

# Karta katalogowa

## Proline t-mass F 500

Termiczny przepływomierz masowy



Przepływomierz o długotrwałej stabilności do bezpośredniego pomiaru w procesie (inline); wersja rozdzielna z możliwością podłączenia do 4 modułów We/Wy

### Zastosowanie

- Metoda pomiaru charakteryzująca się wysoką dynamiką oraz bezpośrednim pomiarem strumienia masy
- Pomiar gazów użytkowych i procesowych oraz mieszanin gazowych w rurociągach o małych średnicach

### Podstawowe właściwości urządzenia

- Wersja do pomiaru bezpośredniego w procesie (inline), rurociąg o średnicy nominalnej DN 15 ... 100 (½ ... 4")
- Pomiar dwukierunkowy; wysoka dokładność pomiaru
- Opatentowany czujnik bezdryftowy, poziom nienaruszalności SIL 2

- 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]*

#### **Zalety urządzenia**

- Uniwersalne, dogodne programowanie na podstawie 21 standardowych gazów lub ich dowolnie zdefiniowanych mieszanin
- Wysoki poziom kontroli procesu – najwyższa dokładność pomiaru i powtarzalność
- Niezawodny monitoring – wykrywanie zakłóceń procesu i przepływu wstecznego
- Łatwa konserwacja – wyjmowany czujnik
- Pełny dostęp do danych procesowych i informacji diagnostycznych – szereg swobodnie konfigurowalnych

modułów We/Wy i obsługa wielu standardów komunikacji obiektowej

- 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>5</b>  | Warunki atmosferyczne . . . . .                                    | 47        |
| Symbole . . . . .                                       | 5         | Stopień ochrony . . . . .                                          | 47        |
| <b>Budowa układu pomiarowego</b> . . . . .              | <b>7</b>  | Odporność na wstrząsy i wibracje . . . . .                         | 47        |
| Zasada pomiaru . . . . .                                | 7         | Czyszczenie wewnętrzne . . . . .                                   | 48        |
| Układ pomiarowy . . . . .                               | 8         | Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) . . . . .                  | 48        |
| Architektura systemu . . . . .                          | 10        | <b>Proces</b> . . . . .                                            | <b>49</b> |
| Niezawodność pomiaru . . . . .                          | 10        | Zakres temperatury medium . . . . .                                | 49        |
| <b>Wejście</b> . . . . .                                | <b>13</b> | Zakres ciśnień medium . . . . .                                    | 49        |
| Zmienna mierzona . . . . .                              | 13        | Diagram obciążeniowy ciśnienie-temperatura . . . . .               | 49        |
| Zakres pomiarowy . . . . .                              | 13        | Wartości graniczne przepływów . . . . .                            | 50        |
| Dynamika pomiaru . . . . .                              | 16        | Strata ciśnienia . . . . .                                         | 50        |
| Sygnały wejściowe . . . . .                             | 16        | Izolacja termiczna . . . . .                                       | 50        |
| <b>Wyjście</b> . . . . .                                | <b>18</b> | Ogrzewanie . . . . .                                               | 50        |
| Wersje wyjść i wejść . . . . .                          | 18        | <b>Konstrukcja mechaniczna</b> . . . . .                           | <b>52</b> |
| Sygnał wyjściowy . . . . .                              | 20        | Wymiary (układ metryczny) . . . . .                                | 52        |
| Sygnalizacja usterki . . . . .                          | 24        | Wymiary (amerykański układ jednostek) . . . . .                    | 57        |
| Obciążenie . . . . .                                    | 25        | Materiały . . . . .                                                | 62        |
| Podłączenie w strefie zagrożonej wybuchem . . . . .     | 25        | Masa . . . . .                                                     | 63        |
| Wartość odcięcia niskich przepływów . . . . .           | 26        | Przyłącza procesowe . . . . .                                      | 64        |
| Separacja galwaniczna . . . . .                         | 26        | <b>Interfejs użytkownika</b> . . . . .                             | <b>64</b> |
| Parametry komunikacji cyfrowej . . . . .                | 26        | Koncepcja obsługi . . . . .                                        | 64        |
| <b>Zasilacz</b> . . . . .                               | <b>27</b> | Języki obsługi . . . . .                                           | 65        |
| Rozmieszczenie zacisków . . . . .                       | 27        | Obsługa lokalna . . . . .                                          | 65        |
| Dostępne złącza wtykowe . . . . .                       | 27        | Obsługa zdalna . . . . .                                           | 65        |
| Przyporządkowanie styków w złączach wtykowych . . . . . | 28        | Interfejs serwisowy . . . . .                                      | 67        |
| Napięcie zasilania . . . . .                            | 28        | Obsługiwane oprogramowanie narzędziowe . . . . .                   | 68        |
| Pobór mocy . . . . .                                    | 28        | Zarządzanie danymi w pamięci HistoROM . . . . .                    | 69        |
| Pobór prądu . . . . .                                   | 28        | <b>Certyfikaty i dopuszczenia</b> . . . . .                        | <b>71</b> |
| Zanik napięcia zasilającego . . . . .                   | 28        | Znak CE . . . . .                                                  | 71        |
| Podłączenie elektryczne . . . . .                       | 29        | Symbol oznaczenia RCM . . . . .                                    | 71        |
| Zaciski . . . . .                                       | 34        | Certyfikat Ex . . . . .                                            | 71        |
| Wprowadzenia przewodów . . . . .                        | 34        | Bezpieczeństwo funkcjonalne . . . . .                              | 72        |
| Parametry przewodów . . . . .                           | 34        | Certyfikat HART . . . . .                                          | 72        |
| <b>Parametry metrologiczne</b> . . . . .                | <b>39</b> | Dopuszczenia radiowe . . . . .                                     | 72        |
| Warunki odniesienia . . . . .                           | 39        | Dyrektywa ciśnieniowa (PED) . . . . .                              | 72        |
| Maksymalny błąd pomiaru . . . . .                       | 39        | Dodatkowe certyfikaty . . . . .                                    | 73        |
| Powtarzalność . . . . .                                 | 40        | Inne normy i zalecenia . . . . .                                   | 73        |
| Czas odpowiedzi . . . . .                               | 40        | Klasyfikacja uszczelnień procesowych pomiędzy                      |           |
| Wpływ temperatury otoczenia . . . . .                   | 40        | systemami elektrycznymi a (łatwopalnymi lub palnymi)               |           |
| Wpływ temperatury medium . . . . .                      | 40        | cieczami procesowymi zgodnie z ANSI/ISA 12.27.01 . . . . .         | 73        |
| Wpływ ciśnienia medium . . . . .                        | 40        | <b>Informacje dotyczące zamawiania</b> . . . . .                   | <b>74</b> |
| <b>Montaż</b> . . . . .                                 | <b>41</b> | <b>Pakiety aplikacji</b> . . . . .                                 | <b>75</b> |
| Pozycja montażowa . . . . .                             | 41        | Funkcje diagnostyczne . . . . .                                    | 75        |
| Wskazówki montażowe . . . . .                           | 41        | Heartbeat Technology . . . . .                                     | 75        |
| Wymagania dotyczące jakości rurociągów . . . . .        | 41        | Druga grupa gazów . . . . .                                        | 75        |
| Odcinki dolotowe i wylotowe . . . . .                   | 42        | <b>Akcesoria</b> . . . . .                                         | <b>76</b> |
| Montaż obudowy przetwornika . . . . .                   | 46        | Akcesoria stosowane w zależności od wersji urządzenia . . . . .    | 76        |
| <b>Środowisko</b> . . . . .                             | <b>47</b> | Akcesoria do komunikacji . . . . .                                 | 77        |
| Zakres temperatury otoczenia . . . . .                  | 47        | Akcesoria do zdalnej konfiguracji, obsługi i diagnostyki . . . . . | 78        |
| Temperatura składowania . . . . .                       | 47        | Komponenty systemowe . . . . .                                     | 78        |

|                                                    |               |
|----------------------------------------------------|---------------|
| <b>Dokumentacja uzupełniająca . . . . .</b>        | <b>79</b>     |
| Dokumentacja standardowa . . . . .                 | 79            |
| Dokumentacja uzupełniająca do urządzenia . . . . . | 79            |
| <br><b>Zastrzeżone znaki towarowe . . . . .</b>    | <br><b>80</b> |

## 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.                                                    |

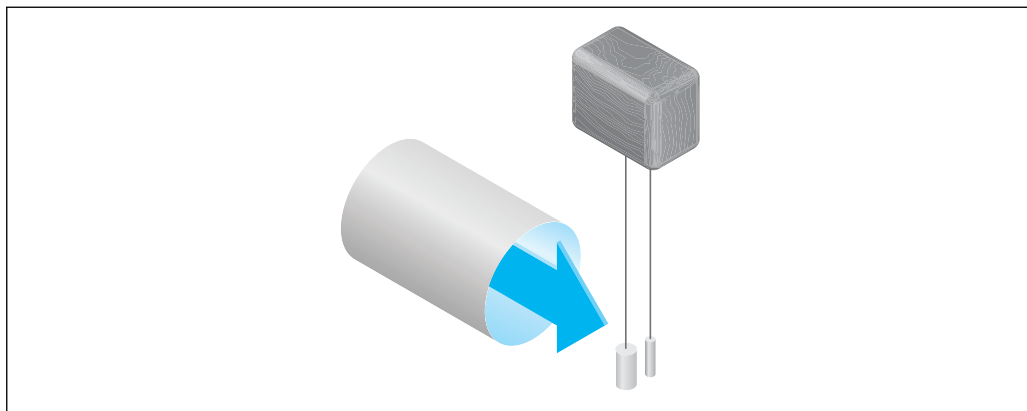
## Symbole na rysunkach

| 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

Pomiar termiczny przepływu polega na monitorowaniu efektu schładzania podgrzanego czujnika (Pt100) przez opływające go medium.



A0016823

Mierzone medium opływa dwa czujniki rezystancyjne Pt100. Jeden z nich wykorzystywany jest jako konwencjonalny czujnik temperatury, podczas gdy drugi stanowi element grzejny. Czujnik temperatury monitoruje i rejestruje aktualną temperaturę medium procesowego, natomiast poprzez zmianę prądu płynącego przez element grzejny utrzymywana jest stała różnica temperatur między elementem grzejnym czujnika rezystancyjnego a mierzonym medium. Im większy przepływ masowy medium opływającego element grzejny czujnika rezystancyjnego, tym intensywniejszy proces chłodzenia oraz prąd wymagany do utrzymania stałej różnicy temperatur. Prąd ten jest więc funkcją przepływu masowego medium.

### Gas Engine

Wbudowana funkcja "Gas Engine" zapewnia maksymalną wydajność pomiaru przepływu. Opracowana przez Endress+Hauser funkcja "Gas Engine" to baza danych z oprogramowaniem, zawierająca informacje o typowych, standardowych gazach i ich właściwościach. "Gas Engine" oblicza właściwości mieszanin gazów na podstawie procentowego udziału maksymalnie 8 składników.

Funkcja "Gas Engine" umożliwia:

- kalibrację za pomocą powietrza, bez konieczności kosztownej i złożonej kalibracji z użyciem gazu rzeczywistego,
- precyzyjną konwersję powietrza na inne gazy, bez potrzeby powtórnej kalibracji,
- dokładny pomiar jednorodnych gazów, jak również mieszanin gazowych,
- dynamiczną korektę zmian ciśnienia i temperatury.

Urządzenie można skonfigurować pod kątem 21 dowolnie wybranych gazów i pary wodnej.

Gazy do wyboru:

- |               |                   |                      |
|---------------|-------------------|----------------------|
| ■ Amoniak     | ■ Hel             | ■ Ozon <sup>1)</sup> |
| ■ Argon       | ■ Dwutlenek węgla | ■ Propan             |
| ■ Butan       | ■ Tlenek węgla    | ■ Tlen               |
| ■ Chlor       | ■ Krypton         | ■ Siarkowodór        |
| ■ Chlorowodór | ■ Powietrze       | ■ Azot               |
| ■ Etan        | ■ Metan           | ■ Wodór              |
| ■ Etylen      | ■ Neon            | ■ Ksenon             |

1) Można wybrać jako pojedynczy gaz lub jako mieszaninę gazów z tlenem.

Mieszaniny tych gazów, np. gaz ziemny, można łatwo i szybko zaprogramować na podstawie udziałów procentowych.



W przypadku innych gazów prosimy o kontakt z lokalnym działem sprzedaży Endress+Hauser.

### Pomiar dwukierunkowy i wykrywanie przepływu wstecznego

Konwencjonalne termiczne przepływomierze masowe nie potrafią rozróżnić przepływu w przód (w kierunku dodatnim) od przepływu wstecznego. Zawsze rejestrują i oznaczają przepływ, niezależnie od kierunku, tym samym znakiem algebraicznym. Przepływomierz termiczny Endress+Hauser jest dostępny w dwóch wersjach: do konwencjonalnego pomiaru przepływu bez określania kierunku (jak wyżej) lub do pomiaru dwukierunkowego. Obie wersje są wyposażone w czujniki w osłonie ze stali kwasoodpornej. W wersji dwukierunkowej urządzenie rozróżnia kierunki przepływu oraz mierzy i zlicza przepływ w obu kierunkach przy zachowaniu tej samej dokładności.

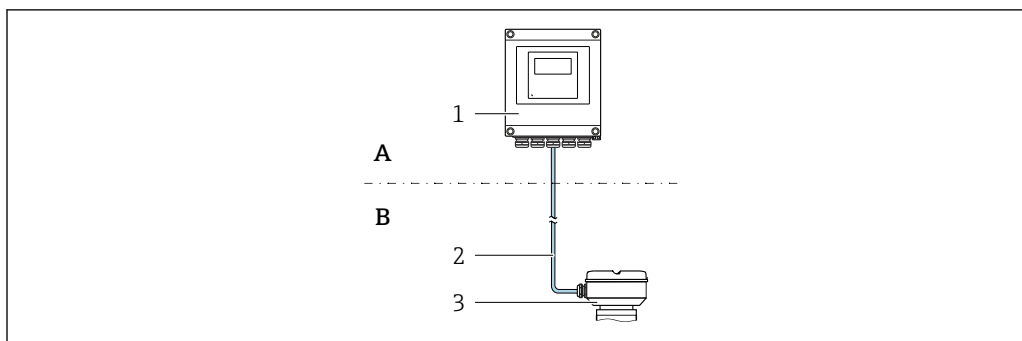
Wersja do wykrywania przepływu wstecznego mierzy tylko przepływ w kierunku dodatnim. Przepływ wsteczny jest wykrywany przez urządzenie, ale nie jest sumowany.

### 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

Do zastosowań 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 modułem 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 → 76.

- Długość:
  - Ex Strefa 2; Klasa I, Podklasa 2: maks. 300 m (1000 ft)
  - Ex Strefa 1; Klasa I, Podklasa 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, Podklasa 2

Możliwość stosowania w różnych strefach Ex:

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

*Wersje i materiały*

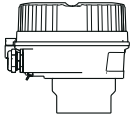
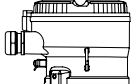
- Obudowa przetwornika
  - Odlew aluminiowy (AlSi10Mg) lakierowany proszkowo
  - Materiał: poliwęglan
- Materiał wziernika w obudowie przetwornika
  - Aluminium lakierowane proszkowo: szkło
  - Materiał: poliwęglan

*Konfiguracja*

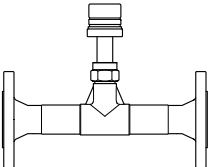
- Z zewnątrz za pomocą 4-wierszowego podświetlanego wyświetlacza graficznego z przyciskami "touch control", wspomagana przez dedykowanych asystentów konfiguracji ("Make-it-run" wizards), funkcja szybkiego uruchomienia zorientowana zadaniowo.
- Poprzez interfejs serwisowy lub WLAN:
  - Oprogramowanie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

**Obudowa przedziału podłączeniowego czujnika**

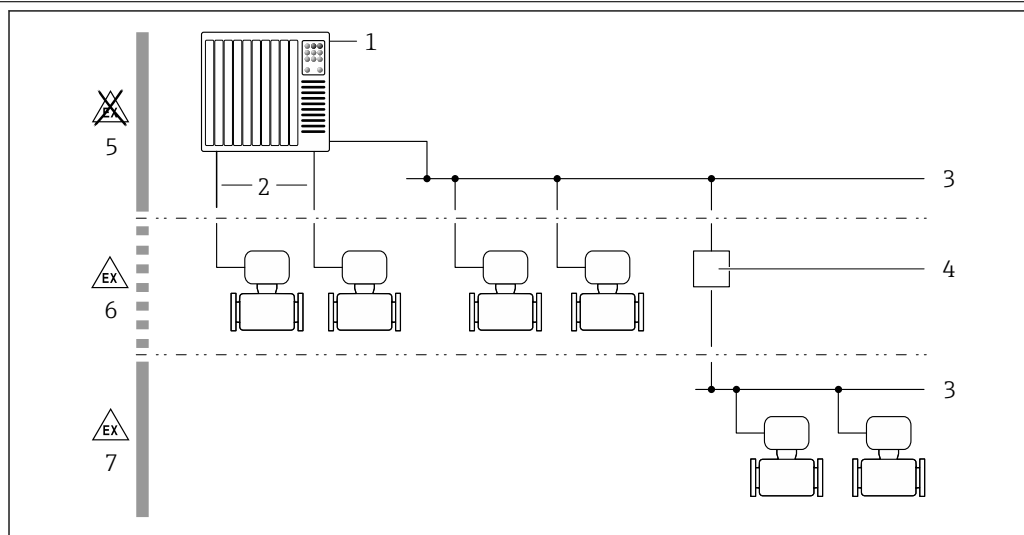
Dostępne są różne wersje obudowy przedziału podłączeniowego.

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

**Czujnik**

|                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>t-mass F</b><br><br> | Wersja kołnierzowa do pomiarów bezpośrednio w procesie (inline): <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zakres średnicy nominalnej: DN 15...100 (½...4")</li> <li>■ Materiały (w kontakcie z medium):             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Czujnik: stal k.o. 1.4404 (316/316L), 1.4408 (CF3M)</li> <li>■ Element pomiarowy:                 <ul style="list-style-type: none"> <li>Stal k.o. 1.4404 (316/316L)</li> <li>Alloy C22, 2.4602 jako wersja do gazów korozyjnych</li> </ul> </li> <li>■ Przyłącza procesowe: stal k.o. 1.4404 (F316/F316L)</li> <li>■ Wyjątek: część podłączenia do przetwornika (bez kontaktu z medium): 1.4301 (304)</li> </ul> </li> </ul> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Architektura systemu



A0027512

1 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
- 5 Strefa niezagrożona wybuchem
- 6 Strefa zagrożona wybuchem: Strefa 2, Klasa I, Podklasa 2
- 7 Strefa zagrożona wybuchem: Strefa 1, Klasa I, Podklasa 1

## Nieawodność pomiaru

## 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.

## Środki bezpieczeństwa IT 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               | Zalecenie                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Blokada przełącznikiem blokady zapisu<br>→ 11                                                | Wyłączona.                         | Odpowiednio do zastosowania, po dokonaniu oceny ryzyka.            |
| Kod dostępu<br>(dotyczy również logowania do serwera WWW lub połączenia z FieldCare)<br>→ 11 | Wyłączona (0000).                  | Zdefiniować indywidualny kod dostępu podczas uruchomienia.         |
| WLAN<br>(urządzenie w wersji z wyświetlaczem)                                                | Włączony.                          | Odpowiednio do zastosowania, po dokonaniu oceny ryzyka.            |
| Zabezpieczenie dostępu do WLAN                                                               | Włączone<br>(szyfrowanie WPA2-PSK) | Nie zmieniać.                                                      |
| Klucz sieciowy WLAN<br>(hasło) → 11                                                          | Numer seryjny                      | Podczas uruchomienia zdefiniować indywidualny klucz sieciowy WLAN. |
| Tryb WLAN                                                                                    | Punkt dostępowy WLAN               | Odpowiednio do zastosowania, po dokonaniu oceny ryzyka.            |

| Funkcja/interfejs                 | Ustawienie fabryczne | Zalecenie                                               |
|-----------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------|
| Serwer WWW → 11                   | Włączony.            | Odpowiednio do zastosowania, po dokonaniu oceny ryzyka. |
| Interfejs serwisowy CDI-RJ45 → 12 | –                    | Odpowiednio do zastosowania, 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 podmenu **WLAN settings** w parametr **WLAN passphrase**.

#### *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 parametr **WWW zał./wył.**

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)*

Urządzenie 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.

## Wejście

### Zmienna mierzona

#### Mierzone zmienne procesowe

- Przepływ masowy
- Temperatura

#### Obliczane zmienne procesowe

- Skorygowany przepływ objętościowy
- Przepływ objętościowy
- Przepływ objętościowy FAD
- Prędkość przepływu
- Wartość opałowa
- 2. temperatura, różnica ciepła
- Strumień ciepła
- Przepływ energii
- Gęstość

#### Zmienne procesowe na zamówienie

Pozycja kodu zam. "Wersja czujnika":

- opcja SB "Dwukierunkowy" mierzy oraz zlicza przepływ w obu kierunkach (kierunek przepływu "dodatni" i "ujemny"). Urządzenie jest skalibrowane dla przepływu w obu kierunkach.
- Opcja SC "Wykrywanie przepływu wstecznego" mierzy przepływ tylko w kierunku dodatnim. Przepływ wsteczny jest wykrywany przez urządzenie, ale nie jest sumowany. Urządzenie jest skalibrowane tylko pod kątem przepływu w kierunku dodatnim.

Pozycja kodu zam. "Pakiet aplikacji":

Opcja EV "Druga grupa gazów" umożliwia konfigurację urządzenia pod kątem dwóch różnych standardowych gazów/mieszanin gazowych i umożliwia użytkownikowi przełączanie się z jednej grupy gazowej na drugą za pomocą wejścia statusu lub (jeśli jest dostępna) za pomocą magistrali komunikacyjnej.

### Zakres pomiarowy

Dostępny zakres pomiarowy zależy od wyboru gazu, wymiarów rurociągu oraz od tego, czy używane są prostownice strumienia. Każde urządzenie pomiarowe jest indywidualnie kalibrowane za pomocą powietrza w warunkach odniesienia. W przypadku gazów specjalnych wg specyfikacji użytkownika, ponowna kalibracja nie jest konieczna, ponieważ funkcja "Gas Engine" →  7 konwertuje takie gazy na powietrze.

Zakresy pomiarowe skalibrowane dla powietrza podano w następnym rozdziale. Aby uzyskać informacje na temat innych gazów i warunków procesu, należy skontaktować się z działem sprzedaży lub skorzystać z oprogramowania Applicator.

