

# Karta katalogowa

## Proline Prosonic Flow G 500

Przepływomierz ultradźwiękowy działający na zasadzie pomiaru czasu przejścia fali ultradźwiękowej



Bardzo wytrzymałe, specjalistyczne urządzenie do pomiarów gazu w zmiennych warunkach procesowych, dostępne w wersji rozdzielnej z możliwością podłączenia do 4 modułów We/Wy

### Zastosowanie

- Zasada pomiaru przepływu jest niezależna od składu gazu
- Dokładny pomiar gazu ziemnego i gazów technicznych w przemyśle chemicznym, naftowym i gazowym

### Podstawowe właściwości przepływomierza

- Pomiar bezpośredni: przepływ, ciśnienie i temperatura
- Części wchodzące w kontakt z medium: tytan/stal k.o. 316L
- Maksymalna dokładność pomiarowa: 0,5 %
- Wersja rozdzielna z możliwością podłączenia do 4 modułów We/Wy
- Podświetlany wyświetlacz z przyciskami optycznymi "Touch control" i komunikacją bezprzewodową (WLAN)

- Standardowy przewód łączący czujnik z przetwornikiem

*[Kontynuacja ze strony tytułowej]*

#### **Korzyści**

- Wszechstronne urządzenie z możliwością wprowadzenia zdefiniowanych przez użytkownika mieszanin gazów, doskonale nadaje się do wymagających pomiarów
- Najwyższy stopień niezawodności, nawet w przypadku pomiaru gazu mokrego lub wilgotnego – konstrukcja czujnika odporna na kondensat
- Wysokowydajne sterowanie procesem – kompensacja temperatury i ciśnienia w czasie rzeczywistym
- Efektywne rozwiązanie – wiele parametrów, bez strat ciśnienia
- Pełny dostęp do danych procesowych i informacji diagnostycznych – szereg dowolnie konfigurowanych modułów We/Wy
- Mniejsza złożoność i różnorodność – swobodna konfiguracja modułów We/Wy
- Funkcje zaawansowanej autodiagnostyki i weryfikacji poprawności działania – Technologia Heartbeat

## Spis treści

|                                                         |           |                                                                    |           |
|---------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Informacje o niniejszym dokumencie</b> . . . . .     | <b>4</b>  | <b>Warunki pracy: proces</b> . . . . .                             | <b>43</b> |
| Symbole . . . . .                                       | 4         | Temperatura medium . . . . .                                       | 43        |
| <b>Budowa układu pomiarowego</b> . . . . .              | <b>5</b>  | Zakres ciśnień medium . . . . .                                    | 43        |
| Zasada pomiaru . . . . .                                | 5         | Diagram obciążeniowy ciśnienie-temperatura . . . . .               | 44        |
| Układ pomiarowy . . . . .                               | 7         | Przepona bezpieczeństwa . . . . .                                  | 45        |
| Architektura systemu . . . . .                          | 9         | Wartości przepływów . . . . .                                      | 46        |
| Bezpieczeństwo . . . . .                                | 9         | Strata ciśnienia . . . . .                                         | 46        |
| <b>Wielkości wejściowe</b> . . . . .                    | <b>12</b> | Izolacja termiczna . . . . .                                       | 46        |
| Nazwa zmiennej . . . . .                                | 12        | <b>Budowa mechaniczna</b> . . . . .                                | <b>47</b> |
| Zakres pomiarowy . . . . .                              | 12        | Wymiary (układ metryczny) . . . . .                                | 47        |
| Dynamika pomiaru . . . . .                              | 13        | Wymiary (amerykański układ jednostek) . . . . .                    | 54        |
| Sygnał wejściowy . . . . .                              | 13        | Masa . . . . .                                                     | 59        |
| <b>Wielkości wyjściowe</b> . . . . .                    | <b>15</b> | Materiały . . . . .                                                | 60        |
| Wersje wyjść i wejść . . . . .                          | 15        | Przyłącza procesowe . . . . .                                      | 62        |
| Sygnały wyjściowe . . . . .                             | 16        | <b>Interfejs użytkownika</b> . . . . .                             | <b>62</b> |
| Sygnalizacja usterki . . . . .                          | 21        | Koncepcja obsługi . . . . .                                        | 62        |
| Podłączenie w strefie zagrożonej wybuchem . . . . .     | 23        | Języki obsługi . . . . .                                           | 63        |
| Wartość odcięcia niskich przepływów . . . . .           | 23        | Obsługa lokalna . . . . .                                          | 63        |
| Separacja galwaniczna . . . . .                         | 23        | Obsługa zdalna . . . . .                                           | 63        |
| Parametry komunikacji cyfrowej . . . . .                | 24        | Interfejs serwisowy . . . . .                                      | 65        |
| <b>Zasilanie</b> . . . . .                              | <b>25</b> | Obsługiwane oprogramowanie narzędziowe . . . . .                   | 66        |
| Rozmieszczenie zacisków . . . . .                       | 25        | Zarządzanie danymi w pamięci HistoROM . . . . .                    | 68        |
| Dostępne złącza wtykowe . . . . .                       | 25        | <b>Certyfikaty i dopuszczenia</b> . . . . .                        | <b>69</b> |
| Przyporządkowanie styków w złączach wtykowych . . . . . | 25        | Znak CE . . . . .                                                  | 69        |
| Zasilanie . . . . .                                     | 26        | Symbol zaznaczenia RCM . . . . .                                   | 69        |
| Pobór mocy . . . . .                                    | 26        | Dopuszczenie Ex . . . . .                                          | 69        |
| Pobór prądu . . . . .                                   | 26        | Bezpieczeństwo funkcjonalne . . . . .                              | 70        |
| Zanik napięcia zasilającego . . . . .                   | 26        | Certyfikat HART . . . . .                                          | 70        |
| Podłączenie elektryczne . . . . .                       | 27        | Dyrektywa ciśnieniowa (PED) . . . . .                              | 70        |
| Wyrównanie potencjałów . . . . .                        | 32        | Dopuszczenia radiowe . . . . .                                     | 71        |
| Zaciski . . . . .                                       | 33        | Dodatkowe certyfikaty . . . . .                                    | 71        |
| Wprowadzenia przewodów . . . . .                        | 33        | Inne normy i zalecenia . . . . .                                   | 71        |
| Parametry przewodów . . . . .                           | 33        | <b>Kody zamówieniowe</b> . . . . .                                 | <b>72</b> |
| <b>Parametry metrologiczne</b> . . . . .                | <b>37</b> | <b>Pakiety aplikacji</b> . . . . .                                 | <b>72</b> |
| Warunki odniesienia . . . . .                           | 37        | Funkcje diagnostyczne . . . . .                                    | 72        |
| Maksymalny błąd pomiaru . . . . .                       | 37        | Technologia Heartbeat . . . . .                                    | 73        |
| Powtarzalność . . . . .                                 | 38        | Zaawansowana analiza gazu . . . . .                                | 73        |
| Wpływ temperatury otoczenia . . . . .                   | 38        | <b>Akcesoria</b> . . . . .                                         | <b>73</b> |
| <b>Montaż</b> . . . . .                                 | <b>38</b> | Akcesoria stosowane w zależności od wersji                         |           |
| Miejsce montażu . . . . .                               | 38        | przepływomierza . . . . .                                          | 74        |
| Pozycja pracy . . . . .                                 | 39        | Akcesoria do komunikacji . . . . .                                 | 75        |
| Odcinki dolotowe i wylotowe . . . . .                   | 39        | Akcesoria do zdalnej konfiguracji, obsługi i diagnostyki . . . . . | 76        |
| Montaż obudowy przetwornika . . . . .                   | 41        | Komponenty systemowe AKP . . . . .                                 | 76        |
| Specjalne wskazówki montażowe . . . . .                 | 41        | <b>Dokumentacja uzupełniająca</b> . . . . .                        | <b>76</b> |
| <b>Warunki pracy: środowisko</b> . . . . .              | <b>42</b> | Dokumentacja standardowa . . . . .                                 | 77        |
| Temperatura otoczenia . . . . .                         | 42        | Dokumentacja uzupełniająca . . . . .                               | 77        |
| Temperatura składowania . . . . .                       | 43        | <b>Zastrzeżone znaki towarowe</b> . . . . .                        | <b>78</b> |
| Stopień ochrony . . . . .                               | 43        |                                                                    |           |
| Odporność na wstrząsy i wibracje . . . . .              | 43        |                                                                    |           |
| Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) . . . . .       | 43        |                                                                    |           |

## Informacje o niniejszym dokumencie

### Symbole

#### Symbole elektryczne

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

#### Symbole typu komunikacji

| Symbol                                                                              | Znaczenie                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <b>Bezprzewodowa sieć lokalna (WLAN)</b><br>Komunikacja za pomocą bezprzewodowej sieci lokalnej. |
|  | <b>Dioda LED</b><br>Dioda LED nie świeci się.                                                    |
|  | <b>Dioda LED</b><br>Dioda LED świeci się.                                                        |
|  | <b>Dioda LED</b><br>Dioda LED pulsuje.                                                           |

#### Symbole oznaczające rodzaj informacji

| Ikona                                                                               | Znaczenie                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|  | <b>Dopuszczalne</b><br>Dopuszczalne procedury, procesy lub czynności. |
|  | <b>Zalecane</b><br>Zalecane procedury, procesy lub czynności.         |
|  | <b>Zabronione</b><br>Zabronione procedury, procesy lub czynności.     |
|  | <b>Wskazówka</b><br>Oznacza dodatkowe informacje.                     |
|  | 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                        |

## Budowa układu pomiarowego

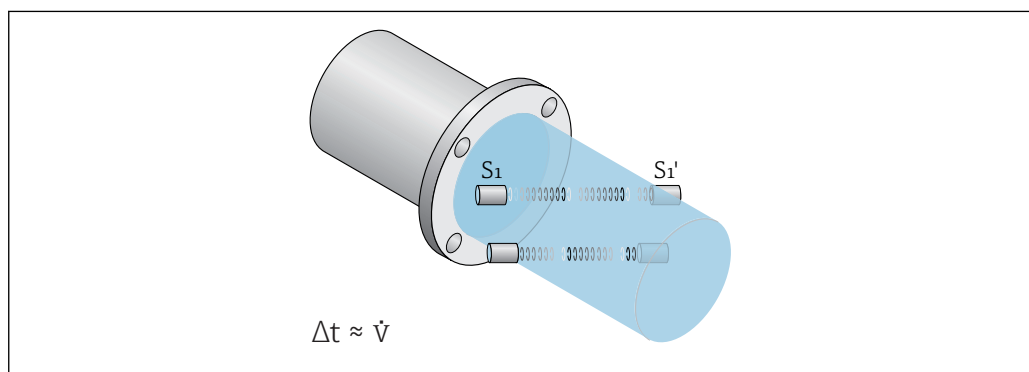
## Zasada pomiaru

Urządzenie mierzy prędkość przepływu w rurze pomiarowej za pomocą układu czujników ultradźwiękowych przesuniętych względem siebie. Konstrukcja nie powoduje strat ciśnienia i nie zawiera żadnych ruchomych części.

Zasada działania przepływomierza bazuje na pomiarze różnicy czasów przejścia fali ultradźwiękowej, która emitowana jest naprzemiennie pomiędzy parami czujników pomiarowych. Gdy fala rozchodzi się przeciwnie do kierunku płynącej cieczy, prędkość propagacji jest mniejsza niż w kierunku zgodnym z przepływem cieczy. Mierzona przez system różnica czasów przejścia (DT) pozwala wyznaczyć prędkość przepływu cieczy pomiędzy czujnikami.

Po uwzględnieniu prędkości przepływu pomiędzy parami czujników, przekroju poprzecznego przepływomierza oraz zależności opisujących dynamikę przepływu cieczy, obliczane jest natężenie przepływu objętościowego. Odpowiednia konstrukcja oraz rozmieszczenie par czujników pozwalają zredukować długość prostych odcinków dolotowych do przepływomierza, wymaganych za typowymi elementami armatury zakłócającymi profil przepływu (w jednej lub dwóch płaszczyznach).

Zaawansowane cyfrowe przetwarzanie sygnału i innowacyjna konstrukcja czujnika ułatwiają stałą ocenę pomiaru przepływu, zmniejszają wrażliwość na przepływ wielofazowy i zwiększają niezawodność pomiaru.



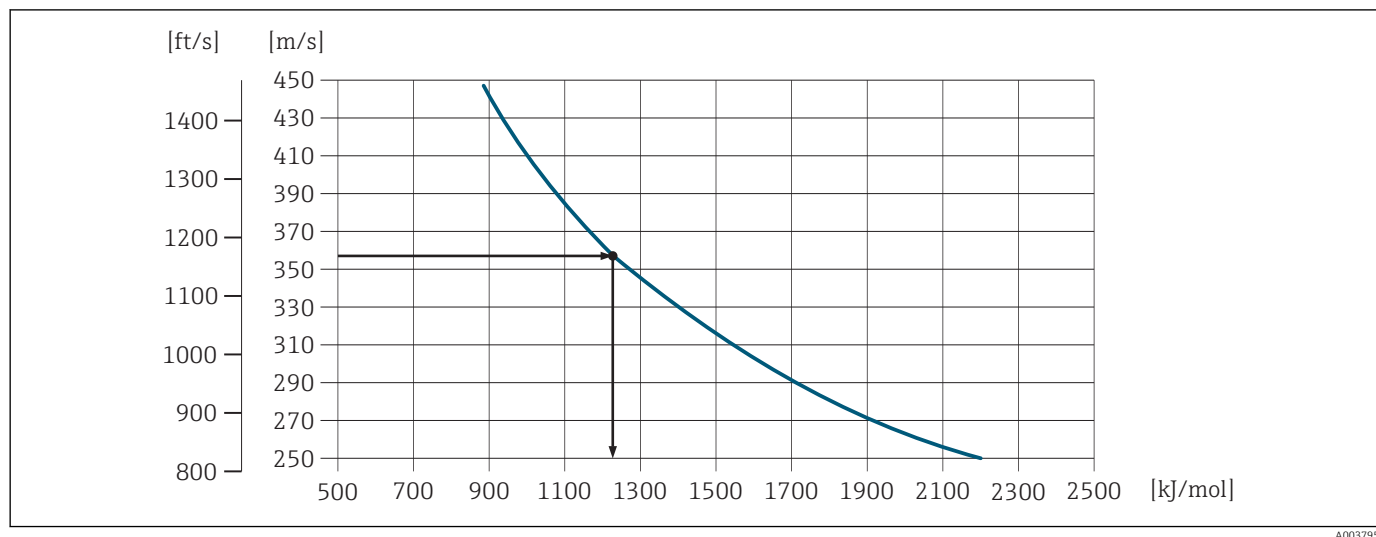
## Pomiar jakości gazu (zaawansowana analiza gazu)

Prędkość dźwięku, temperatura, ciśnienie i skład chemiczny, jak również inne właściwości mieszanin gazów są od siebie bezpośrednio zależne. Przykładowo, im wyższa temperatura gazu lub stężenie metanu, tym wyższa prędkość dźwięku rozchodzącego się w gazie ziemnym.

Ponieważ urządzenie pomiarowe dokładnie mierzy prędkość dźwięku w gazie oraz temperaturę gazu i jego ciśnienie, właściwości mieszaniny gazów są obliczane bezpośrednio i wyświetlane w punkcie pomiaru, a jednocześnie przekazywane do systemu sterowania. W ten sposób można, na przykład, określić gęstość i wartość opałową gazu ziemnego, którego skład jest zmienny lub nieznan.

W przypadku mieszanin gazowych, które składają się głównie z metanu,  $\text{CO}_2$  i pary wodnej (np. gaz gnilny i niektóre rodzaje gazu koksowniczego), to urządzenie umożliwia bezpośredni pomiar stężenia metanu, a tym samym innych właściwości gazu.

Urządzenie pomiarowe jest unikalne pod względem możliwości bezpośredniego pomiaru właściwości gazu, co pozwala na całodobowe monitorowanie przepływu i jakości gazu. Dzięki temu, operatorzy mogą w razie potrzeby szybko i w odpowiedni sposób zareagować na wszelkie problemy występujące w procesie.



A0037959

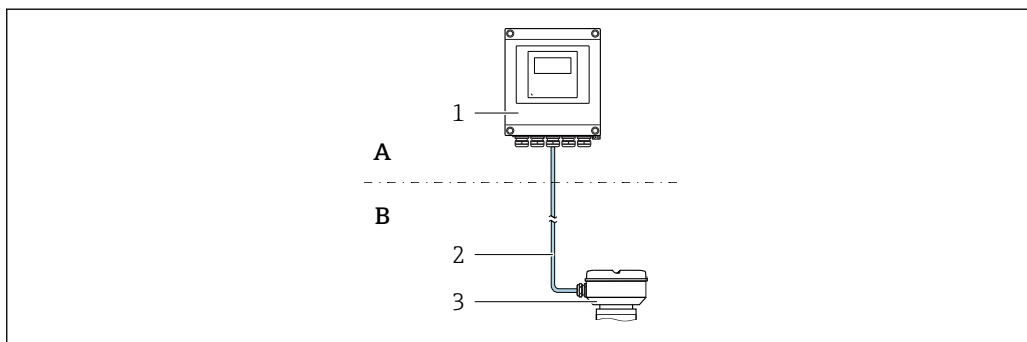
1 Obliczanie wartości opałowej brutto gazu ziemnego z wykorzystaniem prędkości rozchodzenia się dźwięku w gazie o temperaturze  $T$  i ciśnieniu  $p$

**Układ pomiarowy**

Układ pomiarowy składa się z przetwornika pomiarowego i czujnika przepływu. Przetwornik jest montowany w innym miejscu niż czujnik przepływu. Przetwornik i czujnik są połączone przewodami.

**Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową**

Zastosowanie w aplikacjach niewymagających spełnienia specjalnych wymogów związanych z warunkami otoczenia lub pracy.



- A Strefa niezagrożona wybuchem lub Ex Strefa 2, Klasa I, Dział 2  
 B Strefa niezagrożona wybuchem lub Ex Strefa 2; Klasa I, Dział 2 lub Ex Strefa 1; Klasa I, Dział 1  
 1 Przetwornik  
 2 Przewód podłączeniowy: wersja rozdzielna, standardowy przewód instalacyjny  
 3 Obudowa przedziału podłączeniowego czujnika z wbudowanym modulem elektroniki ISEM

- Moduł elektroniki w obudowie przetwornika, ISEM (inteligentny moduł elektroniki czujnika) w obudowie przedziału podłączeniowego czujnika
- Transmisja danych: cyfrowa  
 Pozycja kodu zam. "Zintegrowany moduł elek. czujnika ISEM", opcja A: "Czujnik"

**Przewód podłączeniowy**

Dostępne są przewody podłączeniowe o różnych długościach → 74.

- Długość:
  - Ex Strefa 2; Klasa I, Dział 2: maks. 300 m (1 000 ft)
  - Ex Strefa 1; Klasa I, Dział 1: maks. 150 m (500 ft)
- Przewód standardowy ze wspólnym ekranem (skrętka parowa)
- Niewrażliwy na zewnętrzne zakłócenia elektromagnetyczne.

**Strefa zagrożona wybuchem**

Możliwość stosowania w następujących strefach Ex: Strefa 2; Klasa I, Dział 2

Możliwość stosowania w różnych strefach Ex:

- Czujnik: Ex Strefa 1, Klasa I, Dział 1
- Przetwornik: Strefa 2; Klasa I, Dział 2

**Wersje i materiały**

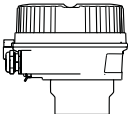
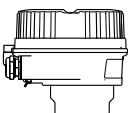
- Obudowa przetwornika
  - Odlew aluminiowy (AlSi10Mg) malowany proszkowo
  - Materiał: poliwęglan
- Materiał wziernika w obudowie przetwornika
  - Aluminium malowane proszkowo: szkło
  - Poliwęglan: tworzywo sztuczne

**Konfiguracja**

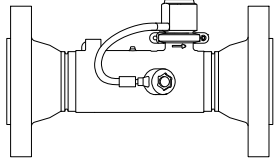
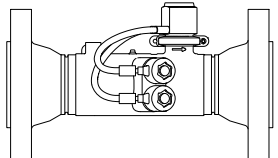
- Z zewnątrz za pomocą 4-liniowego podświetlanego wyświetlacza graficznego z przyciskami Touch Control, wspomagana przez specjalnych asystentów konfiguracji ("Make-it-run" wizards), funkcja szybkiej konfiguracji zorientowana zadaniowo.
- Poprzez interfejs serwisowy lub WLAN:
  - Oprogramowanie narzędziowe (np. FieldCare, DeviceCare)
  - Serwer WWW (dostęp za pośrednictwem przeglądarki internetowej, np. Microsoft Internet Explorer, Microsoft Edge)

**Obudowa przedziału podłączeniowego czujnika**

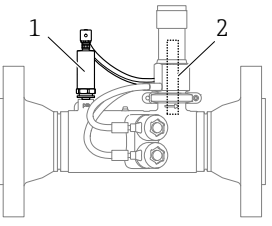
Dostępne są różne wersje obudowy przedziału podłączeniowego.

|                                                                                   |                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Pozycja kodu zam. "Obudowa złącza modułu elek. czujnika", opcja A:<br/>"Aluminium malowane proszkowo":<br/>Odlew aluminiowy AlSi10Mg malowany proszkowo</p> |
|  | <p>Pozycja kodu zam. "Obudowa złącza modułu elek. czujnika", opcja L:<br/>"Odlew, stal k.o."<br/>Stal k.o. 1.4409 (CF3M), skład podobny do stali k.o. 316L</p> |

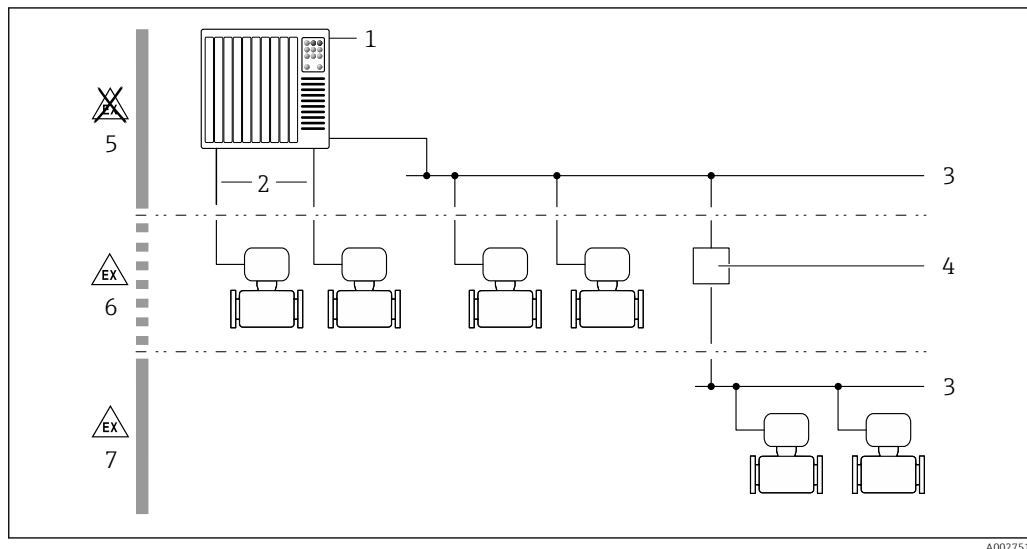
**Czujnik**

|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Prosonic Flow G</b></p> <p><i>Czujnik jednościeżkowy: DN 25 (1")</i></p>  <p>A0037526</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pomiar: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ gazów technicznych i mieszanin gazowych,</li> <li>■ gazu ziemnego,</li> <li>■ gazów koksowniczych,</li> <li>■ gazu łupkowego,</li> <li>■ biogazu/gazu gnilnego.</li> </ul> </li> <li>■ Zakres średnic nominalnych: DN 25 ... 300 (1 to 12")</li> <li>■ Materiały: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rura pomiarowa: <ul style="list-style-type: none"> <li>stal k. o.: 1.4408/1.4409 (CF3M)</li> </ul> </li> <li>■ Kołnierze szyjkowe do wspawania: <ul style="list-style-type: none"> <li>stal k.o.: 1.4404 (316, 316L)</li> </ul> </li> <li>■ Przetwornik ultradźwiękowy: <ul style="list-style-type: none"> <li>stal k.o.: 1.4404 (316, 316L)</li> <li>tytan Grade 2</li> </ul> </li> <li>■ Uszczelnienie przetwornika ultradźwiękowego: <ul style="list-style-type: none"> <li>materiały z grupy FKM</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> |
| <p><i>Czujnik dwuścieżkowy: DN 50...300 (2...12")</i></p>  <p>A0037527</p>                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

**Czujnik ciśnienia i czujnik temperatury**

|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>A0037496</p> <p>1 Czujnik ciśnienia<br/>2 Czujnik temperatury</p> | <p>Wersje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wbudowane czujniki ciśnienia <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Czujnik ciśnienia absolutnego 2 bar (29 psi)</li> <li>■ Czujnik ciśnienia absolutnego 4 bar (58 psi)</li> <li>■ Czujnik ciśnienia absolutnego 10 bar (145 psi)</li> <li>■ Czujnik ciśnienia absolutnego 40 bar (580 psi)</li> <li>■ Czujnik ciśnienia absolutnego 100 bar (1 450 psi)</li> </ul> </li> <li>■ Czujnik temperatury <ul style="list-style-type: none"> <li>Obejmuje cały zakres pomiarowy bez wariacji</li> </ul> </li> </ul> <p>Materiał</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Części wchodzące w kontakt z medium: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Membrana: stal k.o., 1.4435 (316L)</li> <li>■ Przyłącze procesowe: stal k.o., 1.4404 (316, 316L)</li> <li>■ Czujnik temperatury: stal k.o., 1.4404 (316, 316L)</li> </ul> </li> <li>■ Części niewchodzące w kontakt z medium: <ul style="list-style-type: none"> <li>Obudowa: stal k.o., 1.4404 (316, 316L)</li> </ul> </li> </ul> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Architektura systemu



A0027512

2 Możliwości integracji przetwornika pomiarowego z systemem automatyki

- 1 System sterowania (np. sterownik programowalny)
- 2 Przewód podłączeniowy (0/4...20 mA HART itd.)
- 3 Sieć obiektowa
- 4 Łącznik segmentów
- 5 Strefa niezagrożona wybuchem
- 6 Strefa zagrożona wybuchem: Strefa 2, Class I, Division 2
- 7 Strefa zagrożona wybuchem: Strefa 1, Class I, Division 1

## Bezpieczeństwo

## Bezpieczeństwo systemów IT

Nasza gwarancja obowiązuje wyłącznie wtedy, gdy urządzenie jest zainstalowane i stosowane 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.

## Zabezpieczenia informatyczne w urządzeniu

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

| Funkcja/interfejs                                                                            | Ustawienie fabryczne               | Zalecenia                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Blokada przełącznikiem blokady zapisu<br>→ 10                                                | Wyłączona.                         | Stosownie do aplikacji, po dokonaniu oceny ryzyka.                 |
| Kod dostępu<br>(dotyczy również logowania do serwera WWW lub połączenia z FieldCare)<br>→ 10 | Wyłączona (0000).                  | Zdefiniować indywidualny kod dostępu podczas uruchomienia.         |
| WLAN<br>(urządzenie w wersji z wyświetlaczem)                                                | Włączony.                          | Stosownie do aplikacji, po dokonaniu oceny ryzyka.                 |
| Zabezpieczenie dostępu do WLAN                                                               | Włączone<br>(szyfrowanie WPA2-PSK) | Nie zmieniać.                                                      |
| Klucz sieciowy WLAN<br>(hasło) → 10                                                          | Numer seryjny                      | Podczas uruchomienia zdefiniować indywidualny klucz sieciowy WLAN. |
| Tryb WLAN                                                                                    | Punkt dostępowy WLAN               | Stosownie do aplikacji, po dokonaniu oceny ryzyka.                 |

| Funkcja/interfejs                 | Ustawienie fabryczne | Zalecenia                                          |
|-----------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------|
| Serwer WWW → 10                   | Włączony.            | Stosownie do aplikacji, po dokonaniu oceny ryzyka. |
| Interfejs serwisowy CDI-RJ45 → 11 | –                    | Stosownie do aplikacji, po dokonaniu oceny ryzyka. |

#### *Zabezpieczenie dostępu za pomocą sprzętowej blokady zapisu*

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

Fabrycznie sprzętowa blokada zapisu jest wyłączona.

#### *Blokada dostępu za pomocą hasła*

Do ochrony parametrów przyrządu przed zapisem lub dostępem do przyrządu poprzez interfejs WLAN służą różne hasła dostępu.

- **Indywidualny kod dostępu**  
Chroni przed dostępem do parametrów przyrządu poprzez wskaźnik lokalny, przeglądarkę internetową lub oprogramowanie obsługowe (np. FieldCare, DeviceCare). Uprawnienia dostępu są jednoznacznie określone za pomocą indywidualnego kodu dostępu.
- **Hasło WLAN**  
Klucz sieciowy chroni przed dostępem do przyrządu za pośrednictwem stacji operatorskiej (np. notebooka lub tabletu) poprzez interfejs WLAN, który może być zamówiony jako opcja.
- **Tryb infrastruktury**  
Gdy przyrząd pracuje w trybie infrastruktury, klucz sieciowy WLAN jest zgodny z hasłem WLAN ustawionym przez operatora.

#### *Indywidualny kod dostępu*

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

#### *WLAN passphrase: praca jako punkt dostępowy WLAN*

Dostęp do przyrządu za pośrednictwem stacji operatorskiej (np. notebooka lub tabletu) poprzez interfejs WLAN, który może być zamówiony jako opcja, jest zabezpieczony za pomocą klucza sieciowego. Klucz sieciowy służący do uwierzytelniania w sieci WLAN jest zgodny ze standardem IEEE 802.11.

Fabrycznie zdefiniowany klucz sieciowy zależy od przyrządu. Można go zmienić w ustawieniach **WLAN settings** submenu w **WLAN passphrase** parameter.

#### *Tryb infrastruktury*

Połączenie pomiędzy przyrządem a punktem dostępowym sieci WLAN jest zabezpieczone za pomocą identyfikatora SSID i hasła ustawianego w ustawieniach systemowych. Aby uzyskać dostęp do sieci, należy zwrócić się do administratora.

#### *Ogólne wskazówki dotyczące korzystania z hasła*

- Kod dostępu i hasło sieciowe ustawione fabrycznie należy zmienić podczas uruchomienia.
- Podczas definiowania i zarządzania kodem dostępu lub hasłem sieciowym, należy przestrzegać zasad tworzenia bezpiecznego hasła.
- Za zarządzanie i zachowanie środków ostrożności związanych z kodem dostępu i hasłem sieciowym odpowiada użytkownik.

#### *Dostęp poprzez serwer WWW*

Dzięki wbudowanej funkcji serwera WWW, urządzenie może być obsługiwane i konfigurowane za pośrednictwem przeglądarki sieciowej. Do połączenia służy interfejs serwisowy (CDI-RJ45) lub interfejs WLAN.

Fabrycznie funkcja serwera WWW jest włączona. W razie potrzeby funkcję tę można wyłączyć (np. po uruchomieniu punktu pomiarowego) w **WWW zał./wył.** parameter.

Na stronie logowania informacja o urządzeniu i jego statusie może być ukryta. Uniemożliwia to dostęp do informacji osobom nieuprawnionym.



Dodatkowe informacje dotyczące parametrów urządzenia, patrz:  
Dokument "Parametry urządzenia (GP)"

*Dostęp poprzez interfejs serwisowy (CDI-RJ45)*

Przyrząd można podłączyć do sieci poprzez interfejs serwisowy (CDI-RJ45). Bezpieczeństwo jego pracy w sieci zapewniają specjalne funkcje urządzenia.

Zaleca się stosowanie odpowiednich norm przemysłowych i wytycznych, które zostały określone przez krajowe i międzynarodowe komitety bezpieczeństwa, takie jak IEC/ISA62443 lub IEEE. Obejmują one organizacyjne środki bezpieczeństwa, np. przydzielanie uprawnień dostępu, jak również środki techniczne, np. segmentację sieci.

