

Karta katalogowa **Proline t-mass I 500**

Termiczny przepływomierz masowy



Przepływomierz zanurzeniowy o długoterminowej stabilności w wersji rozdzielnej z możliwością podłączenia do 4 modułów We/Wy

Zastosowanie

- Zasada pracy przepływomierza charakteryzuje się wysoką dynamiką pomiaru i bezpośrednim pomiarem przepływu masowego medium
- Pomiar gazów użytkowych i procesowych, a także mieszanin gazów w rurociągach o przekroju kołowym lub prostokątnym

Podstawowe właściwości przepływomierza

- Wersja zanurzeniowa dla DN 80...1500 (3...60")
- Pomiar dwukierunkowy; wysoka wydajność pomiaru
- Opatentowany czujnik bezdryftowy z atestem 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

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

[Kontynuacja ze strony tytułowej]

- Elastyczny montaż – odpowiedni w przypadku dużych średnic rurociągów oraz okrągłych lub prostokątnych kanałów
- 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

Informacje o niniejszym dokumencie	5	Środowisko	48
Symbole	5	Zakres temperatury otoczenia	48
Budowa układu pomiarowego	7	Temperatura składowania	48
Zasada pomiaru	7	Warunki atmosferyczne	48
Układ pomiarowy	8	Stopień ochrony	48
Architektura systemu	10	Odporność na wstrząsy i wibracje	48
Niezawodność pomiaru	10	Czyszczenie wewnętrzne	49
Wejście	13	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	49
Zmienna mierzona	13	Proces	50
Zakres pomiarowy	13	Zakres temperatury medium	50
Dynamika pomiaru	15	Zakres ciśnień medium	50
Sygnały wejściowe	16	Diagram obciążeniowy ciśnienie-temperatura	50
Wyjście	17	Wartości graniczne przepływów	50
Wersje wyjść i wejść	17	Strata ciśnienia	51
Sygnał wyjściowy	19	Izolacja termiczna	51
Sygnalizacja usterki	23	Ogrzewanie	51
Obciążenie	24	Króciec montażowy z wbudowanym zaworem odcinającym (hot tap), ciśnienie procesowe	52
Podłączenie w strefie zagrożonej wybuchem	24	Króciec montażowy z wbudowanym zaworem odcinającym (cold tap), ciśnienie otoczenia	52
Wartość odcięcia niskich przepływów	25	Budowa mechaniczna	53
Separacja galwaniczna	25	Wymiary (układ metryczny)	53
Parametry komunikacji cyfrowej	25	Wymiary (amerykański układ jednostek)	61
Zasilacz	26	Materiały	69
Rozmieszczenie zacisków	26	Masa	70
Dostępne złącza wtykowe	26	Przyłącza procesowe	71
Przyporządkowanie styków w złączach wtykowych	27	Interfejs użytkownika	71
Napięcie zasilania	27	Koncepcja obsługi	71
Pobór mocy	27	Języki obsługi	72
Pobór prądu	27	Obsługa lokalna	72
Zanik napięcia zasilającego	27	Obsługa zdalna	72
Podłączenie elektryczne	28	Interfejs serwisowy	74
Zaciski	33	Obsługiwane oprogramowanie narzędziowe	75
Wprowadzenia przewodów	33	Zarządzanie danymi w pamięci HistoROM	76
Parametry przewodów	33	Certyfikaty i dopuszczenia	78
Parametry metrologiczne	38	Znak CE	78
Warunki odniesienia	38	Symbol zaznaczenia RCM	78
Maksymalny błąd pomiaru	38	Certyfikat Ex	78
Powtarzalność	39	Bezpieczeństwo funkcjonalne	79
Czas odpowiedzi	39	Certyfikat HART	79
Wpływ temperatury otoczenia	39	Dopuszczenia radiowe	79
Wpływ temperatury medium	39	Dodatkowe certyfikaty	79
Wpływ ciśnienia medium	39	Inne normy i zalecenia	80
Montaż	40	Klasyfikacja uszczelnień procesowych pomiędzy systemami elektrycznymi a (łatwopalnymi lub palnymi) cieczami procesowymi zgodnie z ANSI/ISA 12.27.01	80
Pozycja montażowa	40	Informacje dotyczące zamawiania	81
Wskazówki montażowe	40	Pakiety aplikacji	82
Wymagania dotyczące jakości rurociągów	40	Funkcje diagnostyczne	82
Głębokość zanurzenia	41	Heartbeat Technology	82
Wskazówki montażowe dla króćców spawanych	42	Druga grupa gazów	82
Dopasowanie do kierunku przepływu	42		
Odcinki dolotowe i wylotowe	43		
Montaż obudowy przetwornika	47		

Akcesoria	83
Akcesoria stosowane w zależności od wersji urządzenia . . .	83
Akcesoria do komunikacji	85
Akcesoria do zdalnej konfiguracji, obsługi i diagnostyki . . .	86
Komponenty systemowe	87
 Dokumentacja uzupełniająca	 88
Dokumentacja standardowa	88
Dokumentacja uzupełniająca do urządzenia	88
 Zastrzeżone znaki towarowe	 89

Informacje o niniejszym dokumencie

Symbole

Symbole elektryczne

Symbol	Znaczenie
	Prąd stały
	Prąd zmienny
	Prąd stały lub zmienny
	Zacisk uziemienia Zacisk uziemiony, tj. z punktu widzenia użytkownika jest już uziemiony poprzez system uziemienia.
	Przewód ochronny (PE) Zacisk, który powinien być podłączony do uziemienia, zanim wykonane zostaną jakiegokolwiek inne podłączenia urządzenia. Zaciski uziemienia znajdują się wewnątrz i na zewnątrz obudowy urządzenia: - Wewnętrzny zacisk uziemienia: łączy przewód ochronny z siecią zasilającą. - Zewnętrzny zacisk uziemienia: łączy urządzenie z systemem uziemienia instalacji.

Symbole typu komunikacji

Symbol	Znaczenie
	Bezprzewodowa sieć lokalna (WLAN) Komunikacja za pomocą bezprzewodowej sieci lokalnej.
	Dioda LED Dioda LED nie świeci się.
	Dioda LED Dioda LED świeci się.
	Dioda LED Dioda LED pulsuje.