#### Jednostki metryczne

##### Zakres pomiarowy bez prostownic strumienia

- Pozycja kodu zam. "Wersja czujnika; czujnik; rura pomiarowa", opcja SA "Jednokierunkowy; stal kwasoodporna; stal kwasoodporna"
- Pozycja kodu zam. "Wersja czujnika; czujnik; rura pomiarowa", opcja HA "Jednokierunkowy; Alloy; stal kwasoodporna"

| DN<br>[mm] | Zakres kalibracji [kg/h]<br>(powietrze, 20°C, 1.013 bar a) |       | Zakres kalibracji [Nm <sup>3</sup> /h]<br>(powietrze, 0°C, 1.013 bar a) |       |
|------------|------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------|-------|
|            | Min.                                                       | Maks. | Min.                                                                    | Maks. |
| 15         | 0,5                                                        | 53    | 0,4                                                                     | 41    |
| 25         | 2                                                          | 200   | 1,5                                                                     | 155   |
| 40         | 6                                                          | 555   | 4,6                                                                     | 429   |
| 50         | 10                                                         | 910   | 7,7                                                                     | 704   |
| 65         | 15                                                         | 1 450 | 11,6                                                                    | 1 122 |
| 80         | 20                                                         | 2 030 | 15,5                                                                    | 1 570 |
| 100        | 38                                                         | 3 750 | 29                                                                      | 2 900 |

**Zakres pomiarowy dla poz. kodu zam. "Opcje czujnika", opcja CS "1 prostownica strumienia"**

| DN<br>[mm] | Zakres kalibracji [kg/h]<br>(powietrze, 20°C, 1.013 bar a) |       | Zakres kalibracji [Nm <sup>3</sup> /h]<br>(powietrze, 0°C, 1.013 bar a) |       |
|------------|------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------|-------|
|            | Min.                                                       | Maks. | Min.                                                                    | Maks. |
| 25         | 1                                                          | 130   | 1,5                                                                     | 101   |
| 40         | 3                                                          | 345   | 4,6                                                                     | 267   |
| 50         | 5                                                          | 575   | 7,7                                                                     | 445   |
| 65         | 9                                                          | 920   | 13,9                                                                    | 712   |
| 80         | 13                                                         | 1 310 | 15,5                                                                    | 1 013 |
| 100        | 23                                                         | 2 310 | 29                                                                      | 1 786 |

- Pozycja kodu zam. "Wersja czujnika; czujnik; rura pomiarowa", opcja SB "Dwukierunkowy; stal kwasoodporna; stal kwasoodporna"
- Pozycja kodu zam. "Wersja czujnika; czujnik; rura pomiarowa", opcja SC "Wykrywanie przepływu wstecznego; stal kwasoodporna; stal kwasoodporna"

| DN<br>[mm] | Zakres kalibracji [kg/h]<br>(powietrze, 20°C, 1.013 bar a) |       | Zakres kalibracji [Nm <sup>3</sup> /h]<br>(powietrze, 0°C, 1.013 bar a) |       |
|------------|------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------|-------|
|            | Min.                                                       | Maks. | Min.                                                                    | Maks. |
| 25         | 1                                                          | 130   | 1,5                                                                     | 101   |
| 40         | 3                                                          | 345   | 4,6                                                                     | 267   |
| 50         | 5                                                          | 575   | 7,7                                                                     | 445   |
| 65         | 9                                                          | 920   | 13,9                                                                    | 712   |
| 80         | 13                                                         | 1 310 | 15,5                                                                    | 1 013 |
| 100        | 23                                                         | 2 310 | 29                                                                      | 1 786 |

**Zakres pomiarowy dla poz. kodu zam. "Opcje czujnika", opcja CT "2 prostownice strumienia"**

| DN<br>[mm] | Zakres kalibracji [kg/h]<br>(powietrze, 20°C, 1.013 bar a) |       | Zakres kalibracji [Nm <sup>3</sup> /h]<br>(powietrze, 0°C, 1.013 bar a) |       |
|------------|------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------|-------|
|            | Min.                                                       | Maks. | Min.                                                                    | Maks. |
| 25         | 1                                                          | 115   | 1,5                                                                     | 89    |
| 40         | 3                                                          | 300   | 4,6                                                                     | 232   |
| 50         | 5                                                          | 500   | 7,7                                                                     | 387   |
| 65         | 8                                                          | 800   | 12,3                                                                    | 619   |
| 80         | 11                                                         | 1 140 | 15,5                                                                    | 882   |
| 100        | 20                                                         | 200   | 29                                                                      | 1 547 |

**Amerykański układ jednostek****Zakres pomiarowy bez prostownic strumienia**

- Pozycja kodu zam. "Wersja czujnika; czujnik; rura pomiarowa", opcja SA "Jednokierunkowy; stal kwasoodporna; stal kwasoodporna"
- Pozycja kodu zam. "Wersja czujnika; czujnik; rura pomiarowa", opcja HA "Jednokierunkowy; Alloy; stal kwasoodporna"

| DN<br>[cale] | Zakres kalibracji [lb/h]<br>(powietrze, 68°F, 14.7 psi a) |       | Zakres kalibracji [SCFM]<br>(powietrze, 59°F, 14.7 psi a) |       |
|--------------|-----------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------|-------|
|              | Min.                                                      | Maks. | Min.                                                      | Maks. |
| ½            | 1                                                         | 106   | 0,2                                                       | 23    |
| 1            | 4                                                         | 400   | 0,9                                                       | 87    |
| 1 ½          | 12                                                        | 1 110 | 2,6                                                       | 242   |
| 2            | 20                                                        | 1 820 | 4,4                                                       | 396   |
| 2 ½          | 30                                                        | 2 900 | 6,5                                                       | 632   |
| 3            | 40                                                        | 4 061 | 8,7                                                       | 884   |
| 4            | 76                                                        | 7 501 | 16,6                                                      | 1 634 |

**Zakres pomiarowy dla poz. kodu zam. "Opcje czujnika", opcja CS "1 prostownica strumienia"**

| DN<br>[cale] | Zakres kalibracji [lb/h]<br>(powietrze, 68°F, 14.7 psi a) |       | Zakres kalibracji [SCFM]<br>(powietrze, 59°F, 14.7 psi a) |       |
|--------------|-----------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------|-------|
|              | Min.                                                      | Maks. | Min.                                                      | Maks. |
| 1            | 2                                                         | 260   | 0,4                                                       | 57    |
| 1 ½          | 6                                                         | 690   | 1,3                                                       | 150   |
| 2            | 10                                                        | 1 150 | 2,2                                                       | 251   |
| 2 ½          | 18                                                        | 1 840 | 3,9                                                       | 401   |
| 3            | 26                                                        | 2 620 | 5,7                                                       | 571   |
| 4            | 46                                                        | 4 621 | 10                                                        | 1 006 |

- Pozycja kodu zam. "Wersja czujnika; czujnik; rura pomiarowa", opcja SB "Dwukierunkowy; stal kwasoodporna; stal kwasoodporna"
- Pozycja kodu zam. "Wersja czujnika; czujnik; rura pomiarowa", opcja SC "Wykrywanie przepływu wstecznego; stal kwasoodporna; stal kwasoodporna"

| DN<br>[cale] | Zakres kalibracji [lb/h]<br>(powietrze, 68°F, 14.7 psi a) |       | Zakres kalibracji [SCFM]<br>(powietrze, 59°F, 14.7 psi a) |       |
|--------------|-----------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------|-------|
|              | Min.                                                      | Maks. | Min.                                                      | Maks. |
| 1            | 2                                                         | 260   | 0,4                                                       | 57    |
| 1 ½          | 6                                                         | 690   | 1,3                                                       | 150   |
| 2            | 10                                                        | 1 150 | 2,2                                                       | 251   |
| 2 ½          | 18                                                        | 1 840 | 3,9                                                       | 401   |
| 3            | 26                                                        | 2 620 | 5,7                                                       | 571   |
| 4            | 46                                                        | 4 621 | 10                                                        | 1 006 |

**Zakres pomiarowy dla poz. kodu zam. "Opcje czujnika", opcja CT "2 prostownice strumienia"**

| DN<br>[cale] | Zakres kalibracji [lb/h]<br>(powietrze, 68°F, 14.7 psi a) |       | Zakres kalibracji [SCFM]<br>(powietrze, 59°F, 14.7 psi a) |       |
|--------------|-----------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------|-------|
|              | Min.                                                      | Maks. | Min.                                                      | Maks. |
| 1            | 2                                                         | 230   | 0,4                                                       | 50    |
| 1 ½          | 6                                                         | 600   | 1,3                                                       | 131   |
| 2            | 10                                                        | 1 000 | 2,2                                                       | 218   |
| 2 ½          | 16                                                        | 1 600 | 3,5                                                       | 349   |

| DN<br>[cale] | Zakres kalibracji [lb/h]<br>(powietrze, 68°F, 14.7 psi a) |       | Zakres kalibracji [SCFM]<br>(powietrze, 59°F, 14.7 psi a) |       |
|--------------|-----------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------|-------|
|              | Min.                                                      | Maks. | Min.                                                      | Maks. |
| 3            | 22                                                        | 2 280 | 4,8                                                       | 497   |
| 4            | 40                                                        | 4 001 | 8,7                                                       | 871   |

Podane wartości natężenia przepływu są jedynie reprezentatywne dla warunków kalibracji i nie muszą odzwierciedlać dokładności pomiarowej urządzenia w warunkach pracy oraz rzeczywistych wewnętrznych średnic rur znajdujących się na obiekcie. Aby upewnić się, że wybrana została prawidłowa wersja i rozmiar urządzenia, odpowiednie dla danego zastosowania, należy skontaktować się z działem sprzedaży lub skorzystać z oprogramowania Applicator.

### Zastosowania specjalne

#### Wysoka prędkość przepływu gazu (>70 m/s)

W przypadku wysokich prędkości przepływu gazu zaleca się dynamiczny odczyt ciśnienia medium procesowego lub jak najdokładniejsze wprowadzenie ciśnienia, ponieważ wykonywana jest korekta zależna od prędkości.

#### Gazy lekkie (wodór, hel)

- Wiarygodny pomiar gazów lekkich może być trudny ze względu na ich bardzo wysoką przewodność cieplną. W zależności od zastosowania, pomiary przepływu gazów lekkich są realizowane przy niskich prędkościach liniowych, a profile przepływu nie są dostatecznie rozwinięte. Przepływy takie często mieszczą się w zakresie przepływów laminarnych, podczas gdy do optymalnego pomiaru faktycznie byłby potrzebny przepływ turbulentny.
- Pomimo utraty dokładności i liniowości w zastosowaniach z gazami lekkimi i małymi natężeniami przepływu, urządzenie wykonuje pomiary z dobrym stopniem powtarzalności i dlatego nadaje się do monitorowania warunków przepływu (np. wykrywania wycieków).
- W przypadku gazów lekkich zalecane odcinki dolotowe należy podwoić. →  42

### Dynamika pomiaru

- 200:1 przy kalibracji fabrycznej
- Maks. 1000:1 przy ustawieniu pod kątem konkretnego zastosowania

### Sygnały wejściowe

#### Wersje wyjść i wejść → 18

#### Wartości zewnętrzne

Urządzenie pomiarowe jest wyposażone w interfejsy, które umożliwiają przekazywanie wartości mierzonych zewnętrznie →  17 do urządzenia pomiarowego:

- Wejścia analogowe 4 ... 20 mA
- Wejścia cyfrowe

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

#### 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 →  17.

#### Komunikacja cyfrowa

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

**Wejście prądowe 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> <li>■ Mol-% (analizator gazu)</li> <li>■ Zewnętrzne natężenie przepływu odniesienia (regulacja na miejscu)</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 \text{ k}\Omega</math></li> </ul>                                                                                                                      |
| <b>Czas odpowiedzi</b>               | Konfigurowalne: 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>■ Wyl.</li> <li>■ Indywidualne kasowanie poszczególnych liczników</li> <li>■ Kasowanie wszystkich liczników</li> <li>■ Wymuszenie przepływu (zera sygnału)</li> <li>■ Druga grupa gazów</li> <li>■ Wzorcowanie punktu zerowego</li> </ul> |

## Wyjście

### 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 (↓).

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

### Wyjście/wejście 1 i opcje dla wyjścia/wejścia 2



Opcje dla wyjścia/wejścia 3 i 4

| Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście 1" (020) →              | Możliwe opcje |    |    |   |   |   |   |   |    |   |   |
|-------------------------------------------------------------|---------------|----|----|---|---|---|---|---|----|---|---|
| Wyjście prądowe 4...20 mA HART                              | BA            |    |    |   |   |   |   |   |    |   |   |
| Wyjście prądowe 4...20 mA HART Ex i pasywne                 | ↓             | CA |    |   |   |   |   |   |    |   |   |
| Wyjście prądowe 4...20 mA HART Ex i aktywne                 |               | ↓  | CC |   |   |   |   |   |    |   |   |
| Modbus RS485                                                |               |    |    |   |   |   |   | ↓ | MA |   |   |
| Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście 2" (021) →              | ↓             | ↓  | ↓  | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓  | ↓ | ↓ |
| Nieprzypisane                                               | A             | A  | A  | A | A | A | A | A | A  | A | A |
| Wyjście prądowe 4...20 mA                                   | B             |    |    | B |   | B | B |   | B  | B | B |
| Wyjście prądowe 4...20 mA Ex i pasywne                      |               | C  | C  |   | C |   |   | C |    |   |   |
| Konfigurowalne wejście/wyjście <sup>1)</sup>                | D             |    |    | D |   | D | D |   | D  | D | D |
| Wyjście impulsowe/częstotliwościowe/dwustanowe (PFS)        | E             |    |    | E |   | E | E |   | E  | E | E |
| Wyjście impulsowe/częstotliwościowe/dwustanowe Ex i pasywne |               | G  | G  |   | G |   |   | G |    |   |   |
| Wyjście przekaźnikowe                                       | H             |    |    | H |   | H | H |   | H  | H | H |
| Wejście prądowe 0/4...20 mA                                 | I             |    |    | I |   | I | I |   | I  | I | I |
| Wejście statusu                                             | J             |    |    | J |   | J | J |   | J  | J | J |

1) Moduł ten może być skonfigurowany przez użytkownika jako wejście/wyjście → 23.

## Wyjście/wejście 1 i opcje dla wyjścia/wejścia 3 i 4



Opcje dla wyjścia/wejścia 2 → 18

| Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście 1" (020) →                             | Możliwe opcje |    |    |   |   |   |   |   |    |   |   |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------|----|----|---|---|---|---|---|----|---|---|
| Wyjście prądowe 4...20 mA HART                                             | BA            |    |    |   |   |   |   |   |    |   |   |
| Wyjście prądowe 4...20 mA HART Ex i pasywne                                | ↓             | CA |    |   |   |   |   |   |    |   |   |
| Wyjście prądowe 4...20 mA HART Ex i aktywne                                |               | ↓  | CC |   |   |   |   |   |    |   |   |
| Modbus RS485                                                               |               |    |    |   |   |   |   | ↓ | MA |   |   |
| Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście 3" (022), "Wyjście; wejście 4" (023) → | ↓             | ↓  | ↓  | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓  | ↓ | ↓ |
| Nieprzypisane                                                              | A             | A  | A  | A | A | A | A | A | A  | A | A |
| Wyjście prądowe 4...20 mA                                                  | B             |    |    |   |   | B |   |   | B  | B | B |
| Wyjście prądowe 4...20 mA Ex i pasywne <sup>1)</sup>                       |               | C  | C  |   |   |   |   |   |    |   |   |
| Wejście/wyjście konfigurowane przez użytkownika                            | D             |    |    |   |   | D |   |   | D  | D | D |
| Wyjście impulsowe/częstotliwościowe/dwustanowe (PFS)                       | E             |    |    |   |   | E |   |   | E  | E | E |
| Wyjście impulsowe/częstotliwościowe/dwustanowe Ex i pasywne <sup>2)</sup>  |               | G  | G  |   |   |   |   |   |    |   |   |
| Wyjście przekaźnikowe                                                      | H             |    |    |   |   | H |   |   | H  | H | H |
| Wejście prądowe 0/4...20 mA                                                | I             |    |    |   |   | I |   |   | I  | I | I |
| Wejście statusu                                                            | J             |    |    |   |   | J |   |   | J  | J | J |

1) Dla wyjścia/wejścia 4 wyjście prądowe 4...20 mA Ex i pasywne (C) nie jest dostępne.

2) Dla wyjścia/wejścia 4 wyjście impulsowe/częstotliwościowe/dwustanowe Ex i pasywne (G) nie jest dostępne.

## Sygnał wyjściowy

## Wyjście prądowe 4 ... 20 mA HART

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kod zamówieniowy                 | "Wyjście; wejście 1" (20):<br>Opcja BA: wyjście prądowe 4 ... 20 mA HART                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Tryb pracy dla wyjścia prądowego | Może być skonfigurowane jako: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aktywne</li> <li>■ Pasywne</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Zakres prądu                     | Może być skonfigurowane jako: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 ... 20 mA NAMUR</li> <li>■ 4 ... 20 mA US</li> <li>■ 4 ... 20 mA</li> <li>■ 0...20 mA (tylko wtedy, gdy tryb pracy dla wyjścia prądowego jest skonfigurowany jako aktywny)</li> <li>■ Prąd ustalony</li> </ul>                                                                                                                                                                                          |
| Napięcie jałowe                  | DC 28,8 V (aktywne)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Maks. napięcie wejściowe         | DC 30 V (pasywne)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Obciążenie                       | 250 ... 700 Ω                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Rozdzielczość                    | 0,38 µA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Tłumienie                        | Konfigurowalne: 0 ... 999,9 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>■ Prędkość przepływu</li> <li>■ Temperatura</li> <li>■ Przepływ energii</li> <li>■ Ciśnienie</li> <li>■ Gęstość</li> <li>■ Strumień ciepła</li> <li>■ Temperatura elektroniki</li> <li>■ 2. temperatura, różnica ciepła</li> </ul> <p>Dla SIL (pakiet aplikacji), tylko przepływ masowy</p> |

## Wyjście prądowe 4 ... 20 mA HART Ex-i pasywne

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kod zamówieniowy                 | "Wyjście; wejście 1" (20), do wyboru: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Opcja CA: wyjście prądowe 4 ... 20 mA HART Ex i pasywne</li> <li>■ Opcja CC: wyjście prądowe 4 ... 20 mA HART Ex i aktywne</li> </ul>                                                                    |
| Tryb pracy dla wyjścia prądowego | Zależnie od wybranej wersji.                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Zakres prądu                     | Może być skonfigurowane jako: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 ... 20 mA NAMUR</li> <li>■ 4 ... 20 mA US</li> <li>■ 4 ... 20 mA</li> <li>■ 0...20 mA (tylko wtedy, gdy tryb pracy dla wyjścia prądowego jest skonfigurowany jako aktywny)</li> <li>■ Prąd ustalony</li> </ul> |
| Napięcie jałowe                  | DC 21,8 V (aktywne)                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Maks. napięcie wejściowe         | DC 30 V (pasywne)                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Obciążenie                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 250 ... 400 Ω (aktywne)</li> <li>■ 250 ... 700 Ω (pasywne)</li> </ul>                                                                                                                                                                          |
| Rozdzielczość                    | 0,38 µA                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tłumienie</b>                | Konfigurowalne: 0 ... 999,9 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 objętościowy FAD</li> <li>■ Prędkość przepływu</li> <li>■ Temperatura</li> <li>■ Przepływ energii</li> <li>■ Ciśnienie</li> <li>■ Gęstość</li> <li>■ Strumień ciepła</li> <li>■ Temperatura elektroniki</li> <li>■ 2. temperatura, różnica ciepła</li> </ul> <p>Dla SIL (pakiet aplikacji), tylko przepływ masowy</p> |

#### 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 4 ... 20 mA

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod zamówieniowy</b>                 | "Wyjście; wejście 2" (21), "Wyjście; wejście 3" (022) lub "Wyjście; wejście 4" (023):<br>Opcja B: wyjście prądowe 4 ... 20 mA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Tryb pracy dla wyjścia prądowego</b> | Może być skonfigurowane jako: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aktywne</li> <li>■ Pasywne</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Zakres prądowy</b>                   | Może być skonfigurowane jako: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 ... 20 mA NAMUR</li> <li>■ 4 ... 20 mA US</li> <li>■ 4 ... 20 mA</li> <li>■ 0...20 mA (tylko wtedy, gdy tryb pracy dla wyjścia prądowego jest skonfigurowany jako aktywny)</li> <li>■ Prąd ustalony</li> </ul>                                                                                                                                                                                          |
| <b>Maksymalne wartości wyjściowe</b>    | 22,5 mA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <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 ... 999,9 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 objętościowy FAD</li> <li>■ Prędkość przepływu</li> <li>■ Temperatura</li> <li>■ Przepływ energii</li> <li>■ Ciśnienie</li> <li>■ Gęstość</li> <li>■ Strumień ciepła</li> <li>■ Temperatura elektroniki</li> <li>■ 2. temperatura, różnica ciepła</li> </ul> <p>Dla SIL (pakiet aplikacji), tylko przepływ masowy</p> |

## 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> <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>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 masowy</li> <li>■ Przepływ objętościowy</li> <li>■ Skorygowany przepływ objętościowy</li> <li>■ Przepływ objętościowy FAD</li> <li>■ Przepływ energii</li> <li>■ Strumień ciepła</li> </ul> Dla SIL (pakiet aplikacji), tylko przepływ masowy                                                                                                                                                                           |
| <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 ... 999,9 s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Stosunek przerwa/wypełnienie</b>      | 1:1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <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 objętościowy FAD</li> <li>■ Prędkość przepływu</li> <li>■ Temperatura</li> <li>■ Przepływ energii</li> <li>■ Ciśnienie</li> <li>■ Gęstość</li> <li>■ Strumień ciepła</li> <li>■ Temperatura elektroniki</li> <li>■ 2. temperatura, różnica ciepła</li> </ul> Dla SIL (pakiet aplikacji), tylko przepływ masowy |
| <b>Wyjście dwustanowe</b>                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Maksymalne wartości 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>Liczba cykli przełączania</b> | Nieograniczona                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Możliwe funkcje</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wył.</li> <li>■ Wł.</li> <li>■ Klasa diagnostyczna</li> <li>■ Wartość graniczna <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wył.</li> <li>■ Przepływ masowy</li> <li>■ Przepływ objętościowy</li> <li>■ Skorygowany przepływ objętościowy</li> <li>■ Przepływ objętościowy FAD</li> <li>■ Strumień ciepła</li> <li>■ Przepływ energii</li> <li>■ Prędkość przepływu</li> <li>■ Gęstość</li> <li>■ Wartość opałowa</li> <li>■ Temperatura</li> <li>■ 2. temperatura, różnica ciepła</li> <li>■ Licznik 1-3</li> <li>■ Temperatura elektroniki</li> </ul> </li> <li>■ Kontrola kierunku przepływu</li> <li>■ Status</li> <li>Wartość odcięcia niskich przepływów</li> </ul> |