## Wielkości wejściowe

### Nazwa zmiennej

#### Zmienne mierzone bezpośrednio

- Prędkość przepływu
- Prędkość dźwięku
- Temperatura procesowa (opcjonalnie): na podstawie zmierzonej rezystancji platynowego rezystora pomiarowego
- Ciśnienie procesowe (opcjonalnie): na podstawie zmierzonego napięcia wyjściowego mostka Wheatstone'a, który jest czuły na odkształcenia

#### Zmienne mierzone obliczeniowo

- Przepływ objętościowy
- Skorygowany przepływ objętościowy (skorygowany/standardowy przepływ objętościowy)
- Przepływ masowy

#### Wielkości mierzone dostępne opcjonalnie (na zamówienie)

Pozycja kodu zam. "Pakiet aplikacji", opcja EF "Zaawansowana analiza gazu"

- Gazy jednoskładnikowe
- Mieszaniny gazów
- Gaz koksowniczy/biogaz
- Gaz ziemny – obliczenie znormalizowane
- Gaz ziemny – za pomocą prędkości rozchodzenia się dźwięku w gazie



Zmienne mierzone (właściwości gazu); na zamówienie w zależności od rodzaju gazu.

### Zakres pomiarowy

$v = 0,3 \dots 40 \text{ m/s}$  ( $0,98 \dots 131,2 \text{ ft/s}$ ) w granicach określonej dokładności

#### Wartości przepływów (układ metryczny)

| Średnica nominalna |        | Zalecana wartość przepływu | Ustawienia fabryczne             |                          |                                                          |
|--------------------|--------|----------------------------|----------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------|
|                    |        |                            | Przepływ dla maks. wart. zakresu | Waga impulsu             | Odcięcie niskich przepływów ( $v \sim 0,1 \text{ m/s}$ ) |
| [mm]               | [cale] | [m <sup>3</sup> /h]        | [m <sup>3</sup> /h]              | [m <sup>3</sup> /impuls] | [m <sup>3</sup> /h]                                      |
| 25                 | 1      | 0,50 ... 67                | 50                               | 0,007                    | 0,17                                                     |
| 50                 | 2      | 2,05 ... 274               | 210                              | 0,03                     | 0,68                                                     |
| 80                 | 3      | 4,60 ... 614               | 460                              | 0,06                     | 1,5                                                      |
| 100                | 4      | 8 ... 1064                 | 800                              | 0,1                      | 2,7                                                      |
| 150                | 6      | 18,1 ... 2414              | 1800                             | 0,3                      | 6,0                                                      |
| 200                | 8      | 32 ... 4235                | 3200                             | 0,4                      | 11                                                       |
| 250                | 10     | 50 ... 6662                | 5000                             | 0,7                      | 17                                                       |
| 300                | 12     | 71 ... 9426                | 7100                             | 1,0                      | 24                                                       |

#### Wartości przepływów (amerykański układ jednostek)

| Średnica nominalna |      | Zalecana wartość przepływu | Ustawienia fabryczne             |                           |                                                          |
|--------------------|------|----------------------------|----------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------|
|                    |      |                            | Przepływ dla maks. wart. zakresu | Waga impulsu              | Odcięcie niskich przepływów ( $v \sim 0,1 \text{ m/s}$ ) |
| [cale]             | [mm] | [ft <sup>3</sup> /hr]      | [ft <sup>3</sup> /hr]            | [ft <sup>3</sup> /impuls] | [ft <sup>3</sup> /hr]                                    |
| 1                  | 25   | 17,7 ... 2358              | 1800                             | 0,2                       | 5,9                                                      |
| 2                  | 50   | 73 ... 9668                | 7300                             | 1                         | 24                                                       |
| 3                  | 80   | 163 ... 21694              | 16000                            | 2                         | 54                                                       |
| 4                  | 100  | 282 ... 37579              | 28000                            | 4                         | 94                                                       |

| Średnica nominalna |      | Zalecana wartość przepływu | Ustawienia fabryczne             |                           |                                           |
|--------------------|------|----------------------------|----------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------|
|                    |      |                            | Przepływ dla maks. wart. zakresu | Waga impulsu              | Odcięcie niskich przepływów (v ~ 0,1 m/s) |
| [cale]             | [mm] | [ft <sup>3</sup> /hr]      | [ft <sup>3</sup> /hr]            | [ft <sup>3</sup> /impuls] | [ft <sup>3</sup> /hr]                     |
| 6                  | 150  | 639 ... 85 253             | 64 000                           | 9                         | 213                                       |
| 8                  | 200  | 1 122 ... 149 544          | 110 000                          | 16                        | 374                                       |
| 10                 | 250  | 1 764 ... 235 259          | 180 000                          | 25                        | 588                                       |
| 12                 | 300  | 2 497 ... 332 890          | 250 000                          | 35                        | 832                                       |

 Do obliczenia zakresu pomiarowego należy użyć oprogramowania narzędziowego *Applicator* →  76

#### Zalecany zakres pomiarowy

 Wartości przepływów →  46

Dynamika pomiaru 133 : 1

Sygnał wejściowy Wersje wejść i wyjść

#### Zewnętrzne wartości mierzone

Aby zwiększyć dokładność niektórych zmiennych mierzonych lub obliczyć skorygowany przepływ objętościowy dla gazów, zaleca się zastosowanie funkcji zintegrowanego pomiaru ciśnienia i temperatury:

- Pomiar temperatury w celu zwiększenia dokładności (pozycja kodu zam. "Rura pomiarowa; przetwornik; wersja czujnika", opcja AB "316L; tytan Gr. 2; zintegrowany pomiar: temperatura")
- Pomiar temperatury i ciśnienia w celu zwiększenia dokładności (pozycja kodu zam. "Rura pomiarowa; przetwornik; wersja czujnika", opcja AC "316L; tytan Gr. 2; zintegrowany pomiar: ciśnienie + temperatura")

Urządzenie pomiarowe jest wyposażone w opcjonalne interfejsy, które umożliwiają przesyłanie zmiennych mierzonych zewnątrz (temperatura, ciśnienie, skład gazu <sup>1)</sup>) do tego urządzenia:

- Wejścia analogowe 4-20 mA
- Wejścia cyfrowe (z wykorzystaniem systemu sterowania z wyjściem HART lub Modbus)

Wartości ciśnienia mogą być przesyłane jako ciśnienie absolutne lub względne. W przypadku ciśnienia względnego, ciśnienie atmosferyczne musi być znane lub określone przez klienta.

 W ofercie Endress+Hauser dostępne są różne przetworniki ciśnienia i temperatury: patrz rozdział "Akcesoria" →  76

#### Protokół HART

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

- Protokół HART
- Tryb pakietowy (Burst mode)

#### Wejście prądowe

Wartości pomiarowe są zapisywane w przyrządzie przez system sterowania poprzez wejście prądowe →  14.

#### Komunikacja cyfrowa

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

1) Dane dotyczące składu gazu można przysyłać wyłącznie za pomocą protokołu komunikacji Modbus.

**Wejście 0/4-20 mA**

|                                    |                                                                                                      |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Wejście prądowe</b>             | 0/4-20 mA (aktywne/pasywne)                                                                          |
| <b>Zakres prądowy</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4-20 mA (aktywne)</li> <li>■ 0/4-20 mA (pasywne)</li> </ul> |
| <b>Rozdzielczość</b>               | 1 $\mu$ A                                                                                            |
| <b>Spadek napięcia</b>             | Typowo: 0,6 ... 2 V dla 3,6 ... 22 mA (pasywne)                                                      |
| <b>Maks. napięcie wejściowe</b>    | $\leq 30$ V (pasywne)                                                                                |
| <b>Napięcie jałowe</b>             | $\leq 28,8$ V (aktywne)                                                                              |
| <b>Możliwe wielkości wejściowe</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ciśnienie</li> <li>■ Temperatura</li> </ul>                 |

**Wejście statusu**

|                                      |                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Maksymalne wartości wejściowe</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ DC -3 ... 30 V</li> <li>■ Gdy wejście statusu jest aktywne (ON): <math>R_i &gt; 3</math> k<math>\Omega</math></li> </ul>                                              |
| <b>Czas odpowiedzi</b>               | Ustawiany w zakresie: 5 ... 200 ms                                                                                                                                                                             |
| <b>Poziom sygnału wejściowego</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Poziom niski: DC -3 ... +5 V</li> <li>■ Poziom wysoki: DC 12 ... 30 V</li> </ul>                                                                                      |
| <b>Możliwe funkcje</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wyłącz</li> <li>■ Indywidualne kasowanie poszczególnych liczników</li> <li>■ Kasowanie wszystkich liczników</li> <li>■ Wymuszenie przepływu (zera sygnału)</li> </ul> |

## Wielkości wyjściowe

### Wersje wyjść i wejść

W zależności od opcji wybranej dla wyjścia/wejścia 1, dla pozostałych wejść i wyjść są dostępne różne opcje. Dla każdego wyjścia/wejścia od 1 do 4 można wybrać tylko jedną opcję. Poniższe tabele należy czytać pionowo, od góry w dół (↓).

Przykład: jeśli opcja BA "4...20 mA HART" została wybrana dla wyjścia/wejścia 1, jedna z opcji A, B, D, E, F, H, I lub J jest dostępna dla wyjścia 2, a jedna z opcji A, B, D, E, F, H, I lub J jest dostępna dla wyjścia 3 i 4.

| Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście 1" (020) →                             | Możliwe opcje |    |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------|----|
| Wyjście prądowe 4...20 mA HART                                             | BA            |    |
| Wersja Modbus RS485                                                        |               | MA |
| Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście 2" (021) →                             | ↓             | ↓  |
| Nieprzyporządkowany                                                        | A             | A  |
| Wyjście prądowe 0/4...20 mA                                                | B             | B  |
| Konfigurowalne We/Wy <sup>1)</sup>                                         | D             | D  |
| Wyjście impulsowe/częstotliwościowe/dwustanowe (PFS)                       | E             | E  |
| Wyjście imp., przesunięte fazowo <sup>2)</sup>                             | F             | F  |
| Wyjście przekaźnikowe                                                      | H             | H  |
| Wejście 0/4...20 mA                                                        | I             | I  |
| Wejście statusu                                                            | J             | J  |
| Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście 3" (022), "Wyjście; wejście 4" (023) → | ↓             | ↓  |
| Nieprzyporządkowany                                                        | A             | A  |
| Wyjście prądowe 0/4...20 mA                                                | B             | B  |
| Wejście/wyjście konfigurowane przez użytkownika                            | D             | D  |
| Wyjście impulsowe/częstotliwościowe/dwustanowe (PFS)                       | E             | E  |
| Wyjście imp., przesunięte fazowo (slave) <sup>2) 3)</sup>                  | F             | F  |
| Wyjście przekaźnikowe                                                      | H             | H  |
| Wejście 0/4...20 mA                                                        | I             | I  |
| Wejście statusu                                                            | J             | J  |

1) Moduł ten może być skonfigurowany przez użytkownika jako wejście/wyjście → 21.

2) Po wybraniu opcji F (wyjście imp., przesunięte fazowo) dla wyjścia/wejścia 2 (021), dla wyjścia/wejścia 3 (022) można wybrać jedynie opcję F (wyjście imp., przesunięte fazowo).

3) Opcja F (wyjście imp., przesunięte fazowo) jest niedostępna dla wejścia/wyjścia 4.

## Sygnały wyjściowe

## Wyjście prądowe HART

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wyjście prądowe          | 4...20 mA HART                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Zakres prądowy           | Można ustawić na 4...20 mA (aktywne/pasywne)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Napięcie jałowe          | DC 28,8 V (aktywne)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Maks. napięcie wejściowe | DC 30 V (pasywne)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Obciążenie               | 250 ... 700 $\Omega$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Rozdzielczość            | 0,38 $\mu$ A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Tłumienie                | Konfigurowalne: 0,07 ... 999 s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Możliwe zmienne mierzone | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Przepływ masowy</li> <li>■ Przepływ objętościowy</li> <li>■ Skorygowany przepływ objętościowy</li> <li>■ Przepływ objętościowy FAD</li> <li>■ Temperatura</li> <li>■ Prędkość</li> <li>■ Strumień ciepła</li> <li>■ Przepływ energii</li> </ul> <p>Tylko przepływ masowy dla SIL (pakiet aplikacji)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Przepływ masowy</li> <li>■ Przepływ objętościowy</li> <li>■ Skorygowany przepływ objętościowy</li> <li>■ Przepływ energii</li> <li>■ Prędkość dźwięku</li> <li>■ Prędkość przepływu</li> <li>■ Temperatura elektroniki</li> <li>■ Frakcja metanu <sup>1)</sup></li> <li>■ Masa cząsteczkowa <sup>1)</sup></li> <li>■ Gęstość <sup>1)</sup></li> <li>■ Lepkość dynamiczna <sup>1)</sup></li> <li>■ Wartość opałowa <sup>1)</sup></li> <li>■ Liczby Wobbego <sup>1)</sup></li> <li>■ Ciśnienie <sup>2)</sup></li> <li>■ Temperatura <sup>3)</sup></li> </ul> <p> W przypadku przyrządu z jednym lub kilkoma pakietami aplikacji liczba możliwych opcji jest większa.</p> |

- 1) Tylko pozycja kodu zam. "Pakiet aplikacji", opcja EF "Zaawansowana analiza gazu" z odpowiednią konfiguracją
- 2) Tylko pozycja kodu zam. "Rura pomiarowa; przetwornik; wersja czujnika", opcja AC "316L; tytan Gr. 2; zintegrowany pomiar: ciśnienie + temperatura"
- 3) Tylko pozycja kodu zam. "Rura pomiarowa; przetwornik; wersja czujnika", opcja AB "316L; tytan Gr. 2; zintegrowany pomiar temperatury" lub AC "316L; tytan Gr. 2; zintegrowany pomiar: ciśnienie + temperatura"

## Wyjście prądowe HART Ex i

|                          |                                                                                                                        |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wyjście prądowe          | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4...20 mA HART Ex i aktywne</li> <li>■ 4...20 mA HART Ex i pasywne</li> </ul> |
| Zakres prądowy           | 4...20 mA                                                                                                              |
| Napięcie jałowe          | DC 28,8 V (aktywne)                                                                                                    |
| Maks. napięcie wejściowe | DC 30 V (pasywne)                                                                                                      |
| Obciążenie               | 250 ... 700 $\Omega$                                                                                                   |
| Rozdzielczość            | 0,38 $\mu$ A                                                                                                           |

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tłumienie</b>                | Konfigurowalne: 0,07 ... 999 s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Możliwe zmienne mierzone</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Przepływ masowy</li> <li>■ Przepływ objętościowy</li> <li>■ Skorygowany przepływ objętościowy</li> <li>■ Przepływ energii</li> <li>■ Prędkość dźwięku</li> <li>■ Prędkość przepływu</li> <li>■ Temperatura elektroniki</li> <li>■ Frakcja metanu <sup>1)</sup></li> <li>■ Masa cząsteczkowa <sup>1)</sup></li> <li>■ Gęstość <sup>1)</sup></li> <li>■ Lepkość dynamiczna <sup>1)</sup></li> <li>■ Wartość opałowa <sup>1)</sup></li> <li>■ Liczby Wobbego <sup>1)</sup></li> <li>■ Ciśnienie <sup>2)</sup></li> <li>■ Temperatura <sup>3)</sup></li> </ul> <p> W przypadku przyrządu z jednym lub kilkoma pakietami aplikacji liczba możliwych opcji jest większa.</p> |

- 1) Tylko pozycja kodu zam. "Pakiet aplikacji", opcja EF "Zaawansowana analiza gazu" z odpowiednią konfiguracją
- 2) Tylko pozycja kodu zam. "Rura pomiarowa; przetwornik; wersja czujnika", opcja AC "316L; tytan Gr. 2; zintegrowany pomiar: ciśnienie + temperatura")
- 3) Tylko pozycja kodu zam. "Rura pomiarowa; przetwornik; wersja czujnika", opcja AC "316L; tytan Gr. 2; zintegrowany pomiar: temperatura" lub AC "316L; tytan Gr. 2; zintegrowany pomiar: ciśnienie + temperatura")

#### Wersja Modbus RS485

|                            |                                                             |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>Warstwa fizyczna</b>    | Interfejs RS485 zgodny ze standardem EIA/TIA-485            |
| <b>Rezystor zamykający</b> | Wbudowany, może być aktywowany za pomocą mikroprzełączników |

#### Wyjście prądowe 0/4-20 mA

|                                      |                                                                                                                                    |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Typ wyjścia</b>                   | 0/4-20 mA                                                                                                                          |
| <b>Maksymalne wartości wyjściowe</b> | 22,5 mA                                                                                                                            |
| <b>Zakres prądowy</b>                | Może być skonfigurowane jako: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4-20 mA (aktywne)</li> <li>■ 0/4-20 mA (pasywne)</li> </ul> |
| <b>Napięcie jałowe</b>               | DC 28,8 V (aktywne)                                                                                                                |
| <b>Maks. napięcie wejściowe</b>      | DC 30 V (pasywne)                                                                                                                  |
| <b>Obciążenie</b>                    | 0 ... 700 Ω                                                                                                                        |
| <b>Rozdzielczość</b>                 | 0,38 µA                                                                                                                            |

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tłumienie</b>                | Konfigurowalne: 0,07 ... 999 s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Możliwe zmienne mierzone</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Przepływ masowy</li> <li>■ Przepływ objętościowy</li> <li>■ Skorygowany przepływ objętościowy</li> <li>■ Przepływ energii</li> <li>■ Prędkość dźwięku</li> <li>■ Prędkość przepływu</li> <li>■ Temperatura elektroniki</li> <li>■ Frakcja metanu <sup>1)</sup></li> <li>■ Masa cząsteczkowa <sup>1)</sup></li> <li>■ Gęstość <sup>1)</sup></li> <li>■ Lepkość dynamiczna <sup>1)</sup></li> <li>■ Wartość opałowa <sup>1)</sup></li> <li>■ Liczba Wobbego <sup>1)</sup></li> <li>■ Ciśnienie <sup>2)</sup></li> <li>■ Temperatura <sup>3)</sup></li> </ul> <p> W przypadku przyrządu z jednym lub kilkoma pakietami aplikacji liczba możliwych opcji jest większa.</p> |

- 1) Tylko pozycja kodu zam. "Pakiet aplikacji", opcja EF "Zaawansowana analiza gazu" z odpowiednią konfiguracją
- 2) Tylko pozycja kodu zam. "Rura pomiarowa; przetwornik; wersja czujnika", opcja AC "316L; tytan Gr. 2; zintegrowany pomiar: ciśnienie + temperatura")
- 3) Tylko pozycja kodu zam. "Rura pomiarowa; przetwornik; wersja czujnika", opcja AC "316L; tytan Gr. 2; zintegrowany pomiar: temperatura" lub AC "316L; tytan Gr. 2; zintegrowany pomiar: ciśnienie + temperatura")

#### Wyjście impulsowe/częstotliwościowe/dwustanowe (PFS)

|                                          |                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Funkcja</b>                           | Może być skonfigurowane jako impulsowe, częstotliwościowe lub dwustanowe                                                                                                      |
| <b>Wersja</b>                            | Typu "otwarty kolektor"<br>Może być skonfigurowane jako: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aktywne</li> <li>■ Pasywne</li> </ul>                                       |
| <b>Maksymalne wartości wejściowe</b>     | DC 30 V, 250 mA (pasywne)                                                                                                                                                     |
| <b>Napięcie jałowe</b>                   | DC 28,8 V (aktywne)                                                                                                                                                           |
| <b>Spadek napięcia</b>                   | Dla 22,5 mA: ≤ DC 2 V                                                                                                                                                         |
| <b>Wyjście impulsowe</b>                 |                                                                                                                                                                               |
| <b>Maksymalne wartości wejściowe</b>     | DC 30 V, 250 mA (pasywne)                                                                                                                                                     |
| <b>Maks. prąd wyjściowy</b>              | 22,5 mA (aktywne)                                                                                                                                                             |
| <b>Napięcie jałowe</b>                   | DC 28,8 V (aktywne)                                                                                                                                                           |
| <b>Szerokość impulsu</b>                 | Konfigurowalne: 0,05 ... 2 000 ms                                                                                                                                             |
| <b>Maksymalna częstotliwość impulsów</b> | 10 000 Impulse/s                                                                                                                                                              |
| <b>Waga impulsu</b>                      | Programowana                                                                                                                                                                  |
| <b>Możliwe zmienne mierzone</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Przepływ objętościowy</li> <li>■ Skorygowany przepływ objętościowy</li> <li>■ Przepływ masowy</li> <li>■ Przepływ energii</li> </ul> |
| <b>Wyjście częstotliwościowe</b>         |                                                                                                                                                                               |
| <b>Maksymalne wartości wejściowe</b>     | DC 30 V, 250 mA (pasywne)                                                                                                                                                     |
| <b>Maks. prąd wyjściowy</b>              | 22,5 mA (aktywne)                                                                                                                                                             |
| <b>Napięcie jałowe</b>                   | DC 28,8 V (aktywne)                                                                                                                                                           |
| <b>Częstotliwość wyjściowa</b>           | Ustawiana: częstotliwość maksymalna 2 ... 10 000 Hz ( $f_{\max} = 12\,500$ Hz)                                                                                                |

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tłumienie</b>                         | Konfigurowalne: 0 ... 999 s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Stosunek przerwa/<br/>wypełnienie</b> | 1:1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Możliwe zmienne<br/>mierzone</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Przepływ masowy</li> <li>■ Przepływ objętościowy</li> <li>■ Skorygowany przepływ objętościowy</li> <li>■ Przepływ energii</li> <li>■ Prędkość dźwięku</li> <li>■ Prędkość przepływu</li> <li>■ Temperatura elektroniki</li> <li>■ Frakcja metanu <sup>1)</sup></li> <li>■ Masa cząsteczkowa <sup>1)</sup></li> <li>■ Gęstość <sup>1)</sup></li> <li>■ Lepkość dynamiczna <sup>1)</sup></li> <li>■ Wartość opałowa <sup>1)</sup></li> <li>■ Liczby Wobbego <sup>1)</sup></li> <li>■ Ciśnienie <sup>2)</sup></li> <li>■ Temperatura <sup>3)</sup></li> </ul> <p> W przypadku przyrządu z jednym lub kilkoma pakietami aplikacji liczba możliwych opcji jest większa.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Wyjście dwustanowe</b>                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Maksymalne wartości<br/>wejściowe</b> | DC 30 V, 250 mA (pasywne)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Napięcie jałowe</b>                   | DC 28,8 V (aktywne)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Mechanizm przełączania</b>            | Dwustanowy (stan przewodzenia i nieprzewodzenia)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Opóźnienie przełączania</b>           | Konfigurowalne: 0 ... 100 s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Ilość załączeń</b>                    | Nieograniczona                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Możliwe funkcje</b>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wyłącz</li> <li>■ Włącz</li> <li>■ Klasa diagnostyczna</li> <li>■ Limit <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Przepływ objętościowy</li> <li>■ Skorygowany przepływ objętościowy</li> <li>■ Przepływ masowy</li> <li>■ Przepływ energii</li> <li>■ Prędkość przepływu</li> <li>■ Temperatura elektroniki</li> <li>■ Prędkość dźwięku</li> <li>■ Frakcja metanu <sup>1)</sup></li> <li>■ Masa cząsteczkowa <sup>1)</sup></li> <li>■ Gęstość <sup>1)</sup></li> <li>■ Lepkość dynamiczna <sup>1)</sup></li> <li>■ Wartość opałowa <sup>1)</sup></li> <li>■ Liczby Wobbego <sup>1)</sup></li> <li>■ Ciśnienie <sup>2)</sup></li> <li>■ Temperatura <sup>3)</sup></li> <li>■ Licznik 1-3</li> </ul> </li> <li>■ Kontrola kierunku przepływu</li> <li>■ Status <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Odciecie niskich przepływów</li> </ul> </li> </ul> <p> W przypadku przyrządu z jednym lub kilkoma pakietami aplikacji liczba możliwych opcji jest większa.</p> |

- 1) Tylko pozycja kodu zam. "Pakiet aplikacji", opcja EF "Zaawansowana analiza gazu" z odpowiednią konfiguracją
- 2) Tylko pozycja kodu zam. "Rura pomiarowa; przetwornik; wersja czujnika", opcja AC "316L; tytan Gr. 2; zintegrowany pomiar: ciśnienie + temperatura")
- 3) Tylko pozycja kodu zam. "Rura pomiarowa; przetwornik; wersja czujnika", opcja AC "316L; tytan Gr. 2; zintegrowany pomiar: temperatura" lub AC "316L; tytan Gr. 2; zintegrowany pomiar: ciśnienie + temperatura")

**Wyjście impulsowe, przesunięte fazowo**

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Funkcja</b>                       | Dwa niezależne sygnały impulsowe przesunięte fazowo względem siebie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Wersja</b>                        | Typu "otwarty kolektor"<br>Może być skonfigurowane jako: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ aktywne</li> <li>■ pasywne</li> <li>■ pasywne NAMUR</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Maksymalne wartości wejściowe</b> | DC 30 V, 250 mA (pasywne)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Napięcie jałowe</b>               | DC 28,8 V (aktywne)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Spadek napięcia</b>               | Dla 22,5 mA: $\leq$ DC 2 V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Częstotliwość wyjściowa</b>       | Konfigurowalne: 0 ... 1 000 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Tłumienie</b>                     | Konfigurowalne: 0 ... 999 s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Stosunek przerwa/wypełnienie</b>  | 1:1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Możliwe zmienne mierzone</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Przepływ objętościowy</li> <li>■ Skorygowany przepływ objętościowy</li> <li>■ Przepływ masowy</li> <li>■ Przepływ energii</li> </ul> <div style="display: flex; align-items: center;">  <p>W przypadku przyrządu z jednym lub kilkoma pakietami aplikacji liczba możliwych opcji jest większa.</p> </div> |

**Wyjście przekaźnikowe**

|                               |                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Funkcja</b>                | Wyjście dwustanowe                                                                                                                                                 |
| <b>Wersja</b>                 | Wyjście przekaźnikowe separowane galwanicznie                                                                                                                      |
| <b>Mechanizm przełączania</b> | Może być skonfigurowane jako: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ NO (normalnie otwarte), ustawienie fabryczne</li> <li>■ NC (normalnie zamknięte)</li> </ul> |

|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Maks. obciążalność styków (obciążenie pasywne)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ DC 30 V, 0,1 A</li> <li>■ AC 30 V, 0,5 A</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Możliwe funkcje</b>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wyłącz</li> <li>■ Włącz</li> <li>■ Klasa diagnostyczna</li> <li>■ Limit <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Przepływ objętościowy</li> <li>■ Skorygowany przepływ objętościowy</li> <li>■ Przepływ masowy</li> <li>■ Przepływ energii</li> <li>■ Prędkość przepływu</li> <li>■ Temperatura elektroniki</li> <li>■ Prędkość dźwięku</li> <li>■ Frakcja metanu <sup>1)</sup></li> <li>■ Masa cząsteczkowa <sup>1)</sup></li> <li>■ Gęstość <sup>1)</sup></li> <li>■ Lepkość dynamiczna <sup>1)</sup></li> <li>■ Wartość opałowa <sup>1)</sup></li> <li>■ Liczba Wobbe'go <sup>1)</sup></li> <li>■ Ciśnienie <sup>2)</sup></li> <li>■ Temperatura <sup>3)</sup></li> <li>■ Licznik 1-3</li> </ul> </li> <li>■ Kontrola kierunku przepływu</li> <li>■ Status <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Odciecie niskich przepływów</li> </ul> </li> </ul> <p> W przypadku przyrządu z jednym lub kilkoma pakietami aplikacji liczba możliwych opcji jest większa.</p> |

- 1) Tylko pozycja kodu zam. "Pakiet aplikacji", opcja EF "Zaawansowana analiza gazu" z odpowiednią konfiguracją
- 2) Tylko pozycja kodu zam. "Rura pomiarowa; przetwornik; wersja czujnika", opcja AC "316L; tytan Gr. 2; zintegrowany pomiar: ciśnienie + temperatura")
- 3) Tylko pozycja kodu zam. "Rura pomiarowa; przetwornik; wersja czujnika", opcja AC "316L; tytan Gr. 2; zintegrowany pomiar: temperatura" lub AC "316L; tytan Gr. 2; zintegrowany pomiar: ciśnienie + temperatura")

### Konfigurowalny moduł wejścia/wyjścia

Podczas uruchomienia, do **jednego** gniazda może być podłączony konfigurowalny moduł wejść/wyjść.

Moduł ten może być skonfigurowany w następujący sposób:

- Wyjście prądowe: 4...20 mA (aktywne), 0/4...20 mA (pasywne)
- Wyjście binarne
- Wejście prądowe: 4...20 mA (aktywne), 0/4...20 mA (pasywne)
- Wejście statusu

Parametry techniczne wejść i wyjść opisano w niniejszym rozdziale.

