

Karta katalogowa

Proline Promag W 800

Przepływomierz elektromagnetyczny



Zasilany wyjątkowo trwałą baterią przepływomierz elektromagnetyczny, zapewniający bezpieczną komunikację i integrację z systemem

Zastosowanie

- Dwukierunkowy pomiar metodą elektromagnetyczną jest praktycznie niezależny od ciśnienia, gęstości, temperatury i lepkości medium
- Zaprojektowany z myślą o sieciach wodociągowych w rejonach bez zasilania elektrycznego

Podstawowe właściwości przepływomierza

- Międzynarodowe dopuszczenia do kontaktu z wodą pitną
- Obudowa o stopniu ochrony IP68 (typ 6P)
- Obudowa przetwornika wykonana z trwałego poliwęglanu
- Trwałość baterii do 15 lat
- Częstotliwość pomiarów można dostosować zależnie od preferencji użytkownika

Korzyści

- Z zabezpieczeniem przed korozją, zgodnie z PN-EN ISO 12944, nadaje się do instalacji podziemnych lub ciągłej pracy pod wodą
- Poprawione bezpieczeństwo procesu – wykrywanie nieszczelności na podstawie niskich przepływów i pomiaru ciśnienia
- Niezawodność pomiaru – zachowana dokładność pomiarowa, nawet gdy prostoliniowy odcinek dolotowy jest równy 0 DN
- Długi czas eksploatacji – trwała, całkowicie spawana konstrukcja czujnika

[Kontynuacja ze strony tytułowej]

- Bezpieczne przechowywanie i przesył danych – szyfrowana komunikacja na całym świecie za pośrednictwem sieci komórkowej
- Wygodne uruchomienie i obsługa – dostęp do przyrządu przez Bluetooth za pomocą intuicyjnej aplikacji SmartBlue
- Funkcje zaawansowanej autodiagnostyki i weryfikacji poprawności działania – Heartbeat Technology

Spis treści






| | | | |
|--|-----------|---|-----------|
| Informacje o niniejszym dokumencie | 5 | Środowisko | 34 |
| Symbole | 5 | Zakres temperatury otoczenia | 34 |
| Funkcje i konstrukcja układu pomiarowego | 6 | Temperatura składowania | 35 |
| Zasada pomiaru | 6 | Warunki atmosferyczne | 35 |
| Układ pomiarowy | 7 | Stopień ochrony | 35 |
| Architektura systemu | 8 | Odporność na wstrząsy i wibracje | 35 |
| Komunikacja z wykorzystaniem łączności za pomocą sieci telefonii komórkowej | 8 | Obciążenia mechaniczne | 36 |
| Pomiary rozliczeniowe (opcja) | 9 | Zgodność z wymaganiami kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) | 36 |
| Bezpieczeństwo | 10 | Proces | 36 |
| Wejście | 11 | Zakres temperatury medium | 36 |
| Zmienna mierzona | 11 | Przewodność | 37 |
| Zakres pomiarowy | 11 | Zależność ciśnienie-temperatura | 37 |
| Dynamika pomiaru | 13 | Odporność ciśnieniowa | 40 |
| Sygnał wejściowy | 13 | Wartości graniczne przepływów | 40 |
| Wyjście | 13 | Strata ciśnienia | 40 |
| Sygnał wyjściowy | 13 | Ciśnienie w instalacji | 41 |
| Sygnalizacja alarmu | 14 | Drgania | 41 |
| Wartość odcięcia niskich przepływów | 15 | Środowisko korozyjne | 42 |
| Separacja galwaniczna | 15 | Konstrukcja mechaniczna | 42 |
| Parametry komunikacji cyfrowej | 15 | Wymiary (układ SI) | 42 |
| Rejestrator danych | 16 | Wymiary (amerykański układ jednostek) | 56 |
| Zasilanie | 16 | Masa | 64 |
| Przyporządkowanie zacisków | 16 | Dane techniczne rur pomiarowych | 65 |
| Napięcie zasilania | 17 | Materiały | 67 |
| Baterie | 17 | Elektrody | 68 |
| Pobór mocy | 20 | Przyłącza procesowe | 68 |
| Pobór prądu | 20 | Chropowatość powierzchni | 68 |
| Brak zasilania | 20 | Interfejs użytkownika | 69 |
| Podłączenie elektryczne | 20 | Wyświetlacz lokalny | 69 |
| Wyrównanie potencjałów | 22 | Obsługa | 69 |
| Zaciski | 24 | Komunikacja cyfrowa | 69 |
| Wprowadzenia przewodów | 24 | Aplikacja SmartBlue | 69 |
| Parametry przewodów | 24 | Certyfikaty i dopuszczenia | 69 |
| Parametry metrologiczne | 26 | Znak CE | 69 |
| Warunki odniesienia | 26 | Symbol zaznaczenia RCM | 69 |
| Maksymalny błąd pomiaru | 26 | Dopuszczenia do kontaktu z wodą pitną | 69 |
| Powtarzalność | 27 | Certyfikat MODBUS RS485 | 69 |
| Wpływ temperatury otoczenia | 27 | Dopuszczenia radiowe | 69 |
| Montaż | 27 | Dyrektywa ciśnieniowa (PED) | 69 |
| Miejsce montażu | 27 | Inne normy i zalecenia | 70 |
| Pozycja montażowa | 29 | Kody zamówieniowe | 70 |
| Prostoliniowe odcinki dolotowe i wylotowe | 30 | Pakiety aplikacji | 70 |
| Armatura podłączeniowa | 31 | Funkcje diagnostyczne | 70 |
| Długość przewodów podłączeniowych | 31 | Heartbeat Technology | 71 |
| Montaż obudowy przetwornika, Proline Promag 800 - wersja rozszerzona | 32 | Akcesoria | 71 |
| Montaż obudowy baterii zewnętrznej, Proline Promag 800 - wersja rozszerzona | 33 | Akcesoria stosowane w zależności od wersji przyrządu | 71 |
| Specjalne wskazówki montażowe | 34 | Akcesoria do obsługi i diagnostyki | 72 |

| | |
|---|-----------|
| Dokumentacja uzupełniająca | 73 |
| Dokumenty standardowe | 73 |
| Dokumentacja uzupełniająca | 73 |
| Zastrzeżone znaki towarowe | 74 |









Informacje o niniejszym dokumencie

Symbole




Symbole elektryczne

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

Symbole oznaczające typy informacji

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

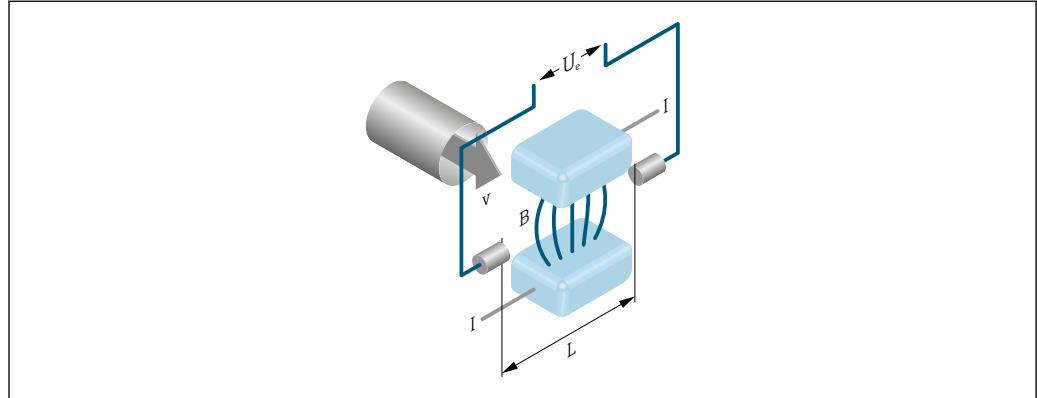
Symbole na rysunkach

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

Funkcje i konstrukcja układu pomiarowego

Zasada pomiaru

Zgodnie z *prawem indukcji elektromagnetycznej Faradaya*, w przewodniku poruszającym się w polu elektromagnetycznym indukowana jest siła elektromotoryczna.



A0028962

- U_e Indukowane napięcie
 B Indukcja magnetyczna (natężenie pola magnetycznego)
 L Odstęp pomiędzy elektrodami
 I Wartość prądu
 v Prędkość przepływu

W pomiarach przepływu metodą elektromagnetyczną rolę przewodnika pełni przepływająca ciecz. Indukowane napięcie (U_e), proporcjonalne do prędkości przepływu (v) jest doprowadzane do wzmacniacza za pośrednictwem dwóch elektrod pomiarowych. Objętość strumienia przepływającej cieczy (Q) jest obliczana z uwzględnieniem przekroju poprzecznego rury pomiarowej (A). Stałe pole elektromagnetyczne jest wytwarzane za pomocą prądu stałego o zmiennej biegunowości.

Wzory obliczeniowe

- Indukowane napięcie $U_e = B \cdot L \cdot v$
- Przepływ objętościowy $Q = A \cdot v$

Układ pomiarowy

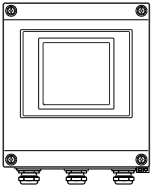
Układ pomiarowy składa się z czujnika przepływu i przetwornika pomiarowego.

Proline Promag 800 - wersja rozszerzona

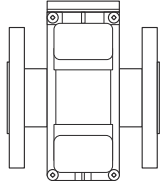

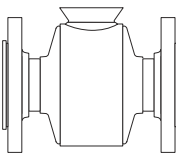
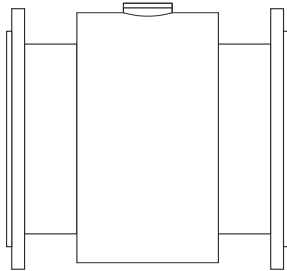
Dostępne są dwie wersje przyrządu:

- Kompaktowa - przetwornik i czujnik tworzą mechanicznie jedną całość.
- Rozdzielna - przetwornik jest montowany w innym miejscu niż czujnik przepływu.

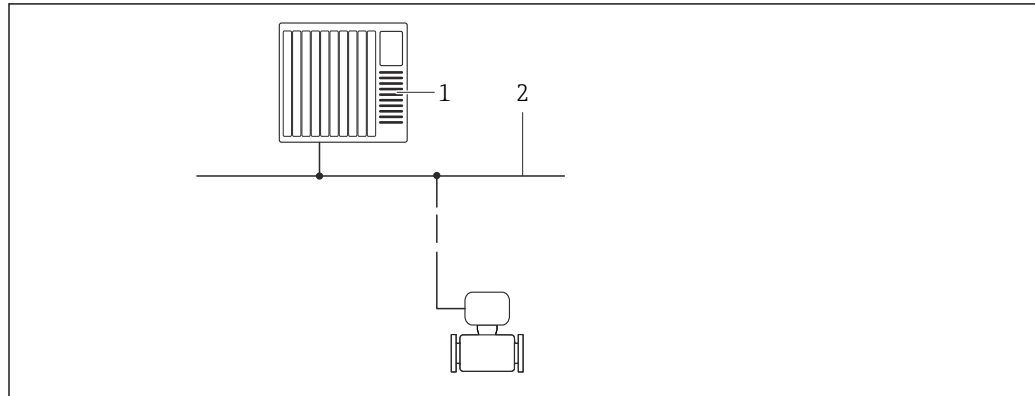
Przetwornik

| | |
|---|--|
| <p>Proline 800 - wersja rozszerzona</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0039369</p> | <p>Wersje i materiały obudowy</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Wersja kompaktowa z kompaktową obudową Poliwęglan ■ Wersja rozdzielna, obudowa naścienna Poliwęglan <p>Konfiguracja przetwornika: Obsługa za pomocą aplikacji SmartBlue</p> |
|---|--|

Czujnik

| | |
|--|---|
| <p>Promag W</p> <p><i>Kołnierz luźny typu "lap joint", kołnierz luźny typu "lap joint", wytłaczany lub stały z aluminiową obudową i półobojcami: DN 25...300 (1...12")</i></p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0017040</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Średnice nominalne: DN 25...600 (14...24") ■ Materiały →  67 |
| <p><i>Kołnierz stały; konstrukcja spawana ze stali konstrukcyjnej: DN 25...300 (1...12")</i></p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0022673</p> | |
| <p><i>Kołnierz stały; konstrukcja spawana ze stali konstrukcyjnej: DN 350...600 (14...24")</i></p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0017041</p> | |

Architektura systemu



A0037850

1 Opcje integracji przyrządów pomiarowych z systemem

1 System sterowania (np. sterownik programowalny)

2 Modbus RS485

Komunikacja z wykorzystaniem łączności za pomocą sieci telefonii komórkowej

Bezprzewodowa transmisja informacji

Dane mogą być przesyłane z i do przyrządu pomiarowego za pomocą komunikacji bezprzewodowej. Idealny do zastosowań, w których punkt pomiarowy znajduje się w bardzo odległej lokalizacji.

Dzięki konfigurowalnemu przez użytkownika monitorowaniu wartości granicznych za pomocą ostrzeżeń, użytkownicy mogą odpowiednio zareagować na konkretne zmiany zaistniałe na obiekcie:

- Otrzymywanie ostrzeżeń
- Sprawdzanie odczytu liczników
- Modyfikacja konfiguracji przyrządu

i Dane zapisane przez rejestrator są przesyłane w określonym czasie.

i Ważne jest, aby sprawdzić, czy sygnał sieci komórkowej jest wystarczająco silny.

Sieć telefonii komórkowej

Dane mogą być przesyłane przez sieć komórkową z wykorzystaniem modułu łączności za pomocą sieci telefonii komórkowej. Można skonfigurować połączenie punkt-punkt lub swobodny dostęp przez Internet/intranet.

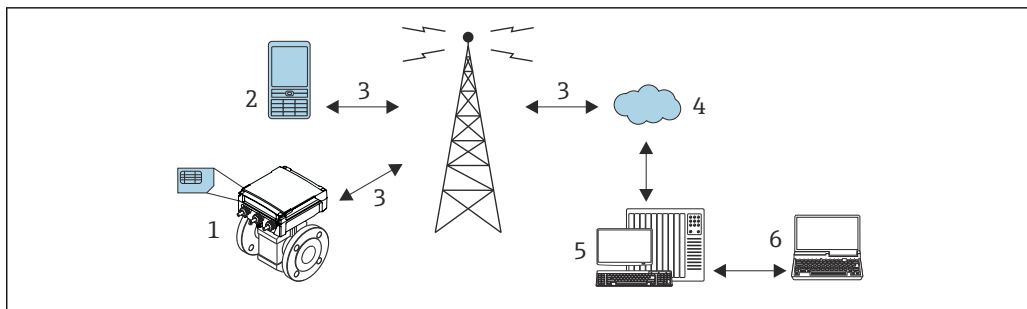
Protokół szyfrowania TLS jest używany do komunikacji bezprzewodowej pomiędzy przepływomierzem Promag 800 a brokerem MQTT.



A0045349

2 Łączność za pomocą sieci telefonii komórkowej przez brokera MQTT, serwer OPC UA i szyfrowanie TLS.

Do przesyłania danych za pomocą sieci GSM/GPRS wymagana jest karta SIM dostarczana przez operatora sieci telefonii komórkowej. Komunikacja odbywa się poprzez kanał danych karty SIM.



A0039371

3 Sposób działania przyrządu pomiarowego w sieci telefonii komórkowej

- 1 Przyrząd pomiarowy z kartą SIM
- 2 Telefon komórkowy
- 3 Sieć telefonii komórkowej
- 4 Chmura
- 5 Serwer WWW (po stronie dostawcy)
- 6 Laptop (po stronie klienta)

| | |
|-------------------|---|
| Funkcja | <p>LPWAN: LTE Cat M1 (3GPP Release 14)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Maks. 375 kbps(pobieranie), maks. 1,12 Mbps(wysyłanie) (half-duplex) ■ LTE FDD: B1/B2/B3/B4/B5/B8/B12/B13/B14/B17/B18/B19/B20/B25/B26/B27/B28/B31/B66/B71/B72/B73/B85 ■ LTE TDD: B39 <p>LPWAN: LTE Cat NB1 (3GPP Release 14)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Maks. 32 kbps(pobieranie), maks. 70 kbps(wysyłanie) ■ LTE FDD: B1/B2/B3/B4/B5/B8/B12/B13/B14/B17/B18/B19/B20/B25/B26/B27/B28/B31/B66/B71/B72/B73/B85 <p>LPWAN: LTE Cat NB2 (3GPP Release 14)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Maks. 136 kbps(pobieranie), maks. 150 kbps(wysyłanie) ■ LTE FDD: B1/B2/B3/B4/B5/B8/B12/B13/B14/B17/B18/B19/B20/B25/B26/B27/B28/B31/B66/B71/B72/B73/B85 <p>GPRS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Maks. 107 kbps(pobieranie), maks. 85,6 kbps(wysyłanie) ■ 850/900/1800/1900 MHz <p>EGPRS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Maks. 296 kbps(pobieranie), maks. 236,8 kbps(wysyłanie) ■ 850/900/1800/1900 MHz |
| Antena | <p>Producent/model Anteny 2J/2J2024B</p> |
| Czytnik karty SIM | <p>Karta 4FF nano SIM i wewnętrzna karta eUICC (ESIM)</p> |

Pomiary rozliczeniowe (opcja)

i Przyrząd Promag W 800 jest testowany (opcja) zgodnie z wymaganiami OIML R49 i posiada certyfikat badania typu WE, zgodnie z dyrektywą w sprawie przyrządów pomiarowych 2004/22/WE (MID), do pomiaru wody zimnej, pod warunkiem przeprowadzenia prawnej kontroli metrologicznej ("pomiar rozliczeniowy") (Załącznik MI-001).

Możliwość wdrożenia z prawnie kontrolowanym odczytem licznika na wyświetlaczu lokalnym.

Przyrządy podlegające prawnej kontroli metrologicznej zliczają przepływ w obu kierunkach, tzn. wszystkie wyjścia uwzględniają składowe przepływy w kierunku dodatnim (w przód) i ujemnym (w tył).

Na ogół przyrząd pomiarowy, podlegający prawnej kontroli metrologicznej, jest zabezpieczony przed dostępem osób nieuprawnionych za pomocą plomb na przetworniku lub czujniku. Plomby te mogą

być usuwane wyłącznie przez przedstawiciela kompetentnego organu odpowiedzialnego za prawną kontrolę metrologiczną.

i Po wprowadzeniu przyrządu do eksploatacji lub po jego zaplombowaniu, obsługa za pośrednictwem aplikacji SmartBlue lub systemu łączności za pomocą sieci telefonii komórkowej jest możliwa tylko w ograniczonym zakresie.

i Szczegółowe informacje dotyczące dopuszczenia krajowego, jako licznika zimnej wody wg OIML R49, można uzyskać w lokalnym oddziale Endress+Hauser.

Bezpieczeństwo

Bezpieczeństwo systemów IT

Nasza gwarancja obowiązuje wyłącznie wtedy, gdy urządzenie jest zainstalowany i stosowany zgodnie z opisem podanym w instrukcji obsługi. Urządzenie posiada mechanizmy zabezpieczające przed przypadkową zmianą ustawień.

Działania w zakresie bezpieczeństwa IT, zapewniające dodatkową ochronę urządzenia oraz transferu danych, muszą być wdrożone przez operatora, zgodnie z obowiązującymi standardami bezpieczeństwa.

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 pracy przyrządu. W następnym rozdziale podano przegląd najważniejszych funkcji bezpieczeństwa.

Dostęp za pomocą aplikacji SmartBlue

Dla tego przyrządu zdefiniowano dwa poziomy dostępu (typy użytkowników): Operator i Utrzymanie ruchu. Domyślnym typem użytkownika jest Utrzymanie ruchu.

Jeśli indywidualny kod użytkownika nie jest zdefiniowany (w parametrze Podaj kod dostępu), obowiązuje domyślny kod **0000** i automatycznie wybierany jest typ użytkownika Utrzymanie ruchu. Dane konfiguracyjne nie są zabezpieczone przed zmianą i można je swobodnie edytować.

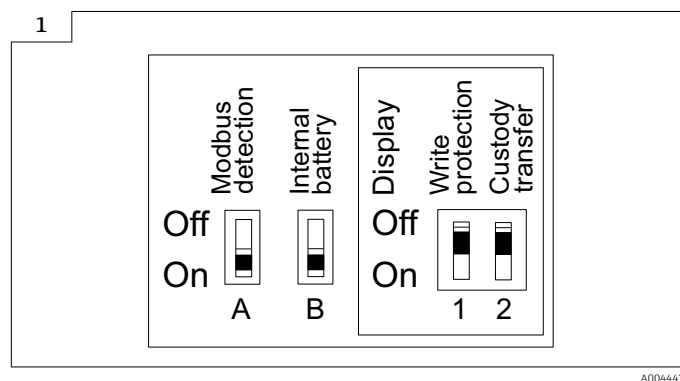
Jeśli indywidualny kod użytkownika został zdefiniowany (w parametrze Podaj kod dostępu), wszystkie parametry są zabezpieczone przed edycją, a dostęp jest możliwy dla typu użytkownika Operator. Aby uzyskać dostęp jako typ użytkownika Utrzymanie ruchu i edytować wszystkie parametry, należy wprowadzić zdefiniowany wcześniej kod dostępu.

Zabezpieczenie dostępu za pomocą sprzętowej blokady zapisu

Dostęp do zapisu parametrów przyrządu za pomocą oprogramowania obsługowego można zablokować za pomocą przełącznika blokady zapisu (mikroprzełącznik z tyłu lokalnego wyświetlacza). Przy włączonej blokadzie zapisu możliwy jest jedynie odczyt parametrów przyrządu.

Fabrycznie sprzętowa blokada zapisu jest wyłączona.

Blokada zapisu za pomocą przełącznika blokady zapisu



- **i** Informacje dotyczące przełącznika blokady zapisu znajdują się na tabliczce znamionowej w pokrywie przedziału podłączeniowego.

W przeciwieństwie do blokady zapisu parametrów za pomocą kodu użytkownika, pozwala on na zablokowanie możliwości zmiany parametrów w całym menu obsługi.

Parametry są wtedy dostępne w trybie tylko do odczytu i nie można ich zmienić.


Poniższe parametry można zawsze modyfikować, nawet jeśli blokada zapisu parametrów jest aktywna:

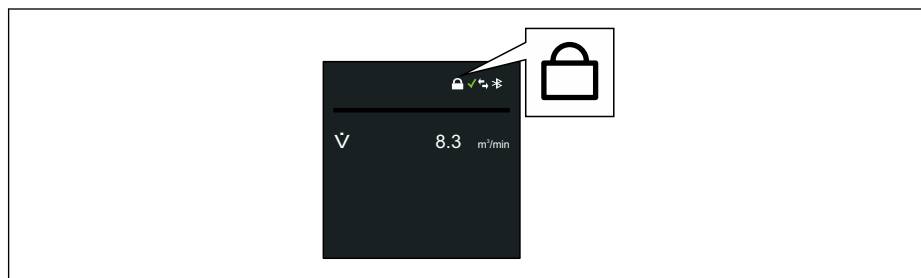
- Podaj kod dostępu
- Kontrast wskazań
- Clientt ID

1. Ustawić przełącznik blokady zapisu (WP) na module wyświetlacza w pozycji **ON**.

↳ Sprzętowa blokada zapisu jest włączona.

W parametr **Stan blokady** wyświetlana jest opcja **Blokada sprzętu**.

W nagłówku na wyświetlaczu lokalnym pojawia się symbol .



A0044218

2.

Dostęp poprzez interfejs Bluetooth®

Bezpieczna transmisja sygnałów poprzez interfejs Bluetooth® jest szyfrowana za pomocą techniki kryptograficznej testowanej przez Instytut Fraunhofera.

- Bez zainstalowanej aplikacji SmartBlue przyrząd nie będzie widoczny poprzez sieć *Bluetooth®*.
- Pomiędzy przyrządem a smartfonem lub tabletem ustanawiane jest tylko jedno połączenie typu punkt-punkt.
- Możliwe jest skonfigurowanie interfejsu technologii bezprzewodowej *Bluetooth®* w taki sposób, aby interfejs *Bluetooth®* był aktywny (przyrząd tylko wtedy będzie widoczny), gdy wyświetlacz będzie włączany na miejscu za pomocą funkcji odblokowania dotknięciem (Wake on Touch).

Wejście

Zmienna mierzona

Zmienne mierzone bezpośrednio

- Przepływ objętościowy (proporcjonalny do indukowanego napięcia)
- Przewodność elektryczna
- Ciśnienie (opcjonalnie)

Zakres pomiarowy

Typowo $v = 0,01 \dots 10 \text{ m/s}$ ($0,03 \dots 33 \text{ ft/s}$) w granicach określonej dokładności

Przewodność elektryczna: powyżej $20 \mu\text{S/cm}$ dla wszystkich cieczy

Wartości przepływów (układ metryczny)

| Średnica nominalna | | Zalecany przepływ Min./maks. wartość zakresu ($v \sim 0,3/10 \text{ m/s}$) [m ³ /h] | Ustawienia fabryczne | |
|--------------------|------|---|---|--|
| [mm] | [in] | | Waga impulsu ($\sim 2 \text{ impulsy/s}$) [m ³] | Wartość odjęcia niskich przepływów ($v \sim 0,04 \text{ m/s}$) [m ³ /h] |
| 25 | 1 | 9 ... 300 dm ³ /min | 0,5 dm ³ | 1 dm ³ /min |
| 32 | – | 15 ... 500 dm ³ /min | 1 dm ³ | 2 dm ³ /min |
| 40 | 1 ½ | 25 ... 700 dm ³ /min | 1,5 dm ³ | 3 dm ³ /min |
| 50 | 2 | 35 ... 1 100 dm ³ /min | 2,5 dm ³ | 5 dm ³ /min |
| 65 | – | 60 ... 2 000 dm ³ /min | 5 dm ³ | 8 dm ³ /min |


| Średnica nominalna | | Zalecany przepływ Min./maks. wartość zakresu (v ~ 0,3/10 m/s) [m ³ /h] | Ustawienia fabryczne | |
|--------------------|------|--|--|--|
| [mm] | [in] | | Waga impulsu (~ 2 impulsy/s) [m ³] | Wartość odciążenia niskich przepływów (v ~ 0,04 m/s) [m ³ /h] |
| 80 | 3 | 90 ... 3 000 dm ³ /min | 5 dm ³ | 12 dm ³ /min |
| 100 | 4 | 145 ... 4 700 dm ³ /min | 10 dm ³ | 20 dm ³ /min |
| 125 | - | 220 ... 7 500 dm ³ /min | 15 dm ³ | 30 dm ³ /min |
| 150 | 6 | 20 ... 600 | 0,025 | 2,5 |
| 200 | 8 | 35 ... 1 100 | 0,05 | 5 |
| 250 | 10 | 55 ... 1 700 | 0,05 | 7,5 |
| 300 | 12 | 80 ... 2 400 | 0,1 | 10 |
| 350 | 14 | 110 ... 3 300 | 0,1 | 15 |
| 375 | 15 | 140 ... 4 200 | 0,15 | 20 |
| 400 | 16 | 140 ... 4 200 | 0,15 | 20 |
| 450 | 18 | 180 ... 5 400 | 0,25 | 25 |
| 500 | 20 | 220 ... 6 600 | 0,25 | 30 |
| 600 | 24 | 310 ... 9 600 | 0,3 | 40 |

Wartości przepływów (amerykański układ jednostek)

| Średnica nominalna | | Zalecany przepływ Min./maks. wartość zakresu (v ~ 0,3/10 m/s) [gal/min] | Ustawienia fabryczne | |
|--------------------|------|--|--|--|
| [in] | [mm] | | Waga impulsu (~ 2 impulsy/s) [gal] | Wartość odciążenia niskich przepływów (v ~ 0,04 m/s) [gal/min] |
| 1 | 25 | 2,5 ... 80 | 0,2 | 0,25 |
| - | 32 | 4 ... 130 | 0,2 | 0,5 |
| 1 ½ | 40 | 7 ... 185 | 0,5 | 0,75 |
| 2 | 50 | 10 ... 300 | 0,5 | 1,25 |
| - | 65 | 16 ... 500 | 1 | 2 |
| 3 | 80 | 24 ... 800 | 2 | 2,5 |
| 4 | 100 | 40 ... 1 250 | 2 | 4 |
| - | 125 | 60 ... 1 950 | 5 | 7 |
| 6 | 150 | 90 ... 2 650 | 5 | 12 |
| 8 | 200 | 155 ... 4 850 | 10 | 15 |
| 10 | 250 | 250 ... 7 500 | 15 | 30 |
| 12 | 300 | 350 ... 10 600 | 25 | 45 |
| 14 | 350 | 500 ... 15 000 | 30 | 60 |
| 15 | 375 | 600 ... 19 000 | 50 | 60 |
| 16 | 400 | 600 ... 19 000 | 50 | 60 |
| 18 | 450 | 800 ... 24 000 | 50 | 90 |
| 20 | 500 | 1 000 ... 30 000 | 75 | 120 |
| 24 | 600 | 1 400 ... 44 000 | 100 | 180 |


Zalecany zakres pomiarowy

 Wartości przepływów →  40

 Dla pomiarów rozliczeniowych dopuszczalny zakres pomiarowy, waga impulsu oraz wartość odcięcia niskich przepływów zależy od dopuszczenia.

Dynamika pomiaru

Ponad 1000 : 1

 W przypadku pomiarów rozliczeniowych, odpowiednie dopuszczenie określa dozwolony zakres przepływu.

