

Karta katalogowa Proline Promass E 200

Przepływomierz Coriolisa



Unikatowy przepływomierz masowy Coriolisa zasilany z pętli prądowej

Zastosowanie

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

Podstawowe cechy przyrządu

- Kompaktowy czujnik z dwoma rurami pomiarowymi
- Temperatura medium: maks. +150 °C (+302 °F)
- Ciśnienie medium: maks. 100 bar (1 450 psi)
- Przetwornik zasilany z pętli prądowej
- Trwała, obudowa z podwójnym przedziałem połączeniowym
- Gwarantowane bezpieczeństwo: międzynarodowe dopuszczenia (SIL, strefy zagrożone wybuchem)

Korzyści

- Oszczędność – uniwersalne urządzenie; korzystna alternatywa dla konwencjonalnych przepływomierzy objętościowych
- Mniej punktów pomiarowych – jednoczesny pomiar kilku zmiennych (przepływu, gęstości, temperatury)
- Niewielka przestrzeń montażowa - nie wymaga prostych odcinków dolotowych i wylotowych
- Wygodne połączenie elektryczne - oddzielny przedział połączeniowy
- Bezpieczna obsługa za pomocą przycisków "Touch control" - brak konieczności otwierania obudowy, podświetlany wyświetlacz
- Funkcje zaawansowanej autodiagnostyki i weryfikacji poprawności działania - Technologia Heartbeat

Spis treści

| | | | |
|---|-----------|---|-----------|
| Ważne informacje | 4 | Klasa klimatyczna | 35 |
| Stosowane symbole | 4 | Stopień ochrony | 35 |
| Funkcje i konstrukcja układu pomiarowego | 5 | Odporność na wibracje | 36 |
| Zasada pomiaru | 5 | Odporność na udary | 36 |
| Układ pomiarowy | 5 | Odporność na udary | 36 |
| Bezpieczeństwo | 6 | Czyszczenie wewnętrzne | 36 |
| Wielkości wejściowe | 8 | Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) | 36 |
| Zmienna mierzona | 8 | Proces | 36 |
| Zakres pomiarowy | 8 | Zakres temperatury medium | 36 |
| Dynamika pomiaru | 9 | Gęstość | 36 |
| Sygnał wejściowy | 9 | Zależność ciśnienie-temperatura | 36 |
| Wielkości wyjściowe | 9 | Obudowa czujnika przepływu | 39 |
| Sygnał wyjściowy | 9 | Przepona bezpieczeństwa | 40 |
| Sygnalizacja alarmu | 10 | Wartości graniczne przepływów | 40 |
| Obciążenie | 12 | Strata ciśnienia | 40 |
| Parametry połączeń iskrobezpiecznych | 12 | Ciśnienie w instalacji | 40 |
| Odcięcie niskich przepływów | 17 | Izolacja termiczna | 41 |
| Separacja galwaniczna | 17 | Nagrzewanie | 41 |
| Parametry komunikacji cyfrowej | 17 | Drgania instalacji | 41 |
| Zasilanie | 22 | Konstrukcja mechaniczna | 42 |
| Przyporządkowanie zacisków | 22 | Wymiary (układ SI) | 42 |
| Przyporządkowanie styków gniazda przyłączeniowego przyrządu | 23 | Wymiary (amerykański układ jednostek) | 53 |
| Napięcie zasilania | 24 | Masa | 58 |
| Pobór mocy | 24 | Materiały | 59 |
| Pobór prądu | 24 | Przyłącza procesowe | 60 |
| Zanik napięcia zasilającego | 25 | Chropowatość powierzchni | 60 |
| Podłączenie elektryczne | 25 | Obsługa | 60 |
| Wyrównanie potencjałów | 28 | Koncepcja obsługi | 60 |
| Zaciski | 28 | Języki obsługi | 61 |
| Wprowadzenia przewodów | 28 | Obsługa lokalna | 61 |
| Parametry przewodów | 28 | Obsługa zdalna | 62 |
| Ochrona przeciwprzepięciowa | 28 | Interfejs serwisowy | 64 |
| Parametry metrologiczne | 29 | Certyfikaty i dopuszczenia | 64 |
| Warunki odniesienia | 29 | Znak CE | 64 |
| Maksymalny błąd pomiaru | 29 | Znak C-tick | 64 |
| Powtarzalność | 30 | Bezpieczeństwo funkcjonalne | 64 |
| Czas odpowiedzi | 31 | Dopuszczenia Ex | 64 |
| Wpływ temperatury otoczenia | 31 | Atesty higieniczne | 65 |
| Wpływ temperatury medium | 31 | Bezpieczeństwo funkcjonalne | 65 |
| Wpływ ciśnienia medium | 32 | Certyfikat HART | 66 |
| Wzory obliczeniowe | 32 | Certyfikat FOUNDATION Fieldbus | 66 |
| Montaż | 33 | Certyfikat PROFIBUS | 66 |
| Miejsce montażu | 33 | Dyrektywa ciśnieniowa (PED) | 66 |
| Pozycja pracy | 34 | Inne normy i zalecenia | 66 |
| Prostoliniowe odcinki dolotowe i wylotowe | 34 | Kody zamówieniowe | 67 |
| Specjalne wskazówki montażowe | 35 | Historia wersji produktu | 67 |
| Środowisko | 35 | Pakiety aplikacji | 67 |
| Zakres temperatury otoczenia | 35 | Funkcje diagnostyczne | 68 |
| Temperatura składowania | 35 | Technologia Heartbeat | 68 |

| | |
|--|-----------|
| Akcesoria | 68 |
| Akcesoria stosowane w zależności od wersji | |
| przepływomierza | 68 |
| Akcesoria do komunikacji | 69 |
| Akcesoria do zdalnej konfiguracji, obsługi i diagnostyki . . . | 70 |
| Elementy układu pomiarowego | 71 |
| | |
| Dokumentacja | 71 |
| Dokumentacja standardowa | 71 |
| Dokumentacja uzupełniająca, zależnie od przyrządu | 72 |
| | |
| Zastrzeżone znaki towarowe | 73 |

Ważne informacje

Stosowane symbole

Symbole elektryczne

| Symbol | Funkcja |
|--------|---|
| | 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 jakiegokolwiek inne podłączenia przyrządu. |
| | Połączenie wyrównawcze (sieć ochronna) Podłączenie do systemu uziemienia instalacji. Może to być linia wyrównawcza potencjałów lub system uziemienia o topologii gwiazdy, w zależności od rozwiązań stosowanych w kraju lub w danej firmie. |

Symbole oznaczające rodzaj informacji

| Symbol | Funkcja |
|--------|---|
| | Dopuszczalne Dopuszczalne procedury, procesy lub czynności. |
| | Zalecane Zalecane procedury, procesy lub czynności. |
| | Zabronione Zabronione procedury, procesy lub czynności. |
| | Wskazówka Oznacza dodatkowe informacje. |
| | Odsyłać do dokumentacji |
| | Odsyłać do strony |
| | Odsyłać do rysunku |
| | Kontrola wzrokowa |

Symbole na rysunkach

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

Funkcje i konstrukcja układu pomiarowego

Zasada pomiaru

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

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

F_c = Siła Coriolisa

Δm = poruszająca się masa

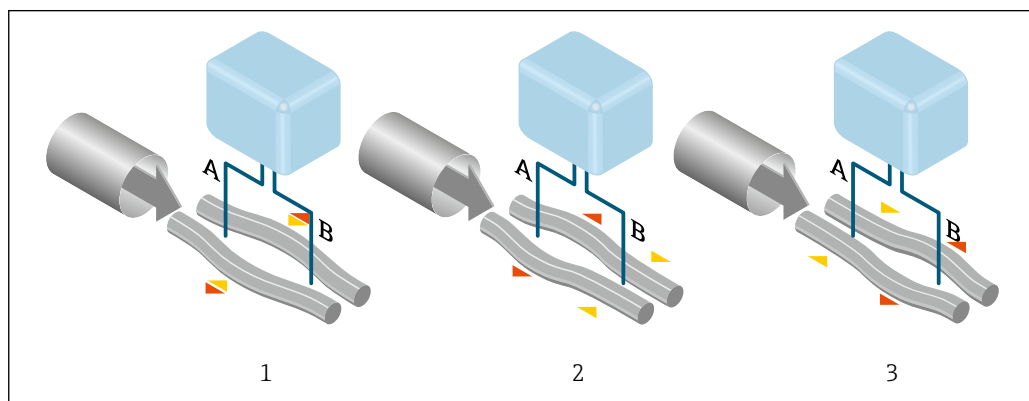
ω = prędkość obrotowa

v = prędkość promieniowa w układzie drgającym lub obrotowym

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

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

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



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

Pomiar gęstości

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

Pomiar przepływu objętościowego

Zmierzony przepływ masowy może być wykorzystany do obliczenia przepływu objętościowego.

Pomiar temperatury

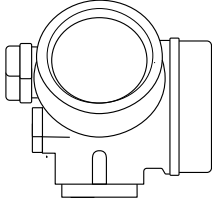
Temperatura rury pomiarowej, wykorzystywana w obliczeniach kompensacyjnych, jest mierzona w sposób ciągły przez umocowane do nich czujniki. Odpowiada ona temperaturze produktu, a informacja o jej wartości może być dostępna na wyjściu przepływomierza.

Układ pomiarowy

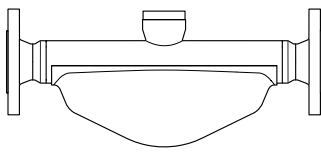
Układ pomiarowy składa się z czujnika przepływu i przetwornika pomiarowego.

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

Przetwornik

| | |
|---|--|
| <p>Promass 200</p>  <p>A0013471</p> | <p>Wersje przyrządu i materiały: Kompaktowa, odlew aluminiowy malowany proszkowo: Odlew aluminiowy AlSi10Mg malowany proszkowo</p> <p>Konfiguracja:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Z zewnątrz, za pomocą czterowierszowego podświetlanego wskaźnika lokalnego z przyciskami "touch control" i oprogramowania ze specjalnymi kreatorami konfiguracji ("Make-it-run" wizards) ■ Za pomocą oprogramowania narzędziowego (np. FieldCare) |
|---|--|

Czujnik przepływu

| | |
|---|---|
| <p>Promass E</p>  <p>A0030940</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Czujnik uniwersalny ■ Idealna alternatywa dla konwencjonalnych przepływomierzy objętościowych ■ Średnice nominalne: DN 8...50 (3/8...2") ■ Materiały: <ul style="list-style-type: none"> ■ Czujnik przepływu: stal k.o. 1.4301 (304) ■ Rury pomiarowe: stal k.o. 1.4539 /904L ■ Przyłącza procesowe: stal k.o. 1.4404 (316/316L) |
|---|---|

Bezpieczeństwo

Bezpieczeństwo systemów IT

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

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

Środki bezpieczeństwa IT w przyrządzie

Przyrząd oferuje szereg funkcji umożliwiających operatorowi zapewnienie bezpieczeństwa obsługi i konfiguracji. Funkcje te mogą być skonfigurowane przez użytkownika i zapewniają większe bezpieczeństwo eksploatacji przyrządu. W następnym rozdziale podano przegląd najważniejszych funkcji bezpieczeństwa.

Zabezpieczenie dostępu za pomocą sprzętowej blokady zapisu

Dostęp do zapisu parametrów przyrządu poprzez wskaźnik lokalny lub oprogramowanie obsługowe (np. FieldCare, DeviceCare) można zablokować za pomocą przełącznika blokady zapisu (mikroprzełącznik na płycie głównej). Przy włączonej blokadzie zapisu możliwy jest jedynie odczyt parametrów przyrządu.

Fabrycznie sprzętowa blokada zapisu jest wyłączona.

Blokada dostępu za pomocą hasła

Do ochrony przed edycją parametrów przepływomierza można użyć hasła.

Hasło to blokuje dostęp do parametrów przepływomierza za pośrednictwem wskaźnika lub oprogramowania obsługowego (np. FieldCare, DeviceCare) i pod względem funkcjonalności zapewnia identyczną ochronę, jak sprzętowa blokada zapisu. W przypadku użycia interfejsu serwisowego CDI RJ-45, dostęp do odczytu jest możliwy wyłącznie po wprowadzeniu hasła.

Indywidualny kod dostępu

Dostęp do zapisu parametrów przyrządu poprzez wskaźnik lokalny lub oprogramowanie obsługowe (np. FieldCare, DeviceCare) może być chroniony za pomocą indywidualnego kodu dostępu, który może być zmieniany przez użytkownika.

Dostęp poprzez sieć obiektową

Ograniczenia, o których mowa wyżej, nie obowiązują w przypadku cyklicznej komunikacji poprzez sieć obiektową (odczyt i zapis, transmisja wartości pomiarowych) z systemem nadrzędnym.

Wielkości wejściowe

Zmienna mierzona

Zmienne mierzone bezpośrednio

- Przepływ masowy
- Gęstość
- Temperatura

Zmienne obliczane

- Przepływ objętościowy
- Przepływ objętościowy normalizowany
- Gęstość odniesienia

Zakres pomiarowy

Zakresy pomiarowe dla cieczy

| DN | | Zakres pomiarowy $\dot{m}_{\min(F)}$ do $\dot{m}_{\max(F)}$ | |
|------|----------------|---|-------------|
| [mm] | [in] | [kg/h] | [lb/min] |
| 8 | $\frac{3}{8}$ | 0 ... 2 000 | 0 ... 73,50 |
| 15 | $\frac{1}{2}$ | 0 ... 6 500 | 0 ... 238,9 |
| 25 | 1 | 0 ... 18 000 | 0 ... 661,5 |
| 40 | $1\frac{1}{2}$ | 0 ... 45 000 | 0 ... 1 654 |
| 50 | 2 | 0 ... 70 000 | 0 ... 2 573 |

Zakresy pomiarowe dla gazów

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

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

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

| DN | | X |
|------|----------------|----------------------|
| [mm] | [in] | [kg/m ³] |
| 8 | $\frac{3}{8}$ | 85 |
| 15 | $\frac{1}{2}$ | 110 |
| 25 | 1 | 125 |
| 40 | $1\frac{1}{2}$ | 125 |
| 50 | 2 | 125 |

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

Przykład obliczeń dla gazu

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

Obliczony maksymalny zakres pomiarowy:

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

Zalecany zakres pomiarowy

Patrz rozdział "Wartości przepływów" → 40


Dynamika pomiaru

Ponad 1000 : 1

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

Sygnal wejściowy**Zewnętrzne wartości mierzone**

Celem zwiększenia dokładności niektórych wartości mierzonych lub obliczeń skorygowanego przepływu objętościowego gazów, system automatyki może w sposób ciągły zapisywać różne wartości pomiarowe w przyrządzie. Endress+Hauser zaleca stosowanie przetworników ciśnienia absolutnego, np. Cerabar M lub Cerabar S.

 W ofercie firmy Endress+Hauser dostępne są różne przetworniki ciśnienia i temperatury: patrz rozdział "Akcesoria" → 71

Zalecany jest odczyt wartości mierzonych z czujników zewnętrznych w celu obliczenia następujących zmiennych:

- Przepływ masowy
- Skorygowany przepływ objętościowy

Protokół HART

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

- Protokół HART
- Tryb pakietowy (Burst mode)

Komunikacja cyfrowa


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

- FOUNDATION Fieldbus
- PROFIBUS PA

Wielkości wyjściowe**Sygnal 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 | <ul style="list-style-type: none"> ■ Przepływ masowy ■ Przepływ objętościowy ■ Przepływ objętościowy normalizowany ■ Gęstość ■ Gęstość odniesienia ■ Temperatura |

Wyjście binarne

| | |
|--------------------------------------|--|
| Funkcja | Może być skonfigurowane jako impulsowe, częstotliwościowe lub dwustanowe |
| Wersja | Pasywne, typu otwarty kolektor: |
| Maksymalne wartości wyjściowe | <ul style="list-style-type: none"> ■ DC 35 V ■ 50 mA  Parametry połączeń iskrobezpiecznych → 12 |

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

FOUNDATION Fieldbus

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

PROFIBUS PA

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

Wyjście prądowe 4...20 mA

4...20 mA

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

Wyjście binarne

| | |
|----------------------------------|---|
| Wyjście impulsowe | |
| Tryb obsługi błędu | Możliwość wyboru: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bieżąca wartość ▪ Brak impulsów |
| Wyjście częstotliwościowe | |
| Tryb obsługi błędu | Możliwość wyboru: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bieżąca wartość ▪ 0 Hz ▪ Wartość zdefiniowana: 0 ... 1 250 Hz |
| Wyjście przełączające | |
| Tryb obsługi błędu | Możliwość wyboru: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Stan bieżący ▪ Otwarte ▪ Zamknięte |

Wersja FOUNDATION Fieldbus


| | |
|---|--|
| Komunikaty o stanie i alarmach | Diagnostyka zgodnie ze specyfikacją FF-891 |
| Prąd alarmowy FDE (Fault Disconnection Electronic) | 0 mA |

PROFIBUS PA

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

Wskaźnik

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

 Sygnalizacja statusu zgodnie z NAMUR NE 107

Interfejs/protokół

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

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



Dodatkowe informacje dotyczące komunikacji cyfrowej → 62

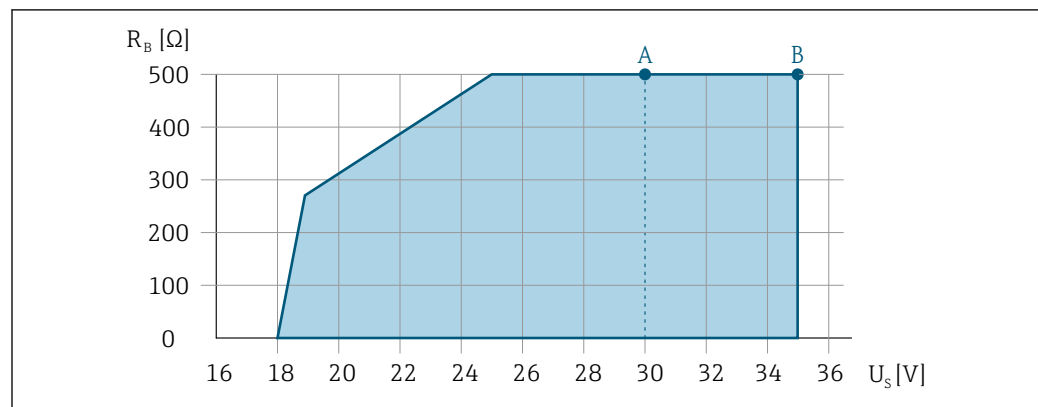
Obciążenie

Obciążenie wyjścia prądowego: 0 ... 500 Ω, w zależności od zewnętrznego napięcia zasilania zasilacza

Obliczenie obciążenia maksymalnego

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

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



A0013563

- A Zakres roboczy dla pozycji kodu zam. "Wyjście", opcja A "4...20 mA HART"/opcja B "4...20 mA HART, wyjście impulsowe/częstotliwościowe/dwustanowe" wersja Ex i opcja C "4...20mA HART + wyjście analogowe 4...20 mA"
- B Zakres roboczy dla pozycji kodu zam. "Wyjście", opcja A "4...20 mA HART"/opcja B "4...20 mA HART, wyjście impulsowe/częstotliwościowe/dwustanowe" wersja nie-Ex i Ex d