#### 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>■ Wył.</li> <li>■ Wł.</li> <li>■ Klasa diagnostyczna</li> <li>■ Wartość graniczna <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wył.</li> <li>■ Przepływ masowy</li> <li>■ Przepływ objętościowy</li> <li>■ Skorygowany przepływ objętościowy</li> <li>■ Przepływ objętościowy FAD</li> <li>■ Strumień ciepła</li> <li>■ Przepływ energii</li> <li>■ Prędkość przepływu</li> <li>■ Gęstość</li> <li>■ Temperatura</li> <li>■ 2. temperatura, różnica ciepła</li> <li>■ Licznik 1-3</li> <li>■ Temperatura elektroniki</li> </ul> </li> <li>■ Kontrola kierunku przepływu</li> <li>■ Status</li> <li>Wartość odcięcia niskich przepływów</li> </ul> |

#### Wejście/wyjście konfigurowane przez użytkownika

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

Moduł ten może być skonfigurowany w następujący sposób:

- Wyjście prądowe: 4...20 mA (aktywne), 0/4...20 mA (pasywne)
- Wyjście impulsowe/częstotliwościowe/dwustanowe (PFS)
- 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

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

### Linia Modbus RS485

|                    |                                                                                                                                                 |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tryb obsługi błędu | 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**

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

**Wyświetlacz**

|                           |                                                     |
|---------------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>Komunikat tekstowy</b> | Z informacją o przyczynie i działaniach             |
| <b>Podświetlenie</b>      | 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 → 65

**Przeglądarka internetowa**

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

**Diody sygnalizacyjne LED**

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

**Obciążenie**

Sygnały wyjściowe → 20

**Podłączenie w strefie zagrożonej wybuchem****Wartości dla wersji nie-Ex**

| Pozycja kodu zam.<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 | $U_N = 30 \text{ V}_{DC}$<br>$U_M = 250 \text{ V}_{AC}$ |        |
| Opcja <b>MA</b>                           | Modbus RS485                        | $U_N = 30 \text{ V}_{DC}$<br>$U_M = 250 \text{ V}_{AC}$ |        |

| Pozycja kodu zam.<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 |        |        |        |
|                                                                                             |                                                              | 24 (+)                                                                     | 25 (-) | 22 (+)             | 23 (-) | 20 (+) | 21 (-) |
| Opcja B                                                                                     | Wyjście prądowe<br>4 ... 20 mA                               | $U_N = 30 V_{DC}$<br>$U_M = 250 V_{AC}$                                    |        |                    |        |        |        |
| Opcja D                                                                                     | Wejście/wyjście<br>konfigurowane przez<br>użytkownika        | $U_N = 30 V_{DC}$<br>$U_M = 250 V_{AC}$                                    |        |                    |        |        |        |
| Opcja E                                                                                     | Wyjście impulsowe/<br>częstotliwościowe/<br>dwustanowe (PFS) | $U_N = 30 V_{DC}$<br>$U_M = 250 V_{AC}$                                    |        |                    |        |        |        |
| Opcja H                                                                                     | Wyjście przekaźnikowe                                        | $U_N = 30 V_{DC}$<br>$I_N = 100 mA_{DC}/500 mA_{AC}$<br>$U_M = 250 V_{AC}$ |        |                    |        |        |        |
| Opcja I                                                                                     | Wejście prądowe<br>4 ... 20 mA                               | $U_N = 30 V_{DC}$<br>$U_M = 250 V_{AC}$                                    |        |                    |        |        |        |
| Opcja J                                                                                     | Wejście statusu                                              | $U_N = 30 V_{DC}$<br>$U_M = 250 V_{AC}$                                    |        |                    |        |        |        |

**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                    | 0x1160                                                                                                                                                                                                                        |
| Wersja protokołu HART             | 7                                                                                                                                                                                                                             |
| Pliki opisu urządzenia (DTM, DD)  | Informacje i pliki do pobrania ze strony:<br><a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>                                                                                                                             |
| Obciążenie HART                   | Min. 250 $\Omega$                                                                                                                                                                                                             |
| Integracja z systemami automatyki | Informacje dotyczące integracji z systemami automatyki podano w Instrukcji obsługi .<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> |

|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Wiadomości rozgłoszeniowe (broadcast)</b>                               | 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>                                                                                      |
| <b>Obsługiwane prędkości transmisji</b>                                    | <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>                                                                                                |
| <b>Tryb transmisji</b>                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>ASCII</li> <li>RTU</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Dostęp do danych</b>                                                    | <p>Możliwy dostęp do każdego parametru urządzenia poprzez protokół Modbus RS485.</p> <p> Informacje dotyczące rejestrów Modbus</p>                                                                                          |
| <b>Integracja z systemami sterowania i zarządzania aparaturą obiektową</b> | <p>Informacje dotyczące integracji z systemami automatyki podano w instrukcji obsługi .</p> <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> |

## Zasilacz

### 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 odpowiednie dla danej wersji urządzenia pokazano na etykiecie w pokrywie przedziału podłączeniowego. →  18. |       |                    |        |                    |        |                    |        |                    |        |

##### 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 odpowiednie dla danej wersji urządzenia pokazano na etykiecie w pokrywie przedziału podłączeniowego. →  18. |       |                   |        |                   |        |                   |        |                   |        |

#### 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 →  29

### Dostępne złącza wtykowe



Złącza wtykowych nie wolno używać w strefie zagrożonej wybuchem!

**Złącze wtykowe interfejsu serwisowego:**

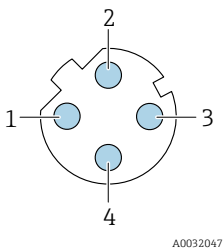
Pozycja kodu zam. "Akcesoria zamontowane"

opcja **NB**, adapter RJ45 M12 (interfejs serwisowy) → 28

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

| Kod zamówieniowy<br>"Akcesoria zamontowane" | Wprowadzenie przewodów/przyłącze → 29 |                             |
|---------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|
|                                             | Wprowadzenie przewodów<br>2           | Wprowadzenie przewodów<br>3 |
| NB                                          | Wtyk M12 × 1                          | –                           |

**Przyporządkowanie styków w złączach wtykowych****Interfejs serwisowy**Pozycja kodu zam. "Akcesoria zamontowane", opcja **NB**: "Adapter RJ45 M12 (interfejs serwisowy)"

|  | Nr styku   | Funkcja |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|---------|--------------|
|                                                                                   | 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

**Napięcie zasilania**

| Pozycja kodu zam.<br>"Zasilanie" | Napięcie na zaciskach |            | Zakres częstotliwości |
|----------------------------------|-----------------------|------------|-----------------------|
| Opcja <b>D</b>                   | DC24 V                | ±20%       | –                     |
| Opcja <b>E</b>                   | AC 100 ... 240 V      | -15...+10% | 50/60 Hz, ±4 Hz       |
| Opcja <b>I</b>                   | DC24 V                | ±20%       | –                     |
|                                  | AC 100 ... 240 V      | -15...+10% | 50/60 Hz, ±4 Hz       |

**Pobór mocy****Przetwornik**

Maks. 10 W (moc czynna)

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

**Pobór prądu****Przetwornik**

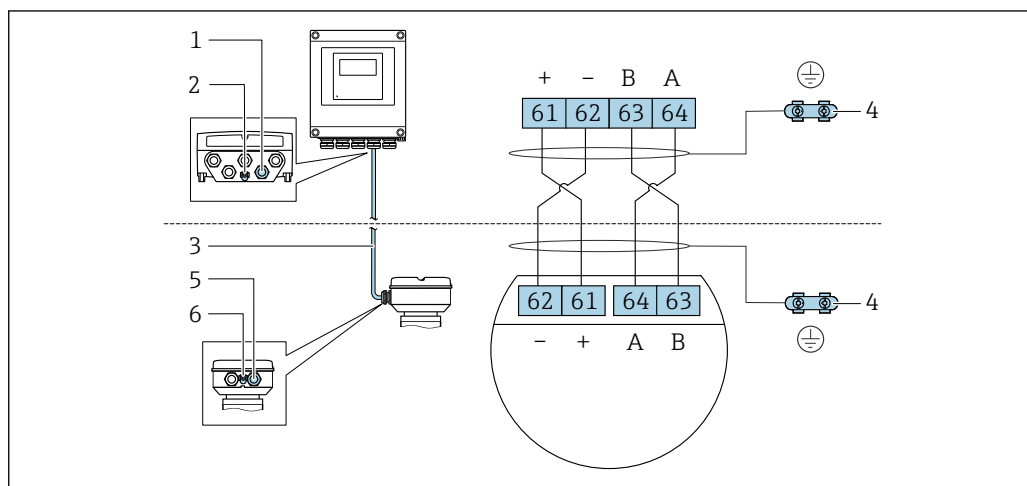
- Maks. 400 mA (24 V)
- Maks. 200 mA (110 V, 50/60 Hz; 230 V, 50/60 Hz)

**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

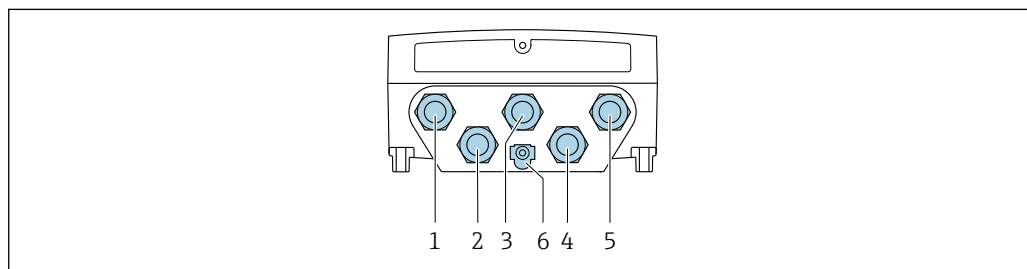
- 1 Wprowadzenie przewodu w obudowie przetwornika
- 2 Uziemienie ochronne (PE)
- 3 Przewód podłączeniowy modułu ISEM
- 4 Uziemienie poprzez zacisk uziemienia; w wersji ze złączem wtykowym zacisk uziemienia znajduje się w samym złączu
- 5 Dławik kablowy lub gniazdo wtykowe na obudowie przedziału podłączeniowego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

## Podłączenie przetwornika pomiarowego



- Rozmieszczenie zacisków → 27
- Przyporządkowanie styków w złączach wtykowych → 28

## 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", opcja **NB**: "Adapter RJ45 M12 (interfejs serwisowy)"

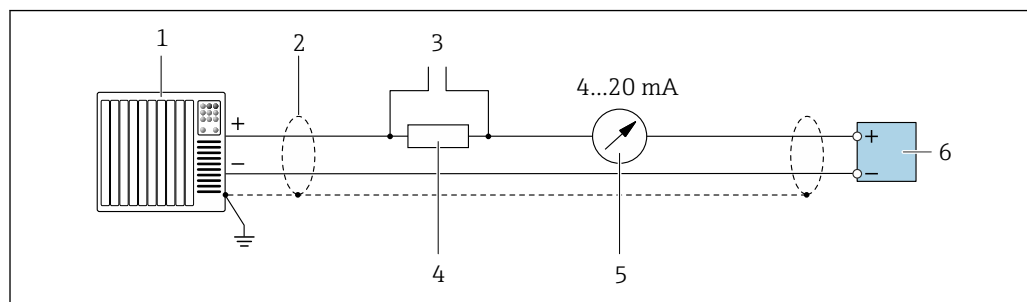
Adapter służy do podłączenia interfejsu serwisowego (CDI-RJ45) do złącza M12 zamontowanego w miejscu wprowadzenia przewodu. Dzięki temu podłączenie do interfejsu serwisowego można zrealizować poprzez gniazdo M12 bez otwierania obudowy przetwornika.



Podłączenie do sieci obiektowej (klient DHCP) poprzez interfejs serwisowy (CDI-RJ45)  
→ 67

## Przykłady podłączeń

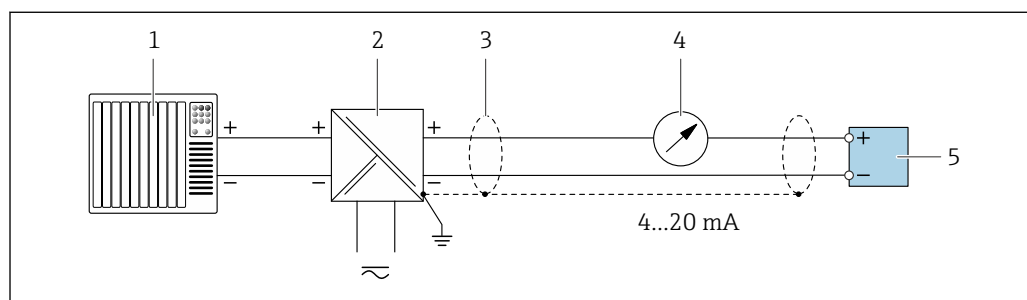
### Wyjście prądowe 4 ... 20 mA HART



A0029055

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

- 1 System sterowania z wejściem prądowym (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 → 34
- 3 Podłączenie urządzeń w wersji HART → 65
- 4 Rezystor komunikacyjny HART ( $\geq 250 \Omega$ ): zachować maks. obciążenie → 20
- 5 Wskaźnik analogowy: zachować maks. obciążenie → 20
- 6 Przetwornik

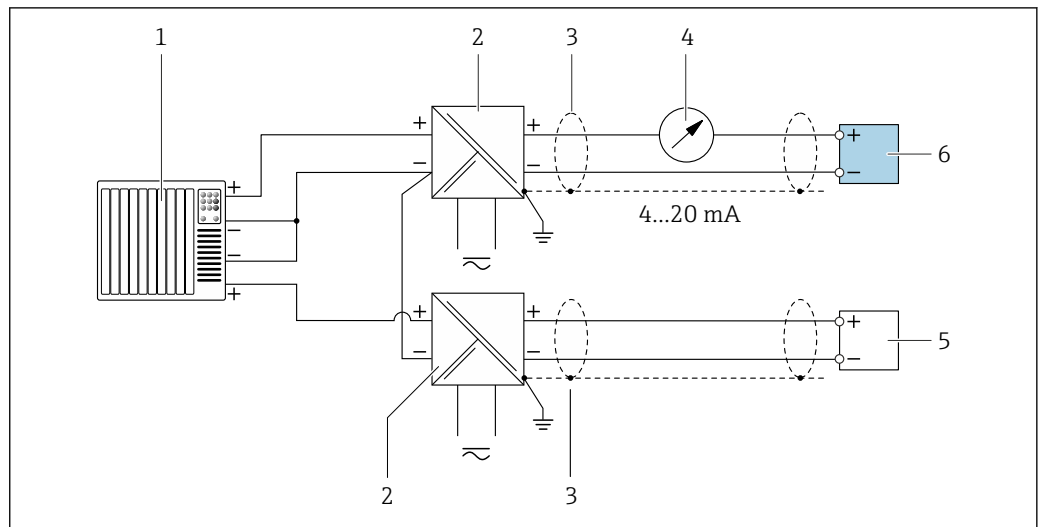


A0028762

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

- 1 System sterowania z wejściem prądowym (np. sterownik programowalny)
- 2 Zasilacz
- 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 → 34
- 4 Wskaźnik analogowy: zachować maks. obciążenie → 20
- 5 Przetwornik

## Wejście HART

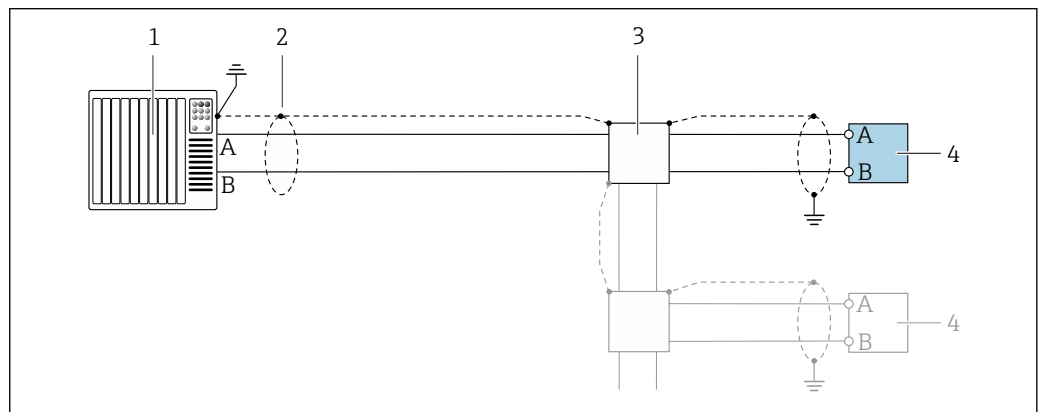


A0028763

4 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. RN22 1N)
- 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 → 20
- 5 Przetwornik ciśnienia (np. Cerabar M, Cerabar S): patrz wymagania
- 6 Przetwornik

## Wersja Modbus RS485

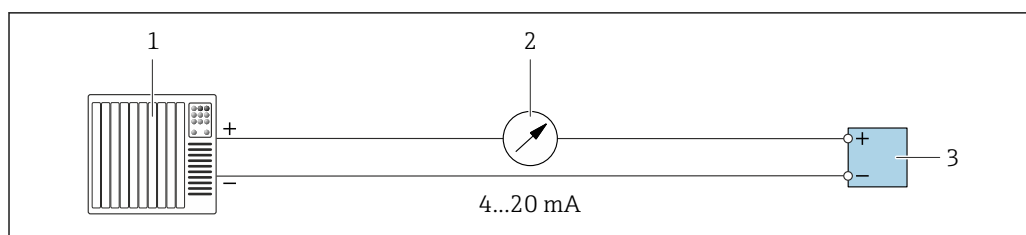


A0028765

5 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

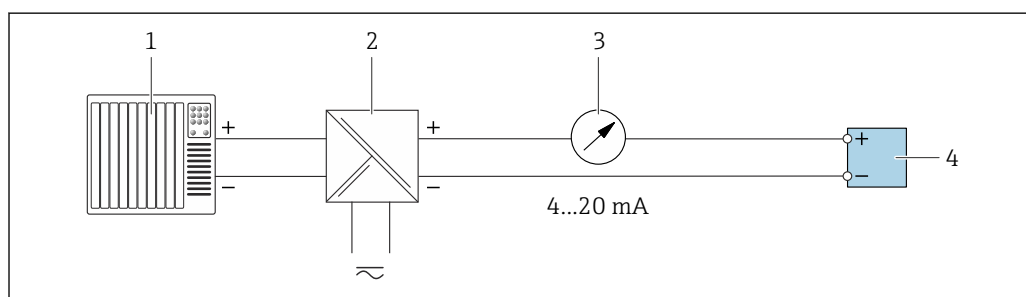
## Wyjście prądowe 4-20 mA



A0028758

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

- 1 System sterowania (np. sterownik programowalny)
- 2 Wskaźnik analogowy: zachować maks. obciążenie → 20
- 3 Przetwornik

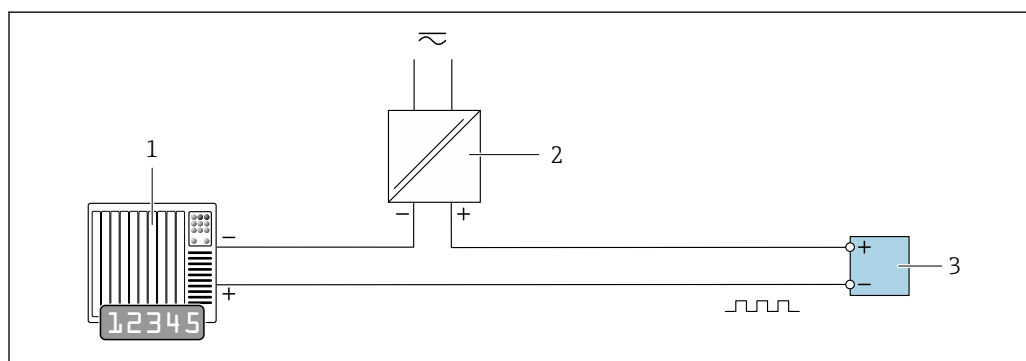


A0028759

7 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 → 20
- 4 Przetwornik

## Wyjście impulsowe/częstotliwościowe

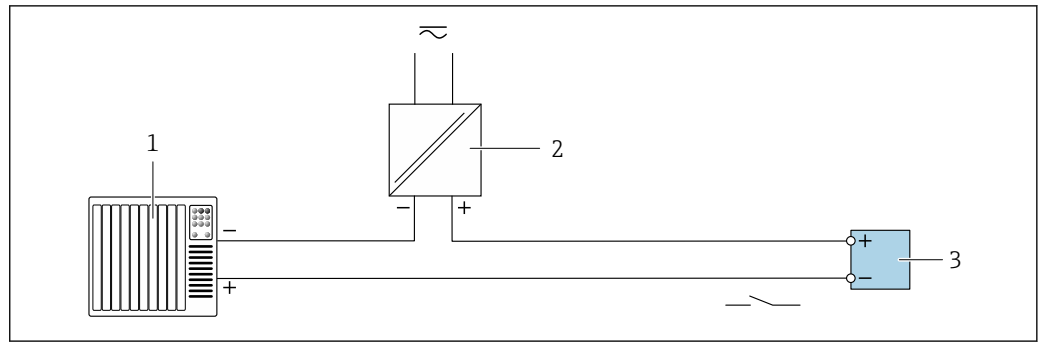


A0028761

8 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 → 22

### Wyjście dwustanowe

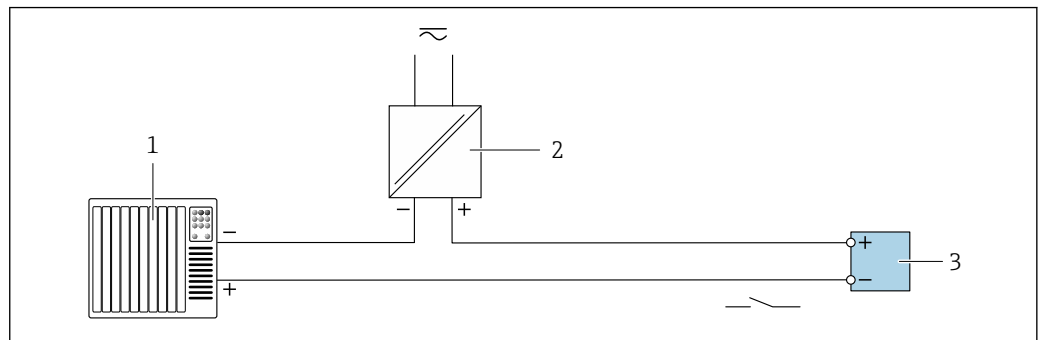


A0028760

9 Przykład podłączenia wyjścia dwustanowego (pasywnego)

- 1 System sterowania (np. sterownik programowalny)
- 2 Zasilanie
- 3 Przetwornik: zachować maks. wartości wejściowe → 22