Symbole oznaczające rodzaj informacji

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

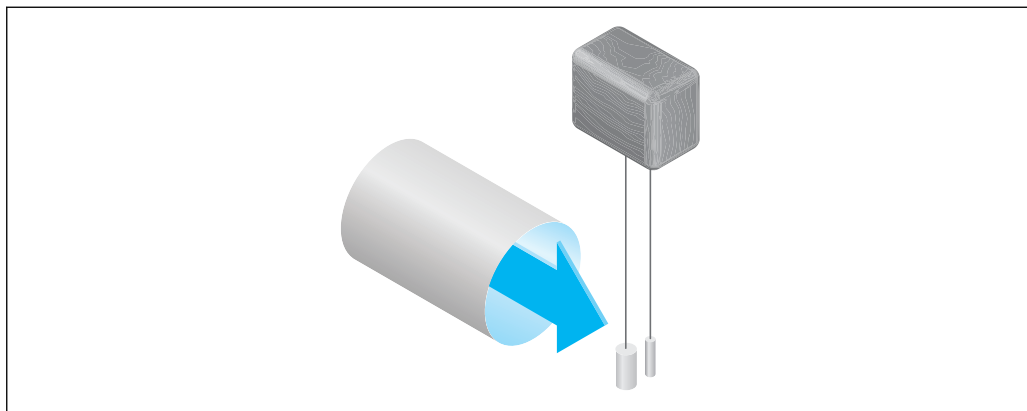
Symbole na rysunkach

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 ¹⁾ |
| ■ 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.

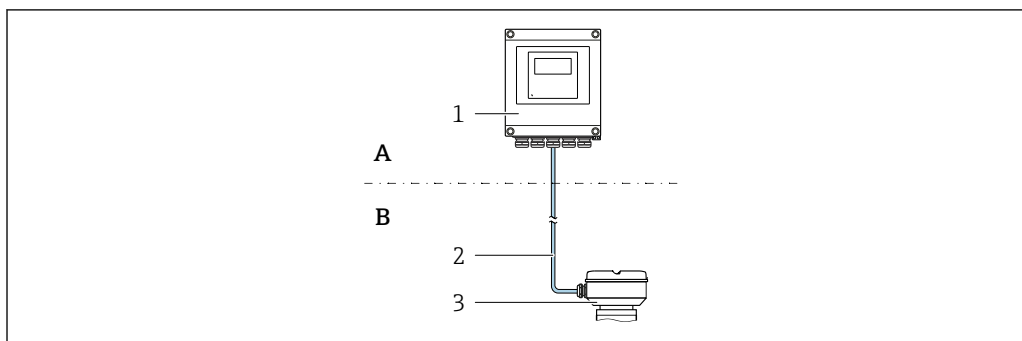
Wersja do wykrywania przepływu wstecznego mierzy tylko przepływ w kierunku dodatnim. Przepływ wsteczny jest wykrywany przez urządzenie, ale nie jest sumowany.

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 → 83.

- 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

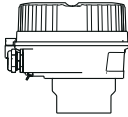
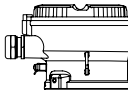
- Obudowa przetwornika
 - Odlew aluminiowy (AlSi10Mg) lakierowany proszkowo
 - Materiał: poliwęglan
- Materiał wziernika w obudowie przetwornika
 - Aluminium lakierowane proszkowo: szkło
 - Materiał: poliwęglan

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

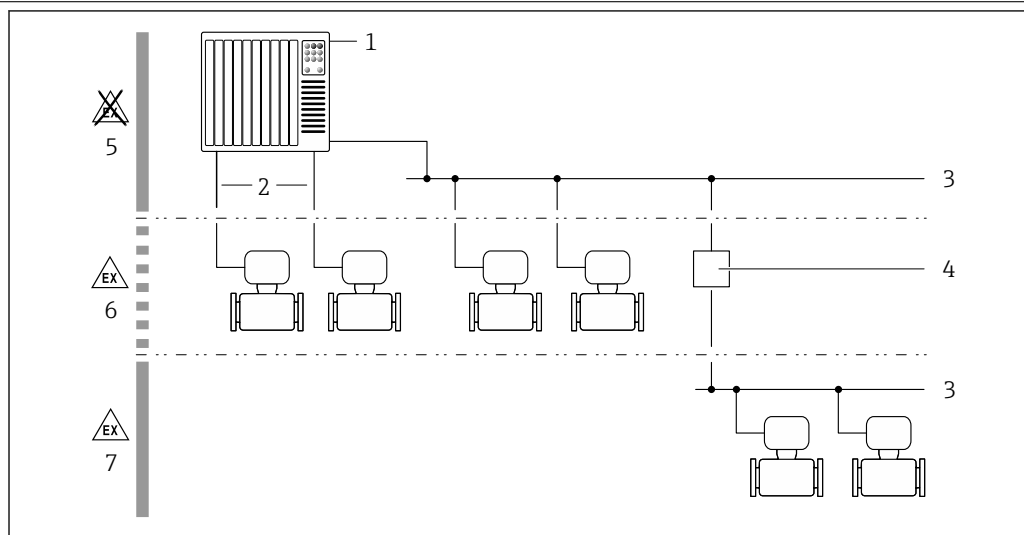
Dostępne są różne wersje obudowy przedziału podłączeniowego.

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

Czujnik

t-mass I 	Wersja zanurzeniowa: ■ Długości czujnika: 235 mm (9")/335 mm (13")/435 mm (17")/608 mm (24") w przypadku DN 80 ... 1500 (3 ... 60") ■ Materiały (w kontakcie z medium): ■ Sonda zanurzeniowa: stal k.o. 1.4404 (316/316L) ■ Element pomiarowy: - Stal k.o. 1.4404 (316/316L) - Alloy C22, 2.4602 jako wersja do gazów korozyjnych ■ Wyjątek: część podłączenia do przetwornika (bez kontaktu z medium): 1.4301 (304)
---	--

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 → 11	Wyłączona.	Odpowiednio do zastosowania, po dokonaniu oceny ryzyka.
Kod dostępu (dotyczy również logowania do serwera WWW lub połączenia z FieldCare) → 11	Wyłączona (0000).	Zdefiniować indywidualny kod dostępu podczas uruchomienia.
WLAN (urządzenie w wersji z wyświetlaczem)	Włączony.	Odpowiednio do zastosowania, po dokonaniu oceny ryzyka.
Zabezpieczenie dostępu do WLAN	Włączone (szyfrowanie WPA2-PSK)	Nie zmieniać.
Klucz sieciowy WLAN (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 i wymiarów rurociągu. 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