Przykład obliczenia

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

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

Parametry podłączeń iskrobezpiecznych**Wartości bezpieczne**

Rodzaj budowy przeciwwybuchowej Ex d

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

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

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

Rodzaj budowy przeciwwybuchowej Ex nA

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

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

Rodzaj budowy przeciwwybuchowej XP

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

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

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

Parametry iskrobezpieczne

Rodzaj budowy 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 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 | $U_i = 30 V$ $I_i = 300 mA$ $P_i = 1 W$ $L_i = 0 \mu H$ $C_i = 6 nF$ | |

| Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście" | Typ wyjścia | Parametry iskrobezpieczne | |
|--------------------------------------|-----------------|---|--|
| Opcja G | PROFIBUS PA | Wersja STANDARD $U_i = 30\text{ V}$ $I_i = 300\text{ mA}$ $P_i = 1,2\text{ W}$ $L_i = 10\text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 5\text{ nF}$ | Parametry wg FISCO $U_i = 17,5\text{ V}$ $I_i = 550\text{ mA}$ $P_i = 5,5\text{ W}$ $L_i = 10\text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 5\text{ nF}$ |
| | Wyjście binarne | $U_i = 30\text{ V}$ $I_i = 300\text{ mA}$ $P_i = 1\text{ W}$ $L_i = 0\text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 6\text{ nF}$ | |

Rodzaj budowy przeciwwybuchowej Ex ic

| Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście" | Typ wyjścia | Parametry iskrobezpieczne | |
|--------------------------------------|---------------------|---|---|
| Opcja A | 4-20mA HART | $U_i = \text{DC } 35\text{ V}$ $I_i = \text{nie dotyczy}$ $P_i = 1\text{ W}$ $L_i = 0\text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 5\text{ nF}$ | |
| Opcja B | 4-20mA HART | $U_i = \text{DC } 35\text{ V}$ $I_i = \text{nie dotyczy}$ $P_i = 1\text{ W}$ $L_i = 0\text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 5\text{ nF}$ | |
| | Wyjście binarne | $U_i = \text{DC } 35\text{ V}$ $I_i = \text{nie dotyczy}$ $P_i = 1\text{ W}$ $L_i = 0\text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 6\text{ nF}$ | |
| Opcja C | 4-20mA HART | $U_i = \text{DC } 30\text{ V}$ $I_i = \text{nie dotyczy}$ $P_i = 1\text{ W}$ $L_i = 0\text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 30\text{ nF}$ | |
| | 4-20mA | | |
| Opcja E | FOUNDATION Fieldbus | Wersja STANDARD $U_i = 32\text{ V}$ $I_i = 300\text{ mA}$ $P_i = \text{nie dotyczy}$ $L_i = 10\text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 5\text{ nF}$ | Parametry wg FISCO $U_i = 17,5\text{ V}$ $I_i = \text{nie dotyczy}$ $P_i = \text{nie dotyczy}$ $L_i = 10\text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 5\text{ nF}$ |
| | Wyjście binarne | $U_i = 35\text{ V}$ $I_i = 300\text{ mA}$ $P_i = 1\text{ W}$ $L_i = 0\text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 6\text{ nF}$ | |

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

Rodzaj budowy przeciwybuchowej 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 μH C _i = 5 nF | |
| Opcja B | 4-20mA HART | U _i = DC 30 V I _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 μH C _i = 5 nF | |
| | Wyjście binarne | U _i = DC 30 V I _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 μH 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 μH C _i = 30 nF | |
| | 4-20mA | | |
| Opcja E | FOUNDATION Fieldbus | Wersja STANDARD U _i = 30 V I _i = 300 mA P _i = 1,2 W L _i = 10 μH C _i = 5 nF | Parametry wg FISCO U _i = 17,5 V I _i = 550 mA P _i = 5,5 W L _i = 10 μH C _i = 5 nF |
| | Wyjście binarne | U _i = 30 V I _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 μH C _i = 6 nF | |

| Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście" | Typ wyjścia | Parametry iskrobezpieczne | |
|--------------------------------------|-----------------|---|--|
| Opcja G | PROFIBUS PA | Wersja STANDARD $U_i = 30\text{ V}$ $I_i = 300\text{ mA}$ $P_i = 1,2\text{ W}$ $L_i = 10\text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 5\text{ nF}$ | Parametry wg FISCO $U_i = 17,5\text{ V}$ $I_i = 550\text{ mA}$ $P_i = 5,5\text{ W}$ $L_i = 10\text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 5\text{ nF}$ |
| | Wyjście binarne | $U_i = 30\text{ V}$ $I_i = 300\text{ mA}$ $P_i = 1\text{ W}$ $L_i = 0\text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 6\text{ nF}$ | |

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

Separacja galwaniczna Wszystkie wyjścia są między sobą separowane galwanicznie.

Parametry komunikacji cyfrowej

HART

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

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

FOUNDATION Fieldbus

| | |
|---|---|
| ID producenta | 0x452B48 |
| Numer identyfikacyjny | 0x1054 |
| Rewizja modelu | 1 |
| Wersja pliku opisu urządzenia | <p>Informacje i pliki do pobrania ze strony:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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" | <p>Tak</p> <p>Ustawienie fabryczne: Basic Device</p> |
| Adres węzła | Ustawienie fabryczne: 247 (0xF7) |
| Obsługiwane funkcje | <p>Obsługiwane są następujące funkcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 | Treść | Wartości wyjściowe |
|--|---|--|
| Blok przetwornika "Setup" (TRDSUP) | Wszystkie parametry standardowego uruchomienia | Brak wartości wyjściowych |
| Blok przetwornika "Advanced Setup" (TRDASUP) | Wszystkie parametry dokładnej konfiguracji pomiaru. | Brak wartości wyjściowych |
| Blok przetwornika "Display" (TRDDISP) | Parametry konfiguracyjne wskaźnika. | Brak wartości wyjściowych |
| Blok przetwornika HistoROM (TRDHROM) | Parametry korzystania z funkcji HistoROM. | Brak wartości wyjściowych |
| Blok przetwornika "Diagnostic" (TRDDIAG) | Informacje diagnostyczne. | Zmienne procesowe (parametr CHANNEL bloku AI) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Temperatura (7) ▪ Przepływ objętościowy (9) ▪ Przepływ masowy (11) ▪ Przepływ objętościowy normalizowany (13) ▪ Gęstość (14) ▪ Gęstość odniesienia (15) |
| Blok przetwornika "Expert Configuration" (TRDEXP) | Odpowiednia konfiguracja tych parametrów wymaga od użytkownika dokładnej wiedzy w zakresie obsługi przyrządu. | Brak wartości wyjściowych |
| Blok przetwornika "Expert Information" (TRDEXPIN) | Parametry dostarczające informacji o stanie przyrządu. | Brak wartości wyjściowych |
| Blok przetwornika "Service Sensor" (TRDSRVS) | Parametry dostępne tylko dla Serwisu Endress +Hauser. | Brak wartości wyjściowych |
| Blok przetwornika "Service Information" (TRDSRVIF) | Parametry dostarczające Serwisowi Endress +Hauser informacji o stanie przyrządu. | Brak wartości wyjściowych |

| Blok | Treść | Wartości wyjściowe |
|--|--|--|
| Blok przetwornika "Total Inventory Counter" (TRDTIC) | Parametry do konfiguracji wszystkich liczników oraz licznika zbiorczego. | Zmienne procesowe (parametr CHANNEL bloku AI) <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 | Treść | Zmienne procesowe (parametr CHANNEL) |
|-------------------------------|--------------|---|--|
| Blok zasobów (RB) | 1 | Blok ten (rozszerzona funkcjonalność) zawiera wszystkie dane umożliwiające jednoznaczną identyfikację urządzenia; równoznaczny z elektroniczną tabliczką znamionową urządzenia. | – |
| Blok wejścia analogowego (AI) | 6 | Blok ten (rozszerzona funkcjonalność) otrzymuje dane pomiarowe z bloku czujnika (wybierany poprzez numer kanału) i udostępnia dane wyjściowe innym blokom. Czas wykonania bloku: 27 ms | <ul style="list-style-type: none"> ■ Temperatura (7) ■ Przepływ objętościowy (9) ■ Przepływ masowy (11) ■ Przepływ objętościowy normalizowany (13) ■ Gęstość (14) ■ Gęstość odniesienia (15) ■ Licznik 1 (16) ■ Licznik 2 (17) ■ Licznik 3 (18) |
| Blok wejścia dyskretnego (DI) | 2 | Blok ten (standardowa funkcjonalność) otrzymuje wartości dyskretne (np. o przekroczeniu zakresu pomiarowego) i udostępnia wartości wyjściowe innym blokom. Czas wykonania bloku: 19 ms | <ul style="list-style-type: none"> ■ Stan wyjścia binarnego (101) ■ EPD (102) ■ 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: 25 ms | – |

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

PROFIBUS PA

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

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

Zasilanie

Przyporządkowanie zacisków Przetwornik

Wersje podłączenia

| | |
|--|---|
| | |
| A0013570 | A0018161 |
| Maksymalna liczba zacisków bez wbudowanego ogranicznika przepięć | Maksymalna liczba zacisków z wbudowanym ogranicznikiem przepięć |
| <p>1 Wyjście 1 (pasywne): napięcie zasilania i transmisja sygnału</p> <p>2 Wyjście 2 (pasywne): napięcie zasilania i transmisja sygnału</p> <p>3 Zacisk uziemienia dla ekranu przewodu</p> | |

| Pozycja kodu zam. "Wyjście" | Numery zacisków | | | |
|-----------------------------|--------------------------|-------|---|-------|
| | Wyjście 1 | | Wyjście 2 | |
| | 1 (+) | 2 (-) | 3 (+) | 4 (-) |
| Opcja A | 4...20 mA HART (pasywne) | | - | |
| Opcja B ¹⁾ | 4...20 mA HART (pasywne) | | Wyjście impulsowe/ częstotliwościowe/dwustanowe (pasywne) | |
| Opcja C ¹⁾ | 4...20 mA HART (pasywne) | | 4...20 mA analogowe (pasywne) | |
| Opcja E ^{1) 2)} | FOUNDATION Fieldbus | | Wyjście impulsowe/ częstotliwościowe/dwustanowe (pasywne) | |
| Opcja G ^{1) 3)} | PROFIBUS PA | | Wyjście impulsowe/ częstotliwościowe/dwustanowe (pasywne) | |

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

Przyporządkowanie styków gniazda przyłączeniowego przyrządu

PROFIBUS PA

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

FOUNDATION Fieldbus

| | Nr styku | Funkcja | Oznaczenie | Wtyk/gniazdo |
|---|----------|----------------------|------------|--------------|
| 1 | + | + sygnału | A | Wtyk |
| 2 | - | - sygnału | | |
| 3 | | Uziemienie | | |
| 4 | | Nie przyporządkowany | | |

Napięcie zasilania**Przetwornik**


Dla każdego wyjścia wymagane jest zewnętrzne zasilanie.

| Pozycja kodu zam. "Wyjście" | Minimalne napięcie na zaciskach | Maksymalne napięcie na zaciskach |
|--|---|----------------------------------|
| Opcja A ^{1) 2)} : 4...20 mA HART | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dla 4 mA: ≥ DC 17,9 V ▪ Dla 20 mA: ≥ DC 13,5 V | DC 35 V |
| Opcja B ^{1) 2)} : 4...20 mA HART, wyjście impulsowe/częstotliwościowe/dwustanowe | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dla 4 mA: ≥ DC 17,9 V ▪ Dla 20 mA: ≥ DC 13,5 V | DC 35 V |
| Opcja C ^{1) 2)} : 4...20mA HART + 4...20mA analogowe | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dla 4 mA: ≥ DC 17,9 V ▪ Dla 20 mA: ≥ DC 13,5 V | DC 30 V |
| Opcja E ³⁾ : FOUNDATION Fieldbus, wyjście impulsowe/częstotliwościowe/dwustanowe | ≥ DC 9 V | DC 32 V |
| Opcja G ³⁾ : PROFIBUS PA, wyjście impulsowe/częstotliwościowe/dwustanowe | ≥ DC 9 V | DC 32 V |

- 1) Zewnętrzne napięcie zasilania podawane z zasilacza z obciążeniem.
- 2) Dla wersji urządzenia z lokalnym wskaźnikiem SDO3: W przypadku zastosowania podświetlenia wyświetlacza należy zwiększyć napięcie na zaciskach o 2 V DC.
- 3) Przyrząd w wersji z wyświetlaczem lokalnym SDO3: W przypadku zastosowania podświetlenia wyświetlacza należy zwiększyć napięcie na zaciskach o 0.5 V DC.



 Informacje dotyczące obciążenia, patrz →  12

 Endress+Hauser oferuje różne typy zasilaczy: →  71

 Parametry połączeń iskrobezpiecznych →  12


Pobór mocy**Przetwornik**

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

 Parametry połączeń iskrobezpiecznych →  12

Pobór prądu**Wyjście prądowe**

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

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

Wersja PROFIBUS PA

16 mA

Wersja FOUNDATION Fieldbus

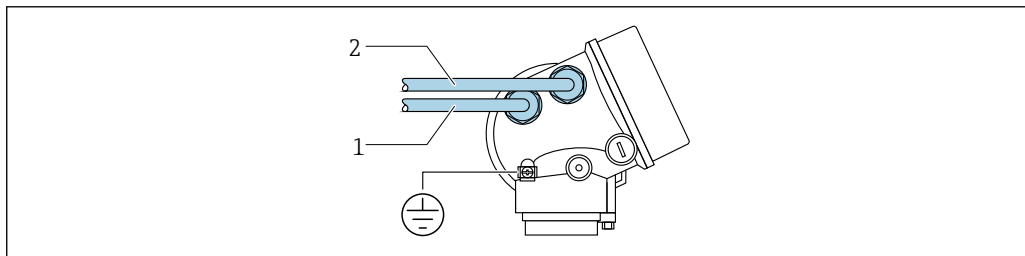
18 mA

Zanik napięcia zasilającego

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

Podłączenie elektryczne

Podłączenie przetwornika

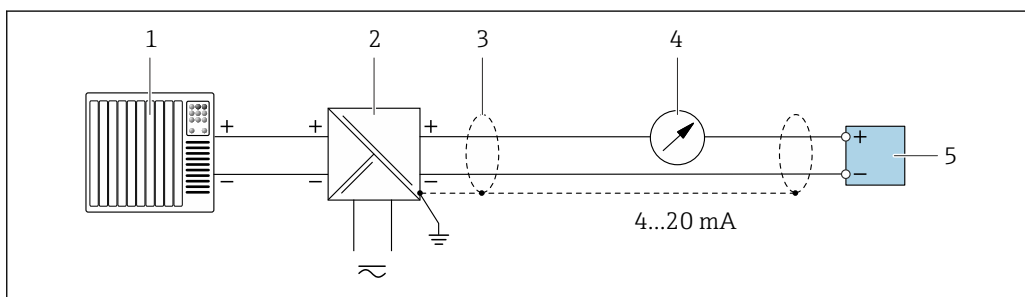


A0015510

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

Przykłady podłączeń

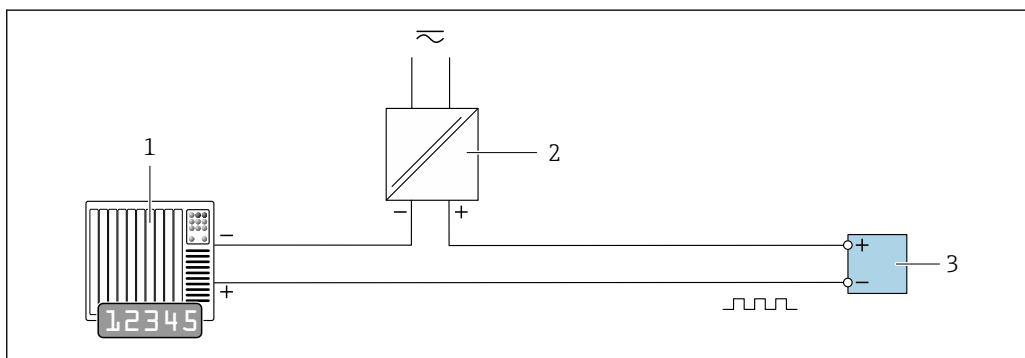
Wyjście prądowe 4-20 mA HART



A0028762

- 1 Przykład podłączenia dla wersji z pasywnym wyjściem prądowym 4...20 mA HART
- 1 System sterowania (np. sterownik programowalny)
- 2 Zasilacz
- 3 Ekran przewodu: dla spełnienia wymagań kompatybilności elektromagnetycznej, ekran przewodu należy podłączyć do uziemienia na obu końcach. Użyć przewodów o odpowiednich parametrach → 28
- 4 Wskaźnik analogowy: zachować maks. obciążenie → 12
- 5 Przetwornik

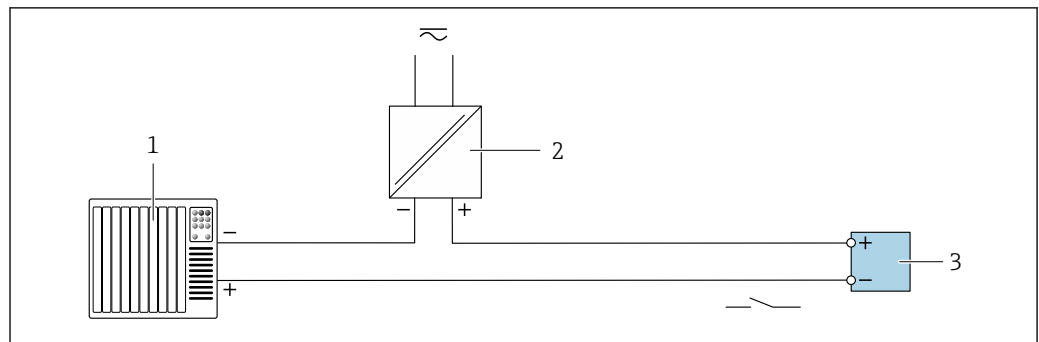
Wyjście impulsowe / częstotliwościowe



A0028761

- 2 Przykład podłączenia wyjścia impulsowego/ częstotliwościowego (pasywnego)
- 1 System sterowania procesem z wejściem impulsowym/ częstotliwościowym (np. sterownik programowalny)
- 2 Zasilanie
- 3 Przetwornik: zachować maks. wartości wejściowe → 9

