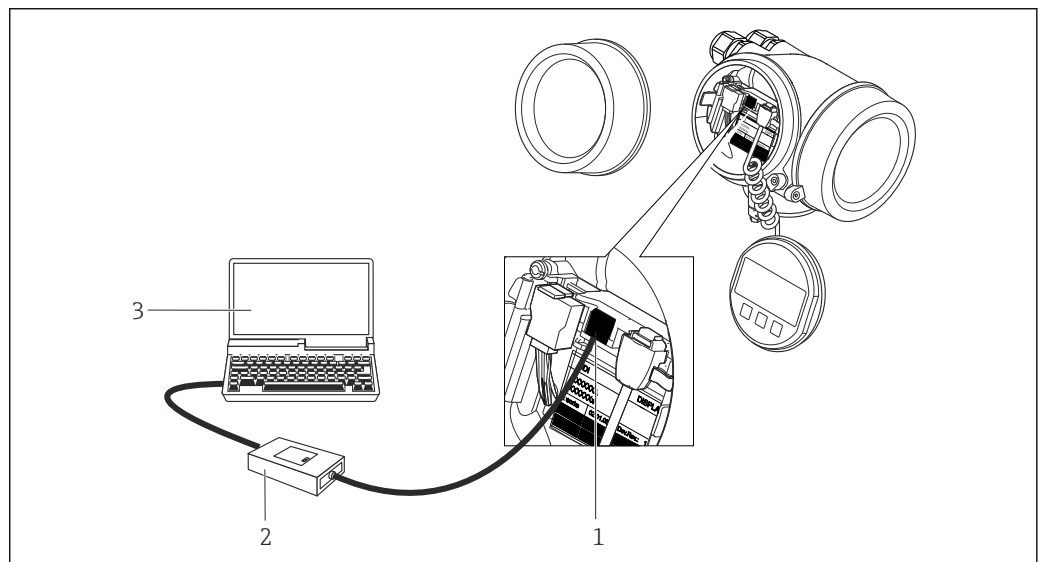


A0019013

- 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)



A0020545

- 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)".
--------------------	--

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



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

ATEX, IECEx

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

Ex d

Kategoria	Rodzaj ochrony przeciwwybuchowej
II2G/Strefa 1	Ex d[ia] IIC T6...T1
II1/2G/Strefa 0/1	Ex d[ia] IIC T6...T1

Ex ia

Kategoria	Rodzaj ochrony przeciwwybuchowej
II2G/Strefa 1	Ex ia IIC T6...T1
II1G/Strefa 0	Ex ia IIC T6...T1
II1/2G/Strefa 0/1	Ex ia IIC T6...T1

Ex ic

Kategoria	Rodzaj ochrony przeciwwybuchowej
II3G/Strefa 2	Ex ic IIC T6...T1
II1/3G/Strefa 0/2	Ex ic[ia] IIC T6...T1

Ex nA

Kategoria	Rodzaj ochrony przeciwwybuchowej
II3G/Strefa 2	Ex nA IIC T6...T1

Ex tb

Kategoria	Rodzaj ochrony przeciwwybuchowej
II2D/Strefa 21	Ex tb IIIC Txxx

cCSAus

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

XP

Kategoria	Rodzaj ochrony przeciwwybuchowej
Klasa I, II, III Dział 1 Grupy A-G	XP (Ex d - wersja ognioszczelna)

IS

Kategoria	Rodzaj ochrony przeciwwybuchowej
Klasa I, II, III Dział 1 Grupy A-G	IS (Ex i wersja iskrobezpieczna)

NI

Kategoria	Rodzaj ochrony przeciwwybuchowej
Klasa I Dział 2 Grupy ABCD	NI (wersja niezapalająca), parametr NIFW*

*= Parametry Entity i NIFW zgodnie z dokumentacją sterowania

NEPSI

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

Ex d

Kategoria	Rodzaj ochrony przeciwwybuchowej
Strefa 1	Ex d[ia] IIC T1 ~ T6 Ex d[ia Ga] IIC T1 ~ T6
Strefa 0/1	Ex d[ia] IIC T1 ~ T6 DIP A21 Ex d[ia Ga] IIC T1 ~ T6 DIP A21

Ex ia

Kategoria	Rodzaj ochrony przeciwwybuchowej
Strefa 1	Ex ia IIC T1 ~ T6
Strefa 0/1	Ex ia IIC T1 ~ T6 DIP A21

Ex ic

Kategoria	Rodzaj ochrony przeciwwybuchowej
II3G/Strefa 2	Ex ic IIC T1 ~ T6
II1/3G/Strefa 0/2	Ex ic[ia Ga] IIC T1 ~ T6

Ex nA

Kategoria	Rodzaj ochrony przeciwwybuchowej
Strefa 2	Ex nA IIC T1 ~ T6 Ex nA[ia Ga] IIC T1 ~ T6

INMETRO

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

Ex d

Kategoria	Rodzaj ochrony przeciwwybuchowej
–	Ex d[ia] IIC T6...T1

Ex ia

Kategoria	Rodzaj ochrony przeciwwybuchowej
–	Ex ia IIC T6...T1

Ex nA

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

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 objętościowy



Podręcznik dotyczący bezpieczeństwa funkcjonalnego wraz z informacją dotyczącą poziomu SIL dla przyrządu → 88

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

- 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)
- 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.

Historia wersji

Przepływomierz Prowirl 200 jest następcą przepływomierzy Prowirl 72 i Prowirl 73.