Sygnal wejściowy

Zewnętrzne wartości mierzone

Komunikacja cyfrowa

Wartości mierzone mogą być zapisywane przez system sterowania z wykorzystaniem następujących protokołów cyfrowych:
Modbus RS485

Wejście statusu

| | |
|--------------------------------------|--|
| Maksymalne wartości wejściowe | <ul style="list-style-type: none"> ▪ DC 30 V ▪ 6 mA |
| Czas odpowiedzi | Konfigurowalne: 50 ... 200 ms |
| Poziom sygnału wejściowego | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Poziom niski: DC -3 ... +5 V ▪ Poziom wysoki: DC 12 ... 30 V |
| Możliwe funkcje | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wyl. ▪ Zerowanie poszczególnych liczników 1-3 ▪ Zerowanie wszystkich liczników |

Wejście statusu, tryb oszczędzania energii

Aby aktywować wejście statusu, sygnał musi zmienić się z poziomu niskiego na poziom wysoki z maksymalnym czasem narastania wynoszącym 10 ms, a poziom wysoki musi być obecny przynajmniej w czasie odpowiedzi. Sygnał wejściowy można następnie ponownie ustawić na "niski". Potem wejście statusu jest gotowe do kolejnej aktywacji.

Wyjście

Sygnal wyjściowy

Wyjście statusu/impulsowe

| | |
|--|---|
| Funkcja | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dla pozycji kodu zam. "Wyjście; wejście", opcja I: 3 wyjścia mogą być skonfigurowane jako wyjście impulsowe lub dwustanowe ▪ Dla pozycji kodu zam. "Wyjście; wejście", opcja M: Modbus RS485: 3 wyjścia mogą być skonfigurowane jako wyjście impulsowe lub dwustanowe ▪ Dla pozycji kodu zam. "Wyjście; wejście", opcja P: łączność za pomocą sieci telefonii komórkowej, 3 wyjścia mogą być skonfigurowane jako wyjście impulsowe lub dwustanowe |
| Wersja | Pasywne, typu otwarty kolektor |
| Maksymalne wartości wejściowe | <ul style="list-style-type: none"> ▪ DC 30 V ▪ 30 mA |
| Spadek napięcia | Dla 25 mA: ≤ DC 2 V |
| Wyjście impulsowe | |
| Szerokość impulsu | Ustawiana w zakresie: 0,1 ... 500 ms |
| Maksymalna częstotliwość impulsów | 100 Impulse/s |

| | |
|---|---|
| Waga impulsu | Ustawiana |
| Możliwe zmienne mierzone | Przepływ objętościowy |
| Wyjście dwustanowe | |
| Mechanizm przełączania | Dwustanowy (stan przewodzenia i nieprzewodzenia) |
| Liczba cykli przełączania | Nieograniczona |
| Możliwe funkcje | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On ▪ Diagnostic behavior ▪ Limit value: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ VolumeFlow ▪ FlowVelocity ▪ Conductivity ▪ Totalizer 1 ▪ Totalizer 2 ▪ Totalizer 3 ▪ Temperature ▪ Pressure ▪ BatteryLevel ▪ Flow direction monitoring ▪ Status <ul style="list-style-type: none"> ▪ Empty pipe detection ▪ Low flow cutoff |
| Wyjście statusu, tryb oszczędzania energii | |
| | Aktywne wyjście statusu nie jest stale w stanie przewodzenia. Jest w stanie przewodzenia raczej tylko dla długości szerokości impulsu z częstotliwością powtarzania, która odpowiada interwałowi pomiaru wykonywanego przez przyrząd. |

Modbus RS485

| | |
|------------------|-----------------------------------|
| Warstwa fizyczna | Zgodnie ze standardem EIA/TIA-485 |
|------------------|-----------------------------------|

Sygnalizacja alarmu

W zależności od typu interfejsu, komunikat błędu jest wyświetlany w następujący sposób:

Wyjście statusu/impulsowe

| | |
|----------------------------------|---------------|
| Wyjście statusu/impulsowe | |
| Tryb obsługi błędu | Brak impulsów |

Linia Modbus RS485

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

Wyświetlacz lokalny



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

Interfejs/protokół

Za pomocą komunikacji cyfrowej:

- Aplikacja SmartBlue
- Modbus RS485

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

 Dodatkowe informacje dotyczące komunikacji cyfrowej →  69


Wartość odciążenia niskich przepływów Punkt odciążenia (zerowania) pomiaru przy niskich przepływach (przepływy pełzające) jest ustawiany płynnie.

Separacja galwaniczna Następujące obwody są izolowane od siebie galwanicznie:

- Wejścia
- Wyjścia
- Opcjonalne zasilanie: poz. kodu zam. "Zasilanie", opcja K "100-240VAC/19-30VDC, bateria litowa" i opcja S "100-240VAC/19-30VDC, bez baterii"

Parametry komunikacji cyfrowej

Modbus RS485

| | |
|---------------------------------------|--|
| Protokół | Modbus Applications Protocol Specification V1.1 |
| Typ przyrządu | Slave |
| Zakres adresów urządzeń slave | 1 ... 247 |
| Kody funkcji | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 03: Odczyt rejestrów składających ▪ 04: Odczyt rejestrów wejściowych ▪ 06: Zapis do jednego rejestru składającego ▪ 08: Diagnostyka ▪ 16: Zapis do wielu rejestrów ▪ 23: Odczyt/zapis n rejestrów |
| Wiadomości rozgłoszeniowe (broadcast) | <p>Obsługa za pomocą następujących kodów funkcji:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 06: Zapis do jednego rejestru składającego ▪ 16: Zapis do wielu rejestrów ▪ 23: Odczyt/zapis n rejestrów |
| Wspierane prędkości transmisji | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 200 BAUD ▪ 2 400 BAUD ▪ 4 800 BAUD ▪ 9 600 BAUD ▪ 19 200 BAUD ▪ 38 400 BAUD ▪ 57 600 BAUD ▪ 115 200 BAUD |
| Tryb transmisji | RTU |
| Dostęp do danych | <p>Możliwy dostęp do każdego parametru przyrządu za pomocą protokołu Modbus RS485.</p> <p> Informacje dotyczące rejestrów Modbus</p> |

Tryb oszczędzania energii Modbus RS485

Jeśli przyrząd nie jest zasilany zewnętrznym napięciem sieciowym (możliwe tylko w przypadku poz. kodu zam. "Zasilanie", opcja K "100-240VAC/19-30VDC, bateria litowa" i opcja S "100-240VAC/19-30VDC, bez baterii"), obwód Modbus-RS485 w przetworniku, czyli urządzeniu slave, jest wyłączany pomiędzy dwoma cyklami komunikacji w celu oszczędzania energii. Aby włączyć obwód i komunikować się z urządzeniem slave, moduł urządzenia master Modbus musi posiadać funkcję ponawiania prób, która ponownie wysyła telegram do urządzenia slave, jeśli nie otrzyma odpowiedzi. Dodatkowo przełącznik A na module elektroniki musi być ustawiony w pozycji "ON".

Pierwszy telegram wysłany przez urządzenie master najpierw aktywuje obwód Modbus RS485 w urządzeniu slave. Jeśli urządzenie slave nie wyśle odpowiedzi w zadanym czasie, to urządzenie master wysyła ponownie telegram o tej samej treści po upływie limitu czasu określonego przez urządzenie master. Urządzenie slave może zinterpretować ten telegram i na niego odpowiedzieć. Następnie obwód Modbus-RS485 jest ponownie wyłączany.

Ten sposób jest szczególnie przydatny w przypadku małej przepustowości danych i połączeń typu punkt-punkt. Zasilanie napięciem sieciowym jest zalecane w przypadku dużej przepustowości danych i sieci magistrali.

Rejestrator danych

Rejestrator danych może zapisać maks. 10 000 (opcjonalnie 50 000) pozycji. Każda pozycja składa się ze znacznika czasu i skonfigurowanych wartości.

Rejestrator danych może zapisywać następujące wartości:

- Przepływ objętościowy
- Ciśnienie
- Przewodność elektryczna
- Licznik 1
- Licznik 2
- Licznik 3
- Stan naładowania baterii
- Status systemu diagnostyki

Cykl zapisu (godziny:minuty:sekundy) dotyczy wszystkich wartości, które mają być rejestrowane. Jeśli nie zostanie wybrany żaden cykl zapisu, rejestrator danych jest wyłączany i nie rejestruje więcej żadnych danych.

Dostęp do rejestratora danych można uzyskać lokalnie lub za pośrednictwem aplikacji SmartBlue lub aplikacji w chmurze do analizy danych.

Zasilanie

Przyporządkowanie zacisków

Przetwornik

Czujnik przepływu można zamawiać z zaciskami.

| Dostępne wersje podłączenia | | Możliwe opcje kodu zamówieniowego |
|-----------------------------|--------------------|--|
| Wyjścia | Napięcie zasilania | |
| Zaciski | Zaciski | "Podłączenie elektryczne" <ul style="list-style-type: none"> ■ Opcja A: dławik M20x1 ■ Opcja B: gwint M20x1 ■ Opcja C: gwint G ½" ■ Opcja D: gwint NPT ½" |

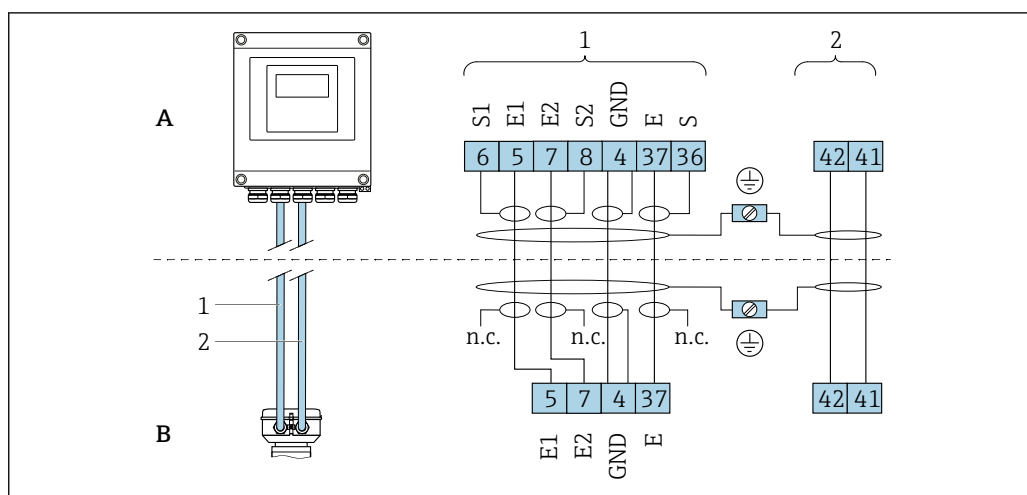
Napięcie zasilania

| Kod zamówieniowy "Zasilanie" | Numery zacisków | Napięcie na zaciskach | | Zakres częstotliwości |
|------------------------------|--------------------|-----------------------|---------------|-----------------------|
| Opcja K, S | 1 (L+/L), 2 (L-/N) | DC 24 V | -20 ... +25 % | - |
| | | AC 100 ... 240 V | -15 ... +10 % | 50/60 Hz, ±3 Hz |

Obwód sygnałowy Modbus RS485

| Pozycja kodu zam. "Wyjście" i "Wejście" | Numery zacisków | |
|---|-----------------|--------|
| | 26 (+) | 27 (-) |
| Opcja M, N | B | A |

Wersja rozdzielna



4 Przyporządkowanie zacisków dla wersji rozdzielnej

- A Obudowa ścienna przetwornika
 B Obudowa przedziału podłączeniowego czujnika
 1 Przewód elektrody
 2 Przewód zasilający cewki
 niep Niepodłączony, zaizolowany ekran przewodu
 odłaczony

Numery zacisków i kolory żył: 6/5 = brązowy, 7/8 = biały, 4 = zielony, 36/37 = żółty

Napięcie zasilania

Napięcie zasilania z baterii

- 3,6 V DC
- 38 Ah przy 25 °C (na każdy zestaw baterii)
- Moc maksymalna: 500 mW
- Pozycja kodu zam. "Zasilanie", opcje "H", "Q" i "Obudowa baterii zewnętrznej, bez baterii", opcja "PG".
 - Moc maksymalna: 3,5 W
 - Zestaw baterii do podtrzymywania napięcia w przypadku awarii zasilania
 - Interfejs przeznaczony jest do podłączenia zasilania z baterii zewnętrznych

Napięcie zasilania z zewnętrznego źródła zasilania (opcjonalnie)

Pozycja kodu zam. "Zasilanie", opcje "K", "S"

- 85 ... 265 V AC/ 19 ... 30 V DC ¹⁾
- 47 ... 63 Hz
- Moc maksymalna: 4 W
- Zestaw baterii do podtrzymywania napięcia w przypadku awarii zasilania

Baterie

Opcje konfiguracji baterii

Możliwe są następujące konfiguracje źródeł zasilania:

Proline Promag 800 - wersja rozszerzona

- 2 zestawy baterii LTC i 1 kondensator buforowy ²⁾, poz. kodu zam. "Zasilanie", opcja H
- 1 zestaw baterii LTC i 1 kondensator buforowy ²⁾, poz. kodu zam. "Zasilanie", opcja K

1) Te wartości to bezwzględne wartości minimalne i maksymalne. Nie ma tu żadnych tolerancji.

2) hybrydowy kondensator litowy

Specyfikacje baterii LTC

- Bateria litowo-chlorkowo-tionylowa o dużej mocy (rozmiar D)
- 3.6 V DC
- Nie nadaje się do ponownego naładowania
- Pojemność nominalna 38 Ah przy 25°C (na każdy zestaw baterii)



Baterie litowo-chlorkowo-tionylowe o dużej mocy mają klasę zagrożenia 9:

Różne materiały niebezpieczne.

Przestrzegać przepisów dotyczących materiałów niebezpiecznych, opisanych w karcie charakterystyki.

Kartę charakterystyki można otrzymać w każdym oddziale Endress+Hauser.

Specyfikacje kondensatora buforowego

- Hybrydowy kondensator litowy
- 3.7 V DC
- Pojemność nominalna 155 Ah przy 25°C



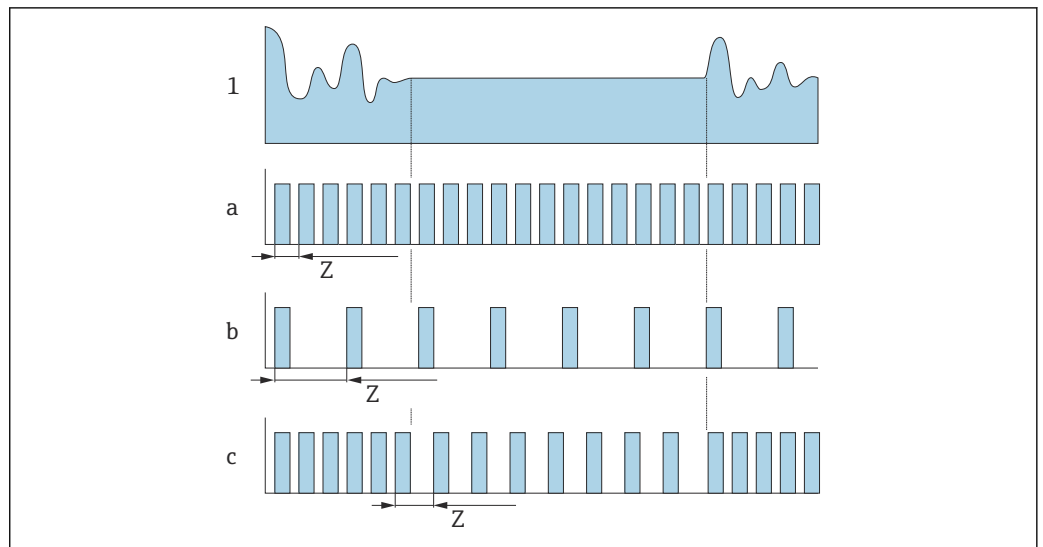
Hybrydowe kondensatory litowe mają klasę zagrożenia 9:

Różne materiały niebezpieczne.

Przestrzegać przepisów dotyczących materiałów niebezpiecznych, opisanych w karcie charakterystyki.

Kartę charakterystyki można otrzymać w każdym oddziale Endress+Hauser.

Szacunkowy czas eksploatacji baterii



A0040189

5 Zasada działania różnych metod rejestracji danych

- 1 Profil przepływu
- a Minimalna wielkość odstępu pomiędzy pomiarami (zasilanie zewnętrzne)
- b Odstęp pomiędzy pomiarami należy ustawić w zakresie 0...200
- c Inteligentna adaptacja
- Z Tryb interwałów pomiaru

i Tryb interwałów pomiaru

Odstęp czasu pomiędzy pomiarami określony jest w parametrze "Tryb interwałów pomiaru". Ta opcja jest zalecana w celu uzyskania optymalnej żywotności baterii.

Wprowadź wartość odstępu czasu pomiędzy pomiarami. Informacje dodatkowe: Aby wydłużyć żywotność baterii, należy ustawić jak najdłuższy odstęp czasu pomiędzy pomiarami. Aby uzyskać optymalny wynik pomiaru, należy ustawić możliwie jak najkrótszy odstęp czasu pomiędzy pomiarami.

i Inteligentna adaptacja

W normalnych warunkach procesowych przyrząd wykonuje pomiary w odstępach czasu określonych w parametrze "Tryb interwałów pomiaru". W przypadku zmiany warunków procesowych, przyrząd wykonuje pomiary w krótszych odstępach czasu zależnych od częstotliwości użytkowania określonej w parametrze "Adaptacja zasobów energetycznych". Ta opcja jest zalecana w celu uzyskania optymalnego wyniku pomiaru.

i Aby obliczyć szacunkowy czas eksploatacji baterii, należy skorzystać z narzędzia Applicator → 72.

Nominalny szacunkowy czas eksploatacji baterii - Proline 800, wersja rozszerzona

| Czujnik | Przetwornik z łącznością za pomocą sieci telefonii komórkowej | Przetwornik z protokołem Modbus |
|----------------|---|---------------------------------|
| DN 15 ... 300 | 10 lat | 15 lat |
| DN 350 ... 600 | 8 lat | 12 lat |

Warunki testowania:

- Dwa zestawy w pełni naładowanych baterii
- Odstęp pomiędzy pomiarami EFM: 15 s
- Wyświetlacz: 60s na 1 dzień, podświetlenie ekranu 50%
- Aktywne wyjście impulsowe z 2 Hz przy 5 ms
- Odstęp pomiędzy transmisjami Modbus: 15 s
- Odstęp pomiędzy transmisjami modułu RF: 1 dzień

- Odstęp pomiędzy rejestracjami danych: 15 min
- Czujnik ciśnienia zewn.
- Temperatura otoczenia: 25 °C (77 °F)

Czas eksploatacji baterii może się znacząco zmniejszyć w wyniku:

- skrócenia odstępu pomiędzy pomiarami EFM,
- częstego włączania wyświetlacza,
- zwiększenia ustawienia podświetlenia wyświetlacza,
- zwiększenia szerokości impulsu wyjść impulsowych,
- skrócenia odstępu pomiędzy transmisjami Modbus,
- skrócenia odstępu pomiędzy transmisjami modułu RF,
- skrócenia odstępu pomiędzy rejestracjami danych,
- pracy w temperaturach otoczenia < 0 °C (32 °F) i > 40 °C (104 °F)

Pobór mocy

Pobór prądu podczas włączenia zasilania:

- Maks. 30 A (< 5 ms) przy 230 V_{AC}
- Maks. 3 A (< 5 ms) przy 24 V_{DC}

Pobór prądu

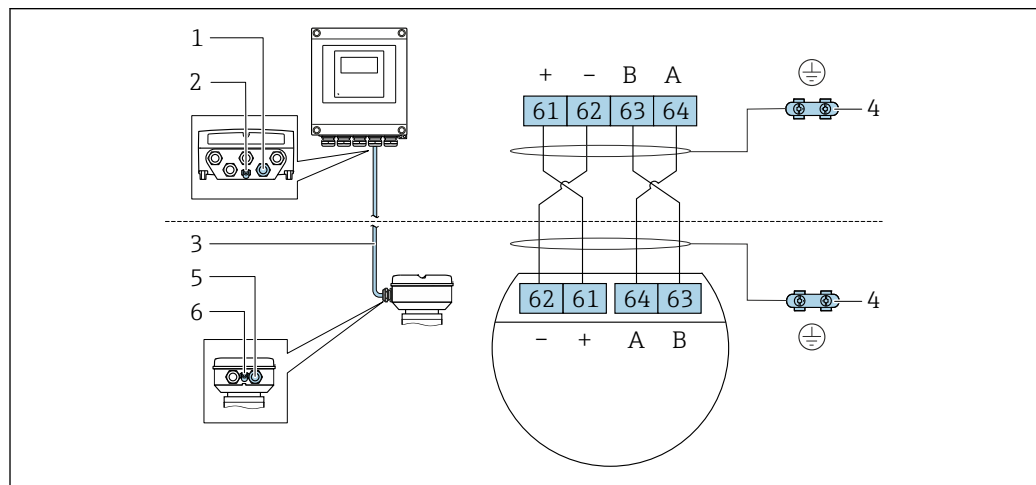
| Pozycja kodu zam. "Zasilanie" | Maks. pobór prądu |
|---|-------------------|
| Opcja K: 100-240VAC/19-30VDC, bateria litowa | 300 mADC |
| Opcja S: 100-240VAC/19-30VDC, bez baterii litowej | |

Brak zasilania

i Jeśli przyrząd pomiarowy jest zasilany z zewnątrz i nastąpi awaria zasilania, baterie będą działały jako rezerwowe źródło zasilania.

Podłączenie elektryczne

Podłączenie wersji rozdzielnej



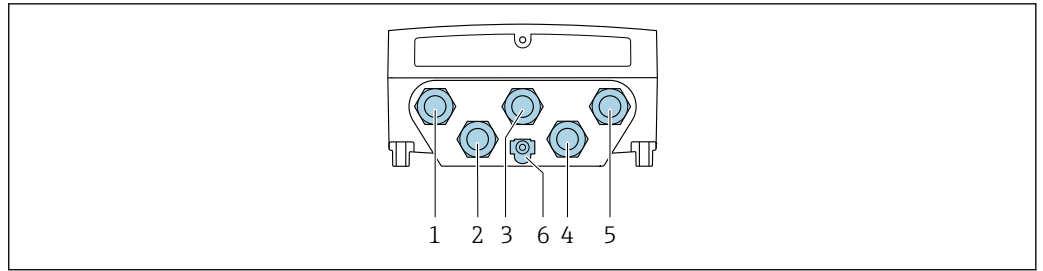
A002B198

- 1 Wprowadzenie przewodu w obudowie przetwornika
- 2 Uziemienie ochronne (PE)
- 3 Przewód do podłączenia komunikacji
- 4 Uziemienie poprzez zacisk uziemienia; w wersji ze złączem wtykowym zacisk uziemienia znajduje się w samym złączu
- 5 Wprowadzenie przewodu lub gniazdo wtykowe na obudowie przedziału podłączeniowego czujnika
- 6 Uziemienie ochronne (PE)

Podłączenie przetwornika

i Przyporządkowanie zacisków → 16

Proline 800 - wersja rozszerzona

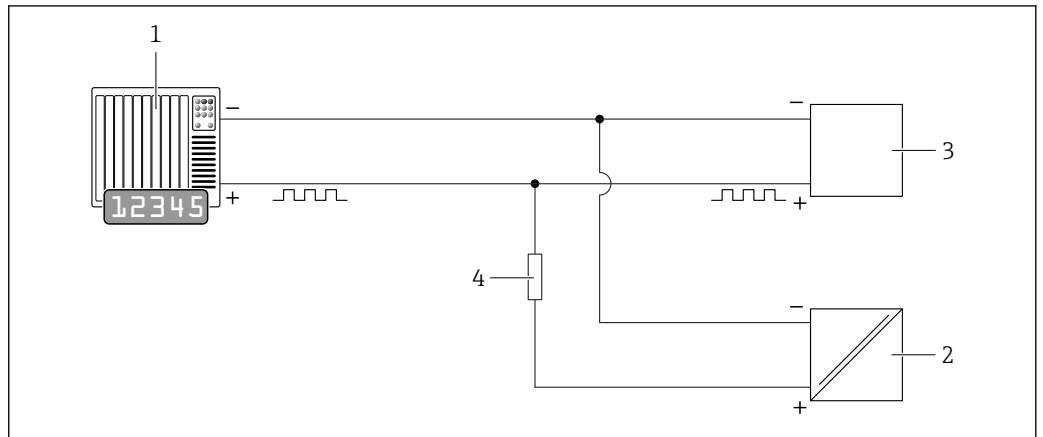


A0028200

- 1 Wprowadzenie przewodów zasilających
- 2 Wprowadzenie przewodów sygnałowych (wejściowych/wyjściowych)
- 3 Wprowadzenie przewodów sygnałowych (wejściowych/wyjściowych)
- 4 Wprowadzenie przewodu połączeniowego między obudową przedziału podłączeniowego czujnika a przetwornikiem
- 5 Wprowadzenie przewodów sygnałowych, wejście/wyjście; opcjonalnie: podłączenie zewnętrznej anteny łączności za pomocą sieci telefonii komórkowej, czujnik ciśnienia
- 6 Uziemienie ochronne (PE)

Przykłady połączeń

Wyjście

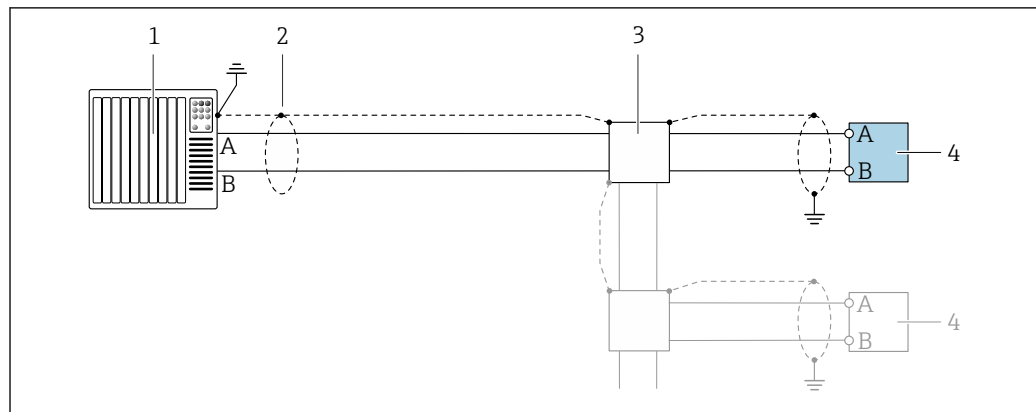


A0044387

6 Przykład podłączenia wyjścia impulsowego (pasywnego)

- 1 System sterowania z wejściem impulsowym (np. sterownik programowalny)
- 2 Zewnętrzne zasilanie DC (np. 24 VDC)
- 3 Wejście impulsowe przetwornika typu "otwarty kolektor"; przestrzegać wartości wejściowych → 13
- 4 Rezystor podwyższający (np. 10 kOhm)

Modbus RS485



A0028765

7 Przykład podłączenia wersji Modbus RS485, strefa niezagrożona wybuchem

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

Wyrównanie potencjałów

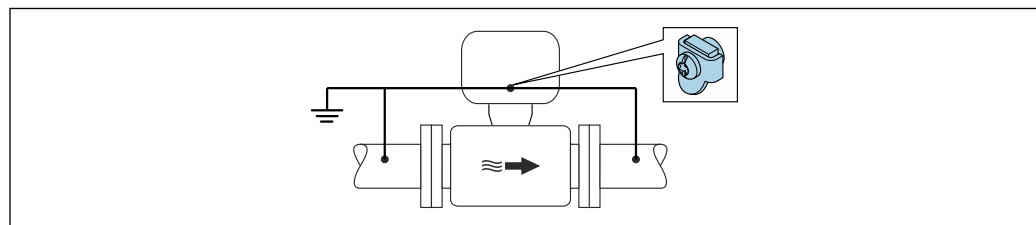
Wymagania

Dla uzyskania prawidłowych wyników pomiarów należy uwzględnić:

- identyczny potencjał elektryczny medium i czujnika,
- wersja rozdzielna: identyczny potencjał elektryczny przetwornika i czujnika,
- zalecenia dotyczące lokalnego systemu uziemienia,
- materiał i sposób uziemienia rurociągów.