Wyjście dwustanowe

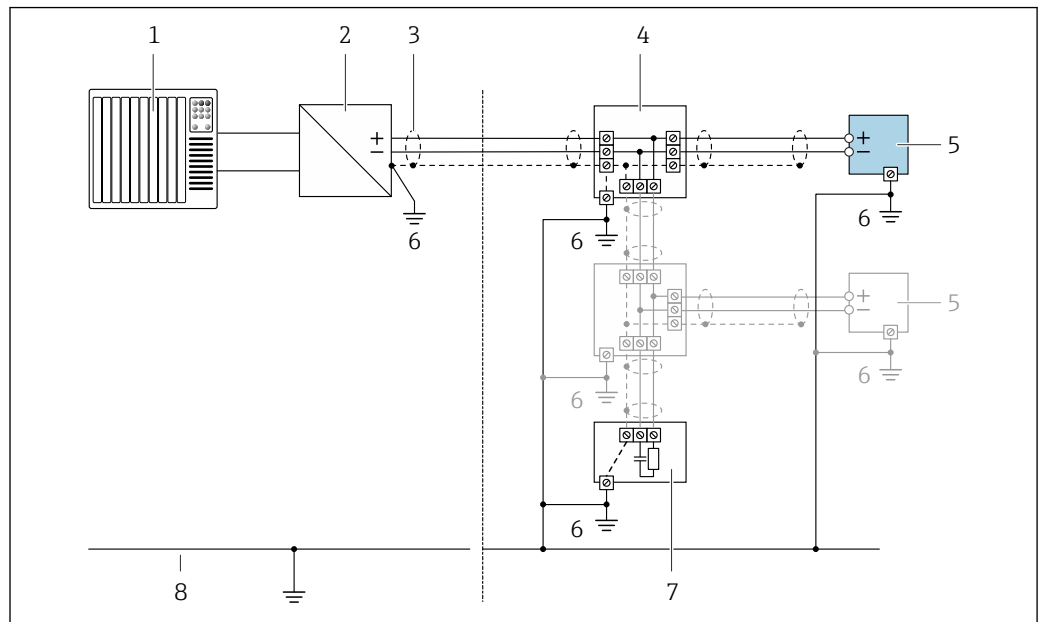


A0028760

3 Przykład podłączenia wyjścia dwustanowego (pasywnego)

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

Wersja PROFIBUS-PA

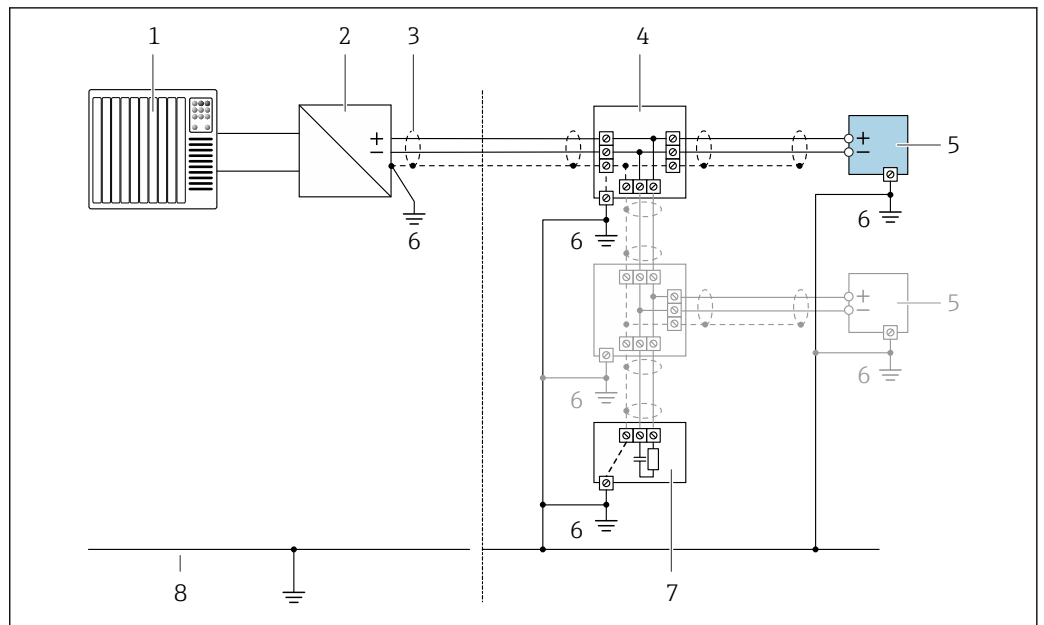


A0028768

4 Przykład podłączenia dla wersji PROFIBUS PA

- 1 System sterowania (np. sterownik programowalny)
- 2 Moduł konwertera (łącznika segmentów) PROFIBUS PA
- 3 Ekran przewodu: dla spełnienia wymagań kompatybilności elektromagnetycznej, ekran przewodu należy podłączyć do uziemienia na obu końcach. Użyć przewodów o odpowiednich parametrach
- 4 Skrzynka zaciskowa
- 5 Przetwornik pomiarowy
- 6 Lokalna linia uziemienia
- 7 Rezystor zamykający
- 8 Linia wyrównania potencjałów

Wersja FOUNDATION Fieldbus

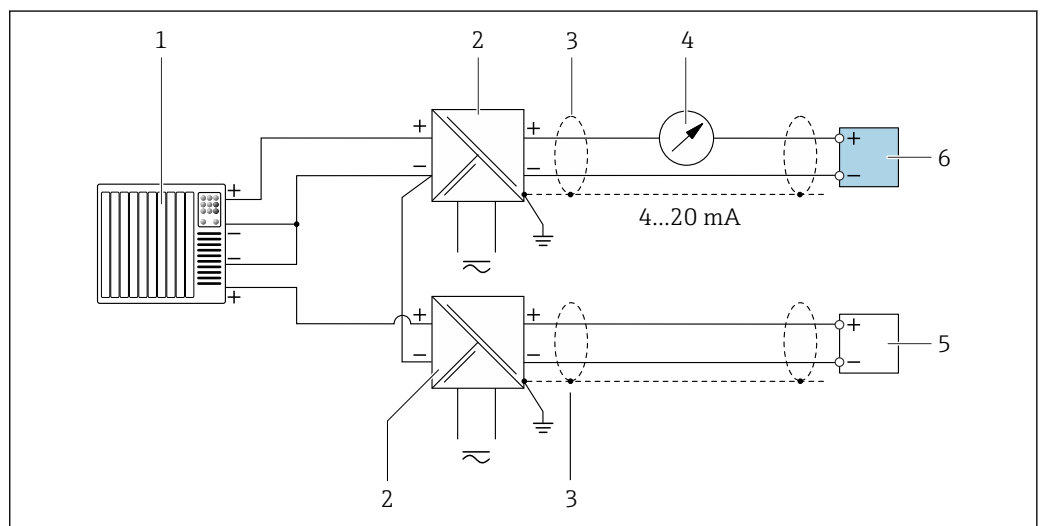


A0028768

5 Przykład podłączenia wersji z interfejsem FOUNDATION Fieldbus

- 1 System sterowania (np. sterownik programowalny)
- 2 Kondycjoner zasilania (FOUNDATION Fieldbus)
- 3 Ekran przewodu: dla spełnienia wymagań kompatybilności elektromagnetycznej, ekran przewodu należy podłączyć do uziemienia na obu końcach. Użyć przewodów o odpowiednich parametrach
- 4 Skrzynka zaciskowa
- 5 Przetwornik pomiarowy
- 6 Lokalna linia uziemienia
- 7 Rezystor zamykający
- 8 Linia wyrównania potencjałów

Wejście HART



A0028763

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

- 1 System sterowania z wyjściem HART (np. sterownik programowalny)
- 2 Separator zasilający (np. RN22 1N)
- 3 Ekran przewodu: w celu spełnienia wymagań kompatybilności elektromagnetycznej ekran przewodu należy podłączyć do uziemienia na obu końcach; użyć przewodów o odpowiednich parametrach
- 4 Wskaźnik analogowy: zachować maks. obciążenie → 12
- 5 Przetwornik ciśnienia (np. Cerabar M, Cerabar S): patrz wymagania
- 6 Przetwornik

Wyrównanie potencjałów**Wymagania**

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



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

Zaciski

- W przypadku wersji przyrządu bez wbudowanego ogranicznika przepięć: wtykowe zaciski sprężynowe, możliwe przekroje żył 0,5 ... 2,5 mm² (20 ... 14 AWG)
- W przypadku wersji przyrządu z wbudowanym ogranicznikiem przepięć: zaciski śrubowe, 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: $\phi 6 \dots 12$ mm (0,24 ... 0,47 in)
- Gwinty wewnętrzne dla dławików:
 - Dla stref niezagrażonych wybuchem i Ex: NPT 1/2"
 - Dla stref niezagrażonych wybuchem i Ex (nie dla CSA Ex d/XP): G 1/2"
 - Dla wersji Ex d: M20 × 1.5

Parametry przewodów**Dopuszczalny zakres temperatur**

Minimalne wymagania: zakres temperatur dla przewodów \geq temperatury otoczenia +20 K

Przewód sygnałowy

Wyjście prądowe 4...20 mA HART

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

Wyjście prądowe 4...20 mA

Standardowy kabel instalacyjny jest wystarczający.

Wyjście binarne

Standardowy kabel instalacyjny jest wystarczający.

FOUNDATION Fieldbus

Ekranowana skrętka dwużyłowa.



Informacje dotyczące planowania i instalowania sieci FOUNDATION Fieldbus:

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

PROFIBUS PA

Ekranowana skrętka dwużyłowa. Zalecane są kable typu A .



Informacje dotyczące planowania i instalowania sieci PROFIBUS PA:

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


Ochrona przeciwprzepięciowa

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

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

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

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

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

Parametry metrologiczne

Warunki odniesienia

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

 Do obliczenia błędów pomiarowych należy użyć oprogramowania *Applicator* →  70

Maksymalny błąd pomiaru

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

Dokładność bazowa

 Wskazówki dotyczące projektowania →  32

Przepływ masowy i przepływ objętościowy (ciecze)

±0,25 % w.w.

Przepływ masowy (gazy)

±0,50 % w.w.

Pomiar gęstości (ciecze)

| W warunkach odniesienia [g/cm ³] | Standardowa kalibracja gęstości [g/cm ³] |
|---|---|
| ±0,0005 | ±0,002 |

Temperatura

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

Stabilność punktu zerowego

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

Wartości przepływów

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

Jednostki metryczne

| DN | 1:1 | 1:10 | 1:20 | 1:50 | 1:100 | 1:500 |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| [mm] | [kg/h] | [kg/h] | [kg/h] | [kg/h] | [kg/h] | [kg/h] |
| 8 | 2 000 | 200 | 100 | 40 | 20 | 4 |
| 15 | 6 500 | 650 | 325 | 130 | 65 | 13 |
| 25 | 18 000 | 1 800 | 900 | 360 | 180 | 36 |
| 40 | 45 000 | 4 500 | 2 250 | 900 | 450 | 90 |
| 50 | 70 000 | 7 000 | 3 500 | 1 400 | 700 | 140 |

Amerykański układ jednostek

| DN | 1:1 | 1:10 | 1:20 | 1:50 | 1:100 | 1:500 |
|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| [cale] | [lb/min] | [lb/min] | [lb/min] | [lb/min] | [lb/min] | [lb/min] |
| $\frac{3}{8}$ | 73,50 | 7,350 | 3,675 | 1,470 | 0,735 | 0,147 |
| $\frac{1}{2}$ | 238,9 | 23,89 | 11,95 | 4,778 | 2,389 | 0,478 |
| 1 | 661,5 | 66,15 | 33,08 | 13,23 | 6,615 | 1,323 |
| $1\frac{1}{2}$ | 1 654 | 165,4 | 82,70 | 33,08 | 16,54 | 3,308 |
| 2 | 2 573 | 257,3 | 128,7 | 51,46 | 25,73 | 5,146 |

Dokładność wyjść

Dokładność bazową wyjść analogowych podano niżej.

Wyjście prądowe

| | |
|-------------------|--------|
| Dokładność | ±10 µA |
|-------------------|--------|

Wyjście impulsowe/częstotliwościowe



w.w. = wartość wskazywana

| | |
|-------------------|---------------------|
| Dokładność | Maks. ±100 ppm w.w. |
|-------------------|---------------------|

Powtarzalność

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

Powtarzalność bazowa

 Wskazówki dotyczące projektowania →  32

Przepływ masowy i przepływ objętościowy (ciecze)

±0,125 % w.w.

Przepływ masowy (gazy)

±0,35 % w.w.

Pomiar gęstości (ciecze)

±0,00025 g/cm³

Temperatura

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

Czas odpowiedzi

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

Wpływ temperatury otoczenia

Wyjście prądowe

w.w. = wartość wskazywana

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

w.w. = wartość wskazywana

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

Wpływ temperatury medium

Przepływ masowy i przepływ objętościowy

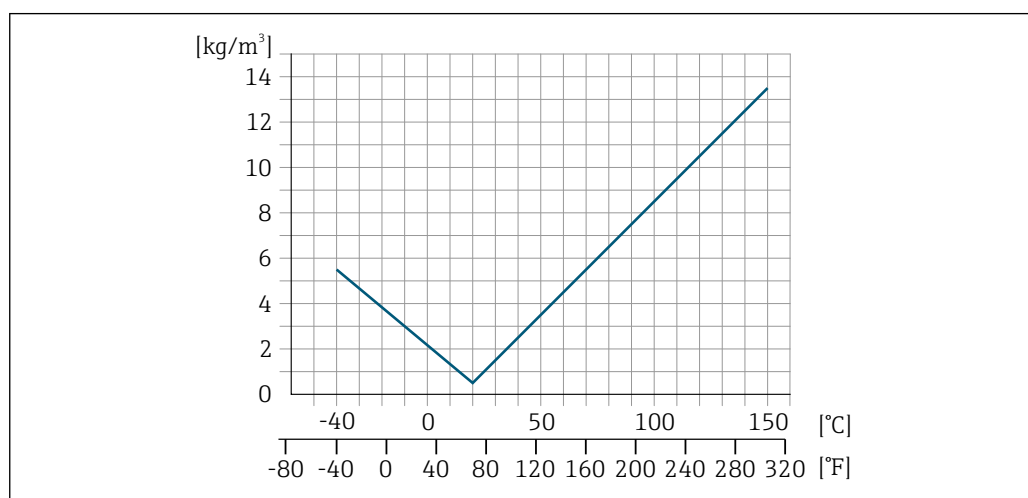
w.m. = wartości maksymalnej zakresu

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

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

Gęstość

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



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

Temperatura

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

Wpływ ciśnienia medium

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

w.w. = wartość wskazywana



Wpływ ten można skompensować poprzez:

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



Instrukcja obsługi → 72.

| DN | | [% w.w./bar] | [% w.w./psi] |
|------|----------------|--------------|--------------|
| [mm] | [cale] | | |
| 8 | $\frac{3}{8}$ | Pomijalny | |
| 15 | $\frac{1}{2}$ | Pomijalny | |
| 25 | 1 | Pomijalny | |
| 40 | $1\frac{1}{2}$ | Pomijalny | |
| 50 | 2 | -0,009 | -0,0006 |

Wzory obliczeniowe

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

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

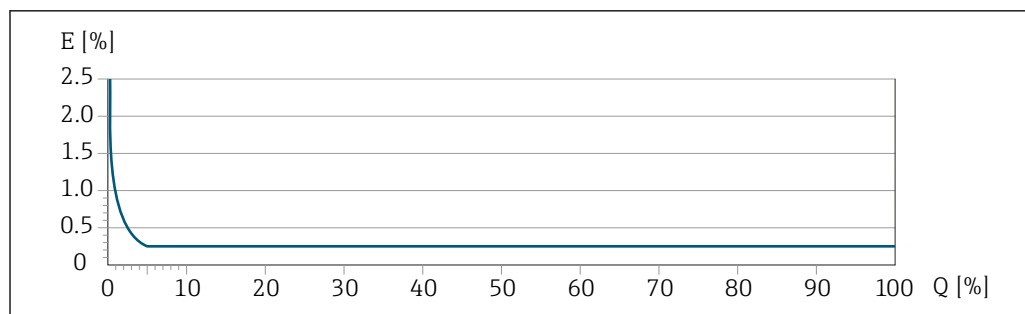
MeasValue = wartość mierzona; ZeroPoint = stabilność zera

Obliczenie maksymalnego błędu pomiaru jako funkcji natężenia przepływu

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

Obliczenie maksymalnej powtarzalności jako funkcji natężenia przepływu

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

Przykład obliczenia maks. błędu pomiaru

A0018212

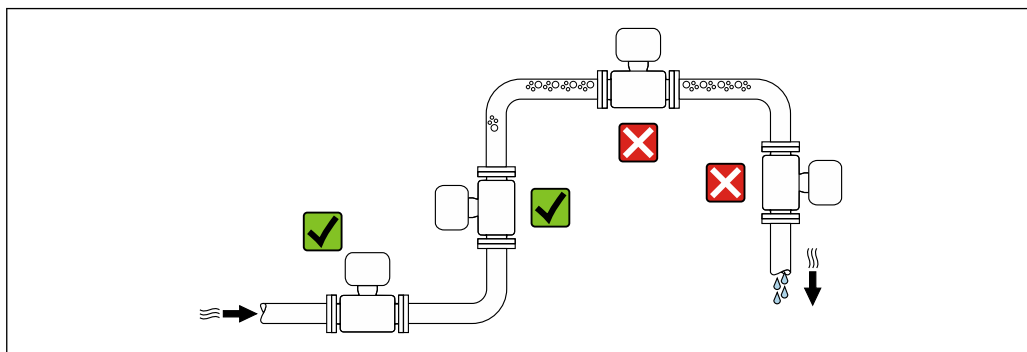
E Maksymalny błąd pomiaru w % w.w. (przykład dla DN 25)

Q Natężenie przepływu w % wartości maksymalnej zakresu

Montaż

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

Miejsce montażu



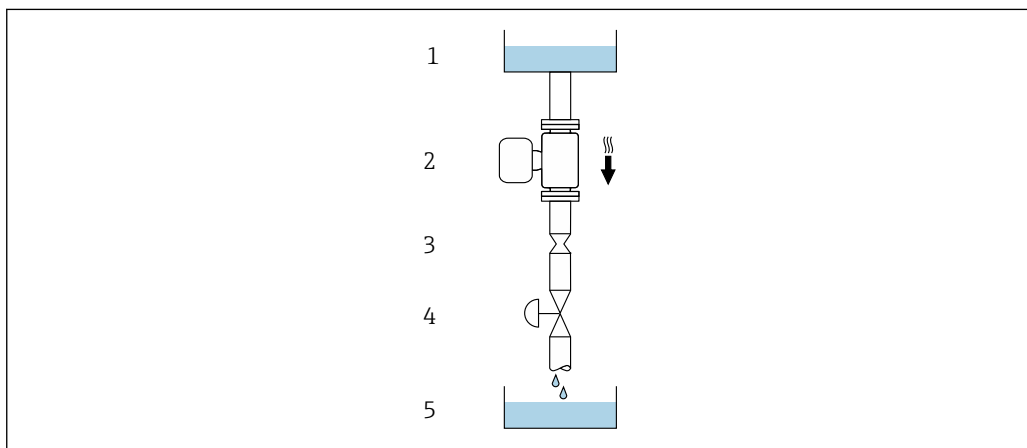
A0028772

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

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

Na pionowo opadających odcinkach rurociągu

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



A0028773

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

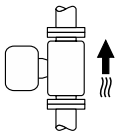
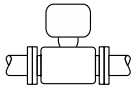
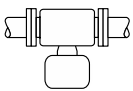
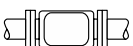
- 1 Zbiornik magazynowy
- 2 Czujnik przepływu
- 3 Kryza, przewężenie rury
- 4 Zawór
- 5 Zbiornik dozujący

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

| DN | | Ø kryzy, przewężenia rury | |
|------|------|---------------------------|------|
| [mm] | [in] | [mm] | [in] |
| 40 | 1½ | 22 | 0,87 |
| 50 | 2 | 28 | 1,10 |