### Wyjście przekaźnikowe

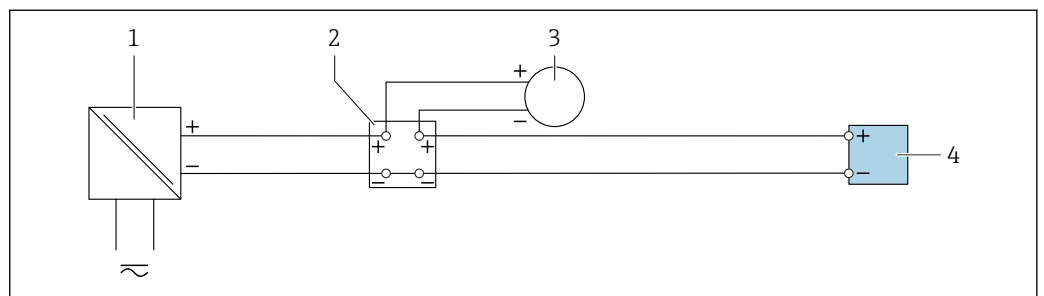


A0028760

10 Przykład podłączenia wyjścia przekaźnikowego (pasywnego)

- 1 System sterowania z wejściem przekaźnikowym (np. sterownik programowalny)
- 2 Zasilanie
- 3 Przetwornik: zachować maks. wartości wejściowe → 23

### Wejście prądowe

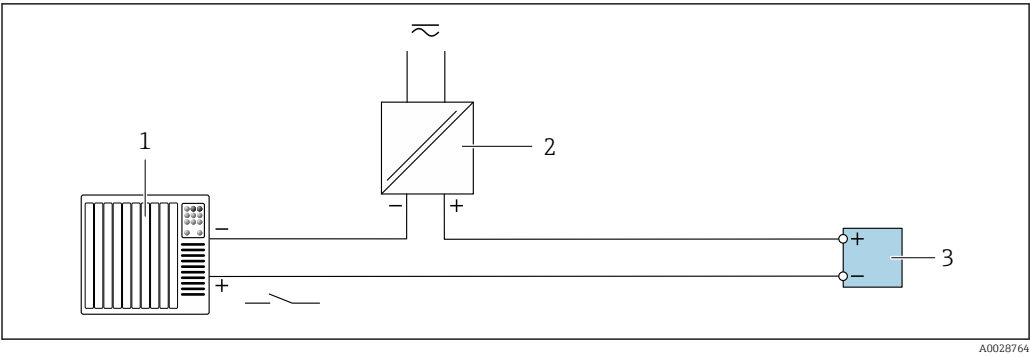


A0028915

11 Przykład podłączenia wejścia prądowego 4...20 mA

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

Wejście statusu



12 Przykład podłączenia wejścia statusu

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

**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

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

**Przewód zasilania (w tym przewód podłączony do wewnętrznego zacisku uziemienia)**  
Standardowy przewód instalacyjny jest wystarczający.

**Przewód uziemienia ochronnego do zewnętrznego zacisku uziemienia**  
Przekrój przewodu ≤2,08 mm<sup>2</sup> (14 AWG)  
Impedancja uziemienia powinna być niższa niż 2 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.

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

|                          |                                                                                                                                                                           |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tłumienie sygnału</b> | Maks. 9 dB na całej długości przekroju kabla                                                                                                                              |
| <b>Ekran</b>             | Ekran z opłotu miedzianego lub kombinacji folii i opłotu. 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.

*Wyjście przełącznikowe*

Standardowy kabel instalacyjny jest wystarczający.

*Wejście prądowe 0/4 to 20 mA*

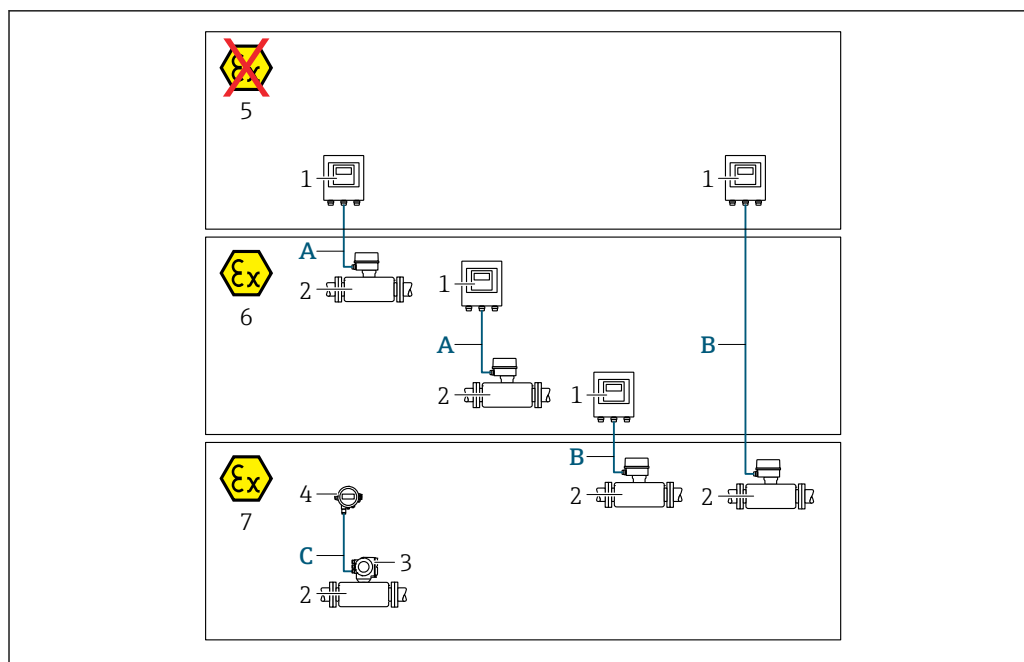
Standardowy kabel instalacyjny jest wystarczający.

*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



A0042080

- 1 Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową  
 2 Czujnik t-mass  
 3 Przetwornik Proline 300  
 4 Wskaźnik zewnętrzny (DKX001)  
 5 Wersja do stref niezagrożonych wybuchem  
 6 Wersja do stref zagrożonych wybuchem: Strefa 2, Klasa I, Podklasa 2  
 7 Wersja do stref zagrożonych wybuchem: Strefa 1; Klasa I, Podklasa 1  
 A Przewód standardowy do przetwornika Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową  
 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 → 37  
 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  
 C Przewód standardowy do wskaźnika zewnętrznego  
 Przetwornik 300 i wskaźnik zewnętrzny zamontowany w strefie zagrożonej wybuchem: Strefa 1; Klasa I, Podklasa 1

**i** Do pracy w Strefie 1; Klasa 1, Podklasa 1 zalecamy zastosowanie wersji kompaktowej ze wskaźnikiem zewnętrznym. W tym przypadku wyświetlacz przetwornika Proline 300 nie będzie służyć do obsługi lokalnej.

A: Przewód połączeniowy pomiędzy czujnikiem przepływu i przetwornikiem: 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 (1 000 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)           |

| Przekrój przewodu             | Długość przewodu [maks.] |
|-------------------------------|--------------------------|
| 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 (1 000 ft)         |

#### Opcjonalny przewód podłączeniowy

|                                   |                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Konstrukcja</b>                | 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) |
| <b>Odporność na płomień</b>       | Wg PN-EN 60332-1-2                                                                                                                                |
| <b>Olejoodporność</b>             | Wg PN-EN 60811-2-1                                                                                                                                |
| <b>Ekran</b>                      | Oplot miedziany ocynowany, optyczne pokrycie oplotem ≥ 85 %                                                                                       |
| <b>Temperatura pracy</b>          | Połączenia nieruchome: -50 ... +105 °C (-58 ... +221 °F); połączenia swobodne: -25 ... +105 °C (-13 ... +221 °F)                                  |
| <b>Dostępne długości przewodu</b> | Połączenia nieruchome: 20 m (65 ft); połączenia swobodne: maks. 50 m (164 ft)                                                                     |

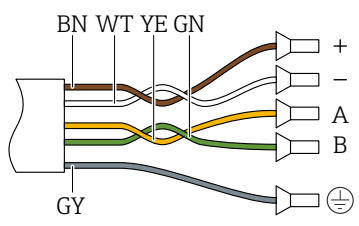
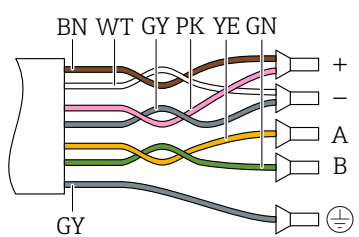
- 1) Promieniowanie UV niszczy zewnętrzny płaszcz przewodu. W miarę możliwości należy chronić przewód przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

*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.

|                                                             |                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Konstrukcja</b>                                          | 4, 6, 8-żyłowy (skrętka 2, 3, 4-parowa); nieizolowane miedziane przewody linkowe; każda para ze wspólnym ekranem       |
| <b>Ekran</b>                                                | Oplot miedziany ocynowany, optyczne pokrycie oplotem ≥ 85 %                                                            |
| <b>Pojemność C</b>                                          | Maks. 760 nF dla grupy wybuchowości IIC, maks. 4,2 µF dla grupy wybuchowości IIB                                       |
| <b>Indukcyjność L</b>                                       | Maks. 26 µH dla grupy wybuchowości IIC, maks. 104 µH dla grupy wybuchowości IIB                                        |
| <b>Stosunek indukcyjności do rezystancji przewodu (L/R)</b> | 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) |
| <b>Rezystancja pętli</b>                                    | Linia zasilająca (+, -): maks. 5 Ω                                                                                     |
| <b>Długość przewodu</b>                                     | Maks. 100 m (330 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> |

#### Opcjonalny przewód połączeniowy

|                                                       |                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Przewód połączeniowy do stosowania w                  | Strefie 1; Class I, Division 1                                                                                   |
| Przewód standardowy                                   | 2 × 2 × 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

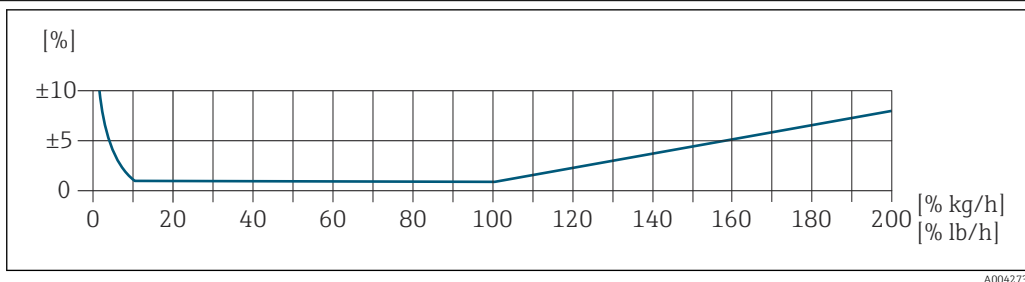
### Warunki odniesienia

- Granice błędu wg PN-ISO 11631
- Suche powietrze w +20 ... +30 °C (+68 ... +86 °F) przy 0,8 ... 1,5 bar (12 ... 22 psi)
- Parametry zgodnie z protokołem kalibracji
- Dokładność określona na stanowisku wzorcowania akredytowanym zgodnie z PN-ISO 17025.



Do obliczenia błędów pomiarowych należy użyć oprogramowania *Applicator* → 78

### Maksymalny błąd pomiaru



A0042739

### Skalibrowany zakres pomiarowy

Dokładność pomiaru jest określana w odniesieniu do przepływu masowego i podzielona na dwa zakresy:

- $\pm 1.0\%$  aktualnej wartości mierzonej w przypadku 100% ... 10% skalibrowanego zakresu pomiarowego (w warunkach odniesienia)
- $\pm 0.10\%$  skalibrowanej wartości końca zakresu w przypadku 10% ... 1% skalibrowanego zakresu pomiarowego (w warunkach odniesienia)

Urządzenie pomiarowe jest kalibrowane i regulowane na akredytowanym i identyfikowalnym stanowisku kalibracyjnym, a jego dokładność jest poświadczona w raporcie z kalibracji <sup>1)</sup> (5 punktów kontrolnych).

Pozycja kodu zam. "Kalibracja przepływu":

- Opcja G "Kalibracja fabryczna": raport z kalibracji (5 punktów kontrolnych)
- Opcja K "Zgodność z ISO/IEC17025": raport z kalibracji wykonanej przez Swiss Calibration Services (SCS) (5 punktów kontrolnych), który potwierdza zgodność z krajową normą kalibracji



Informacje dotyczące kalibrowanych zakresów pomiarowych i maksymalnych wartości końca zakresu → 13

### Rozszerzony zakres pomiarowy

Urządzenie posiada rozszerzony zakres pomiarowy, który wykracza poza maksymalną skalibrowaną wartość (100%). W tym przypadku pod uwagę brane są ostatnie mierzone wartości w kalibrowanym zakresie, a następnie są one ekstrapolowane. Koniec ekstrapolowanego zakresu jest osiągany tylko wtedy, gdy efektywność czujnika zostanie przekroczona i/lub liczba Macha jest większa niż podano poniżej.

| Liczba Macha | Kod zamówieniowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0,2          | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pozycja kodu zam. "Wersja czujnika; czujnik; rura pomiarowa.", opcja SB "Dwukierunkowy; stal kwasoodporna; stal kwasoodporna"</li> <li>■ Pozycja kodu zam. "Wersja czujnika; czujnik; rura pomiarowa.", opcja SC "Wykrywanie przepływu wstecznego; stal kwasoodporna; stal kwasoodporna"</li> </ul> |
| 0,4          | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pozycja kodu zam. "Wersja czujnika; czujnik; rura pomiarowa.", opcja SA "Jednokierunkowy; stal kwasoodporna; stal kwasoodporna"</li> <li>■ Pozycja kodu zam. "Wersja czujnika; czujnik; rura pomiarowa.", opcja HA "Jednokierunkowy; Alloy; stal kwasoodporna"</li> </ul>                           |

1) Dwa raporty z kalibracji dla poz. kodu zam. "Wersja czujnika; czujnik; rura pomiarowa.", opcja SB "Dwukierunkowy; stal kwasoodporna; stal kwasoodporna"

Dokładność pomiaru jest określana w odniesieniu do przepływu masowego.  
 $\pm 1.0\% \pm (\text{aktualnej wartości mierzonej w \% - 100\%}) \times 0.07$  w przypadku 100% ... 200%  
 skalibrowanego zakresu pomiarowego (w warunkach odniesienia)

#### Dokładność wyjść

Dokładność bazową wyjść analogowych podano niżej.

##### Wyjście prądowe

|            |                     |
|------------|---------------------|
| Dokładność | $\pm 5 \mu\text{A}$ |
|------------|---------------------|

##### Wyjście impulsowe/częstotliwościowe

w.w. = wartość wskazywana

|            |                                                                 |
|------------|-----------------------------------------------------------------|
| Dokładność | Maks. $\pm 50$ ppm w.w. (w całym zakresie temperatur otoczenia) |
|------------|-----------------------------------------------------------------|

|                             |                                                                                                                                                         |                                                              |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Powtarzalność               | $\pm 0.25$ % wartości wyświetlanej dla prędkości powyżej 1.0 m/s (3.3 ft/s)                                                                             |                                                              |
| Czas odpowiedzi             | Typowo 3 s dla 63 % wartości maksymalnej zakresu w odpowiedzi na skokową zmianę wartości przepływu (w obu kierunkach)                                   |                                                              |
| 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. |
| Wpływ temperatury medium    | Powietrze: 0,02 % na $^{\circ}\text{C}$ (0,036 % na $^{\circ}\text{F}$ ) zmiany temperatury medium procesowego w odniesieniu do temperatury odniesienia |                                                              |
| Wpływ ciśnienia medium      | Powietrze: 0,3 % na bar (0,02 % na psi) zmiany ciśnienia medium procesowego (w stosunku do ustawionego ciśnienia medium procesowego)                    |                                                              |

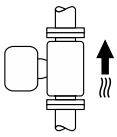
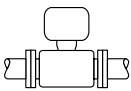
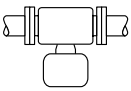
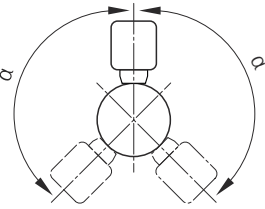
## Montaż

Aby pomiar był dokładny, przepływomierze termiczne wymagają w pełni rozwiniętego profilu przepływu. W związku z tym należy przestrzegać przedstawionych poniżej zaleceń montażowych:

- unikać zaburzeń przepływu, ponieważ przepływomierz termiczny jest na nie szczególnie wrażliwy,
- suche gazy muszą mieć priorytet,
- należy podjąć odpowiednie środki, aby uniemożliwić lub zlikwidować kondensację (np. poprzez zamontowanie syfonów kondensatu, izolację termiczną itd.).

### Pozycja montażowa

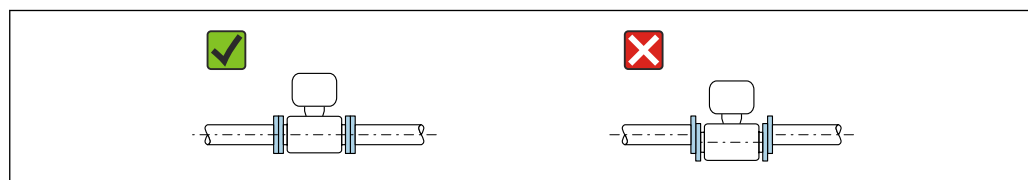
Kierunek przepływu medium musi odpowiadać kierunkowi strzałki na czujniku. W przypadku czujnika dwukierunkowego strzałka wskazuje kierunek dodatni.

| Pozycja montażowa                              |                                                                                                   | Zalecenie       |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Pozycja pionowa                                | <br>A0015591   | ✓ <sup>1)</sup> |
| Pozycja pozioma, przetwornik nad rurociągiem   | <br>A0015589   | ✓✓              |
| Pozycja pozioma, przetwornik pod rurociągiem   | <br>A0015590  | ✓ <sup>2)</sup> |
| Pozycja pozioma, przetwornik z boku            | <br>A0015592 | ✓               |
| Pozycja nachylona, przetwornik pod rurociągiem | <br>A0015773  | ✓ <sup>2)</sup> |

- 1) W przypadku gazów nasyconych lub zanieczyszczonych zalecana jest pozycja pionowa, pozwalająca zminimalizować możliwość gromadzenia się wilgoci lub zanieczyszczeń. W przypadku czujników dwukierunkowych należy wybrać pozycję poziomą.
- 2) Pozycje nachyloną ( $\alpha = \text{ok. } 135^\circ$ ) należy wybrać w przypadku gazów bardzo wilgotnych lub nasyconych wodą (np. gaz fermentacyjny, nieosuszone sprężone powietrze) lub jeśli osady lub kondensat są stale nagromadzone.

### Wskazówki montażowe

Aby nie wywoływać dodatkowych naprężeń, kołnierze przepływomierza i rurociągu powinny być ustawione współosiowo, a ich przyłgi równoległe.

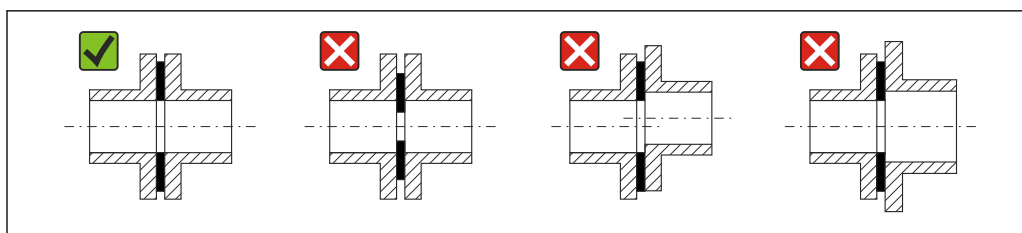


A0015895

### Wymagania dotyczące jakości rurociągów

**Przepływomierz musi być zamontowany zgodnie z zaleceniami. Należy przestrzegać następujących zasad prawidłowego montażu:**

- spawy na rurociągu zgodnie z dobrą praktyką inżynierską,
- użyć uszczelek o odpowiedniej wielkości,
- prawidłowo wyrównać kołnierze i uszczelki.



A0023496

- Aby zapobiec uszkodzeniu elementów czujnika, w nowo wykonanych instalacjach nie powinny znajdować się zanieczyszczenia ani cząstki stałe.
- Więcej informacji → norma ISO 14511.