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

DN [mm]	Wartość końca zakresu [kg/h] (powietrze, 20°C, 1.013 bar a)		Wartość końca zakresu [Nm ³ /h] (powietrze, 0°C, 1.013 bar a)	
	Min.	Maks.	Min.	Maks.
80	21	2 086	16	1 613
100	33	3 260	25	2 521
150	73	7 335	57	5 672
200	130	13 040	101	10 084
250	204	20 375	158	15 757
300	293	29 340	227	22 689
400	522	52 160	403	40 337
500	815	81 500	630	63 026
600	1 174	117 360	908	90 758

DN [mm]	Wartość końca zakresu [kg/h] (powietrze, 20°C, 1.013 bar a)		Wartość końca zakresu [Nm ³ /h] (powietrze, 0°C, 1.013 bar a)	
	Min.	Maks.	Min.	Maks.
700	1 597	159 740	1 235	123 531
1 000	3 260	326 000	2 521	252 105
1 500	7 335	733 501	5 672	567 236

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

DN [mm]	Wartość końca zakresu [kg/h] (powietrze, 20°C, 1.013 bar a)		Wartość końca zakresu [Nm ³ /h] (powietrze, 0°C, 1.013 bar a)	
	Min.	Maks.	Min.	Maks.
80	13	1 310	10	1 012
100	23	2 310	17	1 786
150	47	4 750	36	3 673
200	84	8 475	65	6 553
250	132	13 250	102	10 246
300	190	19 000	146	14 692
400	337	33 750	260	26 099
500	530	53 000	409	40 986
600	762	76 250	589	58 966
700	1 038	103 820	802	80 286
1 000	2 119	211 900	1 638	163 868
1 500	4 767	476 750	3 686	368 683

Amerykański układ jednostek

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

DN [cale]	Wartość końca zakresu [lb/h] (powietrze, 68°F, 14.7 psi a)		Wartość końca zakresu [SCFM] (powietrze, 59°F, 14.7 psi a)	
	Min.	Maks.	Min.	Maks.
3	42	4 173	9	909
4	74	7 419	16	1 616
6	167	16 693	36	3 636
8	297	29 677	65	6 464
10	464	46 371	101	10 100
12	668	66 774	145	14 544
16	1 187	118 709	259	25 856
20	1 855	185 482	404	40 400
24	2 671	267 094	582	58 176
28	3 635	363 545	792	79 184

DN [cale]	Wartość końca zakresu [lb/h] (powietrze, 68°F, 14.7 psi a)		Wartość końca zakresu [SCFM] (powietrze, 59°F, 14.7 psi a)	
	Min.	Maks.	Min.	Maks.
40	7 419	741 929	1 616	161 600
60	16 693	1 669 340	3 636	363 600

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

DN [cale]	Wartość końca zakresu [lb/h] (powietrze, 68°F, 14.7 psi a)		Wartość końca zakresu [SCFM] (powietrze, 59°F, 14.7 psi a)	
	Min.	Maks.	Min.	Maks.
3	29	2 981	6	648
4	52	5 257	11	1 144
6	108	10 810	23	2 354
8	192	19 287	42	4 200
10	301	30 155	65	6 567
12	432	43 241	94	9 417
16	768	76 810	167	16 729
20	1 206	120 620	262	26 272
24	1 735	173 533	377	37 797
28	2 362	236 279	514	51 463
40	4 822	482 253	1 050	105 039
60	10 850	1 085 012	2 363	236 326

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. → 43

Dynamika pomiaru

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

Sygnały wejściowe

Wersje wyjść i wejść → 17

Wartości zewnętrzne

Urządzenie pomiarowe jest wyposażone w interfejsy, które umożliwiają przekazywanie wartości mierzonych zewnętrznie → 16 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 → 16.

Komunikacja cyfrowa

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

Modbus RS485

Wejście prądowe 0/4 ... 20 mA

Wejście prądowe	0/4 ... 20 mA (aktywne/pasywne)
Zakres prądowy	■ 4 ... 20 mA (aktywne) ■ 0/4 ... 20 mA (pasywne)
Rozdzielczość	1 μ A
Spadek napięcia	Typowo: 0,6 ... 2 V dla 3,6 ... 22 mA (pasywne)
Maks. napięcie wejściowe	≤ 30 V (pasywne)
Napięcie jałowe	$\leq 28,8$ V (aktywne)
Możliwe wielkości wejściowe	■ Ciśnienie ■ Temperatura ■ Mol-% (analizator gazu) ■ Zewnętrzne natężenie przepływu odniesienia (regulacja na miejscu)

Wejście statusu

Maksymalne wartości wejściowe	■ DC-3 ... 30 V ■ Gdy wejście statusu jest aktywne (ON): $R_i > 3$ kΩ
Czas odpowiedzi	Konfigurowalne: 5 ... 200 ms
Poziom sygnału wejściowego	■ Poziom niski: DC -3 ... +5 V ■ Poziom wysoki: DC 12 ... 30 V
Możliwe funkcje	■ Wył. ■ Indywidualne kasowanie poszczególnych liczników ■ Kasowanie wszystkich liczników ■ Wymuszenie przepływu (zera sygnału) ■ Druga grupa gazów ■ Wzorcowanie punktu zerowego

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 ¹⁾	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 → 22.