### Sygnalizacja usterki

W zależności od typu interfejsu, informacja o usterce jest prezentowana w następujący sposób:

#### Wyjście prądowe HART

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

#### Linia Modbus RS485

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

**Wyjście prądowe 0/4...20 mA**

4...20 mA

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

0...20 mA

|                    |                                                                                                                                                         |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tryb obsługi błędu | Możliwość wyboru: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Poziom maksymalny: 22 mA</li> <li>■ Wartość definiowana w zakresie: 0 ... 20,5 mA</li> </ul> |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Wyjście binarne (PFS)**

| Wyjście impulsowe         |                                                                                                                                                                               |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tryb obsługi błędu        | Możliwość wyboru: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bieżąca wartość</li> <li>■ Brak impulsów</li> </ul>                                                                |
| Wyjście częstotliwościowe |                                                                                                                                                                               |
| Tryb obsługi błędu        | Możliwość wyboru: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bieżąca wartość</li> <li>■ 0 Hz</li> <li>■ Wartość zdefiniowana (<math>f_{\max}</math> 2 ... 12 500 Hz)</li> </ul> |
| Wyjście przełączające     |                                                                                                                                                                               |
| Tryb obsługi błędu        | Możliwość wyboru: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Stan bieżący</li> <li>■ Otwarte</li> <li>■ Zamknięte</li> </ul>                                                    |

**Wyjście przekaźnikowe**

|                    |                                                                                                                            |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tryb obsługi błędu | Możliwość wyboru: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Stan bieżący</li> <li>■ Otwarte</li> <li>■ Zamknięte</li> </ul> |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Wyświetlacz**

|                    |                                                     |
|--------------------|-----------------------------------------------------|
| Komunikat tekstowy | Z informacją o przyczynie i działaniach             |
| Podświetlenie      | Czerwone podświetlenie sygnalizuje błąd urządzenia. |



Sygnalizacja statusu zgodnie z NAMUR NE 107

**Interfejs/protokół**

- Za pomocą komunikacji cyfrowej:
  - Protokół HART
  - Wersja Modbus RS485
- Poprzez interfejs serwisowy
  - Interfejs serwisowy CDI-RJ45
  - Interfejs WLAN

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



Dodatkowe informacje dotyczące komunikacji cyfrowej → 63

### Przeglądarka internetowa

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

### Diody sygnalizacyjne LED

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Informacja o stanie urządzenia</b> | <p>Stan urządzenia jest sygnalizowany za pomocą różnokolorowych diod LED</p> <p>W zależności od wersji urządzenia wyświetlane są następujące informacje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zasilanie włączone</li> <li>■ Aktywna transmisja danych</li> <li>■ Wystąpił alarm/błąd urządzenia</li> </ul> |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Podłączenie w strefie zagrożonej wybuchem

#### Wartości dla wersji nie-Ex

| Pozycja kodu zamówieniowego<br>"Wyjście; wejście 1" | Typ wyjścia                       | Wartości dla wersji nie-Ex<br>"Wyjście; wejście 1" |        |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------|--------|
|                                                     |                                   | 26 (+)                                             | 27 (-) |
| Opcja <b>BA</b>                                     | Wyjście prądowe<br>4...20 mA HART | $U_N = 30 V_{DC}$<br>$U_M = 250 V_{AC}$            |        |
| Opcja <b>MA</b>                                     | Wersja Modbus RS485               | $U_N = 30 V_{DC}$<br>$U_M = 250 V_{AC}$            |        |

| Pozycja kodu zamówieniowego<br>"Wyjście; wejście 2";<br>"Wyjście; wejście 3"<br>"Wyjście; wejście 4" | Typ wyjścia                                                  | Wartości dla wersji nie-Ex                                                                                                                 |        |                    |        |                    |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|
|                                                                                                      |                                                              | Wyjście; wejście 2                                                                                                                         |        | Wyjście; wejście 3 |        | Wyjście; wejście 4 |        |
|                                                                                                      |                                                              | 24 (+)                                                                                                                                     | 25 (-) | 22 (+)             | 23 (-) | 20 (+)             | 21 (-) |
| Opcja B                                                                                              | Wyjście prądowe<br>4...20 mA                                 | U <sub>N</sub> = 30 V <sub>DC</sub><br>U <sub>M</sub> = 250 V <sub>AC</sub>                                                                |        |                    |        |                    |        |
| Opcja D                                                                                              | Wejście/wyjście<br>konfigurowane przez<br>użytkownika        | U <sub>N</sub> = 30 V <sub>DC</sub><br>U <sub>M</sub> = 250 V <sub>AC</sub>                                                                |        |                    |        |                    |        |
| Opcja E                                                                                              | Wyjście impulsowe/<br>częstotliwościowe/<br>dwustanowe (PFS) | U <sub>N</sub> = 30 V <sub>DC</sub><br>U <sub>M</sub> = 250 V <sub>AC</sub>                                                                |        |                    |        |                    |        |
| Opcja F                                                                                              | Wyjście impulsowe,<br>przesunięte fazowo                     | U <sub>N</sub> = 30 V <sub>DC</sub><br>U <sub>M</sub> = 250 V <sub>AC</sub>                                                                |        |                    |        |                    |        |
| Opcja H                                                                                              | Wyjście przekaźnikowe                                        | U <sub>N</sub> = 30 V <sub>DC</sub><br>I <sub>N</sub> = 100 mA <sub>DC</sub> /500 mA <sub>AC</sub><br>U <sub>M</sub> = 250 V <sub>AC</sub> |        |                    |        |                    |        |
| Opcja I                                                                                              | Wejście prądowe<br>4...20 mA                                 | U <sub>N</sub> = 30 V <sub>DC</sub><br>U <sub>M</sub> = 250 V <sub>AC</sub>                                                                |        |                    |        |                    |        |
| Opcja J                                                                                              | Wejście statusu                                              | U <sub>N</sub> = 30 V <sub>DC</sub><br>U <sub>M</sub> = 250 V <sub>AC</sub>                                                                |        |                    |        |                    |        |

### Wartość odcięcia niskich przepływów

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

### Separacja galwaniczna

Obwody wejściowe są galwanicznie izolowane od siebie i od uziemienia (PE).

Parametry komunikacji  
cyfrowej

## HART

|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ID producenta                                                       | 0x11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Typ urządzenia                                                      | 0x5D (93)                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Wersja protokołu HART                                               | 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Pliki opisu urządzenia (DTM, DD)                                    | Informacje i pliki do pobrania ze strony:<br><a href="http://www.pl.endress.com">www.pl.endress.com</a>                                                                                                                                                                                                             |
| Obciążenie HART                                                     | Min. 250 Ω                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Integracja z systemami sterowania i zarządzania aparaturą obiektową | Informacje dotyczące integracji z systemami automatyki podano w Instrukcji obsługi →  77.<br><ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zmienne mierzone przesyłane z wykorzystaniem protokołu HART</li> <li>▪ Tryb Burst</li> </ul> |

## Modbus RS485

|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Specyfikacja protokołu                                              | Modbus Applications Protocol Specification V1.1                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Czasy odpowiedzi                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bezpośredni dostęp do danych: typowo 25 ... 50 ms</li> <li>▪ Bufor automatycznego przeszukiwania bloku danych (Auto-scan buffer): typowo 3 ... 5 ms</li> </ul>                                                                                                         |
| Typ urządzenia                                                      | Slave                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Zakres adresów urządzeń slave                                       | 1 ... 247                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Zakres adresów rozgłoszeniowych                                     | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Kody funkcji                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 03: Odczyt rejestrów składających</li> <li>▪ 04: Odczyt rejestrów wejściowych</li> <li>▪ 06: Zapis do jednego rejestru składającego</li> <li>▪ 08: Diagnostyka</li> <li>▪ 16: Zapis do wielu rejestrów</li> <li>▪ 23: Odczyt/zapis n rejestrów</li> </ul>              |
| Wiadomości rozgłoszeniowe (broadcast)                               | Obsługa za pomocą następujących kodów funkcji: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 06: Zapis do jednego rejestru składającego</li> <li>▪ 16: Zapis do wielu rejestrów</li> <li>▪ 23: Odczyt/zapis n rejestrów</li> </ul>                                                                                   |
| Obsługiwane prędkości transmisji                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 200 BAUD</li> <li>▪ 2 400 BAUD</li> <li>▪ 4 800 BAUD</li> <li>▪ 9 600 BAUD</li> <li>▪ 19 200 BAUD</li> <li>▪ 38 400 BAUD</li> <li>▪ 57 600 BAUD</li> <li>▪ 115 200 BAUD</li> </ul>                                                                                   |
| Tryb transmisji                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ASCII</li> <li>▪ RTU</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                        |
| Dostęp do danych                                                    | Możliwy dostęp do każdego parametru urządzenia poprzez protokół Modbus RS485.<br> Informacje dotyczące rejestrów Modbus                                                                                                      |
| Integracja z systemami sterowania i zarządzania aparaturą obiektową | Informacje dotyczące integracji z systemami automatyki podano w instrukcji obsługi . <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Informacje dotyczące wersji Modbus RS485</li> <li>▪ Kody funkcji</li> <li>▪ Informacje dotyczące rejestrów</li> <li>▪ Czas odpowiedzi</li> <li>▪ Mapa rejestrów Modbus</li> </ul> |

## Zasilanie

### Rozmieszczenie zacisków

#### Przetwornik: obwód zasilania, wejścia/ wyjścia

##### Wersja HART

| Zasilanie |       | Wejście/ wyjście 1 |        | Wejście/ wyjście 2 |        | Wejście/ wyjście 3 |        | Wejście/ wyjście 4 |        |
|-----------|-------|--------------------|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|
| 1 (+)     | 2 (-) | 26 (+)             | 27 (-) | 24 (+)             | 25 (-) | 22 (+)             | 23 (-) | 20 (+)             | 21 (-) |

Rozmieszczenie zacisków zależy od zamówionej wersji urządzenia .

##### Wersja Modbus RS485

| Zasilanie |       | Wejście/wyjście 1 |        | Wejście/wyjście 2 |        | Wejście/wyjście 3 |        | Wejście/wyjście 4 |        |
|-----------|-------|-------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|--------|
| 1 (+)     | 2 (-) | 26 (B)            | 27 (A) | 24 (+)            | 25 (-) | 22 (+)            | 23 (-) | 20 (+)            | 21 (-) |

Rozmieszczenie zacisków zależy od zamówionej wersji urządzenia .

#### Przewód połączeniowy między obudową przedziału podłączeniowego czujnika a przetwornikiem

W wersji rozdzielnej czujnik przepływu jest połączony z przetwornikiem przewodem połączeniowym. Przewód łączy obudowę przedziału podłączeniowego czujnika z obudową przetwornika.

Rozmieszczenie zacisków i podłączenie przewodu:

Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową → 27

### Dostępne złącza wtykowe

 Złącza wtykowych nie wolno używać w strefie zagrożonej wybuchem!

#### Złącze wtykowe interfejsu serwisowego:

Pozycja kodu zam. "Akcesoria zamontowane"

opcja **NB**, adapter RJ45 M12 (interfejs serwisowy) → 25

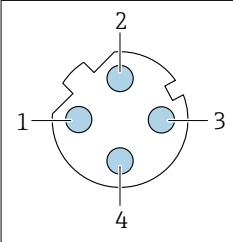
Pozycja kodu zam. "Akcesoria zamontowane", opcja **NB**: "Adapter RJ45 M12 (interfejs serwisowy)"

| Kod zamówieniowy<br>"Akcesoria zamontowane" | Wprowadzenie przewodów/przyłącze → 27 |                          |
|---------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|
|                                             | Wprowadzenie przewodów 2              | Wprowadzenie przewodów 3 |
| NB                                          | Wtyk M12 × 1                          | –                        |

### Przyporządkowanie styków w złączach wtykowych

#### Interfejs serwisowy

Pozycja kodu zam. "Akcesoria zamontowane", opcja **NB**: "Adapter RJ45 M12 (interfejs serwisowy)"

|  |   | Funkcja      |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------|----------|
|                                                                                     |   | Nr styku     |          |
| A0032047                                                                            | 1 | +            | Linia Tx |
|                                                                                     | 2 | +            | Linia Rx |
|                                                                                     | 3 | -            | Linia Tx |
|                                                                                     | 4 | -            | Linia Rx |
| Oznaczenie                                                                          |   | Wtyk/gniazdo |          |
| D                                                                                   |   | Gniazdo      |          |



Zalecany wtyk:

- Prod. Binder, seria 763, nr kat. 99 3729 810 04
- Phoenix Contact, na kat. 1543223 SACC-M12MSD-4Q

|           |                                            |                       |            |                       |
|-----------|--------------------------------------------|-----------------------|------------|-----------------------|
| Zasilanie | Pozycja kodu zamówieniowego<br>"Zasilanie" | Napięcie na zaciskach |            | Zakres częstotliwości |
|           | Opcja I                                    | DC 24 V               | ±20%       | –                     |
|           |                                            | AC100 ... 240 V       | –15...+10% | 50/60 Hz              |

**Pobór mocy****Przetwornik**

Maks. 10 W (moc czynna)

|                                            |                                                      |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| pobór prądu podczas<br>włączenia zasilania | Maks. 36 A (<5 ms) zgodnie z zaleceniami NAMUR NE 21 |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------|

**Pobór prądu****Przetwornik**

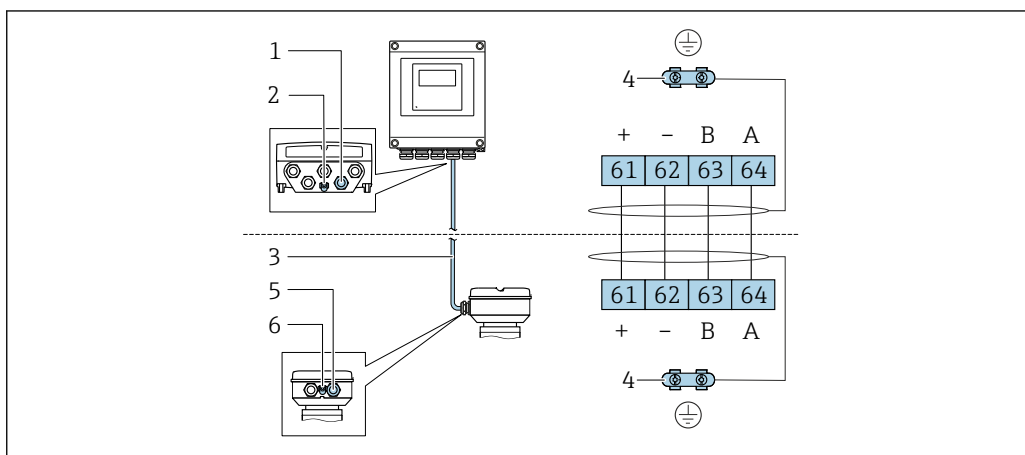
- Maks. 400 mA (24 V)
- Maks. 200 mA (110 V, 50/60 Hz; 230 V, 50/60 Hz)

**Zanik napięcia zasilającego**

- Licznik zapamiętuje ostatnią wartość mierzoną.
- W zależności od wersji przyrządu, parametry konfiguracyjne są zapisywane w pamięci przyrządu lub we wtykowym module pamięci (HistoROM DAT).
- Komunikaty o błędach (łącznie z wartością licznika godzin pracy) zostają zachowane.

## Podłączenie elektryczne

## Podłączenie przewodu połączeniowego: Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową



A0028198

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

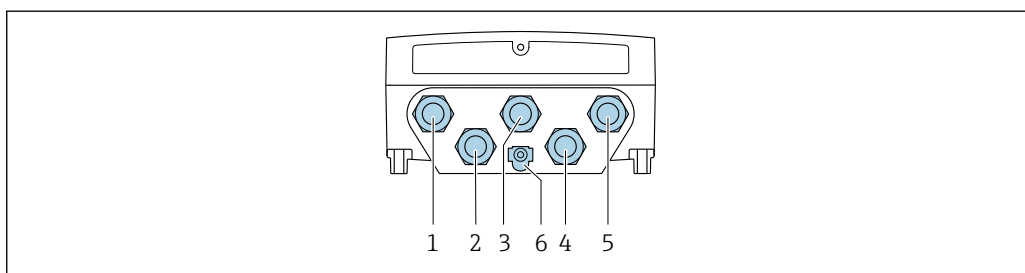
## Podłączenie przewodu połączeniowego: Proline 500

Przewód podłączeniowy jest łączony poprzez listwę zaciskową.

## Podłączenie przetwornika pomiarowego

-  Rozmieszczenie zacisków →  25
-  Przyporządkowanie styków w złączach wtykowych →  25

## Podłączenie Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową



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 (wejściowych/wyjściowych); opcjonalnie: podłączenie zewnętrznej anteny WLAN
- 6 Uziemienie ochronne (PE)



Adapter RJ45 do złącza M12 jest dostępny opcjonalnie:  
Pozycja kodu zam. "Akcesoria zamontowane", opcja **NB**: "Adapter RJ45 M12 (interfejs serwisowy)"

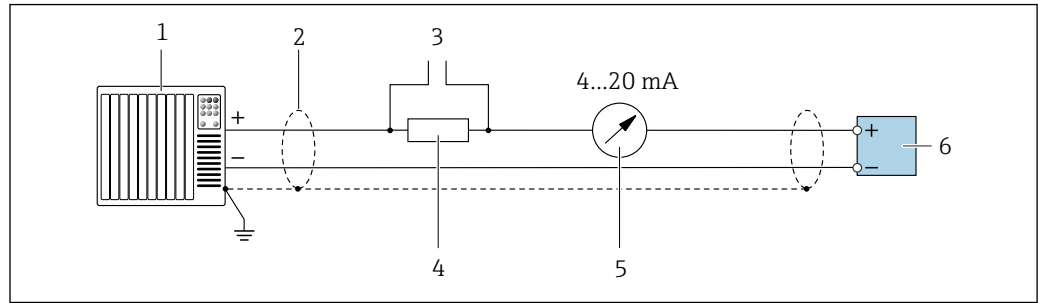
Adapter służy do podłączenia interfejsu serwisowego (CDI-RJ45) do złącza M12 zamontowanego w miejscu wprowadzenia przewodu. Dzięki temu podłączenie do interfejsu serwisowego można zrealizować poprzez gniazdo M12 bez otwierania obudowy przetwornika.



Podłączenie do sieci obiektowej (klient DHCP) poprzez interfejs serwisowy (CDI-RJ45)  
→  65

## Przykłady podłączeń

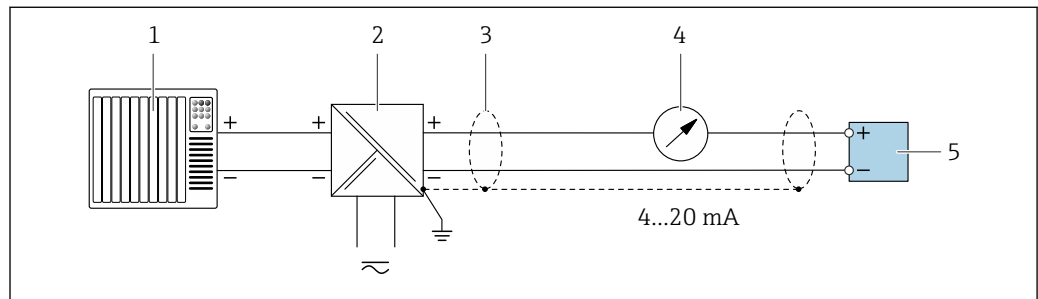
Wersja z wyjściem prądowym 4...20 mA HART



A0029055

3 Przykład podłączenia wersji z aktywnym wyjściem prądowym 4...20 mA HART

- 1 System sterowania (np. sterownik programowalny)
- 2 Ekran przewodu zastosowany na jednym końcu. Dla spełnienia wymagań kompatybilności elektromagnetycznej ekran przewodu należy podłączyć do uziemienia na obu końcach. Użyć przewodów o odpowiednich parametrach → 33
- 3 Podłączenie urządzeń w wersji HART → 63
- 4 Rezystor komunikacyjny HART ( $\geq 250 \Omega$ ): zachować maks. obciążenie → 16
- 5 Wskaźnik analogowy: zachować maks. obciążenie → 16
- 6 Przetwornik

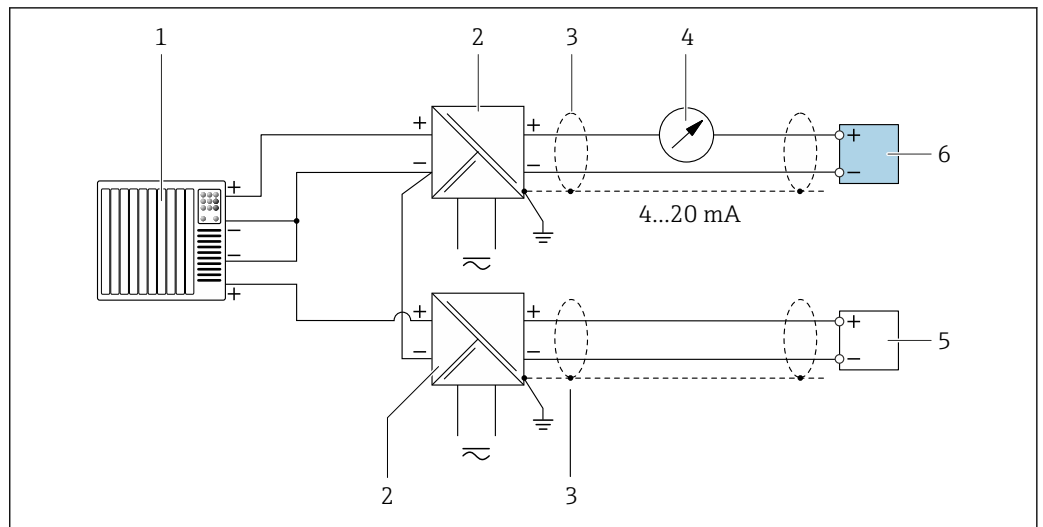


A0028762

4 Przykład podłączenia wersji z pasywnym wyjściem prądowym 4...20 mA HART

- 1 System sterowania (np. sterownik programowalny)
- 2 Zasilanie
- 3 Ekran przewodu zastosowany na jednym końcu. Dla spełnienia wymagań kompatybilności elektromagnetycznej ekran przewodu należy podłączyć do uziemienia na obu końcach. Użyć przewodów o odpowiednich parametrach → 33
- 4 Wskaźnik analogowy: zachować maks. obciążenie → 16
- 5 Przetwornik

## Wejście HART

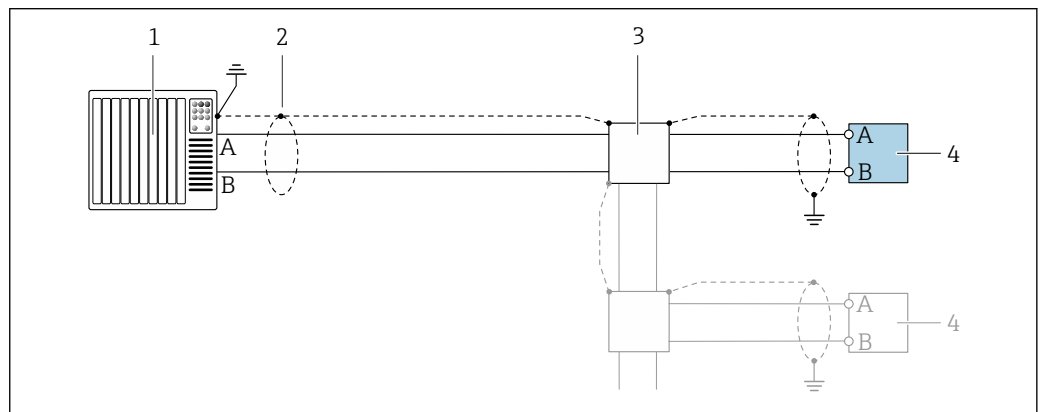


A0028763

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

- 1 System sterowania z wyjściem HART (np. sterownik programowalny)
- 2 Aktywna bariera z zasilaczem pętli prądowej (np. RN221N)
- 3 Ekran przewodu zastosowany na jednym końcu. Dla spełnienia wymagań kompatybilności elektromagnetycznej ekran przewodu należy podłączyć do uziemienia na obu końcach. Użyć przewodów o odpowiednich parametrach
- 4 Wskaźnik analogowy: zachować maks. obciążenie → 16
- 5 Przetwornik ciśnienia (np. Cerabar M, Cerabar S): patrz wymagania
- 6 Przetwornik

## Wersja Modbus RS485

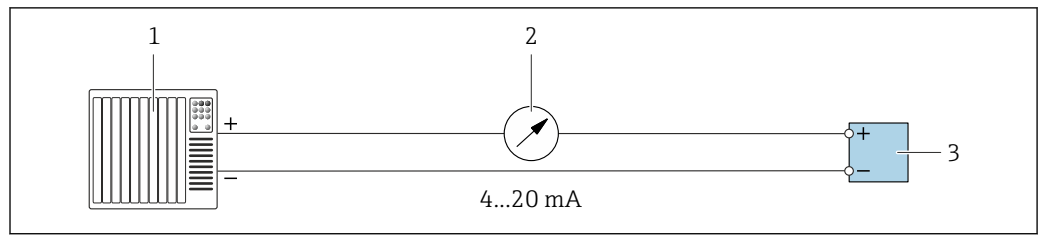


A0028763

6 Przykład podłączenia dla wersji z interfejsem Modbus RS485, strefa niezagrożona wybuchem i Strefa 2; Klasa I, Dział 2

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

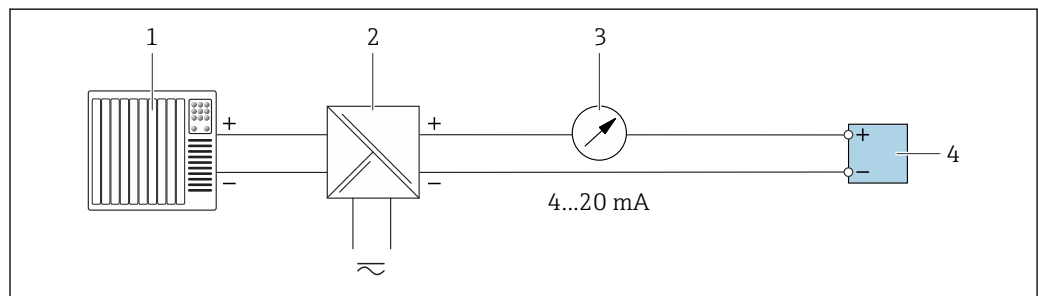
## Wyjście prądowe 4-20 mA



A0028758

7 Przykład podłączenia wyjścia prądowego 4-20 mA (aktywnego)

- 1 System sterowania (np. sterownik programowalny)
- 2 Wskaźnik analogowy: zachować maks. obciążenie → 16
- 3 Przetwornik

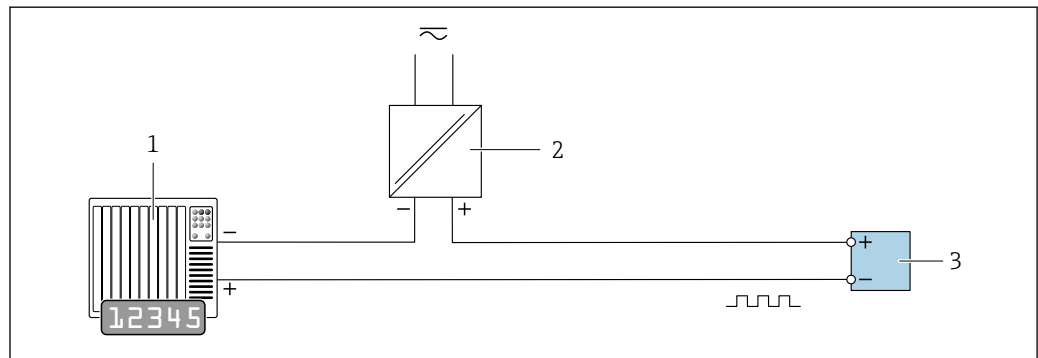


A0028759

8 Przykład podłączenia wyjścia prądowego 4-20 mA (pasywnego)

- 1 System sterowania (np. sterownik programowalny)
- 2 Aktywna bariera z zasilaczem pętli prądowej (np. RN221N)
- 3 Wskaźnik analogowy: zachować maks. obciążenie → 16
- 4 Przetwornik

## Wyjście impulsowe/częstotliwościowe

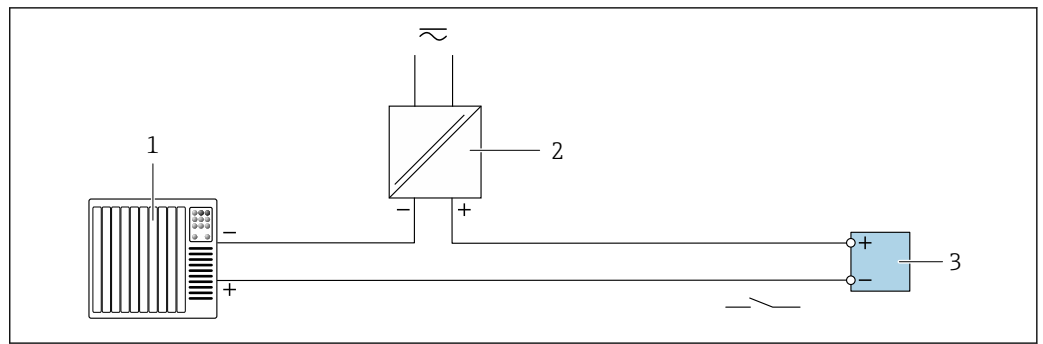


A0028761

9 Przykład podłączenia wyjścia impulsowego/częstotliwościowego (pasywnego)

- 1 System sterowania procesem z wejściem impulsowym/częstotliwościowym (np. sterownik programowalny)
- 2 Zasilanie
- 3 Przetwornik: zachować maks. wartości wejściowe → 18

## Wyjście dwustanowe

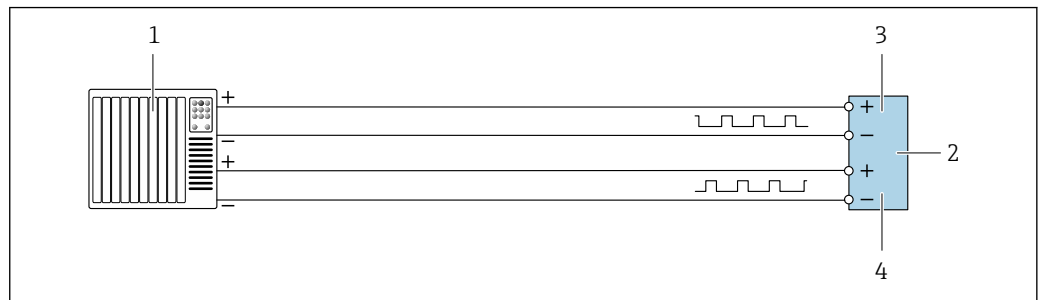


A0028760

10 Przykład podłączenia wyjścia dwustanowego (pasywnego)

- 1 System sterowania (np. sterownik programowalny)
- 2 Zasilanie
- 3 Przetwornik: zachować maks. wartości wejściowe → 18

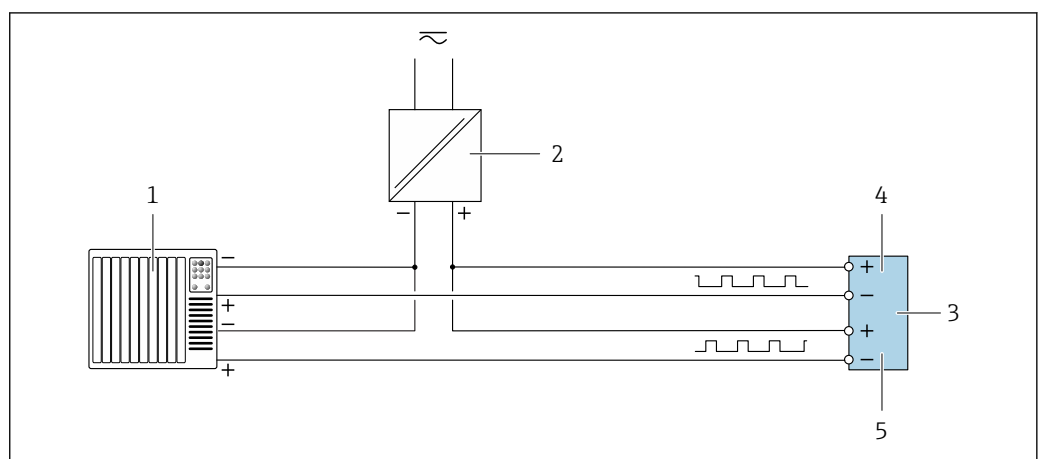
## Podwójne wyjście impulsowe



A0029280

11 Przykład podłączenia podwójnego wyjścia impulsowego (aktywnego)

- 1 System sterowania procesem z podwójnym wejściem impulsowym (np. sterownik programowalny)
- 2 Przetwornik: zachować maks. wartości wejściowe → 20
- 3 Podwójne wyjście impulsowe
- 4 Podwójne wyjście impulsowe (slave), z przesunięciem fazowym

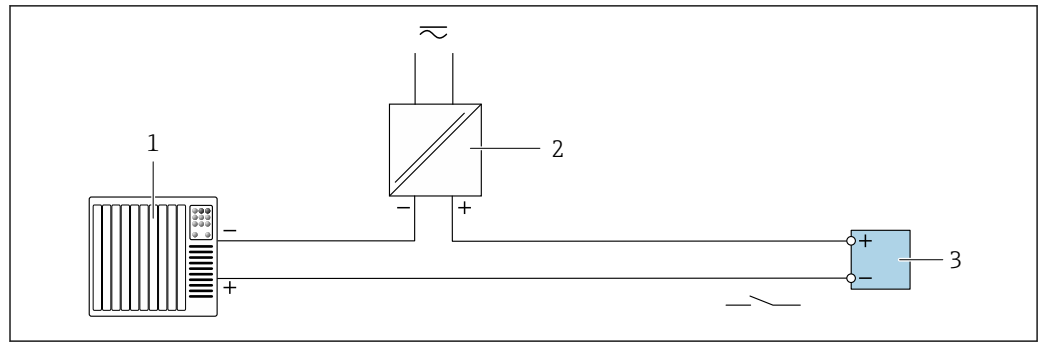


A0029279

12 Przykład podłączenia wersji z podwójnym wyjściem impulsowym (pasywnym)

- 1 System sterowania procesem z podwójnym wejściem impulsowym (np. sterownik programowalny)
- 2 Zasilanie
- 3 Przetwornik: zachować maks. wartości wejściowe → 20
- 4 Podwójne wyjście impulsowe
- 5 Podwójne wyjście impulsowe (slave), z przesunięciem fazowym

## Wyjście przekaźnikowe

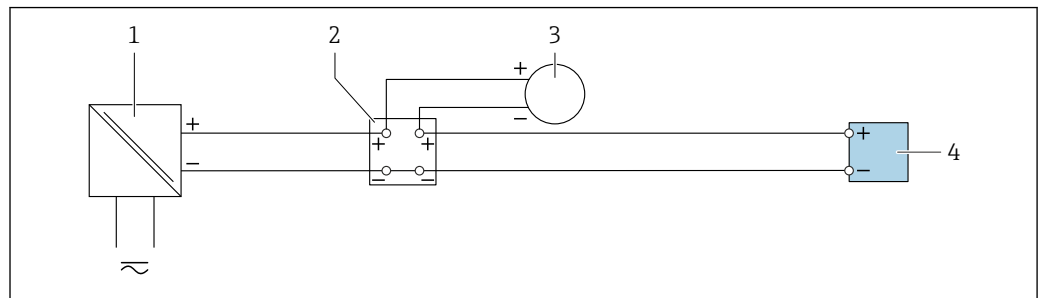


A0028760

13 Przykład podłączenia wyjścia przekaźnikowego (pasywnego)

- 1 System sterowania z wejściem przekaźnikowym (np. sterownik programowalny)
- 2 Zasilanie
- 3 Przetwornik: zachować maks. wartości wejściowe → 20

## Wejście prądowe

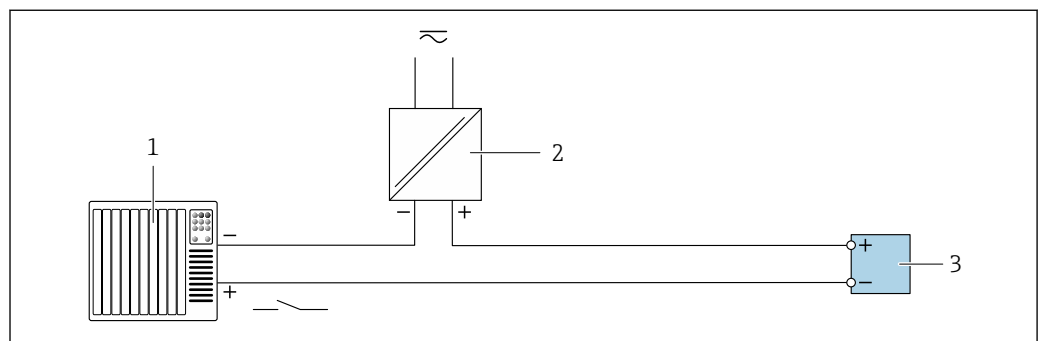


A0028915

14 Przykład podłączenia wejścia prądowego 4-20 mA

- 1 Zasilanie
- 2 Skrzynka zacisków
- 3 Zewnętrzne urządzenie pomiarowe (do odczytu np. wartości ciśnienia, temperatury)
- 4 Przetwornik

## Wejście statusu



A0028764

15 Przykład podłączenia wejścia statusu

- 1 System sterowania z wyjściem statusu (np. sterownik programowalny)
- 2 Zasilacz
- 3 Przetwornik

## Wyrównanie potencjałów

## Wymagania

Dla uzyskania prawidłowych wyników pomiarów należy uwzględnić następujące zalecenia:

- Medium i czujnik powinny mieć identyczny potencjał elektryczny
- Zalecenia dotyczące lokalnego systemu uziemienia

**Zaciski**

Zaciski sprężynowe: przeznaczone do żył linkowych niezarobionych i zarobionych tulejkami kablowymi.  
Przekroje żył 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (24 ... 12 AWG).