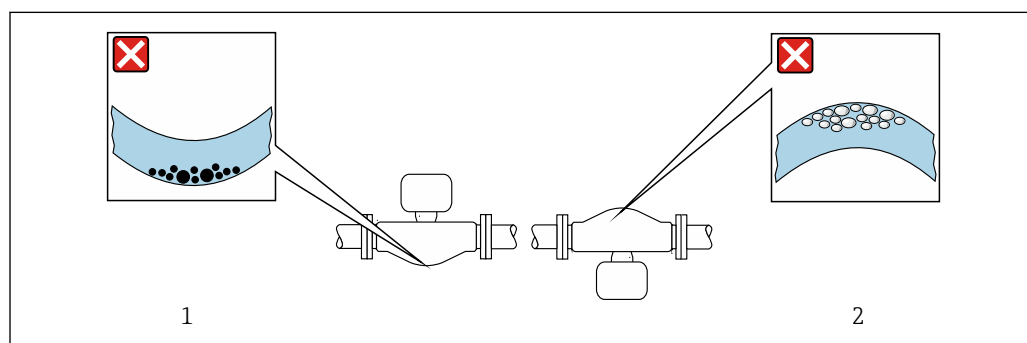
Pozycja pracy

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

| Pozycja pracy | | Zalecana pozycja pracy | |
|---------------|--|---|--|
| A | Pozycja pionowa |  A0015591 | ☑☑ |
| B | Pozycja pozioma, przetwornik nad rurociągiem |  A0015589 | ☑☑☑ ¹⁾ Wyjątki: → ☑ 9, ☑ 34 |
| C | Pozycja pozioma, przetwornik pod rurociągiem |  A0015590 | ☑☑☑ ²⁾ Wyjątki: → ☑ 9, ☑ 34 |
| D | Pozycja pozioma, przetwornik z boku |  A0015592 | ☒ |

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

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



☑ 9 Pozycja robocza czujnika z zakrzywioną rurą pomiarową

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

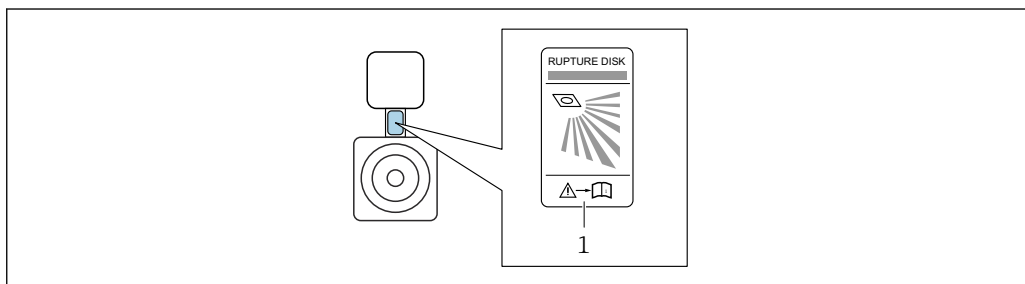
Prostoliniowe odcinki dolotowe i wylotowe

Nie istnieje konieczność stosowania jakichkolwiek odcinków prostych przed przepływomierzem nawet wtedy, gdy występują elementy powodujące turbulencje medium (zawory, kolana, trójniki). Warunkiem jest jednak, aby wyżej wymienione elementy nie powodowały kawitacji → ☑ 40.

Specjalne wskazówki montażowe**Przepona bezpieczeństwa**

Informacje dotyczące medium procesowego, patrz: ([Verweisziel existiert nicht, aber @y.link.required=true](#)).

Położenie przepony bezpieczeństwa jest wskazywane przez etykietę naklejoną na niej. Rozerwanie przepony bezpieczeństwa powoduje zniszczenie etykiety. Umożliwia to wizualne sprawdzenie stanu przepony.



1 Etykieta przepony bezpieczeństwa

Kalibracja punktu zerowego

Wszystkie przepływomierze są kalibrowane metodami opartymi na najnowszej technologii. Kalibracja jest wykonywana w warunkach odniesienia → 29. Z tego powodu, przepływomierz z reguły nie wymaga kalibracji punktu zerowego na obiekcie.

Kalibracja punktu zerowego zalecana jest jedynie w szczególnych przypadkach:

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

Środowisko

Zakres temperatury otoczenia

| | |
|---|---|
| Przyrząd pomiarowy | -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) |
| Czytelność wskazań na wskaźniku lokalnym | -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F) W temperaturach przekraczających dopuszczalne wartości, czytelność wskazań na wskaźniku przyrządu może być obniżona. |

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

 Osłonę pogodową można zamówić w Endress+Hauser : →  68

Temperatura składowania

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

Klasa klimatyczna

DIN EN 60068-2-38 (próba Z/AD)

Stopień ochrony**Przetwornik**


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

Czujnik przepływu

Obudowa: IP66/67, typ 4X

Złącze

IP67 (tylko przy zamkniętej obudowie)

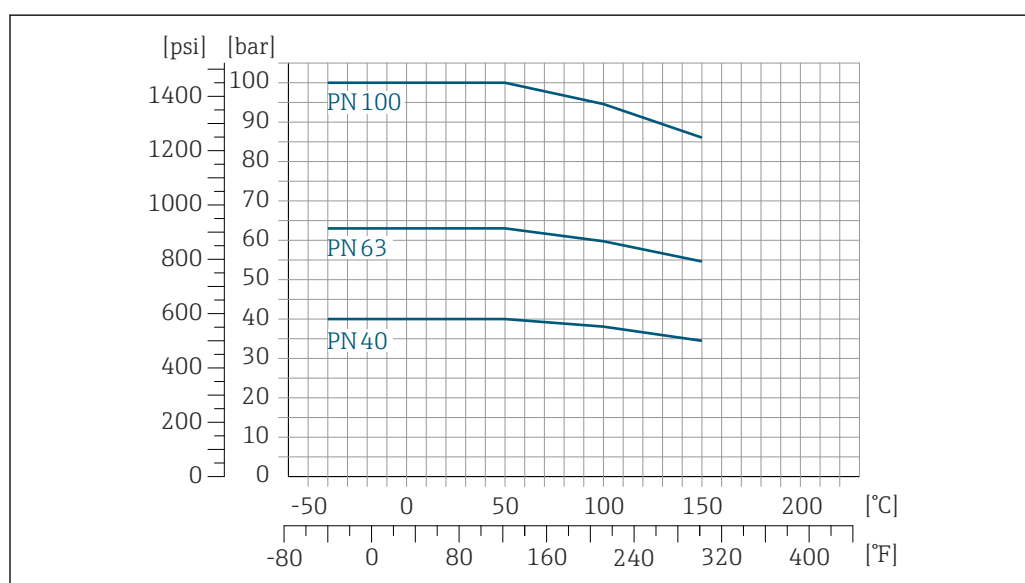
| | |
|--|--|
| Odporność na wibracje | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wibracje sinusoidalne wg PN-EN 60068-2-6 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Częstotliwość 2 ... 8,4 Hz, amplituda skoku 3,5 mm ▪ Częstotliwość 8,4 ... 2 000 Hz, amplituda skoku 1 g ▪ Wibracje losowe (test Fh), wg PN-EN 60068-2-64 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 10 ... 200 Hz, 0,003 g²/Hz ▪ 200 ... 2 000 Hz, 0,001 g²/Hz ▪ Maks. poziom drgań: 1,54 g (wartość skuteczna) |
| Odporność na udary | Udary półsinusoidalne wg PN-EN 60068-2-27 6 ms 30 g |
| Odporność na udary | Udary spowodowane nieostrożnym obchodzeniem się z wyrobami, wg PN-EN 60068-2-31 |
| Czyszczenie wewnętrzne | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Czyszczenie (CIP) ▪ Sterylizacja (SIP) <p>Opcje Wersja odtłuszczona (części zwilżane), bez certyfikatu materiałowego Pozycja kodu zam. "Wykonanie", opcja HA</p> |
| Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) | Zgodnie z IEC/EN 61326 i zaleceniami NAMUR NE 21  Dodatkowe informacje, patrz Deklaracja zgodności. |

Proces


| | |
|----------------------------------|---|
| Zakres temperatury medium | -40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F) |
| Gęstość | 0 ... 2 000 kg/m ³ (0 ... 125 lb/cf) |

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

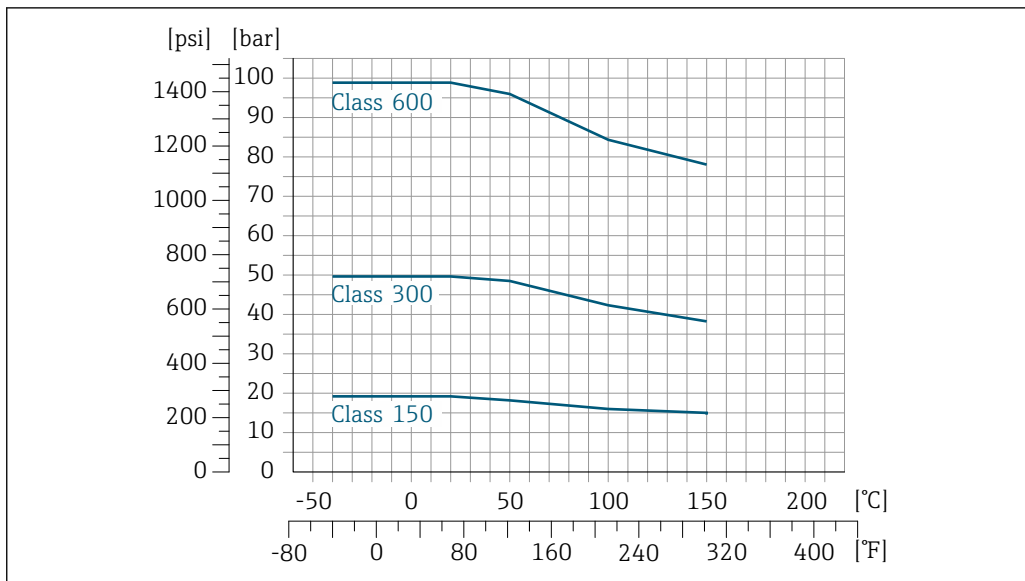
Kołnierze wg PN-EN 1092-1 (DIN 2501)



A0029832-PL

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

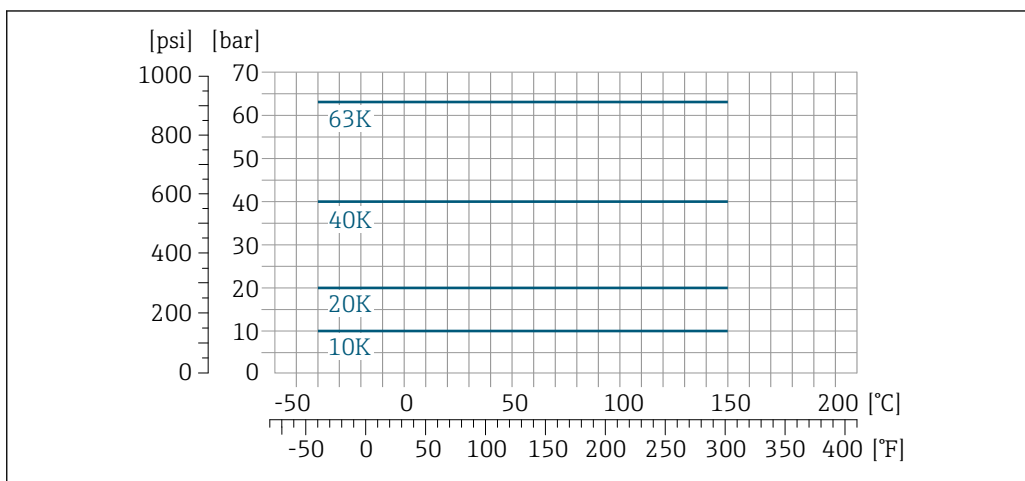
Kołnierze wg ASME B16.5



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

A0029833-PL

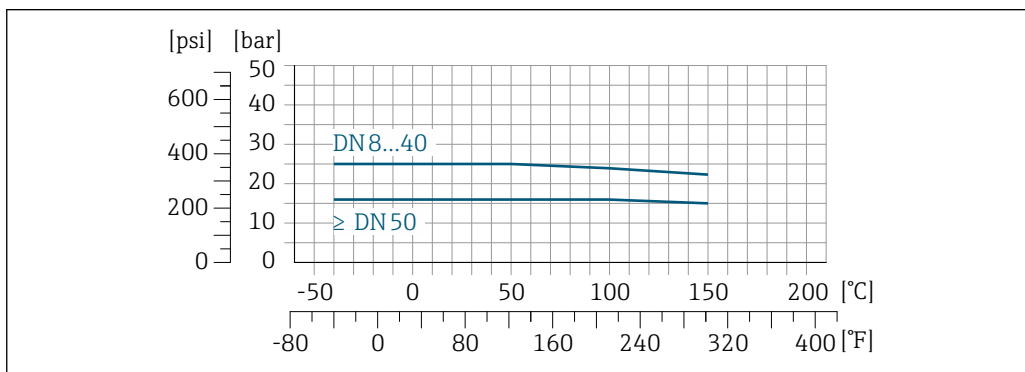
Kołnierze JIS B2220



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

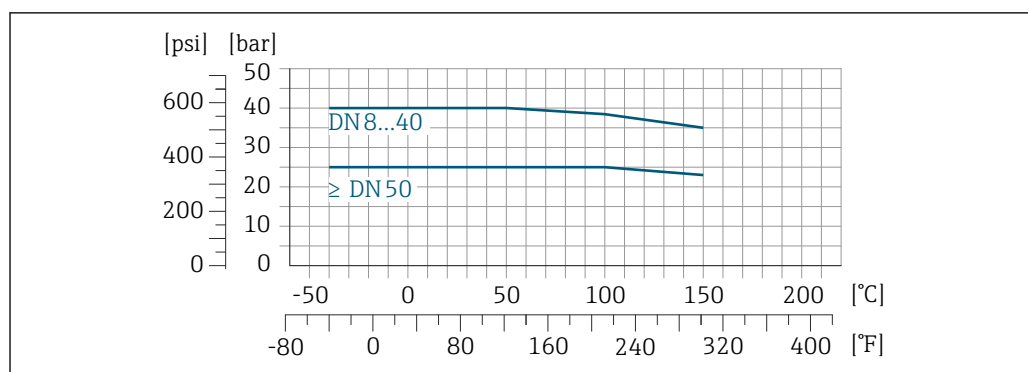
A0029834-PL

Kołnierze DIN 11864-2 Forma A



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

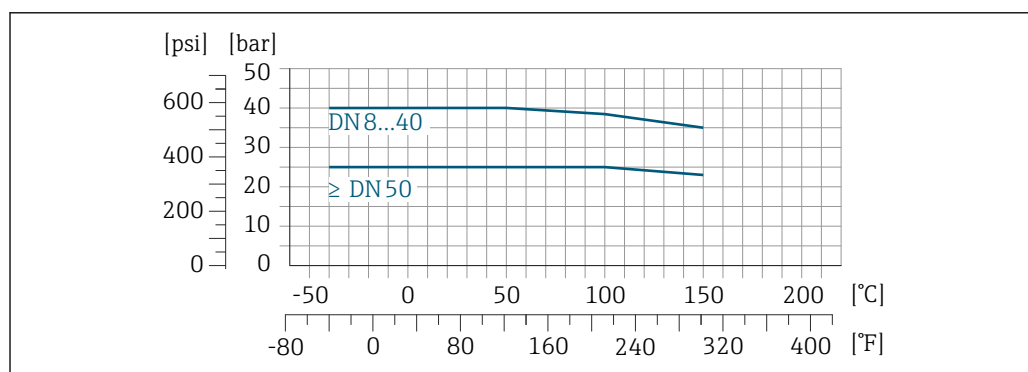
A0029839-PL

Gwint DIN 11851

A0029848-PL

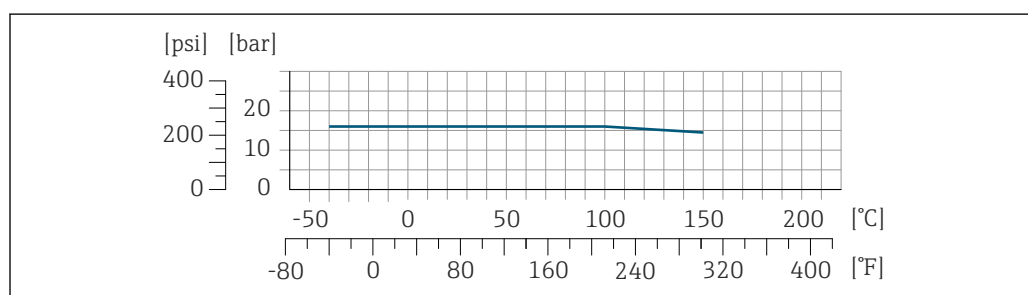
14 Materiał przyłączy: stal k.o. 1.4404 (316/316L)

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

Gwint DIN 11864-1 Forma A

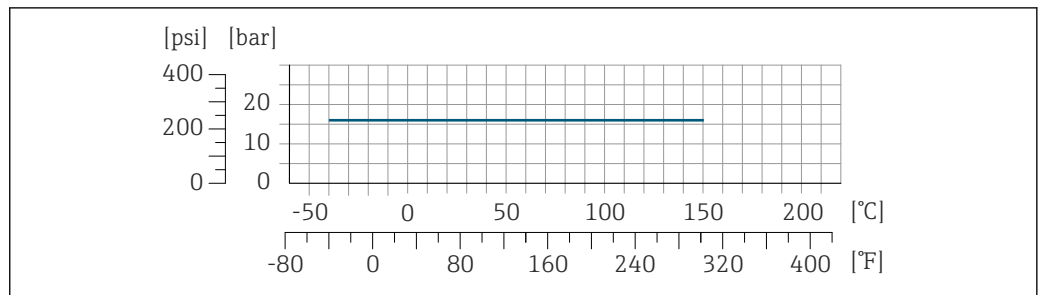
A0029848-PL

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

Gwint ISO 2853

A0029853-PL

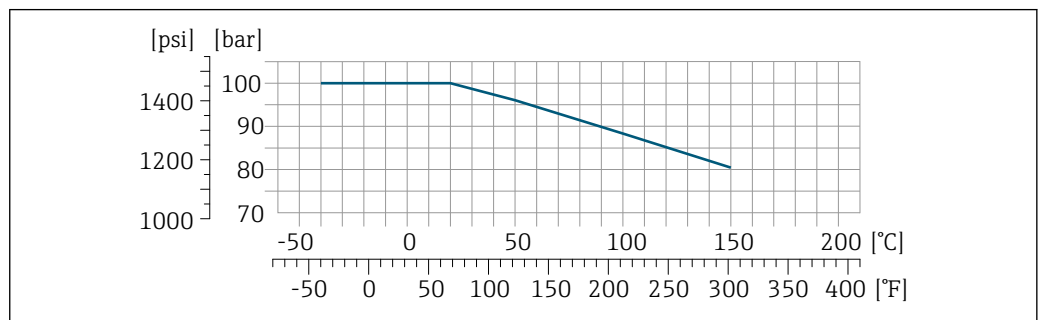
16 Materiał przyłączy: stal k.o. 1.4404 (316/316L)

Gwint SMS 1145

A0032218-PL

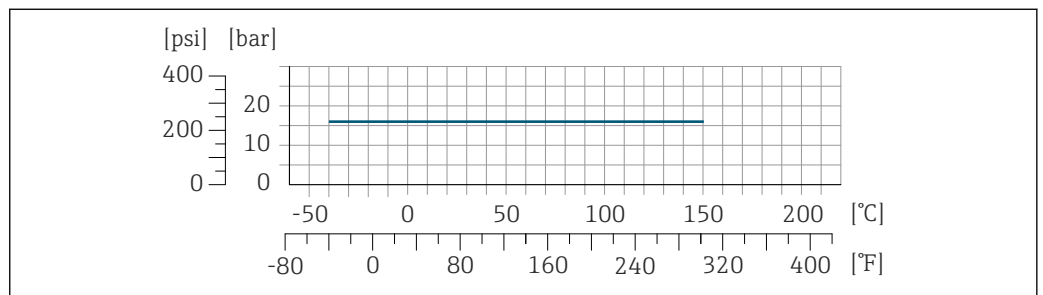
17 Materiał przyłącza: stal k.o. 1.4404 (316/316L)

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

Przyłącza VCO

A0029863-PL

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

Przyłącze zaciskowe Tri-Clamp

A0032218-PL

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

Obudowa czujnika przepływu

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

i W przypadku uszkodzenia rury pomiarowej (np. wskutek oddziaływania mediów korozyjnych lub zawierających cząstki ścierny), medium w pierwszej kolejności wypełni obudowę czujnika.