Przykład podłączenia, standardowe warunki pracy

Uziemiona rura metalowa (bez wewnętrznych wykładzin)



A0044266

8 Wyrównanie potencjałów przez podłączenie uziemienia do rury pomiarowej

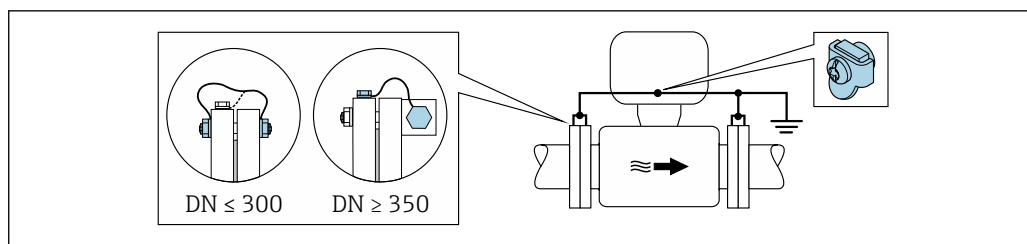
Przykład podłączenia dla specjalnych warunków pracy

Metalowy, nieuziemiony rurociąg bez wewnętrznych wykładzin

Metoda ta ma również zastosowanie w przypadku, gdy:

- mierzone medium nie może być z powodów technologicznych uziemione
- występują znaczne prądy wyrównawcze

| | |
|---------------------|---|
| Przewód uziemiający | Przewód miedziany, min. 6 mm ² (0,0093 in ²) |
|---------------------|---|



A0029338

- 9 Wyrównanie potencjałów poprzez podłączenie obu kołnierzy rurociągu do zacisku uziemiającego przetwornika

Wskazówki montażowe:

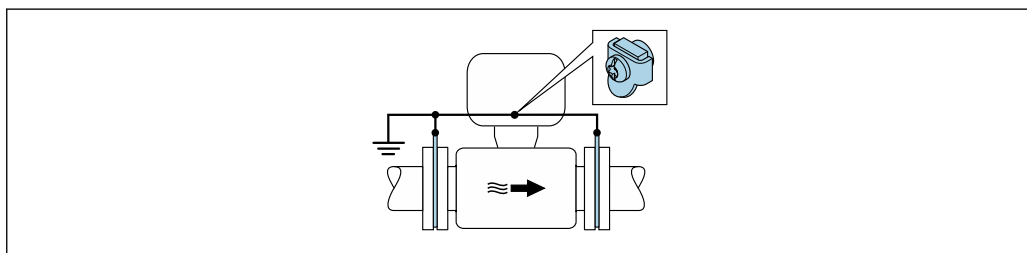
- Podłączyć kołnierze przepływomierza i odpowiadające im kołnierze rurociągu do przewodu uziemiającego.
- Do zacisku uziemienia należy podłączyć przedział podłączeniowy przetwornika lub czujnika pomiarowego. Montaż przewodu uziemiającego:
 - Dla rurociągów o średnicy $DN \leq 300$ (12"): przewód uziemiający przykręcić bezpośrednio do powierzchni kołnierza.
 - Dla rurociągów o średnicy $DN \geq 350$ (14"): przewód uziemiający przykręcić do metalowego uchwytu transportowego.

i Żądany przewód uziemiający można zamówić w Endress+Hauser: → 71.

Rurociąg z tworzywa sztucznego lub z wykładziną z tworzywa sztucznego

Metoda ta ma również zastosowanie w przypadku, gdy:

- standardowe lokalne wyrównanie potencjału nie może być zagwarantowane,
- mogą się pojawić prądy wyrównawcze.



A0029339

- 10 Wyrównanie potencjałów za pomocą zacisku uziemienia i pierścieni uziemiających

Wskazówki montażowe:

pierścienie uziemiające powinny być podłączone do zacisku uziemienia przewodem uziemiającym.

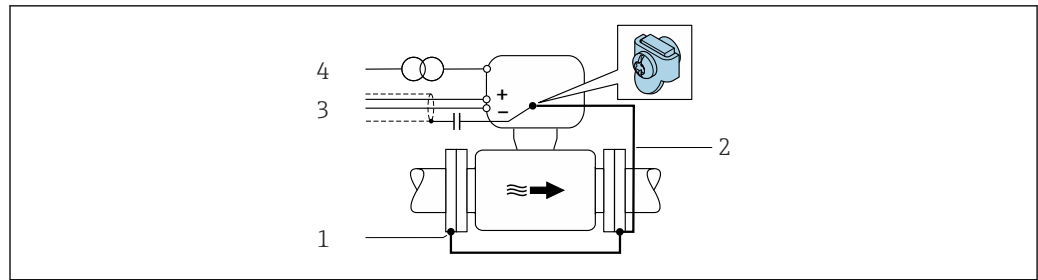
- i** W przypadku wersji rozdzielnej zacisk uziemienia znajduje się na czujniku przepływu a **nie** na przetworniku.
- i** Odpowiedni przewód uziemiający i pierścienie uziemiające można zamówić oddzielnie w Endress+Hauser → 71.

Rurociąg z zabezpieczeniem katodowym

Ta metoda podłączenia może być stosowana wtedy, gdy spełnione są jednocześnie oba następujące warunki:

- metalowy rurociąg bez wykładziny lub rurociąg z wykładziną z materiału przewodzącego,
- ochrona katodowa jest połączona z systemem ochrony katodowej operatora sieci.

| | |
|---------------------|---|
| Przewód uziemiający | Przewód miedziany, min. 6 mm ² (0,0093 in ²) |
|---------------------|---|





A0030377

- 1 Połączenie obu kotłownicy rurociągu przewodem uziemiającym
- 2 Instalacja kondensatora pomiędzy ekranem przewodów sygnałowych a obudową przetwornika pomiarowego
- 3 Podłączenie czujnika pomiarowego do zasilania z odłączonym uziemieniem (transformator separujący)

Wskazówki montażowe:

Czujnik powinien być zamontowany w rurociągu w sposób zapewniający izolację elektryczną.

 W przypadku wersji rozdzielnej zaciski uziemienia znajduje się na czujniku przepływu a **nie** na przetworniku.

 Żądany przewód uziemiający można zamówić w Endress+Hauser: →  71.

Zaciski

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

Wprowadzenia przewodów

Gwint wewnętrzny dla wprowadzeń przewodów

- NPT 1/2"
- G 1/2"

Dławik kablowy

- Przewody standardowe: dławik M20 × 1,5, możliwe średnice zewnętrzne przewodu ϕ 6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
- Przewody wzmocnione: dławik M20 × 1,5, możliwe średnice zewnętrzne przewodu ϕ 9,5 ... 16 mm (0,37 ... 0,63 in)

 W przypadku użycia wprowadzeń przewodów, użyć metalowej płytki uziemiającej.

Parametry przewodów

Dopuszczalny zakres temperatur

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

Przewód zasilania (w tym przewód podłączony do wewnętrznego zacisku uziemienia)

Standardowy przewód instalacyjny jest wystarczający.

Przewód sygnałowy

Wyjście impulsowe/dwustanowe (PFS)

Standardowy kabel instalacyjny jest wystarczający.

Modbus RS485

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

| | |
|------------------------------|---|
| Typ kabla | A |
| Impedancja charakterystyczna | 135 ... 165 Ω dla częstotliwości pomiarowej 3 ... 20 MHz |
| Pojemność kabla | < 30 pF/m |
| Przekrój żył | > 0,34 mm ² (22 AWG) |
| Typ kabla | Skrętka |
| Rezystancja pętli | \leq 110 Ω /km |

| | |
|--------------------------|---|
| Tłumienie sygnału | Maks. 9 dB na całej długości przekroju kabla |
| Ekran | Ekran z oplotu miedzianego lub kombinacji folii i oplotu. Podłączając ekran kabla do zacisku uziemiającego przestrzegać zaleceń dotyczących lokalnego systemu uziemienia. |

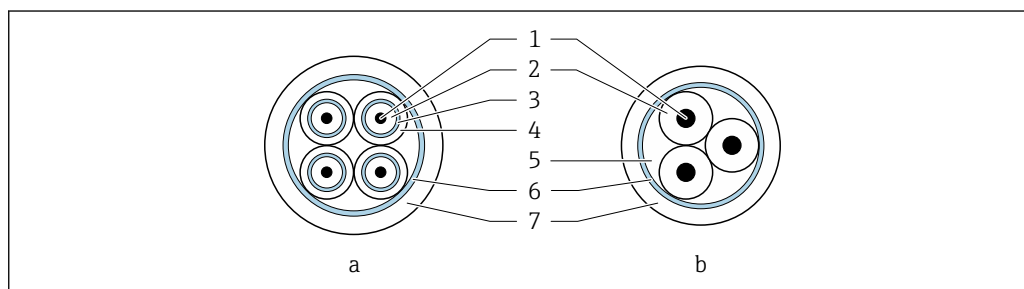
Przewód podłączeniowy, wersja rozdzielna

Przewód elektrody

| | |
|--|---|
| Przewód standardowy | 3 × 0,38 mm ² (20 AWG) ze wspólnym, miedzianym ekranem (ϕ ~9,5 mm (0,37 in)) oraz oddzielnie ekranowanymi żyłami |
| Przewód do detekcji pustej rury (DPR) | 4 × 0,38 mm ² (20 AWG) ze wspólnym, miedzianym ekranem (ϕ ~9,5 mm (0,37 in)) oraz oddzielnie ekranowanymi żyłami |
| Rezystancja żył | ≤ 50 Ω/km (0,015 Ω/ft) |
| Pojemność żyła/ekran | ≤ 420 pF/m (128 pF/ft) |
| Temperatura pracy | -25 ... +70 °C (-13 ... +158 °F) |

Przewód zasilający cewki

| | |
|--|---|
| Przewód standardowy | 3 × 0,75 mm ² (18 AWG) ze wspólnym, miedzianym ekranem (ϕ ~9 mm (0,35 in)) |
| Rezystancja żył | ≤ 37 Ω/km (0,011 Ω/ft) |
| Pojemność żyła/żyła przy uziemionym ekranie | ≤ 120 pF/m (37 pF/ft) |
| Temperatura pracy | -25 ... +70 °C (-13 ... +158 °F) |
| Napięcie próbne izolacji żył | ≤ AC 1433 V (wartość skuteczna) 50/60 Hz lub ≥ DC 2026 V |



11 Przekrój przewodu

- a Przewód elektrody
 b Przewód zasilający cewki
 1 Żyła
 2 Izolacja żyły
 3 Ekran żyły
 4 Osłona żyły
 5 Powłoka wzmacniająca żyły
 6 Ekran przewodu
 7 Osłona zewnętrzna

i Przewód podłączeniowy można zamówić oddzielnie w Endress+Hauser dla stopnia ochrony IP68:

- Wstępnie zarobione przewody, połączone fabrycznie do czujnika.
- Wstępnie zarobione przewody, które będą połączone przez klienta w punkcie pomiarowym (wraz z osprzętem do uszczelnienia przedziału podłączeniowego)

Wzmocniony przewód podłączeniowy

Wzmocnione przewody podłączeniowe w dodatkowym, wzmacniającym oplocie metalowym powinny być używane:

- gdy przewód jest układany bezpośrednio w ziemi,
- jeśli występuje ryzyko uszkodzenia przez gryzonie,
- gdy stopień ochrony przyrządu jest niższy niż IP68.

i Wzmocnione przewody podłączeniowe w dodatkowym oplocie metalowym można zamówić w Endress+Hauser .

Praca w miejscach o silnych zakłóceniach elektrycznych

Układ pomiarowy spełnia ogólne wymagania bezpieczeństwa → 70 oraz wymagania w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) → 36.

Uziemienie jest wykonywane za pomocą zacisków znajdujących się wewnątrz przedziału podłączeniowego. Długość odizolowanej części ekranu przewodu powinna być jak najmniejsza.

Parametry metrologiczne

Warunki odniesienia

- Granice błędów zgodne z PN-EN 29104, w przyszłości PN-EN ISO 20456
- Woda, typowo: +15 ... +45 °C (+59 ... +113 °F); 0,5 ... 7 bar (73 ... 101 psi)
- Dane zgodnie z protokołem kalibracji
- Dokładność określona w stanowisku wzorcowania akredytowanym zgodnie z PN-EN ISO 17025

Maksymalny błąd pomiaru

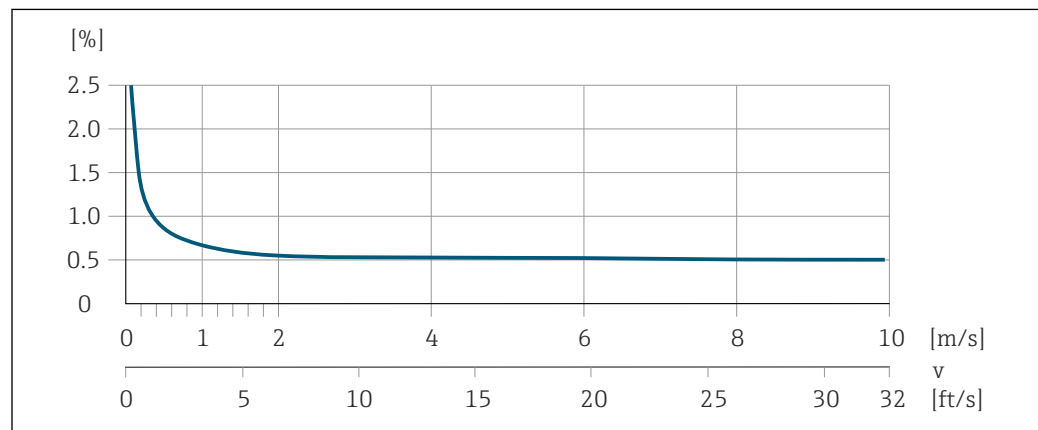
Wartości graniczne błędów podano dla warunków odniesienia

w.w. = wartość wskazywana

Przepływ objętościowy

$\pm 0,5\%$ w.w. ± 2 mm/s (0,08 in/s)

i W granicach zakresu pomiarowego wahania napięcia zasilającego nie mają wpływu na dokładność pomiaru.



12 Maksymalny błąd pomiaru w % w.w.

Przewodność elektryczna

Maksymalny błąd pomiaru nie jest określany.

Ciśnienie

- Zakres, ciśnienie absolutne [bar (psi)]
 - $0,01 (0,1) \leq p \leq 8 (116)$
 - $8 (116) \leq p \leq 40 (580)$
- Błąd pomiaru, ciśnienie absolutne
 - $\pm 0,5\%$ z 8 bar (116 psi)
 - $\pm 0,5\%$ w.w.

Dokładność wyjść

Dokładność bazową wyjść analogowych podano niżej.

Wyjście impulsowe

w.w. = wartość wskazywana

| | |
|-------------------|---|
| Dokładność | Maks. ± 50 ppm w.w. (w całym zakresie temperatur otoczenia) |
|-------------------|---|

Powtarzalność

w.w. = wartość wskazywana

Przepływ objętościowy

Maks. $\pm 0,2$ % w.w. 2 mm/s (0,08 in/s)

Przewodność elektryczna

Maks. ± 5 % w.w.

Wpływ temperatury otoczenia

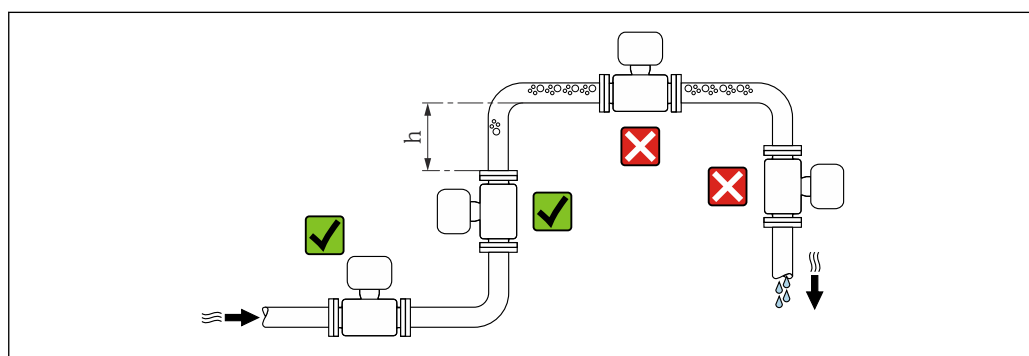
Wyjście impulsowe

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

Montaż

Miejsce montażu

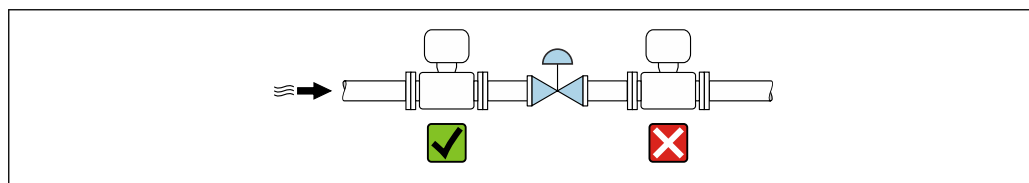
Zaleca się zamontowanie czujnika w pionowo wznoszącym się odcinku rurociągu. W takim przypadku należy przewidzieć wystarczającą odległość do następnego kolanka rury: $h \geq 2 \times DN$



A0029343

i Nie ma potrzeby uwzględniania odległości $h \geq 2 \times DN$ do następnego kolanka rury, w przypadku przyrządów o pozycji kodu zam. "Konstrukcja", opcja C.

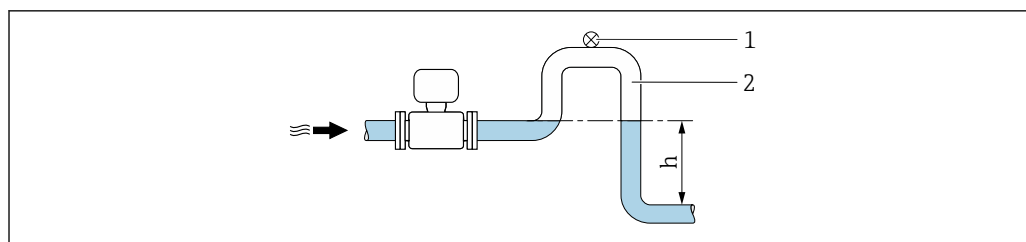
Jeśli to możliwe, czujnik należy zamontować przed zaworami regulacyjnymi.



A0033017

Montaż na pionowo opadających odcinkach rurociągów

W przypadku pionowych odcinków rurociągów o długości $h \geq 5$ m (16,4 ft), za przepływomierzem należy zainstalować syfon lub zawór odpowietrzający. Ma to na celu uniknięcie powstawania podciśnienia mogącego uszkodzić rurę pomiarową. Zapobiega to także pracy na sucho.



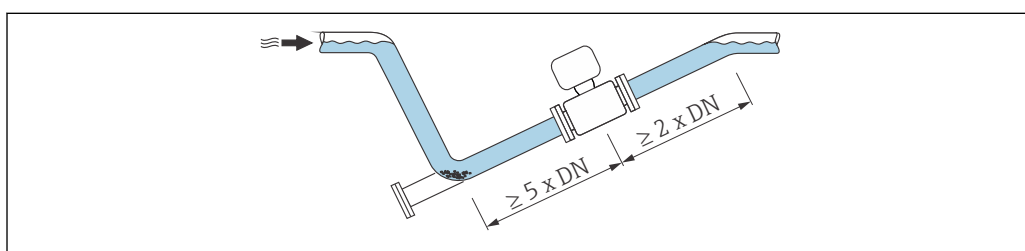
A0028961

13 Montaż na pionowo opadającym odcinku rurociągu

- 1 Zawór odpowietrzający
2 Syfon
h Długość pionowo opadającego odcinka rurociągu

Montaż w rurociągu wypełnionym częściowo

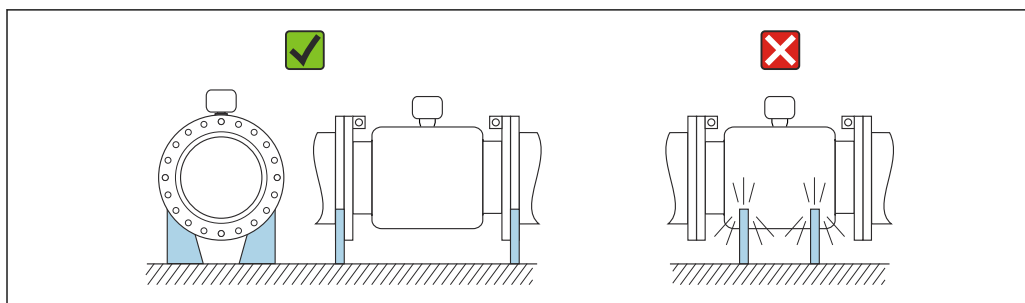
Rurociągi wypełnione częściowo wymagają montażu czujnika w syfonie.



A0029257

i Nie są konieczne proste odcinki doletowe lub wylotowe w przypadku czujników o pozycji kodu zam. "Konstrukcja", opcja C.

Czujniki o dużej masie DN ≥ 350 (14")



A0016276

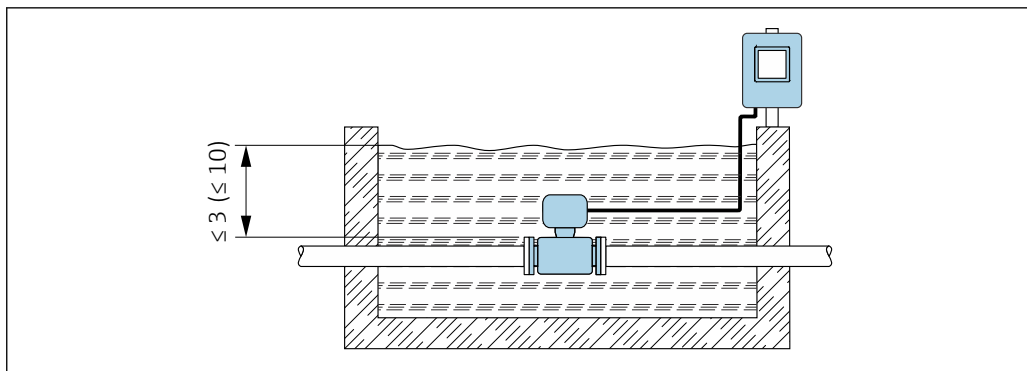
Do ciągłej pracy pod wodą, Proline 800 - wersja rozszerzona

i Na obszarach stale znajdujących się pod wodą należy używać rozdzielnej wersji przyrządu.

Do ciągłej pracy pod wodą na głębokości do 3 m (10 ft) lub do pracy przez 48 godzin na głębokości 10 m (30 ft) może być używana wersja rozdzielna, całkowicie spawana. Przyrząd pomiarowy spełnia wymagania ochrony antykorozyjnej zgodnie z normą EN ISO 12944. Całkowicie spawana konstrukcja wraz z systemem uszczelnień przedziału podłączeniowego zabezpieczają wnętrze przyrządu przed wilgocią.

Przewody podłączeniowe do wersji rozdzielnej można zamawiać:

- z wstępnie zarobionymi końcówkami, podłączonymi fabrycznie do czujnika.
- opcjonalnie: z wstępnie zarobionymi końcówkami; jednakże w tym przypadku klient podłącza przewody w punkcie pomiarowym (wraz z materiałami do uszczelnienia przedziału podłączeniowego).



A0043578

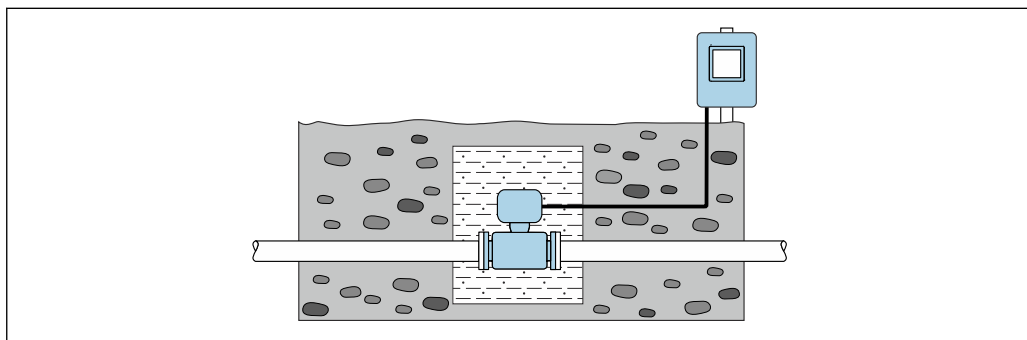
14 Montaż do ciągłej pracy pod wodą

Do pracy pod ziemią, Proline 800 - wersja rozszerzona

Do pracy pod ziemią może być używana wersja rozdzielna, całkowicie spawana. Przyrząd pomiarowy spełnia wymagania ochrony antykorozyjnej dla kategorii korozyjności Im3 wg normy EN ISO 12944. Może być zakopywany bezpośrednio w ziemi bez konieczności stosowania dodatkowych środków ochrony. Przyrząd należy zamontować zgodnie z obowiązującymi przepisami montażowymi (np. PN-EN 1610).

Przewody połączeniowe do wersji rozdzielnej można zamawiać:

- z wstępnie zarobionymi końcówkami, podłączonymi fabrycznie do czujnika.
- opcjonalnie: z wstępnie zarobionymi końcówkami; jednakże w tym przypadku klient podłącza przewody w punkcie pomiarowym (wraz z materiałami do uszczelnienia przedziału połączeniowego).

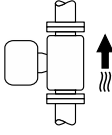
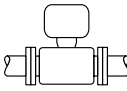


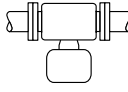

A0043579

15 Montaż do pracy pod ziemią

Pozycja montażowa

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

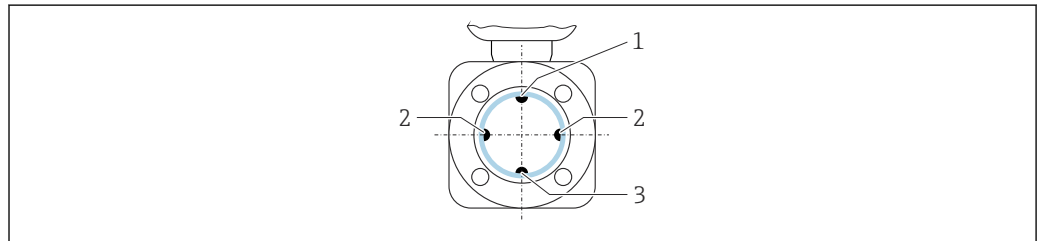
| Pozycja montażowa | Zalecenie | |
|--|---|------------------|
| Pozycja pionowa |  A0015591 | ✓✓ |
| Pozycja pozioma, przetwornik nad rurociągiem |  A0015589 | ✓✓ ¹⁾ |

| Pozycja montażowa | | Zalecenie |
|--|--|---|
| Pozycja pozioma, przetwornik pod rurociągiem |  A0015590 | <input checked="" type="checkbox"/> 2) 3) <input checked="" type="checkbox"/> 4) |
| Pozycja pozioma, przetwornik z boku |  A0015592 | <input checked="" type="checkbox"/> |

- 1) W zastosowaniach niskotemperaturowych temperatura otoczenia może się dodatkowo obniżyć. Ta pozycja jest zalecana, aby utrzymać minimalną temperaturę otoczenia przetwornika.
- 2) W zastosowaniach wysokotemperaturowych temperatura otoczenia może wzrosnąć. Ta pozycja jest zalecana, aby nie dopuścić do przekroczenia maksymalnej temperatury otoczenia przetwornika.
- 3) Aby nie dopuścić do przegrzania modułu elektroniki w razie gwałtownego wzrostu temperatury, zalecane jest zamontowanie przyrządu z przetwornikiem skierowanym w dół.
- 4) Gdy włączona jest funkcja detekcji pustej rury: detekcja pustej rury działa tylko wtedy, gdy obudowa przetwornika jest skierowana do góry.

Pozycja pozioma

- Przy montażu przepływomierza na poziomym odcinku rurociągu, oś elektrod pomiarowych powinna leżeć w płaszczyźnie poziomej. Zapobiega to krótkotrwałemu izolowaniu elektrod przez pęcherze powietrza zawarte w przepływającej cieczy.
- Funkcji detekcji pustej rury działa prawidłowo tylko wtedy, gdy urządzenie jest zamontowane tak, aby elektroda DPR znajdowała się w górnej części rurociągu (przetwornik przepływomierza nad rurociągiem), w przeciwnym razie częściowe wypełnienie rury lub pusta rura mogłyby nie zostać wykryta.



A0029344

- 1 Elektroda DPR do detekcji pustej rury
- 2 Elektrody pomiarowe (pomiar prędkości przepływu)
- 3 Elektroda odniesienia (wyrównywanie potencjałów)

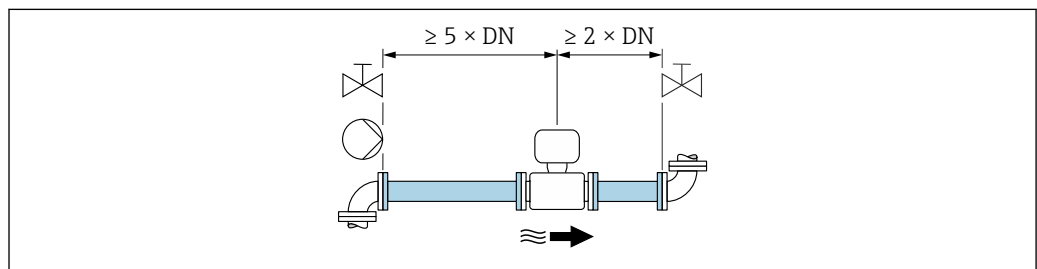
Prostoliniowe odcinki dolotowe i wylotowe

Prostoliniowe odcinki dolotowe i wylotowe należy zastosować, aby spełnić wymagania dokładności.

i Dla zachowania dopuszczalnych odchyłek w pomiarach rozliczeniowych nie obowiązują żadne dodatkowe wymagania.