**Wprowadzenia przewodów**

- Dławik kablowy: M20 × 1,5 Ø przewodu 6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
- Gwinty wewnętrzne dla dławików:
  - NPT ½"
  - G ½"
  - M20
- Dostępne tylko w niektórych wersjach urządzenia → 25.

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

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

**Przewód zasilający**

Standardowy kabel instalacyjny jest wystarczający.

**Przewód uziemienia ochronnego**

Przekrój przewodu ≥ 2,08 mm<sup>2</sup> (14 AWG)

Impedancja uziemienia powinna być niższa niż 1 Ω.

**Przewód sygnałowy**

*Wyjście prądowe 4...20 mA HART*

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

*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.

|                                     |                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Typ kabla</b>                    | A                                                                                                                                                                         |
| <b>Impedancja charakterystyczna</b> | 135 ... 165 Ω dla częstotliwości pomiarowej 3 ... 20 MHz                                                                                                                  |
| <b>Pojemność kabla</b>              | < 30 pF/m                                                                                                                                                                 |
| <b>Przekrój żył</b>                 | > 0,34 mm <sup>2</sup> (22 AWG)                                                                                                                                           |
| <b>Typ kabla</b>                    | Skrętka                                                                                                                                                                   |
| <b>Rezystancja pętli</b>            | ≤ 110 Ω/km                                                                                                                                                                |
| <b>Tłumienie sygnału</b>            | Maks. 9 dB na całej długości przekroju kabla                                                                                                                              |
| <b>Ekran</b>                        | Ekran z oplotu miedzianego lub kombinacji folii i oplotu. Podłączając ekran kabla do zacisku uziemiającego przestrzegać zaleceń dotyczących lokalnego systemu uziemienia. |

*Wyjście prądowe 0/4...20 mA*

Standardowy kabel instalacyjny jest wystarczający.

*Wyjście impulsowe/częstotliwościowe/dwustanowe (PFS)*

Standardowy kabel instalacyjny jest wystarczający.

*Podwójne wyjście impulsowe*

Standardowy kabel instalacyjny jest wystarczający.

*Wyjście przekaźnikowe*

Standardowy kabel instalacyjny jest wystarczający.

Wejście prądowe 0/4 to 20 mA

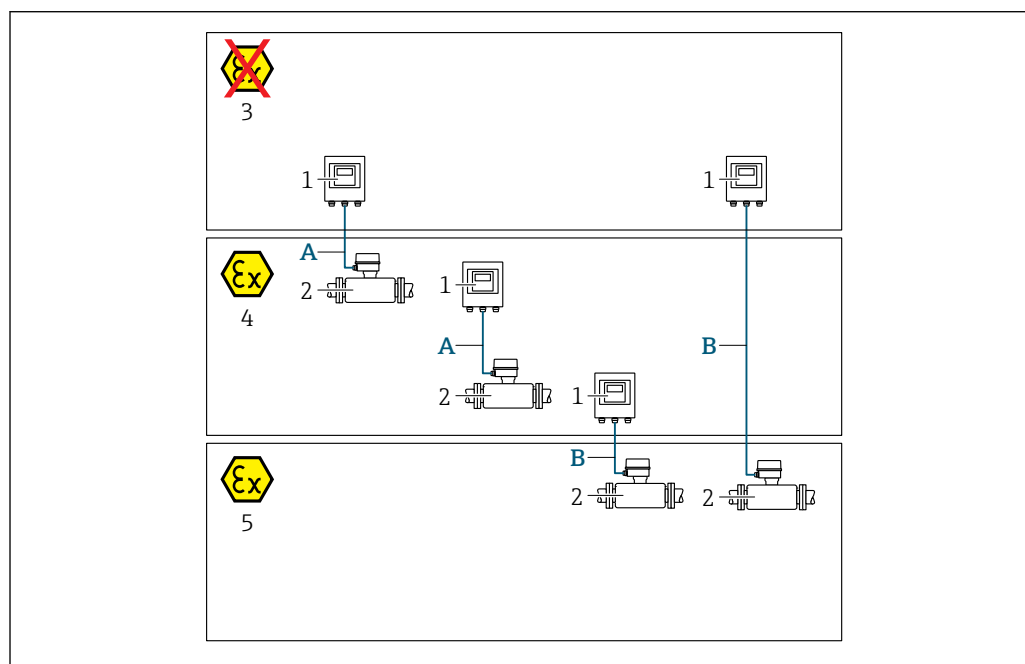
Standardowy kabel instalacyjny jest wystarczający.

Wejście statusu

Standardowy kabel instalacyjny jest wystarczający.

### Dobór przewodu podłączeniowego między przetwornikiem a czujnikiem przepływu

Zależy od typu przetwornika i strefy, w której jest on zamontowany



A0035795

1 Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową

2 Czujnik przepływu Prosonic Flow

3 Wersja do stref niezagrożonych wybuchem

4 Wersja do stref zagrożonych wybuchem: Strefa 2; Klasa I, Podklasa 2

5 Wersja do stref zagrożonych wybuchem: Strefa 1; Klasa I, Podklasa 1

A Przewód standardowy do przetwornika Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową → 34  
Przetwornik zainstalowany w strefie niezagrożonej wybuchem lub zagrożonej wybuchem: Strefa 2;  
Klasa I, Podklasa 2 / czujnik przepływu zainstalowany w strefie zagrożonej wybuchem: Strefa 2;  
Klasa I, Podklasa 2

B Przewód standardowy do przetwornika Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową → 35  
Przetwornik zainstalowany w strefie zagrożonej wybuchem: Strefa 2; Klasa I, Podklasa 2 / czujnik przepływu  
zainstalowany w strefie zagrożonej wybuchem: Strefa 1; Klasa I, Podklasa 1

A: Przewód połączeniowy czujnik przepływu - przetwornik: Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową

Przewód standardowy

Jako przewód podłączeniowy może być użyty przewód standardowy o niżej podanych parametrach.

|                          |                                                                                                      |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Konstrukcja</b>       | 4-żyłowy (skrętka 2-parowa); nieizolowane miedziane przewody linkowe; każda para ze wspólnym ekranem |
| <b>Ekran</b>             | Oplot miedziany ocynowany, optyczne pokrycie oplotem $\geq 85\%$                                     |
| <b>Rezystancja pętli</b> | Linia zasilająca (+, -): maks. 10 $\Omega$                                                           |
| <b>Długość przewodu</b>  | Maks. 300 m (1000 ft), patrz tabela poniżej.                                                         |

| Przekrój przewodu             | Długość przewodu [maks.] |
|-------------------------------|--------------------------|
| 0,34 mm <sup>2</sup> (AWG 22) | 80 m (270 ft)            |
| 0,50 mm <sup>2</sup> (AWG 20) | 120 m (400 ft)           |
| 0,75 mm <sup>2</sup> (AWG 18) | 180 m (600 ft)           |
| 1,00 mm <sup>2</sup> (AWG 17) | 240 m (800 ft)           |
| 1,50 mm <sup>2</sup> (AWG 15) | 300 m (1000 ft)          |

#### Opcjonalny przewód połączeniowy

|                                                       |                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Konstrukcja                                           | 2 × 2 × 0,34 mm <sup>2</sup> (AWG 22) izolowany PVC <sup>1)</sup> ze wspólnym ekranem (nieizolowane miedziane przewody linkowe; skrętka 2-parowa) |
| Odporność na pionowe rozprzestrzenianie się płomienia | Wg PN-EN 60332-1-2                                                                                                                                |
| Olejoodporność                                        | Wg PN-EN 60811-2-1                                                                                                                                |
| Ekran                                                 | Oplot miedziany ocynowany, optyczne pokrycie oplotem ≥ 85 %                                                                                       |
| Temperatura pracy                                     | Połączenia nieruchome: -50 ... +105 °C (-58 ... +221 °F); połączenia swobodne: -25 ... +105 °C (-13 ... +221 °F)                                  |
| Dostępne długości przewodu                            | Połączenia nieruchome: 20 m (65 ft); połączenia swobodne: maks. 50 m (165 ft)                                                                     |

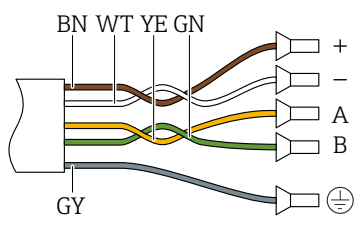
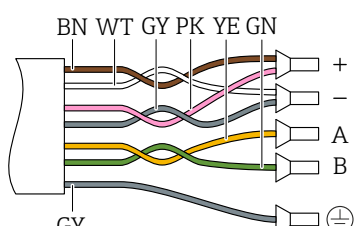
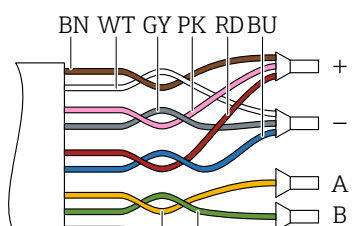
- 1) Promieniowanie UV niszczy zewnętrzny płaszcz przewodu. W miarę możliwości należy chronić przewód przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

*B: Przewód połączeniowy pomiędzy czujnikiem a przetwornikiem: Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową*

#### Przewód standardowy

Jako przewód podłączeniowy może być użyty przewód standardowy o niżej podanych parametrach.

|                                                      |                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Konstrukcja                                          | 4, 6, 8-żyłowy (skrętka 2, 3, 4-parowa); nieizolowane miedziane przewody linkowe; każda para ze wspólnym ekranem       |
| Ekran                                                | Oplot miedziany ocynowany, optyczne pokrycie oplotem ≥ 85 %                                                            |
| Pojemność C                                          | Maks. 760 nF dla grupy wybuchowości IIC, maks. 4,2 µF dla grupy wybuchowości IIB                                       |
| Indukcyjność L                                       | Maks. 26 µH dla grupy wybuchowości IIC, maks. 104 µH dla grupy wybuchowości IIB                                        |
| Stosunek indukcyjności do rezystancji przewodu (L/R) | Maks. 8,9 µH/Ω dla grupy wybuchowości IIC, maks. 35,6 µH/Ω dla grupy wybuchowości IIB (zgodnie z normą PN-EN 60079-25) |
| Rezystancja pętli                                    | Linia zasilająca (+, -): maks. 5 Ω                                                                                     |
| Długość przewodu                                     | Maks. 150 m (500 ft), patrz tabela poniżej.                                                                            |

| Przekrój przewodu                        | Długość przewodu [maks.] | Sposób zarobienia końcówek                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 x 2 x 0,50 mm <sup>2</sup><br>(AWG 20) | 50 m (165 ft)            | 2 x 2 x 0,50 mm <sup>2</sup> (AWG 20)<br><br>■ +, - = 0,5 mm <sup>2</sup><br>■ A, B = 0,5 mm <sup>2</sup>   |
| 3 x 2 x 0,50 mm <sup>2</sup><br>(AWG 20) | 100 m (330 ft)           | 3 x 2 x 0,50 mm <sup>2</sup> (AWG 20)<br><br>■ +, - = 1,0 mm <sup>2</sup><br>■ A, B = 0,5 mm <sup>2</sup>   |
| 4 x 2 x 0,50 mm <sup>2</sup><br>(AWG 20) | 150 m (500 ft)           | 4 x 2 x 0,50 mm <sup>2</sup> (AWG 20)<br><br>■ +, - = 1,5 mm <sup>2</sup><br>■ A, B = 0,5 mm <sup>2</sup> |

#### Opcjonalny przewód połączeniowy

|                                                       |                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Przewód połączeniowy do stosowania w                  | Strefie 1; Class I, Division 1                                                                                   |
| Przewód standardowy                                   | 2 x 2 x 0,5 mm <sup>2</sup> (AWG 20) izolowany PVC <sup>1)</sup> ze wspólnym ekranem (skrętka 2-parowa)          |
| Odporność na pionowe rozprzestrzenianie się płomienia | Wg PN-EN 60332-1-2                                                                                               |
| Olejoodporność                                        | Wg PN-EN 60811-2-1                                                                                               |
| Ekran                                                 | Oplot miedziany ocynowany, optyczne pokrycie oplotem ≥ 85 %                                                      |
| Temperatura pracy                                     | Połączenia nieruchome: -50 ... +105 °C (-58 ... +221 °F); połączenia swobodne: -25 ... +105 °C (-13 ... +221 °F) |
| Dostępne długości przewodu                            | Połączenia nieruchome: 20 m (65 ft); połączenia swobodne: maks. 50 m (165 ft)                                    |

- 1) Promieniowanie UV niszczy zewnętrzny płaszcz przewodu. W miarę możliwości należy chronić przewód przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

## Parametry metrologiczne

### Warunki odniesienia

- Granice błędu zgodne z ISO/DIS 11631
- Gaz stosowany do kalibracji: suche powietrze
- Dokładność określona na stanowisku wzorcowania akredytowanym zgodnie z PN-ISO 17025.

### Maksymalny błąd pomiaru

w.w. = wartość wskazywana; z.m. = zakres maksymalny; abs. = absolutny; T = temperatura medium

#### Przepływ objętościowy

|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Norma</b><br>Pozycja kodu zam. "Kalibracja przepływu", opcja A "1%"          | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>\pm 1,0</math> %w.w. dla 3 ... 40 m/s (9,84 ... 131,2 ft/s)</li> <li>■ <math>\pm 2,0</math> %w.w. dla 0,3 ... 3 m/s (0,98 ... 9,84 ft/s)</li> </ul> |
| <b>Opcjonalnie</b><br>Pozycja kodu zam. "Kalibracja, przepływ", opcja C "0.50%" | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>\pm 0,5</math> %w.w. dla 3 ... 40 m/s (9,84 ... 131,2 ft/s)</li> <li>■ <math>\pm 1,0</math> %w.w. dla 0,3 ... 3 m/s (0,98 ... 9,84 ft/s)</li> </ul> |

#### Temperatura

Opcjonalnie (pozycja kodu zam. "Rura pomiarowa; przetwornik; wersja czujnika", opcja AB "316L; tytan Gr. 2; zintegrowany pomiar temperatury" lub AC "316L; tytan Gr. 2; zintegrowany pomiar: ciśnienie + temperatura")

$$\pm 0,35 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,002 \cdot T \text{ }^{\circ}\text{C} (\pm 0,63 \text{ }^{\circ}\text{F} \pm 0,0011 \cdot (T - 32) \text{ }^{\circ}\text{F})$$

 Dodatkowy błąd pomiaru, spowodowany przewodzeniem ciepła, tutaj nie jest brany pod uwagę. Błąd pomiaru spowodowany przewodzeniem ciepła można zmniejszyć poprzez zastosowanie izolacji termicznej → 46.

#### Ciśnienie

Opcjonalnie (pozycja kodu zam. "Rura pomiarowa; przetwornik; wersja czujnika", opcja AC "316L; tytan Gr. 2; zintegrowany pomiar: ciśnienie + temperatura")

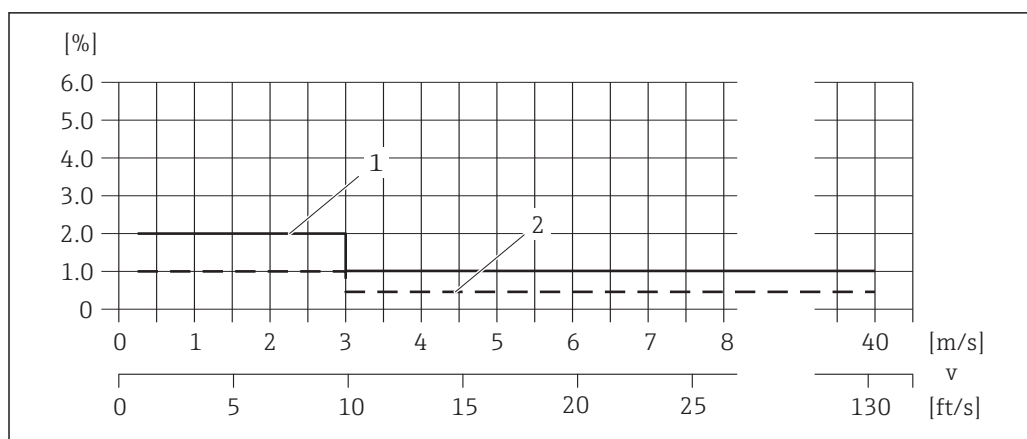
| Pozycja kodu zam.<br>"Wbudowany czujnik ciśnienia"       | Wartość nominalna ciśnienia absolutnego [bar (psi)] | Zakresy ciśnienia i błędy pomiaru <sup>1)</sup>         |                                               |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|                                                          |                                                     | Zakres ciśnienia absolutnego [bar (psi)]                | Błąd pomiaru, ciśnienie absolutne             |
| Opcja B "Czujnik ciśnienia absolutnego 2 bar/29 psi"     | 2 bar (30 psi)                                      | 0,01 (0,1) ≤ p ≤ 0,4 (5,8)<br>0,4 (5,8) ≤ p ≤ 2 (29)    | ±0,5 % z<br>0,4 bar (5,8 psi)<br>±0,5 % w.w.  |
| Opcja C "Czujnik ciśnienia absolutnego 4 bar/58 psi"     | 4 bar (60 psi)                                      | 0,01 (0,1) ≤ p ≤ 0,8 (11,6)<br>0,8 (11,6) ≤ p ≤ 4 (58)  | ±0,5 % z<br>0,8 bar (11,6 psi)<br>±0,5 % w.w. |
| Opcja D "Czujnik ciśnienia absolutnego 10 bar/145 psi"   | 10 bar (150 psi)                                    | 0,01 (0,1) ≤ p ≤ 2 (29)<br>2 (29) ≤ p ≤ 10 (145)        | ±0,5 % z 2 bar (29 psi)<br>±0,5 % w.w.        |
| Opcja E "Czujnik ciśnienia absolutnego 40 bar/580 psi"   | 40 bar (600 psi)                                    | 0,01 (0,1) ≤ p ≤ 8 (116)<br>8 (116) ≤ p ≤ 40 (580)      | ±0,5 % z<br>8 bar (116 psi)<br>±0,5 % w.w.    |
| Opcja F "Czujnik ciśnienia absolutnego 100 bar/1450 psi" | 100 bar (1 500 psi)                                 | 0,01 (0,1) ≤ p ≤ 20 (290)<br>20 (290) ≤ p ≤ 100 (1 450) | ±0,5 % z<br>20 bar (290 psi)<br>±0,5 % w.w.   |

1) Podane błędy pomiaru odnoszą się do czujnika ciśnienia wewnątrz rury pomiarowej, a nie w odcinku dolotowym lub wylotowym przepływomierza. .

#### Prędkość dźwięku

±0,2 % w.w.

### Przykład obliczenia maks. błędu pomiaru (przepływ objętościowy)



A0037649

16 Przykład obliczenia maks. błędu pomiaru (przepływ objętościowy) w % w.w.

- 1 Standardowo (pozycja kodu zam. "Kalibracja przepływu", opcja A "1%")  
 2 Opcjonalnie (pozycja kodu zam. "Kalibracja przepływu", opcja C "0.50%")

### Powtarzalność

w.w. = wartość wskazywana

#### Przepływ objętościowy

- $\pm 0,2$  %w.w. dla 3 ... 40 m/s (9,84 ... 131,2 ft/s)
- $\pm 0,4$  %w.w. dla 0,3 ... 3 m/s (0,98 ... 9,84 ft/s)

### Wpływ temperatury otoczenia

#### Wyjście prądowe

|                            |                                      |
|----------------------------|--------------------------------------|
| Współczynnik temperaturowy | Maks. 1 $\mu\text{A}/^\circ\text{C}$ |
|----------------------------|--------------------------------------|

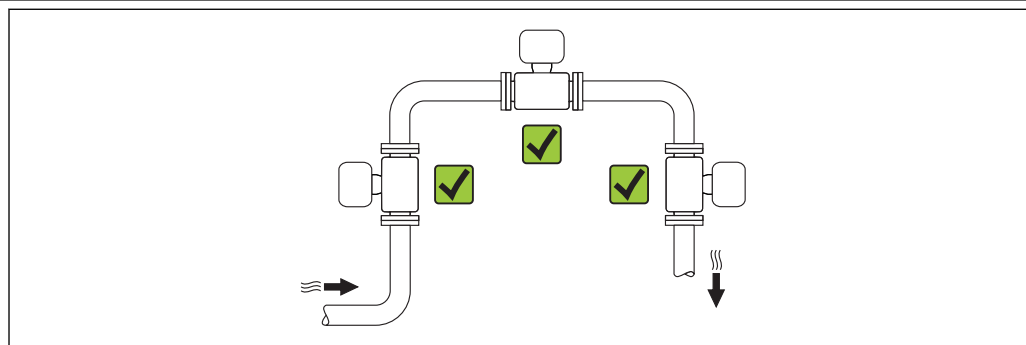
#### Wyjście impulsowe / częstotliwościowe

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

## Montaż

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

### Miejsce montażu



A0015543

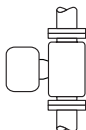
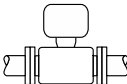
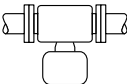
Pozycja pracy

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

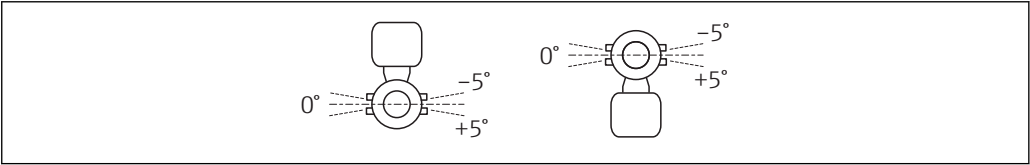
-  Aby nie wywoływać dodatkowych naprężeń, kołnierze przepływomierza i rurociągu powinny być ustawione współosiowo, a ich przyłgi równoległe.
- Wewnętrzna średnica rurociągu powinna być dostosowana do średnicy wewnętrznej czujnika .



A0015895

| Pozycja pracy |                                                            |                                                                                                   | Wersja kompaktowa                                                                     |
|---------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| A             | Montaż na pionowym odcinku rurociągu                       | <br>A0015545   |    |
| B             | Pozycja pozioma, przetwornik nad rurociągiem <sup>1)</sup> | <br>A0015589   |    |
| C             | Pozycja pozioma, przetwornik pod rurociągiem <sup>1)</sup> | <br>A0015590 |  |
| D             | Montaż na poziomym odcinku rurociągu, przetwornik z boku   | <br>A0015592 |  |

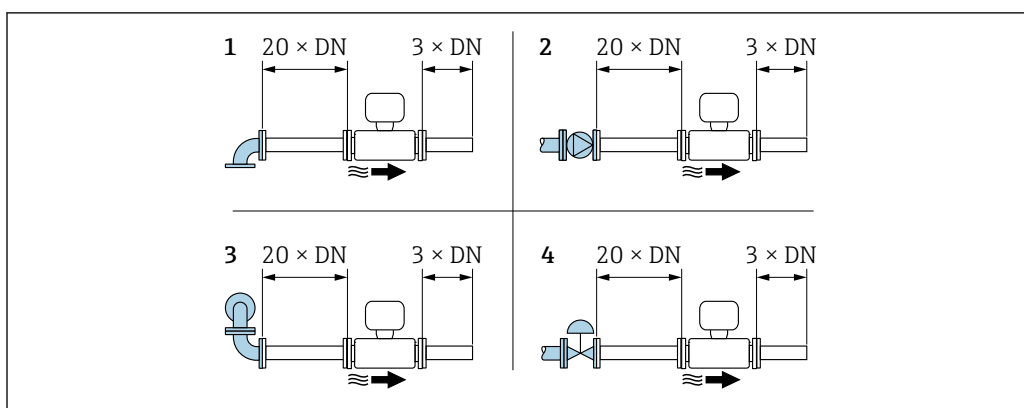
- 1) Odchyłka poziomego ustawienia przetworników może być równa maksymalnie  $\pm 5^\circ$  , szczególnie jeśli w medium występuje ciecz (gaz mokry)..



A0037650

Odcinki dolotowe i wylotowe

Czujnik pomiarowy należy montować w miarę możliwości przed elementami armatury wywołującymi zaburzenia przepływu: zawory, kolanka, trójniki itd. Zachowanie minimalnej długości prostoliniowych odcinków dolotowych i wylotowych jest konieczne dla zapewnienia deklarowanej dokładności pomiaru. Jeżeli przed przepływomierzem znajdują się dwa lub kilka elementów powodujących zaburzenia, należy zastosować najdłuższy z zalecanych odcinków dolotowych.