W przypadku uszkodzenia rur pomiarowych, ciśnienie wewnątrz obudowy czujnika wzrośnie do ciśnienia roboczego medium procesowego. Jeśli użytkownik stwierdzi, że ciśnienie rozrywające obudowy czujnika nie zapewnia odpowiedniego marginesu bezpieczeństwa, przyrząd powinien być wyposażony w przeponę bezpieczeństwa. Zapobiega ona nadmiernemu wzrostowi ciśnienia

wewnątrz obudowy czujnika. W związku z tym użycie przepony bezpieczeństwa jest zalecane w aplikacjach wysokociśnieniowych gazów, zwłaszcza wtedy, gdy ciśnienie medium jest o 2/3 wyższe od ciśnienia rozrywającego obudowy czujnika.

Ciśnienie rozrywające obudowy czujnika

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

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

| DN | | Ciśnienie rozrywające obudowy czujnika | |
|------|---------------|--|-------|
| [mm] | [cale] | [bar] | [psi] |
| 8 | $\frac{3}{8}$ | 250 | 3 620 |
| 15 | $\frac{1}{2}$ | 250 | 3 620 |
| 25 | 1 | 250 | 3 620 |
| 40 | 1½ | 200 | 2 900 |
| 50 | 2 | 180 | 2 610 |
| 80 | 3 | 120 | 1 740 |

Wymiary podano w rozdziale "Budowa mechaniczna"

Przepona bezpieczeństwa


Celem zwiększenia poziomu bezpieczeństwa można zastosować urządzenie w wersji z przeponą bezpieczeństwa o ciśnieniu rozrywającym 10 ... 15 bar (145 ... 217,5 psi) (pozycja kodu zam. "Opcje czujnika", opcja CA "przepona bezpieczeństwa").



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

Wartości graniczne przepływów



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

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

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

 Do obliczenia wartości przepływu należy użyć oprogramowania narzędziowego (*Applicator*) →  70

Strata ciśnienia

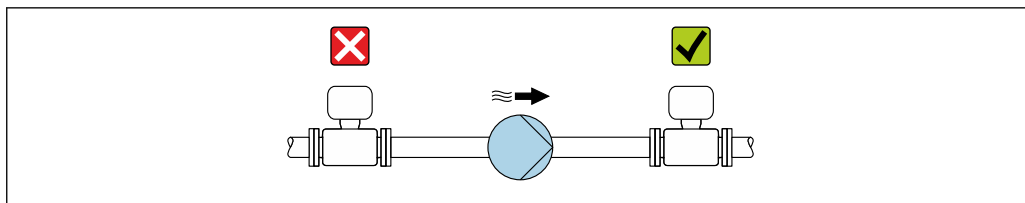
 Do obliczenia zakresu pomiarowego należy użyć oprogramowania narzędziowego *Applicator* →  70

Ciśnienie w instalacji

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

Dlatego też najlepiej jest montować przepływomierze w następujących miejscach:

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



A0028777

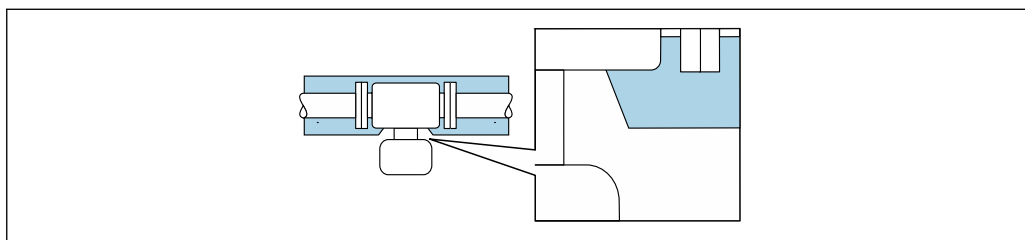
Izolacja termiczna

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

NOTYFIKACJA

Przegrzanie modułu elektroniki wskutek zastosowania izolacji termicznej!

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



A0034391

19 Izolacja termiczna wersji z wydłużoną szyjką: szyjka nieosłonięta

Nagrzewanie

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

Możliwe sposoby podgrzewania

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

 Płaszcz grzewcze dla wszystkich czujników Promass dostępne są w Endress+Hauser jako akcesoria .->  69

NOTYFIKACJA

Niebezpieczeństwo przegrzania podczas podgrzewania

- ▶ Temperatura u spodu obudowy przetwornika nie powinna przekroczyć 80 °C (176 °F).
- ▶ Upewnić się, że konwekcja na szyjce przetwornika jest wystarczająca.
- ▶ Duża część szyjki przetwornika powinna pozostać nieizolowana. Odkryta część służy do rozpraszania ciepła i chroni moduł elektroniki przed przeegraniem lub przechłodzeniem.
- ▶ W przypadku użycia w środowiskach wybuchowych należy przestrzegać zaleceń podanych w "Instrukcjach dot. bezpieczeństwa Ex" dla konkretnego przyrządu. Szczegółowe informacje dotyczące tabel temperatur, patrz oddzielny dokument Instrukcje dot. bezpieczeństwa Ex (XA) dla danego przyrządu.

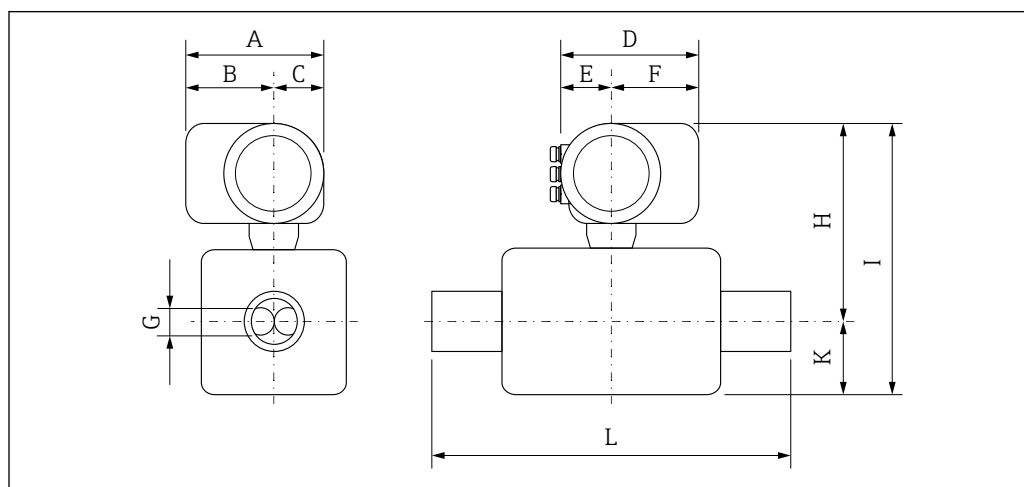
Drgania instalacji

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

Konstrukcja mechaniczna

Wymiary (układ SI)

Wersja kompaktowa



A0029786

Wymiary dla wersji bez ogranicznika przepięć

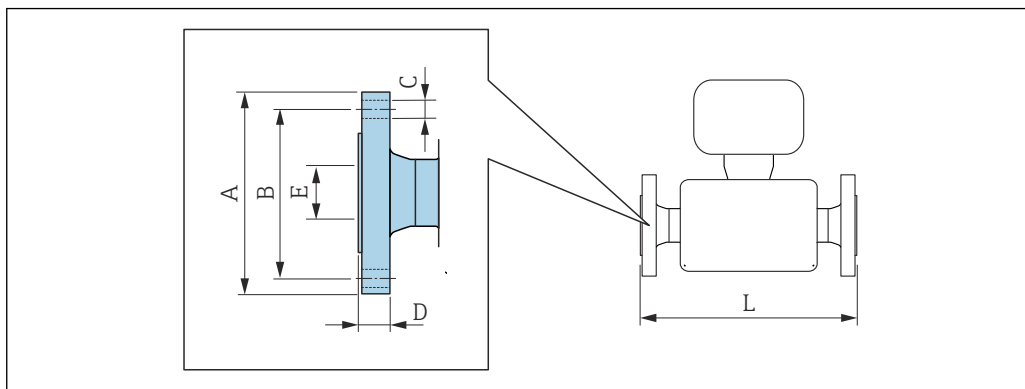
Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja C "GT20 podwójny przedział podłączeniowy, aluminium malowane proszkowo"

| DN [mm] | A ¹⁾ [mm] | B ¹⁾ [mm] | C [mm] | D ²⁾ [mm] | E [mm] | F ²⁾ [mm] | G [mm] | H ³⁾ [mm] | I ³⁾ [mm] | K [mm] | L [mm] |
|------------|-------------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|-----------|-------------------------|-----------|-------------------------|-------------------------|-----------|---------------|
| 8 | 162 | 102 | 60 | 165 | 75 | 90 | 5,35 | 261 | 350 | 89 | ⁴⁾ |
| 15 | 162 | 102 | 60 | 165 | 75 | 90 | 8,30 | 261 | 361 | 100 | ⁴⁾ |
| 25 | 162 | 102 | 60 | 165 | 75 | 90 | 12,0 | 258 | 360 | 102 | ⁴⁾ |
| 40 | 162 | 102 | 60 | 165 | 75 | 90 | 17,6 | 264 | 384 | 121 | ⁴⁾ |
| 50 | 162 | 102 | 60 | 165 | 75 | 90 | 26,0 | 278 | 453 | 176 | ⁴⁾ |

- 1) Wersja bez wskaźnika lokalnego: wymiar mniejszy o 7 mm
- 2) Wersja z ochroną przeciwprzepięciową: wymiar większy o 8 mm
- 3) Wersja bez wskaźnika lokalnego: wymiar mniejszy o 3 mm
- 4) Zależnie od przyłącza procesowego

Przyłącza kołnierzowe

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



A0015621

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

| Kołnierze wg PN-EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512 N) / PN 40 Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D2S | | | | | | |
|--|--------|--------|---------|--------|--------|-----------------------|
| Kołnierz z rowkiem wg EN 1092-1 typ D (DIN 2512 N), PN 40 Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D6S | | | | | | |
| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | L [mm] |
| 8 ¹⁾ | 95 | 65 | 4 × Ø14 | 16 | 17,3 | 232/510 ²⁾ |
| 15 | 95 | 65 | 4 × Ø14 | 16 | 17,3 | 279/510 ²⁾ |
| 25 | 115 | 85 | 4 × Ø14 | 18 | 28,5 | 329/600 ²⁾ |
| 40 | 150 | 110 | 4 × Ø18 | 18 | 43,1 | 445 |
| 50 | 165 | 125 | 4 × Ø18 | 20 | 54,5 | 556/715 ²⁾ |

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

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

| Kołnierze wg PN-EN 1092-1 (DIN 2501), PN 40 (z kołnierzami DN 25) Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L) Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja R2S | | | | | | |
|--|--------|--------|---------|--------|--------|--------|
| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | L [mm] |
| 8 | 115 | 85 | 4 × Ø14 | 18 | 28,5 | 329 |
| 15 | 115 | 85 | 4 × Ø14 | 18 | 28,5 | 329 |

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

| Kołnierze wg PN-EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512 N) / PN 63 | | | | | | |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D3S | | | | | | |
| Kołnierze z rowkiem wg PN-EN 1092-1 typ D (DIN 2512 N), PN 63 | | | | | | |
| Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D7S | | | | | | |
| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | L [mm] |
| 50 | 180 | 135 | 4 × Ø22 | 26 | 54,5 | 565 |
| Chropowatość powierzchni (kołnierz) wg PN-EN 1092-1 typ B2 (DIN 2526 typ E), Ra 0,8 ... 3,2 µm | | | | | | |

| Kołnierze wg PN-EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512 N) / PN 100 | | | | | | |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L) | | | | | | |
| Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D4S | | | | | | |
| Kołnierze z rowkiem wg EN 1092-1 typ D (DIN 2512 N), PN 100 | | | | | | |
| Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L) | | | | | | |
| Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D8S | | | | | | |
| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | L [mm] |
| 8 ¹⁾ | 105 | 75 | 4 × Ø14 | 20 | 17,3 | 261 |
| 15 | 105 | 75 | 4 × Ø14 | 20 | 17,3 | 295 |
| 25 | 140 | 100 | 4 × Ø18 | 24 | 28,5 | 360 |
| 40 | 170 | 125 | 4 × Ø22 | 26 | 42,5 | 486 |
| 50 | 195 | 145 | 4 × Ø26 | 28 | 53,9 | 581 |
| Chropowatość powierzchni (kołnierz) wg PN-EN 1092-1 typ B2 (DIN 2526 typ E), Ra 0,8 ... 3,2 µm | | | | | | |

1) DN 8 standardowo z kołnierzami DN 15

| Kołnierze wg ASME B16.5, Klasa 150 | | | | | | |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L) | | | | | | |
| Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja AAS | | | | | | |
| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | L [mm] |
| 8 ¹⁾ | 90 | 60,3 | 4 × Ø15,7 | 11,2 | 15,7 | 232 |
| 15 | 90 | 60,3 | 4 × Ø15,7 | 11,2 | 15,7 | 279 |
| 25 | 110 | 79,4 | 4 × Ø15,7 | 14,2 | 26,7 | 329 |
| 40 | 125 | 98,4 | 4 × Ø15,7 | 17,5 | 40,9 | 445 |
| 50 | 150 | 120,7 | 4 × Ø19,1 | 19,1 | 52,6 | 556 |
| Chropowatość powierzchni (kołnierz): Ra 3,2 ... 6,3 µm | | | | | | |

1) DN 8 standardowo z kołnierzami DN 15

| Kołnierze wg ASME B16.5, Klasa 300 | | | | | | |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L) | | | | | | |
| Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja ABS | | | | | | |
| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | L [mm] |
| 8 ¹⁾ | 95 | 66,7 | 4 × Ø15,7 | 14,2 | 15,7 | 232 |
| 15 | 95 | 66,7 | 4 × Ø15,7 | 14,2 | 15,7 | 279 |
| 25 | 125 | 88,9 | 4 × Ø19,0 | 17,5 | 26,7 | 329 |
| 40 | 155 | 114,3 | 4 × Ø22,3 | 20,6 | 40,9 | 445 |

Kołnierze wg ASME B16.5, Klasa 300**Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L)***Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja ABS*

| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | L [mm] |
|---------|--------|--------|-----------|--------|--------|--------|
| 50 | 165 | 127 | 8 × Ø19,0 | 22,3 | 52,6 | 556 |

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

- 1) DN 8 standardowo z kołnierzami DN 15

Kołnierze wg ASME B16.5, Klasa 600**Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L)***Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja ACS*

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

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

- 1) DN 8 standardowo z kołnierzami DN 15

Kołnierz wg JIS B2220, 10K**Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L)***Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja NDS*

| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | L [mm] |
|---------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|
| 50 | 155 | 120 | 4 × Ø19 | 16 | 50 | 556 |

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

Kołnierz wg JIS B2220, 20K**Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L)***Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja NES*

| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | L [mm] |
|-----------------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|
| 8 ¹⁾ | 95 | 70 | 4 × Ø15 | 14 | 15 | 232 |
| 15 | 95 | 70 | 4 × Ø15 | 14 | 15 | 279 |
| 25 | 125 | 90 | 4 × Ø19 | 16 | 25 | 329 |
| 40 | 140 | 105 | 4 × Ø19 | 18 | 40 | 445 |
| 50 | 155 | 120 | 8 × Ø19 | 18 | 50 | 556 |

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

- 1) DN 8 standardowo z kołnierzami DN 15

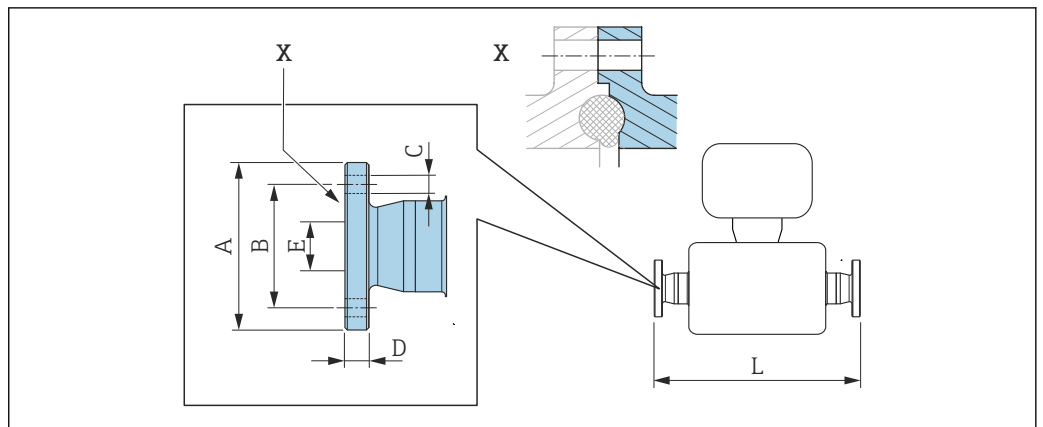
| Kołnierze wg JIS B2220, 40K Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L) <i>Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja NGS</i> | | | | | | |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | L [mm] |
| 8 ¹⁾ | 115 | 80 | 4 × Ø19 | 20 | 15 | 261 |
| 15 | 115 | 80 | 4 × Ø19 | 20 | 15 | 300 |
| 25 | 130 | 95 | 4 × Ø19 | 22 | 25 | 375 |
| 40 | 160 | 120 | 4 × Ø23 | 24 | 38 | 496 |
| 50 | 165 | 130 | 8 × Ø19 | 26 | 50 | 601 |
| Chropowatość powierzchni (kołnierz): Ra 3,2 ... 6,3 µm | | | | | | |

1) DN 8 standardowo z kołnierzami DN 15

| Kołnierze wg JIS B2220, 63K Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L) <i>Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja NHS</i> | | | | | | |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | L [mm] |
| 8 ¹⁾ | 120 | 85 | 4 × Ø19 | 23 | 12 | 282 |
| 15 | 120 | 85 | 4 × Ø19 | 23 | 12 | 315 |
| 25 | 140 | 100 | 4 × Ø23 | 27 | 22 | 383 |
| 40 | 175 | 130 | 4 × Ø25 | 32 | 35 | 515 |
| 50 | 185 | 145 | 4 × Ø23 | 34 | 48 | 616 |
| Chropowatość powierzchni (kołnierz): Ra 3,2 ... 6,3 µm | | | | | | |