### Średnica wewnętrzna

Podczas kalibracji urządzenie jest regulowane za pomocą rur wlotowych w zależności od wybranego przyłącza procesowego. Odpowiednie średnice wewnętrzne tych rur podano w tabeli poniżej:

#### Jednostki metryczne

| DN<br>[mm] | Średnica wewnętrzna rury wlotowej [mm] |                     |       |
|------------|----------------------------------------|---------------------|-------|
|            | DIN <sup>1)</sup>                      | Sch40 <sup>2)</sup> | Sch80 |
| 15         | 17,3                                   | 15,7                | 13,9  |
| 25         | 28,5                                   | 26,7                | 24,3  |
| 40         | 43,1                                   | 40,9                | 38,1  |
| 50         | 54,5                                   | 52,6                | 49,2  |
| 65         | 70,3                                   | 62,7                | 59    |
| 80         | 83,7                                   | 78,1                | 73,7  |
| 100        | 107,1                                  | 102,4               | 97    |

1) Poz. kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja ARA "Gwint R, PN-EN10226-1/ISO 7-1"

2) Poz. kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja NPT "Gwint MNPT, ASME"

#### Amerykański układ jednostek

| DN<br>[cale] | Średnica wewnętrzna rury wlotowej [in] |                     |       |
|--------------|----------------------------------------|---------------------|-------|
|              | DIN <sup>1)</sup>                      | Sch40 <sup>2)</sup> | Sch80 |
| ½            | 0,68                                   | 0,62                | 0,55  |
| 1            | 1,12                                   | 1,05                | 0,96  |
| 1 ½          | 1,7                                    | 1,61                | 1,5   |
| 2            | 2,15                                   | 2,07                | 1,94  |
| 2 ½          | 2,77                                   | 2,47                | 2,32  |
| 3            | 3,30                                   | 3,07                | 2,9   |
| 4            | 4,22                                   | 4,03                | 3,82  |

1) Poz. kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja RAA "Gwint R, PN-EN 10226-1/ISO 7-1"

2) Poz. kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja NPT "Gwint MNPT, ASME"

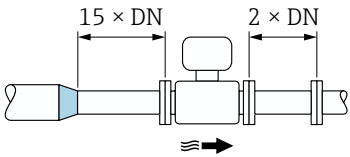
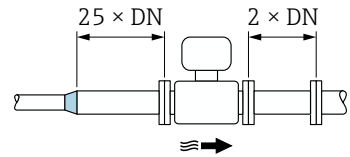
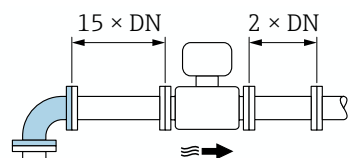
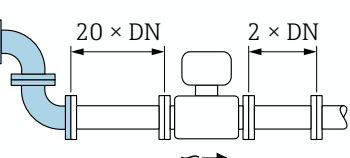
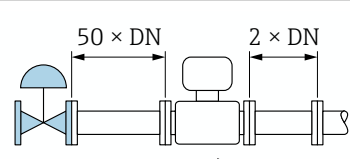
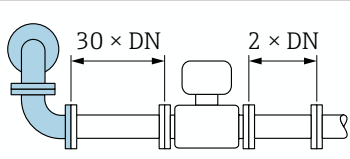
Aby zapewnić maksymalną dokładność pomiaru, należy wybrać rurę wlotową o prawie identycznej średnicy wewnętrznej.

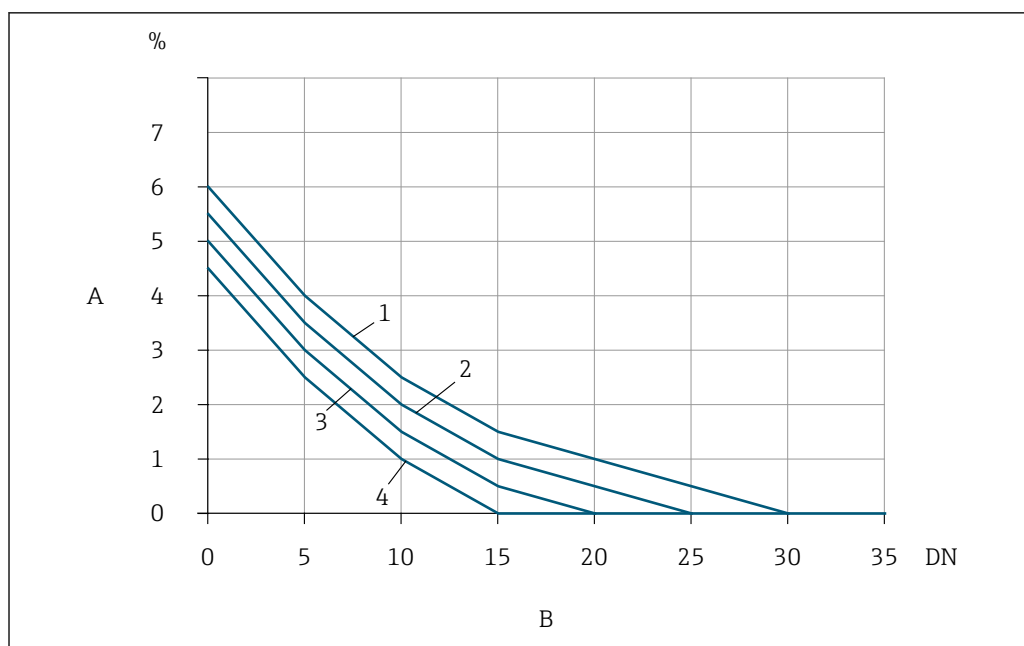
### Odcinki dolotowe i wylotowe

W pełni rozwinięty profil przepływu jest warunkiem wstępnym optymalnego termicznego pomiaru przepływu.

Zachowanie minimalnej długości prostych odcinków dolotowych i wylotowych jest konieczne dla zapewnienia jak najdokładniejszego pomiaru.

- W przypadku czujników dwukierunkowych należy również zachować zalecaną długość odcinka dolotowego w przeciwnym kierunku.
- Jeśli występują zakłócenia przepływu, należy zastosować prostownice strumienia.
- Prostownic strumienia należy także użyć, jeśli niemożliwe jest zachowanie wymaganej długości prostych odcinków dolotowych.
- W przypadku zastosowania zaworów regulacyjnych, wpływ zakłóceń zależy od typu zaworu i stopnia otwarcia. Zalecana długość prostego odcinka dolotowego, w przypadku zastosowania zaworów regulacyjnych, wynosi  $50 \times \text{DN}$ .
- W przypadku bardzo lekkich gazów (hel, wodór) zalecaną długość odcinka dolotowego należy podwoić.

|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p><b>13</b> Redukcja średnicy</p> <p>A0040190</p>   |  <p><b>14</b> Rozszerzenia</p> <p>A0040191</p>                          |
|  <p><b>15</b> Kolanko 90°</p> <p>A0039432</p>         |  <p><b>16</b> 2 x kolanko 90°</p> <p>A0039433</p>                       |
|  <p><b>17</b> Zawór regulacyjny</p> <p>A0039436</p> |  <p><b>18</b> 2 x kolanko 90° (w 3 płaszczyznach)</p> <p>A0039434</p> |



A0039507

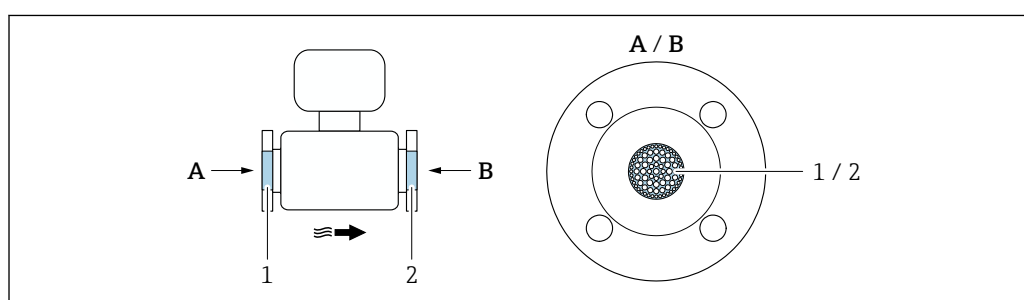
19 Dodatkowy błąd pomiaru, jakiego można oczekiwać bez zastosowania prostownic strumienia, w zależności od rodzaju zakłóceń i długości prostego odcinka dolotowego

- A Dodatkowy błąd pomiaru (%)  
 B Odcinek dolotowy (DN)  
 1 2 × kolanko 90° (w 3 płaszczyznach)  
 2 Rozszerzenia  
 3 2 × kolanko 90°  
 4 Redukcja lub kolanko 90°

### Prostownica strumienia

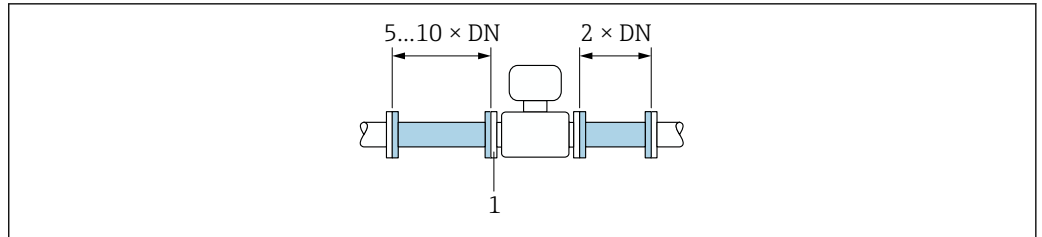
Prostownic strumienia należy użyć, jeśli niemożliwe jest zachowanie wymaganej długości prostych odcinków dolotowych. Prostownice strumienia poprawiają profil przepływu, a tym samym zmniejszają długość niezbędnych odcinków dolotowych.

**i** Prostownica strumienia jest na stałe połączona z kołnierzem i należy ją zamówić wraz z urządzeniem. Późniejsze zamontowanie prostownic strumienia nie będzie możliwe.



A0039539

- 1 Prostownica strumienia do wersji jednokierunkowej, dwukierunkowej i wykrywania przepływu wstecznego  
 2 Opcjonalna, dodatkowa prostownica strumienia do wersji dwukierunkowej

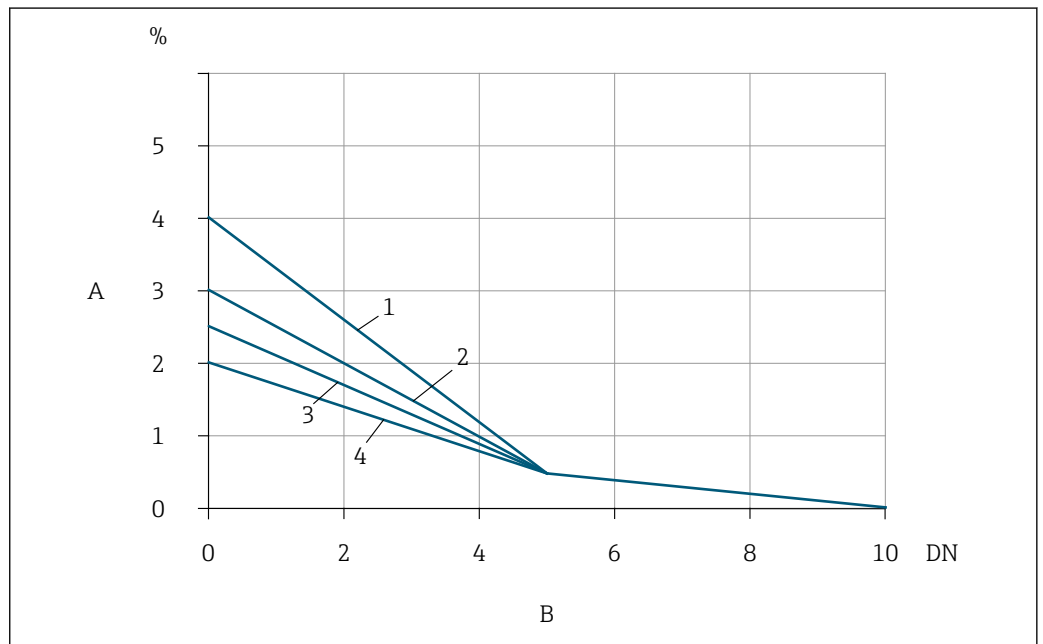


A0039425

- 20 Minimalne wymagane długości odcinków dolotowych i wylotowych w przypadku zastosowania prostownicy strumienia

1 Prostownica strumienia

- i** W przypadku czujników dwukierunkowych należy również zachować długość odcinka dolotowego w przeciwnym kierunku.



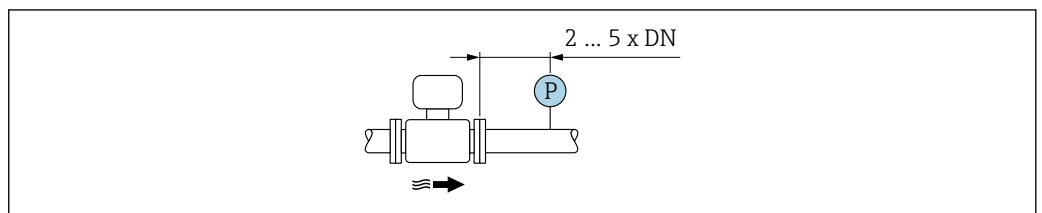
A0039508

- 21 Dodatkowy błąd pomiaru, jakiego można oczekiwać przy zastosowaniu prostownic strumienia, w zależności od rodzaju zakłóceń i długości prostego odcinka dolotowego

- A Dodatkowy błąd pomiaru (%)  
 B Odcinki dolotowe (DN)  
 1  $2 \times$  kolanko  $90^\circ$  (w 3 płaszczyznach)  
 2 Rozszerzenia  
 3  $2 \times$  kolanko  $90^\circ$   
 4 Redukcja lub kolanko  $90^\circ$

### Odcinki wylotowe z punktami pomiarowymi ciśnienia

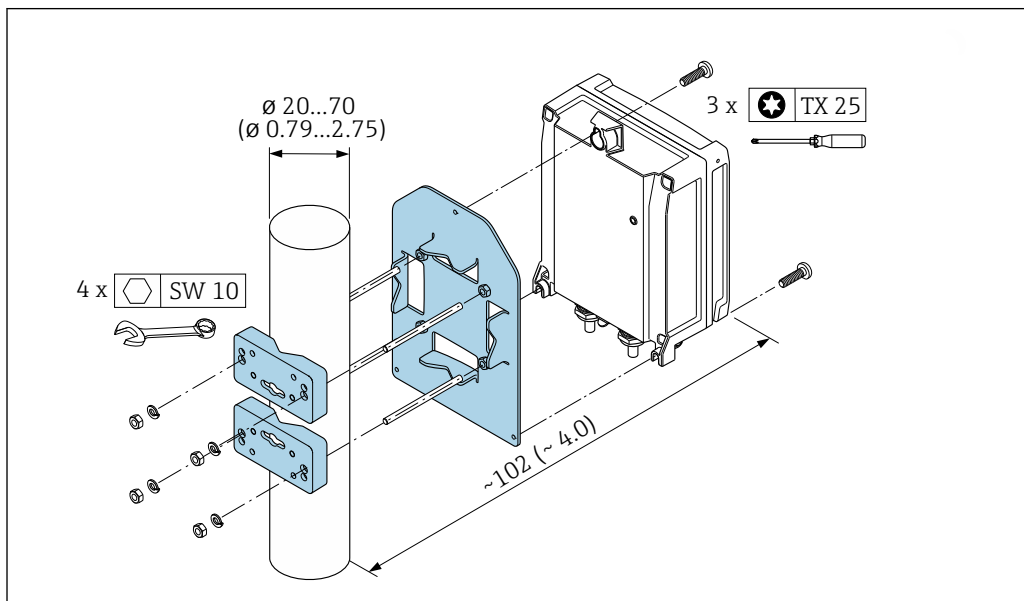
Punkt pomiarowy ciśnienia należy zamontować za układem pomiarowym. To zapobiegne potencjalnemu wpływowi przetwornika ciśnienia na przepływ w punkcie pomiarowym.



A0039438

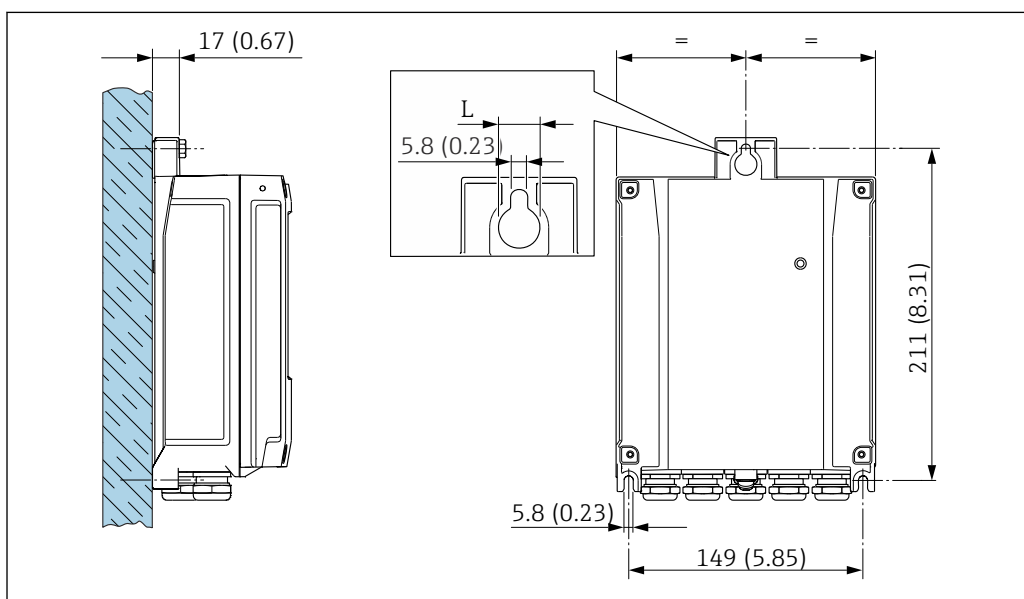
- 22 Montaż punktu pomiarowego ciśnienia (P = przetwornik ciśnienia)

### Montaż na rurze lub stojaku



 23 Jednostka: mm (in)

### Montaż do ściany



 24 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)

## Środowisko

|                              |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zakres temperatury otoczenia | Urządzenie pomiarowe                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>-40 \dots +60 \text{ }^{\circ}\text{C}</math> (<math>-40 \dots +140 \text{ }^{\circ}\text{F}</math>)</li> <li>■ 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 wyświetlaczu lokalnym | $-20 \dots +60 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ( $-4 \dots +140 \text{ }^{\circ}\text{F}$ )<br>W temperaturach przekraczających dopuszczalne wartości, czytelność wskazań na wyświetlaczu 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 elektroniki).

 Oslonę pogodową można zamówić w Endress+Hauser →  76.

|                         |                                                                                                                                                                                |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temperatura składowania | $-50 \dots +80 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ( $-58 \dots +176 \text{ }^{\circ}\text{F}$ ), zalecana temperatura $+20 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ( $+68 \text{ }^{\circ}\text{F}$ ) |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

 W razie wątpliwości prosimy o kontakt z dystrybutorem.

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Stopień ochrony | <b>Przetwornik</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Standardowo: obudowa - IP66/67, typ 4X</li> <li>■ Przy otwartej obudowie: IP20, typ 1</li> <li>■ Wyświetlacz: obudowa - IP20, typ 1</li> </ul> <b>Czujnik</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Standardowo: obudowa - IP66/67, typ 4X</li> <li>■ Dla pozycji kodu zam. "Opcje czujnika" można również zamówić wersję ze stopniem ochrony IP68: Opcja CC "IP68, Typ 6P, wstępne uszczelnienie"</li> </ul> <b>Zewnętrzna antena WLAN</b><br>IP67 |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Odporność na wstrząsy i wibracje | <b>Wibracje sinusoidalne wg PN-EN 60068-2-6</b><br><br>Czujnik <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Częstotliwość <math>2 \dots 8,4 \text{ Hz}</math>, amplituda skoku <math>3,5 \text{ mm}</math></li> <li>■ Częstotliwość <math>8,4 \dots 2\,000 \text{ Hz}</math>, amplituda skoku <math>1 \text{ g}</math></li> </ul> Przetwornik <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Częstotliwość <math>2 \dots 8,4 \text{ Hz}</math>, amplituda skoku <math>7,5 \text{ mm}</math></li> <li>■ Częstotliwość <math>8,4 \dots 2\,000 \text{ Hz}</math>, amplituda skoku <math>2 \text{ g}</math></li> </ul> <b>Wibracje losowe (test Fh), wg PN-EN 60068-2-64</b><br><br>Czujnik <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>10 \dots 200 \text{ Hz}</math>, <math>0,003 \text{ g}^2/\text{Hz}</math></li> <li>■ <math>200 \dots 2\,000 \text{ Hz}</math>, <math>0,001 \text{ g}^2/\text{Hz}</math></li> <li>■ Maks. poziom drgań: <math>1,54 \text{ g}</math> (wartość skuteczna)</li> </ul> Przetwornik <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>10 \dots 200 \text{ Hz}</math>, <math>0,01 \text{ g}^2/\text{Hz}</math></li> <li>■ <math>200 \dots 2\,000 \text{ Hz}</math>, <math>0,003 \text{ g}^2/\text{Hz}</math></li> <li>■ Maks. poziom drgań: <math>2,70 \text{ g}</math> (wartość skuteczna)</li> </ul> <b>Udary półsinusoidalne wg PN-EN 60068-2-27</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Czujnik<br/>6 ms 30 g</li> <li>■ Przetwornik<br/>6 ms 50 g</li> </ul> |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

---

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

---

**Czyszczenie wewnętrzne**

Nadaje się do czyszczenia metodą CIP oraz sterylizacji parą (SIP).

**Opcje producenta dotyczące dostawy części**

- Części zwilżane, odtłuszczone, bez certyfikatu. Pozycja kodu zam. "Usługi", opcja HA.
- Części zwilżane, odtłuszczone zgodnie z IEC/TR 60877-2.0 i BOC 50000810-4, z certyfikatem. Pozycja kodu zam. "Usługi", opcja HB. Operator instalacji musi upewnić się, czy urządzenie pomiarowe spełnia wymagania zastosowania dla tlenu.

---

**Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)**

Zgodnie z PN-EN 61326 i zaleceniami NAMUR 21 (NE 21)

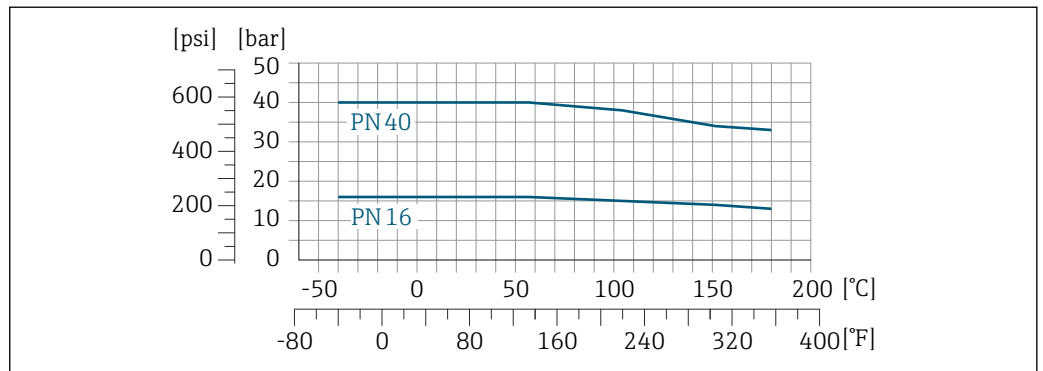


Szczegółowe dane podano w Deklaracji zgodności.