**Czujnik jednościeżkowy: DN 25 (1")**

A0015453

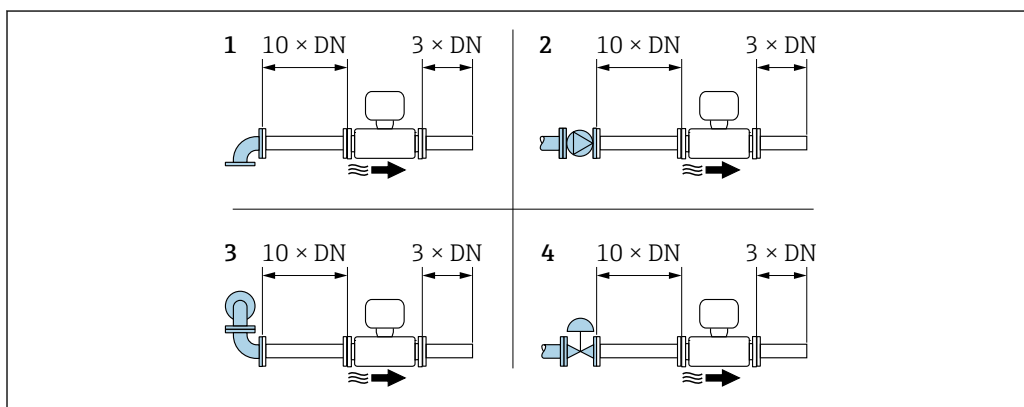
17 Minimalne długości prostoliniowych odcinków dolotowych i wylotowych dla wersji jednościeżkowej

- 1 Kolanko 90° lub trójnik
- 2 Pompa
- 3 2 × kolanko 90° (w 3 płaszczyznach)
- 4 Zawór sterujący

**Czujnik dwuścieżkowy: DN 50... 300 (2...12")**

**i** Pozycja kodu zam. "Kalibracja, przepływ", opcja C "0.50%" i opcja D "0.50%", zgodnie z ISO/IEC17025":

Odcinek dolotowy =  $20 \times DN$



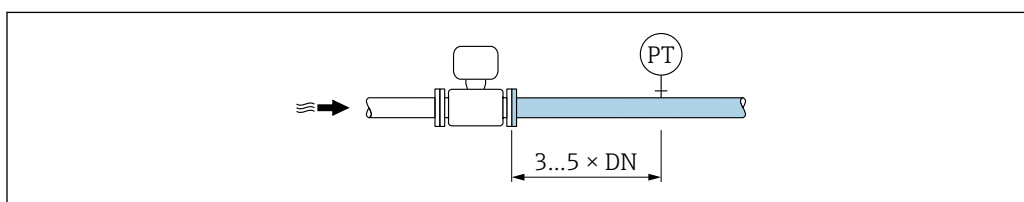
A0015553

18 Minimalne długości prostych odcinków dolotowych i wylotowych dla wersji dwuścieżkowej

- 1 Kolanko 90° lub trójnik
- 2 Pompa
- 3 2 × kolanko 90° (w 3 płaszczyznach)
- 4 Zawór sterujący

**Odcinki wylotowe w punktach pomiarowych z czujnikami ciśnienia i temperatury**

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



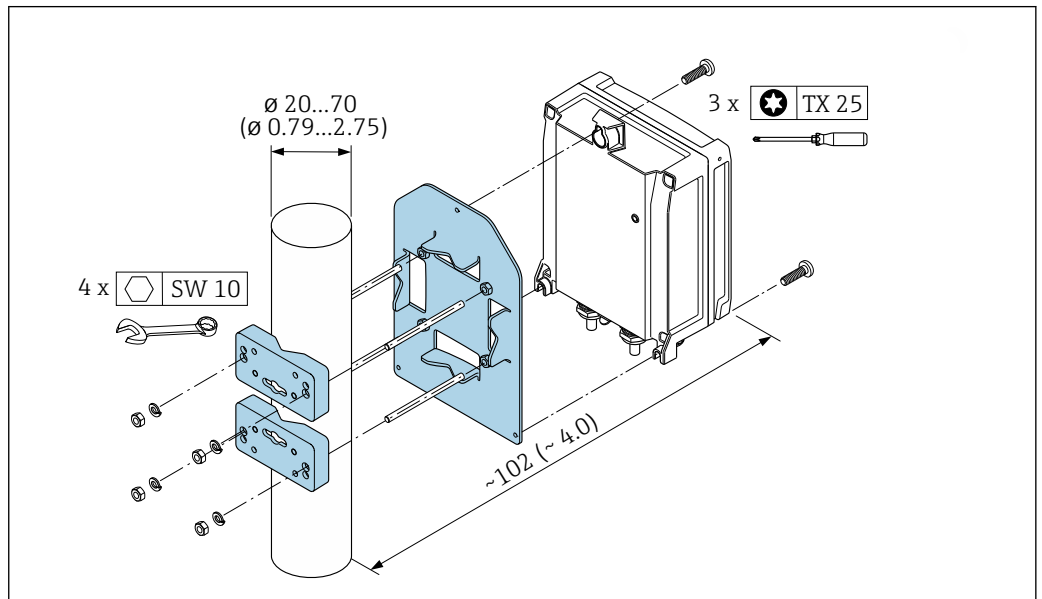
A0015901

PT Urządzenie zewnętrzne, np. czujnik temperatury, czujnik ciśnienia

## Montaż obudowy przetwornika

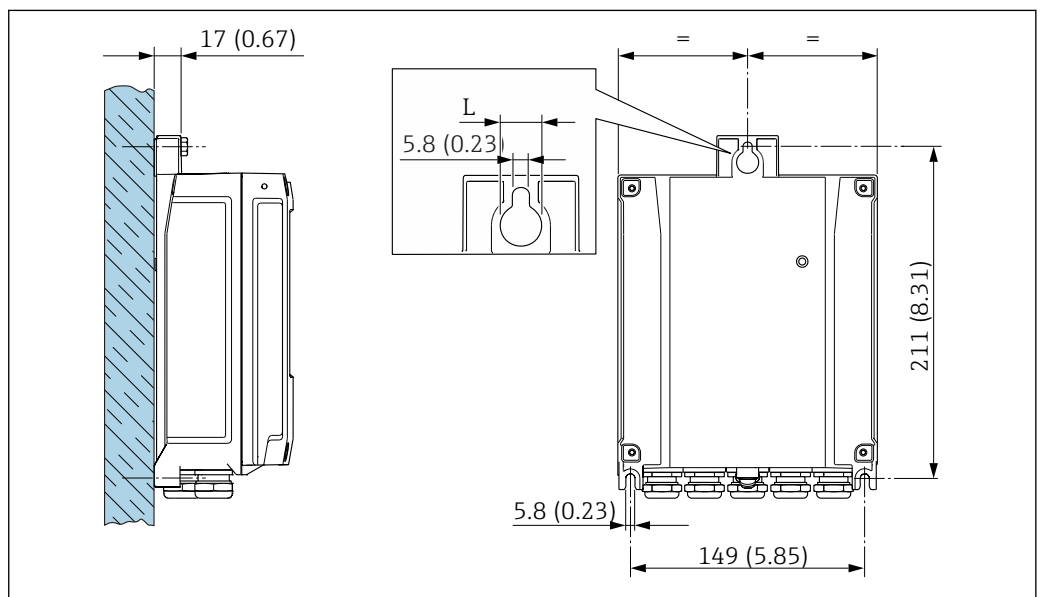
### Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową

Montaż na rurze lub stojaku



19 Jednostka: mm (cale)

Montaż do ściany



20 Jednostka: mm (cale)

L Zależy od opcji wybranej z pozycji kodu zam. "Obudowa przetwornika"

Pozycja kodu zam. "Obudowa przetwornika"

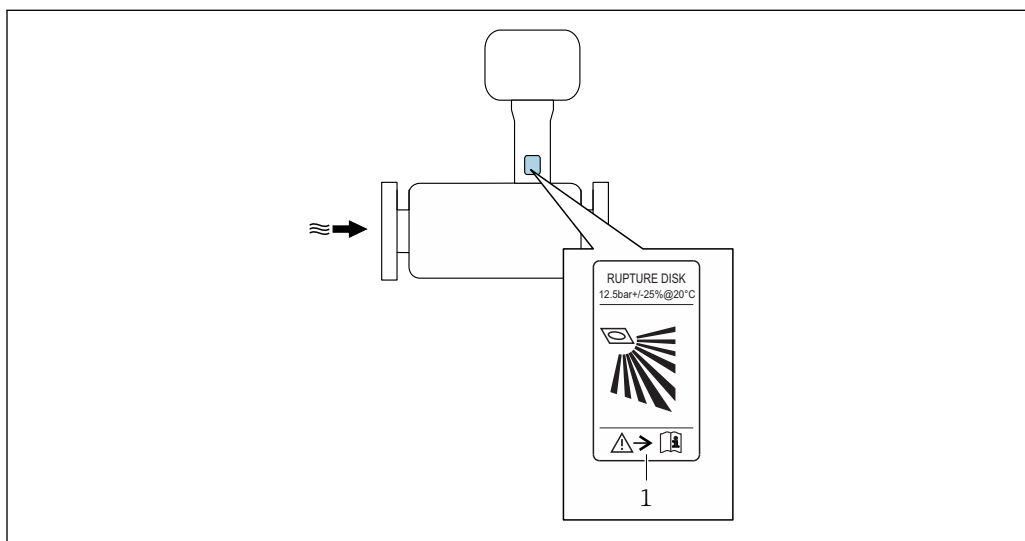
- Opcja A "Aluminium malowane proszkowo": L = 14 mm (0,55 in)
- Opcja D "Poliwęglan": L = 13 mm (0,51 in)

## Specjalne wskazówki montażowe

### Przepona bezpieczeństwa

Informacje dotyczące medium procesowego: → 45.

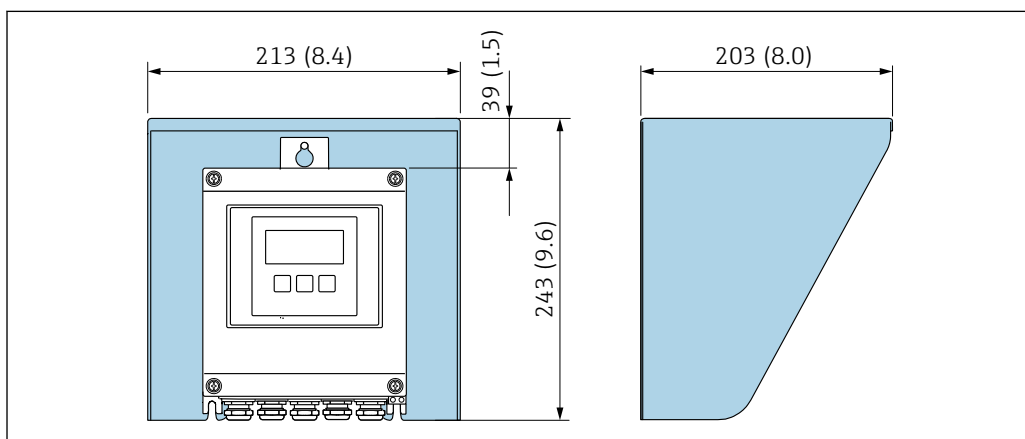
Położenie przepony bezpieczeństwa jest wskazywane przez naklejoną na niej etykietę. Rozerwanie przepony bezpieczeństwa powoduje zniszczenie etykiety. Umożliwia to wizualne sprawdzenie stanu przepony.



A0037501

1 Etykieta przepony bezpieczeństwa

### Ośłona pogodowa



A0029552

21 Ośłona pogodowa do przetwornika Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową

## Warunki pracy: środowisko

### Temperatura otoczenia

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Przetwornik pomiarowy           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wersja standardowa: <math>-40 \dots +60 \text{ }^{\circ}\text{C}</math> (<math>-40 \dots +140 \text{ }^{\circ}\text{F}</math>)</li> <li>Opcjonalnie, pozycja kodu zam. "Testy, certyfikaty", opcja JP: <math>-50 \dots +60 \text{ }^{\circ}\text{C}</math> (<math>-58 \dots +140 \text{ }^{\circ}\text{F}</math>)</li> </ul> |
| Czytelność wskazań na wskaźniku | $-20 \dots +60 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ( $-4 \dots +140 \text{ }^{\circ}\text{F}$ )<br>W temperaturach przekraczających dopuszczalne wartości, czytelność wskazań na wskaźniku urządzenia może być obniżona.                                                                                                                                                      |

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



Oslonę pogodową można zamówić w Endress+Hauser. → 74.

#### Temperatura składowania

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

#### Wskaźnik

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

#### Stopień ochrony

##### Przetwornik

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

##### Czujnik

Standardowo: obudowa - IP66/67, typ 4X

##### Zewnętrzna antena WLAN

IP67

#### Odporność na wstrząsy i wibracje

##### Wibracje sinusoidalne wg PN-EN 60068-2-6

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

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

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

##### Udary półsinusoidalne wg PN-EN 60068-2-27

6 ms 50 g

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

#### Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)

zgodnie z PN-EN 61326 i zaleceniami NAMUR NE 21



Szczegółowe dane podano w Deklaracji zgodności.

## Warunki pracy: proces

#### Temperatura medium

##### Czujnik

- Bez wbudowanego czujnika ciśnienia: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)
- Z wbudowanym czujnikiem ciśnienia: -50 ... +100 °C (-58 ... +212 °F)

#### Zakres ciśnień medium

Min. ciśnienie medium: 0,7 bar (10,2 psi) absolutne

Maksymalne dopuszczalne ciśnienie medium definiują krzywe ciśnienia/temperatury (→ 44) i wartości dopuszczalne ciśnienia dla wbudowanego czujnika ciśnienia (opcjonalnie; pozycja kodu zam. "Rura pomiarowa; przetwornik; wersja czujnika", opcja AC "316L; tytan Gr. 2; zintegrowany pomiar: ciśnienie + temperatura").

**⚠ OSTRZEŻENIE**

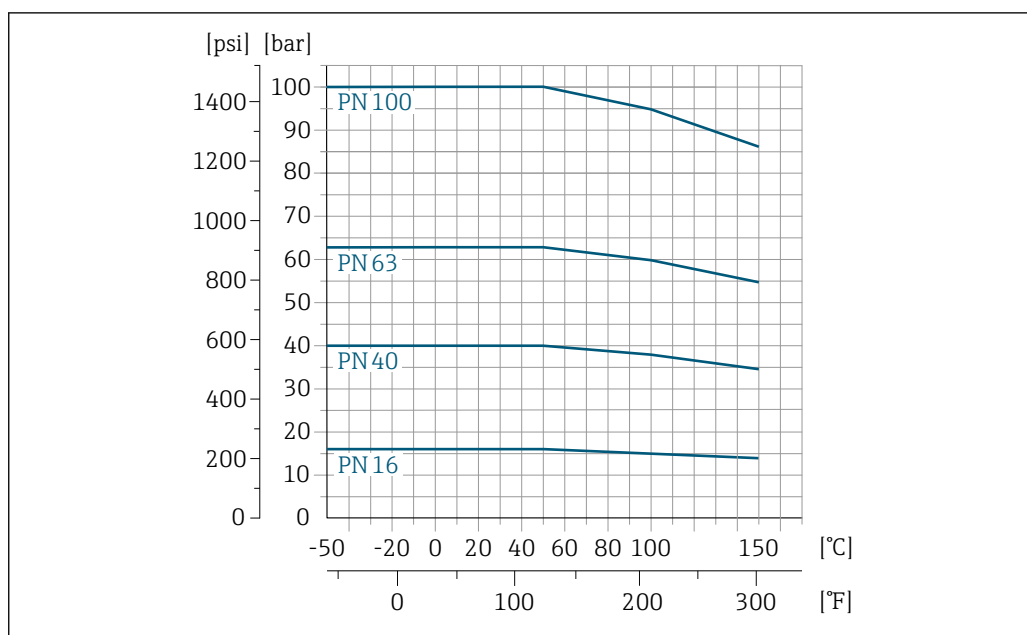
**Maksymalne ciśnienie pracy zależy od elementu układu pomiarowego o najniższym ciśnieniu nominalnym.**

- ▶ Należy zwrócić uwagę na dopuszczalne zakresy ciśnienia dla czujnika ciśnienia.
- ▶ W dyrektywie ciśnieniowej (2014/68/UE) używany jest skrót "PS". Skrót "PS" odpowiada wartości parametru MWP (maksymalne ciśnienie pracy) czujnika ciśnienia.
- ▶ MWP (maksymalne ciśnienie pracy) dla danego czujnika ciśnienia jest determinowane przez element układu pomiarowego o najniższym ciśnieniu nominalnym, tzn. oprócz celi pomiarowej, należy również uwzględnić przyłącze procesowe. Należy również uwzględnić zależność ciśnienie/temperatura.
- ▶ Ciśnienie odpowiadające maksymalnemu ciśnieniu pracy (MWP) może być stosowane przez nieograniczony czas. Wartość MWP jest podana na tabliczce znamionowej. Wartość ta jest podana dla temperatury odniesienia +20°C (+68°F) i może oddziaływać na czujnik ciśnienia przez nieograniczony czas.
- ▶ OPL (wartość graniczna nadciśnienia = przeciążalność czujnika) dla danego urządzenia pomiarowego jest determinowana przez element układu pomiarowego o najniższym ciśnieniu nominalnym, tzn. oprócz czujnika ciśnienia, należy również uwzględnić przyłącze procesowe. Należy również uwzględnić zależność ciśnienie/temperatura.
- ▶ Ciśnienie próbne odpowiada wartości granicznej nadciśnienia dla czujnika i może być stosowane przez ograniczony czas, aby pomiar był zgodny ze specyfikacją i aby uniknąć trwałego uszkodzenia czujnika.

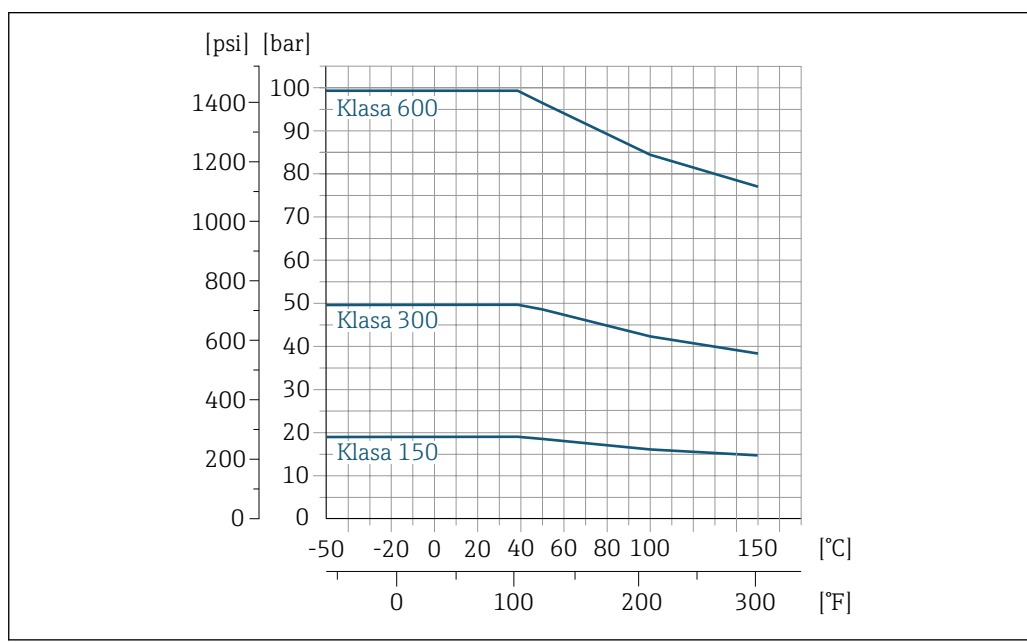
| Czujnik ciśnienia   | Maks. zakres pomiarowy czujnika         |                                         | MWP          | OPL         |
|---------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|--------------|-------------|
|                     | Dolna wartość zakresu pomiarowego (LRL) | Górna wartość zakresu pomiarowego (URL) |              |             |
|                     | [bar (psi)]                             | [bar (psi)]                             | [bar (psi)]  | [bar (psi)] |
| 2 bar (30 psi)      | 0 (0)                                   | +2 (+30)                                | 6,7 (100,5)  | 10 (150)    |
| 4 bar (60 psi)      | 0 (0)                                   | +4 (+60)                                | 10,7 (160,5) | 16 (240)    |
| 10 bar (150 psi)    | 0 (0)                                   | +10 (+150)                              | 25 (375)     | 40 (600)    |
| 40 bar (600 psi)    | 0 (0)                                   | +40 (+600)                              | 100 (1 500)  | 160 (2 400) |
| 100 bar (1 500 psi) | 0 (0)                                   | +100 (+1 500)                           | 100 (1 500)  | 160 (2 400) |

**Diagram obciążeniowy  
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.

**Kołnierz szyjkowy do wspawania wg PN-EN 1092-1, PN 16/40/63/100**

22 Materiał kołnierza: 1.4404 (316, 316L)

**Kołnierz szyjkowy do wspawania wg ASME B16.5<sup>2)</sup>, Klasa 150/300/600**

23 Materiał kołnierza: 1.4404 (316, 316L)

**Przepona bezpieczeństwa**

Szujka urządzenia pomiarowego jest zawsze wyposażona w przeponę bezpieczeństwa o ciśnieniu rozrywającym 10 ... 15 bar (145 ... 217,5 psi). Przepona bezpieczeństwa jest używana do wykrywania wycieków i do kontrolowanego uwalniania ciśnienia w szyjce urządzenia pomiarowego. Urządzenie pomiarowe z zainstalowaną przeponą bezpieczeństwa spełnia wymagania dla podwójnych uszczelnień wg ANSI/ISA-12.27.01.

2) Grupa materiałów 2.2

**Wartości przepływów**

Średnica nominalna czujnika dobierana jest w zależności od średnicy rurociągu oraz natężenia przepływu.



W rozdziale "Zakres pomiarowy" podano maksymalne zakresy pomiarowe czujników → 12

- Minimalna zalecana wartość zakresu ustawionego wynosi 1/20 zakresu maksymalnego czujnika.
- W większości przypadków optymalny jest zakres ustawiony wynoszący 10 ... 50 % zakresu maksymalnego czujnika.

**Strata ciśnienia**

Czujnik przepływu o jednakowej średnicy nominalnej jak rurociąg nie wprowadza żadnych strat ciśnienia.

**Izolacja termiczna**

Aby uzyskać optymalną wydajność pomiaru, należy zapewnić aby w czujniku nie zachodziła jakakolwiek wymiana ciepła (straty ciepła lub dostarczanie ciepła). Można to zapewnić, instalując izolację termiczną. W ten sposób można również ograniczyć tworzenie się skroplin.

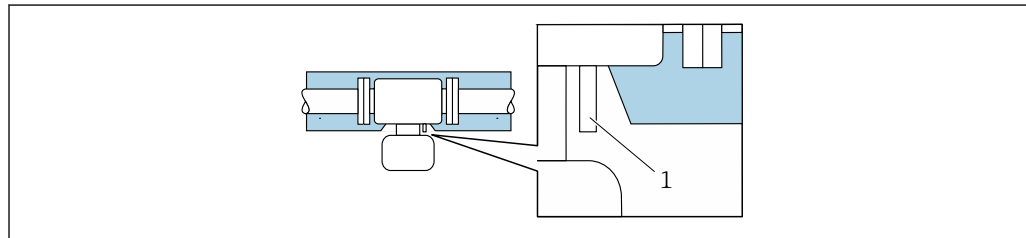
Izolacja termiczna jest zalecana szczególnie w sytuacjach, gdy występuje duża różnica między temperaturą procesu a temperaturą otoczenia. Taka różnica powoduje błąd podczas pomiaru temperatury, spowodowany przewodzeniem ciepła (tzw. "błąd przewodzenia ciepła").

**⚠ OSTRZEŻENIE**

**Przegrzanie modułu elektronicznego wskutek zastosowania izolacji termicznej!**

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

Izolacja termiczna nigdy nie powinna zakrywać obudowy przetwornika i czujnika ciśnienia.



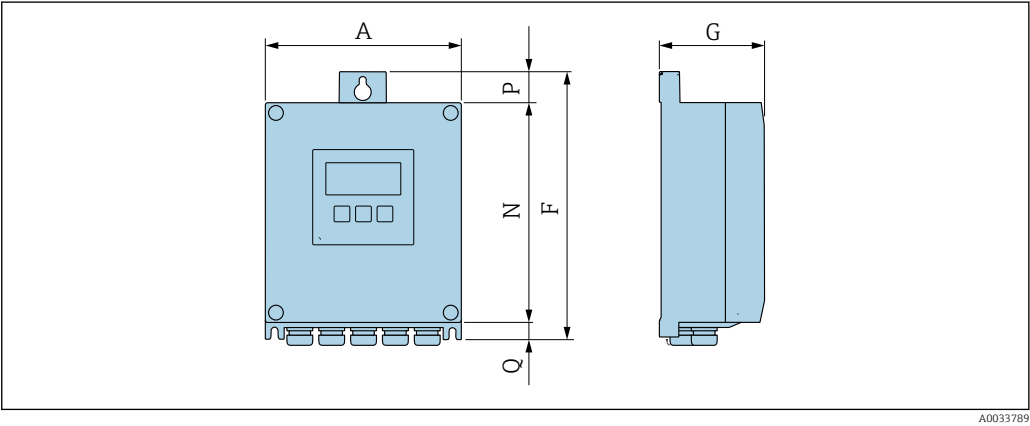
A0037676

24 Izolacja termiczna wersji z wydłużoną szyjką: szyjka nieosłonięta

1 Czujnik ciśnienia

Budowa mechaniczna

Wymiary (układ metryczny)      Obudowa Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową  
Strefa niezagrożona wybuchem, Ex Strefa 2, Klasa I Podklasa 2



A0033789

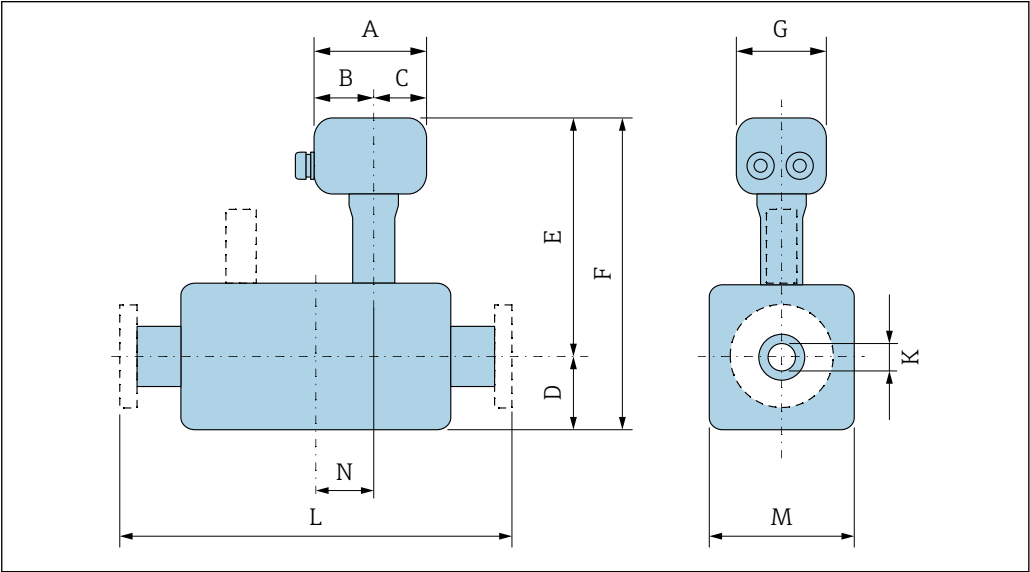
Pozycja kodu zam. "Obudowa przetwornika", opcja A "Aluminium malowane proszkowo" i pozycja kodu zam. "Zintegrowany moduł elek. czujnika ISEM", opcja A "Czujnik"

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

Pozycja kodu zam. "Obudowa przetwornika", opcja D "Poliwęglan" i pozycja kodu zam. "Zintegrowany moduł elek. czujnika ISEM", opcja A "Czujnik"

| A<br>[mm] | F<br>[mm] | G<br>[mm] | N<br>[mm] | P<br>[mm] | Q<br>[mm] |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 177       | 234       | 90        | 197       | 17        | 22        |

Obudowa przedziału podłączeniowego czujnika



A0038135

Pozycja kodu zam. "Przylącze elektr. czujnika", opcja A: "Aluminium malowane proszkowo"

| DN   | A <sup>1)</sup> | B <sup>1)</sup> | C    | D    | E    | F    | G    | K     | L             | M    | N    |
|------|-----------------|-----------------|------|------|------|------|------|-------|---------------|------|------|
| [mm] | [mm]            | [mm]            | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm]  | [mm]          | [mm] | [mm] |
| 25   | 148             | 94              | 54   | 20   | 337  | 357  | 136  | 24,3  | <sup>2)</sup> | 143  | 47   |
| 50   | 148             | 94              | 54   | 32   | 350  | 382  | 136  | 49,2  | <sup>2)</sup> | 225  | 63   |
| 80   | 148             | 94              | 54   | 44   | 362  | 406  | 136  | 73,7  | <sup>2)</sup> | 245  | 55   |
| 100  | 148             | 94              | 54   | 57   | 371  | 428  | 136  | 97,2  | <sup>2)</sup> | 265  | 72   |
| 150  | 148             | 94              | 54   | 84   | 397  | 481  | 136  | 146,3 | <sup>2)</sup> | 308  | 62   |
| 200  | 148             | 94              | 54   | 110  | 423  | 533  | 136  | 193,7 | <sup>2)</sup> | 349  | 78   |
| 250  | 148             | 94              | 54   | 138  | 450  | 588  | 136  | 242,9 | <sup>2)</sup> | 390  | 84   |
| 300  | 148             | 94              | 54   | 163  | 476  | 639  | 136  | 288,9 | <sup>2)</sup> | 430  | 96   |

1) Zależnie od zastosowanego dławika: wymiar większy maks. o 30 mm

2) W zależności od przyłącza procesowego → 49

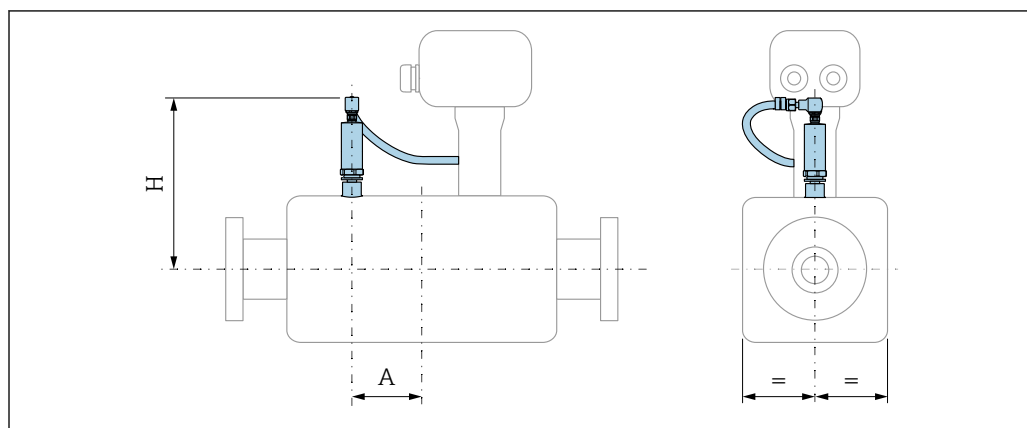
Pozycja kodu zam. "Obudowa złącza modułu elek. czujnika", opcja L: "Odlew, stal k.o."

| DN   | A <sup>1)</sup> | B <sup>1)</sup> | C    | D    | E     | F     | G    | K     | L             | M    | N    |
|------|-----------------|-----------------|------|------|-------|-------|------|-------|---------------|------|------|
| [mm] | [mm]            | [mm]            | [mm] | [mm] | [mm]  | [mm]  | [mm] | [mm]  | [mm]          | [mm] | [mm] |
| 25   | 145             | 86              | 59   | 20   | 334   | 354   | 136  | 24,3  | <sup>2)</sup> | 143  | 47   |
| 50   | 145             | 86              | 59   | 32   | 346,5 | 378,5 | 136  | 49,2  | <sup>2)</sup> | 225  | 63   |
| 80   | 145             | 86              | 59   | 44   | 358,5 | 402,5 | 136  | 73,7  | <sup>2)</sup> | 245  | 55   |
| 100  | 145             | 86              | 59   | 57   | 367,5 | 424,5 | 136  | 97,2  | <sup>2)</sup> | 265  | 72   |
| 150  | 145             | 86              | 59   | 84   | 393,5 | 477,5 | 136  | 146,3 | <sup>2)</sup> | 308  | 62   |
| 200  | 145             | 86              | 59   | 110  | 419,5 | 529,5 | 136  | 193,7 | <sup>2)</sup> | 349  | 78   |
| 250  | 145             | 86              | 59   | 138  | 447   | 585   | 136  | 242,9 | <sup>2)</sup> | 390  | 84   |
| 300  | 145             | 86              | 59   | 163  | 472,5 | 635,5 | 136  | 288,9 | <sup>2)</sup> | 430  | 96   |

1) Zależnie od zastosowanego dławika: wymiar większy maks. o 30 mm

2) W zależności od przyłącza procesowego → 49

### Czujnik ciśnienia



A0038137

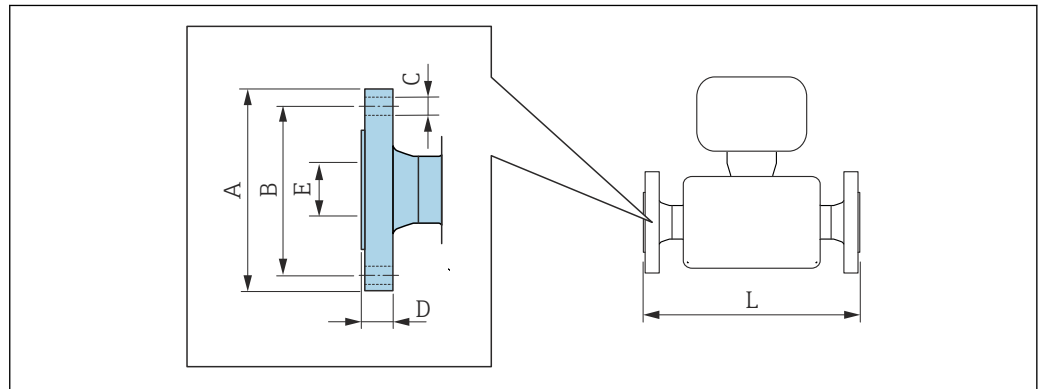
Pozycja kodu zam. "Wbudowany czujnik ciśnienia":

Opcje B/C/D/E/F "Czujnik ciśnienia absolutnego 2/4/10/40/100 bar"

| DN<br>[mm] | A<br>[mm] | B<br>[mm] |
|------------|-----------|-----------|
| 25         | 61        | 172       |
| 50         | 76        | 187       |
| 80         | 96        | 201       |
| 100        | 85        | 213       |
| 150        | 74        | 240       |
| 200        | 87        | 269       |
| 250        | 102       | 299       |
| 300        | 110       | 326       |

**Przylączy kołnierzowe**

Kołnierz szyjkowy do spawania PN-EN 1092-1-B1, ASME B16.5



A0015621



Tolerancja długości wymiaru L w mm:

- DN ≤ 100: +1,5 / -2,0
- DN ≥ 125: +3,5

Kołnierze wg EN 1092-1-B1: PN 16

stal k.o. 1.4404 (316, 316L): pozycja kodu zam. "Przylączy procesowe", opcja D1S

| DN<br>[mm] | A<br>[mm] | B<br>[mm] | C<br>[mm] | D<br>[mm] | E<br>[mm] | L<br>[mm] |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 25         | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| 50         | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| 80         | -         | -         | -         | -         | -         | -         |
| 100        | 220       | 180       | 8 × Ø18   | 20        | 107,1     | 399       |
| 150        | 285       | 240       | 8 × Ø22   | 22        | 159,3     | 399       |
| 200        | 340       | 295       | 8 × Ø22   | 24        | 206,5     | 399       |
| 250        | 405       | 355       | 12 × Ø26  | 26        | 260,5     | 449       |
| 300        | 460       | 410       | 12 × Ø26  | 28        | 309,7     | 499       |