1) DN 8 standardowo z kołnierzami DN 15

Kołnierz wg DIN 11864-2



A0015627

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

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

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

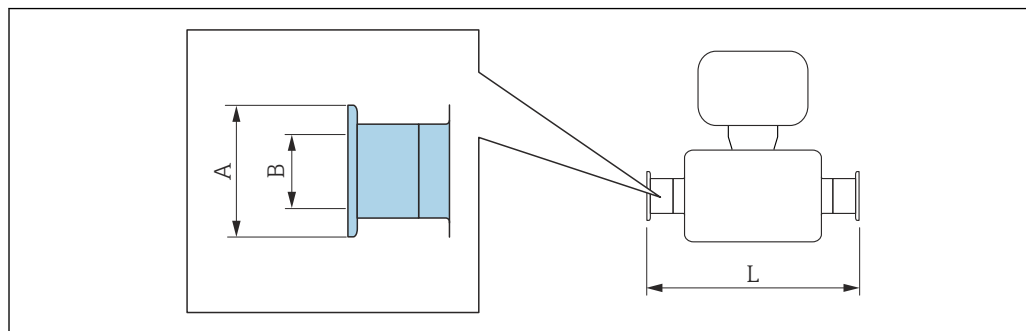
Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja KCS

| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | L [mm] |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 8 | 54 | 37 | 4 × Ø9 | 10 | 10 | 249 |
| 15 | 59 | 42 | 4 × Ø9 | 10 | 16 | 293 |
| 25 | 70 | 53 | 4 × Ø9 | 10 | 26 | 344 |
| 40 | 82 | 65 | 4 × Ø9 | 10 | 38 | 456 |
| 50 | 94 | 77 | 4 × Ø9 | 10 | 50 | 562 |

Dostępna wersja z dopuszczeniem 3-A: pozycja kodu zam. "Dodatkowe dopuszczenia", opcja LP w połączeniu z
 $Ra_{maks.} = 0,76 \mu m$: pozycja kodu zam. "Materiał rury pomiarowej", opcja SB
 $Ra_{maks.} = 0,38 \mu m$: pozycja kodu zam. "Materiał rury pomiarowej", opcja SC

Przylącza zaciskowe

Przylącza Tri-Clamp



A0015625

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

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

| DN [mm] | Przylącze zaciskowe [cale] | A [mm] | B [mm] | L [mm] |
|---------|----------------------------|--------|--------|--------|
| 8 | ½ | 25,0 | 9,5 | 229 |
| 15 | ½ | 25,0 | 9,5 | 273 |

Dostępna wersja z dopuszczeniem 3-A: pozycja kodu zam. "Dodatkowe dopuszczenia", opcja LP w połączeniu z
Ra_{maks.} = 0,76 µm: pozycja kodu zam. "Materiał rury pomiarowej", opcja SB
Ra_{maks.} = 0,38 µm: pozycja kodu zam. "Materiał rury pomiarowej", opcja SC

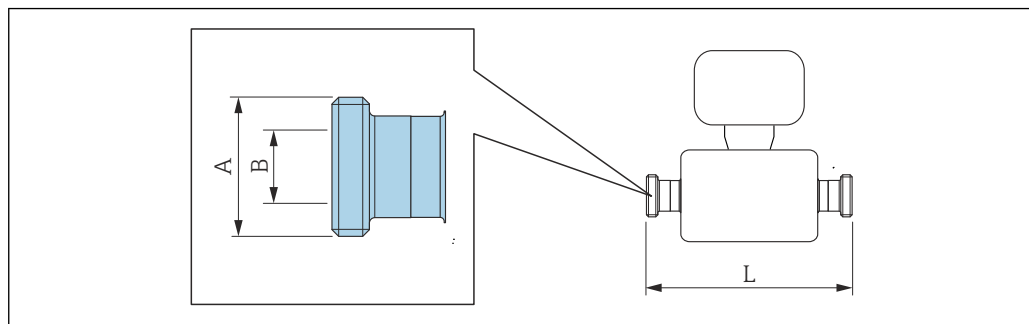
Tri-Clamp (≥ 1"), do rur wg DIN 11866 seria C
Stal k.o. 1.4404 (316/316L)
Pozycja kodu zam. "Przylącze procesowe", opcja FTS

| DN [mm] | Przylącze zaciskowe [cale] | A [mm] | B [mm] | L [mm] |
|---------|----------------------------|--------|--------|--------|
| 8 | 1 | 50,4 | 22,1 | 229 |
| 15 | 1 | 50,4 | 22,1 | 273 |
| 25 | 1 | 50,4 | 22,1 | 324 |
| 40 | 1½ | 50,4 | 34,8 | 456 |
| 50 | 2 | 63,9 | 47,5 | 562 |

Dostępna wersja z dopuszczeniem 3-A: pozycja kodu zam. "Dodatkowe dopuszczenia", opcja LP w połączeniu z
Ra_{maks.} = 0,76 µm: pozycja kodu zam. "Materiał rury pomiarowej", opcja SB
Ra_{maks.} = 0,38 µm: pozycja kodu zam. "Materiał rury pomiarowej", opcja SC

Przylącza gwintowe

Przylącza gwintowe DIN 11851, DIN11864-1, SMS 1145



A0015628

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

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

| DN [mm] | A [cale] | B [mm] | L [mm] |
|---------|-------------|--------|--------|
| 8 | Rd 34 × 1/8 | 16 | 229 |
| 15 | Rd 34 × 1/8 | 16 | 273 |
| 25 | Rd 52 × 1/6 | 26 | 324 |
| 40 | Rd 65 × 1/6 | 38 | 456 |
| 50 | Rd 78 × 1/6 | 50 | 562 |

Dostępna wersja z dopuszczeniem 3-A: pozycja kodu zam. "Dodatkowe dopuszczenia", opcja LP w połączeniu z
Ra_{maks.} = 0,76 μm: pozycja kodu zam. "Materiał rury pomiarowej", opcja SB
Ra_{maks.} = 0,38 μm: pozycja kodu zam. "Materiał rury pomiarowej", opcja SC

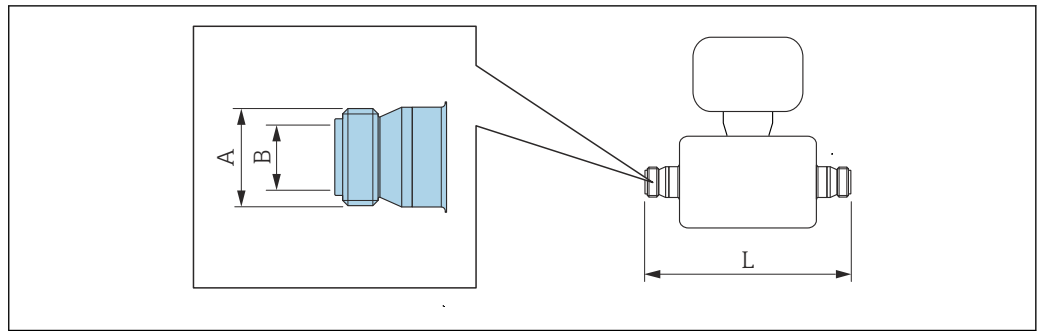
Gwint DIN11864-1 typ A, do rur wg DIN11866, szereg A
Stal k.o. 1.4404 (316/316L)
Pozycja kodu zam. "Przylącze procesowe", opcja FLW

| DN [mm] | A [cale] | B [mm] | L [mm] |
|---------|-------------|--------|--------|
| 8 | Rd 28 × 1/8 | 10 | 229 |
| 15 | Rd 34 × 1/8 | 16 | 273 |
| 25 | Rd 52 × 1/6 | 26 | 324 |
| 40 | Rd 65 × 1/6 | 38 | 456 |
| 50 | Rd 78 × 1/6 | 50 | 562 |


Dostępna wersja z dopuszczeniem 3-A: pozycja kodu zam. "Dodatkowe dopuszczenia", opcja LP w połączeniu z
Ra_{maks.} = 0,76 μm: pozycja kodu zam. "Materiał rury pomiarowej", opcja SB
Ra_{maks.} = 0,38 μm: pozycja kodu zam. "Materiał rury pomiarowej", opcja SC

| Gwint SMS 1145 Stal k.o. 1.4404 (316/316L) <i>Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja SCS</i> | | | |
|--|---------------------------|-------------------------|-------------------------|
| DN [mm] | A [cale] | B [mm] | L [mm] |
| 8 | Rd 40 × 1/6 | 22,5 | 229 |
| 15 | Rd 40 × 1/6 | 22,5 | 273 |
| 25 | Rd 40 × 1/6 | 22,5 | 324 |
| 40 | Rd 60 × 1/6 | 35,5 | 456 |
| 50 | Rd 70 × 1/6 | 48,5 | 562 |
| Dostępna wersja z dopuszczeniem 3-A: pozycja kodu zam. "Dodatkowe dopuszczenia", opcja LP w połączeniu z Ra _{maks.} = 0,76 µm: pozycja kodu zam. "Materiał rury pomiarowej", opcja SB Ra _{maks.} = 0,38 µm: pozycja kodu zam. "Materiał rury pomiarowej", opcja SC | | | |

Gwint PN-ISO 2853



A0015623

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

Gwint PN-ISO 2853, do rur wg ISO 2037

Stal k.o. 1.4404 (316/316L)

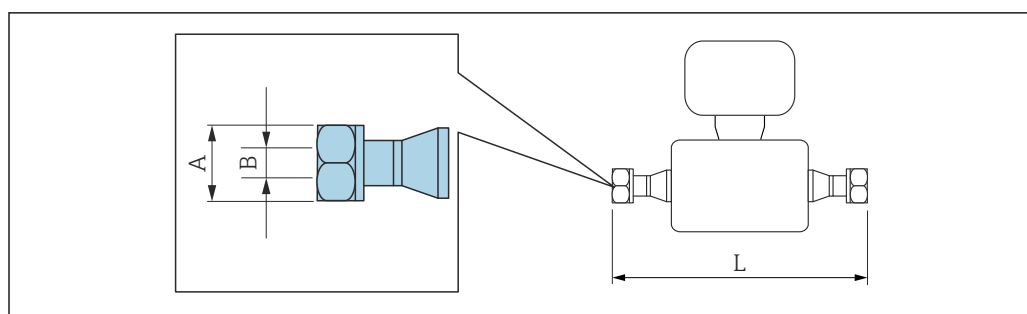
Pozycja kodu zam. "Przylącze procesowe", opcja JSF

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

Dostępna wersja z dopuszczeniem 3-A: pozycja kodu zam. "Dodatkowe dopuszczenia", opcja LP w połączeniu z
 $Ra_{maks.} = 0,76 \mu m$: pozycja kodu zam. "Materiał rury pomiarowej", opcja SB
 $Ra_{maks.} = 0,38 \mu m$: pozycja kodu zam. "Materiał rury pomiarowej", opcja SC

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

Złącza VCO



A0015624

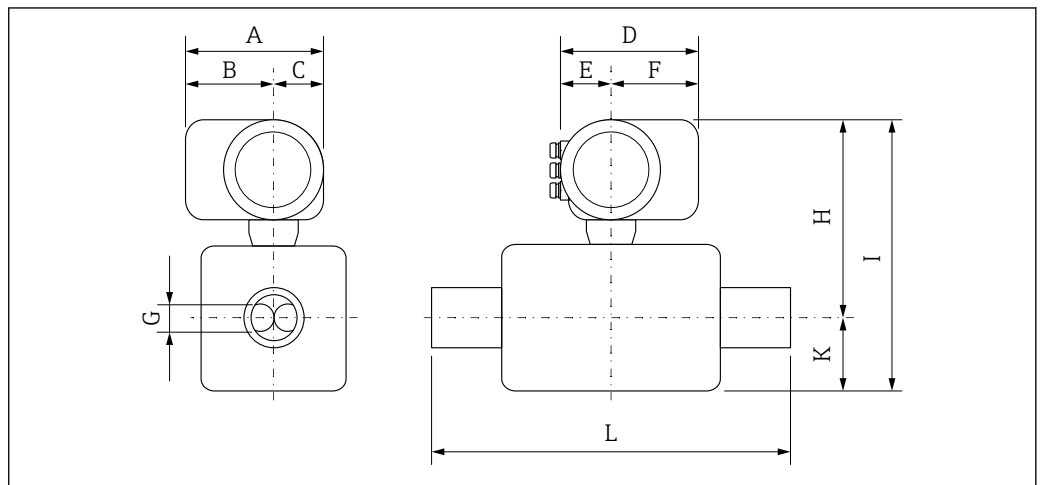
i Tolerancja długości wymiaru L w mm:
+1,5 / -2,0

| 8-VCO-4 (1/2") Stal k.o. 1.4404 (316/316L) Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja CVS | | | |
|---|-------------|-----------|-----------|
| DN [mm] | A [cale] | B [mm] | L [mm] |
| 8 | AF 1 | 10,2 | 252 |

| 12-VCO-4 (3/4") Stal k.o. 1.4404 (316/316L) Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja CWS | | | |
|--|-------------|-----------|-----------|
| DN [mm] | A [cale] | B [mm] | L [mm] |
| 15 | AF 1½ | 15,7 | 305 |

Wymiary (amerykański układ jednostek)

Wersja kompaktowa



A0029786

Wymiary dla wersji bez ogranicznika przepięć

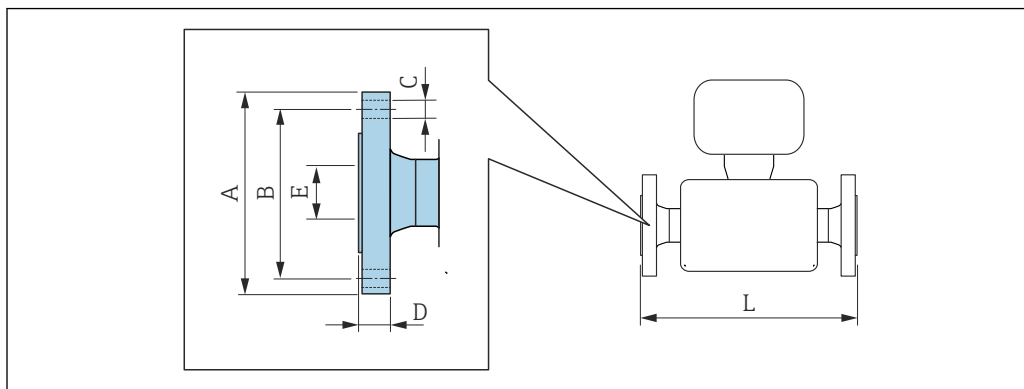
Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja C "GT20 podwójny przedział podłączeniowy, aluminium malowane proszkowo"

| DN [in] | A ¹⁾ [in] | B ¹⁾ [in] | C [in] | D ²⁾ [in] | E [in] | F ²⁾ [in] | G [in] | H ³⁾ [in] | I ³⁾ [in] | K [in] | L [in] |
|---------|----------------------|----------------------|--------|----------------------|--------|----------------------|--------|----------------------|----------------------|--------|---------------|
| 8 | 6,38 | 4,02 | 2,36 | 6,5 | 2,95 | 3,54 | 0,211 | 10,28 | 13,78 | 3,5 | ⁴⁾ |
| 15 | 6,38 | 4,02 | 2,36 | 6,5 | 2,95 | 3,54 | 0,33 | 10,28 | 14,21 | 3,94 | ⁴⁾ |
| 25 | 6,38 | 4,02 | 2,36 | 6,5 | 2,95 | 3,54 | 0,47 | 10,16 | 14,17 | 4,02 | ⁴⁾ |
| 40 | 6,38 | 4,02 | 2,36 | 6,5 | 2,95 | 3,54 | 0,69 | 10,39 | 15,12 | 4,76 | ⁴⁾ |
| 50 | 6,38 | 4,02 | 2,36 | 6,5 | 2,95 | 3,54 | 1,02 | 10,94 | 17,83 | 6,93 | ⁴⁾ |

- 1) Wersja bez wskaźnika lokalnego: wymiar mniejszy o 0.28 in
- 2) Wersja z ochroną przeciwprzepięciową: wymiar większy o 0.31 in
- 3) Wersja bez wskaźnika lokalnego: wymiar mniejszy o 0.11 in
- 4) Zależnie od przyłącza procesowego

Przylączy kołnierzowe

Kołnierze stałe ASME B16.5



A0015621

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

Kołnierz wg ASME B16.5, Kl. 150

Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L)

Pozycja kodu zam. "Przylączy procesowe", opcja AAS

| DN [cale] | A [cale] | B [cale] | C [cale] | D [cale] | E [cale] | L [cale] |
|-----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| $\frac{3}{8}$ ¹⁾ | 3,54 | 2,37 | 4 × Ø0,62 | 0,44 | 0,62 | 9,13 |
| $\frac{1}{2}$ | 3,54 | 2,37 | 4 × Ø0,62 | 0,44 | 0,62 | 10,98 |
| 1 | 4,33 | 3,13 | 4 × Ø0,62 | 0,56 | 1,05 | 12,95 |
| 1½ | 4,92 | 3,87 | 4 × Ø0,62 | 0,69 | 1,61 | 17,52 |
| 2 | 5,91 | 4,75 | 4 × Ø0,75 | 0,75 | 2,07 | 21,89 |

Chropowość powierzchni (kołnierz): Ra 126 ... 248 µin

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

Kołnierze wg ASME B16.5, Klasa 300

Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L)

Pozycja kodu zam. "Przylączy procesowe", opcja ABS

| DN [cale] | A [cale] | B [cale] | C [cale] | D [cale] | E [cale] | L [cale] |
|-----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| $\frac{3}{8}$ ¹⁾ | 3,74 | 2,63 | 4 × Ø0,62 | 0,56 | 0,62 | 9,13 |
| $\frac{1}{2}$ | 3,74 | 2,63 | 4 × Ø0,62 | 0,56 | 0,62 | 10,98 |
| 1 | 4,92 | 3,50 | 4 × Ø0,75 | 0,69 | 1,05 | 12,95 |
| 1½ | 6,10 | 4,50 | 4 × Ø0,88 | 0,81 | 1,61 | 17,52 |
| 2 | 6,50 | 5,00 | 8 × Ø0,75 | 0,88 | 2,07 | 21,89 |

Chropowość powierzchni (kołnierz): Ra 126 ... 248 µin

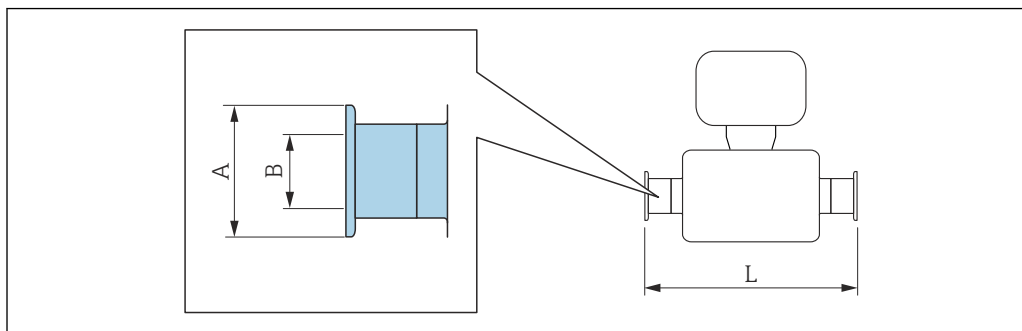
1) DN $\frac{3}{8}$ " standardowo z kołnierzami DN $\frac{1}{2}$ "

| Kołnierze wg ASME B16.5, Klasa 600 Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L) Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja ACS | | | | | | |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| DN [cale] | A [cale] | B [cale] | C [cale] | D [cale] | E [cale] | L [cale] |
| $\frac{3}{8}$ ¹⁾ | 3,74 | 2,63 | 4 × Ø0,62 | 0,81 | 0,55 | 10,28 |
| $\frac{1}{2}$ | 3,74 | 2,63 | 4 × Ø0,62 | 0,81 | 0,55 | 11,61 |
| 1 | 4,92 | 3,50 | 4 × Ø0,75 | 0,94 | 0,96 | 14,96 |
| 1½ | 6,10 | 4,50 | 4 × Ø0,88 | 1,13 | 1,50 | 19,53 |
| 2 | 6,50 | 5,00 | 8 × Ø0,75 | 1,25 | 1,94 | 22,95 |
| Chropowatość powierzchni (kołnierz): Ra 126 ... 248 µin | | | | | | |