## Proces

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Zakres temperatury medium</b>                  | Czujnik<br>-40 ... +180 °C (-40 ... +356 °F)                                                                                                                                                                                               |
| <b>Zakres ciśnień medium</b>                      | Minimalnie 0.5 bar ciśnienia absolutnego. Maksymalne dopuszczalne ciśnienie medium →  49                                                                |
| <b>Diagram obciążeniowy ciśnienie-temperatura</b> | 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. |

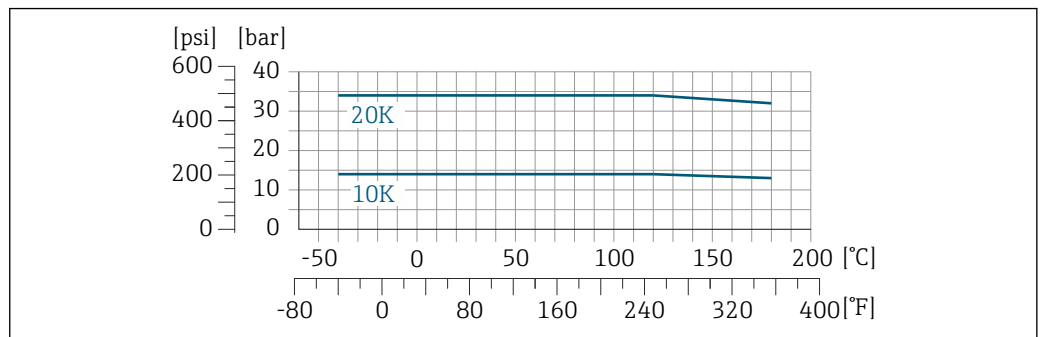
### Przyłącza kołnierzowe wg PN-EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N)



A0041036-PL

 25 Materiał kołnierza: stal k.o. 1.4404/F316L/F316

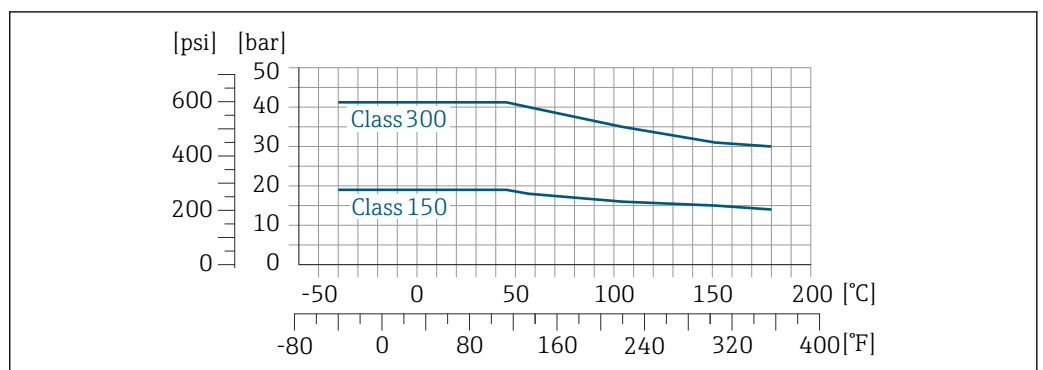
### Przyłącza kołnierzowe wg JIS B2220



A0041036-PL

 26 Materiał kołnierza: stal k.o. 1.4404/F316L/F316

### Przyłącza kołnierzowe wg ASME B16.5



A0041064-PL

 27 Materiał kołnierza: stal k.o. 1.4404/F316L/F316

**Wartości graniczne przepływów**

 Zakres pomiarowy → 13

Maksymalny przepływ zależy od rodzaju gazu i zastosowanej średnicy nominalnej rury. Koniec zakresu pomiarowego jest osiągany po osiągnięciu liczby Macha podanej poniżej.

| Liczba Macha | Kod zamówieniowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0,2          | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pozycja kodu zam. "Wersja czujnika; czujnik; rura pomiarowa.", opcja SB "Dwukierunkowy; stal kwasoodporna; stal kwasoodporna"</li> <li>■ Pozycja kodu zam. "Wersja czujnika; czujnik; rura pomiarowa.", opcja SC "Wykrywanie przepływu wstecznego; stal kwasoodporna; stal kwasoodporna"</li> </ul> |
| 0,4          | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pozycja kodu zam. "Wersja czujnika; czujnik; rura pomiarowa.", opcja SA "Jednokierunkowy; stal kwasoodporna; stal kwasoodporna"</li> <li>■ Pozycja kodu zam. "Wersja czujnika; czujnik; rura pomiarowa.", opcja HA "Jednokierunkowy; Alloy; stal kwasoodporna"</li> </ul>                           |

 Rozmiar urządzenia można określić za pomocą programu Applicator .

**Strata ciśnienia**

 W celu wykonania dokładnych obliczeń należy użyć programu Applicator.

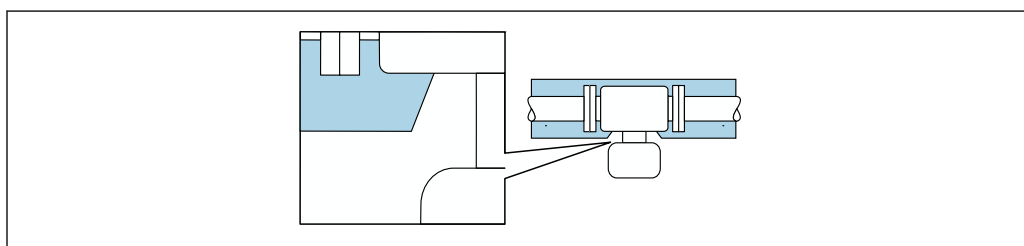
**Izolacja termiczna**

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

Jeśli gaz jest bardzo wilgotny lub nasycony wodą (np. gaz fermentacyjny), rurę i obudowę czujnika należy zaizolować i w razie potrzeby podgrzać, aby zapobiec kondensacji kropeł wody na elemencie pomiarowym.

**NOTYFIKACJA****Przegrzanie modułu elektroniki wskutek zastosowania izolacji termicznej!**

- ▶ Zalecana pozycja montażowa: pozioma, obudowa przedziału podłączeniowego czujnika skierowana do dołu (pod rurciągiem).
- ▶ 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.



A0039419

 28 Izolacja termiczna wersji z wydłużoną szyjką: szyjka nieosłonięta

**Ogrzewanie**

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

**Możliwe sposoby ogrzewania**

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

#### NOTYFIKACJA

##### **Przegrzanie modułu elektroniki 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.

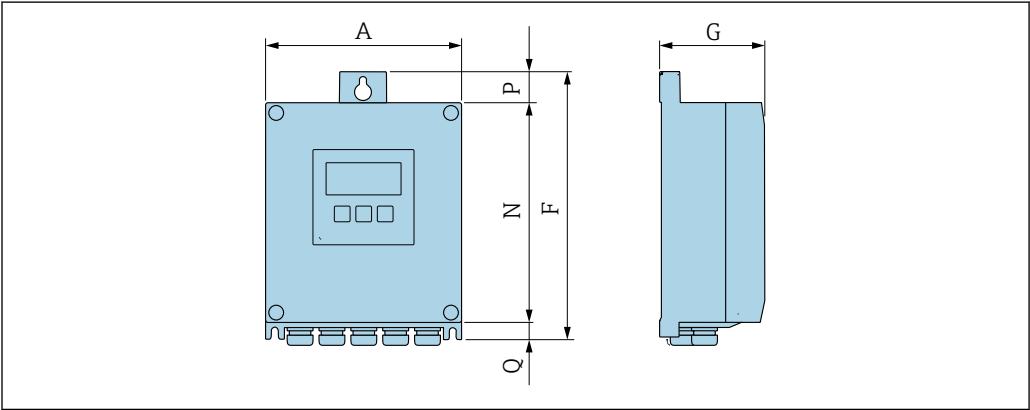
#### NOTYFIKACJA

##### **Niebezpieczeństwo przegrzania podczas ogrzewania**

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

# Konstrukcja mechaniczna

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



A0033789

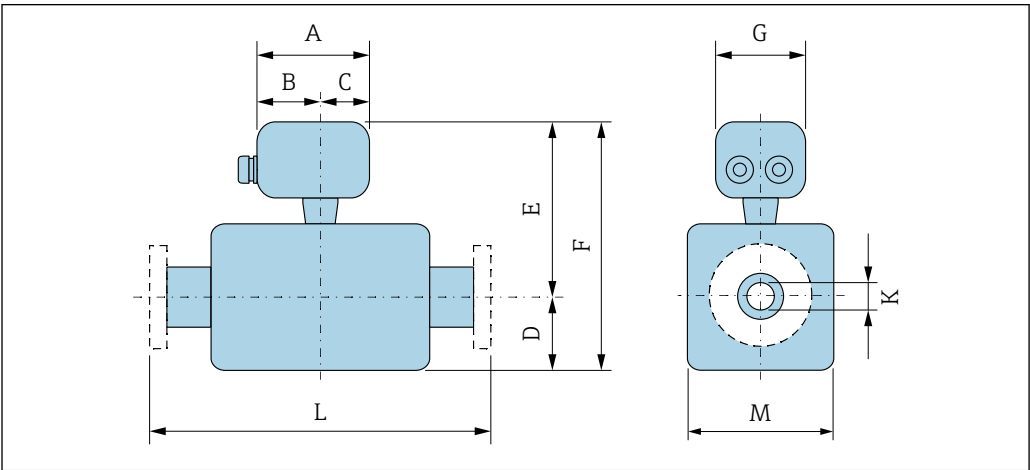
Pozycja kodu zam. "Obudowa przetwornika", opcja A "Aluminium malowane proszkowo" i pozycja kodu zam. "Zintegrowany moduł elek. czujnika ISEM", opcja A "Czujnik"

| A<br>[mm] | F<br>[mm] | G<br>[mm] | N<br>[mm] | P<br>[mm] | Q<br>[mm] |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 167       | 232       | 89        | 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       | 89        | 197       | 17        | 22        |

## Czujnik z obudową przedziału podłączeniowego



A0033784

L      Długość zabudowy urządzenia z określonymi przyłączami procesowymi → 53

Pozycja kodu zam. "Obudowa przedziału podłączeniowego czujnika", opcja A: "Aluminium malowane proszkowo"

| A <sup>1)</sup><br>[mm] | B <sup>1)</sup><br>[mm] | C<br>[mm] | G<br>[mm] |
|-------------------------|-------------------------|-----------|-----------|
| 148                     | 94                      | 54        | 136       |

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

Pozycja kodu zam. "Obudowa przedziału podłączeniowego czujnika", opcja L: "Odlew, stal k.o."

| A <sup>1)</sup><br>[mm] | B <sup>1)</sup><br>[mm] | C<br>[mm] | G<br>[mm] |
|-------------------------|-------------------------|-----------|-----------|
| 145                     | 86                      | 59        | 136       |

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

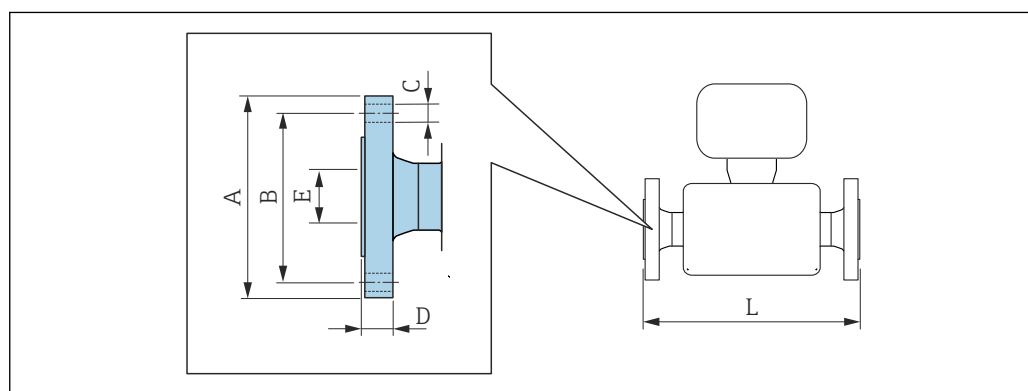
Pozycja kodu zam. "Obudowa przedziału podłączeniowego czujnika", opcja A: "Aluminium malowane proszkowo"

| DN<br>[mm] | D<br>[mm] | E<br>[mm] | F<br>[mm] | M<br>[mm] | K<br>[mm] | L <sup>1)</sup><br>[mm] |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------------------|
| 15         | 13        | 242       | 255       | 36        | 14,2      | 245                     |
| 25         | 17        | 242       | 259       | 36        | 24,3      | 245                     |
| 40         | 24        | 247       | 271       | 48        | 38,1      | 320                     |
| 50         | 30        | 244       | 274       | 60        | 49,2      | 400                     |
| 65         | 47        | 252       | 289       | 73        | 62,7      | 520                     |
| 80         | 41        | 254       | 295       | 82,5      | 72,5      | 640                     |
| 100        | 54        | 259       | 313       | 108       | 96        | 800                     |

1) Pozycja kodu zam. "Obudowa przedziału podłączeniowego czujnika", opcja L "Odlew, stal k.o"+ 4 mm

### Przyłącza kołnierzone

Kołnierz szyjkowy do spawania PN-EN 1092-1-B1, ASME B16.5, JIS B2220



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

| Kołnierze wg EN 1092-1-B1: PN 16<br>Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D1S |           |           |           |           |           |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| DN<br>[mm]                                                                                                            | A<br>[mm] | B<br>[mm] | C<br>[mm] | D<br>[mm] | E<br>[mm] | L<br>[mm] |
| 100                                                                                                                   | 220       | 180       | 8 × Ø18   | 20        | 97,0      | 800       |
| Chropowość 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 (F316/F316L): 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] |
| 15                                                                                                                       | 95        | 65        | 4 × Ø 14  | 16        | 13,9      | 245       |
| 25                                                                                                                       | 115       | 85        | 4 × Ø 14  | 18        | 24,3      | 245       |
| 40                                                                                                                       | 150       | 110       | 4 × Ø 18  | 18        | 38,1      | 320       |
| 50                                                                                                                       | 165       | 125       | 4 × Ø 18  | 20        | 49,2      | 400       |
| 65                                                                                                                       | 185       | 145       | 8 × Ø18   | 22        | 62,7      | 520       |
| 80                                                                                                                       | 200       | 160       | 8 × Ø18   | 24        | 73,7      | 640       |
| 100                                                                                                                      | 235       | 190       | 8 × Ø22   | 24        | 97        | 800       |
| Chropowość powierzchni (kołnierz): PN-EN 1092-1-B1, Ra 3,2 ... 12,5 µm                                                   |           |           |           |           |           |           |

| Kołnierze wg ASME B16.5: Class 150 RF, Schedule 40 i 80<br>Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja AAS<br>Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja AFS |           |           |            |           |           |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|
| DN<br>[mm]                                                                                                                                                                                                                        | A<br>[mm] | B<br>[mm] | C<br>[mm]  | D<br>[mm] | E<br>[mm] | L<br>[mm] |
| 15                                                                                                                                                                                                                                | 88,9      | 60,5      | 4 × Ø 15,7 | 11,2      | 13,9      | 245       |
| 25                                                                                                                                                                                                                                | 108       | 79,2      | 4 × Ø 15,7 | 15,7      | 24,3      | 245       |
| 40                                                                                                                                                                                                                                | 127       | 98,6      | 4 × Ø 15,7 | 17,5      | 38,1      | 320       |
| 50                                                                                                                                                                                                                                | 152,4     | 120,7     | 4 × Ø 19,1 | 19,1      | 49,2      | 400       |
| 65                                                                                                                                                                                                                                | 180       | 139,7     | 4 × Ø 19,1 | 19,1      | 62,7      | 520       |
| 80                                                                                                                                                                                                                                | 190,5     | 152,4     | 4 × Ø 19,1 | 23,9      | 73,7      | 640       |
| 100                                                                                                                                                                                                                               | 228,6     | 190,5     | 8 × Ø19,1  | 24,5      | 97        | 800       |
| Chropowość powierzchni (kołnierz): ASME B16.5, "przyłga wzniesiona", Ra 3,2 ... 6,3 µm                                                                                                                                            |           |           |            |           |           |           |

| Przyłącza kołnierzowe wg ASME B16.5: Class 300 RF, Schedule 40 i 80<br>Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja ABS<br>Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L): 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] |
| 15                                                                                                                                                                                                                                            | 95,2      | 66,5      | 4 × Ø 15,7 | 14,2      | 13,9      | 245       |
| 25                                                                                                                                                                                                                                            | 124       | 88,9      | 4 × Ø 19,1 | 19,1      | 24,3      | 245       |
| 40                                                                                                                                                                                                                                            | 155,4     | 114,3     | 4 × Ø 22,4 | 20,6      | 38,1      | 320       |
| 50                                                                                                                                                                                                                                            | 165,1     | 127,0     | 8 × Ø19,1  | 22,4      | 49,2      | 400       |
| 65                                                                                                                                                                                                                                            | 190       | 149,2     | 8 × Ø22,4  | 25,9      | 62,7      | 520       |
| 80                                                                                                                                                                                                                                            | 209,6     | 168,1     | 8 × Ø22,4  | 28,4      | 73,7      | 640       |
| 100                                                                                                                                                                                                                                           | 254,0     | 200,2     | 8 × Ø22,4  | 31,8      | 97        | 800       |
| Chropowość powierzchni (kołnierz): ASME B16.5, "przyłga wzniesiona", Ra 3,2 ... 6,3 µm                                                                                                                                                        |           |           |            |           |           |           |

**Kołnierz wg JIS B2220 RF: 10K, Schedule 40 i 80**

Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja NDS

Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja NFS

| DN<br>[mm] | A<br>[mm] | B<br>[mm] | C<br>[mm] | D<br>[mm] | E<br>[mm] | L<br>[mm] |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 50         | 155       | 120       | 4 × Ø 19  | 16        | 49,2      | 400       |
| 65         | 175       | 140       | 4 × Ø 19  | 18        | 62,7      | 520       |
| 80         | 185       | 150       | 8 × Ø 19  | 20        | 73,7      | 640       |
| 100        | 210       | 175       | 8 × Ø 19  | 20        | 97        | 800       |

Chropowość powierzchni (kołnierz): JIS B2220, "przylga wzniesiona", Ra 3,2 ... 6,3 µm

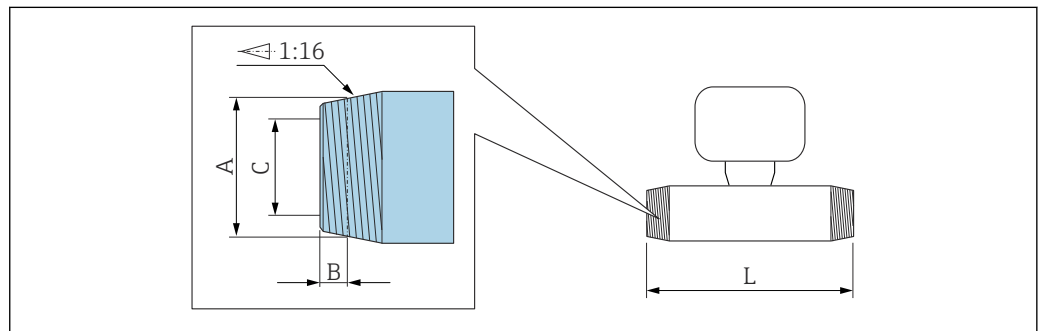
**Kołnierz wg JIS B2220 RF: 20K, Schedule 40 i 80**

Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja NES

Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja NGS

| DN<br>[mm] | A<br>[mm] | B<br>[mm] | C<br>[mm] | D<br>[mm] | E<br>[mm] | L<br>[mm] |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 15         | 95        | 70        | 4 × Ø 15  | 14        | 13,9      | 245       |
| 25         | 125       | 90        | 4 × Ø 19  | 16        | 24,3      | 245       |
| 40         | 140       | 105       | 4 × Ø 19  | 18        | 38,1      | 320       |
| 50         | 155       | 120       | 8 × Ø 19  | 18        | 49,2      | 400       |
| 65         | 175       | 140       | 8 × Ø 19  | 20        | 62,7      | 520       |
| 80         | 200       | 160       | 8 × Ø 19  | 22        | 73,7      | 640       |
| 100        | 225       | 185       | 8 × Ø 19  | 24        | 97        | 800       |

Chropowość powierzchni (kołnierz): JIS B2220, "przylga wzniesiona", Ra 3,2 ... 6,3 µm

**Przyłącza gwintowe**

A0039448

**Gwint stożkowy zewnętrzny (R) wg PN-EN 10226-1, ISO 7-1**

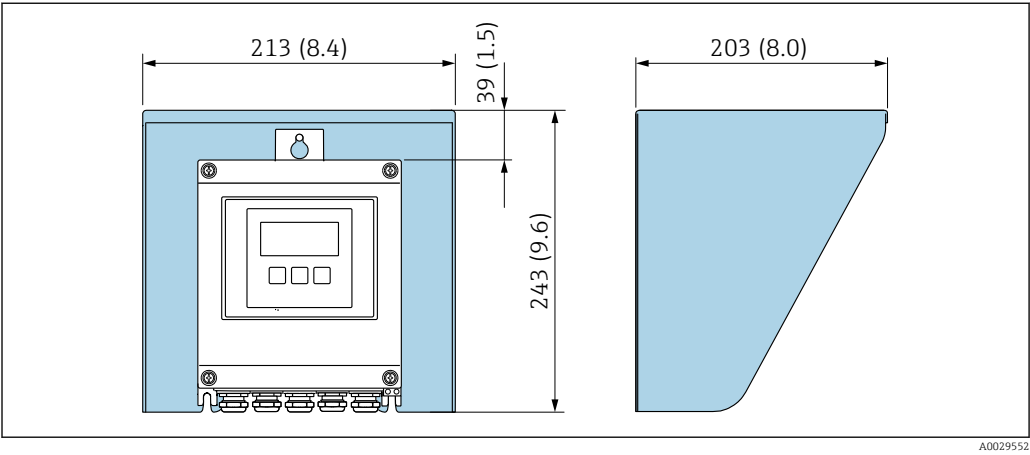
Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja RAA

| DN<br>[mm] | A<br>[cale] | B<br>[mm] | C<br>[mm] |
|------------|-------------|-----------|-----------|
| 15         | R½          | 8,2       | 13,9      |
| 25         | R1          | 10,4      | 24,3      |
| 40         | R1½         | 12,7      | 38,1      |
| 50         | R2          | 15,9      | 49,2      |
| 65         | R2½         | 17,5      | 62,7      |
| 80         | R3          | 20,6      | 72,5      |
| 100        | R4          | 25,4      | 96,0      |

| Gwint zewnętrzny NPT wg ASME B1.20.1<br>Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja NPT |             |           |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------|-----------|
| DN<br>[mm]                                                                                 | A<br>[cale] | B<br>[mm] | C<br>[mm] |
| 15                                                                                         | ½ NPT       | 8,1       | 15,8      |
| 25                                                                                         | 1 NPT       | 10,2      | 26,7      |
| 40                                                                                         | 1½ NPT      | 10,7      | 40,9      |
| 50                                                                                         | 2 NPT       | 11,1      | 52,5      |
| 65                                                                                         | 2½ NPT      | 17,3      | 62,7      |
| 80                                                                                         | 3 NPT       | 19,5      | 72,5      |
| 100                                                                                        | 4 NPT       | 21,4      | 96,0      |