Inne normy i zalecenia

- EN 60529
Stopnie ochrony obudów (kody IP).
- DIN ISO 13359
Pomiar przepływu cieczy przewodzących w układach zamkniętych - Przepływomierze elektromagnetyczne typu kołnierзовego - Długość całkowita
- 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).
- 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 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
- ASME BPVC Sekcja VIII, Dział 1
Zasady projektowania zbiorników ciśnieniowych

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



Szczegółowe informacje dotyczące pakietów aplikacji:
Dokumentacja specjalna przyrządu → 89

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.
Powietrze i gazy techniczne	Nazwa pakietu	Opis
	powietrze + gaz przem. (czysty+miesz.)	Ten pakiet umożliwia użytkownikowi obliczenie gęstości i energii powietrza i gazów technicznych. Obliczenia są oparte na sprawdzonych standardowych metodach obliczeniowych. Istnieje możliwość automatycznej kompensacji wpływu ciśnienia i temperatury za pomocą sygnału pomiarowego z czujnika zewnętrznego lub przez wprowadzenie wartości stałej. Ten pakiet umożliwia obliczenia strumienia ciepła, przepływu objętościowego normalizowanego i strumienia masy dla następujących mediów: - Powietrze - Gaz jednoskładnikowy - Mieszanina gazów - Gaz użytkownika

Gaz ziemny

Nazwa pakietu	Opis
Gaz ziemny	Ten pakiet aplikacji umożliwia użytkownikowi obliczanie własności chemicznych gazu ziemnego (ciepło spalania, wartość opałowa). Obliczenia są oparte na sprawdzonych standardowych metodach obliczeniowych. Istnieje możliwość automatycznej kompensacji wpływu ciśnienia i temperatury za pomocą sygnału pomiarowego z czujnika zewnętrznego lub przez wprowadzenie wartości stałej. Ten pakiet umożliwia obliczenia strumienia ciepła, przepływu objętościowego normalizowanego i strumienia w oparciu o następujące standardowe metody obliczeniowe: Obliczenia parametrów energetycznych mogą być wykonane zgodnie z następującymi standardami: ▪ AGA5 ▪ ISO 6976 ▪ GPA 2172 Obliczenia gęstości mogą być wykonane zgodnie z następującymi standardami: ▪ ISO 12213-2 (AGA8-DC92) ▪ ISO 12213-3 ▪ AGA NX19 ▪ AGA8 Gross 1 ▪ SGERG 88

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 Prowirl 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 EA01056D

Zewnętrzny wyświetlacz FHX50	Obudowa FHX50 do montażu wyświetlacza →  77. ■ 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 połączeniowego: 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
Oslona 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
Przewód łączący czujnik z przetwornikiem (wersja rozdzielna):	■ Dostępne długości przewodu łączącego: – 5 m (16 ft) – 10 m (32 ft) – 20 m (65 ft) – 30 m (98 ft) ■ Przewody opancerzone dostępne na życzenie.  Długość standardowa: 5 m (16 ft) Jest zawsze dostarczany w tej długości, jeśli w zamówieniu nie podano innej.
Zestaw do montażu na rurze lub stojaku	Zestaw do montażu przetwornika na rurze lub stojaku  Zestaw ten może być zamawiany wyłącznie wraz z przetwornikiem.

Czujnik przepływu

Nazwa	Opis
Stabilizator strugi	Jego zastosowanie pozwala skrócić wymaganą długość prostego odcinka przed przepływomierzem.

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:
- Płyta CD-ROM dostarczona wraz z przyrządem (w zależności od wersji przyrządu, płyta CD-ROM może nie wchodzić w zakres dostawy!)
 - *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
Prowirl R 200	KA01138D

Instrukcja obsługi

Nazwa przepływomierza	Oznaczenie dokumentu		
	Wersja HART	Wersja FOUNDATION Fieldbus	Wersja PROFIBUS PA
Prowirl O 200	BA01155D	BA01218D	BA01223D

Dokumentacja uzupełniająca

instrukcje dotyczące bezpieczeństwa

Wersja dopuszczenia	Oznaczenie dokumentu
ATEX/IECEX Ex d, Ex tb	XA01148D
ATEX/IECEX Ex ia, Ex tb	XA01151D
ATEX/IECEX Ex ic, Ex nA	XA01152D
cCSA _{US} XP	XA01153D
cCSA _{US} IS	XA01154D
NEPSI Ex d	XA01238D
NEPSI Ex i	XA01239D
NEPSI Ex ic, Ex nA	XA01240D
INMETRO Ex d	XA01250D
INMETRO Ex i	XA01042D
INMETRO Ex nA	XA01043D

Dokumentacja specjalna

Zawartość	Oznaczenie dokumentu
Informacje o Dyrektywie Ciśnieniowej	SD01163D
Podręcznik dotyczący bezpieczeństwa funkcjonalnego	SD01162D
Technologia Heartbeat	SD01204D
Gaz ziemny	SD01194D
Powietrze + gazy techniczne (gaz jednoskładnikowy + mieszaniny gazów)	SD01195D

Zalecenia montażowe

Zawartość	Oznaczenie dokumentu
Wskazówki montażowe dla zestawów części zamiennych	Podawane dla każdego akcesorium → 85

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

KALREZ® , VITON®

to zastrzeżone znaki towarowe DuPont Performance Elastomers L.L.C., Wilmington, DE USA

GYLON®

jest zastrzeżonym znakiem towarowym Garlock Sealing Technologies, Palmyra, NY, 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