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

| Kołnierze wg PN-EN 1092-1-B1: PN 40<br>stal k.o. 1.4404 (316, 316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D2S |           |           |           |           |           |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| DN<br>[mm]                                                                                                              | A<br>[mm] | B<br>[mm] | C<br>[mm] | D<br>[mm] | E<br>[mm] | L<br>[mm] |
| 25                                                                                                                      | 95        | 65        | 4 × Ø14   | 18        | 28,5      | 299       |
| 50                                                                                                                      | 165       | 125       | 4 × Ø18   | 20        | 54,5      | 349       |
| 80                                                                                                                      | 200       | 160       | 8 × Ø18   | 24        | 82,5      | 399       |
| 100                                                                                                                     | 235       | 190       | 8 × Ø22   | 24        | 107,1     | 399       |
| 150                                                                                                                     | 300       | 250       | 8 × Ø26   | 28        | 159,3     | 399       |
| 200                                                                                                                     | 375       | 320       | 8 × Ø30   | 34        | 206,5     | 451       |
| 250                                                                                                                     | 450       | 385       | 12 × Ø33  | 38        | 258,9     | 519       |
| 300                                                                                                                     | 515       | 450       | 12 × Ø33  | 42        | 307,9     | 573       |
| Chropowość powierzchni (kołnierz): PN-EN 1092-1-B1, Ra 3,2 ... 12,5 µm                                                  |           |           |           |           |           |           |

| Kołnierze wg PN-EN 1092-1-B1: PN 63<br>stal k.o. 1.4404 (316, 316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D3W |           |           |           |           |           |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| DN<br>[mm]                                                                                                              | A<br>[mm] | B<br>[mm] | C<br>[mm] | D<br>[mm] | E<br>[mm] | L<br>[mm] |
| 25                                                                                                                      | –         | –         | –         | –         | –         | –         |
| 50                                                                                                                      | 180       | 135       | 4 × Ø22   | 26        | 54,5      | 371       |
| 80                                                                                                                      | 215       | 170       | 8 × Ø22   | 28        | 81,7      | 429       |
| 100                                                                                                                     | 250       | 200       | 8 × Ø26   | 30        | 106,3     | 419       |
| 150                                                                                                                     | 345       | 280       | 8 × Ø33   | 36        | 157,1     | 433       |
| 200                                                                                                                     | 415       | 345       | 8 × Ø36   | 42        | 204,9     | 495       |
| 250                                                                                                                     | 470       | 400       | 12 × Ø36  | 46        | 255,5     | 559       |
| 300                                                                                                                     | 530       | 460       | 12 × Ø36  | 52        | 301,9     | 623       |
| Chropowość powierzchni (kołnierz): PN-EN 1092-1-B1, Ra 3,2 ... 12,5 µm                                                  |           |           |           |           |           |           |

| Kołnierze wg PN-EN 1092-1-B1: PN 100<br>stal k.o. 1.4404 (316, 316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D4W |           |           |           |           |           |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| DN<br>[mm]                                                                                                               | A<br>[mm] | B<br>[mm] | C<br>[mm] | D<br>[mm] | E<br>[mm] | L<br>[mm] |
| 25                                                                                                                       | 105       | 75        | 4 × Ø18   | 24        | 28,5      | 329       |
| 50                                                                                                                       | 195       | 145       | 4 × Ø26   | 28        | 53,9      | 383       |
| 80                                                                                                                       | 230       | 180       | 8 × Ø26   | 32        | 80,9      | 441       |
| 100                                                                                                                      | 265       | 210       | 8 × Ø30   | 36        | 104,3     | 443       |
| 150                                                                                                                      | 355       | 290       | 12 × Ø33  | 44        | 154,2     | 473       |
| 200                                                                                                                      | 430       | 360       | 12 × Ø36  | 52        | 199,1     | 535       |
| 250                                                                                                                      | 505       | 430       | 12 × Ø39  | 60        | 248,1     | 623       |
| 300                                                                                                                      | 585       | 500       | 12 × Ø42  | 68        | 295,5     | 683       |
| Chropowość powierzchni (kołnierz wg PN-EN 1092-1 forma B2, wg DIN 2526 forma E), Ra 0,8 ... 3,2 µm                       |           |           |           |           |           |           |

**Kołnierze wg ASME B16.5: Class 150 RF Schedule 40****stal 1.4404 (316, 316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja AAS**

| DN<br>[mm] | A<br>[mm] | B<br>[mm] | C<br>[mm]  | D<br>[mm] | E<br>[mm] | L<br>[mm] |
|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|
| 25         | 88,9      | 60,5      | 4 × Ø15,7  | 14,2      | 26,7      | 299       |
| 50         | 152,4     | 120,7     | 4 × Ø19,1  | 19,1      | 52,6      | 349       |
| 80         | 190,5     | 152,4     | 4 × Ø19,1  | 23,9      | 78        | 399       |
| 100        | 228,6     | 190,5     | 8 × Ø19,1  | 24,5      | 102,4     | 399       |
| 150        | 279,4     | 241,3     | 8 × Ø22,4  | 25,4      | 154,2     | 399       |
| 200        | 345       | 298,5     | 8 × Ø22,3  | 29        | 202,7     | 477       |
| 250        | 405       | 362       | 12 × Ø25,4 | 30,6      | 254,6     | 511       |
| 300        | 485       | 431,8     | 12 × Ø25,4 | 32,2      | 303,1     | 569       |

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

**Kołnierze wg ASME B16.5: Class 300 RF Schedule 40****stal k.o. 1.4404 (316, 316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja ABS**

| DN<br>[mm] | A<br>[mm] | B<br>[mm] | C<br>[mm]  | D<br>[mm] | E<br>[mm] | L<br>[mm] |
|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|
| 25         | 95,2      | 66,5      | 4 × Ø19,1  | 17,5      | 26,4      | 299       |
| 50         | 165,1     | 127       | 8 × Ø19,1  | 22,4      | 52,6      | 349       |
| 80         | 209,6     | 168,1     | 8 × Ø22,4  | 28,4      | 78        | 399       |
| 100        | 254       | 200,2     | 8 × Ø22,4  | 31,8      | 102,4     | 399       |
| 150        | 317,5     | 269,7     | 12 × Ø22,4 | 36,6      | 154,2     | 399       |
| 200        | 380       | 330,2     | 12 × Ø25,4 | 41,7      | 202,7     | 497       |
| 250        | 445       | 387,4     | 16 × Ø28,6 | 48,1      | 254,6     | 543       |
| 300        | 520       | 450,8     | 16 × Ø31,8 | 51,3      | 303,1     | 601       |

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

**Kołnierze wg ASME B16.5: Class 600 RF Schedule 80****stal k.o. 1.4404 (316, 316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja ACS**

| DN<br>[mm] | A<br>[mm] | B<br>[mm] | C<br>[mm]  | D<br>[mm] | E<br>[mm] | L<br>[mm] |
|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|
| 25         | 95,2      | 66,5      | 4 × Ø19,1  | 17,5      | 24,3      | 299       |
| 50         | 165,1     | 127       | 8 × Ø19,1  | 22,4      | 49,2      | 349       |
| 80         | 209,6     | 168,1     | 8 × Ø22,4  | 28,4      | 73,7      | 399       |
| 100        | 254       | 200,2     | 8 × Ø22,4  | 31,8      | 97        | 399       |
| 150        | 317,5     | 269,7     | 12 × Ø22,4 | 36,6      | 146,3     | 399       |
| 200        | 380       | 330,2     | 12 × Ø25,4 | 41,7      | 193,7     | 497       |
| 250        | 445       | 387,4     | 16 × Ø28,6 | 48,1      | 242,8     | 543       |
| 300        | 520       | 450,8     | 16 × Ø31,8 | 51,3      | 288,9     | 601       |

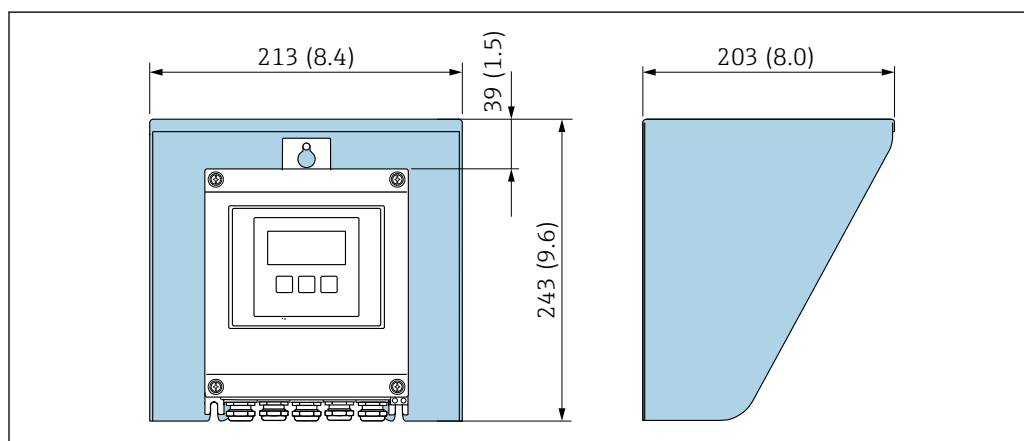
Chropowatość powierzchni (kołnierz): Ra 3,2 ... 6,3 µm

**Kołnierze wg ASME B16.5: Class 300 RF Schedule 80**

stal k.o. 1.4404 (316, 316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja AGS

| DN<br>[mm] | A<br>[mm] | B<br>[mm] | C<br>[mm]  | D<br>[mm] | E<br>[mm] | L<br>[mm] |
|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|
| 25         | 95,3      | 66,5      | 4 × Ø19,1  | 24,5      | 24,3      | 329       |
| 50         | 165       | 127       | 8 × Ø19,1  | 32,4      | 49,2      | 407       |
| 80         | 210       | 168,3     | 8 × Ø22,2  | 38,8      | 73,7      | 465       |
| 100        | 275       | 215,9     | 8 × Ø25,4  | 45,1      | 97        | 481       |
| 150        | 355       | 292,1     | 12 × Ø28,6 | 54,7      | 146,3     | 491       |
| 200        | 420       | 349,2     | 12 × Ø31,8 | 62,6      | 193,7     | 553       |
| 250        | 510       | 431,8     | 16 × Ø35,0 | 70,5      | 242,8     | 625       |
| 300        | 560       | 489       | 16 × Ø35,0 | 73,7      | 288,9     | 665       |

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

**Akcesoria***Ośłona pogodowa*

A0029552

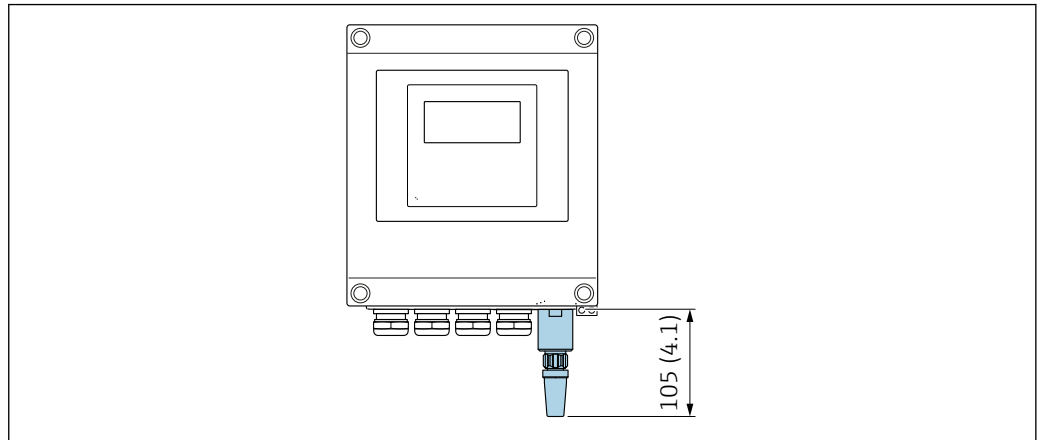
25 Ośłona pogodowa do przetwornika Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową

*Zewnętrzna antena WLAN*

Zewnętrzna antena WLAN nie nadaje się do aplikacji higienicznych.

*Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową*

*Zewnętrzna antena WLAN zamontowana na przyrządzie*

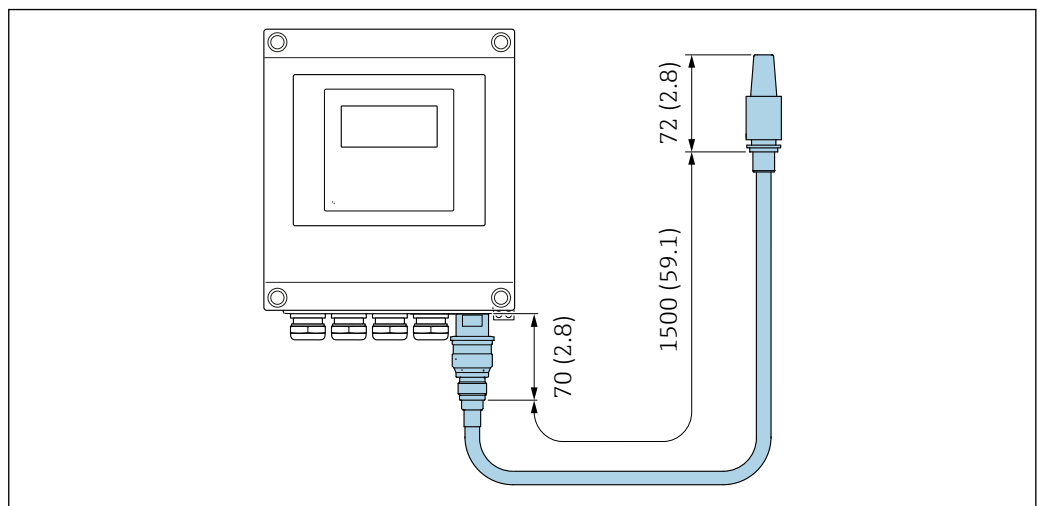


A0033607

26 Jednostka: mm (cale)

*Zewnętrzna antena WLAN z przewodem*

Zewnętrzna antena WLAN może być zamontowana oddzielnie od przetwornika, jeśli warunki transmisji/ odbioru w miejscu montażu przetwornika są słabe.

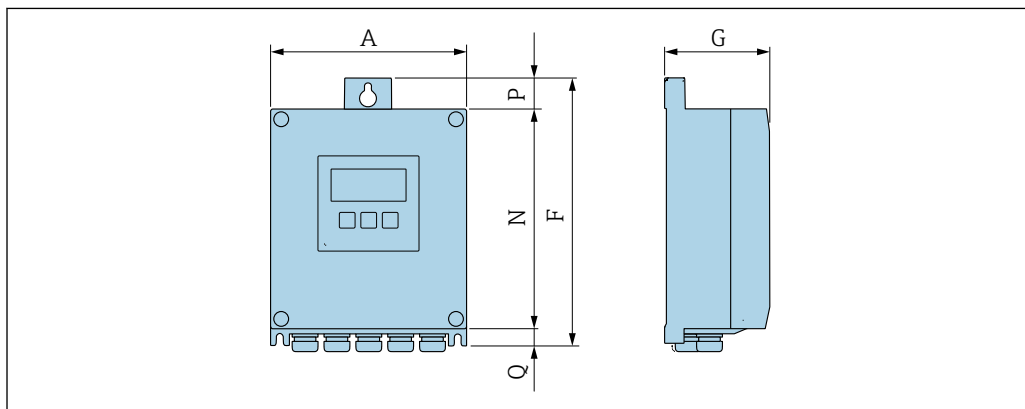


A0033606

27 Jednostka: mm (cale)

Wymiary  
(  
amerykański układ jednostek  
)

Obudowa Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową  
Strefa niezagrożona wybuchem, Ex Strefa 2, Klasa I Podklasa 2



A0033789

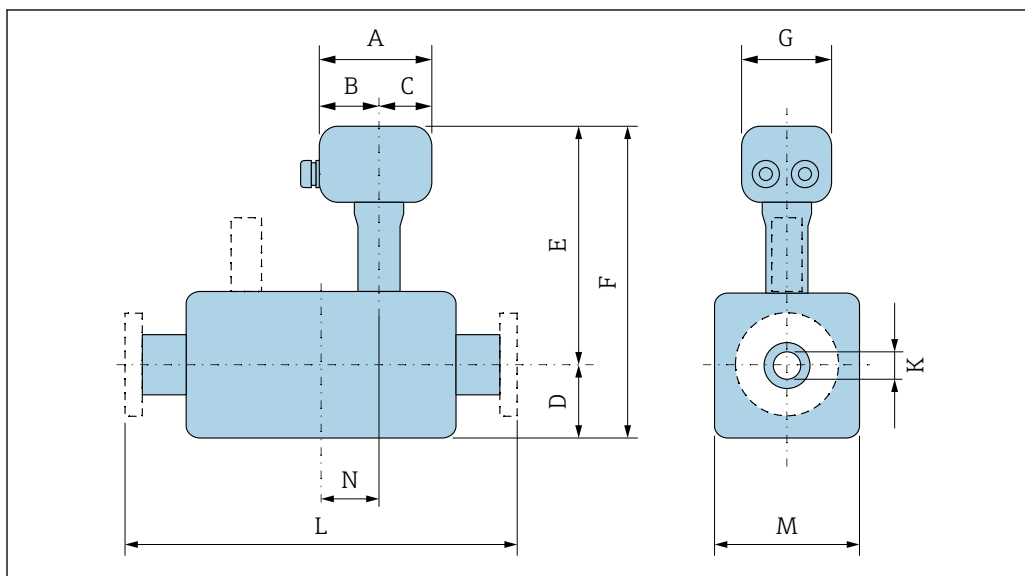
Pozycja kodu zam. "Obudowa przetwornika", opcja A "Aluminium malowane proszkowo" i pozycja kodu zam. "Zintegrowany moduł elek. czujnika ISEM", opcja A "Czujnik"

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

Pozycja kodu zam. "Obudowa przetwornika", opcja D "Poliwęglan" i pozycja kodu zam. "Zintegrowany moduł elek. czujnika ISEM", opcja A "Czujnik"

| A<br>[cale] | F<br>[cale] | G<br>[cale] | N<br>[cale] | P<br>[cale] | Q<br>[cale] |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 6,97        | 9,21        | 3,54        | 7,76        | 0,67        | 0,87        |

Obudowa przedziału podłączeniowego czujnika



A0038135

Pozycja kodu zam. "Przyłącze elektr. czujnika", opcja A: "Aluminium malowane proszkowo"

| DN     | A <sup>1)</sup> | B <sup>1)</sup> | C      | D      | E      | F      | G      | K      | L             | M      | N      |
|--------|-----------------|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------------|--------|--------|
| [cale] | [cale]          | [cale]          | [cale] | [cale] | [cale] | [cale] | [cale] | [cale] | [cale]        | [cale] | [cale] |
| 1      | 5,83            | 3,70            | 2,13   | 0,79   | 13,3   | 14,1   | 5,35   | 0,96   | <sup>2)</sup> | 5,63   | 1,85   |
| 2      | 5,83            | 3,70            | 2,13   | 1,26   | 13,8   | 15,0   | 5,35   | 1,94   | <sup>2)</sup> | 8,86   | 2,48   |
| 3      | 5,83            | 3,70            | 2,13   | 1,73   | 14,3   | 16,0   | 5,35   | 2,90   | <sup>2)</sup> | 9,65   | 2,17   |
| 4      | 5,83            | 3,70            | 2,13   | 2,24   | 14,6   | 16,9   | 5,35   | 3,83   | <sup>2)</sup> | 10,4   | 2,83   |
| 6      | 5,83            | 3,70            | 2,13   | 3,31   | 15,6   | 18,9   | 5,35   | 5,76   | <sup>2)</sup> | 12,1   | 2,44   |
| 8      | 5,83            | 3,70            | 2,13   | 4,33   | 16,7   | 21,0   | 5,35   | 7,63   | <sup>2)</sup> | 13,7   | 3,07   |
| 10     | 5,83            | 3,70            | 2,13   | 5,43   | 17,7   | 23,2   | 5,35   | 9,56   | <sup>2)</sup> | 15,4   | 3,31   |
| 12     | 5,83            | 3,70            | 2,13   | 6,42   | 18,7   | 25,2   | 5,35   | 11,4   | <sup>2)</sup> | 16,9   | 3,78   |

1) Zależnie od zastosowanego dławika: wymiar większy maks. o 1.18"

2) W zależności od przyłącza procesowego → 56

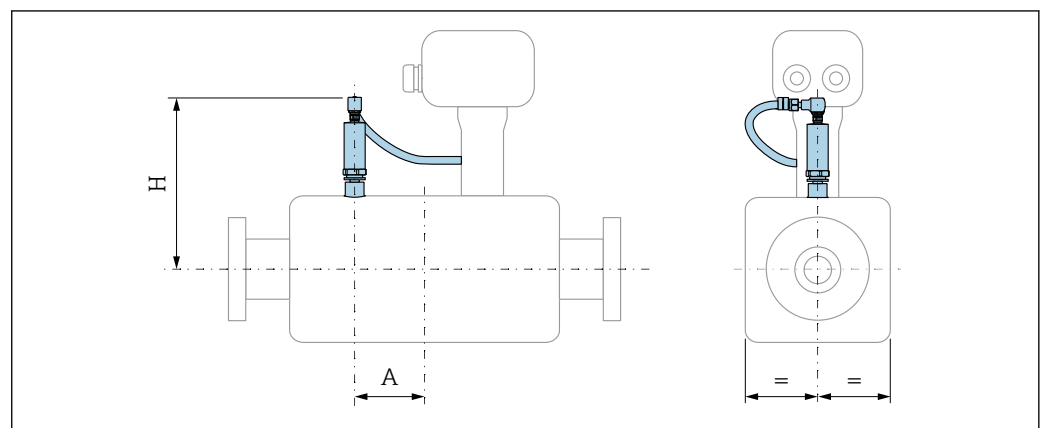
Pozycja kodu zam. "Obudowa złącza modułu elek. czujnika", opcja L: "Odlew, stal k.o."

| DN     | A <sup>1)</sup> | B <sup>1)</sup> | C      | D      | E      | F      | G      | K      | L             | M      | N      |
|--------|-----------------|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------------|--------|--------|
| [cale] | [cale]          | [cale]          | [cale] | [cale] | [cale] | [cale] | [cale] | [cale] | [cale]        | [cale] | [cale] |
| 1      | 5,71            | 3,39            | 2,32   | 0,79   | 13,2   | 13,9   | 5,35   | 0,96   | <sup>2)</sup> | 5,63   | 1,85   |
| 2      | 5,71            | 3,39            | 2,32   | 1,26   | 13,6   | 14,9   | 5,35   | 1,94   | <sup>2)</sup> | 8,86   | 2,48   |
| 3      | 5,71            | 3,39            | 2,32   | 1,73   | 14,1   | 15,9   | 5,35   | 2,90   | <sup>2)</sup> | 9,65   | 2,17   |
| 4      | 5,71            | 3,39            | 2,32   | 2,24   | 14,5   | 16,7   | 5,35   | 3,83   | <sup>2)</sup> | 10,4   | 2,83   |
| 6      | 5,71            | 3,39            | 2,32   | 3,31   | 15,5   | 18,8   | 5,35   | 5,76   | <sup>2)</sup> | 12,1   | 2,44   |
| 8      | 5,71            | 3,39            | 2,32   | 4,33   | 16,5   | 20,9   | 5,35   | 7,63   | <sup>2)</sup> | 13,7   | 3,07   |
| 10     | 5,71            | 3,39            | 2,32   | 5,43   | 17,6   | 23,0   | 5,35   | 9,56   | <sup>2)</sup> | 15,4   | 3,31   |
| 12     | 5,71            | 3,39            | 2,32   | 6,42   | 18,6   | 25,0   | 5,35   | 11,4   | <sup>2)</sup> | 16,9   | 3,78   |

1) Zależnie od zastosowanego dławika: wymiar większy maks. o 1,18 in

2) W zależności od przyłącza procesowego → 56

### Czujnik ciśnienia



A0038137

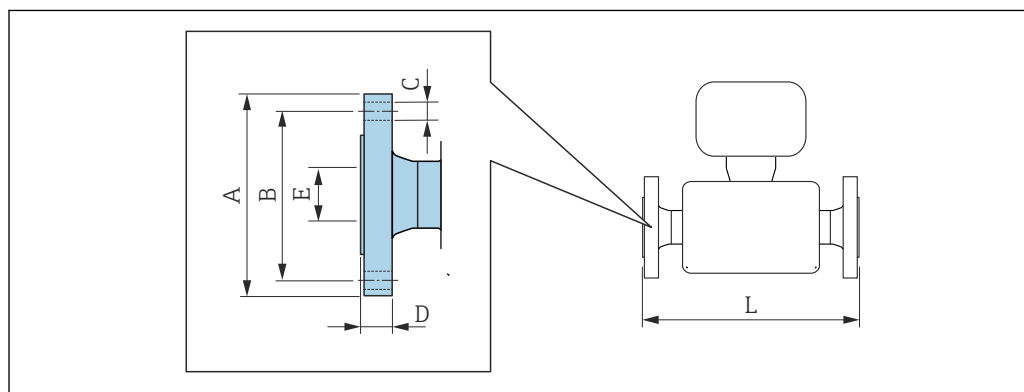
Pozycja kodu zam. "Wbudowany czujnik ciśnienia":

Opcje B/C/D/E/F "Czujnik ciśnienia absolutnego 29/58/145/580/1450 psi"

| DN<br>[cale] | A<br>[cale] | B<br>[cale] |
|--------------|-------------|-------------|
| 1            | 2,40        | 6,77        |
| 2            | 2,99        | 7,36        |
| 3            | 3,78        | 7,91        |
| 4            | 3,35        | 8,39        |
| 6            | 2,91        | 9,45        |
| 8            | 3,43        | 10,6        |
| 10           | 4,02        | 11,8        |
| 12           | 4,33        | 12,8        |

### Przyłącza kołnierzowe

Kołnierz szyjkowy do spawania ASME B16.5



A0015621



Tolerancja długości wymiaru L w calach:

- DN ≤ 4": +0,06 / -0,08
- DN ≥ 5": +0,14

Kołnierze wg ASME B16.5: Class 150 RF Schedule 40

stal 1.4404 (316, 316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja AAS

| DN<br>[cale] | A<br>[cale] | B<br>[cale] | C<br>[cale] | D<br>[cale] | E<br>[cale] | L<br>[cale] |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1            | 3,50        | 2,38        | 4 × Ø0,62   | 0,56        | 1,05        | 11,8        |
| 2            | 6,00        | 4,75        | 4 × Ø0,75   | 0,75        | 2,07        | 13,7        |
| 3            | 7,50        | 6,00        | 4 × Ø0,75   | 0,94        | 3,07        | 15,7        |
| 4            | 9,00        | 7,50        | 8 × Ø0,75   | 0,96        | 4,03        | 15,7        |
| 6            | 11,0        | 9,50        | 8 × Ø0,88   | 1,00        | 6,07        | 15,7        |
| 8            | 13,6        | 11,8        | 8 × Ø0,88   | 1,14        | 7,98        | 18,8        |
| 10           | 15,9        | 14,3        | 12 × Ø1,00  | 1,20        | 10,0        | 20,1        |
| 12           | 19,1        | 17,0        | 12 × Ø1,00  | 1,27        | 11,9        | 22,4        |

Chropowatość powierzchni (kołnierz): Ra 125 ... 250 µin

**Kołnierze wg ASME B16.5: Class 300 RF Schedule 40**

stal k.o. 1.4404 (316, 316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja ABS

| DN<br>[cale] | A<br>[cale] | B<br>[cale] | C<br>[cale] | D<br>[cale] | E<br>[cale] | L<br>[cale] |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1            | 3,75        | 2,62        | 4 × Ø0,75   | 0,69        | 1,04        | 11,8        |
| 2            | 6,50        | 5,00        | 8 × Ø0,75   | 0,88        | 2,07        | 13,7        |
| 3            | 8,25        | 6,62        | 8 × Ø0,88   | 1,12        | 3,07        | 15,7        |
| 4            | 10,0        | 7,88        | 8 × Ø0,88   | 1,25        | 4,03        | 15,7        |
| 6            | 12,5        | 10,6        | 12 × Ø0,88  | 1,44        | 6,07        | 15,7        |
| 8            | 15,0        | 13,0        | 12 × Ø1,00  | 1,64        | 7,98        | 19,6        |
| 10           | 17,5        | 15,3        | 16 × Ø1,13  | 1,89        | 10,0        | 21,4        |
| 12           | 20,5        | 17,8        | 16 × Ø1,25  | 2,02        | 11,9        | 23,7        |

Chropowatość powierzchni (kołnierz): Ra 125 ... 250 µin

**Kołnierze wg ASME B16.5: Class 600 RF Schedule 80**

stal k.o. 1.4404 (316, 316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja ACS

| DN<br>[cale] | A<br>[cale] | B<br>[cale] | C<br>[cale] | D<br>[cale] | E<br>[cale] | L<br>[cale] |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1            | 3,75        | 2,62        | 4 × Ø0,75   | 0,69        | 0,96        | 11,8        |
| 2            | 6,50        | 5,00        | 8 × Ø0,75   | 0,88        | 1,94        | 13,7        |
| 3            | 8,25        | 6,62        | 8 × Ø0,88   | 1,12        | 2,9         | 15,7        |
| 4            | 10,0        | 7,88        | 8 × Ø0,88   | 1,25        | 3,82        | 15,7        |
| 6            | 12,5        | 10,6        | 12 × Ø0,88  | 1,44        | 5,76        | 15,7        |
| 8            | 15,0        | 13,0        | 12 × Ø1,00  | 1,64        | 7,63        | 19,6        |
| 10           | 17,5        | 15,3        | 16 × Ø1,13  | 1,89        | 9,56        | 21,4        |
| 12           | 20,5        | 17,8        | 16 × Ø1,25  | 2,02        | 11,4        | 23,7        |

Chropowatość powierzchni (kołnierz): Ra 125 ... 250 µin

**Kołnierze wg ASME B16.5: Class 300 RF Schedule 80**

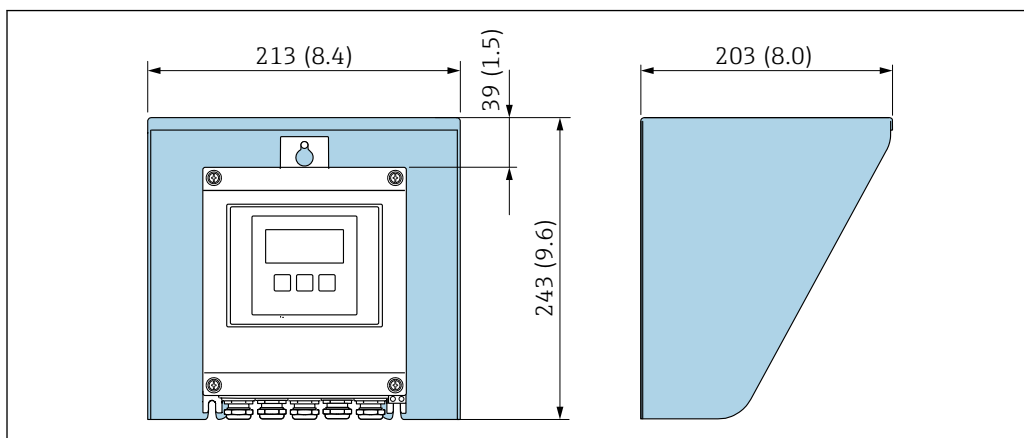
stal k.o. 1.4404 (316, 316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja AGS

| DN<br>[cale] | A<br>[cale] | B<br>[cale] | C<br>[cale] | D<br>[cale] | E<br>[cale] | L<br>[cale] |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1            | 3,75        | 2,62        | 4 × Ø0,75   | 0,96        | 0,96        | 13,0        |
| 2            | 6,50        | 5,00        | 8 × Ø0,75   | 1,28        | 1,94        | 16,0        |
| 3            | 8,27        | 6,63        | 8 × Ø0,87   | 1,53        | 2,90        | 18,3        |
| 4            | 10,8        | 8,50        | 8 × Ø1,00   | 1,78        | 3,82        | 18,9        |
| 6            | 14,0        | 11,5        | 12 × Ø1,13  | 2,15        | 5,76        | 19,3        |
| 8            | 16,5        | 13,8        | 12 × Ø1,25  | 2,46        | 7,63        | 21,8        |
| 10           | 20,1        | 17,0        | 16 × Ø1,38  | 2,78        | 9,56        | 24,6        |
| 12           | 22,1        | 19,3        | 16 × Ø1,38  | 2,90        | 11,4        | 26,2        |

Chropowatość powierzchni (kołnierz): Ra 125 ... 250 µin

## Akcesoria

### Ośłona pogodowa



A0029552

28 Ośłona pogodowa do przetwornika Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową

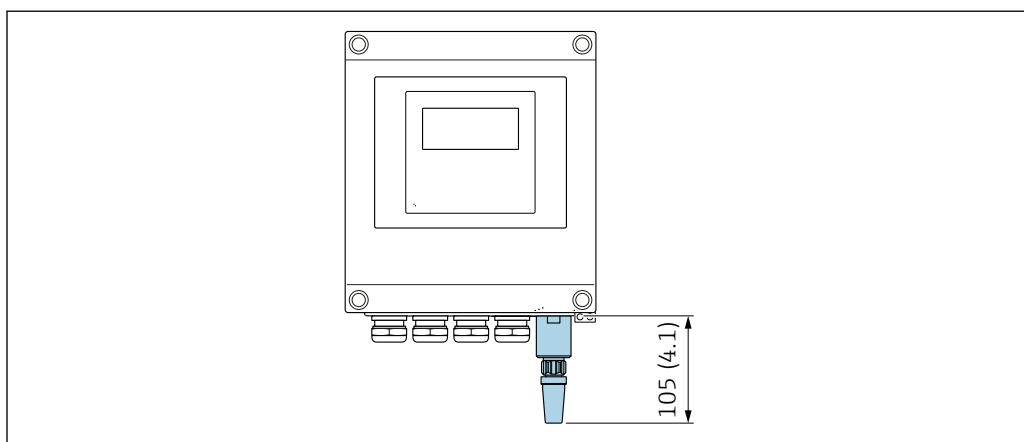
### Zewnętrzna antena WLAN



Zewnętrzna antena WLAN nie nadaje się do aplikacji higienicznych.

### Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową

### Zewnętrzna antena WLAN zamontowana na przyrządzie

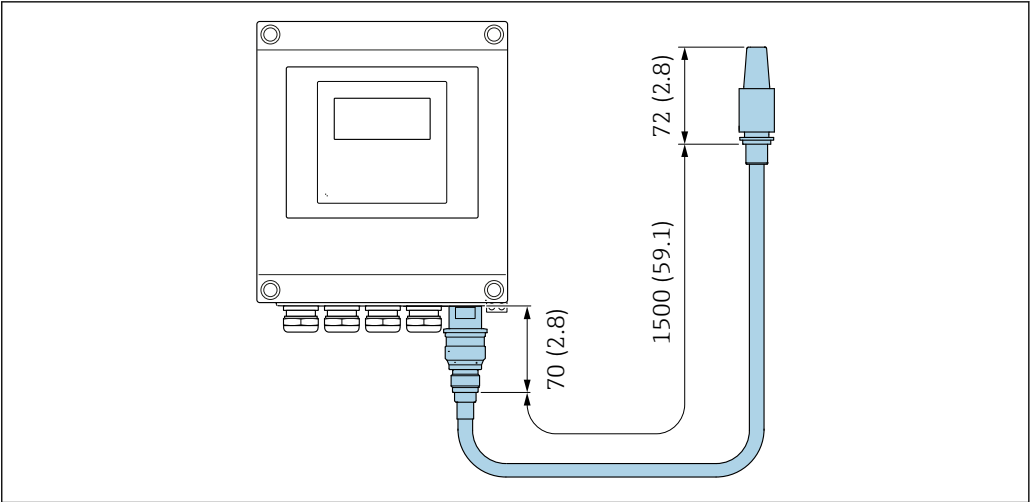


A0033607

29 Jednostka: mm (cale)

### Zewnętrzna antena WLAN z przewodem

Zewnętrzna antena WLAN może być zamontowana oddzielnie od przetwornika, jeśli warunki transmisji/ odbioru w miejscu montażu przetwornika są słabe.



A0033606

30 Jednostka: mm (cale)

**Masa**

**Przetwornik**

- Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową, obudowa z poliwęglanu: 1,4 kg (3,1 lbs)
- Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową, obudowa aluminiowa: 2,4 kg (5,3 lbs)

**Czujnik**

- Czujnik, wersja z aluminiową obudową przedziału podłączeniowego: patrz informacje w tabeli poniżej
- Czujnik, wersja z odlewaną obudową przedziału podłączeniowego, staliwo k.o.: +3,7 kg (+8,2 lbs)

**Masa (jednostki metryczne)**

| Średnica nominalna |        | PN-EN (DIN) [kg]     |       |       |        |
|--------------------|--------|----------------------|-------|-------|--------|
|                    |        | Ciśnienie znamionowe |       |       |        |
| [mm]               | [cale] | PN 16                | PN 40 | PN 63 | PN 100 |
| 25                 | 1      | 10                   | 10    | 12    | 12     |
| 50                 | 2      | 15                   | 15    | 19    | 21     |
| 80                 | 3      | 21                   | 21    | 25    | 29     |
| 100                | 4      | 23                   | 26    | 32    | 39     |
| 150                | 6      | 35                   | 42    | 62    | 76     |
| 200                | 8      | 51                   | 71    | 98    | 128    |
| 250                | 10     | 77                   | 114   | 143   | 206    |
| 300                | 12     | 107                  | 161   | 201   | 297    |

| Średnica nominalna |        | ASME [kg]            |                     |                     |                     |
|--------------------|--------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|                    |        | Ciśnienie znamionowe |                     |                     |                     |
| [mm]               | [cale] | Class 150 RF Sch.40  | Class 300 RF Sch.40 | Class 300 RF Sch.80 | Class 600 RF Sch.80 |
| 25                 | 1      | 9                    | 10                  | 10                  | 11                  |
| 50                 | 2      | 14                   | 16                  | 16                  | 18                  |
| 80                 | 3      | 21                   | 24                  | 24                  | 28                  |
| 100                | 4      | 27                   | 35                  | 35                  | 49                  |
| 150                | 6      | 39                   | 55                  | 56                  | 89                  |
| 200                | 8      | 66                   | 91                  | 93                  | 136                 |

| Średnica nominalna |        | ASME [kg]            |                     |                     |                     |
|--------------------|--------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| [mm]               | [cale] | Ciśnienie znamionowe |                     |                     |                     |
|                    |        | Class 150 RF Sch.40  | Class 300 RF Sch.40 | Class 300 RF Sch.80 | Class 600 RF Sch.80 |
| 250                | 10     | 93                   | 133                 | 133                 | 222                 |
| 300                | 12     | 142                  | 193                 | 198                 | 278                 |

**Masa (amerykański układ jednostek)**

| Średnica nominalna |        | ASME [lbs]           |                     |                     |                     |
|--------------------|--------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| [mm]               | [cale] | Ciśnienie znamionowe |                     |                     |                     |
|                    |        | Class 150 RF Sch.40  | Class 300 RF Sch.40 | Class 300 RF Sch.80 | Class 600 RF Sch.80 |
| 25                 | 1      | 20                   | 22                  | 22                  | 24                  |
| 50                 | 2      | 31                   | 35                  | 35                  | 40                  |
| 80                 | 3      | 46                   | 53                  | 53                  | 62                  |
| 100                | 4      | 60                   | 77                  | 77                  | 108                 |
| 150                | 6      | 86                   | 121                 | 123                 | 196                 |
| 200                | 8      | 146                  | 201                 | 205                 | 300                 |
| 250                | 10     | 205                  | 293                 | 293                 | 490                 |
| 300                | 12     | 313                  | 426                 | 437                 | 613                 |

**Materiały**

Wszystkie zastosowane metale spełniają wymagania norm NACE MR0175 i NACE MR0103.

Materiał uszczelnienia został przetestowany zgodnie z NACE TM0297, NACE TM0187, NORSOK M710-B, ISO 10423 (API 6A) i ISO 23936.

**⚠ NEBEZPIECZEŃSTWO**
**Przetwornik ultradźwiękowy może nie być szczelny!**

Mogą wydobywać się toksyczne i/lub wybuchowe gazy!

- ▶ Materiał uszczelki nie nadaje się do zastosowań w czystej parze.
- ▶ Materiał uszczelki nie może być narażony na wzrost ciśnienia przy niskich temperaturach procesu, poniżej  $-40^{\circ}\text{C}$  ( $-40^{\circ}\text{F}$ ).

**Obudowa przetwornika**

*Obudowa Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową*

Pozycja kodu zam. "Obudowa przetwornika":

- Opcja **A** "Aluminium malowane proszkowo": odlew aluminiowy (AlSi10Mg) malowany proszkowo
- Opcja **D** "Poliwęglan": poliwęglan

*Materiał wziernika*

Pozycja kodu zam. "Obudowa przetwornika":

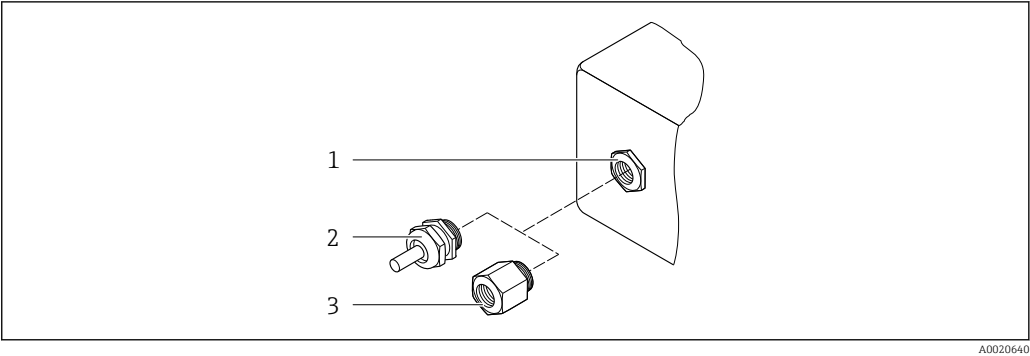
- Opcja **A** "Aluminium malowane proszkowo": szkło
- Opcja **D** "Poliwęglan": tworzywo sztuczne

**Obudowa przedziału podłączeniowego czujnika**

Pozycja kodu zam. "Obudowa złącza modułu elek. czujnika":

- Opcja **A** "Aluminium malowane proszkowo": odlew aluminiowy (AlSi10Mg) malowany proszkowo
- Opcja **L** "Odlew, stal k.o": 1.4409 (CF3M) skład podobny do stali k.o. 316L

Wprowadzenia przewodów/ dławiki kablowe



31 Możliwe wprowadzenia przewodów/ dławiki kablowe

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

| Wprowadzenia przewodów i adaptery                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Materiał          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Dławik kablowy M20 × 1.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Tworzywo sztuczne |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Adapter do wprowadzenia przewodu z gwintem wewnętrznym G ½"</li><li>Adapter do wprowadzenia przewodu z gwintem wewnętrznym NPT ½"</li></ul> <div><div><div></div></div><div>Dostępny tylko w niektórych wersjach urządzenia:<ul style="list-style-type: none"><li>Pozycja kodu zam. "Obudowa przetwornika":<ul style="list-style-type: none"><li>Opcja A "Aluminium malowane proszkowo"</li><li>Opcja D "Poliwęglan"</li></ul></li><li>Pozycja kodu zam. "Obudowa złącza modułu elek. czujnika":<br/>Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową:<br/>Opcja A "Aluminium malowane proszkowo"<br/>Opcja L "Odlew, stal k.o."</li></ul></div></div> | Mosiądz niklowany |

Przewód podłączeniowy

Promieniowanie UV może niszczyć zewnętrzny płaszcz przewodu. Należy w możliwie największym stopniu chronić przewód przed wpływem słońca.

Przewód połączeniowy czujnik przepływu - przetwornik: Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową  
Przewód z miedzianym ekranem, izolowany PCV

Rura pomiarowa

stal k. o.: 1.4408/1.4409 (CF3M)

Przyłącza procesowe

stal k.o.: 1.4404 (316, 316L)

Dostępne przyłącza procesowe →  62

Przewód do szyjki przetwornika/przetwornika ultradźwiękowego

Wraz ze złączami do szyjki przetwornika i przetwornika ultradźwiękowego  
stal k.o.: 1.4404 (316, 316L)

Przetwornik ultradźwiękowy

tytan Grade 2  
Uchwyt czujnika: stal k.o. 1.4404 (316, 316L)

**Uszczelnienie przetwornika ultradźwiękowego**

materiały z grupy FKM

**Czujnik temperatury**

stal k.o.: 1.4404 (316, 316L)

**Uszczelnienie czujnika temperatury**

Bez uszczelki (samouszczelniający gwint NPT ze środkiem uszczelniającym)

**Czujnik ciśnienia**

stal k.o.: 1.4404 (316, 316L)

**Uszczelnienie czujnika ciśnienia**

Bez uszczelki (samouszczelniający gwint NPT ze środkiem uszczelniającym)

**Akcesoria***Pokrywa ochronna*

Stal k.o. 1.4404 (316L)

*Zewnętrzna antena WLAN*

- Antena: tworzywo ASA (akrylonitryl-styren-ester akrylowy) i mosiądz niklowany
- Adapter: stal k.o. i mosiądz niklowany
- Przewód: polietylen
- Wtyk: mosiądz niklowany
- Wspornik kątowy: stal k.o.

**Przyłącza procesowe**

Kołnierze:

- PN-EN 1092-1-B1
- wg ASME B16.5



Informacje dotyczące materiałów przyłączy procesowych → 61

## Interfejs użytkownika

**Koncepcja obsługi**

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

- Uruchomienie
- Obsługa
- Diagnostyka
- Poziom eksperta

**Szybkie i łatwe uruchomienie**

- Łatwa obsługa menu, wspomagana przez specjalnych asystentów konfiguracji ("Make-it-run" Wizards)
- Nawigacja po menu wraz z krótkimi objaśnieniami funkcji poszczególnych parametrów
- Dostęp do urządzenia za pomocą serwera WWW → 76
- Dostęp poprzez sieć WLAN za pośrednictwem komunikatora ręcznego, tabletu lub smartfona

**Niezawodna obsługa**

- Obsługa w języku polskim → 63
- Jednakowa koncepcja obsługi zastosowana do obsługi lokalnej i obsługi za pomocą oprogramowania narzędziowego
- W razie konieczności wymiany modułu elektroniki, należy skopiować parametry konfiguracyjne urządzenia do wbudowanej pamięci (HistoROM), która zawiera dane procesowe, dane urządzenia oraz rejestr zdarzeń. Brak konieczności ponownej konfiguracji punktu pomiarowego.

**Wydajna diagnostyka - zwiększona dostępność danych pomiarowych**

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

**Języki obsługi**

Języki obsługi:

- Obsługa lokalna  
Angielski, niemiecki, francuski, hiszpański, włoski, holenderski, portugalski, polski, rosyjski, turecki, chiński, japoński, koreański, Bahasa (indonezyjski), wietnamski, czeski, szwedzki
- Przeglądarka internetowa  
Angielski, niemiecki, francuski, hiszpański, włoski, holenderski, portugalski, polski, rosyjski, turecki, chiński, japoński, koreański, Bahasa (indonezyjski), wietnamski, czeski, szwedzki
- Oprogramowanie obsługowe FieldCare, DeviceCare: angielski, niemiecki, francuski, hiszpański, włoski, chiński, japoński

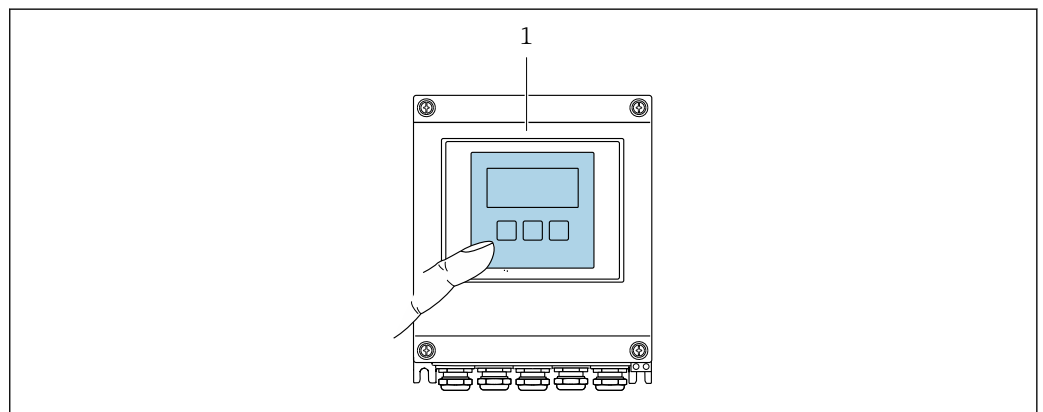
**Obsługa lokalna****Za pomocą wskaźnika**

W wyposażenie:

- Pozycja kodu zam. "Wyświetlacz; obsługa"; opcja F "4-liniowy podświetlany; Touch Control"
- Pozycja kodu zam. "Wyświetlacz; obsługa", opcja G: 4-liniowy, podświetlany; Touch Control + WLAN"



Informacje dotyczące interfejsu WLAN → 65



A0037255

32 Obsługa za pomocą przycisków optycznych Touch Control

1 Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową

**Wyświetlacz i elementy obsługi**

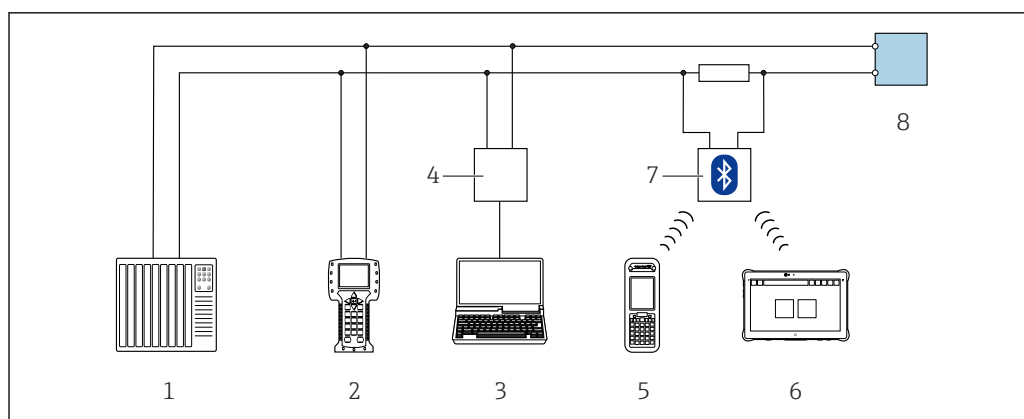
- 4-liniowy, podświetlany wyświetlacz graficzny
- Białe podświetlenie tła; zmienia się na czerwone w przypadku błędu
- Możliwość indywidualnej konfiguracji formatu wyświetlania wartości mierzonych i statusu przyrządu
- Dopuszczalna temperatura otoczenia dla wskaźnika:  $-20 \dots +60 \text{ }^{\circ}\text{C}$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

**Przyciski obsługi**

- Obsługa zewnętrzna bez konieczności otwierania obudowy za pomocą przycisków "touch control" (3 przyciski optyczne): , , 
- Możliwość obsługi lokalnej również w strefach zagrożonych wybuchem

**Obsługa zdalna****Interfejs HART**

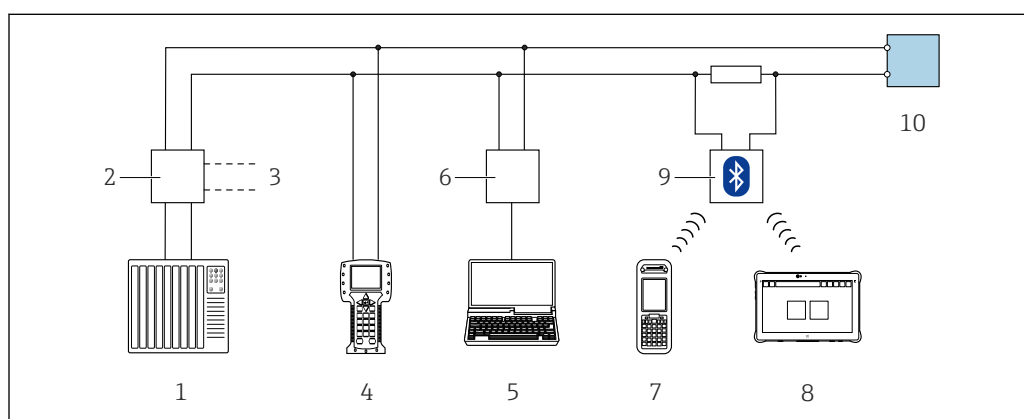
Ten interfejs komunikacyjny jest dostępny w wersji urządzenia z wyjściem HART.



A0028747

33 Opcje obsługi zdalnej z wykorzystaniem systemu sterowania z wyjściem HART (aktywnym)

- 1 System sterowania (np. sterownik programowalny)
- 2 Komunikator Field Communicator 475
- 3 Komputer z zainstalowaną przeglądarką internetową (np. Internet Explorer) umożliwiającą dostęp do wbudowanego serwera WWW lub komputer z zainstalowanym oprogramowaniem obsługowym (np. FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM) i sterownikiem komunikacyjnym DTM dla protokołu TCP/IP realizowanego przez złącze CDI
- 4 Modem Commubox FXA195 (USB)
- 5 Komunikator Field Xpert SFX350 lub SFX370
- 6 Tablet Field Xpert SMT70
- 7 Modem VIATOR Bluetooth z przewodem podłączeniowym
- 8 Przetwornik



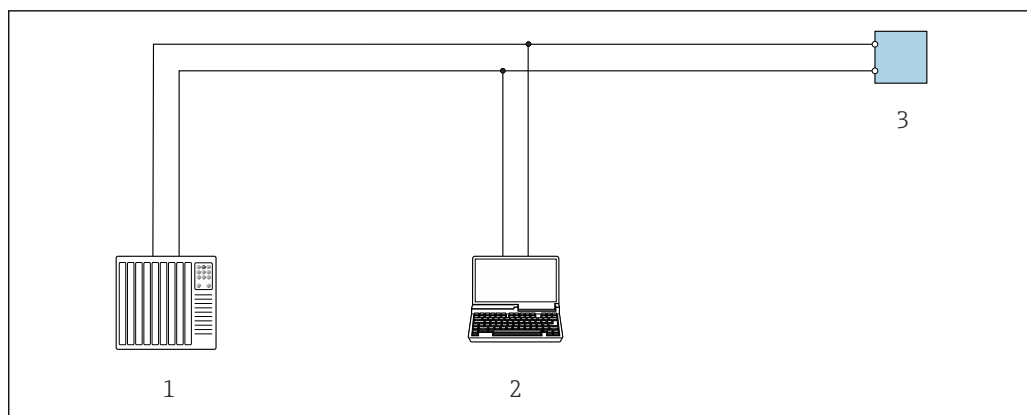
A0028746

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

- 1 System sterowania (np. sterownik programowalny)
- 2 Moduł zasilania przetwornika, np. RN221N (z rezystorem komunikacyjnym)
- 3 Gniazdo do podłączenia modemu Commubox FXA195 i komunikatora obiektowego 475
- 4 Komunikator Field Communicator 475
- 5 Komputer z zainstalowaną przeglądarką internetową (np. Internet Explorer) umożliwiającą dostęp do wbudowanego serwera WWW lub komputer z zainstalowanym oprogramowaniem obsługowym (np. FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM) i sterownikiem komunikacyjnym DTM dla protokołu TCP/IP realizowanego przez złącze CDI
- 6 Modem Commubox FXA195 (USB)
- 7 Komunikator Field Xpert SFX350 lub SFX370
- 8 Tablet Field Xpert SMT70
- 9 Modem VIATOR Bluetooth z przewodem podłączeniowym
- 10 Przetwornik

### Interfejs Modbus RS485

Ten interfejs komunikacyjny jest dostępny w wersji przyrządu z wyjściem Modbus-RS485.



A0029437

35 Opcje obsługi zdalnej z wykorzystaniem systemu sterowania z wyjściem Modbus-RS485 (aktywnym)

- 1 System sterowania (np. sterownik programowalny)
- 2 Komputer z zainstalowaną przeglądarką internetową (np. Internet Explorer) umożliwiającą dostęp do wbudowanego serwera WWW lub komputer z zainstalowanym oprogramowaniem obsługowym (np. FieldCare, DeviceCare) i sterownikiem komunikacyjnym DTM dla protokołu TCP/IP realizowanego przez złącze CDI lub sterownikiem DTM dla protokołu Modbus
- 3 Przetwornik

## Interfejs serwisowy

### Interfejs serwisowy (CDI-RJ45)

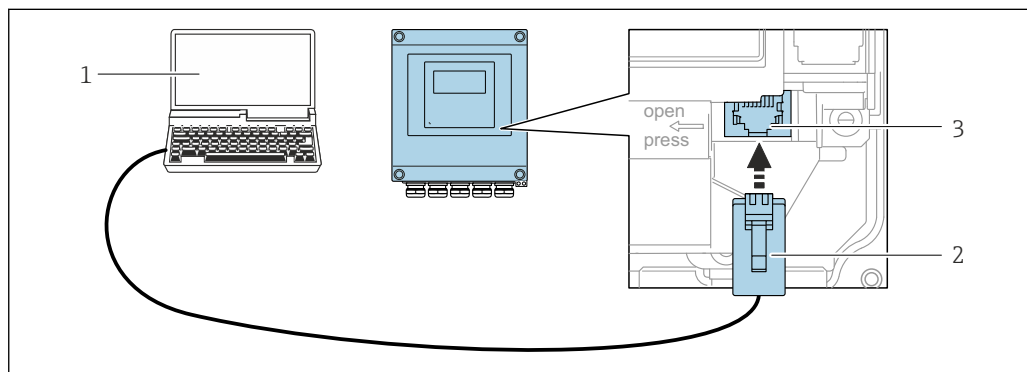
Ustanowienie połączenia punkt-punkt umożliwia skonfigurowanie urządzenia w punkcie pomiarowym. Po otwarciu obudowy przetwornika można ustanowić połączenie bezpośrednio poprzez interfejs serwisowy (CDI-RJ45) urządzenia.



Adapter RJ45 do złącza M12 jest dostępny opcjonalnie:

Pozycja kodu zam. "Akcesoria zamontowane", opcja **NB**: "Adapter RJ45 M12 (interfejs serwisowy)"

Adapter służy do podłączenia interfejsu serwisowego (CDI-RJ45) do złącza M12 zamontowanego w miejscu wprowadzenia przewodu. Dzięki temu podłączenie do interfejsu serwisowego można zrealizować poprzez gniazdo M12 bez otwierania obudowy przetwornika.



A0029163

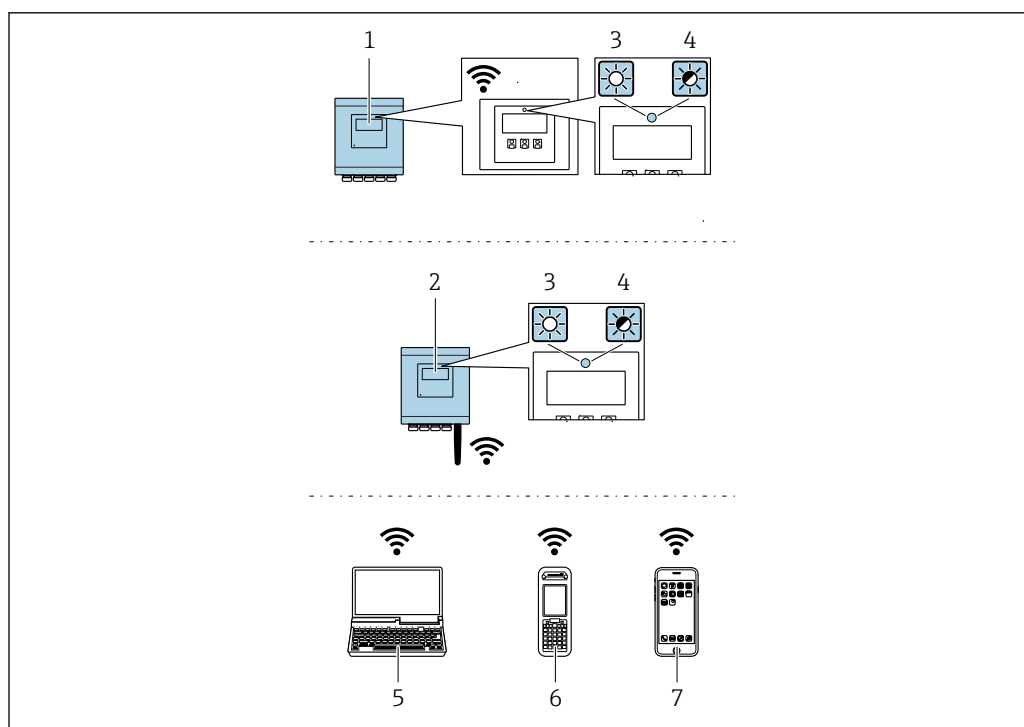
36 Podłączenie poprzez interfejs serwisowy (CDI-RJ45)

- 1 Komputer z przeglądarką internetową (np. Internet Explorer, Microsoft Edge) umożliwiającą dostęp do zintegrowanego serwera WWW lub z zainstalowanym oprogramowaniem obsługowym "FieldCare", "DeviceCare" i sterownikiem komunikacyjnym DTM dla protokołu TCP/IP, realizowanego przez złącze CD lub sterownikiem komunikacyjnym DTM dla protokołu Modbus
- 2 Standardowy kabel Ethernet ze złączem RJ45
- 3 Interfejs serwisowy (CDI -RJ45) urządzenia z dostępem do zintegrowanego serwera WWW

### Interfejs WLAN

Interfejs WLAN (opcja) jest dostępny dla następującej wersji urządzenia:

Pozycja kodu zam. " Wyświetlacz; obsługa"; opcja G "4-liniowy, podświetlany; Touch Control +WLAN"



A0037682

- 1 Przetwornik z wbudowaną anteną WLAN
- 2 Przetwornik z zewnętrzną anteną WLAN
- 3 Kontrolka LED świeci się ciągle: aktywna komunikacja WLAN
- 4 Kontrolka LED pulsuje: ustanowiono połączenie WLAN pomiędzy stacją operatorską a urządzeniem
- 5 Komputer z interfejsem WLAN i zainstalowaną przeglądarką internetową (np. Microsoft Internet Explorer, Microsoft Edge) umożliwiającą dostęp do zintegrowanego serwera WWW lub z zainstalowanym oprogramowaniem obsługowym (np. FieldCare, DeviceCare)
- 6 Terminal ręczny z interfejsem WLAN i zainstalowaną przeglądarką internetową (np. Microsoft Internet Explorer, Microsoft Edge) umożliwiającą dostęp do zintegrowanego serwera WWW lub z zainstalowanym oprogramowaniem obsługowym (np. FieldCare, DeviceCare)
- 7 Smartfon lub tablet (np. Field Xpert SMT70)

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Funkcje                       | WLAN: IEEE 802.11 b/g (2,4 GHz) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Punkt dostępowy z serwerem DHCP (ustawienie domyślne)</li> <li>■ Sieć obiektowa</li> </ul>                                                                                                                                                                                                 |
| Szyfrowanie                   | WPA2-PSK AES-128 (zgodnie z IEEE 802.11i)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Konfigurowalne kanały WLAN    | 1-11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Stopień ochrony               | IP67                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Dostępne anteny               | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Antena wewnętrzna</li> <li>■ Antena zewnętrzna (opcja)</li> </ul> <p>Jeśli warunki transmisji/odbioru w miejscu montażu przetwornika są słabe.</p> <p>Dostępna jako akcesoria → 74.</p> <p> Aktywna jest zawsze tylko jedna antena!</p> |
| Zakres                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Antena wewnętrzna: typowo 10 m (32 ft)</li> <li>■ Antena zewnętrzna: typowo 50 m (164 ft)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                       |
| Materiały (antena zewnętrzna) | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Antena: tworzywo ASA (akrylonitryl-styren-ester akrylowy) i mosiądz niklowany</li> <li>■ Adapter: stal k.o. i mosiądz niklowany</li> <li>■ Przewód: polietylen</li> <li>■ Złącze anteny: mosiądz niklowany</li> <li>■ Wspornik kątowy: stal k.o.</li> </ul>                                                                |

| Obsługiwane oprogramowanie narzędziowe | Stacja operatorska                                                        | Interfejs                                                                                                                                 | Informacje dodatkowe                                                                                                 |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Przeglądarka internetowa               | Notebook, komputer PC lub tablet z zainstalowaną przeglądarką internetową | <ul style="list-style-type: none"> <li>Interfejs serwisowy CDI-RJ45</li> <li>Interfejs WLAN</li> </ul>                                    | Dokumentacja specjalna dla urządzenia                                                                                |
| DeviceCare SFE100                      | Notebook, komputer PC lub tablet z systemem operacyjnym Microsoft Windows | <ul style="list-style-type: none"> <li>Interfejs serwisowy CDI-RJ45</li> <li>Interfejs WLAN</li> <li>Protokół sieci obiektowej</li> </ul> | → 76                                                                                                                 |
| FieldCare SFE500                       | Notebook, komputer PC lub tablet z systemem operacyjnym Microsoft Windows | <ul style="list-style-type: none"> <li>Interfejs serwisowy CDI-RJ45</li> <li>Interfejs WLAN</li> <li>Protokół sieci obiektowej</li> </ul> | → 76                                                                                                                 |
| Device Xpert                           | Komunikator Field Xpert SFX 100/350/370                                   | Protokół HART i FOUNDATION Fieldbus                                                                                                       | Instrukcja obsługi BA01202S<br>Pliki opisu urządzenia (DD):<br>Użyć funkcji aktualizacji oprogramowania komunikatora |



Do obsługi przepływomierza może być użyte inne oprogramowanie obsługowe oparte na standardzie FDT, z zainstalowanym sterownikiem DTM/iDTM lub plikiem opisu urządzenia DD/EDD. Oprogramowanie to jest oferowane przez kilku producentów. Przyrząd może być obsługiwany za pomocą następującego oprogramowania obsługowego:

- FactoryTalk AssetCentre (FTAC) produkcji Rockwell Automation → [www.rockwellautomation.com](http://www.rockwellautomation.com)
- Process Device Manager (PDM) produkcji Siemens → [www.siemens.com](http://www.siemens.com)
- Asset Management Solutions (AMS) produkcji Emerson → [www.emersonprocess.com](http://www.emersonprocess.com)
- Komunikator FieldCommunicator 375/475 produkcji Emerson → [www.emersonprocess.com](http://www.emersonprocess.com)
- Field Device Manager (FDM) produkcji Honeywell → [www.honeywellprocess.com](http://www.honeywellprocess.com)
- FieldMate produkcji Yokogawa → [www.yokogawa.com](http://www.yokogawa.com)
- PACTWare → [www.pactware.com](http://www.pactware.com)

Odpowiednie pliki opisu urządzenia są dostępne na stronie pod adresem: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Do pobrania

### Serwer WWW

Zintegrowany serwer WWW umożliwia obsługę i konfigurację urządzenia poprzez przeglądarkę internetową i interfejs serwisowy (CDI-RJ45) lub interfejs WLAN. Struktura menu obsługi jest identyczna jak w przypadku obsługi za pomocą przycisków. Oprócz wartości mierzonych wyświetlane są również informacje o statusie urządzenia, umożliwiające użytkownikowi sprawdzenie statusu przepływomierza. Możliwe jest również zarządzanie danymi urządzenia oraz konfiguracja parametrów sieci.