Zalecany montaż czujnika:

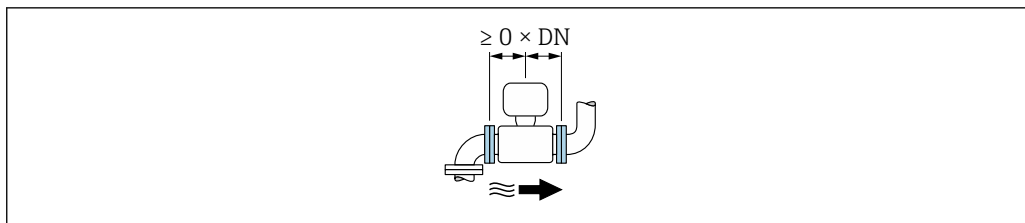
- Za pompami, aby wyeliminować ryzyko podciśnienia → 41
- Przed armaturą powodującą turbulencje, tj. zawory, trójniki itp.



A0028997

i Wersje przyrządu z prostoliniowymi odcinkami dolotowymi i wylotowymi 0 x DN

Nie są konieczne prostoliniowe odcinki dolotowe lub wylotowe w przypadku czujników o pozycji kodu zam. "Konstrukcja", opcja C.



A0032859

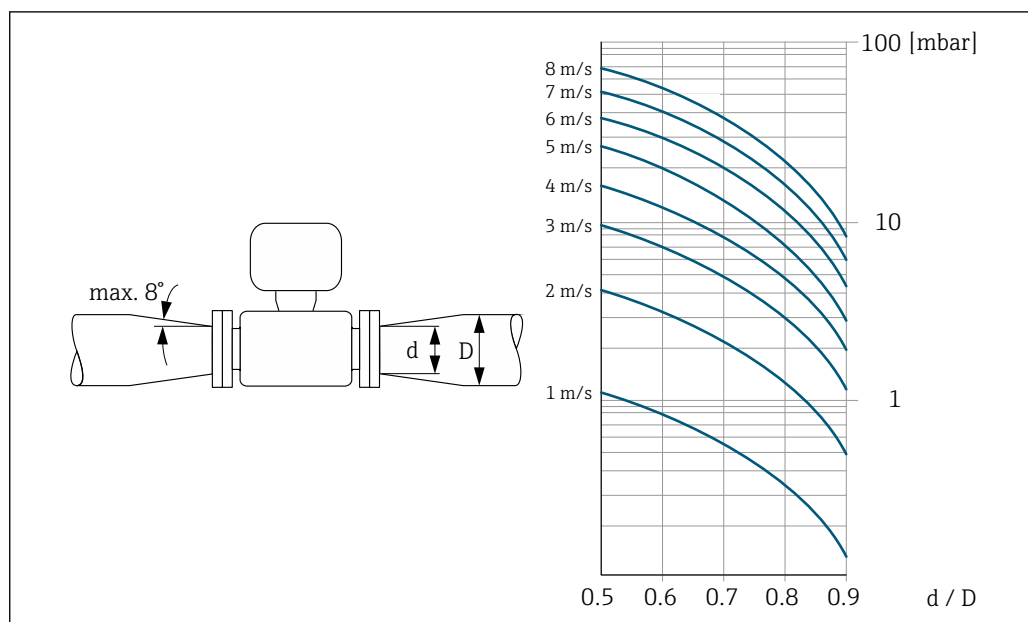
Armatura podłączeniowa

Czujnik może być montowany w rurociągu o większej średnicy przy użyciu odpowiedniej armatury redukcyjnej (dyfuzory i konfuzory) zgodnej z PN-EN 545. W przypadku cieczy o małej prędkości przepływu wywołany tym wzrost prędkości przepływu zwiększa dokładność pomiaru.

Poniższy nomogram pozwala oszacować spadek ciśnienia wynikający z zastosowania redukcji średnicy.

- Wyznaczyć stosunek średnic d/D .
- Odczytać z nomogramu wielkość spadku ciśnienia w zależności od prędkości cieczy za przepływomierzem i stosunku średnic d/D .

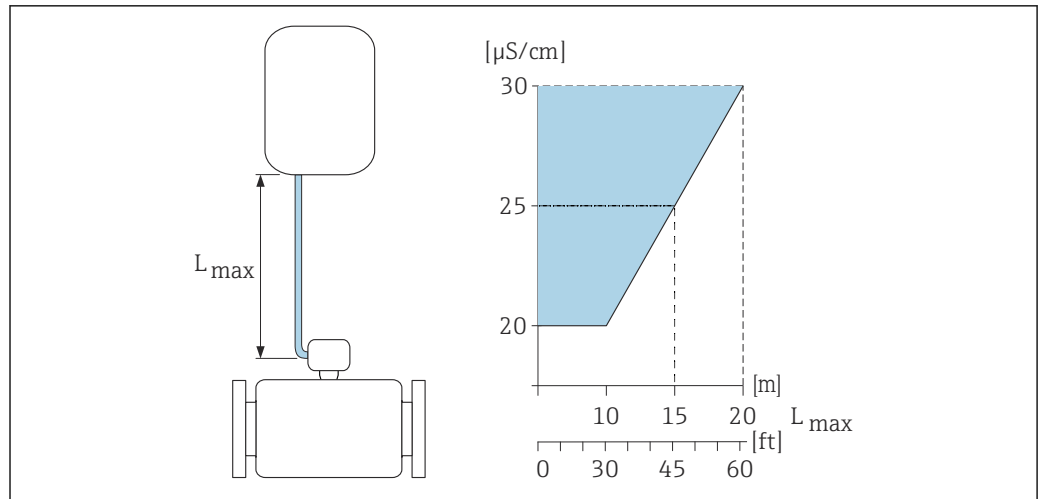
 Nomogram odnosi się do cieczy o lepkości zbliżonej do lepkości wody.



A0029002

Długość przewodów podłączeniowych

Aby uzyskać poprawne wyniki pomiarów, należy przestrzegać dozwolonej długości przewodu podłączeniowego równej L_{max} . Długość ta zależy od przewodności medium.



A0039272

16 Dopuszczalna długość przewodów podłączeniowych

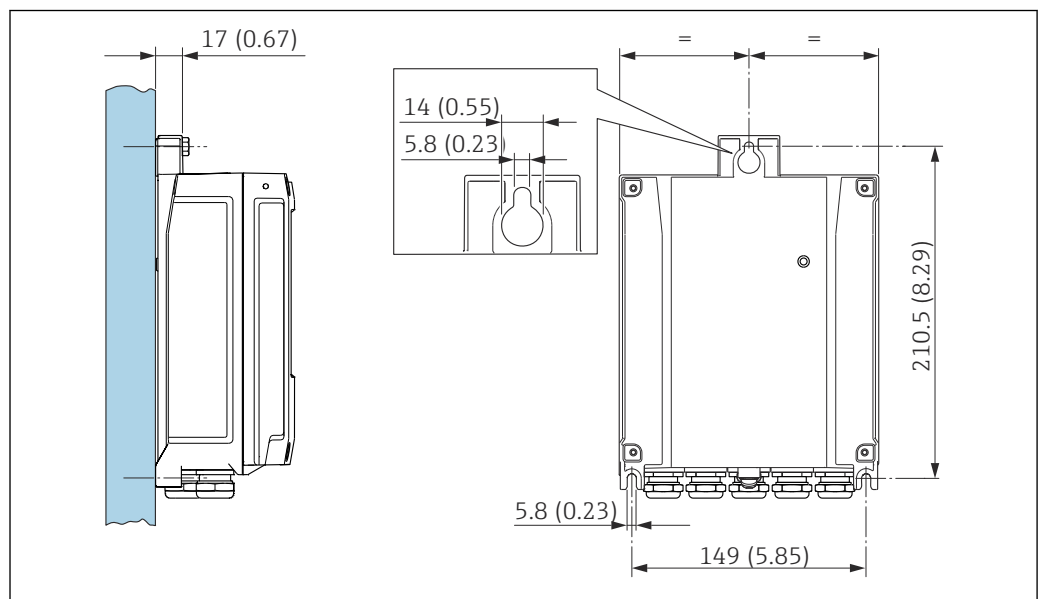
Obszar kolorowy = dopuszczalny zakres przewodności

L_{max} = długość przewodów pomiędzy przetwornikiem a czujnikiem w [m] ([ft])

$[\mu S/cm]$ = przewodność medium

Montaż obudowy przetwornika, Proline Promag 800 - wersja rozszerzona

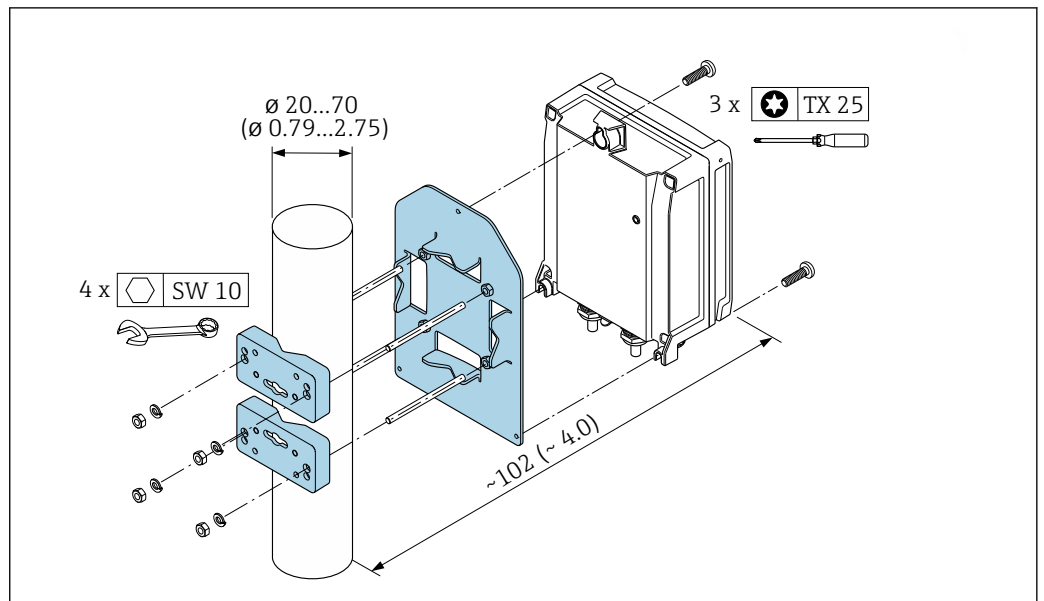
Montaż ścienny Proline 800 - wersja rozszerzona



A0020523

17 Jednostka: mm (in)

Montaż na rurze lub stojaku Proline 800 - wersja rozszerzona

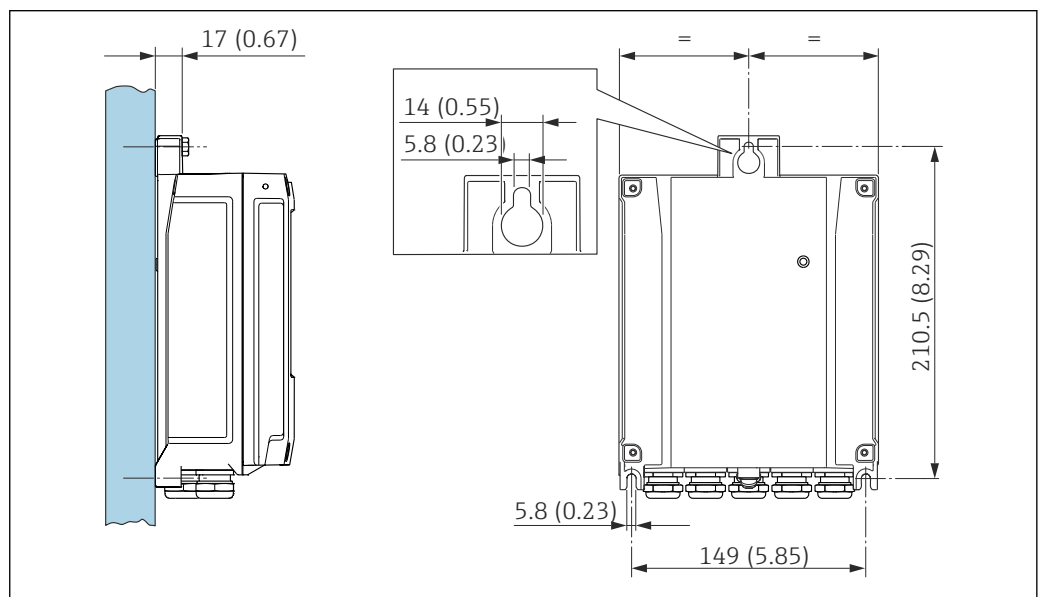


18 Jednostka: mm (in)

A0029051

Montaż obudowy baterii zewnętrznej, Proline Promag 800 - wersja rozszerzona

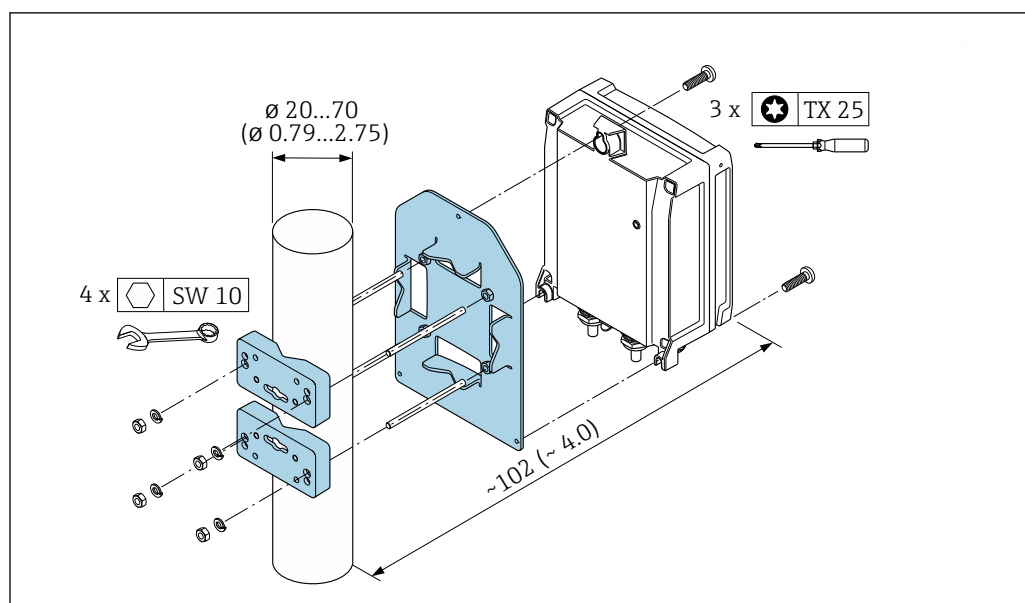
Montaż ścienny Proline 800 - wersja rozszerzona



19 Jednostka: mm (in)

A0020523

Montaż na rurze lub stojaku Proline 800 - wersja rozszerzona




A0029051

20 Jednostka: mm (in)

Specjalne wskazówki montażowe

Zewnętrzna antena telefonii komórkowej, Proline 800 - wersja rozszerzona

 Dodatkowe wskazówki dotyczące montażu zewnętrznej anteny telefonii komórkowej, patrz Wskazówki montażowe → 74

Osłona wyświetlacza

W celu zapewnienia możliwości otwierania osłony wyświetlacza należy zachować minimalny odstęp od góry, wynoszący: 350 mm (13,8 in)

Środowisko

Zakres temperatury otoczenia


| | |
|-----------------------------|---|
| Przetwornik | -25 ... +60 °C (-13 ... +140 °F) |
| Wyświetlacz lokalny | -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F), czytelność wyświetlacza może ulec pogorszeniu w temperaturach przekraczających dopuszczalny zakres temperatur. |
| Czujnik | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Materiał przyłącza procesowego: stal konstrukcyjna: -10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F) ▪ Materiał przyłącza procesowego: stal kwasoodporna: -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) <p>W przypadku wysokich temperatur otoczenia i medium należy zamontować przetwornik w innym miejscu niż czujnik przepływu (stosować wersję rozdzielną).</p> |
| Wykładzina | Przyrząd nie może pracować w temperaturach przekraczających dopuszczalne wartości dla wykładziny → 36. |
| Zestaw baterii zewnętrznych | Bateria nie może być używana w temperaturach przekraczających dopuszczalne wartości określone przez producenta. |

W przypadku montażu na otwartej przestrzeni:


- Przyrząd należy zamontować w miejscu zacienionym.
- Przyrząd nie powinien być narażony na bezpośrednie działanie promieni słonecznych, szczególnie w ciepłych strefach klimatycznych.
- Unikać bezpośredniego narażenia na działanie warunków atmosferycznych.


- W przypadku wersji przeznaczonej do pracy w niskich temperaturach, izolację termiczną należy zamontować także na głowicy przetwornika.
- Chronić wyświetlacz przed uderzeniami.
- Chronić ekran wyświetlacza przed zarysowaniem piaskiem w przypadku montażu na obszarze pustynnym.
- Chronić czujnik ciśnienia przed oblodzeniem.


 Jako wyposażenie dodatkowe dostępna jest osłona wyświetlacza →  71.

| | |
|--------------------------------|--|
| Temperatura składowania | <p>Temperatura składowania odpowiada zakresowi temperatur pracy dla czujnika i przetwornika →  34.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Na czas składowania urządzenie należy zabezpieczyć przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, aby nie dopuścić do nadmiernego nagrzania powierzchni. ▪ Wybrać takie miejsce składowania, w którym nie grozi zawilgocenie urządzenia. Pozwoli to zapobiec rozwojowi mikroorganizmów (grzybów i bakterii), które mogłyby uszkodzić wykładzinę. ▪ Do czasu rozpoczęcia montażu nie usuwać elementów zabezpieczających przyłącza procesowe. |
|--------------------------------|--|

| | |
|------------------------------|--|
| Warunki atmosferyczne | <p>Stałe oddziaływanie mieszaniny pary z powietrzem na obudowę z tworzywa może spowodować jej uszkodzenie.</p> |
|------------------------------|--|

 W razie wątpliwości prosimy o kontakt z dystrybutorem.

| | |
|------------------------|--|
| Stopień ochrony | <p>Przetwornik</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Standardowo: obudowa - IP66/67, typ 4X ▪ Przy otwartej obudowie: IP20, typ 1 <p> Warunkiem utrzymania określonego stopnia ochrony jest umieszczenie odpowiedniego złącza lub założenie pokrywy ochronnej.</p> <p>Czujnik</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Standardowo: obudowa - IP66/67, typ 4X ▪ Opcje dla wersji rozdzielnej: <ul style="list-style-type: none"> ▪ IP66/67, Typ 4X; konstrukcja spawana, pokrywana lakierem ochronnym, spełnia wymagania C5-M wg PN-EN ISO 12944. Do pracy w atmosferze korozyjnej. ▪ IP68, Typ 6P; konstrukcja spawana, pokrywana lakierem ochronnym, spełnia wymagania C5-M wg PN-EN ISO 12944. Do ciągłej pracy pod wodą na głębokości ≤ 3 m (10 ft) lub przez 48 godzin na głębokości ≤ 10 m (30 ft). ▪ Obudowa IP68, Typ 6P; konstrukcja spawana, pokrywana lakierem ochronnym, spełnia wymagania Im1/Im2Im3 wg EN ISO 12944. Do ciągłej pracy w wodzie słonej na głębokości ≤ 3 m (10 ft) lub przez 48 godzin na głębokości ≤ 10 m (30 ft) bądź do zakopania bezpośrednio w ziemi. <p>Akcesoria Opcjonalnie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zasilanie z baterii zewnętrznych: IP66/IP67, obudowa typ 4X ▪ Pomiar ciśnienia: IP68, 48 godz. pod wodą na głęb. 3 m (10 ft), poz. kodu zam. "Akcesoria załączone", opcja PJ ▪ Pomiar ciśnienia: IP67, poz. kodu zam. "Akcesoria załączone", opcja PI |
|------------------------|--|

| | |
|---|---|
| Odporność na wstrząsy i wibracje | <p> Jeśli punkty pomiarowe mogą być narażone na drgania, to zewnętrzną antenę telefonii komórkowej należy zamontować w oddzielnym miejscu.</p> |
|---|---|

Wibracje sinusoidalne wg IEC 60068-2-6

Wersja kompaktowa

- Częstotliwość 2 ... 8,4 Hz, amplituda skoku 7,5 mm
- Częstotliwość 8,4 ... 2 000 Hz, amplituda skoku 2 g

Wersja rozdzielna

- Częstotliwość 2 ... 8,4 Hz, amplituda skoku 7,5 mm
- Częstotliwość 8,4 ... 2 000 Hz, amplituda skoku 2 g

Drgania losowe (test Fh), wg PN-EN 60068-2-64

Wersja kompaktowa

- 10 ... 200 Hz, 0,01 g²/Hz
- 200 ... 2 000 Hz, 0,003 g²/Hz
- Maks. poziom drgań: 2,70 g (wartość skuteczna)

Wersja rozdzielna

- 10 ... 200 Hz, 0,01 g²/Hz
- 200 ... 2 000 Hz, 0,003 g²/Hz
- Maks. poziom drgań: 2,70 g (wartość skuteczna)

Udary półsinusoidalne wg PN-EN 60068-2-27

- Wersja kompaktowa; pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja M "Kompaktowa, poliwęglanowa" 6 ms 50 g
- Wersja rozdzielna; pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja N "Rozdz., poliwęglan" lub opcja P "Rozdzielna, aluminium malowane proszkowo" 6 ms 50 g

Udary spowodowane nieostrożnym obchodzeniem się z wyrobami wg PN-EN 60068-2-31

Obciążenia mechaniczne

- Obudowa przetwornika powinna być zabezpieczona przed obciążeniami mechanicznymi spowodowanymi wstrząsem, uderzeniem. Czasami zalecane jest zastosowanie przyrządu w wersji rozdzielnej.
- Zabronione jest stawanie na obudowie przetwornika.

Zgodność z wymaganiami kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)

Zgodnie z PN-EN 61326

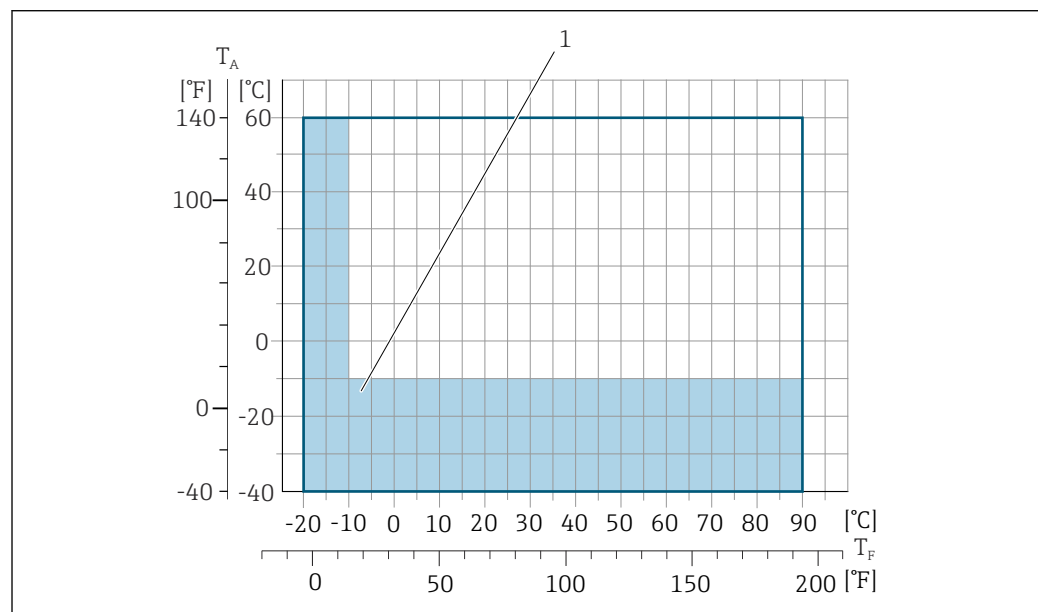


Szczegółowe dane podano w Deklaracji zgodności.

Proces

Zakres temperatury medium

- 0 ... +70 °C (+32 ... +158 °F) w przypadku twardej gumy, DN 50...600 (2...24")
- -20 ... +50 °C (-4 ... +122 °F) w przypadku poliuretanu, DN 25...600 (1...24")



A0038130

T_A Temperatura otoczenia

T_F Temperatura medium

1 Obszar kolorowy: zakres temperatur otoczenia -10 ... -40 °C (+14 ... -40 °F) i medium -10 ... -20 °C (+14 ... -4 °F) odnosi się tylko do wersji z kołnierzymi ze stali k.o.



Szczegółowe informacje dotyczące temperatury medium w pomiarach rozliczeniowych można znaleźć w dokumentacji specjalnej → 73.

Przewodność

Wszystkie ciecze $\geq 20 \mu\text{S/cm}$.



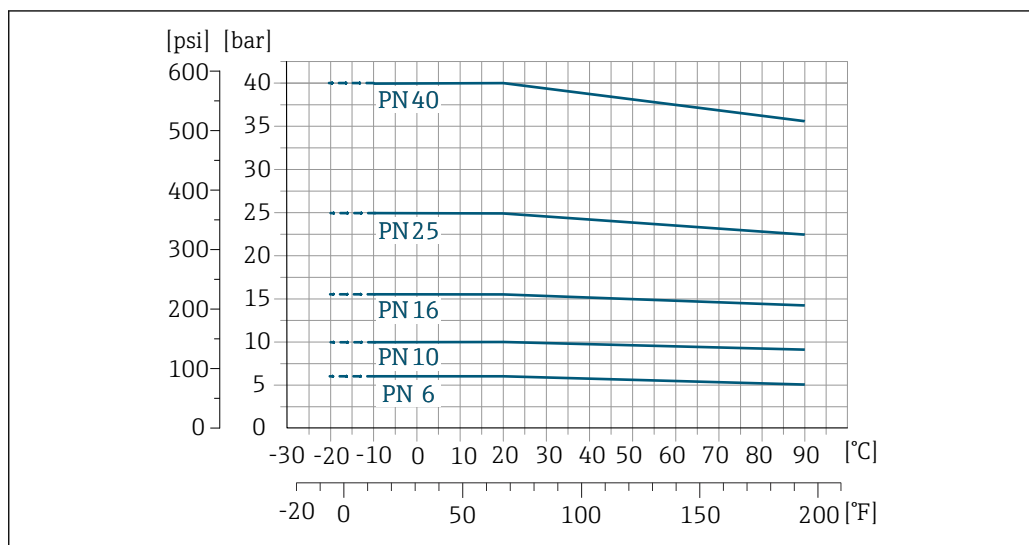
Wersja rozdzielna

Na minimalną przewodność ma również wpływ długość przewodu podłączeniowego → 31.

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.

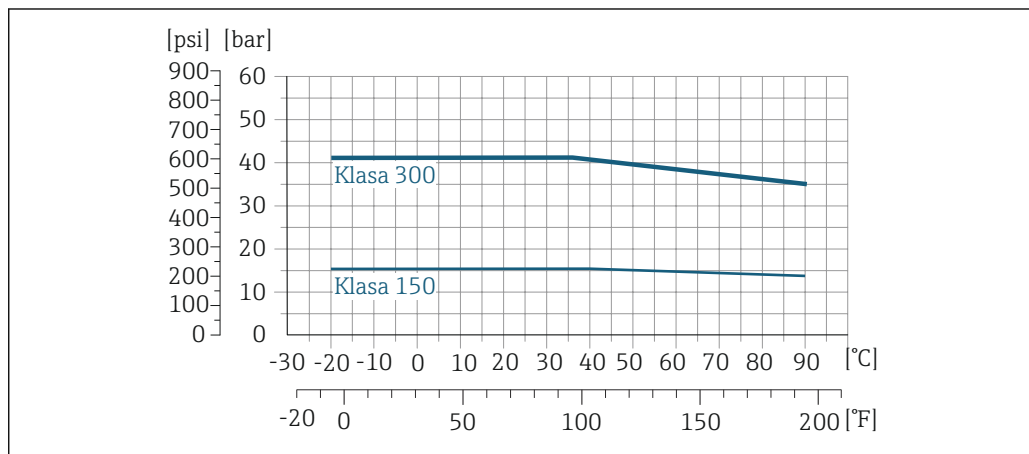
Przyłącze procesowe: kołnierz stały wg EN 1092-1 (DIN 2501)



A0038122-PL

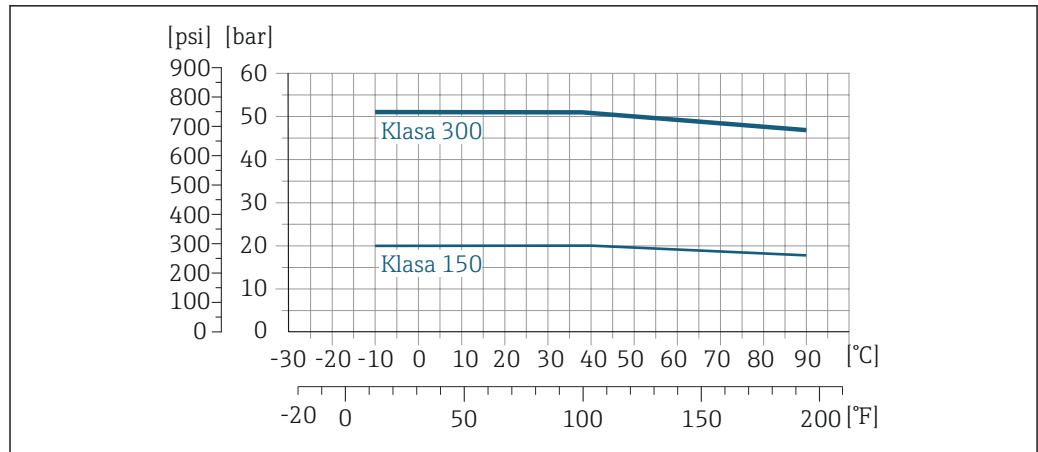
21 Materiał przyłącza procesowego: stal k.o. (-20 °C (-4 °F)); stal konstrukcyjna (-10 °C (14 °F))

Przyłącze procesowe: kołnierz stały wg ASME B16.5



A0038123-PL

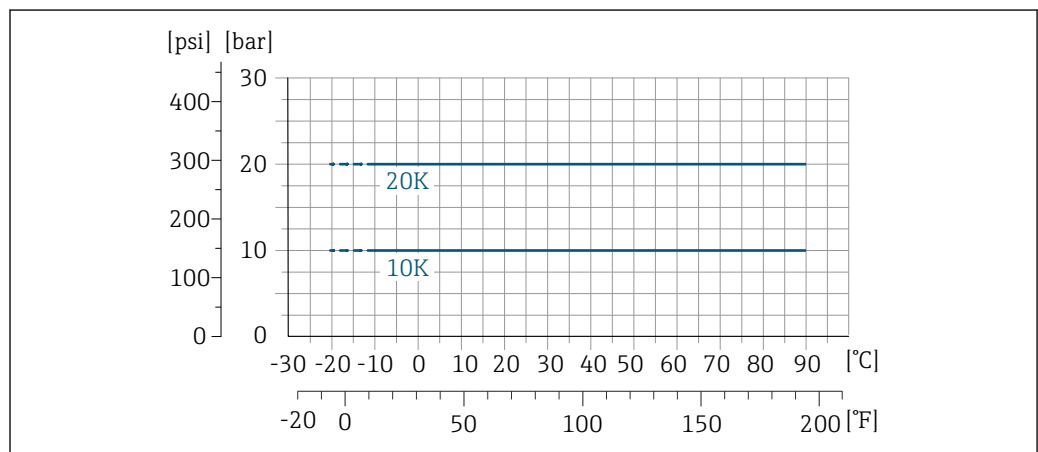
22 Materiał przyłącza procesowego: stal k.o.