Akcesoria

Pokrywa ochronna

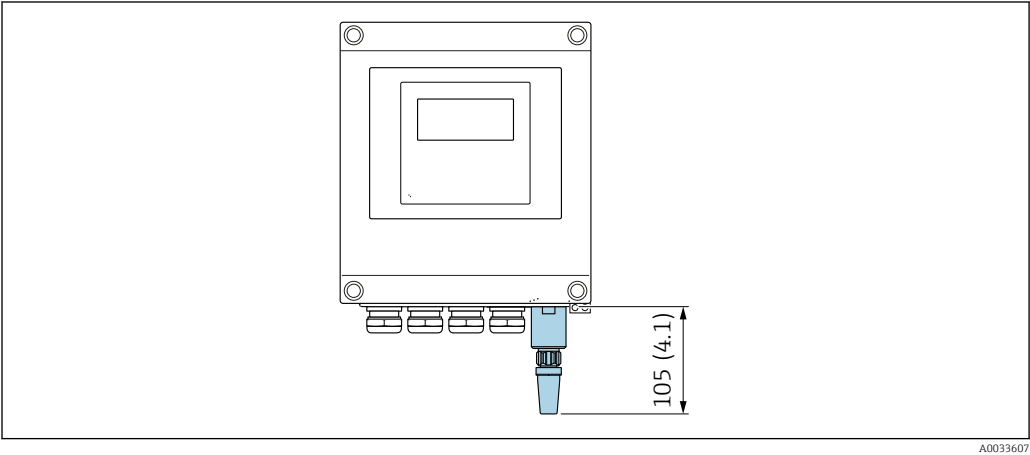


29 Pokrywa ochronna do Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową; jednostka: mm (in)

Zewnętrzna antena WLAN

Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową

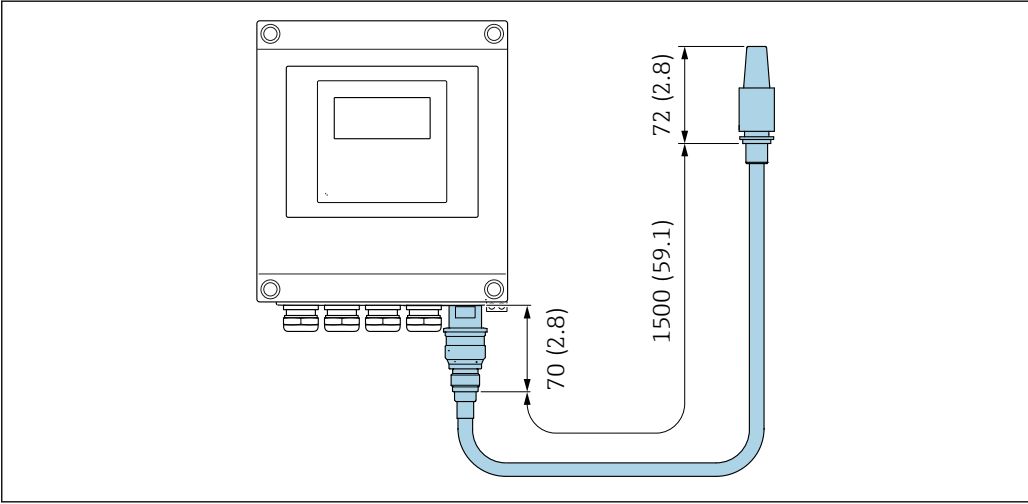
Zewnętrzna antena WLAN zamontowana na przyrządzie



30 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.



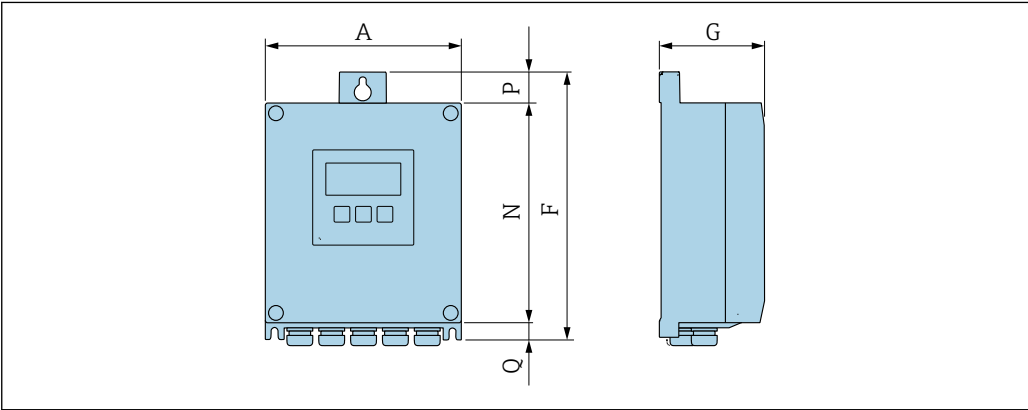
31 Jednostka: mm (cale)

A0033606

Wymiary  
(  
amerykański układ jednostek  
)

Obudowa Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową

Strefa niezagrożona wybuchem lub strefa zagrożona wybuchem: Strefa 2, Klasa I Podklasa 2



A0033789

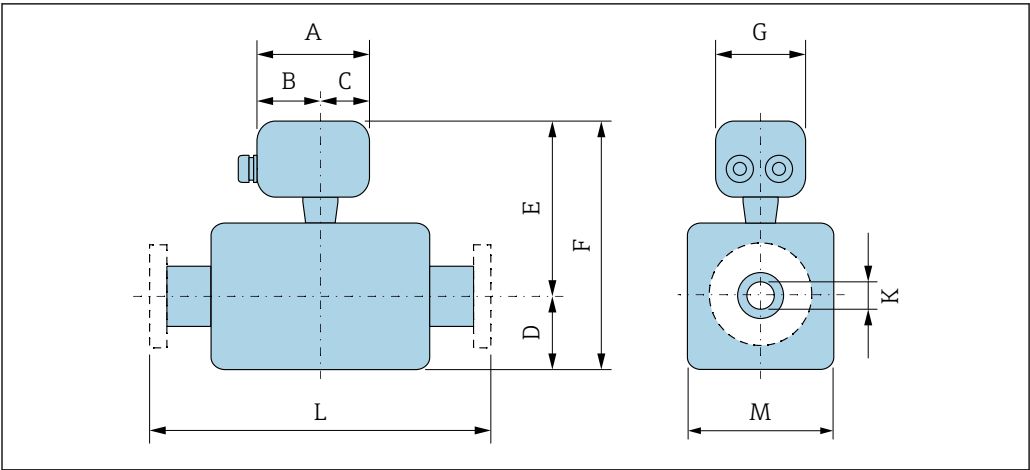
Pozycja kodu zam. "Obudowa przetwornika", opcja A "Aluminium malowane proszkowo" i pozycja kodu zam. "Zintegrowany moduł elek. czujnika ISEM", opcja A "Czujnik"

| A<br>[cale] | F<br>[cale] | G<br>[cale] | N<br>[cale] | P<br>[cale] | Q<br>[cale] |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 6,57        | 9,13        | 3,50        | 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        | 3,50        | 7,76        | 0,67        | 0,87        |

Czujnik z obudową przedziału podłączeniowego



A0033784

L    Długość zabudowy urządzenia z określonymi przyłączami procesowymi → 59

Pozycja kodu zam. "Obudowa przedziału podłączeniowego czujnika", opcja A: "Aluminium malowane proszkowo"

| A <sup>1)</sup><br>[in] | B <sup>1)</sup><br>[in] | C<br>[in] | G<br>[in] |
|-------------------------|-------------------------|-----------|-----------|
| 5,83                    | 3,7                     | 2,13      | 5,35      |

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

Pozycja kodu zam. "Obudowa przedziału podłączeniowego czujnika", opcja L: "Odlew, stal k.o."

| A <sup>1)</sup><br>[in] | B <sup>1)</sup><br>[in] | C<br>[in] | G<br>[in] |
|-------------------------|-------------------------|-----------|-----------|
| 5,71                    | 3,39                    | 2,32      | 5,35      |

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

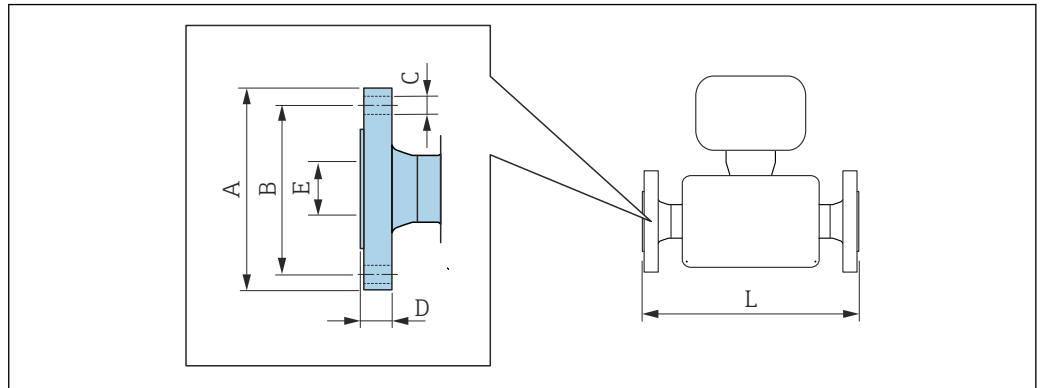
Pozycja kodu zam. "Obudowa przedziału podłączeniowego czujnika", opcja A: "Aluminium malowane proszkowo"

| DN<br>[in] | D<br>[in] | E<br>[in] | F<br>[in] | M<br>[in] | K<br>[in] | L <sup>1)</sup><br>[in] |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------------------|
| ½          | 0,51      | 9,53      | 10,04     | 1,42      | 0,56      | 9,65                    |
| 1          | 0,67      | 9,53      | 10,2      | 1,42      | 0,96      | 9,65                    |
| 1 ½        | 0,94      | 9,72      | 10,67     | 1,89      | 1,5       | 12,6                    |
| 2          | 1,18      | 9,61      | 10,79     | 2,36      | 1,94      | 15,75                   |
| 2 ½        | 1,85      | 9,92      | 11,38     | 2,87      | 2,47      | 20,47                   |
| 3          | 1,61      | 10        | 11,61     | 3,25      | 2,85      | 25,2                    |
| 4          | 2,13      | 10,2      | 12,32     | 4,25      | 3,78      | 31,5                    |

1)    Pozycja kodu zam. "Obudowa przedziału podłączeniowego czujnika", opcja L: "Odlew, stal k.o."+ 0.16 in

**Przylączy kołnierzowe**

Kołnierz szyjkowy do spawania ASME B16.5



A0015621



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

**Kołnierze wg ASME B16.5: Class 150 RF, Schedule 40 i 80**

Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L): pozycja kodu zam. "Przylączy procesowe", opcja AAS

Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L): pozycja kodu zam. "Przylączy procesowe", opcja AFS

| DN<br>[cale] | A<br>[cale] | B<br>[cale] | C<br>[cale] | D<br>[cale] | E<br>[cale] | L<br>[cale] |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| ½            | 3,5         | 2,38        | 4 × Ø 0,62  | 0,44        | 0,55        | 9,65        |
| 1            | 4,25        | 3,12        | 4 × Ø 0,62  | 0,62        | 0,96        | 9,65        |
| 1½           | 5           | 3,88        | 4 × Ø 0,62  | 0,69        | 1,5         | 12,6        |
| 2            | 6           | 4,75        | 4 × Ø 0,75  | 0,75        | 1,94        | 15,75       |
| 2½           | 7           | 5,5         | 4 × Ø 0,75  | 0,89        | 2,47        | 20,47       |
| 3            | 7,5         | 6           | 4 × Ø 0,75  | 0,94        | 2,9         | 25,2        |
| 4            | 9           | 7,5         | 8 × Ø 0,75  | 0,96        | 3,82        | 31,5        |

Chropowość powierzchni (kołnierz): ASME B16.5, "przyłga wzniesiona", Ra 125 ... 250µin

**Przylączy kołnierzowe wg ASME B16.5: Class 300 RF, Schedule 40 i 80**

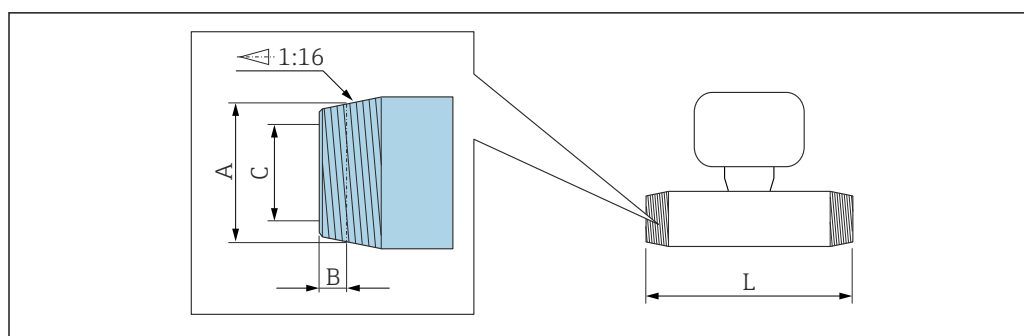
Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L): pozycja kodu zam. "Przylączy procesowe", opcja ABS

Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L): pozycja kodu zam. "Przylączy procesowe", opcja AGS

| DN<br>[cale] | A<br>[cale] | B<br>[cale] | C<br>[cale] | D<br>[cale] | E<br>[cale] | L<br>[cale] |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| ½            | 3,74        | 2,62        | 4 × Ø 0,62  | 0,56        | 0,55        | 9,65        |
| 1            | 4,87        | 3,5         | 4 × Ø 0,75  | 0,75        | 0,96        | 9,65        |
| 1½           | 6,13        | 4,5         | 4 × Ø 0,88  | 0,81        | 1,5         | 12,6        |
| 2            | 6,5         | 5           | 8 × Ø 0,75  | 0,88        | 1,94        | 15,75       |
| 2½           | 7,5         | 5,9         | 8 × Ø 0,88  | 1           | 2,5         | 20,47       |
| 3            | 8,27        | 6,62        | 8 × Ø 0,88  | 1,12        | 2,9         | 25,2        |
| 4            | 10          | 7,88        | 8 × Ø 0,88  | 1,25        | 3,82        | 31,5        |

Chropowość powierzchni (kołnierz): ASME B16.5, "przyłga wzniesiona", Ra 125 ... 250µin

## Przylączy gwintowe



A0039448

**Gwint stożkowy zewnętrzny (R) wg PN-EN 10226-1, ISO 7-1**

Pozycja kodu zam. "Przylączy procesowe", opcja RAA

| DN<br>[cale] | A<br>[cale] | B<br>[cale] | C<br>[cale] |
|--------------|-------------|-------------|-------------|
| ½            | R½          | 0,32        | 0,55        |
| 1            | R1          | 0,41        | 0,96        |
| 1½           | R1½         | 0,5         | 1,5         |
| 2            | R2          | 0,63        | 1,94        |
| 2½           | R2½         | 0,69        | 2,47        |
| 3            | R3          | 0,81        | 2,85        |
| 4            | R4          | 1           | 3,78        |

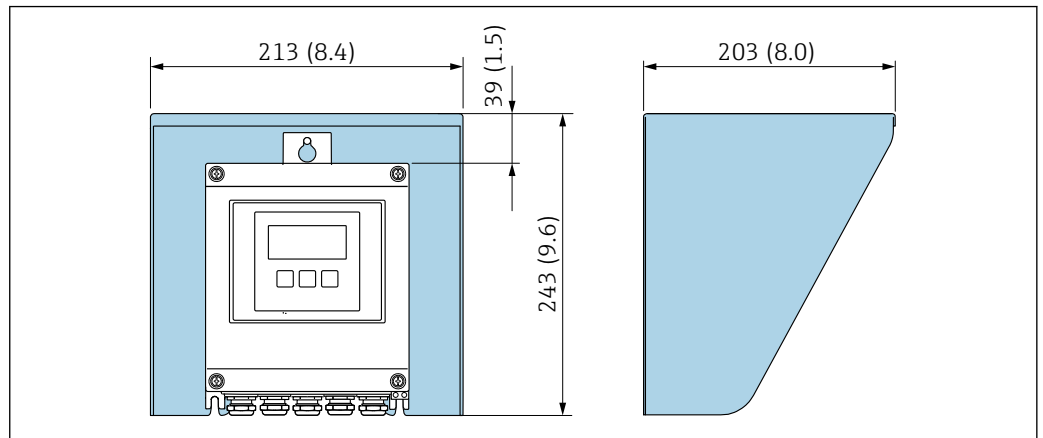
**Gwint zewnętrzny NPT wg ASME B1.20.1**

Pozycja kodu zam. "Przylączy procesowe", opcja NPT

| DN<br>[cale] | A<br>[cale] | B<br>[cale] | C<br>[cale] |
|--------------|-------------|-------------|-------------|
| ½            | ½ NPT       | 0,32        | 0,62        |
| 1            | 1 NPT       | 0,4         | 1,05        |
| 1½           | 1½ NPT      | 0,42        | 1,61        |
| 2            | 2 NPT       | 0,44        | 2,07        |
| 2½           | 2½ NPT      | 0,68        | 2,47        |
| 3            | 3 NPT       | 0,77        | 2,85        |
| 4            | 4 NPT       | 0,84        | 3,78        |

## Akcesoria

### Pokrywa ochronna



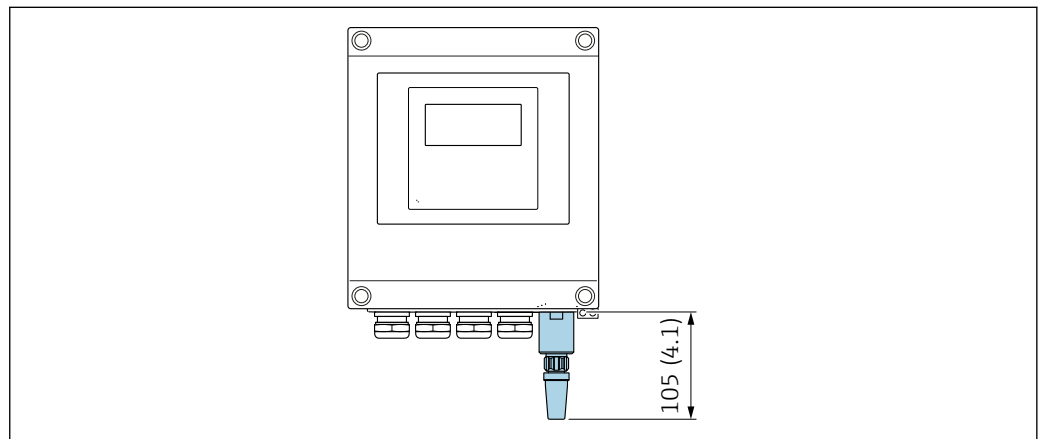
A0029552

32 Pokrywa ochronna do Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową; jednostka: mm (in)

### Zewnętrzna antena WLAN

Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową

Zewnętrzna antena WLAN zamontowana na przyrządzie

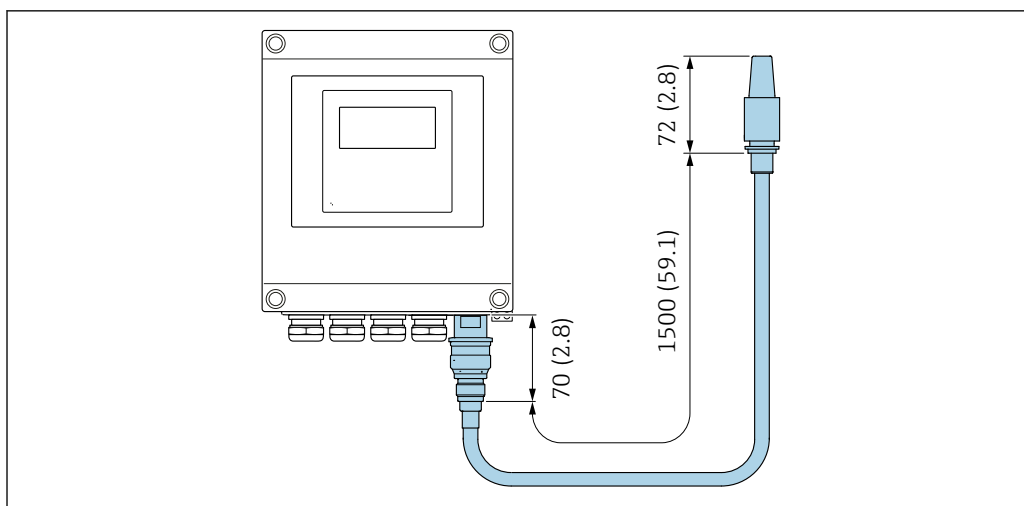


A0033607

33 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

34 Jednostka: mm (cale)

## Materiały

### Obudowa przetwornika

Obudowa Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową

Pozycja kodu zam. "Obudowa przetwornika":

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

Materiał wziernika

Pozycja kodu zam. "Obudowa przetwornika":

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

Elementy mocujące do montażu na słupku

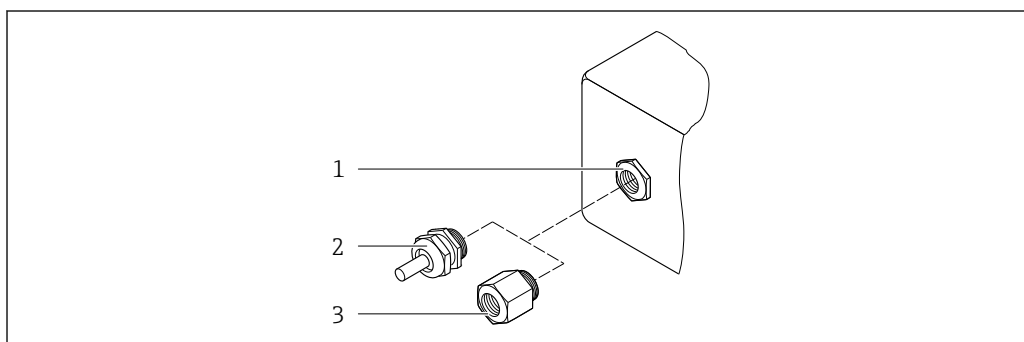
- Wkręty, śruby, podkładki, nakrętki: nierdzewne A2 (stal chromowo-niklowa)
- Płytki metalowe: stal k.o. 1.4301 (304)