W celu obsługi poprzez interfejs WLAN niezbędne jest urządzenie posiadające interfejs WLAN (zamawiane opcjonalnie): pozycja kodu zam. "Wyświetlacz; obsługa", opcja G "4-liniowy, podświetlany wyświetlacz graficzny; przyciski touch control + WLAN". Urządzenie to pełni funkcję punktu dostępowego i umożliwia komunikację za pomocą komputera lub komunikatora ręcznego.

### Obsługiwane funkcje

Wymiana danych pomiędzy stacją operatorską (np. notebookiem) a urządzeniem:

- Odczyt danych konfiguracyjnych z urządzenia (w formacie XML, tworzenie kopii zapasowej ustawień konfiguracyjnych)
- Zapis danych konfiguracyjnych w urządzeniu (w formacie XML, przywrócenie ustawień konfiguracyjnych)
- Eksport rejestru zdarzeń (plik .csv)
- Eksport ustawień parametrów (plik .csv lub PDF, dokumentacja konfiguracji punktu pomiarowego)
- Eksport rejestru weryfikacji Heartbeat (plik PDF, opcja dostępna tylko w wersji z pakietem aplikacji "Weryfikacja Heartbeat")

- Zapis firmware w pamięci typu Flash, np. celem późniejszej aktualizacji
- Pobieranie sterownika w celu integracji z systemem automatyki
- Wizualizacja maks. 1000 zapisanych wartości mierzonych (dostępne wyłącznie z zainstalowanym pakietem aplikacji **Rozszerzony HistoROM** →  72)



Dokumentacja specjalna dotycząca serwera WWW →  77

## Zarządzanie danymi w pamięci HistoROM

Przyrząd posiada pamięć HistoROM służącą do zarządzania danymi. Zarządzanie danymi w pamięci HistoROM obejmuje zapis oraz import/ eksport głównych parametrów przyrządu oraz procesu, co pozwala na zwiększenie niezawodności, bezpieczeństwa i wydajności obsługi i serwisu przyrządu.



W stanie dostawy kopia zapasowa ustawień fabrycznych parametrów konfiguracyjnych jest zapisana w pamięci przyrządu. Można ją zastąpić zaktualizowanym rekordem danych, np. po uruchomieniu punktu pomiarowego.

## Dodatkowe informacje dotyczące koncepcji zapisu danych

Istnieje kilka rodzajów pamięci danych, w których zapisywane i wykorzystywane są parametry urządzenia:

|                            | Pamięć wewnętrzna urządzenia                                                                                                                                                    | Moduł T-DAT                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Moduł S-DAT                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Dostępne dane</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rejestr zdarzeń, np. zdarzeń diagnostycznych</li> <li>■ Kopia zapasowa parametrów urządzenia</li> <li>■ Firmware urządzenia</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rejestracja wartości zmierzonych (Opcja zamówieniowa "Rozszerzony HistoROM")</li> <li>■ Bieżące parametry urządzenia (wykorzystywane przez firmware podczas pomiarów)</li> <li>■ Wskaźnik "peak hold" (wartości min./maks.)</li> <li>■ Wskazania liczników</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dane czujnika: średnica itd.</li> <li>■ Numer seryjny</li> <li>■ Parametry kalibracyjne</li> <li>■ Parametry konfiguracyjne (np. opcje oprogramowania, stałe oraz konfigurowalne wejścia/wyjścia)</li> </ul> |
| <b>Lokalizacja pamięci</b> | Mocowana na stałe na płycie elektroniki, w przedziale połączeniowym                                                                                                             | Podłączana do gniazda wtykowego na płycie elektroniki, w przedziale połączeniowym                                                                                                                                                                                                                              | Zamontowana w gnieździe wtykowym czujnika, w szyjce przetwornika                                                                                                                                                                                      |

## Wykonywanie kopii ustawień

### Automatyczne

- Najważniejsze parametry przyrządu (czujnika i przetwornika) są automatycznie zapisywane w modułach DAT
- Po wymianie przetwornika lub czujnika pomiarowego: zamontowanie modułu T-DAT zawierającego poprzednie parametry przyrządu powoduje, że nowy przyrząd jest natychmiast gotów do pracy
- Po wymianie czujnika: poprzednie parametry przyrządu są przenoszone z modułu S-DAT do przetwornika i przyrząd jest natychmiast gotów do pracy
- Po wymianie modułu elektroniki (np. modułu wejść/wyjść): oprogramowanie modułu jest porównywane z aktualnym oprogramowaniem zainstalowanym w przyrządzie. W razie potrzeby instalowana jest nowsza (upgrade) lub starsza (downgrade) wersja oprogramowania modułu. Moduł elektroniki jest natychmiast gotowy do użycia i nie ma żadnych problemów z kompatybilnością.

### Ręczne

Parametry dodatkowe (kompletne ustawienia parametrów) w pamięci wewnętrznej HistoROM dla:

- Funkcji archiwizacji danych  
Kopia zapasowa i odtworzenie konfiguracji przyrządu w pamięci wewnętrznej HistoROM
- Funkcji porównywania danych  
Porównanie bieżącej konfiguracji przyrządu z konfiguracją zapisaną w pamięci wewnętrznej HistoROM

## Transfer danych

### Ręczne

Transfer konfiguracji urządzenia do innego urządzenia z wykorzystaniem funkcji eksportu danego oprogramowania obsługowego, np. FieldCare, DeviceCare lub serwera WWW: celem wykonania duplikatu konfiguracji lub zapisu w archiwum (np. jako kopii zapasowej)

**Lista zdarzeń****Automatycznie**

- Wyświetlanie listy maks. 20 komunikatów o zdarzeniach w porządku chronologicznym
- Po zainstalowaniu pakietu aplikacji **rozszerzony HistoROM** (opcja), istnieje możliwość wyświetlenia listy maks. 100 komunikatów o zdarzeniach wraz ze znacznikiem czasu, komunikatem tekstowym i możliwymi działaniami diagnostycznymi
- Listę zdarzeń można eksportować i wyświetlać z wykorzystaniem różnych interfejsów i oprogramowania obsługowego, np. DeviceCare, FieldCare lub serwera WWW

**Archiwizacja danych****Ręcznie**

Jeśli pakiet aplikacji **Rozszerzony HistoROM** (opcja) jest zainstalowany:

- Można rejestrować maks. 1 000 wartości zmierzonych z 1 do 4 kanałów pomiarowych
- Użytkownik może konfigurować interwał zapisu danych
- Można rejestrować maks. 250 wartości zmierzonych dla każdego spośród 4 kanałów pomiarowych
- Eksport zarejestrowanych wartości mierzonych z wykorzystaniem różnych interfejsów i oprogramowania obsługowego. FieldCare, DeviceCare lub serwera WWW

## 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 zaznaczenia RCM**

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

**Dopuszczenie Ex**

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



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

**Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową***Dopuszczenia ATEX/IECEx*

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

*Ex db ia*

| Przetwornik |                                 | Czujnik   |                                 |
|-------------|---------------------------------|-----------|---------------------------------|
| Kategoria   | Rodzaj budowy przeciwwybuchowej | Kategoria | Rodzaj budowy przeciwwybuchowej |
| –           | –                               | II2G      | Ex db ia IIC T6...T1 Gb         |
| II3G        | Ex ec nC IIC T5...T4 Gc         | II2G      | Ex db ia IIC T6...T1 Gb         |

*Ex ec*

| Przetwornik |                                 | Czujnik   |                                 |
|-------------|---------------------------------|-----------|---------------------------------|
| Kategoria   | Rodzaj budowy przeciwwybuchowej | Kategoria | Rodzaj budowy przeciwwybuchowej |
| –           | –                               | II3G      | Ex ec ic IIC                    |
| II3G        | Ex ec nC IIC T5...T4 Gc         | II3G      | Ex ec ic IIC                    |

*Ex tb*

| Przetwornik |                                 | Czujnik   |                                 |
|-------------|---------------------------------|-----------|---------------------------------|
| Kategoria   | Rodzaj budowy przeciwwybuchowej | Kategoria | Rodzaj budowy przeciwwybuchowej |
| –           | –                               | II2D      | Ex ia tb IIIC T** °C Db         |

*cCSA<sub>US</sub>*

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

*IS*

| Przetwornik                 | Czujnik                            |
|-----------------------------|------------------------------------|
| Klasa I Dział 2 Grupy A - D | Klasa I, II, III Dział 1 Grupy A-G |

*NI*

| Przetwornik                 | Czujnik                     |
|-----------------------------|-----------------------------|
| Klasa I Dział 2 Grupy A - D | Klasa I Dział 2 Grupy A - D |

*Ex i*

| Przetwornik                                   | Czujnik                                      |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Klasa I Strefa 2, AEx/Ex nA nC IIC T5...T4 Gc | Klasa I Strefa 1, AEx/Ex d ia IIC T6...T1 Gb |

*Ex nA*

| Przetwornik                                   | Czujnik                                       |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Klasa I Strefa 2, AEx/Ex nA nC IIC T5...T4 Gc | Klasa I Strefa 2, AEx/Ex nA ic IIC T6...T1 Gc |

*Ex tb*

| Przetwornik | Czujnik                                |
|-------------|----------------------------------------|
| –           | Strefa 21, AEx/Ex ia tb IIIC T** °C Db |

## Bezpieczeństwo funkcjonalne

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

Możliwość monitoringu następujących parametrów:



Podręcznik dotyczący bezpieczeństwa funkcjonalnego wraz z informacją dotyczącą poziomu SIL dla urządzenia

## Certyfikat HART

### Interfejs HART

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

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

## Dyrektywa ciśnieniowa (PED)

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

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

**Dopuszczenia radiowe**

Przepływomierz posiada dopuszczenie radiowe.



Dodatkowe informacje dotyczące dopuszczenia radiowego, patrz Dokumentacja specjalna  
→ 77

**Dodatkowe certyfikaty****Atest CRN**

Niektóre wersje przyrządów posiadają atest CRN. Dla przyrządów z atestem CRN należy zamówić przyłącze technologiczne z atestem CRN, posiadające dopuszczenie CSA.

**Testy i certyfikaty**

- Certyfikat materiałowy PN-EN10204-3.1, części i obudowa czujnika w kontakcie z medium (pozycja kodu zam. "Testy, certyfikaty", opcja JA)
- Próby ciśnieniowe, procedura wewnętrzna, sprawozdanie z badań (pozycja kodu zam. "Testy, certyfikaty", opcja JB)
- Temperatura otoczenia -50 °C (-58 °F) (pozycja kodu zam. "Testy, certyfikaty", opcja JP)
- Test szczelności helem, procedura wewnętrzna, raport z testu (pozycja kodu zam. "Testy, certyfikaty", opcja KC)
- Zaświadczenie o jakości 2.1 wg PN-EN 10204 (deklaracja zgodności z zamówieniem) i atest 2.2 wg PN-EN 10204

*Testowanie spoin*

| Pozycja kodu zam. "Testy, certyfikaty",<br>opcja                         | Radiografia, normy |                              | Przyłącze procesowe |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------|---------------------|
|                                                                          | PN-ISO 10675-1 ZG1 | Certyfikat ASME<br>B31.3 NFS |                     |
| KE                                                                       | x                  |                              | RT                  |
| KI                                                                       |                    | x                            | RT                  |
| K5                                                                       | x                  |                              | DR                  |
| K6                                                                       |                    | x                            | DR                  |
| RT = radiografia, DR = radiografia cyfrowa<br>Wszystkie wersje z atestem |                    |                              |                     |

**Inne normy i zalecenia**

- PN-EN 60529  
Stopnie ochrony obudów (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).
- NAMUR NE 21  
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) przemysłowych urządzeń pomiarowych i laboratoryjnych
- NAMUR NE 32  
Przechowywanie danych na wypadek zaniku zasilania w urządzenia obiektowych, kontrolno-pomiarowych i mikroprocesorach
- NAMUR NE 43  
Standaryzacja poziomu wyjściowych sygnałów analogowych przetworników cyfrowych w przypadku usterki.

- NAMUR NE 53  
Standaryzacja oprogramowania urządzeń obiektowych i cyfrowych przetworników sygnałów pomiarowych
- NAMUR NE 105  
Specyfikacje dla integracji urządzeń obiektowych z oprogramowaniem obsługowym dla urządzeń obiektowych
- NAMUR NE 107  
Autodiagnostyka urządzeń obiektowych
- NAMUR NE 131  
Wymagania dla urządzeń obiektowych w standardowych aplikacjach
- AGA, Raport nr 9  
Pomiar gazu wielościeżkowym gazomierzem ultradźwiękowym.
- PN-ISO 17089  
Pomiar przepływu płynu w przewodach zamkniętych – Gazomierze ultradźwiękowe.

## Kody zamówieniowe

Szczegółowe informacje dotyczące kodów zamówieniowych można uzyskać:

- W konfiguratorze produktu na stronie Endress+Hauser: [www.endress.com](http://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](http://www.pl.endress.com).



Szczegółowe informacje dotyczące pakietów aplikacji:

Dokumentacja specjalna urządzenia → 77

### Funkcje diagnostyczne

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

**Technologia Heartbeat**

| Nazwa pakietu                      | Opis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Weryfikacja Heartbeat + monitoring | <p><b>Weryfikacja Heartbeat</b></p> <p>Spełnia wymagania dla weryfikacji mającej powiązanie ze wzorcami jednostek miary wg PN-EN ISO 9001:2008 rozdział 7.6 a) "Nadzorowanie wyposażenia do monitorowania i pomiarów".</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Testy funkcjonalne po zainstalowaniu bez przerywania procesu.</li> <li>Wyniki weryfikacji powiązane ze wzorcami jednostek miary, generowanie raportów.</li> <li>Uprozczone testy za pomocą przycisków lub innych elementów obsługi.</li> <li>Jednoznaczna ocena medium w punkcie pomiarowym (dobry/zły) przy zapewnieniu wysokiego pokrycia diagnostycznego określonego w specyfikacji producenta.</li> <li>Zwiększenie lub zmniejszenie częstotliwości kalibracji zgodnie z oceną ryzyka przez operatora.</li> </ul> <p><b>Monitorowanie Heartbeat</b></p> <p>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"> <li>Wyciąganie wniosków, w oparciu o te dane oraz inne informacje, o wpływie aplikacji pomiarowej na dokładność pomiarową przepływomierza w miarę upływu czasu.</li> <li>Planowanie na czas czynności obsługowych.</li> <li>Monitorowanie jakości procesu lub produktu, np. pęcherzy gazu.</li> </ul> |

**Zaawansowana analiza gazu**

| Nazwa pakietu             | Opis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zaawansowana analiza gazu | <p>Najważniejsze właściwości gazu (masa cząsteczkowa, wartość opałowa, indeks Wobbego itp.) można obliczyć i wyświetlić korzystając z pakietu aplikacji.</p> <p>Analizy można wykonywać dla następujących rodzajów gazu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gaz jednoskładnikowy (znany gaz)</li> <li>Mieszanina gazów (znany skład)</li> <li>Gaz koksowniczy/biogaz (pomiar zawartości metanu)</li> <li>Gaz ziemny – obliczenie znormalizowane (za pomocą międzynarodowych wzorców gazowych: AGA NX-19, PN-EN ISO 12213-2, PN-EN ISO 12213-3, AGA 5, PN-EN ISO 6976)</li> <li>Gaz ziemny – za pomocą prędkości rozchodzenia się dźwięku w gazie (pomiar masy cząsteczkowej)</li> <li>Gaz określony przez użytkownika (gaz podstawowy lub mieszanina gazów bez znajomości składu)</li> </ul> <p> Pakiet aplikacji można zamówić tylko w kombinacji z pozycją kodu zam. "Rura pomiarowa; przetwornik; wersja czujnika", opcja AC "316L; tytan Gr. 2; zintegrowany pomiar: ciśnienie + temperatura".</p> |

## Akcesoria

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

**Akcesoria stosowane w zależności od wersji przepływomierza**
**Przetwornik pomiarowy**

| Nazwa                                                                                  | Opis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Przetwornik Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową                                 | <p>Przetwornik pomiarowy na wymianę. Kod zamówieniowy służy do określenia następujących technicznych urządzeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dopuszczenia</li> <li>■ Wielkości wyjściowe</li> <li>■ Wielkości wejściowe</li> <li>■ Wyświetlacz/obsługa</li> <li>■ Obudowa</li> <li>■ Wersja oprogramowania</li> </ul> <p> Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową:<br/>Kod zamówieniowy: 9X5BXX-*****A</p> <p> Przetwornik Proline 500 na wymianę:<br/>W zamówieniu należy zawsze podawać numer seryjny posiadanego przetwornika. W oparciu o numer seryjny można ustawić parametry nowego przetwornika (np. współczynniki kalibracji) tak, jak w wymienianym.</p> <p> Przetwornik Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową: Wskazówki montażowe EA01264D</p> |
| Zewnętrzna antena WLAN                                                                 | <p>Zewnętrzna antena WLAN z przewodem o długości 1,5 m (59,1 in) oraz dwoma wspornikami kątowymi. Pozycja kodu zam. "Akcesoria załączone", opcja P8 "Antena Wireless do przesyłu danych na znaczne odległości".</p> <p> ■ Zewnętrzna antena WLAN nie nadaje się do aplikacji higienicznych.<br/>■ Informacje dotyczące interfejsu WLAN →  65.</p> <p> Kod zamówieniowy: 71351317</p> <p> Zalecenia montażowe EA01238D</p>                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Zestaw do montażu do rury                                                              | <p>Zestaw do montażu przetwornika do rury.</p> <p> Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową<br/>Kod zamówieniowy: 71346427</p> <p> Zalecenia montażowe EA01195D</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Oslona pogodowa Przetwornik Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową                 | <p>Służy do zabezpieczenia urządzenia pomiarowego od wpływu warunków pogodowych takich, jak deszcz, przegrzanie wskutek bezpośredniego nasłonecznienia.</p> <p> Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową<br/>Kod zamówieniowy: 71343504</p> <p> Zalecenia montażowe EA01191D</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Oslona wskaźnika Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową                            | <p>Służy do ochrony wyświetlacza przed uderzeniem lub porysowaniem piaskiem w przypadku montażu na obszarach pustynnych.</p> <p> Kod zamówieniowy: 71228792</p> <p> Zalecenia montażowe EA01093D</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Przewód podłączeniowy Czujnik - Przetwornik Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową | <p>Przewód podłączeniowy można zamawiać bezpośrednio wraz z urządzeniem (pozycja kodowa "Przewód, przyłącze czujnika") lub jako akcesoria (numer zamówieniowy DK9012).</p> <p>Dostępne są następujące długości przewodu podłączeniowego: pozycja kodu zam. "Przewód, przyłącze czujnika"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Opcja B: 20 m (65 ft)</li> <li>■ Opcja E: Określa zamawiający, maks. 50 m</li> <li>■ Opcja F: Określa zamawiający, maks. 165 ft</li> </ul> <p> Maks. długość przewodu podłączeniowego dla przetwornika Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową: 300 m (1 000 ft)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## Akcesoria do komunikacji

| Nazwa                                      | Opis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Modem Commubox FXA195 HART                 | <p>Umożliwia iskrobezpieczną komunikację HART poprzez interfejs USB w celu zdalnej obsługi za pomocą oprogramowania FieldCare.</p> <p> Karta katalogowa TI00404F</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Konwerter HART HMX50                       | <p>Służy do odczytu i konwersji dynamicznych zmiennych procesowych HART na analogowe sygnały prądowe lub sygnały wartości granicznych.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Karta katalogowa TI00429F</li> <li>▪ Instrukcja obsługi BA00371F</li> </ul> </p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Obiektowy serwer sieciowy FXA320 Fieldgate | <p>Obiektowy serwer sieciowy umożliwiający zdalne monitorowanie urządzeń obiektowych (4...20 mA) za pomocą standardowej przeglądarki internetowej.</p> <p> Karta katalogowa TI00025S<br/>Instrukcja obsługi BA00053S</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Obiektowy serwer sieciowy FXA520 Fieldgate | <p>Obiektowy serwer sieciowy umożliwiający zdalną diagnostykę i konfigurację podłączonych urządzeń HART poprzez standardową przeglądarkę internetową.</p> <p> Karta katalogowa TI00025S<br/>Instrukcja obsługi BA00051S</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Komunikator Field Xpert SFX350             | <p>Field Xpert SFX350 to mobilny komputer PDA do uruchomienia i diagnostyki urządzeń obiektowych. Pozwala on na efektywną parametryzację i diagnostykę urządzeń obiektowych HART i FOUNDATION Fieldbus w strefach niezagrażonych wybuchem.</p> <p> Instrukcja obsługi BA01202S</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Komunikator Field Xpert SFX370             | <p>Field Xpert SFX370 to mobilny komputer PDA do uruchomienia i diagnostyki urządzeń obiektowych. Pozwala on na efektywną parametryzację i diagnostykę urządzeń obiektowych HART i FOUNDATION Fieldbus w strefach niezagrażonych wybuchem oraz zagrożonych wybuchem.</p> <p> Instrukcja obsługi BA01202S</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Tablet Field Xpert SMT70                   | <p>Programator przemysłowy (tablet PC) Field Xpert SMT70 do konfiguracji urządzeń pomiarowych to przenośne urządzenie do zarządzania aparaturą obiektową w strefach zagrożonych wybuchem oraz w strefach bezpiecznych. Jest on przeznaczony dla personelu odpowiedzialnego za uruchomienie i konserwację punktów pomiarowych i służy do zarządzania urządzeniami obiektowymi poprzez cyfrowy interfejs komunikacyjny oraz prowadzenia dokumentacji punktów pomiarowych.</p> <p>Dzięki wstępnie zainstalowanej bibliotece sterowników, ten programator przemysłowy jest rozwiązaniem typu "wszystko w jednym" i jest łatwym w obsłudze, urządzeniem dotykowym, które może być używane do zarządzania urządzeniami obiektowymi przez cały cykl ich eksploatacji.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Karta katalogowa TI01342S</li> <li>▪ Instrukcja obsługi BA01709S</li> <li>▪ Strona produktowa: <a href="http://www.endress.com/smt70">www.endress.com/smt70</a></li> </ul> </p> |

**Akcesoria do zdalnej konfiguracji, obsługi i diagnostyki**

| Nazwa      | Opis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Applicator | <p>Oprogramowanie Endress+Hauser wspomagające dobór i konfigurację przyrządów do pomiaru przepływu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dobór przetworników pomiarowych do aplikacji przemysłowych</li> <li>■ Obliczanie wszystkich niezbędnych parametrów umożliwiających optymalny dobór przepływomierza: m.in. średnicy nominalnej, spadku ciśnienia, prędkości przepływu i dokładności.</li> <li>■ Graficzna prezentacja wyników obliczeń</li> <li>■ Określanie kodu zamówieniowego, zarządzanie, dokumentowanie i dostęp do wszystkich danych projektowych i parametrów przez cały czas realizacji projektu.</li> </ul> <p>Applicator jest dostępny:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Przez Internet -&gt; wersja dostępna online:<br/><a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a></li> <li>■ Na płycie DVD do lokalnej instalacji na komputerze PC.</li> </ul> |
| W@M        | <p>W@M Life Cycle Management</p> <p>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.</p> <p>W@M Life Cycle Management to otwarta i elastyczna platforma informacyjna, która oferuje przydatne narzędzia dostępne w trybie online i offline.</p> <p>Natychmiastowy dostęp do aktualnych i szczegółowych danych pozwala Ci oszczędzać czas, przyspiesza proces zakupowy i wydłuża czas ciągłej pracy instalacji.</p> <p>W połączeniu z odpowiednimi usługami platforma W@M Life Cycle Management zwiększa wydajność na każdym etapie cyklu życia. Dodatkowe informacje, patrz strona <a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a></p>                                                                                                   |
| FieldCare  | <p>FieldCare jest oprogramowaniem Endress+Hauser do zarządzania aparaturą obiektową (Plant Asset Management Tool), opartym na standardzie FDT.</p> <p>Narzędzie to umożliwia konfigurację wszystkich inteligentnych urządzeń obiektowych w danej instalacji oraz wspiera zarządzanie nimi. Dzięki komunikatom statusu zapewnia również efektywną kontrolę ich stanu funkcjonalnego.</p> <p> Instrukcje obsługi: BA00027S i BA00059S</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| DeviceCare | <p>Oprogramowanie narzędziowe do podłączenia i konfiguracji urządzeń obiektowych Endress+Hauser.</p> <p> Broszura - Innowacje IN01047S</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

**Komponenty systemowe AKP**

| Akcesoria                                        | Opis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Stacja graficznej rejestracji danych Memograph M | <p>Stacja graficznej rejestracji danych Memograph M prezentuje i przetwarza informacje o wszystkich istotnych parametrach procesowych. Urządzenie rejestruje wartości pomiarowe, monitoruje wartości graniczne i analizuje przebiegi. Dane są przechowywane w pamięci wewnętrznej o pojemności 256 MB, na karcie SD lub w pamięci USB.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Karta katalogowa TI00133R</li> <li>■ Instrukcja obsługi BA00247R</li> </ul> </p> |

**Dokumentacja uzupełniająca**

Wykaz dostępnej dokumentacji technicznej, patrz:

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

**Dokumentacja standardowa      Skrócona instrukcja obsługi***Skrócone instrukcje obsługi czujnika przepływu*

| Przetwornik pomiarowy   | Oznaczenie dokumentu |
|-------------------------|----------------------|
| Proline Prosonic Flow G | KA01374D             |

*Skrócone instrukcje obsługi przetwornika*

| Przetwornik pomiarowy                      | Oznaczenie dokumentu |                     |
|--------------------------------------------|----------------------|---------------------|
|                                            | HART                 | Wersja Modbus RS485 |
| Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową | KA01377D             | KA01378D            |

**Instrukcja obsługi**

| Przetwornik pomiarowy | Oznaczenie dokumentu |                     |
|-----------------------|----------------------|---------------------|
|                       | HART                 | Wersja Modbus RS485 |
| Prosonic Flow G 500   | BA01836D             | BA01837D            |

**Opis parametrów urządzenia**

| Przetwornik pomiarowy | Oznaczenie dokumentu |                     |
|-----------------------|----------------------|---------------------|
|                       | HART                 | Wersja Modbus RS485 |
| Prosonic Flow 500     | GP01132D             | GP01133D            |

**Dokumentacja uzupełniająca      Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa**

Wskazówki dot. bezpieczeństwa dla urządzeń elektrycznych stosowanych w obszarze zagrożonym wybuchem.

| Zawartość        | Oznaczenie dokumentu |
|------------------|----------------------|
| ATEX/IECEX Ex i  | XA01850D             |
| ATEX/IECEX Ex ec | XA01849D             |
| cCSAus Ex i      | XA01852D             |
| cCSAus Ex ec     | XA01851D             |
| cCSAus XP        | XA01853D             |

**Dokumentacja specjalna**

| Zawartość                                                               | Oznaczenie dokumentu |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Informacje o Dyrektywie Ciśnieniowej                                    | SD01614D             |
| Dopuszczenia radiowe dla modułów wskaźnika A309/A310 z interfejsem WLAN | SD01793D             |

| Zawartość                                          | Oznaczenie dokumentu |                     |
|----------------------------------------------------|----------------------|---------------------|
|                                                    | HART                 | Wersja Modbus RS485 |
| Zaawansowana analiza gazu                          | SD02351D             | SD02352D            |
| Instrukcja dotycząca bezpieczeństwa funkcjonalnego | SD02308D             | –                   |

| Zawartość             | Oznaczenie dokumentu |                     |
|-----------------------|----------------------|---------------------|
|                       | HART                 | Wersja Modbus RS485 |
| Technologia Heartbeat | SD02304D             | SD02305D            |
| Serwer WWW            | SD02311D             | SD02312D            |

#### Zalecenia montażowe (EA)

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

## Zastrzeżone znaki towarowe

### HART®

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

### Modbus®

jest zastrzeżonym znakiem towarowym SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

---

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

---