A0038121-PL

23 Materiał przyłącza procesowego: stal konstrukcyjna

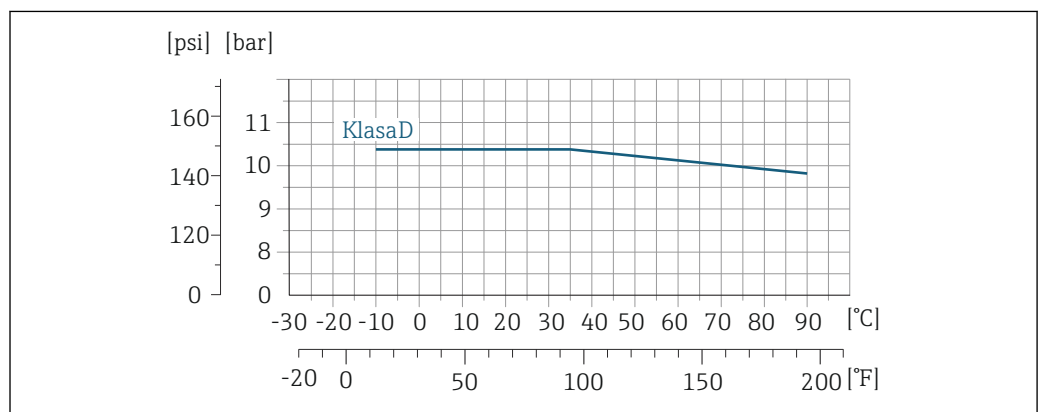
Przyłącze procesowe: kołnierz stały wg JIS B2220



A0038124-PL

24 Materiał przyłącza procesowego: stal k.o. (-20 °C (-4 °F)); stal konstrukcyjna (-10 °C (14 °F))

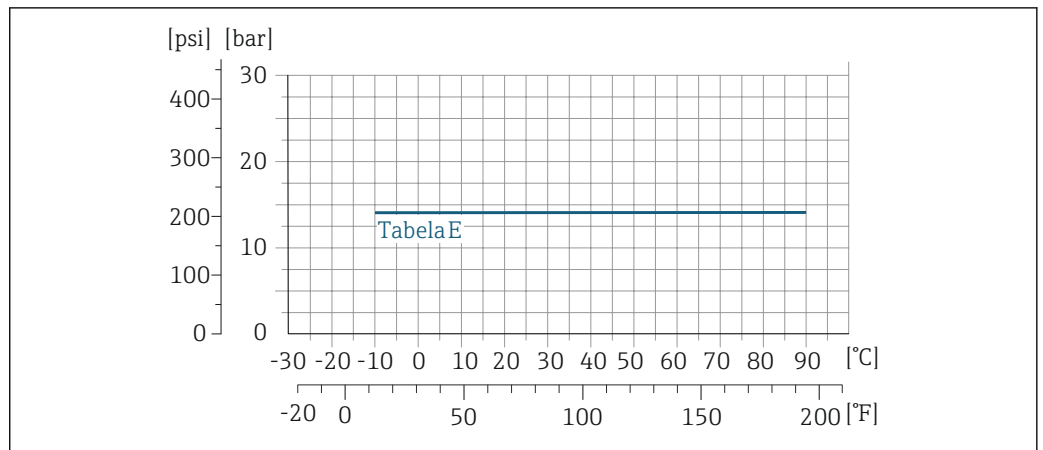
Przyłącze procesowe: kołnierz stały wg AWWA C207



A0038126-PL

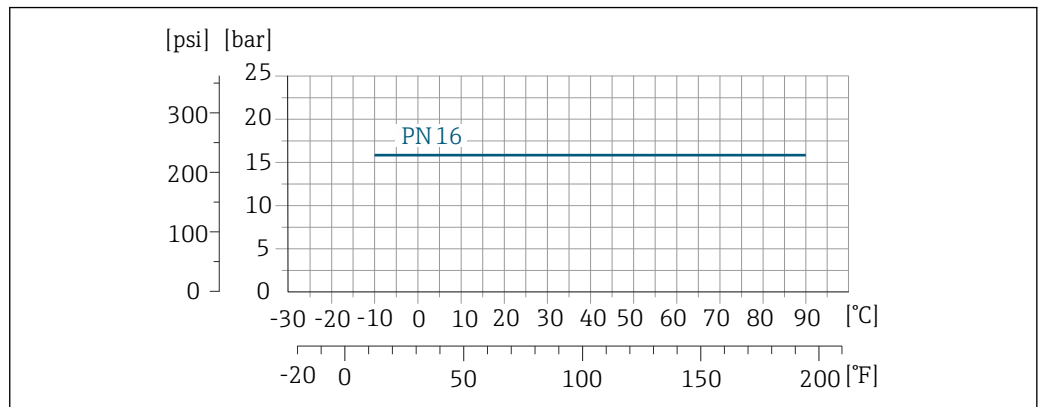
25 Materiał przyłącza procesowego: stal konstrukcyjna

Przyłącze procesowe: kołnierz stały wg AS 2129



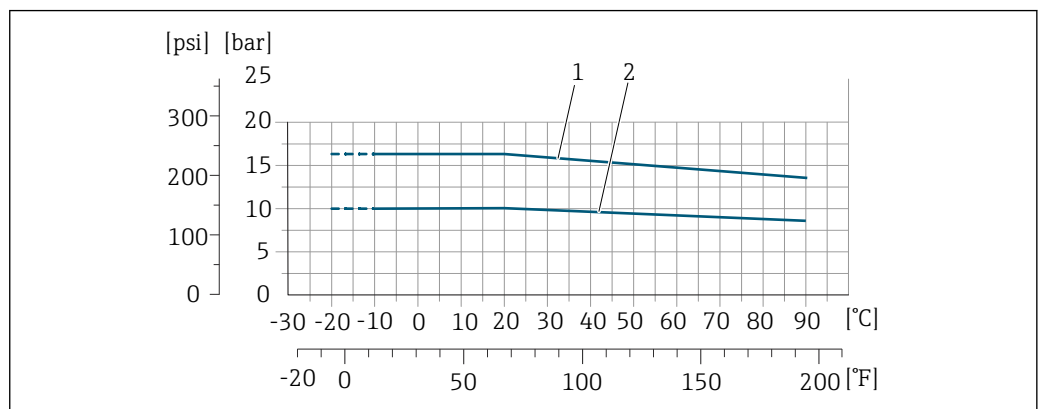
26 Materiał przyłącza procesowego: stal konstrukcyjna

Przyłącze procesowe: kołnierz stały wg AS 4087



27 Materiał przyłącza procesowego: stal konstrukcyjna

Kołnierze luźne typu "lap joint"/kołnierze luźne typu "lap joint", wyłaczane wg PN-EN 1092-1 (DIN 2501) i ASME B16.5; DN 25...300 (1...12")



28 Materiał przyłącza procesowego: stal k.o. (-20 °C (-4 °F)); stal konstrukcyjna (-10 °C (14 °F))

- 1 Kołnierz luźny typu "lap-joint" PN16/Class 150
- 2 Kołnierz luźny typu "lap-joint", wyłaczany PN10, kołnierz luźny typu "lap-joint" PN10

Odporność ciśnieniowa

Wykładzina: twarda guma





| Średnica nominalna | | Wartości graniczne ciśnienia absolutnego w [mbar] ([psi]) dla różnych temperatur cieczy: | | |
|--------------------|----------|--|------------------|------------------|
| [mm] | [in] | +25 °C (+77 °F) | +50 °C (+122 °F) | +70 °C (+158 °F) |
| 50 ... 600 | 2 ... 24 | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) |

Wykładzina: poliuretan


| Średnica nominalna | | Wartości graniczne ciśnienia absolutnego w [mbar] ([psi]) dla różnych temperatur cieczy: | |
|--------------------|----------|--|------------------|
| [mm] | [cale] | +25 °C (+77 °F) | +50 °C (+122 °F) |
| 25 ... 600 | 1 ... 24 | 0 (0) | 0 (0) |

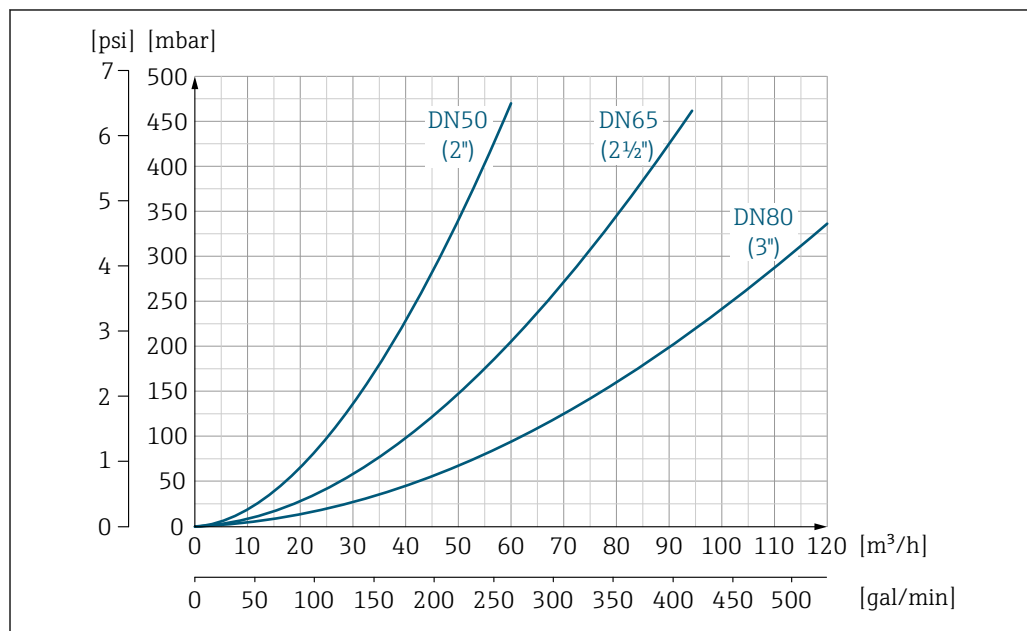
Wartości graniczne przepływów


Średnica nominalna czujnika dobierana jest w zależności od średnicy rurociągu oraz natężenia przepływu. Optymalna prędkość przepływu: 2 ... 3 m/s (6,56 ... 9,84 ft/s).

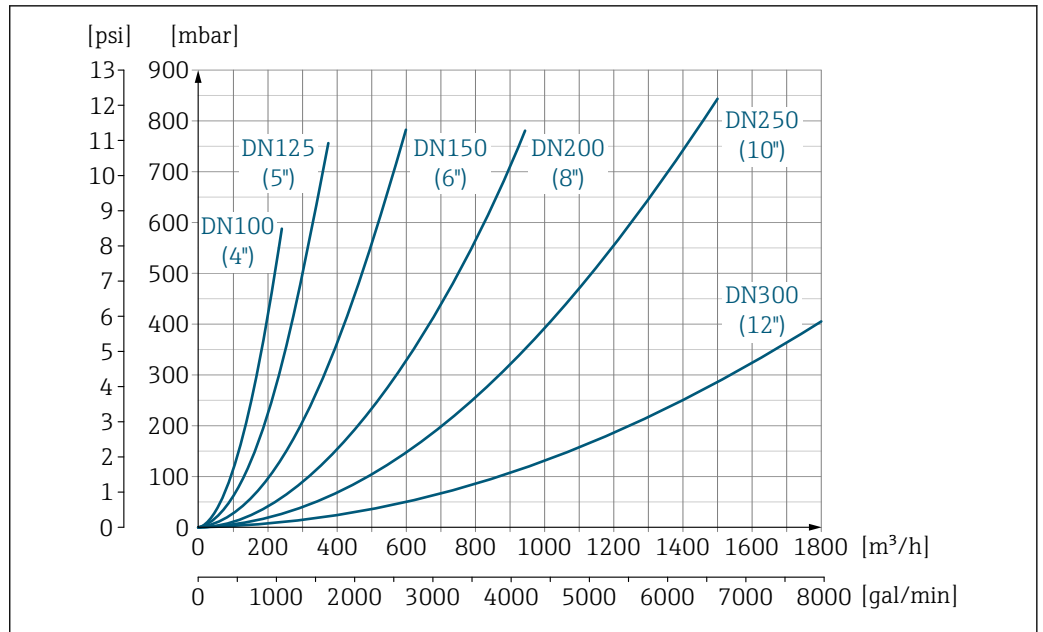
-  Niezbędne zwiększenie prędkości przepływu można uzyskać, zmniejszając średnicę nominalną czujnika przepływu.
-  W rozdziale "Zakres pomiarowy" podano maksymalne zakresy pomiarowe czujników →  11
-  Dla pomiarów rozliczeniowych dopuszczalny zakres pomiarowy zależy od dopuszczenia.

Strata ciśnienia

- Czujnik przepływu zamontowany w rurociągu o jednakowej średnicy nominalnej nie powoduje żadnych strat ciśnienia.
- Straty ciśnienia w przypadku stosowania armatury montażowej zgodnej z PN-EN 545 (dyfuzory, konfuzory) →  31

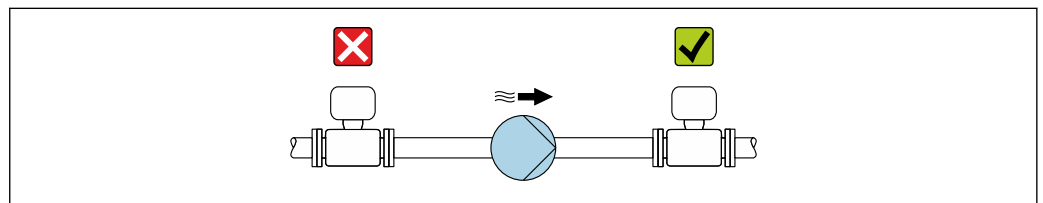


 29 Straty ciśnienia: DN 50...80 (2...3"), pozycja kodu zam. "Konstrukcja", opcja C "Kołnierz stały, zwężona rura pomiarowa", prostoliniowe odcinki dolotowe i wylotowe 0 x DN



30 Straty ciśnienia: DN 100...300 (4...12"), pozycja kodu zam. "Konstrukcja", opcja C "Kołnierz stały, zwężona rura pomiarowa", prostoliniowe odcinki dolotowe i wylotowe 0 x DN

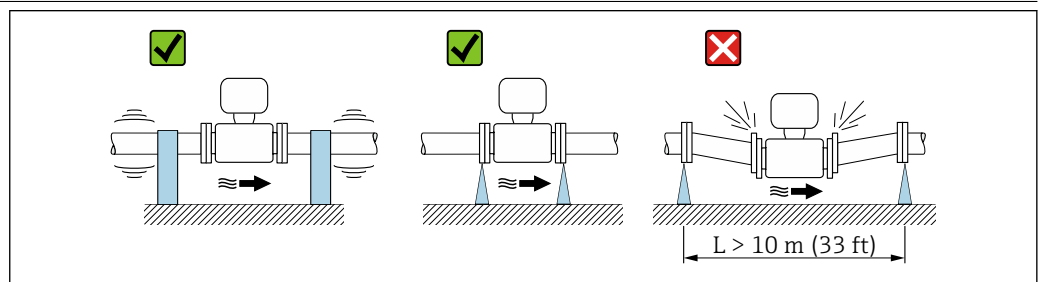
Ciśnienie w instalacji



Nigdy nie montować czujnika po stronie ssawnej pompy, aby uniknąć powstawania podciśnienia mogącego uszkodzić wykładzinę.

- i** Czasami konieczne jest stosowanie tłumików pulsacji, szczególnie wtedy, gdy przepływ wymuszany jest przez pompy tłokowe, membranowe lub perystaltyczne.
- i**
 - Informacje o odporności wykładziny na częściową próżnię → 40
 - Informacje dotyczące odporności układu pomiarowego na wstrząsy → 35
 - Informacje dotyczące odporności układu pomiarowego na drgania → 35

Drgania



31 Sposób montażu w przypadku silnych drgań

W przypadku bardzo silnych drgań, rurociąg oraz czujnik przepływu powinien być odpowiednio podparty i zamocowany.

Zalecane jest także zastosowanie przyrządu w wersji rozdzielnej.

- i**
 - Informacje dotyczące odporności układu pomiarowego na wstrząsy → 35
 - Informacje dotyczące odporności układu pomiarowego na drgania → 35

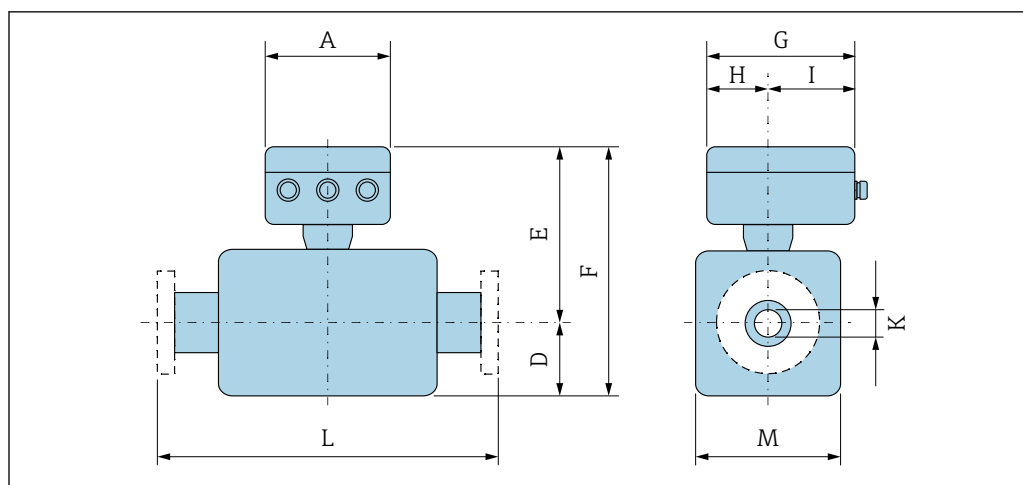
Środowisko korozyjne

Do pracy w środowisku korozyjnym (sólne) może być używana wersja rozdzielna, całkowicie spawana.

Urządzenie pomiarowe spełnia wymagania ochrony antykorozyjnej dla kategorii C5M wg normy PN-EN ISO 12944. Całkowicie spawana konstrukcja pokryta lakierem ochronnym gwarantuje bezproblemową pracę urządzenia w środowisku słonym.

Konstrukcja mechaniczna**Wymiary (układ SI)****Wersja kompaktowa Proline Promag 800 - wersja rozszerzona**

Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja D "Kompakt; IP68, typ 6P; poliwęglan" lub opcja E "Kompakt, wersja rozszerzona, poliwęglan"



A0033790

| A [mm] | G ¹⁾ [mm] | H [mm] | I ¹⁾ [mm] |
|-----------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| 167 | 193 | 90 | 103 |

1) Zależnie od zastosowanego dławika: wartości do + 30 mm

DN 25...300 (1...12"): czujnik całkowicie spawany (IP 66/67)

| DN | | Pozycja kodu zam. "Konstrukcja" | | | | | | | | K | L |
|------|------|---------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------|------|
| | | Opcje E, G | | | | Opcja C | | | | | |
| [mm] | [in] | D ¹⁾ [mm] | E ¹⁾ [mm] | F ¹⁾ [mm] | M ¹⁾ [mm] | D ¹⁾ [mm] | E ¹⁾ [mm] | F ¹⁾ [mm] | M ¹⁾ [mm] | [mm] | [mm] |
| 25 | 1 | 70 | 203 | 273 | 140 | - | - | - | - | 2) | 200 |
| 32 | - | 70 | 203 | 273 | 140 | - | - | - | - | 2) | 200 |
| 40 | 1 ½ | 70 | 203 | 273 | 140 | - | - | - | - | 2) | 200 |
| 50 | 2 | 70 | 203 | 273 | 140 | 70 | 203 | 273 | 140 | 2) | 200 |
| 65 | - | 82 | 215,5 | 297,5 | 165 | 70 | 215,5 | 285,5 | 140 | 2) | 200 |
| 80 | 3 | 87 | 220,5 | 307,5 | 175 | 70 | 220,5 | 290,5 | 140 | 2) | 200 |
| 100 | 4 | 100 | 233 | 333 | 200 | 82 | 215,5 | 297,5 | 165 | 2) | 250 |
| 125 | - | 113 | 246 | 359 | 226 | 87 | 220,5 | 307,5 | 175 | 2) | 250 |
| 150 | 6 | 134 | 267,5 | 401,5 | 269 | 100 | 233 | 333 | 200 | 2) | 300 |

| DN | | Pozycja kodu zam. "Konstrukcja" | | | | | | | | K | L |
|------|------|---------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------|------|
| | | Opcje E, G | | | | Opcja C | | | | | |
| [mm] | [in] | D ¹⁾ [mm] | E ¹⁾ [mm] | F ¹⁾ [mm] | M ¹⁾ [mm] | D ¹⁾ [mm] | E ¹⁾ [mm] | F ¹⁾ [mm] | M ¹⁾ [mm] | [mm] | [mm] |
| 200 | 8 | 160 | 293 | 453 | 320 | 113 | 246 | 359 | 226 | ²⁾ | 350 |
| 250 | 10 | 193 | 326,5 | 519,5 | 387 | 134 | 267,5 | 401,5 | 269 | ²⁾ | 450 |
| 300 | 12 | 218 | 351,5 | 569,5 | 437 | 160 | 293 | 453 | 320 | ²⁾ | 500 |

- 1) Wymiary są przykładowe. Mogą się różnić w zależności od ciśnienia nominalnego, konstrukcji i opcji zamówienia.
- 2) Zależy od wykładziny → 65

DN 350...600 (14...24")

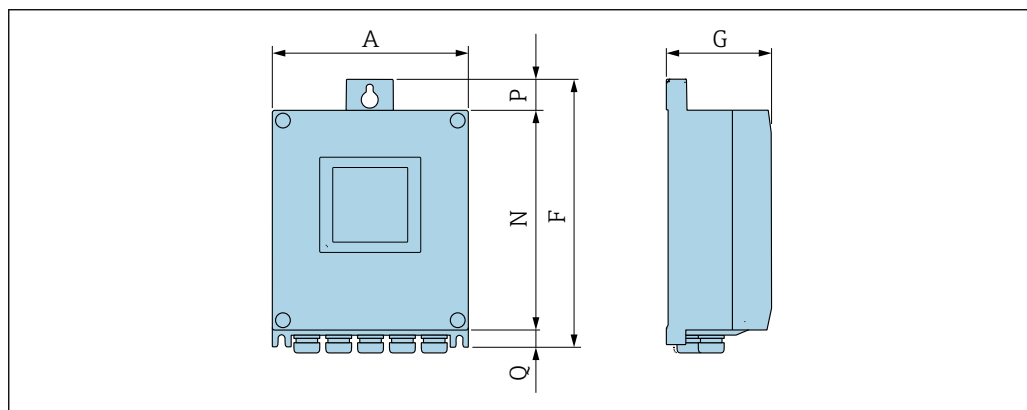
| DN | | Pozycja kodu zam. "Konstrukcja" | | | | | | | | K | L | |
|------|------|---------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------|-------------------|-------------------|
| | | Opcje E, F | | | | Opcja G | | | | | | |
| [mm] | [in] | D ¹⁾ [mm] | E ¹⁾ [mm] | F ¹⁾ [mm] | M ¹⁾ [mm] | D ¹⁾ [mm] | E ¹⁾ [mm] | F ¹⁾ [mm] | M ¹⁾ [mm] | [mm] | [mm] | [mm] |
| 350 | 14 | 245 | 412 | 658 | 490 | - | - | - | - | ²⁾ | 550 | |
| 375 | 15 | 271 | 438 | 709 | 542 | - | - | - | - | ²⁾ | 550 | |
| 400 | 16 | 271 | 438 | 709 | 542 | - | - | - | - | ²⁾ | 600 | |
| 450 | 18 | 299 | 466 | 765 | 598 | 333 | 450 | 783 | 666 | ²⁾ | 600 ³⁾ | 650 ⁴⁾ |
| 500 | 20 | 324 | 491 | 815 | 648 | 359 | 475 | 834 | 717 | ²⁾ | 600 ³⁾ | 650 ⁴⁾ |
| 600 | 24 | 365 | 542 | 907 | 730 | 411 | 528 | 939 | 821 | ²⁾ | 600 ³⁾ | 780 ⁴⁾ |

- 1) Wymiary są przykładowe. Mogą się różnić w zależności od ciśnienia nominalnego, konstrukcji i opcji zamówienia.
- 2) Zależy od wykładziny → 65
- 3) Pozycja kodu zam. "Konstrukcja", opcja F "Kołnierz stały, długość zabudowy: krótka"
- 4) Pozycja kodu zam. "Konstrukcja", opcja G "Kołnierz stały, długość zabudowy: długa"

Wersja rozdzielna, Proline Promag 800 - wersja rozszerzona

Przetwornik, wersja rozdzielna

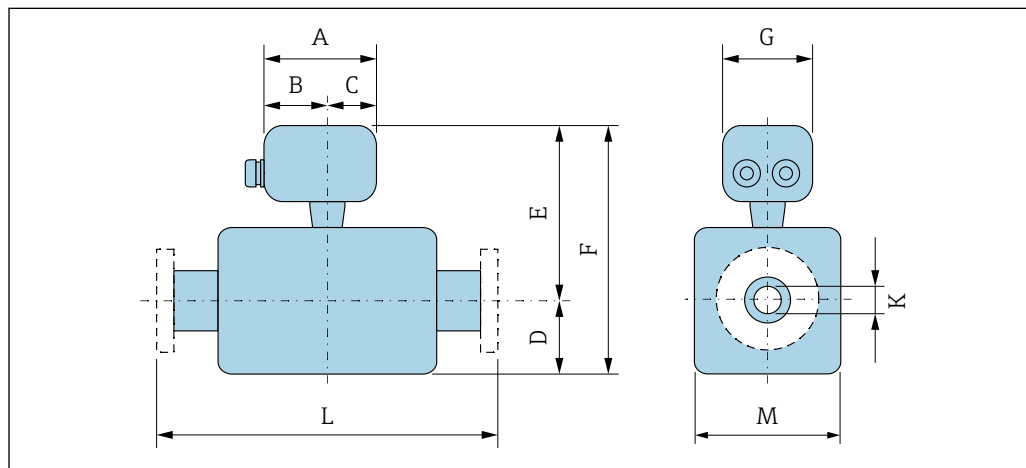
Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja F "Wersja rozdzielna, rozszerzona, poliwęglan"



A0045186

| A [mm] | F [mm] | G [mm] | N [mm] | P [mm] | Q [mm] |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 167 | 232 | 80 | 187 | 24 | 21 |

Obudowa przedziału podłączeniowego czujnika



A0033784

Pozycja kodu zam. "Obudowa przedziału podłączeniowego czujnika", opcja D "Poliwęglan"

| A [mm] | B [mm] | C [mm] | G [mm] |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 113 | 62 | 51 | 112 |

DN 25...300 (1...12"): czujnik z całkowicie spawaną obudową ze stali konstrukcyjnej


| DN | | Pozycja kodu zam. "Konstrukcja" | | | | | | | | K | L |
|------|--------|---------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------|------|
| | | Opcje E | | | | Opcja C | | | | | |
| [mm] | [cale] | D ¹⁾ [mm] | E ¹⁾ [mm] | F ¹⁾ [mm] | M ¹⁾ [mm] | D ¹⁾ [mm] | E ¹⁾ [mm] | F ¹⁾ [mm] | M ¹⁾ [mm] | [mm] | [mm] |
| 25 | 1 | 70 | 200 | 270 | 140 | - | - | - | - | ²⁾ | 200 |
| 32 | - | 70 | 200 | 270 | 140 | - | - | - | - | ²⁾ | 200 |
| 40 | 1 ½ | 70 | 200 | 270 | 140 | - | - | - | - | ²⁾ | 200 |
| 50 | 2 | 70 | 200 | 270 | 140 | 70 | 200 | 270 | 140 | ²⁾ | 200 |
| 65 | - | 82 | 225 | 307 | 165 | 70 | 200 | 270 | 140 | ²⁾ | 200 |
| 80 | 3 | 87 | 225 | 312 | 175 | 70 | 200 | 270 | 140 | ²⁾ | 200 |
| 100 | 4 | 100 | 225 | 325 | 200 | 82 | 225 | 307 | 165 | ²⁾ | 250 |
| 125 | - | 113 | 265 | 378 | 226 | 87 | 225 | 312 | 175 | ²⁾ | 250 |
| 150 | 6 | 134 | 265 | 399 | 269 | 100 | 225 | 325 | 200 | ²⁾ | 300 |
| 200 | 8 | 160 | 290 | 450 | 320 | 113 | 265 | 378 | 226 | ²⁾ | 350 |
| 250 | 10 | 193 | 315 | 508 | 387 | 134 | 265 | 399 | 269 | ²⁾ | 450 |
| 300 | 12 | 218 | 340 | 558 | 437 | 160 | 290 | 450 | 320 | ²⁾ | 500 |

1) Wymiary są przykładowe. Mogą się różnić w zależności od ciśnienia nominalnego, konstrukcji i opcji zamówienia.