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



Opcje dla wyjścia/wejścia 2 → 17

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 ¹⁾		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 ²⁾		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): Opcja BA: wyjście prądowe 4 ... 20 mA HART
Tryb pracy dla wyjścia prądowego	Może być skonfigurowane jako: ■ Aktywne ■ Pasywne
Zakres prądu	Może być skonfigurowane jako: ■ 4 ... 20 mA NAMUR ■ 4 ... 20 mA US ■ 4 ... 20 mA ■ 0...20 mA (tylko wtedy, gdy tryb pracy dla wyjścia prądowego jest skonfigurowany jako aktywny) ■ Prąd ustalony
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	■ Przepływ masowy ■ Przepływ objętościowy ■ Skorygowany przepływ objętościowy ■ Przepływ objętościowy FAD ■ Prędkość przepływu ■ Temperatura ■ Przepływ energii ■ Ciśnienie ■ Gęstość ■ Strumień ciepła ■ Temperatura elektroniki ■ 2. temperatura, różnica ciepła Dla SIL (pakiet aplikacji), tylko przepływ masowy

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

Kod zamówieniowy	"Wyjście; wejście 1" (20), do wyboru: ■ Opcja CA: wyjście prądowe 4 ... 20 mA HART Ex i pasywne ■ Opcja CC: wyjście prądowe 4 ... 20 mA HART Ex i aktywne
Tryb pracy dla wyjścia prądowego	Zależnie od wybranej wersji.
Zakres prądu	Może być skonfigurowane jako: ■ 4 ... 20 mA NAMUR ■ 4 ... 20 mA US ■ 4 ... 20 mA ■ 0...20 mA (tylko wtedy, gdy tryb pracy dla wyjścia prądowego jest skonfigurowany jako aktywny) ■ Prąd ustalony
Napięcie jałowe	DC 21,8 V (aktywne)
Maks. napięcie wejściowe	DC 30 V (pasywne)
Obciążenie	■ 250 ... 400 Ω (aktywne) ■ 250 ... 700 Ω (pasywne)
Rozdzielczość	0,38 µA

Tłumienie	Konfigurowalne: 0 ... 999,9 s
Możliwe zmienne mierzone	■ Przepływ masowy ■ Przepływ objętościowy ■ Skorygowany przepływ objętościowy ■ Przepływ objętościowy FAD ■ Prędkość przepływu ■ Temperatura ■ Przepływ energii ■ Ciśnienie ■ Gęstość ■ Strumień ciepła ■ Temperatura elektroniki ■ 2. temperatura, różnica ciepła Dla SIL (pakiet aplikacji), tylko przepływ masowy

Wersja Modbus RS485

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

Wyjście prądowe 4 ... 20 mA

Kod zamówieniowy	"Wyjście; wejście 2" (21), "Wyjście; wejście 3" (022) lub "Wyjście; wejście 4" (023): Opcja B: wyjście prądowe 4 ... 20 mA
Tryb pracy dla wyjścia prądowego	Może być skonfigurowane jako: ■ Aktywne ■ Pasywne
Zakres prądowy	Może być skonfigurowane jako: ■ 4 ... 20 mA NAMUR ■ 4 ... 20 mA US ■ 4 ... 20 mA ■ 0...20 mA (tylko wtedy, gdy tryb pracy dla wyjścia prądowego jest skonfigurowany jako aktywny) ■ Prąd ustalony
Maksymalne wartości wyjściowe	22,5 mA
Napięcie jałowe	DC 28,8 V (aktywne)
Maks. napięcie wejściowe	DC 30 V (pasywne)
Obciążenie	0 ... 700 Ω
Rozdzielczość	0,38 µA
Tłumienie	Konfigurowalne: 0 ... 999,9 s
Możliwe zmienne mierzone	■ Przepływ masowy ■ Przepływ objętościowy ■ Skorygowany przepływ objętościowy ■ Przepływ objętościowy FAD ■ Prędkość przepływu ■ Temperatura ■ Przepływ energii ■ Ciśnienie ■ Gęstość ■ Strumień ciepła ■ Temperatura elektroniki ■ 2. temperatura, różnica ciepła Dla SIL (pakiet aplikacji), tylko przepływ masowy

Wyjście impulsowe/częstotliwościowe/dwustanowe (PFS)

Funkcja	Może być skonfigurowane jako impulsowe, częstotliwościowe lub dwustanowe
Wersja	Typu "otwarty kolektor" Może być skonfigurowane jako: ■ Aktywne ■ Pasywne ■ Pasywne NAMUR
Maksymalne wartości wejściowe	DC 30 V, 250 mA (pasywne)
Napięcie jałowe	DC 28,8 V (aktywne)
Spadek napięcia	Dla 22,5 mA: $\leq$ DC 2 V
Wyjście impulsowe	
Maksymalne wartości wejściowe	DC 30 V, 250 mA (pasywne)
Maks. prąd wyjściowy	22,5 mA (aktywne)
Napięcie jałowe	DC 28,8 V (aktywne)
Szerokość impulsu	Konfigurowalne: 0,05 ... 2 000 ms
Maksymalna częstotliwość impulsów	10 000 Impulse/s
Waga impulsu	Programowana
Możliwe zmienne mierzone	■ Przepływ masowy ■ Przepływ objętościowy ■ Skorygowany przepływ objętościowy ■ Przepływ objętościowy FAD ■ Przepływ energii ■ Strumień ciepła Dla SIL (pakiet aplikacji), tylko przepływ masowy
Wyjście częstotliwościowe	
Maksymalne wartości wejściowe	DC 30 V, 250 mA (pasywne)
Maks. prąd wyjściowy	22,5 mA (aktywne)
Napięcie jałowe	DC 28,8 V (aktywne)
Częstotliwość wyjściowa	Ustawiana: częstotliwość maksymalna 2 ... 10 000 Hz ($f_{\max} = 12\,500$ Hz)
Tłumienie	Konfigurowalne: 0 ... 999,9 s
Stosunek przerwa/wypełnienie	1:1
Możliwe zmienne mierzone	■ Przepływ masowy ■ Przepływ objętościowy ■ Skorygowany przepływ objętościowy ■ Przepływ objętościowy FAD ■ Prędkość przepływu ■ Temperatura ■ Przepływ energii ■ Ciśnienie ■ Gęstość ■ Strumień ciepła ■ Temperatura elektroniki ■ 2. temperatura, różnica ciepła Dla SIL (pakiet aplikacji), tylko przepływ masowy
Wyjście dwustanowe	
Maksymalne wartości wejściowe	DC 30 V, 250 mA (pasywne)
Napięcie jałowe	DC 28,8 V (aktywne)

Mechanizm przełączania	Dwustanowy (stan przewodzenia i nieprzewodzenia)
Opóźnienie przełączania	Konfigurowalne: 0 ... 100 s
Liczba cykli przełączania	Nieograniczona
Możliwe funkcje	■ Wył. ■ Wł. ■ Klasa diagnostyczna ■ Wartość graniczna ■ Wył. ■ Przepływ masowy ■ Przepływ objętościowy ■ Skorygowany przepływ objętościowy ■ Przepływ objętościowy FAD ■ Strumień ciepła ■ Przepływ energii ■ Prędkość przepływu ■ Gęstość ■ Wartość opałowa ■ Temperatura ■ 2. temperatura, różnica ciepła ■ Licznik 1-3 ■ Temperatura elektroniki ■ Kontrola kierunku przepływu ■ Status - Wartość odcięcia niskich przepływów