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

Przylącza zaciskowe

Przylącza Tri-Clamp



A0015625

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

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

| DN [cale] | Przylącze zaciskowe [cale] | A [cale] | B [cale] | L [cale] |
|-----------|----------------------------|----------|----------|----------|
| ¾ | ½ | 0,98 | 0,37 | 9,02 |
| ½ | ½ | 0,98 | 0,37 | 10,75 |

Dostępna wersja z dopuszczeniem 3-A: pozycja kodu zam. "Dodatkowe dopuszczenia", opcja LP w połączeniu z
Ra_{maks.} = 30 µin: pozycja kodu zam. "Materiał rury pomiarowej", opcja SB
Ra_{maks.} = 15 µin: pozycja kodu zam. "Materiał rury pomiarowej", opcja SC

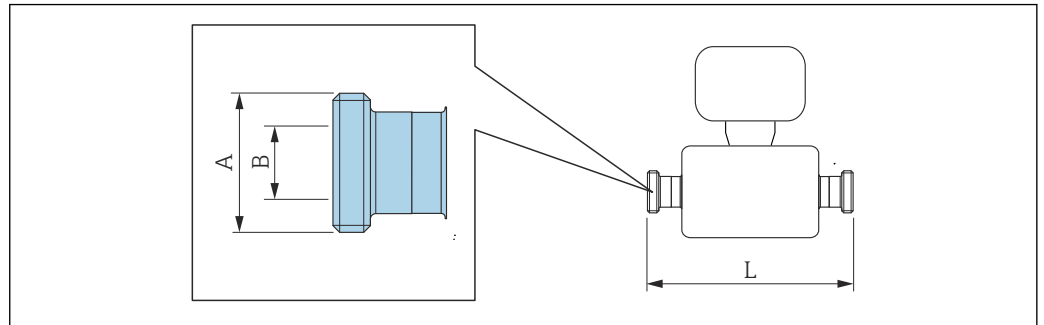
Tri-Clamp (≥ 1"), DIN 11866 szereg C
Stal k.o. 1.4404 (316/316L)
Pozycja kodu zam. "Przylącze procesowe", opcja FTS

| DN [cale] | Przylącze zaciskowe [cale] | A [cale] | B [cale] | L [cale] |
|-----------|----------------------------|----------|----------|----------|
| ¾ | 1 | 1,98 | 0,87 | 9,02 |
| ½ | 1 | 1,98 | 0,87 | 10,75 |
| 1 | 1 | 1,98 | 0,87 | 12,76 |
| 1½ | 1½ | 1,98 | 1,37 | 17,95 |
| 2 | 2 | 2,52 | 1,87 | 22,13 |

Dostępna wersja z dopuszczeniem 3-A: pozycja kodu zam. "Dodatkowe dopuszczenia", opcja LP w połączeniu z
Ra_{maks.} = 30 µin: pozycja kodu zam. "Materiał rury pomiarowej", opcja SB
Ra_{maks.} = 15 µin: pozycja kodu zam. "Materiał rury pomiarowej", opcja SC

Przyłącza gwintowe

Gwint SMS 1145



A0015628

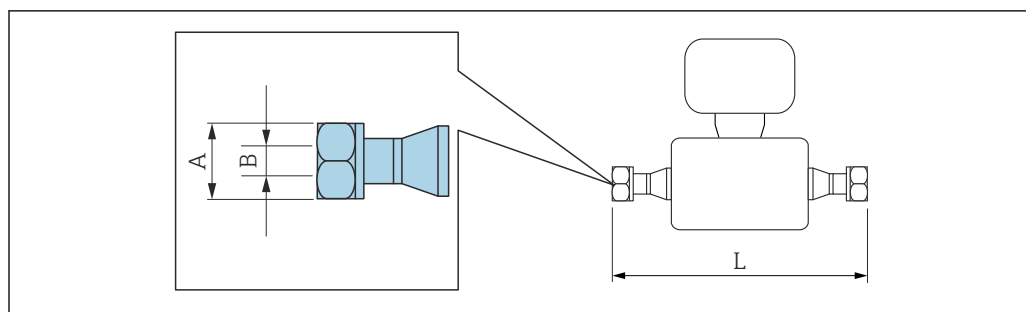
i Tolerancja długości wymiaru L w calach:
+0,06 / -0,08

Gwint SMS 1145
Stal k.o. 1.4404 (316/316L)
 Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja SCS

| DN [cale] | A [cale] | B [cale] | L [cale] |
|---------------|----------------------------|-------------|-------------|
| $\frac{3}{8}$ | Rd $40 \times \frac{1}{6}$ | 0,89 | 9,02 |
| $\frac{1}{2}$ | Rd $40 \times \frac{1}{6}$ | 0,89 | 10,75 |
| 1 | Rd $40 \times \frac{1}{6}$ | 0,89 | 12,76 |
| 1½ | Rd $60 \times \frac{1}{6}$ | 1,40 | 17,95 |
| 2 | Rd $70 \times \frac{1}{6}$ | 1,91 | 22,13 |

Dostępna wersja z dopuszczeniem 3-A: pozycja kodu zam. "Dodatkowe dopuszczenia", opcja LP w połączeniu z
 $Ra_{maks.} = 30 \mu\text{in}$: pozycja kodu zam. "Materiał rury pomiarowej", opcja SB
 $Ra_{maks.} = 15 \mu\text{in}$: pozycja kodu zam. "Materiał rury pomiarowej", opcja SC

Złącza VCO



A0015624

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

| 8-VCO-4 (1/2") Stal k.o. 1.4404 (316/316L) Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja CVS | | | |
|---|----------|----------|----------|
| DN [cale] | A [cale] | B [cale] | L [cale] |
| 3/8 | AF 1 | 0,40 | 9,92 |

| 12-VCO-4 (3/4") Stal k.o. 1.4404 (316/316L) Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja CWS | | | |
|--|----------|----------|----------|
| DN [cale] | A [cale] | B [cale] | L [cale] |
| 1/2 | AF 1 1/2 | 0,62 | 12,01 |

Masa

Podane masy odnoszą się do wersji z kołnierzami PN 40 wg PN-EN/DIN.

Masa (jednostki SI)

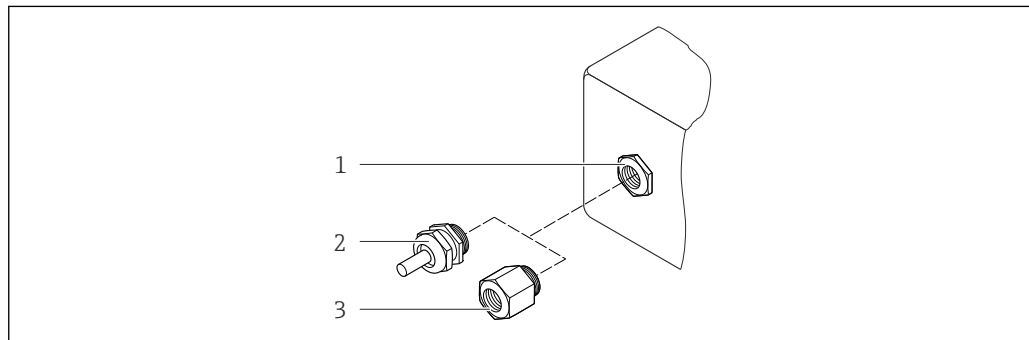
| DN [mm] | Masa [kg] |
|---------|-----------|
| 8 | 5 |
| 15 | 5,5 |
| 25 | 7 |
| 40 | 11 |
| 50 | 16 |

Masa (amerykański układ jednostek)

| DN [in] | Masa [lbs] |
|---------|------------|
| 3/8 | 11 |
| 1/2 | 12 |
| 1 | 15 |
| 1 1/2 | 24 |
| 2 | 35 |

Materiały**Obudowa przetwornika**

- Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja C "Kompaktowa, aluminium malowane proszkowo":
Odlew aluminiowy AlSi10Mg malowany proszkowo
- Materiał wziernika: szkło

Wprowadzenia przewodów/dławiki kablowe

A0020640

☐ 21 *Możliwe wprowadzenia przewodów/ dławiki kablowe*

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

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

| Wprowadzenie przewodu/dławik kablowy | Typ ochrony | Materiał |
|---|--|-------------------|
| Dławik kablowy M20 × 1.5 | <ul style="list-style-type: none"> ■ Nie Ex ■ Ex ia ■ Ex ic | Tworzywo sztuczne |
| | Adapter do wprowadzenia przewodu z gwintem wewnętrznym G ½" | Mosiądz niklowany |
| Adapter do wprowadzenia przewodu z gwintem wewnętrznym NPT ½" | Do stref nie Ex i Ex (za wyjątkiem wersji wg CSA Ex d/XP) | Mosiądz niklowany |
| Gwint NPT ½" z adapterem | Do stref nie Ex i Ex | |

Wtyk

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

Obudowa czujnika

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

Rury pomiarowe

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

Przyłącza technologiczne

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



Lista wszystkich dostępnych przyłączy technologicznych → 60

Uszczelki

Spawane przyłącza technologiczne bez uszczelek wewnętrznych

Akcesoria*Pokrywa ochronna*

Stal k.o. 1.4404 (316L)

Przyłącza procesowe

- Stałe złącza kołnierzowe:
 - Kołnierz EN 1092-1 (DIN 2501)
 - Kołnierz EN 1092-1 (DIN 2512N)
 - Długość zabudowy zgodnie z zaleceniami NAMUR NE 132
 - Kołnierz ASME B16.5
 - Kołnierz JIS B2220
 - Kołnierz DIN 11864-2 Typ A, DIN11866 szereg A, kołnierz z rowkiem
- Przyłącza zaciskowe
Tri-Clamp (dostosowane do średnicy rury), DIN 11866 szereg C
- Gwinty:
 - Gwint DIN 11851, DIN11866 szereg A
 - Gwint SMS 1145
 - Gwint ISO 2853, ISO2037
 - Gwint DIN 11864-1 Typ A, DIN 11866 szereg A
- Złącza VCO
 - 8-VCO-4
 - 12-VCO-4



Informacje dotyczące materiałów przyłączy procesowych

Chropowatość powierzchni

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

- Niepolerowana
- $Ra_{max} = 0,76 \mu m$ (30 μin)
- $Ra_{max} = 0,38 \mu m$ (15 μin)

Obsługa**Koncepcja obsługi**

Struktura menu jest dostosowana do realizacji specyficznych zadań pomiarowych

- Uruchomienie
- Obsługa
- Diagnostyka
- Poziom eksperta

Szybkie i łatwe uruchomienie

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

Niezawodna obsługa

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

Wydajna diagnostyka - zwiększona dostępność danych pomiarowych

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

Języki obsługi

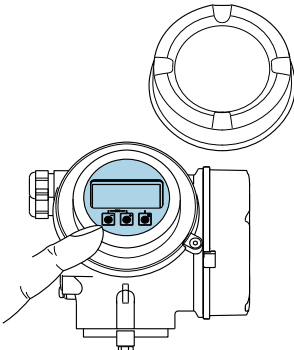
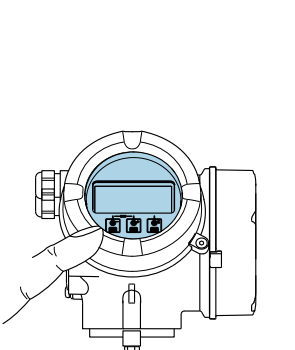
Języki obsługi:

- Wskaźnik:
 - Angielski, niemiecki, francuski, hiszpański, włoski, holenderski, portugalski, polski, rosyjski, szwedzki, turecki, chiński, japoński, Bahasa (indonezyjski), wietnamski, czeski
- Oprogramowanie narzędziowe FieldCare:
 - Angielski, niemiecki, francuski, hiszpański, włoski, holenderski, japoński

Obsługa lokalna

Obsługa za pomocą wskaźnika

Dostępne są dwa typy wskaźników:

| Pozycja kodu zam. "Wskaźnik; obsługa", opcja C "SD02" | Pozycja kodu zam. "Wskaźnik; obsługa", opcja E "SD03" |
|--|--|
|  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0032219</p> |  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0032221</p> |
| 1 <i>Obsługa za pomocą przycisków</i> | 1 <i>Obsługa za pomocą przycisków optycznych Touch Control</i> |

Wyświetlacz i elementy obsługi

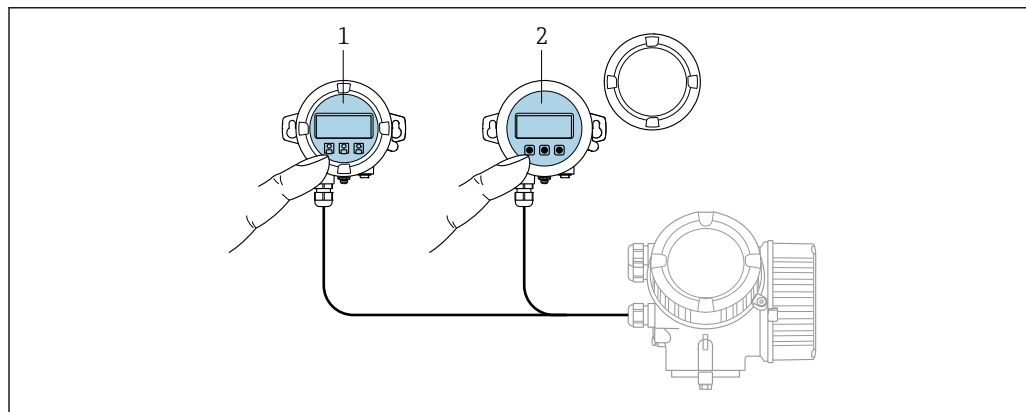
- 4-liniowy, podświetlany wyświetlacz graficzny
- Białe podświetlenie tła; zmienia się na czerwone w przypadku błędu
- Możliwość indywidualnej konfiguracji formatu wyświetlania wartości mierzonych i statusu przyrządu
- Dopuszczalna temperatura otoczenia dla wskaźnika: -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)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

Przyciski obsługi

- Obsługa lokalna za pomocą 3 przycisków ⊕, ⊖, ⊞
lub
- Obsługa zewnętrzna bez konieczności otwierania obudowy 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 wskaźnika.
- 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.

Obsługa za pomocą zewnętrznego wskaźnika FHX50

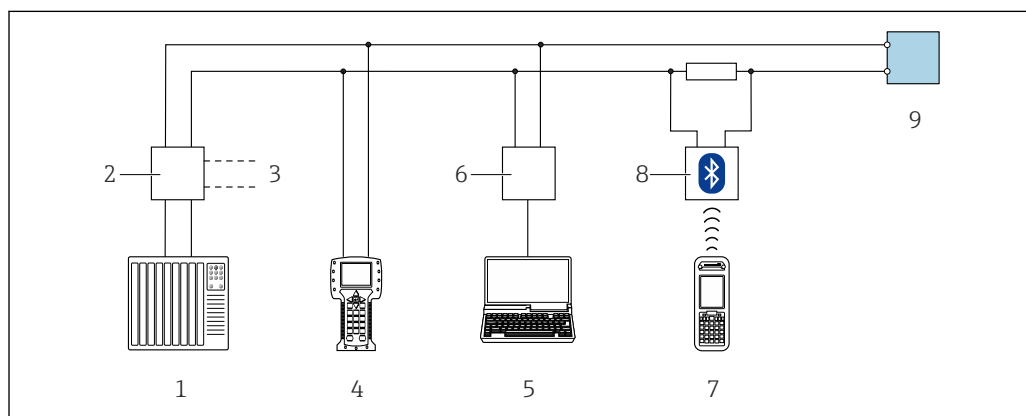
A0032215

22 Opcje obsługi FHX50

- 1 Wskaźnik SD02, przyciski obsługi; dostęp po otwarciu pokrywy
- 2 Wskaźnik SD03 z przyciskami optycznymi; obsługa możliwa poprzez wziernik pokrywy

Obsługa zdalna**Interfejs HART**

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



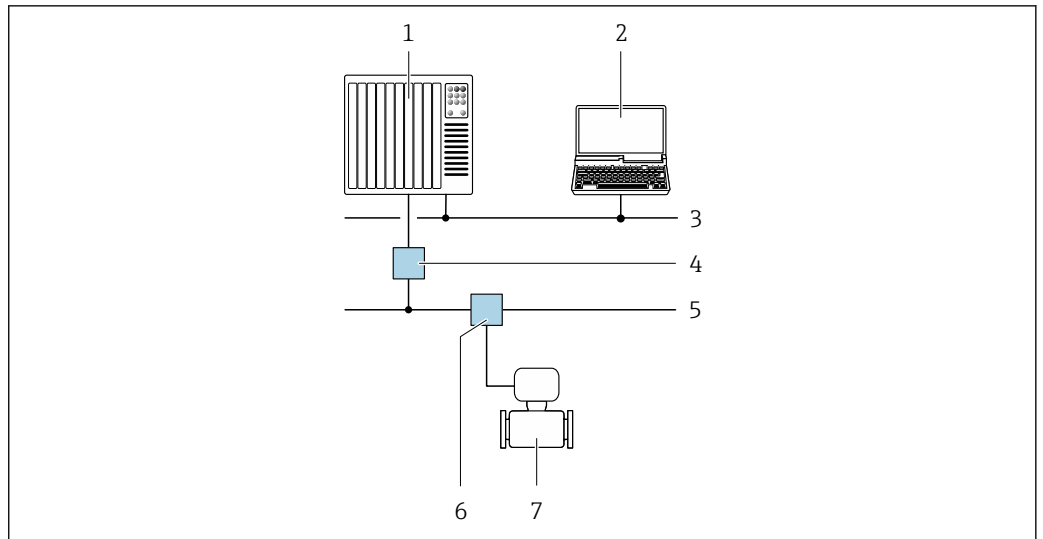
A0028746

23 Opcje obsługi zdalnej z wykorzystaniem systemu sterowania z wyjściem HART (pasywnym)

- 1 System sterowania (np. sterownik programowalny)
- 2 Zasilacz przetwornika, np. separator zasilający RN221N (z rezystorem komunikacyjnym)
- 3 Gniazdo do podłączenia modemu Commubox FXA195 i komunikatora obiektowego 475
- 4 Komunikator obiektowy 475
- 5 Komputer z zainstalowaną przeglądarką internetową (np. Internet Explorer) umożliwiającą dostęp do wbudowanego serwera WWW lub komputer z zainstalowanym oprogramowaniem obsługowym (np. FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM) i sterownikiem komunikacyjnym DTM dla protokołu TCP/IP realizowanego przez złącze CDI
- 6 Modem Commubox FXA195 (USB)
- 7 Komunikator Field Xpert SFX350 lub SFX370
- 8 Modem VIATOR Bluetooth z przewodem podłączeniowym
- 9 Przetwornik