2) Zależy od wykładziny → 65

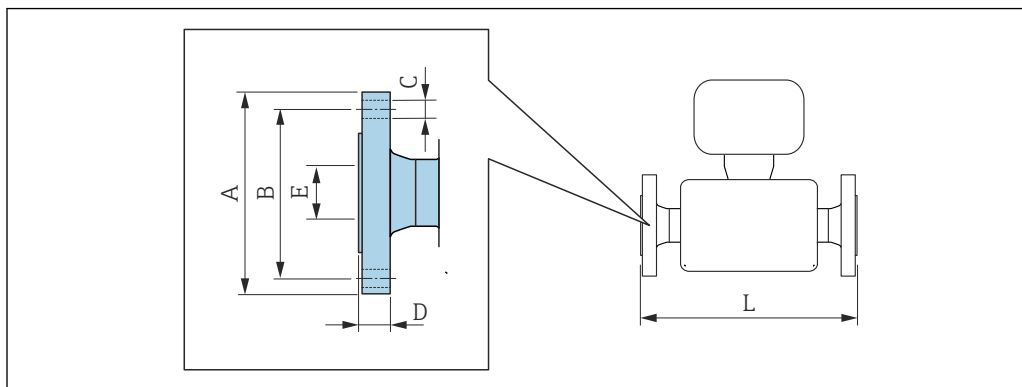
DN 350...600 (14...24")

| DN | | Pozycja kodu zam. "Konstrukcja" | | | | | | | | K | L | |
|------|------|---------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------|-------------------|-------------------|
| | | Opcje E, F | | | | Opcja G | | | | | | |
| | | D ¹⁾ | E ¹⁾ | F ¹⁾ | M ¹⁾ | D ¹⁾ | E ¹⁾ | F ¹⁾ | M ¹⁾ | | | |
| [mm] | [in] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | |
| 350 | 14 | 245 | 350 | 595 | 490 | - | - | - | - | 2) | 550 | |
| 375 | 15 | 271 | 375 | 646 | 542 | - | - | - | - | 2) | 550 | |
| 400 | 16 | 271 | 375 | 646 | 542 | - | - | - | - | 2) | 600 | |
| 450 | 18 | 299 | 403 | 702 | 598 | 333 | 447 | 780 | 666 | 2) | 600 ³⁾ | 650 ⁴⁾ |
| 500 | 20 | 324 | 428 | 752 | 648 | 359 | 472 | 831 | 717 | 2) | 600 ³⁾ | 650 ⁴⁾ |
| 600 | 24 | 365 | 479 | 844 | 730 | 411 | 525 | 936 | 821 | 2) | 600 ³⁾ | 780 ⁴⁾ |

- 1) Wymiary są przykładowe. Mogą się różnić w zależności od ciśnienia nominalnego, konstrukcji i opcji zamówienia.
- 2) Zależy od wykładziny →  65
- 3) Pozycja kodu zam. "Konstrukcja", opcja F "Kołnierz stały, długość zabudowy: krótka"
- 4) Pozycja kodu zam. "Konstrukcja", opcja G "Kołnierz stały, długość zabudowy: długa"

Przylączy kołnierzowe

Kołnierz stały



A0015621

Kołnierz wg PN-EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N): PN 6

Stal konstrukcyjna: pozycja kodu zam. "Przylączy procesowe", opcja D1K

Stal k.o.: pozycja kodu zam. "Przylączy procesowe", opcja D1S

| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | L [mm] |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------------|
| 350 | 490 | 445 | 12 × Ø22 | 22 | 1) | L ²⁾ |
| 400 | 540 | 495 | 16 × Ø22 | 22 | | |
| 450 | 595 | 565 | 20 × Ø26 | 26 | | |
| 500 | 645 | 600 | 20 × Ø22 | 24 | | |
| 600 | 755 | 705 | 20 × Ø26 | 30 | | |

Chropowość powierzchni (kołnierz wg PN-EN 1092-1 typ B1, wg DIN 2526 typ C): Ra 6,3 ... 12,5 µm

- 1) Zależy od wykładziny → 65
- 2) Długość całkowita (L) jest niezależna od typu przylączy procesowego. Długość zgodna ze standardami DVGW (Niemieckie Stowarzyszenie Naukowo-Techniczne Gazu i Wody) → 42 (wersja kompaktowa) → 44 (wersja rozdzielna)

Kołnierze wg PN-EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N): PN 10

Stal konstrukcyjna: pozycja kodu zam. "Przylączy procesowe", opcja D2K

Stal k.o.: pozycja kodu zam. "Przylączy procesowe", opcja D2S

| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | L [mm] |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------------|
| 200 | 340 | 295 | 8 × Ø22 | 26 | 1) | L ²⁾ |
| 250 | 395 | 350 | 12 × Ø22 | 28 | | |
| 300 | 445 | 400 | 12 × Ø22 | 28 | | |
| 350 | 505 | 460 | 16 × Ø22 | 26 | | |
| 400 | 565 | 515 | 16 × Ø26 | 26 | | |
| 450 | 615 | 565 | 20 × Ø26 | 26 | | |
| 500 | 670 | 620 | 20 × Ø26 | 28 | | |
| 600 | 780 | 725 | 20 × Ø30 | 30 | | |

Chropowość powierzchni (kołnierz wg PN-EN 1092-1 typ B1, wg DIN 2526 typ C): Ra 6,3 ... 12,5 µm

- 1) Zależy od wykładziny → 65
- 2) Długość całkowita (L) jest niezależna od typu przylączy procesowego. Długość zgodna ze standardami DVGW (Niemieckie Stowarzyszenie Naukowo-Techniczne Gazu i Wody) → 42 (wersja kompaktowa) → 44 (wersja rozdzielna)

| Kołnierze wg PN-EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N): PN 16 | | | | | | |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------------|
| Stal konstrukcyjna: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D3K | | | | | | |
| Stal k.o.: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D3S | | | | | | |
| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | L [mm] |
| 65 | 185 | 145 | 8 × Ø18 | 20 | 1) | L ²⁾ |
| 80 | 200 | 160 | 8 × Ø18 | 20 | | |
| 100 | 220 | 180 | 8 × Ø18 | 22 | | |
| 125 | 250 | 210 | 8 × Ø18 | 24 | | |
| 150 | 285 | 240 | 8 × Ø22 | 24 | | |
| 200 | 340 | 295 | 12 × Ø22 | 26 | | |
| 250 | 405 | 355 | 12 × Ø26 | 32 | | |
| 300 | 460 | 410 | 12 × Ø26 | 32 | | |
| 350 | 520 | 470 | 16 × Ø26 | 30 | | |
| 400 | 580 | 525 | 16 × Ø30 | 32 | | |
| 450 | 640 | 585 | 20 × Ø30 | 34 | | |
| 500 | 715 | 650 | 20 × Ø33 | 36 | | |
| 600 | 840 | 770 | 20 × Ø36 | 40 | | |
| Chropowość powierzchni (kołnierz wg PN-EN 1092-1 typ B1, wg DIN 2526 typ C): Ra 6,3 ... 12,5 µm | | | | | | |

- 1) Zależy od wykładziny → ☞ 65
- 2) Długość całkowita (L) jest niezależna od typu przyłącza procesowego. Długość zgodna ze standardami DVGW (Niemieckie Stowarzyszenie Naukowo-Techniczne Gazu i Wody) → ☞ 42 (wersja kompaktowa) → ☞ 44 (wersja rozdzielna)

| Kołnierze wg PN-EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N): PN 25 | | | | | | |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------------|
| Stal konstrukcyjna: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D4K | | | | | | |
| Stal k.o.: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D4S | | | | | | |
| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | L [mm] |
| 200 | 360 | 310 | 12 × Ø26 | 32 | 1) | L ²⁾ |
| 250 | 425 | 370 | 12 × Ø30 | 36 | | |
| 300 | 485 | 430 | 16 × Ø30 | 40 | | |
| 350 | 555 | 490 | 16 × Ø33 | 38 | | |
| 400 | 620 | 550 | 16 × Ø36 | 40 | | |
| 450 | 670 | 600 | 20 × Ø36 | 46 | | |
| 500 | 730 | 660 | 20 × Ø36 | 48 | | |
| 600 | 845 | 770 | 20 × Ø39 | 48 | | |
| Chropowość powierzchni (kołnierz wg PN-EN 1092-1 typ B1, wg DIN 2526 typ C): Ra 6,3 ... 12,5 µm | | | | | | |

- 1) Zależy od wykładziny → ☞ 65
- 2) Długość całkowita (L) jest niezależna od typu przyłącza procesowego. Długość zgodna ze standardami DVGW (Niemieckie Stowarzyszenie Naukowo-Techniczne Gazu i Wody) → ☞ 42 (wersja kompaktowa) → ☞ 44 (wersja rozdzielna)

| Kołnierze wg PN-EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N): PN 40 | | | | | | |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------------|
| Stal konstrukcyjna: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D5K | | | | | | |
| Stal k.o.: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D5S | | | | | | |
| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | L [mm] |
| 25 | 115 | 85 | 4 × Ø14 | 16 | 1) | L ²⁾ |
| 32 | 140 | 100 | 4 × Ø18 | 18 | | |
| 40 | 150 | 110 | 4 × Ø18 | 18 | | |
| 50 | 165 | 125 | 4 × Ø18 | 20 | | |
| 65 | 185 | 145 | 8 × Ø18 | 24 | | |
| 80 | 200 | 160 | 8 × Ø18 | 26 | | |
| 100 | 235 | 190 | 8 × Ø22 | 26 | | |
| 125 | 270 | 220 | 8 × Ø26 | 28 | | |
| 150 | 300 | 250 | 8 × Ø26 | 30 | | |
| Chropowość powierzchni (kołnierz wg PN-EN 1092-1 typ B1, wg DIN 2526 typ C): Ra 6,3 ... 12,5 µm | | | | | | |

- 1) Zależy od wykładziny → 65
- 2) Długość całkowita (L) jest niezależna od typu przyłącza procesowego. Długość zgodna ze standardami DVGW (Niemieckie Stowarzyszenie Naukowo-Techniczne Gazu i Wody) → 42 (wersja kompaktowa) → 44 (wersja rozdzielna)

| Kołnierze wg ASME B16.5, Klasa 150 | | | | | | | | | |
|---|--------|-------|-------|------------|------|------|-----------------|--|--|
| Stal konstrukcyjna: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja A1K | | | | | | | | | |
| Stal k.o.: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja A1S | | | | | | | | | |
| DN | | A | B | C | D | E | L | | |
| [mm] | [cale] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | |
| 25 | 1 | 108 | 79,2 | 4 × Ø16 | 12,6 | 1) | L ²⁾ | | |
| 40 | 1 ½ | 127 | 98,6 | 4 × Ø16 | 15,9 | | | | |
| 50 | 2 | 152,4 | 120,7 | 4 × Ø19,1 | 17,5 | | | | |
| 80 | 3 | 190,5 | 152,4 | 4 × Ø19,1 | 22,3 | | | | |
| 100 | 4 | 228,6 | 190,5 | 8 × Ø19,1 | 22,3 | | | | |
| 150 | 6 | 279,4 | 241,3 | 8 × Ø22,4 | 23,8 | | | | |
| 200 | 8 | 342,9 | 298,5 | 8 × Ø22,4 | 26,8 | | | | |
| 250 | 10 | 406,4 | 362 | 12 × Ø25,4 | 29,6 | | | | |
| 300 | 12 | 482,6 | 431,8 | 12 × Ø25,4 | 30,2 | | | | |
| 350 | 14 | 535 | 476,3 | 12 × Ø28,6 | 35,4 | | | | |
| 400 | 16 | 595 | 539,8 | 16 × Ø28,6 | 37 | | | | |
| 450 | 18 | 635 | 577,9 | 16 × Ø31,8 | 40,1 | | | | |
| 500 | 20 | 700 | 635 | 20 × Ø31,8 | 43,3 | | | | |
| 600 | 24 | 815 | 749,3 | 20 × Ø34,9 | 48,1 | | | | |
| Chropowość powierzchni (kołnierz): Ra 6,3 ... 12,5 µm | | | | | | | | | |

- 1) Zależy od wykładziny → 65
- 2) Długość całkowita (L) jest niezależna od typu przyłącza procesowego. Długość zgodna ze standardami DVGW (Niemieckie Stowarzyszenie Naukowo-Techniczne Gazu i Wody) → 42 (wersja kompaktowa) → 44 (wersja rozdzielna)

Końnierze wg ASME B16.5, Klasa 300**Stal konstrukcyjna:** pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja A2K**Stal k.o.:** pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja A2S

| DN | | A | B | C | D | E | L |
|------|--------|-------|-------|------------|------|------|-----------------|
| [mm] | [cale] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] |
| 25 | 1 | 123,9 | 88,9 | 4 × Ø19,1 | 15,9 | 1) | L ²⁾ |
| 40 | 1 ½ | 155,4 | 114,3 | 4 × Ø22,4 | 19 | | |
| 50 | 2 | 165,1 | 127 | 8 × Ø19,1 | 20,8 | | |
| 80 | 3 | 209,6 | 168,1 | 8 × Ø22,4 | 26,8 | | |
| 100 | 4 | 254 | 200,2 | 8 × Ø22,4 | 30,2 | | |
| 150 | 6 | 317,5 | 269,7 | 12 × Ø22,4 | 35 | | |

Chropowatość powierzchni (końnierz): Ra 6,3 ... 12,5 µm

- 1) Zależy od wykładziny → ☰ 65
- 2) Długość całkowita (L) jest niezależna od typu przyłącza procesowego. Długość zgodna ze standardami DVGW (Niemieckie Stowarzyszenie Naukowo-Techniczne Gazu i Wody) → ☰ 42 (wersja kompaktowa) → ☰ 44 (wersja rozdzielna)

Końnierze wg JIS B2220, 10K**Stal konstrukcyjna:** pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja N3K**Stal k.o.:** pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja N3S

| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | L [mm] |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------------|
| 50 | 155 | 120 | 4 × Ø19 | 16 | 1) | L ²⁾ |
| 65 | 175 | 140 | 4 × Ø19 | 18 | | |
| 80 | 185 | 150 | 8 × Ø19 | 18 | | |
| 100 | 210 | 175 | 8 × Ø19 | 18 | | |
| 125 | 250 | 210 | 8 × Ø23 | 20 | | |
| 150 | 280 | 240 | 8 × Ø23 | 22 | | |
| 200 | 330 | 290 | 12 × Ø23 | 22 | | |
| 250 | 400 | 355 | 12 × Ø25 | 24 | | |
| 300 | 445 | 400 | 16 × Ø25 | 24 | | |

Chropowatość powierzchni (końnierz): Ra 6,3 ... 12,5 µm

- 1) Zależy od wykładziny → ☰ 65
- 2) Długość całkowita (L) jest niezależna od typu przyłącza procesowego. Długość zgodna ze standardami DVGW (Niemieckie Stowarzyszenie Naukowo-Techniczne Gazu i Wody) → ☰ 42 (wersja kompaktowa) → ☰ 44 (wersja rozdzielna)

Końnierze wg JIS B2220, 20K**Stal konstrukcyjna:** pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja N4K**Stal k.o.:** pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja N4S

| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | L [mm] |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------------|
| 25 | 125 | 90 | 4 × Ø19 | 16 | 1) | L ²⁾ |
| 32 | 135 | 100 | 4 × Ø19 | 18 | | |
| 40 | 140 | 105 | 4 × Ø19 | 18 | | |
| 50 | 155 | 120 | 8 × Ø19 | 18 | | |
| 65 | 175 | 140 | 8 × Ø19 | 20 | | |
| 80 | 200 | 160 | 8 × Ø23 | 22 | | |

| Kołnierze wg JIS B2220, 20K | | | | | | |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Stal konstrukcyjna: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja N4K | | | | | | |
| Stal k.o.: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja N4S | | | | | | |
| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | L [mm] |
| 100 | 225 | 185 | 8 × Ø23 | 24 | | |
| 125 | 270 | 225 | 8 × Ø25 | 26 | | |
| 150 | 305 | 260 | 12 × Ø25 | 28 | | |
| 200 | 350 | 305 | 12 × Ø25 | 30 | | |
| 250 | 430 | 380 | 12 × Ø27 | 34 | | |
| 300 | 480 | 430 | 16 × Ø27 | 36 | | |
| Chropowość powierzchni (kołnierz): Ra 6,3 ... 12,5 µm | | | | | | |

- 1) Zależy od wykładziny → 65
- 2) Długość całkowita (L) jest niezależna od typu przyłącza procesowego. Długość zgodna ze standardami DVGW (Niemieckie Stowarzyszenie Naukowo-Techniczne Gazu i Wody) → 42 (wersja kompaktowa) → 44 (wersja rozdzielna)

| Kołnierze wg AS 2129, Tab. E | | | | | | |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------------|
| Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja M2K | | | | | | |
| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | L [mm] |
| 80 | 185 | 146 | 4 × Ø18 | 12 | 1) | L ²⁾ |
| 100 | 215 | 178 | 8 × Ø18 | 13 | | |
| 150 | 280 | 235 | 8 × Ø22 | 17 | | |
| 200 | 335 | 292 | 8 × Ø22 | 19 | | |
| 250 | 405 | 356 | 12 × Ø22 | 22 | | |
| 300 | 455 | 406 | 12 × Ø26 | 25 | | |
| 350 | 525 | 470 | 12 × Ø26 | 30 | | |
| 400 | 580 | 521 | 12 × Ø26 | 32 | | |
| 450 | 640 | 584 | 16 × Ø26 | 35 | | |
| 500 | 705 | 641 | 16 × Ø26 | 38 | | |
| 600 | 825 | 756 | 16 × Ø33 | 48 | | |
| Chropowość powierzchni (kołnierz): Ra 6,3 ... 12,5 µm | | | | | | |

- 1) Zależy od wykładziny → 65
- 2) Długość całkowita (L) jest niezależna od typu przyłącza procesowego. Długość zgodna ze standardami DVGW (Niemieckie Stowarzyszenie Naukowo-Techniczne Gazu i Wody) → 42 (wersja kompaktowa) → 44 (wersja rozdzielna)

| Kołnierze wg AS 4087, PN 16 | | | | | | |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------------|
| Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja M3K | | | | | | |
| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | L [mm] |
| 80 | 185 | 146 | 4 × Ø18 | 12 | 1) | L ²⁾ |
| 100 | 215 | 178 | 4 × Ø18 | 13 | | |
| 150 | 280 | 235 | 8 × Ø18 | 13 | | |
| 200 | 335 | 292 | 8 × Ø18 | 19 | | |
| 250 | 405 | 356 | 8 × Ø22 | 19 | | |
| 300 | 455 | 406 | 12 × Ø22 | 23 | | |

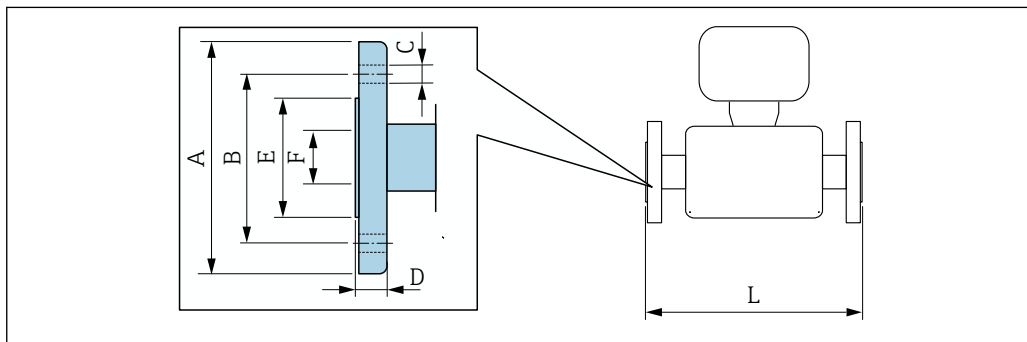
Kołnierze wg AS 4087, PN 16

Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja M3K

| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | L [mm] |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 350 | 525 | 470 | 12 × Ø26 | 30 | | |
| 375 | 550 | 495 | 12 × Ø26 | 30 | | |
| 400 | 580 | 521 | 12 × Ø26 | 32 | | |
| 450 | 640 | 584 | 12 × Ø26 | 30 | | |
| 500 | 705 | 641 | 16 × Ø26 | 38 | | |
| 600 | 825 | 756 | 16 × Ø30 | 48 | | |

Chropowość powierzchni (kołnierz): Ra 6,3 ... 12,5 µm

- 1) Zależy od wykładziny → 65
- 2) Długość całkowita (L) jest niezależna od typu przyłącza procesowego. Długość zgodna ze standardami DVGW (Niemieckie Stowarzyszenie Naukowo-Techniczne Gazu i Wody) → 42 (wersja kompaktowa) → 44 (wersja rozdzielna)

Kołnierz luźny**Kołnierze luźne typu "lap joint", wg PN-EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N): PN 10**

Stal konstrukcyjna: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D22

Stal k.o.: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D24

| DN | | A | B | C | D | E | F | L |
|------|--------|------|------|----------|------|------|------|------|
| [mm] | [cale] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] |
| 200 | 8 | 340 | 295 | 8 × Ø22 | 24 | 264 | 1) | 2) |
| 250 | 10 | 395 | 350 | 12 × Ø22 | 26 | 317 | | |
| 300 | 12 | 445 | 400 | 12 × Ø22 | 26 | 367 | | |

Chropowość powierzchni (kołnierz): Ra 6,3 ... 12,5 µm

- 1) Zależy od wykładziny → 65
- 2) Długość całkowita (L) jest niezależna od typu przyłącza procesowego. Długość zgodna ze standardami DVGW (Niemieckie Stowarzyszenie Naukowo-Techniczne Gazu i Wody)

Kołnierze luźne typu "lap joint", wg PN-EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N): PN 16

Stal konstrukcyjna: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D32

Stal k.o.: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D34

| DN | | A | B | C | D | E | F | L |
|------|--------|------|------|---------|------|------|------|------|
| [mm] | [cale] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] |
| 25 | 1 | 115 | 85 | 4 × Ø14 | 16 | 49 | 1) | 2) |
| 32 | - | 140 | 100 | 4 × Ø18 | 18 | 65 | | |

| Kołnierze luźne typu "lap joint", wg PN-EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N): PN 16 | | | | | | | | |
|--|--------|------|------|----------|------|------|------|------|
| Stal konstrukcyjna: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D32 | | | | | | | | |
| Stal k.o.: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D34 | | | | | | | | |
| DN | | A | B | C | D | E | F | L |
| [mm] | [cale] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] |
| 40 | 1 ½ | 150 | 110 | 4 × Ø18 | 18 | 71 | | |
| 50 | 2 | 165 | 125 | 4 × Ø18 | 20 | 88 | | |
| 65 | - | 185 | 145 | 8 × Ø18 | 20 | 103 | | |
| 80 | 3 | 200 | 160 | 8 × Ø18 | 20 | 120 | | |
| 100 | 4 | 220 | 180 | 8 × Ø18 | 22 | 148 | | |
| 125 | - | 250 | 210 | 8 × Ø18 | 22 | 177 | | |
| 150 | 6 | 285 | 240 | 8 × Ø22 | 24 | 209 | | |
| 200 | 8 | 340 | 295 | 12 × Ø22 | 26 | 264 | | |
| 250 | 10 | 405 | 355 | 12 × Ø26 | 29 | 317 | | |
| 300 | 12 | 460 | 410 | 12 × Ø26 | 32 | 367 | | |

Chropowatość powierzchni (kołnierz): Ra 6,3 ... 12,5 µm

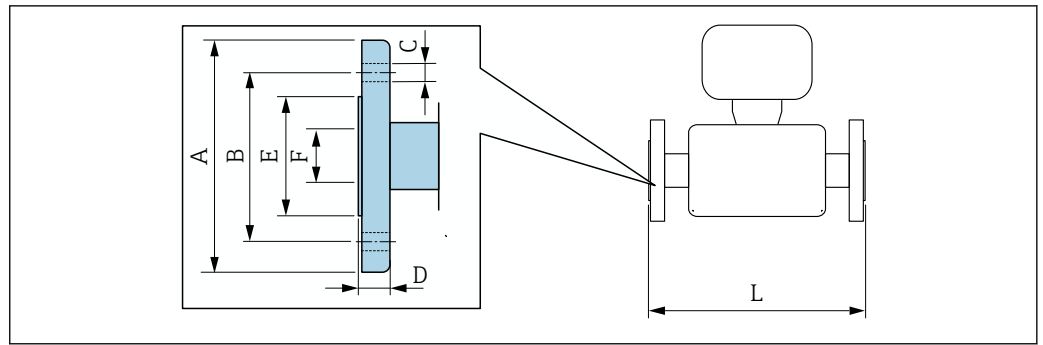
- 1) Zależy od wykładziny → 65
- 2) Długość całkowita (L) jest niezależna od typu przyłącza procesowego. Długość zgodna ze standardami DVGW (Niemieckie Stowarzyszenie Naukowo-Techniczne Gazu i Wody)

| Kołnierze luźne typu "lap-joint" wg ASME B16.5, Klasa 150 | | | | | | | | |
|---|--------|------|------|----------|------|------|------|------|
| Stal konstrukcyjna: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja A12 | | | | | | | | |
| Stal k.o.: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja A14 | | | | | | | | |
| DN | | A | B | C | D | E | F | L |
| [mm] | [cale] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] |
| 25 | 1 | 110 | 80 | 4 × Ø16 | 14 | 49 | 1) | 2) |
| 40 | 1 ½ | 125 | 98 | 4 × Ø16 | 17,5 | 71 | | |
| 50 | 2 | 150 | 121 | 4 × Ø19 | 19 | 88 | | |
| 80 | 3 | 190 | 152 | 4 × Ø19 | 24 | 120 | | |
| 100 | 4 | 230 | 190 | 8 × Ø19 | 24 | 148 | | |
| 150 | 6 | 280 | 241 | 8 × Ø23 | 25 | 209 | | |
| 200 | 8 | 345 | 298 | 8 × Ø23 | 29 | 264 | | |
| 250 | 10 | 405 | 362 | 12 × Ø25 | 30 | 317 | | |
| 300 | 12 | 485 | 432 | 12 × Ø25 | 32 | 378 | | |

Chropowatość powierzchni (kołnierz): Ra 6,3 ... 12,5 µm

- 1) Zależy od wykładziny → 65
- 2) Długość całkowita (L) jest niezależna od typu przyłącza procesowego. Długość zgodna ze standardami DVGW (Niemieckie Stowarzyszenie Naukowo-Techniczne Gazu i Wody)

Kołnierz luźny typu "lap-joint", wytłaczany



A0037862

Kołnierz luźny typu "lap joint", wytłaczany, wg PN-EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N): PN 10**Stal konstrukcyjna:** pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D21**Stal k.o.:** pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D23