Wyjście przekaźnikowe

Funkcja	Wyjście dwustanowe
Wersja	Wyjście przekaźnikowe separowane galwanicznie
Mechanizm przełączania	Może być skonfigurowane jako: ■ NO (normalnie otwarte), ustawienie fabryczne ■ NC (normalnie zamknięte)
Maks. obciążalność styków (obciążenie pasywne)	■ DC 30 V, 0,1 A ■ AC 30 V, 0,5 A
Możliwe funkcje	■ Wył. ■ Wł. ■ Klasa diagnostyczna ■ Wartość graniczna ■ Wył. ■ Przepływ masowy ■ Przepływ objętościowy ■ Skorygowany przepływ objętościowy ■ Przepływ objętościowy FAD ■ Strumień ciepła ■ Przepływ energii ■ Prędkość przepływu ■ Gęstość ■ Temperatura ■ 2. temperatura, różnica ciepła ■ Licznik 1-3 ■ Temperatura elektroniki ■ Kontrola kierunku przepływu ■ Status - Wartość odcięcia niskich przepływów

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: ■ Nie-liczba zamiast wartości bieżącej ■ Ostatnia poprawna wartość
--------------------	---

Wyjście prądowe 0/4...20 mA

4...20 mA

Tryb obsługi błędu	Możliwość wyboru: ■ 4 ... 20 mA zgodnie z zaleceniami NAMUR NE 43 ■ 4 ... 20 mA zgodnie z US ■ Wartość min.: 3,59 mA ■ Wartość maks.: 22,5 mA ■ Wartość definiowana w zakresie: 3,59 ... 22,5 mA ■ Bieżąca wartość ■ Ostatnia poprawna wartość
--------------------	--

0...20 mA

Tryb obsługi błędu	Możliwość wyboru: ■ Poziom maksymalny: 22 mA ■ Wartość definiowana w zakresie: 0 ... 20,5 mA
--------------------	---

Wyjście binarne (PFS)

Wyjście impulsowe	
Tryb obsługi błędu	Możliwość wyboru: ■ Bieżąca wartość ■ Brak impulsów
Wyjście częstotliwościowe	
Tryb obsługi błędu	Możliwość wyboru: ■ Bieżąca wartość ■ 0 Hz ■ Wartość zdefiniowana ($f_{\max}$ 2 ... 12 500 Hz)
Wyjście przełączające	
Tryb obsługi błędu	Możliwość wyboru: ■ Stan bieżący ■ Otwarte ■ Zamknięte

Wyjście przekaźnikowe

Tryb obsługi błędu	Możliwość wyboru: ■ Stan bieżący ■ Otwarte ■ Zamknięte
---------------------------	--

Wyświetlacz

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



Sygnalizacja statusu zgodnie z NAMUR NE 107

Interfejs/protokół

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

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



Dodatkowe informacje dotyczące komunikacji cyfrowej → 72

Przeglądarka internetowa

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

Diody sygnalizacyjne LED

Informacja o stanie urządzenia	Stan urządzenia jest sygnalizowany za pomocą różnokolorowych diod LED W zależności od wersji urządzenia wyświetlane są następujące informacje: ■ Zasilanie włączone ■ Aktywna transmisja danych ■ Wystąpił alarm/błąd urządzenia
---------------------------------------	---

Obciążenie

Sygnały wyjściowe → 19

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

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

Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście 2"; "Wyjście; wejście 3"; "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 4 ... 20 mA	U _N = 30 V _{DC} U _M = 250 V _{AC}					
Opcja D	Wejście/wyjście konfigurowane przez użytkownika	U _N = 30 V _{DC} U _M = 250 V _{AC}					
Opcja E	Wyjście impulsowe/ częstotliwościowe/ dwustanowe (PFS)	U _N = 30 V _{DC} U _M = 250 V _{AC}					
Opcja H	Wyjście przekaźnikowe	U _N = 30 V _{DC} I _N = 100 mA _{DC} /500 mA _{AC} U _M = 250 V _{AC}					
Opcja I	Wejście prądowe 4 ... 20 mA	U _N = 30 V _{DC} U _M = 250 V _{AC}					
Opcja J	Wejście statusu	U _N = 30 V _{DC} 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: www.endress.com
Obciążenie HART	Min. 250 Ω
Integracja z systemami automatyki	Informacje dotyczące integracji z systemami automatyki podano w Instrukcji obsługi . ■ Zmienne mierzone przesyłane z wykorzystaniem protokołu HART ■ Tryb Burst

Modbus RS485

Specyfikacja protokołu	Modbus Applications Protocol Specification V1.1
Czasy odpowiedzi	■ Bezpośredni dostęp do danych: typowo 25 ... 50 ms ■ Bufor automatycznego przeszukiwania bloku danych (Auto-scan buffer): typowo 3 ... 5 ms
Typ urządzenia	Slave
Zakres adresów urządzeń slave	1 ... 247
Zakres adresów rozgłoszeniowych	0
Kody funkcji	■ 03: Odczyt rejestrów składających ■ 04: Odczyt rejestrów wejściowych ■ 06: Zapis do jednego rejestru składającego ■ 08: Diagnostyka ■ 16: Zapis do wielu rejestrów ■ 23: Odczyt/zapis n rejestrów

Wiadomości rozgłoszeniowe (broadcast)	Obsługa za pomocą następujących kodów funkcji: 06: Zapis do jednego rejestru składającego 16: Zapis do wielu rejestrów 23: Odczyt/zapis n rejestrów
Obsługiwane prędkości transmisji	1 200 BAUD 2 400 BAUD 4 800 BAUD 9 600 BAUD 19 200 BAUD 38 400 BAUD 57 600 BAUD 115 200 BAUD
Tryb transmisji	- ASCII - RTU
Dostęp do danych	Możliwy dostęp do każdego parametru urządzenia poprzez protokół Modbus RS485.  Informacje dotyczące rejestrów Modbus
Integracja z systemami sterowania i zarządzania aparaturą obiektową	Informacje dotyczące integracji z systemami automatyki podano w instrukcji obsługi . - Informacje dotyczące wersji Modbus RS485 - Kody funkcji - Informacje dotyczące rejestrów - Czas odpowiedzi - Mapa rejestrów Modbus

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. →  17.									