Interfejs PROFIBUS PA

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



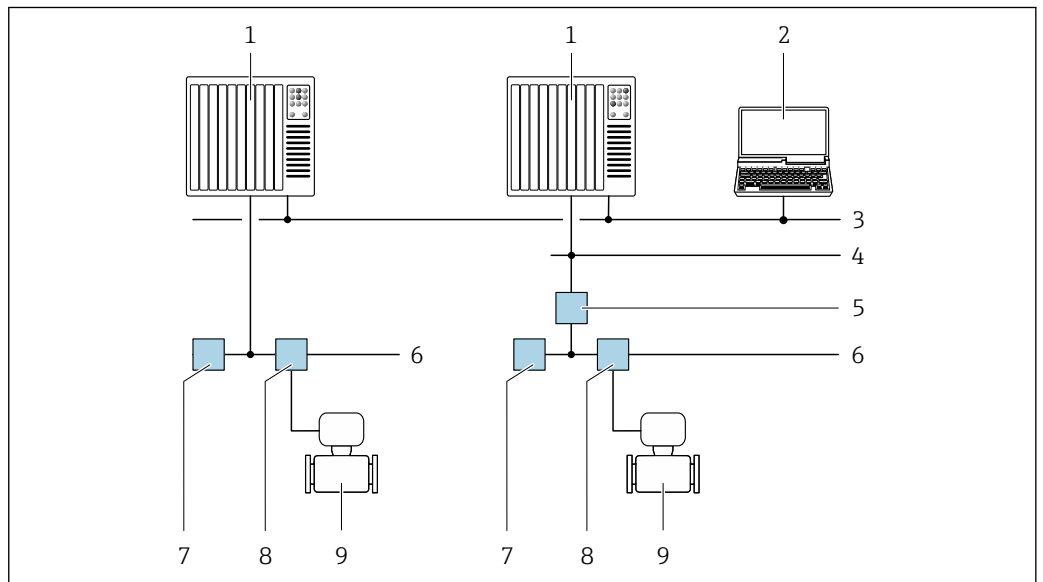
A0028838

24 Opcje obsługi zdalnej z wykorzystaniem protokołu PROFIBUS PA

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

Interfejs FOUNDATION Fieldbus

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



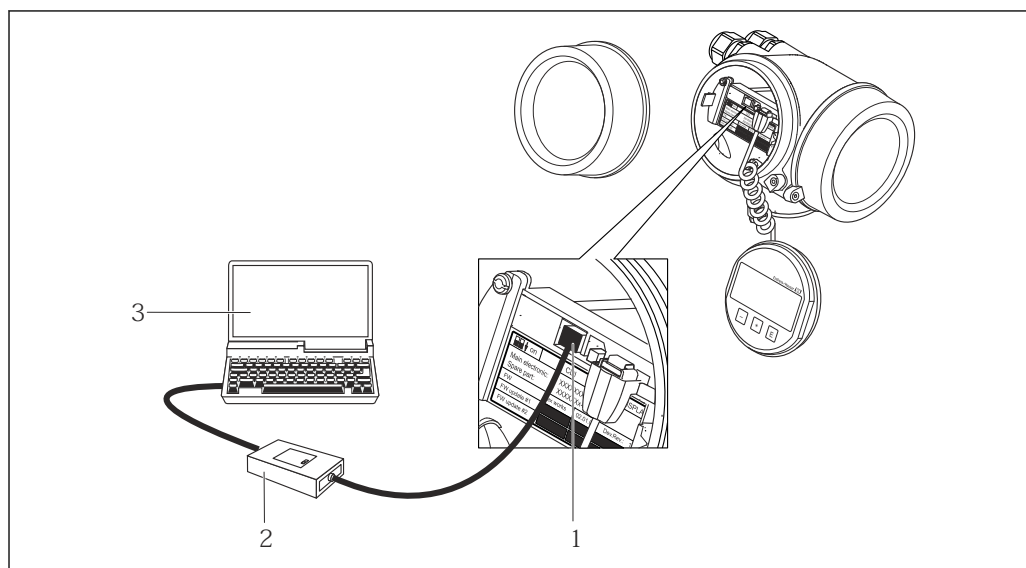
A0028837

25 Opcje obsługi zdalnej z wykorzystaniem protokołu FOUNDATION Fieldbus

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

Interfejs serwisowy

Obsługa za pomocą interfejsu serwisowego (CDI)



A0014019

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

Certyfikaty i dopuszczenia

| | |
|------------------------------------|---|
| Znak CE | <p>Przyrząd spełnia wszystkie obowiązujące wymagania przepisów Unii Europejskiej. Są one wyszczególnione w Deklaracji zgodności WE wraz ze stosowanymi normami.</p> <p>Endress+Hauser potwierdza wykonanie testów przyrządu z wynikiem pozytywnym poprzez umieszczenie na nim znaku CE.</p> |
| Znak C-tick | <p>Przepływomierz spełnia wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej określone przez "Australian Communications and Media Authority (ACMA)".</p> |
| Bezpieczeństwo funkcjonalne | <p>Przyrząd może być stosowany w systemach monitorowania przepływu (min., maks., zakres) zapewniających poziom nienaruszalności bezpieczeństwa funkcjonalnego do SIL 2 (wersja jednokanałowa); pozycja kodu zam. "Dodatkowe dopuszczenia", opcja LA i SIL 3 (wersja wielokanałowa dla pracy w redundancji homogenicznej), posiada certyfikat TÜV zgodnie z normą PN-EN 61508.</p> <p>Możliwość monitoringu następujących parametrów:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Przepływ masowy ■ Przepływ objętościowy ■ Gęstość <p>i Podręcznik dotyczący bezpieczeństwa funkcjonalnego wraz z informacją dotyczącą poziomu SIL dla przyrządu → 72</p> |
| Dopuszczenia Ex | <p>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.</p> <p>i Oddzielna "Dokumentacja Ex" (XA) zawierająca wszystkie dane dotyczące eksploatacji przyrządów w strefach zagrożonych wybuchem jest dostępna w oddziale E+H.</p> <p>Dopuszczenia ATEX/IECEx</p> <p>Aktualnie dostępne są następujące wersje przyrządu przeznaczone do pracy w strefie zagrożonej wybuchem:</p> |

Ex d

| Kategoria (ATEX) | Rodzaj budowy przeciwybuchowej |
|------------------|--|
| II2G | Ex d ia IIC T6...T1 Gb |
| II1/2G | Ex d ia IIC T6...T1 Ga/Gb |
| II1/2G, II2D | Ex d ia IIC T6...T1 Ga/Gb Ex tb IIIC Txx °C Db |

Ex ia

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

Ex nA

| Kategoria (ATEX) | Rodzaj budowy przeciwybuchowej |
|------------------|--------------------------------|
| II3G | Ex nA IIC T6...T1 Gc |

Ex ic

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

cCSA_{US}

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

IS (Ex i) oraz XP (Ex d)

Klasa I, II, III Dział 1 Grupy ABCDEFG

NI (Ex nA, Ex nL)

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

Atesty higieniczne



- Dopuszczenie 3-A
- Dopuszczenie EHEDG

Bezpieczeństwo funkcjonalne

Przyrząd może być stosowany w systemach monitorowania przepływu (min., maks., zakres) zapewniających poziom nienaruszalności bezpieczeństwa funkcjonalnego do SIL 2 (wersja jednokanałowa); pozycja kodu zam. "Dodatkowe dopuszczenia", opcja **LA** i SIL 3 (wersja wielokanałowa dla pracy w redundancji homogenicznej), posiada certyfikat TÜV zgodnie z normą PN-EN 61508.

Możliwość monitoringu następujących parametrów:

- Przepływ masowy
- Przepływ objętościowy
- Gęstość

 Podręcznik dotyczący bezpieczeństwa funkcjonalnego wraz z informacją dotyczącą poziomu SIL dla przyrządu →  72

Certyfikat HART**Interfejs HART**

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

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

Certyfikat FOUNDATION Fieldbus**Interfejs FOUNDATION Fieldbus**

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

- Certyfikat zgodności ze specyfikacją FOUNDATION Fieldbus H1
- Zestaw testów kompatybilności (ang. Interoperability Test Kit, ITK), status weryfikacji 6.1.1 (nr certyfikatu dostępny na życzenie)
- Zatwierdzony test zgodności warstwy fizycznej
- Przyrząd może współpracować z certyfikowanymi wyrobami innych producentów (kompatybilność)

Certyfikat PROFIBUS**Interfejs PROFIBUS**

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

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

Dyrektywa ciśnieniowa (PED)

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

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

Inne normy i zalecenia

- PN-EN 60529
Stopnie ochrony obudów (kody IP)
- PN-EN 60068-2-6
Badania środowiskowe - Próby - Próba Fc: Wibracje (sinusoidalne).
- PN-EN 60068-2-31
Badania środowiskowe - Próby - Próba Ec: Urazy spowodowane nieostrożnym obchodzeniem się z wyrobami, głównie typu urządzenie.
- PN-EN 61010-1
Wymagania bezpieczeństwa dotyczące elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych - wymagania ogólne
- PN-EN 61326
"Emisja zakłóceń zgodna z wymogami dla Klasy A". Kompatybilność elektromagnetyczna (wymagania EMC).
- PN-IEC 61508
Bezpieczeństwo funkcjonalne systemów elektrycznych/elektronicznych/programowalnych elektronicznych systemów związanych z bezpieczeństwem
- NAMUR NE 21
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) przemysłowych urządzeń pomiarowych i laboratoryjnych
- NAMUR NE 32
Przechowywanie danych na wypadek zaniku zasilania w urządzeniach obiektowych, kontrolno-pomiarowych i mikroprocesorach
- NAMUR NE 43
Standaryzacja poziomu wyjściowych sygnałów analogowych przetworników cyfrowych w przypadku usterki.

- NAMUR NE 53
Standaryzacja oprogramowania urządzeń obiektowych i cyfrowych przetworników sygnałów pomiarowych
- NAMUR NE 80
Zastosowanie Dyrektywy Ciśnieniowej do urządzeń automatyki kontrolno-pomiarowej
- NAMUR NE 105
Specyfikacje dla integracji urządzeń obiektowych z oprogramowaniem obsługowym dla urządzeń obiektowych
- NAMUR NE 107
Autodiagnostyka urządzeń obiektowych
- NAMUR NE 131
Wymagania dla urządzeń obiektowych w standardowych aplikacjach
- NAMUR NE 132
Przepływomierze masowe Coriolisa

Kody zamówieniowe

Szczegółowe informacje dotyczące kodów zamówieniowych można uzyskać:

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



Konfigurator produktu - narzędzie do indywidualnej konfiguracji produktu

- Najnowsze dane konfiguracji
- Bezpośrednie wprowadzenie informacji dotyczących punktu pomiarowego takich jak: zakres pomiarowy lub język obsługi, w zależności od przyrządu
- Automatyczna weryfikacja kryteriów wykluczenia
- Automatyczne tworzenie kodu zamówieniowego oraz jego opisu w plikach PDF lub Excel
- Możliwość złożenia zamówienia bezpośrednio w sklepie internetowym Endress+Hauser

Historia wersji produktu

| Data wersji | Kod przyrządu | Dokumentacja uzupełniająca |
|-------------|---------------|----------------------------|
| 01.06.2010 | 8E2B | TI01009D |
| 01.12.2016 | 8E2C | TI01300D |



Dodatkowe informacje są dostępne w lokalnym oddziale Endress+Hauser lub na stronie:

www.pl.endress.com → Do pobrania

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 → 72

Funkcje diagnostyczne

| Nazwa pakietu | Opis |
|----------------------|--|
| Rozszerzony HistoROM | Zawiera rozszerzone funkcje rejestracji zdarzeń i aktywacji pamięci wartości mierzonych. Rejestr zdarzeń: Pojemność pamięci zwiększono z 20 pozycji (wersja podstawowa) do 100 pozycji. Zapis danych pomiarowych (rejestrator): <ul style="list-style-type: none"> ▪ Możliwość zapisu maks. 1000 wartości mierzonych. ▪ Możliwość transmisji 250 wartości mierzonych dla każdego spośród 4 kanałów. Możliwość ustawiania częstotliwości rejestracji wartości mierzonych przez użytkownika. ▪ Dostęp zarejestrowanych wartości zmierzonych za pomocą wskaźnika lub oprogramowania obsługowego, np. FieldCare, DeviceCare lub serwera WWW. |

Technologia Heartbeat


| Nazwa pakietu | Opis |
|-----------------------|--|
| Heartbeat weryfikacja | Heartbeat weryfikacja Spełnia wymagania dla weryfikacji mającej powiązanie ze wzorcami jednostek miary wg PN-EN ISO 9001:2008 rozdział 7.6 a) "Nadzorowanie wyposażenia do monitorowania i pomiarów". <ul style="list-style-type: none"> ▪ Testy funkcjonalne po zainstalowaniu bez przerywania procesu. ▪ Wyniki weryfikacji powiązane ze wzorcami jednostek miary, generowanie raportów. ▪ Uprozczone testy za pomocą przycisków lub innych elementów obsługi. ▪ Jednoznaczna ocena medium w punkcie pomiarowym (dobry/zły) przy zapewnieniu wysokiego pokrycia diagnostycznego określonego w specyfikacji producenta. ▪ Zwiększenie lub zmniejszenie częstotliwości kalibracji zgodnie z oceną ryzyka przez operatora. |




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


| Akcesoria | Opis |
|-------------------------|--|
| Przetwornik Promass 200 | Przetwornik pomiarowy na wymianę. Kod zamówieniowy służy do określenia następujących danych technicznych przyrządu: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dopuszczenia ▪ Wyjścia ▪ Wyświetlacz; Obsługa ▪ Obudowa ▪ Firmware  Dodatkowe informacje, patrz: Zalecenia montażowe EA00104D |

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

Czujnik przepływu

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



Akcesoria do komunikacji

| Akcesoria | Opis |
|-----------------------------------|---|
| <p>Modem Commubox FXA195 HART</p> | <p>Umożliwia iskrobezpieczną komunikację HART poprzez interfejs USB w celu zdalnej obsługi za pomocą oprogramowania FieldCare.</p> <p> Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI00404F</p> |





| | |
|--|---|
| CommuboxFXA291 | Commubox FXA291 umożliwia połączenie 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 Field Xpert SFX350 | Field Xpert SFX350 to mobilny komputer PDA do uruchomienia i diagnostyki urządzeń obiektowych. Pozwala on na efektywną parametryzację i diagnostykę urządzeń obiektowych HART i FOUNDATION fieldbus w strefach niezagrożonych wybuchem .  Dodatkowe informacje, patrz instrukcja obsługi BA01202S |
| Komunikator Field XpertSFX370 | 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: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dobór przetworników pomiarowych do aplikacji przemysłowych ▪ Obliczanie wszystkich niezbędnych parametrów umożliwiających optymalny dobór przepływomierza: m.in. średnicy nominalnej, spadku ciśnienia, prędkości przepływu i dokładności. ▪ Graficzna prezentacja wyników obliczeń ▪ Określanie kodu zamówieniowego, zarządzanie, dokumentowanie i dostęp do wszystkich danych projektowych i parametrów przez cały czas realizacji projektu. Applicator jest dostępny: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ze strony internetowej: https://wapps.endress.com/applicator ▪ Na płycie DVD do lokalnej instalacji na komputerze PC. |
| W@M | W@M Life Cycle Management Większa produktywność dzięki informacjom na wyciągnięcie ręki. Dane dotyczące instalacji i jej komponentów są generowane od pierwszego etapu planowania i przez cały cykl życia instalacji aparatury obiektowej. W@M Life Cycle Management to otwarta i elastyczna platforma informacyjna, która oferuje przydatne narzędzia dostępne w trybie online i offline. Natychmiastowy dostęp do aktualnych i szczegółowych danych pozwala Ci oszczędzać czas, przyspiesza proces zakupowy i wydłuża czas ciągłej pracy instalacji. W połączeniu z odpowiednimi usługami platforma W@M Life Cycle Management zwiększa wydajność na każdym etapie cyklu życia. Dodatkowe informacje, patrz strona www.endress.com/lifecyclemanagement |

| | |
|------------|---|
| 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 |
| DeviceCare | Oprogramowanie narzędziowe do podłączenia i konfiguracji urządzeń obiektowych Endress+Hauser.  Dodatkowe informacje, patrz: Broszura - Innowacje IN01047S |

Elementy układu pomiarowego

| Nazwa | 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 niezagrażonych wybuchem. Zasilacz wyposażony jest w interfejs HART umożliwiającą 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



Wykaz dostępnej dokumentacji technicznej, patrz:

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

Dokumentacja standardowa**Skrócona instrukcja obsługi**

Część 1 z 2: Czujnik

| Przyrząd pomiarowy | Oznaczenie dokumentu |
|--------------------|----------------------|
| Proline Promass E | KA01261D |

Część 2 z 2: Przetwornik

| Przyrząd pomiarowy | Oznaczenie dokumentu | | |
|---------------------|----------------------|---------------------|-------------|
| | HART | FOUNDATION Fieldbus | PROFIBUS PA |
| Proline Promass 200 | KA012268 | KA01267D | KA01269D |

Instrukcja obsługi

| Przyrząd pomiarowy | Oznaczenie dokumentu | | |
|-----------------------|----------------------|---------------------|-------------|
| | HART | FOUNDATION Fieldbus | PROFIBUS PA |
| Proline Promass E 200 | BA01638D | BA01639D | BA01637D |

Opis parametrów przyrządu

| Przyrząd pomiarowy | Oznaczenie dokumentu | | |
|---------------------|----------------------|---------------------|-------------|
| | HART | FOUNDATION Fieldbus | PROFIBUS PA |
| Proline Promass 200 | GP01010D | GP01030D | GP01029D |

Dokumentacja uzupełniająca, zależnie od przyrządu

Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa

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

Dokumentacja specjalna

| Zawartość | Oznaczenie dokumentu |
|--|----------------------|
| Informacje o dyrektywie ciśnieniowej (PED) | SD01614D |
| Instrukcja dotycząca bezpieczeństwa funkcjonalnego | SD00147D |
| Wyświetlacz z przyciskami obsługi FHX50 | SD01007F |

| Zawartość | Dokumentacja | | |
|-----------------------|--------------|---------------------|-------------|
| | HART | FOUNDATION Fieldbus | PROFIBUS PA |
| Technologia Heartbeat | SD01849D | SD01848D | SD01850D |

Zalecenia montażowe

| Zawartość | Oznaczenie dokumentu |
|--|---------------------------------|
| Wskazówki montażowe dla zestawów części zamiennych | Podawane dla każdego akcesorium |

Zastrzeżone znaki towarowe

HART®

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

PROFIBUS®

jest zastrzeżonym znakiem towarowym PROFIBUS User Organization, Karlsruhe, Niemcy

FOUNDATION™ Fieldbus

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

TRI-CLAMP®

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

Applicator®, **FieldCare®**, **DeviceCare®**, **Field Xpert™**, **HistoROM®**, **Heartbeat Technology™** są zastrzeżonymi lub będącymi w trakcie procedury rejestracyjnej znakami towarowymi Endress +Hauser Group



www.addresses.endress.com