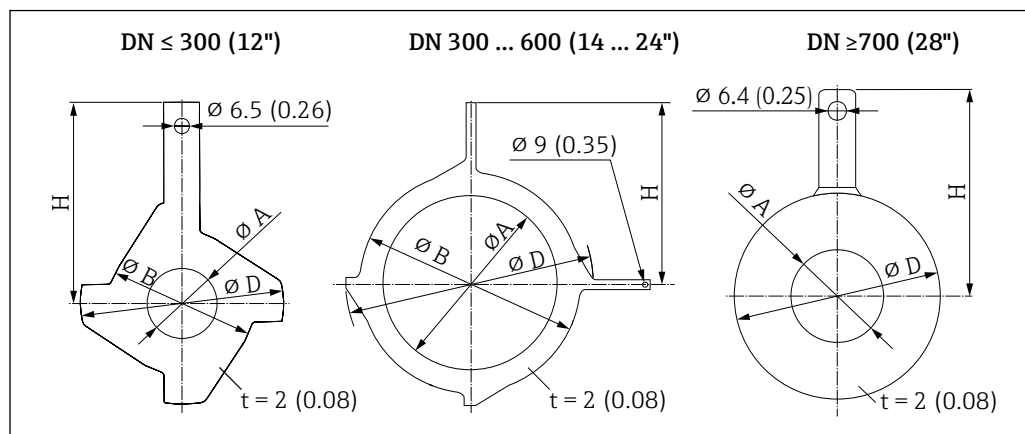
| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | F [mm] | L [mm] |
|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 25 | 115 | 85 | 4 x Ø13,5 | 16,5 | 49 | 1) | 2) |
| 32 | 140 | 100 | 4 x Ø17,5 | 17 | 65 | | |
| 40 | 150 | 110 | 4 x Ø17,5 | 16,5 | 71 | | |
| 50 | 165 | 125 | 4 x Ø17,5 | 18,5 | 88 | | |
| 65 | 185 | 145 | 4 x Ø17,5 | 20 | 103 | | |
| 80 | 200 | 160 | 8 x Ø17,5 | 23,5 | 120 | | |
| 100 | 220 | 180 | 8 x Ø17,5 | 24,5 | 148 | | |
| 125 | 250 | 210 | 8 x Ø17,5 | 24 | 177 | | |
| 150 | 285 | 240 | 8 x Ø21,5 | 25 | 209 | | |
| 200 | 340 | 295 | 8 x Ø21,5 | 27,5 | 264 | | |
| 250 | 405 | 350 | 12 x Ø21,5 | 30,5 | 317 | | |
| 300 | 445 | 400 | 12 x Ø21,5 | 34,5 | 367 | | |

Chropowość powierzchni (kołnierz): Ra 6,3 ... 12,5 µm

- 1) Zależy od wykładziny → 65
- 2) Długość całkowita (L) jest niezależna od typu przyłącza procesowego. Długość zgodna ze standardami DVGW (Niemieckie Stowarzyszenie Naukowo-Techniczne Gazu i Wody)

Akcesoria

Pierścienie uziemiające do złączy kołnierzowych



A0015442

| DN | | Ciężnienie nominalne | A | | B | | D | | H | |
|------|--------|-----------------------------|------|--------|------|--------|-------|--------|------|--------|
| [mm] | [cale] | | [mm] | [cale] | [mm] | [cale] | [mm] | [cale] | [mm] | [cale] |
| 25 | 1" | 1) | 26 | 1.02 | 62 | 2.44 | 77.5 | 3.05 | 87.5 | 3.44 |
| 32 | 1 ¼" | 1) | 35 | 1.38 | 80 | 3.15 | 87.5 | 3.44 | 94.5 | 3.72 |
| 40 | 1 ½" | 1) | 41 | 1.61 | 82 | 3.23 | 101 | 3.98 | 103 | 4.06 |
| 50 | 2" | 1) | 52 | 2.05 | 101 | 3.98 | 115.5 | 4.55 | 108 | 4.25 |
| 65 | 2 ½" | 1) | 68 | 2.68 | 121 | 4.76 | 131.5 | 5.18 | 118 | 4.65 |
| 80 | 3" | 1) | 80 | 3.15 | 131 | 5.16 | 154.5 | 6.08 | 135 | 5.31 |
| 100 | 4" | 1) | 104 | 4.09 | 156 | 6.14 | 186.5 | 7.34 | 153 | 6.02 |
| 125 | 5" | 1) | 130 | 5.12 | 187 | 7.36 | 206.5 | 8.13 | 160 | 6.30 |
| 150 | 6" | 1) | 158 | 6.22 | 217 | 8.54 | 256 | 10.08 | 184 | 7.24 |
| 200 | 8" | 1) | 206 | 8.11 | 267 | 10.51 | 288 | 11.34 | 205 | 8.07 |
| 250 | 10" | 1) | 260 | 10.2 | 328 | 12.91 | 359 | 14.13 | 240 | 9.45 |
| 300 | 12" | PN 10 PN 16 Cl. 150 | 312 | 12.3 | 375 | 14.76 | 413 | 16.26 | 273 | 10.75 |
| | | PN 25 JIS 10K JIS 20K | 310 | 12.2 | 375 | 14.76 | 404 | 15.91 | 268 | 10.55 |
| 350 | 14" | PN 6 | 420 | 16.5 | 420 | 16.54 | 479 | 18.86 | 365 | 14.37 |
| | | PN 10 | | | | | | | | |
| | | PN 16 | | | | | | | | |
| 375 | 15" | PN 16 | 461 | 18.2 | 461 | 18.2 | 523 | 20.6 | 395 | 15.6 |
| 400 | 16" | PN 6 | 470 | 18.5 | 470 | 18.50 | 542 | 21.34 | 395 | 15.55 |
| | | PN 10 | | | | | | | | |
| | | PN 16 | | | | | | | | |
| 450 | 18" | PN 6 | 525 | 20.7 | 525 | 20.67 | 583 | 22.95 | 417 | 16.42 |
| | | PN 10 | | | | | | | | |
| | | PN 16 | | | | | | | | |
| 500 | 20" | PN 6 | 575 | 22.6 | 575 | 22.64 | 650 | 25.59 | 460 | 18.11 |
| | | PN 10 | | | | | | | | |

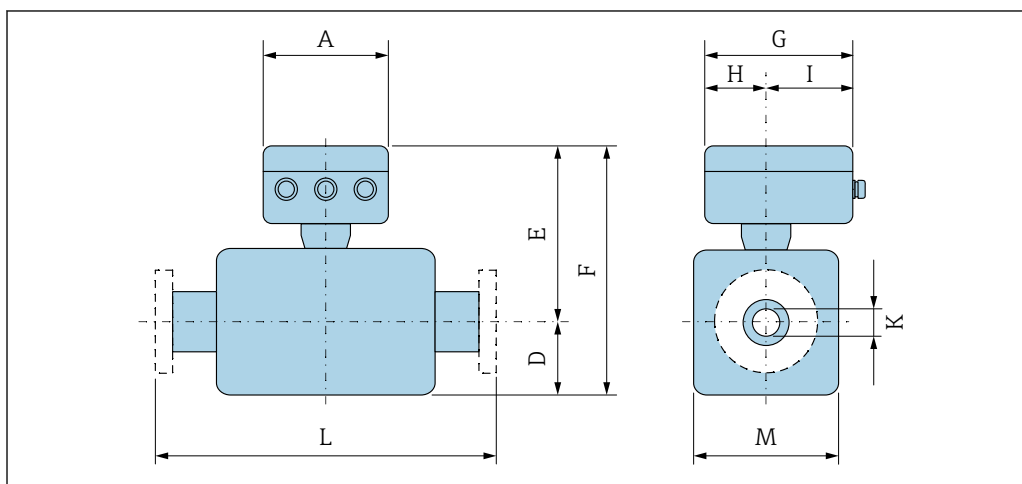
| DN | | Ciężnienie nominalne | A | | B | | D | | H | |
|------|--------|----------------------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|
| [mm] | [cale] | | [mm] | [cale] | [mm] | [cale] | [mm] | [cale] | [mm] | [cale] |
| | | PN 16 | | | | | | | | |
| 600 | 24" | PN 6 | 676 | 26.6 | 676 | 26.61 | 766 | 30.16 | 522 | 20.55 |
| | | PN 10 | | | | | | | | |
| | | PN 16 | | | | | | | | |

- 1) W przypadku DN 25-250, pierścienie uziemiające mogą być stosowane w przypadku wszystkich typów/ ciśnień nominalnych kołnierzy dostarczanych w wersji standardowej

Wymiary
(
amerykański układ jednostek
)

Wersja kompaktowa Proline Promag 800 - wersja rozszerzona

Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja D "Kompakt; IP68, typ 6P; poliwęglan" lub opcja E "Kompakt, wersja rozszerzona, poliwęglan"



A0033790

| A [in] | G ¹⁾ [in] | H [in] | I ¹⁾ [in] |
|-----------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| 6.57 | 7.60 | 3.54 | 4.06 |

1) Zależnie od zastosowanego dławika: wartości do + 1.18 in

DN 25...300 (1...12"): czujnik całkowicie spawany (IP 66/67)

| DN | | Pozycja kodu zam. "Konstrukcja" | | | | | | | | K | L |
|------|------|---------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------|-------|
| | | Opcje E, G | | | | Opcja C | | | | | |
| [mm] | [in] | D ¹⁾ [in] | E ¹⁾ [in] | F ¹⁾ [in] | M ¹⁾ [in] | D ¹⁾ [in] | E ¹⁾ [in] | F ¹⁾ [in] | M ¹⁾ [in] | [in] | [in] |
| 25 | 1 | 2,76 | 7,99 | 10,75 | 5,51 | - | - | - | - | 2) | 7,87 |
| 32 | - | 2,76 | 7,99 | 10,75 | 5,51 | - | - | - | - | 2) | 7,87 |
| 40 | 1 ½ | 2,76 | 7,99 | 10,75 | 5,51 | - | - | - | - | 2) | 7,87 |
| 50 | 2 | 2,76 | 7,99 | 10,75 | 5,51 | 2,76 | 7,99 | 10,75 | 5,51 | 2) | 7,87 |
| 65 | - | 3,23 | 8,48 | 11,71 | 6,5 | 2,76 | 8,48 | 11,24 | 5,51 | 2) | 7,87 |
| 80 | 3 | 3,43 | 8,68 | 12,11 | 6,89 | 2,76 | 8,68 | 11,44 | 5,51 | 2) | 7,87 |
| 100 | 4 | 3,94 | 9,17 | 13,11 | 7,87 | 3,23 | 8,48 | 11,71 | 6,5 | 2) | 9,84 |
| 125 | - | 4,45 | 9,69 | 14,13 | 8,9 | 3,43 | 8,68 | 12,11 | 6,89 | 2) | 9,84 |
| 150 | 6 | 5,28 | 10,53 | 15,81 | 10,59 | 3,94 | 9,17 | 13,11 | 7,87 | 2) | 11,81 |
| 200 | 8 | 6,3 | 11,54 | 17,83 | 12,6 | 4,45 | 9,69 | 14,13 | 8,9 | 2) | 13,78 |
| 250 | 10 | 7,6 | 12,85 | 20,45 | 15,24 | 5,28 | 10,53 | 15,81 | 10,59 | 2) | 17,72 |
| 300 | 12 | 8,58 | 13,84 | 22,42 | 17,2 | 6,3 | 11,54 | 17,83 | 12,6 | 2) | 19,69 |

1) Wymiary są przykładowe. Mogą się różnić w zależności od ciśnienia nominalnego, konstrukcji i opcji zamówienia.

2) Zależy od wykładziny → 65

DN 350...600 (14...24")

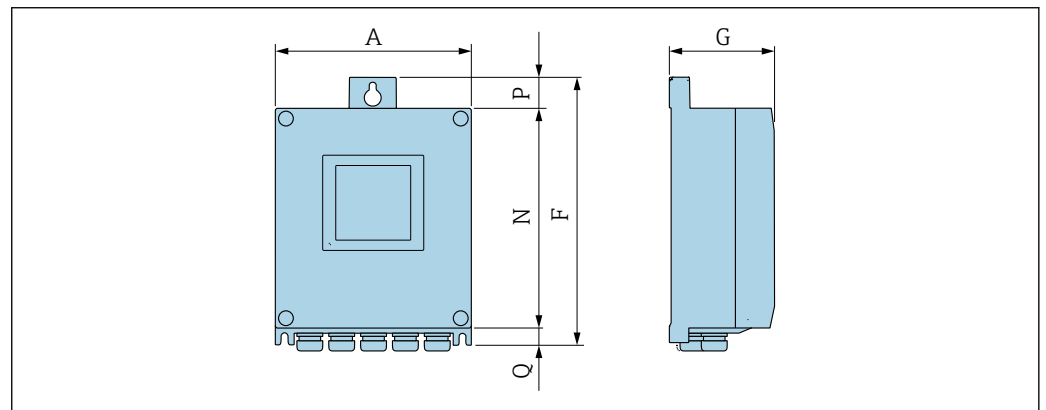
| DN | | Pozycja kodu zam. "Konstrukcja" | | | | | | | | K | L | |
|------|------|---------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------|---------------------|---------------------|
| | | Opcje E, F | | | | Opcja G | | | | | | |
| | | D ¹⁾ | E ¹⁾ | F ¹⁾ | M ¹⁾ | D ¹⁾ | E ¹⁾ | F ¹⁾ | M ¹⁾ | | | |
| [mm] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | | |
| 350 | 14 | 9,65 | 16,2 | 25,91 | 19,29 | - | - | - | - | 2) | 21,65 | |
| 375 | 15 | 10,67 | 17,24 | 27,91 | 21,34 | - | - | - | - | 2) | 21,65 | |
| 400 | 16 | 10,67 | 17,24 | 27,91 | 21,34 | - | - | - | - | 2) | 23,62 | |
| 450 | 18 | 11,77 | 18,35 | 30,12 | 23,54 | 13,11 | 17,72 | 30,83 | 26,22 | 2) | 23,62 ³⁾ | 25,59 ⁴⁾ |
| 500 | 20 | 12,76 | 19,33 | 32,09 | 25,51 | 14,13 | 18,7 | 32,83 | 28,23 | 2) | 23,62 ³⁾ | 25,59 ⁴⁾ |
| 600 | 24 | 14,37 | 21,34 | 35,71 | 28,74 | 16,18 | 20,79 | 36,97 | 32,32 | 2) | 23,62 ³⁾ | 30,71 ⁴⁾ |

- 1) Wymiary są przykładowe. Mogą się różnić w zależności od ciśnienia nominalnego, konstrukcji i opcji zamówienia.
- 2) Zależy od wykładziny → 65
- 3) Pozycja kodu zam. "Konstrukcja", opcja F "Kołnierz stały, długość zabudowy: krótka"
- 4) Pozycja kodu zam. "Konstrukcja", opcja G "Kołnierz stały, długość zabudowy: długa"

Wersja rozdzielna, Proline Promag 800 - wersja rozszerzona

Przetwornik, wersja rozdzielna

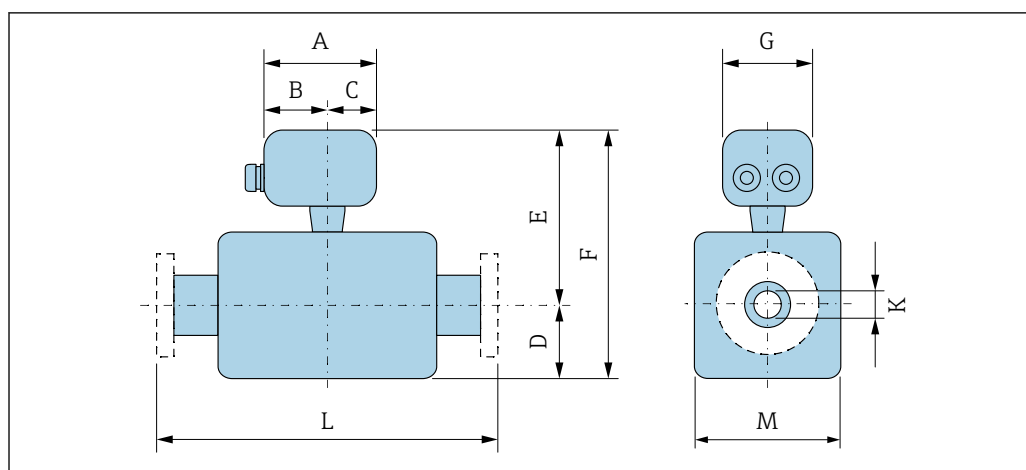
Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja F "Wersja rozdzielna, rozszerzona, poliwęglan"



A0045186

| A | F | G | N | P | Q |
|------|------|------|------|------|------|
| [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] |
| 6,57 | 9,13 | 3,15 | 7,36 | 0,94 | 0,83 |

Obudowa przedziału podłączeniowego czujnika



A0033784

Pozycja kodu zam. "Obudowa przedziału podłączeniowego czujnika", opcja D "Poliwęglan"

| A [in] | B [in] | C [in] | G [in] |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 4,45 | 2,44 | 2,01 | 4,41 |


DN 25...300 (1...12"): czujnik z całkowicie spawaną obudową ze stali konstrukcyjnej

| DN | | Pozycja kodu zam. "Konstrukcja" | | | | | | | | K | L |
|------|--------|---------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------|--------|
| | | Opcje E | | | | Opcja C | | | | | |
| [mm] | [cale] | D ¹⁾ [mm] | E ¹⁾ [cale] | F ¹⁾ [cale] | M ¹⁾ [cale] | D ¹⁾ [cale] | E ¹⁾ [cale] | F ¹⁾ [cale] | M ¹⁾ [cale] | [cale] | [cale] |
| 25 | 1 | 2,76 | 7,87 | 10,63 | 5,51 | - | - | - | - | 2) | 7,87 |
| 32 | - | 2,76 | 7,87 | 10,63 | 5,51 | - | - | - | - | 2) | 7,87 |
| 40 | 1 ½ | 2,76 | 7,87 | 10,63 | 5,51 | - | - | - | - | 2) | 7,87 |
| 50 | 2 | 2,76 | 7,87 | 10,63 | 5,51 | 2,76 | 7,87 | 10,63 | 5,51 | 2) | 7,87 |
| 65 | - | 3,23 | 8,86 | 12,09 | 6,5 | 2,76 | 7,87 | 10,63 | 5,51 | 2) | 7,87 |
| 80 | 3 | 3,43 | 8,86 | 12,28 | 6,89 | 2,76 | 7,87 | 10,63 | 5,51 | 2) | 7,87 |
| 100 | 4 | 3,94 | 8,86 | 12,8 | 7,87 | 3,23 | 8,86 | 12,09 | 6,5 | 2) | 9,84 |
| 125 | - | 4,45 | 10,43 | 14,88 | 8,9 | 3,43 | 8,86 | 12,28 | 6,89 | 2) | 9,84 |
| 150 | 6 | 5,28 | 10,43 | 15,71 | 10,59 | 3,94 | 8,86 | 12,8 | 7,87 | 2) | 11,81 |
| 200 | 8 | 6,3 | 11,42 | 17,72 | 12,6 | 4,45 | 10,43 | 14,88 | 8,9 | 2) | 13,78 |
| 250 | 10 | 7,6 | 12,4 | 20 | 15,24 | 5,28 | 10,43 | 15,71 | 10,59 | 2) | 17,72 |
| 300 | 12 | 8,58 | 13,39 | 21,97 | 17,2 | 6,3 | 11,42 | 17,72 | 12,6 | 2) | 19,69 |

- 1) Wymiary są przykładowe. Mogą się różnić w zależności od ciśnienia nominalnego, konstrukcji i opcji zamówienia.
- 2) Zależy od wykładziny → 65

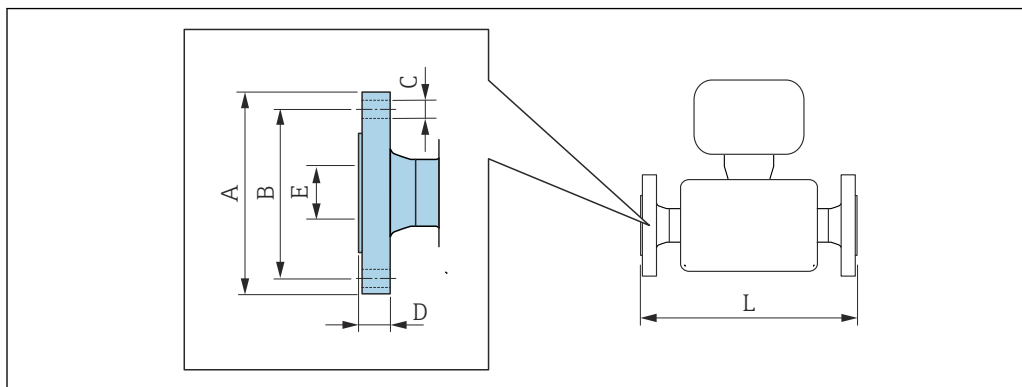
DN 350...600 (14...24")

| DN | | Pozycja kodu zam. "Konstrukcja" | | | | | | | | K | L | |
|------|------|---------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------|---------------------|---------------------|
| | | Opcje E, F | | | | Opcja G | | | | | | |
| | | D ¹⁾ | E ¹⁾ | F ¹⁾ | M ¹⁾ | D ¹⁾ | E ¹⁾ | F ¹⁾ | M ¹⁾ | | | |
| [mm] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | | |
| 350 | 14 | 9,65 | 13,78 | 23,43 | 19,29 | - | - | - | - | 2) | 21,65 | |
| 375 | 15 | 10,67 | 14,76 | 25,43 | 21,34 | - | - | - | - | 2) | 21,65 | |
| 400 | 16 | 10,67 | 14,76 | 25,43 | 21,34 | - | - | - | - | 2) | 23,62 | |
| 450 | 18 | 11,77 | 15,87 | 27,64 | 23,54 | 13,11 | 17,6 | 30,71 | 26,22 | 2) | 23,62 ³⁾ | 25,59 ⁴⁾ |
| 500 | 20 | 12,76 | 16,85 | 29,61 | 25,51 | 14,13 | 18,58 | 32,72 | 28,23 | 2) | 23,62 ³⁾ | 25,59 ⁴⁾ |
| 600 | 24 | 14,37 | 18,86 | 33,23 | 28,74 | 16,18 | 20,67 | 36,85 | 32,32 | 2) | 23,62 ³⁾ | 30,71 ⁴⁾ |

- 1) Wymiary są przykładowe. Mogą się różnić w zależności od ciśnienia nominalnego, konstrukcji i opcji zamówienia.
- 2) Zależy od wykładziny →  65
- 3) Pozycja kodu zam. "Konstrukcja", opcja F "Kołnierz stały, długość zabudowy: krótka"
- 4) Pozycja kodu zam. "Konstrukcja", opcja G "Kołnierz stały, długość zabudowy: długa"

Przylączy kołnierzowe

Kołnierz stały



A0015621

Kołnierze wg ASME B16.5, Klasa 150

Stal konstrukcyjna: pozycja kodu zam. "Przylączy procesowe", opcja A1K

Stal k.o.: pozycja kodu zam. "Przylączy procesowe", opcja A1S

| DN | | A | B | C | D | E | L |
|------|--------|--------|--------|------------|--------|--------|-----------------|
| [mm] | [cale] | [cale] | [cale] | [cale] | [cale] | [cale] | [cale] |
| 25 | 1 | 4,25 | 3,12 | 4 × Ø0,63 | 0,5 | 1) | L ²⁾ |
| 40 | 1 ½ | 5 | 3,88 | 4 × Ø0,63 | 0,63 | | |
| 50 | 2 | 6 | 4,75 | 4 × Ø0,75 | 0,69 | | |
| 80 | 3 | 7,5 | 6 | 4 × Ø0,75 | 0,88 | | |
| 100 | 4 | 9 | 7,5 | 8 × Ø0,75 | 0,88 | | |
| 150 | 6 | 11 | 9,5 | 8 × Ø0,88 | 0,94 | | |
| 200 | 8 | 13,5 | 11,75 | 8 × Ø0,88 | 1,06 | | |
| 250 | 10 | 16 | 14,25 | 12 × Ø1 | 1,17 | | |
| 300 | 12 | 19 | 17 | 12 × Ø1 | 1,19 | | |
| 350 | 14 | 21,06 | 18,75 | 12 × Ø1,13 | 1,39 | | |
| 400 | 16 | 23,43 | 21,25 | 16 × Ø1,13 | 1,46 | | |
| 450 | 18 | 25 | 22,75 | 16 × Ø1,25 | 1,58 | | |
| 500 | 20 | 27,56 | 25 | 20 × Ø1,25 | 1,7 | | |
| 600 | 24 | 32,09 | 29,5 | 20 × Ø1,37 | 1,89 | | |

Chropowość powierzchni (kołnierz): Ra 250 ... 492 µm

- 1) Zależy od wykładziny → 65
- 2) Długość całkowita (L) jest niezależna od typu przylączy procesowego. Długość zgodna ze standardami DVGW (Niemieckie Stowarzyszenie Naukowo-Techniczne Gazu i Wody) → 56 (wersja kompaktowa) → 58 (wersja rozdzielna)

Kołnierze wg ASME B16.5, Klasa 300

Stal konstrukcyjna: pozycja kodu zam. "Przylączy procesowe", opcja A2K

Stal k.o.: pozycja kodu zam. "Przylączy procesowe", opcja A2S

| DN | | A | B | C | D | E | L |
|--------|------|--------|--------|-----------|--------|--------|--------|
| [cale] | [mm] | [cale] | [cale] | [cale] | [cale] | [cale] | [cale] |
| 1 | 25 | 4,88 | 3,5 | 4 × Ø0,75 | 0,63 | 1) | 2) |
| 1 ½ | 40 | 6,12 | 4,5 | 4 × Ø0,88 | 0,75 | | |
| 2 | 50 | 6,5 | 5 | 8 × Ø0,75 | 0,82 | | |

Kołnierze wg ASME B16.5, Klasa 300

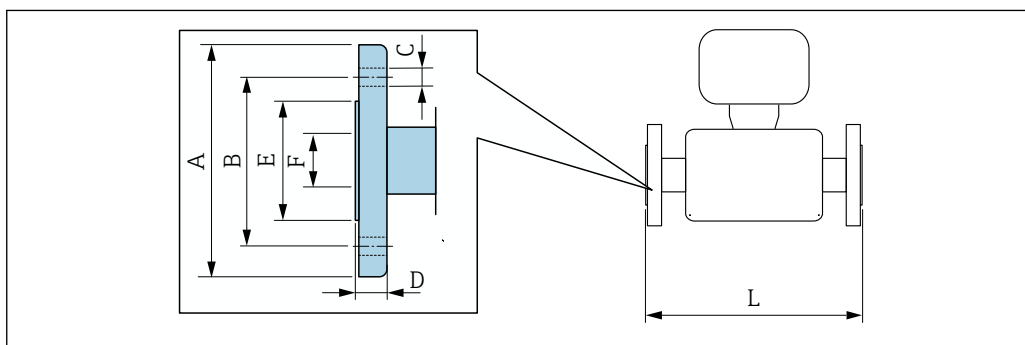
Stal konstrukcyjna: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja A2K

Stal k.o.: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja A2S

| DN | | A | B | C | D | E | L |
|--------|------|--------|--------|------------|--------|--------|--------|
| [cale] | [mm] | [cale] | [cale] | [cale] | [cale] | [cale] | [cale] |
| 3 | 80 | 8,25 | 6,62 | 8 × Ø0,88 | 1,06 | | |
| 4 | 100 | 10 | 7,88 | 8 × Ø0,88 | 1,19 | | |
| 6 | 150 | 12,5 | 10,62 | 12 × Ø0,88 | 1,38 | | |

Chropowość powierzchni (kołnierz): Ra 250 ... 492 µm

- 1) Zależy od wykładziny → ☞ 65
- 2) Długość całkowita (L) jest niezależna od typu przyłącza procesowego. Długość zgodna ze standardami DVGW (Niemieckie Stowarzyszenie Naukowo-Techniczne Gazu i Wody) → ☞ 56 (wersja kompaktowa) → ☞ 58 (wersja rozdzielna)

Kołnierz luźny

A0037862

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

Stal konstrukcyjna: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja A12

Stal k.o.: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja A14

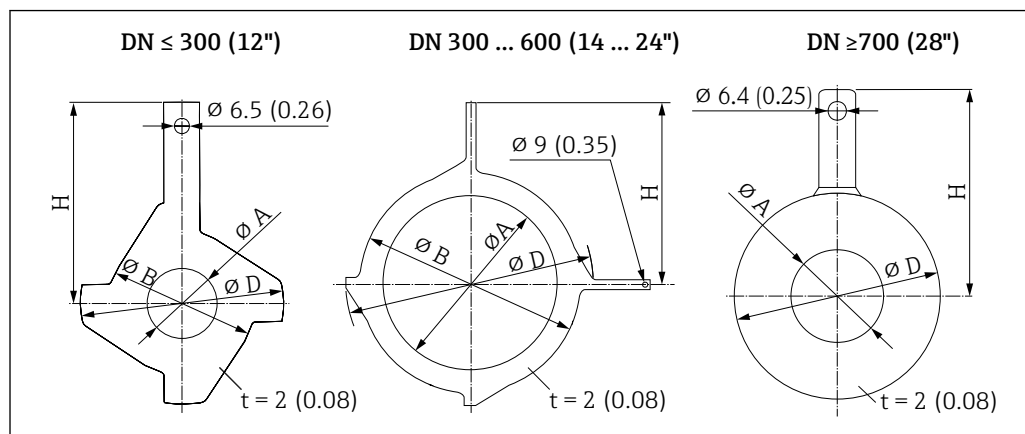
| DN | | A | B | C | D | E | F | L |
|------|--------|--------|--------|------------|--------|--------|--------|--------|
| [mm] | [cale] | [cale] | [cale] | [cale] | [cale] | [cale] | [cale] | [cale] |
| 25 | 1 | 4,33 | 3,15 | 4 × Ø0,63 | 0,55 | 1,93 | 1) | 2) |
| 40 | 1 ½ | 4,92 | 3,86 | 4 × Ø0,63 | 0,69 | 2,8 | | |
| 50 | 2 | 5,91 | 4,76 | 4 × Ø0,75 | 0,75 | 3,46 | | |
| 80 | 3 | 7,48 | 5,98 | 4 × Ø0,75 | 0,94 | 4,72 | | |
| 100 | 4 | 9,06 | 7,48 | 8 × Ø0,75 | 0,94 | 5,83 | | |
| 150 | 6 | 11,02 | 9,49 | 8 × Ø0,91 | 0,98 | 8,23 | | |
| 200 | 8 | 13,58 | 11,73 | 8 × Ø0,91 | 1,14 | 10,39 | | |
| 250 | 10 | 15,94 | 14,25 | 12 × Ø0,98 | 1,18 | 12,48 | | |
| 300 | 12 | 19,09 | 17,01 | 12 × Ø0,98 | 1,26 | 14,88 | | |