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. →  17.									

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 →  28

Dostępne złącza wtykowe



Złącza wtykowych nie wolno używać w strefie zagrożonej wybuchem!

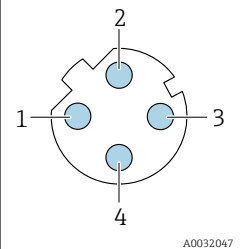
Złącze wtykowe interfejsu serwisowego:

Pozycja kodu zam. "Akcesoria zamontowane"

opcja **NB**, adapter RJ45 M12 (interfejs serwisowy) → 27Pozycja kodu zam. "Akcesoria zamontowane", opcja **NB**: "Adapter RJ45 M12 (interfejs serwisowy)"

Kod zamówieniowy "Akcesoria zamontowane"	Wprowadzenie przewodów/przyłącze → 28	
	Wprowadzenie przewodów 2	Wprowadzenie przewodów 3
NB	Wtyk M12 × 1	–

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

	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. "Zasilanie"	Napięcie na zaciskach		Zakres częstotliwości
Opcja D	DC24 V	±20%	–
Opcja E	AC 100 ... 240 V	-15...+10%	50/60 Hz, ±4 Hz
Opcja I	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**

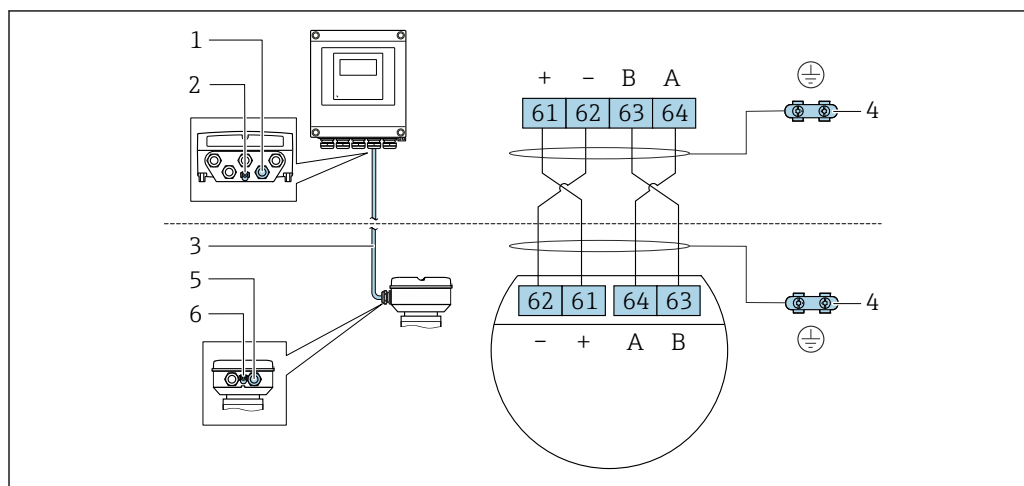
- Maks. 400 mA (24 V)
- Maks. 200 mA (110 V, 50/60 Hz; 230 V, 50/60 Hz)

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

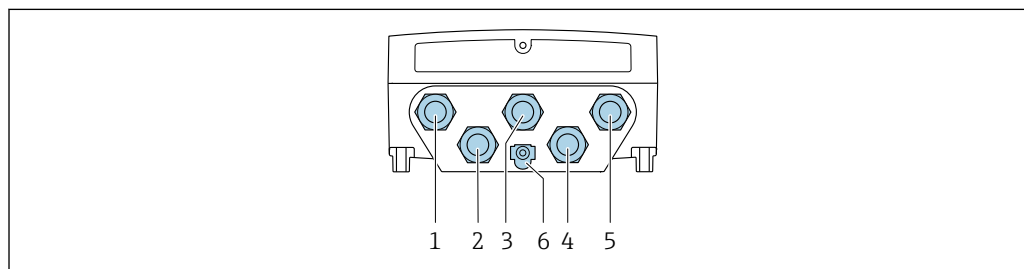
- 1 Wprowadzenie przewodu w obudowie przetwornika
- 2 Uziemienie ochronne (PE)
- 3 Przewód podłączeniowy modułu ISEM
- 4 Uziemienie poprzez zacisk uziemienia; w wersji ze złączem wtykowym zacisk uziemienia znajduje się w samym złączu
- 5 Dławik kablowy lub gniazdo wtykowe na obudowie przedziału podłączeniowego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

Podłączenie przetwornika pomiarowego



- Rozmieszczenie zacisków → 26
- Przyporządkowanie styków w złączach wtykowych → 27

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)"

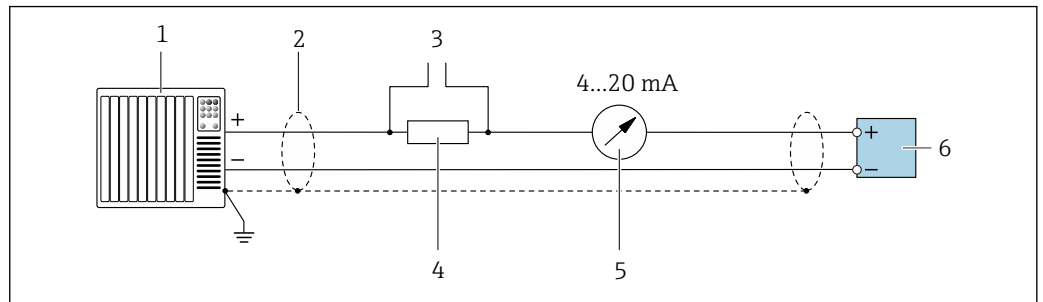
Adapter służy do podłączenia interfejsu serwisowego (CDI-RJ45) do złącza M12 zamontowanego w miejscu wprowadzenia przewodu. Dzięki temu podłączenie do interfejsu serwisowego można zrealizować poprzez gniazdo M12 bez otwierania obudowy przetwornika.