### Obudowa przedziału podłączeniowego czujnika

Pozycja kodu zam. "Obudowa przedziału podłączeniowego czujnika":

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

### Wprowadzenia przewodów/dławiki kablowe



A0020640

35 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> <p> Dostępny tylko w niektórych wersjach urządzenia:</p> <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 przedziału podłączeniowego czujnika":<br/>Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową:<br/>Opcja A "Aluminium malowane proszkowo"<br/>Opcja L "Odlew, stal k.o."</li> </ul> | Mosiądz niklowany |

**Rury pomiarowe**

- DN 15 ... 50 (½ ... 2"): staliwo k.o. CF3M/1.4408
- DN 65 ... 100 (2½ ... 4"): stal k.o. 1.4404 (316/316L);

**Przylączy procesowe****Przylączy kołnierzowe**

Stal k.o. 1.4404 (F316/F316L)

**Przylączy gwintowe**

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

**Element pomiarowy****Jednokierunkowy**

- Stal k.o. 1.4404 (316/316L)
- Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022);

**Praca dwukierunkowa**

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

**Wykrywanie przepływu wstecznego**

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

**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.

**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)**

| DN [mm] | Masa [kg] |
|---------|-----------|
| 15      | 4         |
| 25      | 5,2       |
| 40      | 7,4       |
| 50      | 9,8       |
| 65      | 13,1      |
| 80      | 16,8      |
| 100     | 25,6      |

**Masa (amerykański układ jednostek)**

| DN [cale] | Masa [lbs] |
|-----------|------------|
| ½         | 9          |
| 1         | 11         |
| 1½        | 16         |
| 2         | 22         |
| 2½        | 29         |
| 3         | 37         |
| 4         | 56         |

**Przyłącza procesowe**

- PN-EN 1092-1-B1
- ASME B16.5
- wg JIS B2220



Informacje dotyczące materiałów przyłączy procesowych → 63

## 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 → 78
- Dostęp poprzez sieć WLAN za pośrednictwem komunikatora ręcznego, tabletu lub smartfona

**Niezawodna obsługa**

- Obsługa w języku polskim → 65
- 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 wyświetlacza**

Wypożyczenie:

- 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 →  67

**Wyświetlacz i elementy obsługi**

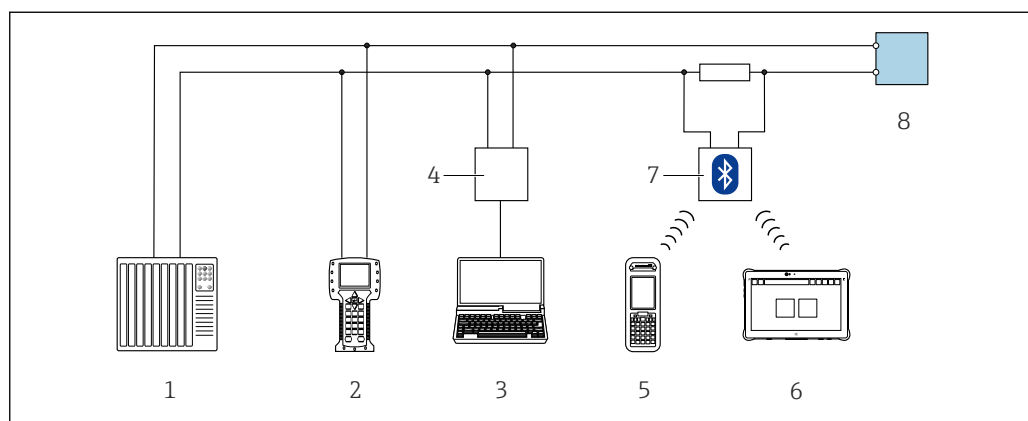
- 4-liniowy, podświetlany wyświetlacz graficzny
- Białe podświetlenie tła; zmienia się na czerwone w przypadku błędu
- Możliwość indywidualnej konfiguracji formatu wyświetlania wartości mierzonych i statusu przyrządu
- Dopuszczalna temperatura otoczenia dla wskaźnika:  $-20 \dots +60 \text{ }^{\circ}\text{C}$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

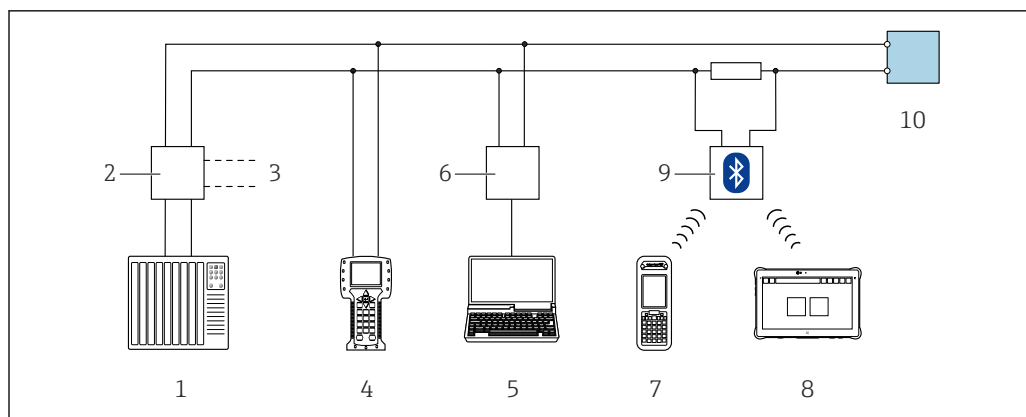
Ten interfejs komunikacyjny jest dostępny w wersji urządzenia z wyjściem HART.



A0028747

 36 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



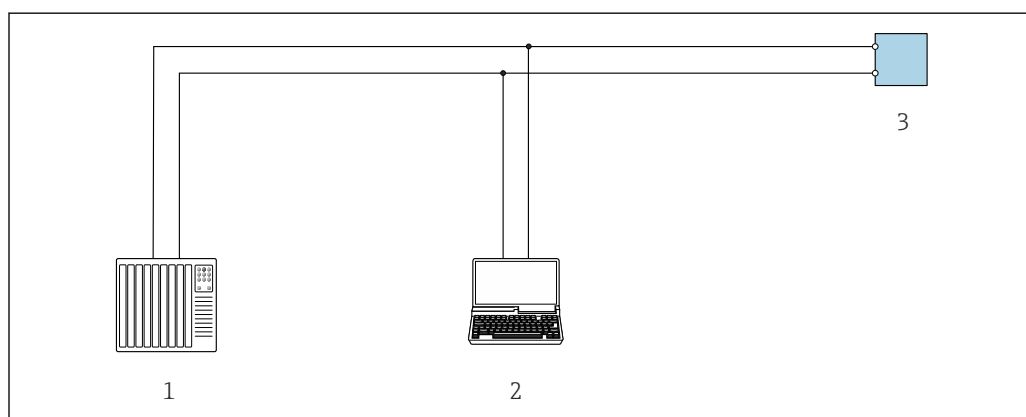
A0028746

37 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

38 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

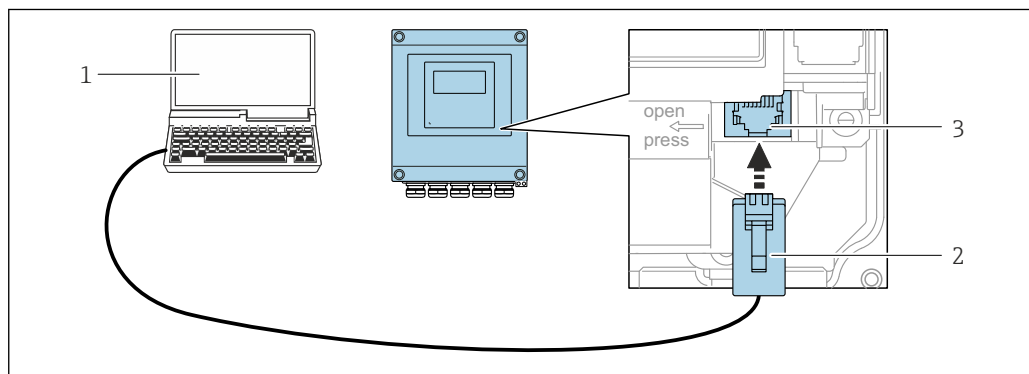
## Interfejs serwisowy (CDI-RJ45)

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

**i** Adapter RJ45 do złącza M12 jest dostępny opcjonalnie:  
Pozycja kodu zam. "Akcesoria", 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.

Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową



A0029163

**39** 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"

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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> Jeśli warunki transmisji/odbioru w miejscu montażu przetwornika są słabe.<br>Dostępna jako akcesoria → 76.<br><b>i</b> Aktywna jest zawsze tylko jedna antena!                            |
| 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**

Lokalny lub zdalny dostęp do przyrządu jest możliwy za pomocą różnych programów obsługowych. W zależności od użytego oprogramowania obsługowego, możliwy jest dostęp z różnych stacji operatorskich, za pośrednictwem różnych interfejsów komunikacyjnych.

| 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> | → 78                                                                                                                          |
| 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> | → 78                                                                                                                          |
| Device Xpert                           | Komunikator Field Xpert SFX 100/350/370                                   | Protokół HART                                                                                                                             | Instrukcja obsługi BA01202S<br>Pliki opisu urządzenia (DD):<br>Użyć funkcji aktualizacji oprogramowania komunikatora ręcznego |

 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** →  75)



Dokumentacja specjalna dotycząca serwera WWW

## 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 nominalna 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 podłączeniowym                                                                                                            | Podłączana do gniazda wtykowego na płycie elektroniki, w przedziale podłączeniowym                                                                                                                                                                                                                             | 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)".

### Certyfikat 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

| Przetwornik |                                 | Czujnik   |                            |
|-------------|---------------------------------|-----------|----------------------------|
| Kategoria   | Typ obudowy                     | Kategoria | Typ obudowy                |
| II(1)G      | [Ex ia] IIC                     | II1/2G    | Ex db ia IIC T4...T1 Ga/Gb |
| II(1)G      | [Ex ia] IIC                     | II2G      | Ex db ia IIC T4...T1 Gb    |
| II3G        | Ex ec nC [ia Ga] IIC T5...T1 Gc | II1/2G    | Ex db ia IIC T4...T1 Ga/Gb |
| II3G        | Ex ec nC [ia Ga] IIC T5...T1 Gc | II2G      | Ex db ia IIC T4...T1 Gb    |

#### Ex tb

| Przetwornik |              | Czujnik   |                      |
|-------------|--------------|-----------|----------------------|
| Kategoria   | Typ obudowy  | Kategoria | Typ obudowy          |
| II(1)D      | [Ex ia] IIIC | II2D      | Ex tb IIIC T** °C Db |

#### Strefa niezagrożona wybuchem/Ex ec

| Przetwornik                              |                                          | Czujnik   |                      |
|------------------------------------------|------------------------------------------|-----------|----------------------|
| Kategoria                                | Typ obudowy                              | Kategoria | Typ obudowy          |
| Wersja dla stref niezagrożonych wybuchem | Wersja dla stref niezagrożonych wybuchem | II3G      | Ex ec IIC T4...T1 Gc |
| II3G                                     | Ex ec nC IIC T5...T1 Gc                  | II3G      | Ex ec IIC T4...T1 Gc |

#### cCSA<sub>US</sub>

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

*IS (Ex nA, Ex i)*

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

*NI (Ex nA)*

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

*Ex db*

| Przetwornik                     | Czujnik                    |
|---------------------------------|----------------------------|
| Ex ec nC [ia Ga] IIC T5...T1 Gc | Ex db ia IIC T4...T1 Gb    |
| Ex ec nC [ia Ga] IIC T5...T1 Gc | Ex db ia IIC T4...T1 Ga/Gb |

*Ex nA*

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

*Ex tb*

| Przetwornik                              | Czujnik                                |
|------------------------------------------|----------------------------------------|
| Wersja dla stref niezagrożonych wybuchem | 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 także certyfikat TÜV zgodnie z normą PN-EN 61508.

Możliwość monitoringu następujących parametrów:

Przepływ masowy



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)

**Dopuszczenia radiowe**

Przepływomierz posiada dopuszczenie radiowe.



Dodatkowe informacje dotyczące dopuszczenia radiowego, patrz Dokumentacja specjalna

**Dyrektywa ciśnieniowa (PED)**

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

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

**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.

**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

**Klasyfikacja uszczelnień procesowych pomiędzy systemami elektrycznymi a (łatwopalnymi lub palnymi) cieczami procesowymi zgodnie z ANSI/ISA 12.27.01**

Urządzenia Endress+Hauser zostały zaprojektowane zgodnie z wymaganiami ANSI/ISA 12.27.01 jako urządzenia z podwójnym uszczelnieniem, co pozwala na rezygnację z instalowania dodatkowego uszczelnienia osłon kablowych, wymaganego przez normy ANSI/NFPA 70 (NEC) i CSA 22.1 (CEC). Te urządzenia są zgodne z zasadami dobrej praktyki instalacyjnej (Ameryka Płn.) i zapewniają bardzo bezpieczną i ekonomiczną instalację w przypadku zastosowań z niebezpiecznymi mediami pod ciśnieniem. Dodatkowe informacje podano w dokumentacji montażu i sterowania konkretnego urządzenia.

## Informacje dotyczące zamawiania

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 → 79

| 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.</li> <li>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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Heartbeat Technology  | 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 dokładność pomiarową urządzenia w miarę upływu czasu.</li> <li>Planowanie na czas czynności obsługowych.</li> <li>Monitorowanie jakości procesu lub produktu, np. stabilności procesu.</li> </ul> |
| Druga grupa gazów     | Nazwa pakietu                      | Opis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                       | Druga grupa gazów                  | <p>Pakiet aplikacji umożliwia konfigurację urządzenia pod kątem dwóch różnych standardowych gazów/mieszanin gazowych i umożliwia użytkownikowi przełączanie się z jednej grupy gazowej na drugą za pomocą wejścia statusu lub (jeśli jest dostępna) za pomocą magistrali komunikacyjnej.</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 urządzenia

#### Przetwornik

| Akcesoria                                                                    | Opis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Przetwornik<br>Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową                    | Przetwornik na wymianę lub do przechowywania. Kod zamówieniowy służy do określenia następujących danych technicznych urządzenia:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dopuszczenia</li> <li>■ Wyjście</li> <li>■ Wejście</li> <li>■ Wyświetlacz/obsługa</li> <li>■ Obudowa</li> <li>■ Wersja oprogramowania</li> </ul> <p> Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową:<br/>Numer zamówieniowy: 6X5BXX-*****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 takie parametry nowego przetwornika, jak te w wymienianym urządzeniu.</p> <p> Przetwornik Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową: Wskazówki montażowe EA01287D</p> |
| Zewnętrzna antena WLAN                                                       | 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".<br><p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zewnętrzna antena WLAN nie nadaje się do aplikacji higienicznych.</li> <li>■ Informacje dotyczące interfejsu WLAN → 67.</li> </ul></p> <p> Kod zamówieniowy: 71351317</p> <p> Wskazówki montażowe EA01238D</p>                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Zestaw do montażu do rury                                                    | Zestaw do montażu przetwornika do rury.<br><p> Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową<br/>Kod zamówieniowy: 71346427</p> <p> Zalecenia montażowe EA01195D</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Oslona pogodowa<br>Przetwornik<br>Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową | Służy do zabezpieczenia urządzenia pomiarowego przed wpływem warunków pogodowych, takich jak deszcz czy przegrzanie wskutek bezpośredniego nasłonecznienia.<br><p> Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową<br/>Numer zamówieniowy: 71343504</p> <p> Wskazówki montażowe EA01191D</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ośłona wyświetlacza<br>Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową                               | <p>Służy do ochrony wyświetlacza przed uderzeniem lub porysowaniem piaskiem w przypadku montażu na obszarze pustynnym.</p> <p> Numer zamówieniowy: 71228792</p> <p> Wskazówki montażowe EA01093D</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Przewód podłączeniowy<br>Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową<br>Czujnik -<br>Przetwornik | <p>Przewód podłączeniowy można zamawiać bezpośrednio wraz z urządzeniem (przyjaciel zam. "Przewód, przyłącze czujnika") lub jako akcesoria (numer zamówieniowy).</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 (1000 ft)</p> |

## Akcesoria do komunikacji

| Akcesoria                           | Opis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Modem Commubox<br>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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Bramka sygnałowa<br>Fieldgate FXA42 | <p>Służy do przesyłania wartości mierzonych z podłączonych analogowych urządzeń pomiarowych 4...20 mA, a także cyfrowych urządzeń pomiarowych</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Karta katalogowa TI01297S</li> <li>▪ Instrukcja obsługi BA01778S</li> <li>▪ Strona produktowa: <a href="http://www.endress.com/fxa42">www.endress.com/fxa42</a></li> </ul> </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> |
| Field Xpert SMT77                   | <p>Przenośny programator przemysłowy (tablet PC) Field Xpert SMT77 do konfiguracji urządzeń pomiarowych to przenośne urządzenie do zarządzania aparaturą obiektową w Strefie 1 zagrożenia wybuchem.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Karta katalogowa TI01418S</li> <li>▪ Instrukcja obsługi BA01923S</li> <li>▪ Strona produktowa: <a href="http://www.endress.com/smt77">www.endress.com/smt77</a></li> </ul> </p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

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

| Akcesoria  | Opis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Applicator | <p>Oprogramowanie Endress+Hauser wspomagające dobór i konfigurację urządzeń pomiarowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dobór urządzeń 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: <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. W@M Life Cycle Management to otwarta i elastyczna platforma informacyjna, która oferuje przydatne narzędzia dostępne w trybie online i offline. Natychmiastowy dostęp do aktualnych i szczegółowych danych pozwala oszczędzać czas, przyspiesza proces zakupowy i wydłuża czas ciągłej pracy instalacji.</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 narzędziowym 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**

| Akcesoria                                        | Opis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Stacja graficznej rejestracji danych Memograph M | <p>Stacja graficznej rejestracji danych Memograph M prezentuje i przetwarza informacje o wszystkich istotnych zmiennych mierzonych. Urządzenie rejestruje wartości pomiarowe, monitoruje wartości graniczne i analizuje punkty pomiarowe. Dane są składowane 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> |
| Ceraphant PTC31B                                 | <p>Przetwornik ciśnienia do pomiarów ciśnienia absolutnego i względnego gazów, pary, cieczy i pyłów. Umożliwia odczyt wartości ciśnienia roboczego.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Karta katalogowa TI01130P</li> <li>▪ Instrukcja obsługi BA01270P</li> </ul> </p>                                                                                                                                                                                     |
| Cerabar PMC21                                    | <p>Przetwornik ciśnienia do pomiarów ciśnienia absolutnego i względnego gazów, pary, cieczy i pyłów. Umożliwia odczyt wartości ciśnienia roboczego.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Karta katalogowa TI01133P</li> <li>▪ Instrukcja obsługi BA01271P</li> </ul> </p>                                                                                                                                                                                     |
| Cerabar S PMC71                                  | <p>Przetwornik ciśnienia do pomiarów ciśnienia absolutnego i względnego gazów, pary i cieczy. Umożliwia odczyt wartości ciśnienia roboczego.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Karta katalogowa TI00383P</li> <li>▪ Instrukcja obsługi BA00271P</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 App: należy wprowadzić numer seryjny podany na tabliczce znamionowej lub zeskanować kod QR z tabliczki znamionowej

### Dokumentacja standardowa    Skrócona instrukcja obsługi

#### Skrócona instrukcja obsługi czujnika

| Urządzenie pomiarowe | Oznaczenie dokumentu |
|----------------------|----------------------|
| Proline t-mass F     | KA01442D             |

#### Skrócone instrukcje obsługi przetwornika

| Urządzenie pomiarowe                       | Oznaczenie dokumentu |              |
|--------------------------------------------|----------------------|--------------|
|                                            | HART                 | Modbus RS485 |
| Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową | KA01446D             | KA01447D     |

### Instrukcja obsługi

| Przetwornik pomiarowy | Oznaczenie dokumentu |              |
|-----------------------|----------------------|--------------|
|                       | HART                 | Modbus RS485 |
| t-mass F 500          | BA01996D             | BA01998D     |

### Opis parametrów przyrządu

| Przetwornik pomiarowy | Oznaczenie dokumentu |              |
|-----------------------|----------------------|--------------|
|                       | HART                 | Modbus RS485 |
| t-mass 500            | GP01145D             | GP01146D     |

### Dokumentacja uzupełniająca do urządzenia    Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa

Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa urządzeń elektrycznych stosowanych w strefach zagrożonych wybuchem.

| Treść                 | Oznaczenie dokumentu |
|-----------------------|----------------------|
| ATEX/IECEX Ex d/Ex de | XA01970D             |
| ATEX/IECEX Ex ec      | XA01971D             |
| cCSAus XP             | XA01974D             |
| cCSAus Ex d/ Ex de    | XA01972D             |
| cCSAus Ex nA          | XA01973D             |

#### Zewnętrzny wskaźnik DKX001

| Wersja           | Oznaczenie dokumentu |
|------------------|----------------------|
| ATEX/IECEX Ex i  | XA01494D             |
| ATEX/IECEX Ex ec | XA01498D             |
| cCSAus IS        | XA01499D             |
| cCSAus Ex nA     | XA01513D             |

| Wersja        | Oznaczenie dokumentu |
|---------------|----------------------|
| INMETRO Ex i  | XA01500D             |
| INMETRO Ex ec | XA01501D             |
| NEPSI Ex i    | XA01502D             |
| NEPSI Ex nA   | XA01503D             |

### Dokumentacja specjalna

| Treść                                              | Oznaczenie dokumentu |              |
|----------------------------------------------------|----------------------|--------------|
|                                                    | HART                 | Modbus RS485 |
| Instrukcja dotycząca bezpieczeństwa funkcjonalnego | SD02484D             | –            |
| Heartbeat Technology                               | SD02479D             | SD02480D     |
| Serwer WWW                                         | SD02487D             | SD02488D     |

### Wskazówki montażowe

| Treść                                                           | 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)