Chropowość powierzchni (kołnierz): Ra 248 ... 492 µm

- 1) Zależy od wykładziny → ☞ 65
- 2) Długość całkowita (L) jest niezależna od typu przyłącza procesowego. Długość zgodna ze standardami DVGW (Niemieckie Stowarzyszenie Naukowo-Techniczne Gazu i Wody)

Akcesoria

Pierścienie uziemiające do złączy kołnierzowych



A0015442

| DN | | Ciężnienie nominalne | A | | B | | D | | H | |
|------|--------|-----------------------------|------|--------|------|--------|-------|--------|------|--------|
| [mm] | [cale] | | [mm] | [cale] | [mm] | [cale] | [mm] | [cale] | [mm] | [cale] |
| 25 | 1" | ¹⁾ | 26 | 1.02 | 62 | 2.44 | 77.5 | 3.05 | 87.5 | 3.44 |
| 32 | 1 ¼" | ¹⁾ | 35 | 1.38 | 80 | 3.15 | 87.5 | 3.44 | 94.5 | 3.72 |
| 40 | 1 ½" | ¹⁾ | 41 | 1.61 | 82 | 3.23 | 101 | 3.98 | 103 | 4.06 |
| 50 | 2" | ¹⁾ | 52 | 2.05 | 101 | 3.98 | 115.5 | 4.55 | 108 | 4.25 |
| 65 | 2 ½" | ¹⁾ | 68 | 2.68 | 121 | 4.76 | 131.5 | 5.18 | 118 | 4.65 |
| 80 | 3" | ¹⁾ | 80 | 3.15 | 131 | 5.16 | 154.5 | 6.08 | 135 | 5.31 |
| 100 | 4" | ¹⁾ | 104 | 4.09 | 156 | 6.14 | 186.5 | 7.34 | 153 | 6.02 |
| 125 | 5" | ¹⁾ | 130 | 5.12 | 187 | 7.36 | 206.5 | 8.13 | 160 | 6.30 |
| 150 | 6" | ¹⁾ | 158 | 6.22 | 217 | 8.54 | 256 | 10.08 | 184 | 7.24 |
| 200 | 8" | ¹⁾ | 206 | 8.11 | 267 | 10.51 | 288 | 11.34 | 205 | 8.07 |
| 250 | 10" | ¹⁾ | 260 | 10.2 | 328 | 12.91 | 359 | 14.13 | 240 | 9.45 |
| 300 | 12" | PN 10 PN 16 Cl. 150 | 312 | 12.3 | 375 | 14.76 | 413 | 16.26 | 273 | 10.75 |
| | | PN 25 JIS 10K JIS 20K | 310 | 12.2 | 375 | 14.76 | 404 | 15.91 | 268 | 10.55 |
| 350 | 14" | PN 6 | 420 | 16.5 | 420 | 16.54 | 479 | 18.86 | 365 | 14.37 |
| | | PN 10 | | | | | | | | |
| | | PN 16 | | | | | | | | |
| 375 | 15" | PN 16 | 461 | 18.2 | 461 | 18.2 | 523 | 20.6 | 395 | 15.6 |
| 400 | 16" | PN 6 | 470 | 18.5 | 470 | 18.50 | 542 | 21.34 | 395 | 15.55 |
| | | PN 10 | | | | | | | | |
| | | PN 16 | | | | | | | | |
| 450 | 18" | PN 6 | 525 | 20.7 | 525 | 20.67 | 583 | 22.95 | 417 | 16.42 |
| | | PN 10 | | | | | | | | |
| | | PN 16 | | | | | | | | |
| 500 | 20" | PN 6 | 575 | 22.6 | 575 | 22.64 | 650 | 25.59 | 460 | 18.11 |
| | | PN 10 | | | | | | | | |

| DN | | Ciężnienie nominalne | A | | B | | D | | H | |
|------|--------|----------------------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|
| [mm] | [cale] | | [mm] | [cale] | [mm] | [cale] | [mm] | [cale] | [mm] | [cale] |
| | | PN 16 | | | | | | | | |
| 600 | 24" | PN 6 | 676 | 26.6 | 676 | 26.61 | 766 | 30.16 | 522 | 20.55 |
| | | PN 10 | | | | | | | | |
| | | PN 16 | | | | | | | | |

- 1) W przypadku DN 25-250, pierścienie uziemiające mogą być stosowane w przypadku wszystkich typów/ ciśnień nominalnych kołnierzy dostarczanych w wersji standardowej

Masa

Podane masy (bez masy opakowania) odnoszą się do przyrządów z kołnierzami w wersji do standardowego ciśnienia nominalnego.
Masa może być niższa od podanej w zależności od ciśnienia nominalnego i konstrukcji.

Masa (układ jednostek SI)

| Pozycja kodu zam. "Konstrukcja", opcje C, D, E DN 25...400, DN 1"...16" | | | | |
|--|------|-------------------|------|------------------|
| Średnica nominalna | | Wartości odnies. | | |
| | | EN (DIN), AS, JIS | | ASME (Klasa 150) |
| [mm] | [in] | Klasa ciśnieniowa | [kg] | [kg] |
| 25 | 1 | PN 40 | 10 | 5 |
| 32 | - | PN 40 | 11 | - |
| 40 | 1 ½ | PN 40 | 12 | 7 |
| 50 | 2 | PN 40 | 13 | 9 |
| 65 | - | PN 16 | 13 | - |
| 80 | 3 | PN 16 | 15 | 14 |
| 100 | 4 | PN 16 | 18 | 19 |
| 125 | - | PN 16 | 25 | - |
| 150 | 6 | PN 16 | 31 | 33 |
| 200 | 8 | PN 10 | 52 | 52 |
| 250 | 10 | PN 10 | 81 | 90 |
| 300 | 12 | PN 10 | 95 | 129 |
| 350 | 14 | PN 6 | 106 | 172 |
| 375 | 15 | PN 6 | 121 | - |
| 400 | 16 | PN 6 | 121 | 203 |

| Pozycja kodu zam. "Konstrukcja", opcje F ≥ DN 450 (18") | | | | |
|--|--------|------------------|------------|------------------|
| Średnica nominalna | | Wartości odnies. | | |
| | | EN (DIN) (PN16) | AS (PN 16) | ASME (Klasa 150) |
| [mm] | [cale] | [kg] | [kg] | [kg] |
| 450 | 18 | 142 | 138 | 191 |
| 500 | 20 | 182 | 186 | 228 |
| 600 | 24 | 227 | 266 | 302 |

| Pozycja kodu zam. "Konstrukcja", opcje G ≥ DN 450 (18") | | | | |
|--|--------|------------------|------------------|--|
| Średnica nominalna | | Wartości odnies. | | |
| | | EN (DIN) (PN 6) | ASME (Klasa 150) | |
| [mm] | [cale] | [kg] | [kg] | |
| 450 | 18 | 161 | 255 | |
| 500 | 20 | 156 | 285 | |
| 600 | 24 | 208 | 405 | |

Masy (amerykański układ jednostek)

| Pozycja kodu zam. "Konstrukcja", opcje C, D, E DN 25...400, DN 1"...16" | | |
|--|------|--------------------------------------|
| Średnica nominalna | | Wartości odnies. ASME (Klasa 150) |
| [mm] | [in] | [lb] |
| 25 | 1 | 11 |
| 32 | - | - |
| 40 | 1 ½ | 15 |
| 50 | 2 | 20 |
| 65 | - | - |
| 80 | 3 | 31 |
| 100 | 4 | 42 |
| 125 | - | - |
| 150 | 6 | 73 |
| 200 | 8 | 115 |
| 250 | 10 | 198 |
| 300 | 12 | 284 |
| 350 | 14 | 379 |
| 375 | 15 | - |
| 400 | 16 | 448 |

| Pozycja kodu zam. "Konstrukcja", opcje F ≥ DN 450 (18") | | |
|--|--------|--------------------------------------|
| Średnica nominalna | | Wartości odnies. ASME (Klasa 150) |
| [mm] | [cale] | [lb] |
| 450 | 18 | 421 |
| 500 | 20 | 503 |
| 600 | 24 | 666 |

| Pozycja kodu zam. "Konstrukcja", opcje G ≥ DN 450 (18") | | |
|--|--------|--------------------------------------|
| Średnica nominalna | | Wartości odnies. ASME (Klasa 150) |
| [mm] | [cale] | [lb] |
| 450 | 18 | 562 |
| 500 | 20 | 628 |
| 600 | 24 | 893 |

Dane techniczne rur
pomiarowych

| Średnica nominalna | | Klasa ciśnieniowa | | | | Średnica wewn. rury pomiarowej | | | | | |
|--------------------|------|-------------------|-----------|--------------------|-----|--------------------------------|------|------------|------|------|-------|
| | | EN (DIN) | ASME | AS 2129 AS 4087 | JIS | Twarda guma | | Poliuretan | | PTFE | |
| [mm] | [in] | | | | | [mm] | [in] | [mm] | [in] | [mm] | [in] |
| 25 | 1 | PN 40 | Klasa 150 | - | 20K | - | - | 24 | 0,94 | 25 | 0,98 |
| 32 | - | PN 40 | - | - | 20K | - | - | 32 | 1,26 | 34 | 1,34 |
| 40 | 1 ½ | PN 40 | Klasa 150 | - | 20K | - | - | 38 | 1,50 | 40 | 1,57 |
| 50 | 2 | PN 40 | Klasa 150 | Tabela E, PN 16 | 10K | 50 | 1,97 | 50 | 1,97 | 52 | 2,05 |
| 50 ¹⁾ | 2 | PN 40 | Klasa 150 | Tabela E, PN 16 | 10K | 32 | 1,26 | - | - | - | - |
| 65 | - | PN 16 | - | - | 10K | 66 | 2,60 | 66 | 2,60 | 68 | 2,68 |
| 65 ¹⁾ | - | PN 16 | - | - | 10K | 38 | 1,50 | - | - | - | - |
| 80 | 3 | PN 16 | Klasa 150 | Tabela E, PN 16 | 10K | 79 | 3,11 | 79 | 3,11 | 80 | 3,15 |
| 80 ¹⁾ | 3 | PN 16 | Klasa 150 | Tabela E, PN 16 | 10K | 50 | 1,97 | - | - | - | - |
| 100 | 4 | PN 16 | Klasa 150 | Tabela E, PN 16 | 10K | 102 | 4,02 | 102 | 4,02 | 104 | 4,09 |
| 100 ¹⁾ | 4 | PN 16 | Klasa 150 | Tabela E, PN 16 | 10K | 66 | 2,60 | - | - | - | - |
| 125 | - | PN 16 | - | - | 10K | 127 | 5,00 | 127 | 5,00 | 130 | 5,12 |
| 125 ¹⁾ | - | PN 16 | - | - | 10K | 79 | 3,11 | - | - | - | - |
| 150 | 6 | PN 16 | Klasa 150 | Tabela E, PN 16 | 10K | 156 | 6,14 | 156 | 6,14 | 156 | 6,14 |
| 150 ¹⁾ | 6 | PN 16 | Klasa 150 | Tabela E, PN 16 | 10K | 102 | 4,02 | - | - | - | - |
| 200 | 8 | PN 10 | Klasa 150 | Tabela E, PN 16 | 10K | 204 | 8,03 | 204 | 8,03 | 202 | 7,95 |
| 200 ¹⁾ | 8 | PN 16 | Klasa 150 | Tabela E, PN 16 | 10K | 127 | 5,00 | - | - | - | - |
| 250 | 10 | PN 10 | Klasa 150 | Tabela E, PN 16 | 10K | 258 | 10,2 | 258 | 10,2 | 256 | 10,08 |
| 250 ¹⁾ | 10 | PN 16 | Klasa 150 | Tabela E, PN 16 | 10K | 156 | 6,14 | - | - | - | - |
| 300 | 12 | PN 10 | Klasa 150 | Tabela E, PN 16 | 10K | 309 | 12,2 | 309 | 12,2 | 306 | 12,05 |
| 300 ¹⁾ | 12 | PN 16 | Klasa 150 | Tabela E, PN 16 | 10K | 204 | 8,03 | - | - | - | - |
| 350 | 14 | PN 6 | Klasa 150 | Tabela E, PN 16 | 10K | 337 | 13,3 | 342 | 13,5 | - | - |
| 375 | 15 | - | - | PN 16 | 10K | 389 | 15,3 | - | - | - | - |
| 400 | 16 | PN 6 | Klasa 150 | Tabela E, PN 16 | 10K | 387 | 15,2 | 392 | 15,4 | - | - |
| 450 | 18 | PN 6 | Klasa 150 | - | 10K | 436 | 17,1 | 437 | 17,2 | - | - |
| 500 | 20 | PN 6 | Klasa 150 | Tabela E, PN 16 | 10K | 487 | 19,1 | 492 | 19,4 | - | - |
| 600 | 24 | PN 6 | Klasa 150 | Tabela E, PN 16 | 10K | 589 | 23,0 | 594 | 23,4 | - | - |

1) Pozycja kodu zam. "Konstrukcja", opcja C

Materiały**Obudowa przetwornika***Wersja kompaktowa*

- Materiał obudowy:
Poliwęglan
- Materiał wziernika:
Poliwęglan

Wersja rozdzielna (obudowa naścienna)

- Materiał obudowy:
Poliwęglan
- Materiał wziernika:
Poliwęglan

Obudowa przedziału podłączeniowego czujnika

- Odlew aluminiowy AlSi10Mg malowany proszkowo
- Poliwęglan, tworzywo sztuczne (tylko w połączeniu z pozycją kodu zam. "Opcje czujnika", opcje CB... CE)

Wprowadzenia przewodów/dławiki kablowe*Wersja kompaktowa i rozdzielna, obudowa przedziału podłączeniowego czujnika*

| Wprowadzenie przewodu/dławik kablowy | Materiał |
|---|--|
| Dławik kablowy M20 × 1.5 | Tworzywo sztuczne |
| Wersja rozdzielna: dławik kablowy M20 × 1.5 Wersje ze wzmocnionym przewodem podłączeniowym | <ul style="list-style-type: none"> ■ Obudowa przedziału podłączeniowego czujnika: Mosiądz niklowany ■ Przetwornik (obudowa naścienna): Tworzywo sztuczne |
| Adapter do wprowadzenia przewodu z gwintem wewnętrznym G ½" lub NPT ½" | Mosiądz niklowany |

Przewód podłączeniowy, wersja rozdzielna

Przewód zasilający cewki oraz przewody elektrod:

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

Obudowa czujnika

- DN 25...300 (1...12")
 - Aluminiowa obudowa z półobojkami, odlew aluminiowy AlSi10Mg malowany proszkowo
 - Obudowa ze stali konstrukcyjnej pokrywanej lakierem ochronnym, konstrukcja spawana
- DN 350...600 (14...24")
Obudowa ze stali konstrukcyjnej pokrywanej lakierem ochronnym, konstrukcja spawana

Rury pomiarowe

DN 350...600 (14...24")

Stal k.o.: 1.4301, 1.4306, 304, 304L


Wykładzina

- DN 350...600 (14...24"): poliuretan
- DN 350...600 (14...24"): twarda guma

Elektrody

- Stal k.o. 1.4435 (316L)
- Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)

Przylączy procesowe

-  W przypadku kołnierzy wykonanych ze stali konstrukcyjnej:
- DN ≤ 300 (12"): z powłoką ochronną Al/Zn lub pokrywane lakierem ochronnym
 - DN ≥ 350 (14"): pokrywane lakierem ochronnym

-  Wszystkie kołnierze typu "lap-joint" ze stali konstrukcyjnej są dostarczane w stanie galwanizowanym.

*PN-EN 1092-1 (DIN 2501)***Kołnierz stały**

- Stal konstrukcyjna:
 - DN ≤ 300: S235JRG2, S235JR+N, P245GH, A105, E250C
 - DN 350...600: P245GH, S235JRG2, A105, E250C
- Stal k.o.:
 - DN ≤ 300: 1.4404, 1.4571, F316L
 - DN 350...600: 1.4571, F316L, 1.4404

Kołnierze typu "lap-joint"

- Stal konstrukcyjna, DN ≤ 300: S235JRG2, A105, E250C
- Stal k.o. DN ≤ 300: 1.4306, 1.4404, 1.4571, F316L

Kołnierz luźny typu "lap-joint", wytłaczany

- Stal konstrukcyjna DN ≤ 300: S235JRG2, odpowiednik S235JR+AR lub 1.0038
- Stal k.o. DN ≤ 300: 1.4301, odpowiednik 304

ASME B16.5

Kołnierz stały, kołnierz luźny typu "lap joint"
Stal konstrukcyjna: A105

JIS B2220

Stal konstrukcyjna: A105, A350 LF2

AS 2129

Stal konstrukcyjna: A105, E250C, P235GH, P265GH, S235JRG2

AS 4087

Stal konstrukcyjna: A105, P265GH, S275JR

Uszczelki

Wg PN-EN 1514-1, typ IBC

Akcesoria*Pierścienie uziemiające*

- Stal k.o. 1.4435 (316L)
- Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)

Elektrody

Przepływomierz posiada elektrody pomiarowe, odniesienia i detekcji pustego rurociągu, standardowo dostępne w wykonaniu z:

- 1.4435 (316L)
- Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)

Przylączy procesowe

- PN-EN 1092-1 (DIN 2501)
- ASME B16.5
- JIS B2220
- AS 2129 Tabela E
- AS 4087 PN 16

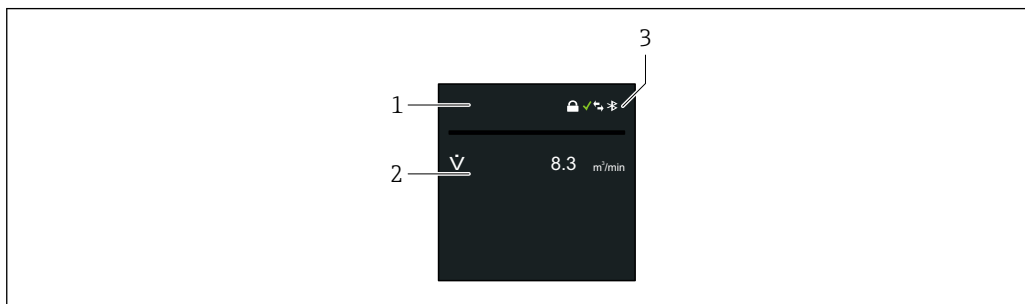
 Informacje dotyczące materiałów przyłączy procesowych →  68

Chropowatość powierzchni

Elektrody ze stali k.o. 1.4435 (316L); Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022): < 0,5 μm (19,7 μin)
(wszystkie dane dotyczą części będących w kontakcie z medium)

Interfejs użytkownika

Wyświetlacz lokalny



A0040439

- 1 Etykieta przyrządu (konfigurowalna)
- 2 Zmienna mierzona 1 ... 4 (konfigurowalna), ze znakiem
- 3 Aktywne połączenie Bluetooth, status przyrządu, status blokady, stan baterii, odbiór sygnału sieci telefonii komórkowej

Obsługa

Interfejs Bluetooth®

Komunikacja cyfrowa

Modbus

Aplikacja SmartBlue

Przyrząd posiada interfejs *Bluetooth*® i może być obsługiwany oraz konfigurowany przy użyciu aplikacji SmartBlue.

- W warunkach odniesienia zasięg wynosi 10 m (33 ft)
- Szyfrowana komunikacja i szyfrowane hasło zabezpieczają przed nieprawidłową obsługą przez nieuprawnione osoby

Certyfikaty i dopuszczenia



Aktualnie dostępne certyfikaty i dopuszczenia można sprawdzać na bieżąco w konfiguratorze produktu.

Znak CE

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

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

Symbol oznaczenia RCM

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

Dopuszczenia do kontaktu z wodą pitną

- ACS
- KTW/W270
- NSF 61
- WRAS BS 6920

Certyfikat MODBUS RS485

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

Dopuszczenia radiowe

Przepływomierz posiada dopuszczenie radiowe.



Dodatkowe informacje dotyczące dopuszczenia radiowego, patrz Dokumentacja specjalna → 73

Dyrektywa ciśnieniowa (PED)

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

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

Inne normy i zalecenia

- PN-EN 60529
Stopnie ochrony obudowy (kody IP)
- 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).
- ANSI/ISA-61010-1 (82.02.01)
Wymagania bezpieczeństwa dotyczące elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych. Część 1: Wymagania ogólne
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-12
Wymagania bezpieczeństwa dotyczące elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych. Część 1: Wymagania ogólne

Kody zamówieniowe

Szczegółowe informacje dotyczące kodów zamówieniowych można uzyskać:

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



Konfigurator produktu - narzędzie do indywidualnej konfiguracji produktu

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

Pakiety aplikacji

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

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

Funkcje diagnostyczne

| Nazwa pakietu | Opis |
|--------------------------------|---|
| Rozszerzony rejestrator danych | Zawiera rozszerzone funkcje rejestracji zdarzeń i aktywacji pamięci wartości mierzonych. Rejestr zdarzeń: Pojemność pamięci zwiększono z 10 000 pozycji (wersja standardowa) do 50 000 pozycji. |

Heartbeat Technology









| Nazwa pakietu | Opis |
|------------------------------------|--|
| Weryfikacja Heartbeat + Monitoring | <p>Weryfikacja Heartbeat Spełnia wymagania weryfikacji mającej powiązanie ze wzorcami jednostek miary wg PN-EN ISO 9001:2008 Rozdział 7.6 a) "Nadzorowanie wyposażenia do monitorowania i pomiarów".</p> <ul style="list-style-type: none"> Test funkcjonalny po zamontowaniu. Wyniki weryfikacji powiązane ze wzorcami jednostek miary, generowanie raportów. Uproszczone testy za pomocą przycisków lub innych elementów obsługi. Jednoznaczna ocena medium w punkcie pomiarowym (dobry/zły) przy zapewnieniu wysokiego pokrycia diagnostycznego określonego w specyfikacji producenta. Zwiększenie lub zmniejszenie częstotliwości kalibracji zgodnie z oceną ryzyka przez operatora. <p>Monitoring Heartbeat Dane diagnostyczne, odpowiednie dla zasady pomiaru, są przesyłane w sposób ciągły do zewnętrznego systemu monitorowania stanu przepływomierza dla celów obsługi profilaktycznej lub analizy procesu. Dane te umożliwiają operatorowi:</p> <ul style="list-style-type: none"> Wyciąganie wniosków - w oparciu o te dane oraz inne informacje - o wpływie warunków procesowych (np. korozji, zużycia ściernego, tworzenia osadu itp.) na dokładność pomiarową przyrządu w miarę upływu czasu. Planowanie na czas czynności obsługowych. Monitorowanie jakości procesu lub produktu, np. pęcherzyków gazu. |

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 przyrządu

Przetwornik




| Akcesoria | Opis |
|--|--|
| Czujnik ciśnienia 40bar/580 psi abs, przewód 3 m/10 ft | <p>Czujnik ciśnienia do pomiaru ciśnienia absolutnego.</p> <ul style="list-style-type: none">  Numer zamówieniowy: DK5015-8CCPI  Wskazówki montażowe EA01324D  Wymagane jest złącze z gwintem wewnętrznym ISO 228 G½". |
| Czujnik ciśnienia 40 bar/580 psi abs, przewód 10 m/30 ft | <p>Czujnik ciśnienia do pomiaru ciśnienia absolutnego.</p> <ul style="list-style-type: none">  Numer zamówieniowy: DK50158CCPJ  Wskazówki montażowe EA01324D  Wymagane jest złącze z gwintem wewnętrznym ISO 228 G½". |
| Przewód podłączeniowy, wersja rozdzielna | Przewód zasilający cewki oraz przewody elektrod, różne długości, przewody opancerzone dostępne na życzenie. |
| Przewód uziemiający | Komplet złożony z dwóch przewodów uziemiających do wyrównywania potencjałów w instalacji. |
| Zestaw do montażu na rurze lub stojaku | Zestaw do montażu przetwornika na rurze lub stojaku. |
| Obudowa baterii zewnętrznej, bez baterii |  Numer zamówieniowy: DK5015-8CCPG |
| 1 x bateria litowa |  Numer zamówieniowy: DK5015-AA |

| | |
|--------------------------|---|
| 2 x bateria litowa |  Numer zamówieniowy: DK5015-CB |
| 1 x kondensator buforowy |  Numer zamówieniowy: DK5015-CC |

Czujnik

| Akcesoria | Opis |
|-------------------------|---|
| Pierścienie uziemiające | Służą do uziemienia medium mierzonego w rurach pomiarowych z wykładziną wewnętrzną, celem zapewnienia prawidłowego pomiaru.  Dodatkowe informacje, patrz wskazówki montażowe EA00070D |

Akcesoria do obsługi i diagnostyki

| Akcesoria | Opis |
|---------------------------------------|--|
| Applicator | Oprogramowanie Endress+Hauser pomagające w wyborze i konfiguracji przyrządów pomiarowych: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dobór przyrządów pomiarowych do zastosowań 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. ▪ Obliczenie oczekiwanego czasu eksploatacji baterii. Applicator jest dostępny: <ul style="list-style-type: none"> ▪ w Internecie: https://portal.endress.com/webapp/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 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 dokumentacja: www.endress.com/lifecyclemanagement |
| Endress+Hauser Aplikacja SmartBlue | Jeśli przyrząd posiada interfejs WLAN (opcja), aplikację SmartBlue można wykorzystać do jego obsługi i konfiguracji. <i>Obsługiwane funkcje</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dostęp do przyrządu (logowanie) ▪ Konfiguracja przyrządu ▪ Odczyt wartości mierzonych, statusu i informacji diagnostycznych Aplikacja SmartBlue jest dostępna do pobrania dla urządzeń z systemem operacyjnym Android ze Sklepu Google Play, a dla urządzeń z systemem operacyjnym iOS ze Sklepu iTunes: <i>Endress+Hauser SmartBlue</i> Bezpośredni dostęp do aplikacji poprzez zeskanowanie kodu QR: <div style="text-align: center;">    </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0033202</p> Wymagania systemowe <ul style="list-style-type: none"> ▪ Urządzenia z systemem operacyjnym iOS: iPhone 4S lub nowszy od wersji iOS9.0; iPad2 lub nowszy od wersji iOS9.0; iPod Touch 5. generacji lub nowszy od wersji iOS9.0 ▪ Urządzenia z systemem operacyjnym Android: od Android 4.4 KitKat i Bluetooth® 4.0 |

Dokumentacja uzupełniająca



Wykaz dostępnej dokumentacji technicznej, patrz:

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

Dokumenty standardowe

Skrócona instrukcja obsługi

Skrócone instrukcje obsługi czujnika przepływu

| Przyrząd pomiarowy | Oznaczenie dokumentu |
|--------------------|----------------------|
| Proline Promag W | KA01266D |

Skrócone instrukcje obsługi przetwornika

| Przyrząd pomiarowy | Oznaczenie dokumentu | | |
|--------------------|----------------------|--------------|---|
| | - | Modbus RS485 | Łączność za pomocą sieci telefonii komórkowej |
| Proline 800 | KA01496D | KA01494D | KA01495D |

Instrukcja obsługi

| Przyrząd pomiarowy | Oznaczenie dokumentu | | |
|--------------------|----------------------|--------------|---|
| | - | Modbus RS485 | Łączność za pomocą sieci telefonii komórkowej |
| Proline 800 | BA02081D | BA02043D | BA02080D |

Opis parametrów przyrządu

| Przyrząd pomiarowy | Oznaczenie dokumentu | | |
|--------------------|----------------------|--------------|---|
| | - | Modbus RS485 | Łączność za pomocą sieci telefonii komórkowej |
| Proline 800 | GP01155D | GP01153D | GP01154D |

Dokumentacja uzupełniająca

Dokumentacja specjalna

| Treść | Oznaczenie dokumentu |
|--|----------------------|
| Heartbeat Technology | SD01746D |
| Moduł łączności za pomocą sieci telefonii komórkowej | SD02335D |
| Wyświetlacz z interfejsem Bluetooth | SD02655D |
| Używanie licencji na oprogramowanie Open-source | SD02658D |
| Skrócona instrukcja obsługi | SD02659D |
| OPC-UA | SD02663D |
| Informacje dotyczące pomiarów rozliczeniowych | SD02038D |

Wskazówki montażowe

| Treść | Uwagi |
|---|--|
| Wskazówki montażowe dla zestawów części zamiennych i akcesoriów | Oznaczenie dokumentu: podawane dla każdej pozycji akcesoriów → 71. |

Zastrzeżone znaki towarowe

Modbus®

jest zastrzeżonym znakiem towarowym SCHNEIDER AUTOMATION, INC.





71526222

www.addresses.endress.com