Podłączenie do sieci obiektowej (klient DHCP) poprzez interfejs serwisowy (CDI-RJ45)
→ 74

Przykłady podłączeń

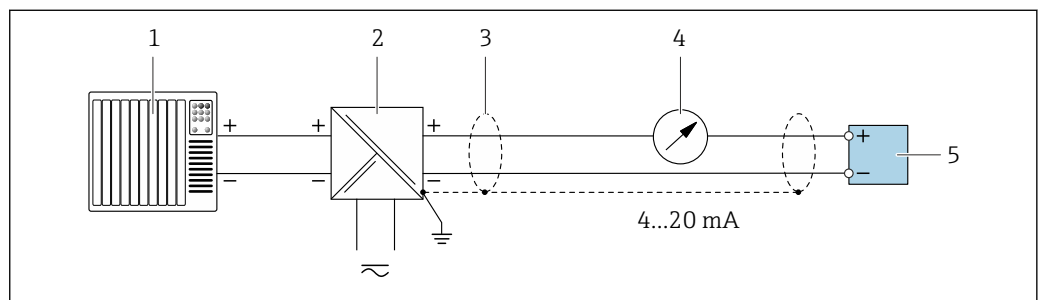
Wyjście prądowe 4 ... 20 mA HART



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 → 33
- 3 Podłączenie urządzeń w wersji HART → 72
- 4 Rezystor komunikacyjny HART ($\geq 250 \Omega$): zachować maks. obciążenie → 19
- 5 Wskaźnik analogowy: zachować maks. obciążenie → 19
- 6 Przetwornik

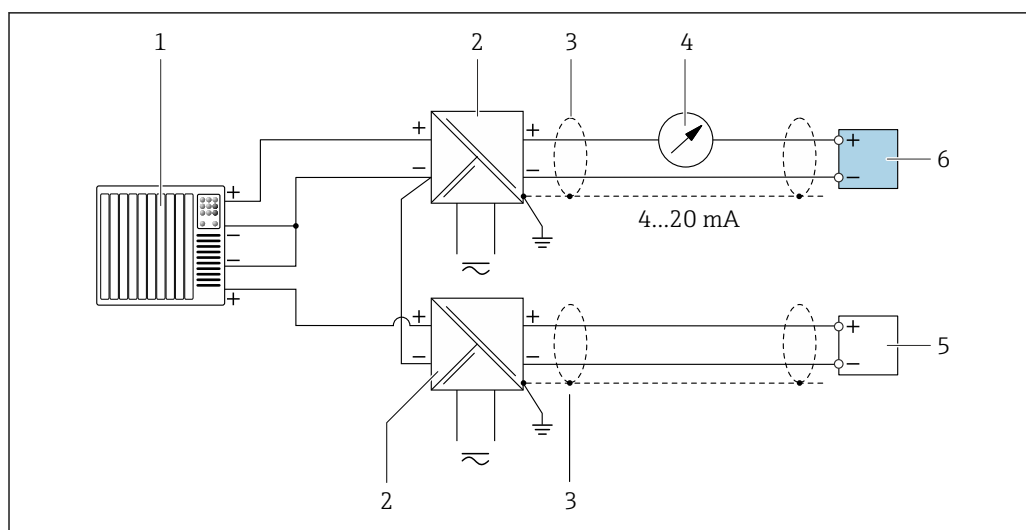


A0028762

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 → 33
- 4 Wskaźnik analogowy: zachować maks. obciążenie → 19
- 5 Przetwornik

Wejście HART

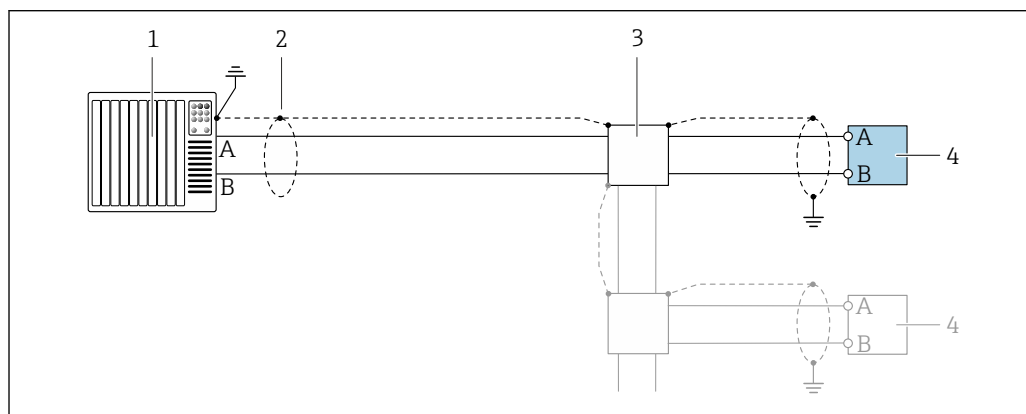


A0028763

4 Przykład podłączenia dla układu z wejściem HART ze wspólnym "0" (pasywnym)

- 1 System sterowania z wyjściem HART (np. sterownik programowalny)
- 2 Aktywna bariera z zasilaczem pętli prądowej (np. RN221N)
- 3 Ekran przewodu zastosowany na jednym końcu. Dla spełnienia wymagań kompatybilności elektromagnetycznej ekran, przewodu należy podłączyć do uziemienia na obu końcach. Użyć przewodów o odpowiednich parametrach
- 4 Wskaźnik analogowy: zachować maks. obciążenie → 19
- 5 Przetwornik ciśnienia (np. Cerabar M, Cerabar S): patrz wymagania
- 6 Przetwornik

Wersja Modbus RS485

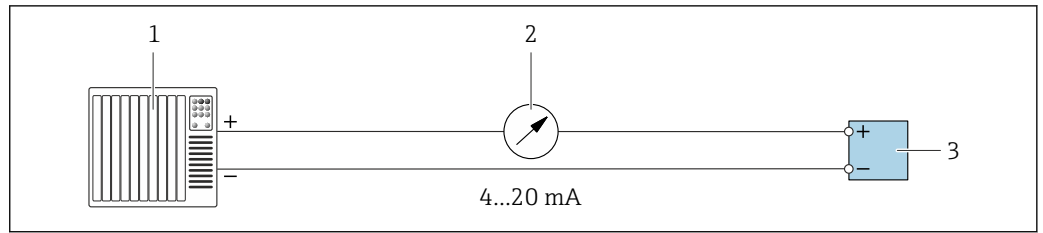


A0028765

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

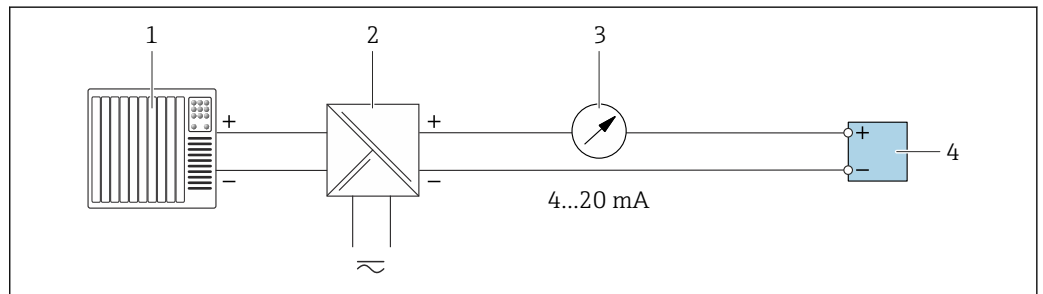
Wyjście prądowe 4-20 mA



A0028758

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

- 1 System sterowania (np. sterownik programowalny)
- 2 Wskaźnik analogowy: zachować maks. obciążenie → 19
- 3 Przetwornik

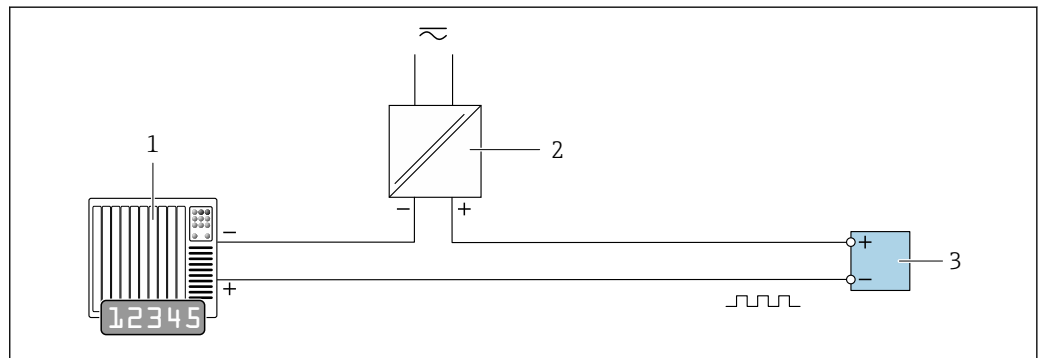


A0028759

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 → 19
- 4 Przetwornik

Wyjście impulsowe/częstotliwościowe

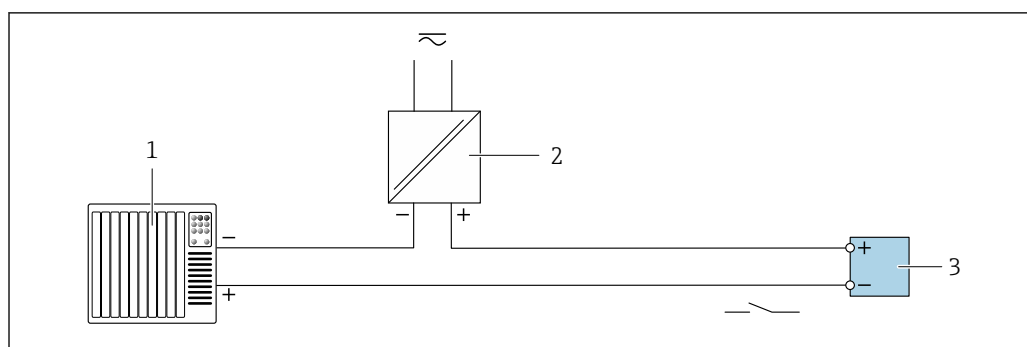


A0028761

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 → 21

Wyjście dwustanowe

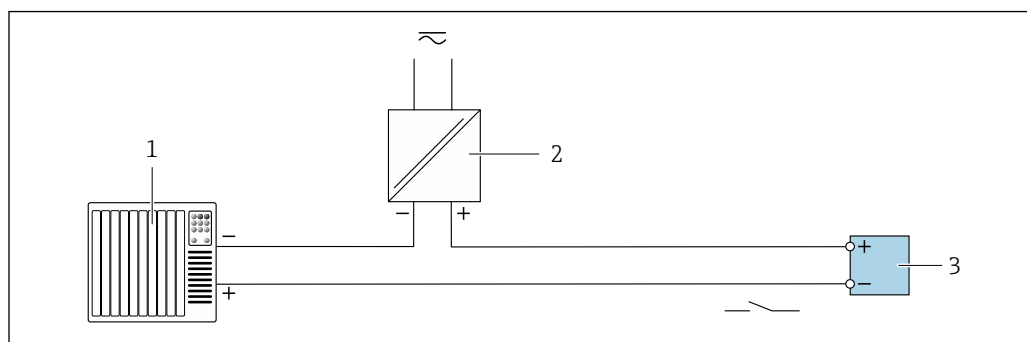


A0028760

9 Przykład podłączenia wyjścia dwustanowego (pasywnego)

- 1 System sterowania (np. sterownik programowalny)
- 2 Zasilanie
- 3 Przetwornik: zachować maks. wartości wejściowe → 21

Wyjście przekaźnikowe

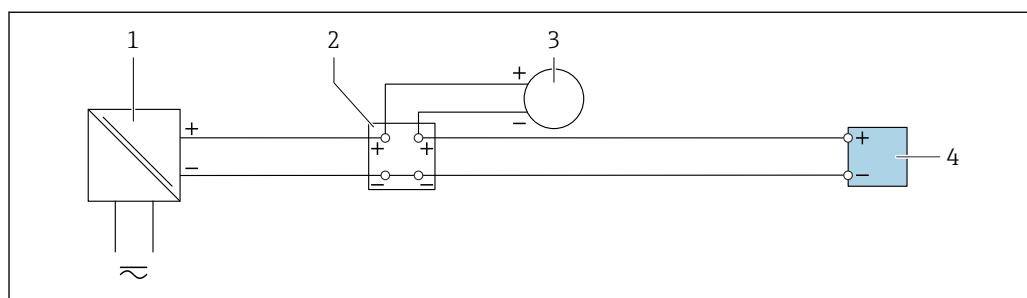


A0028760

10 Przykład podłączenia wyjścia przekaźnikowego (pasywnego)

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

Wejście prądowe

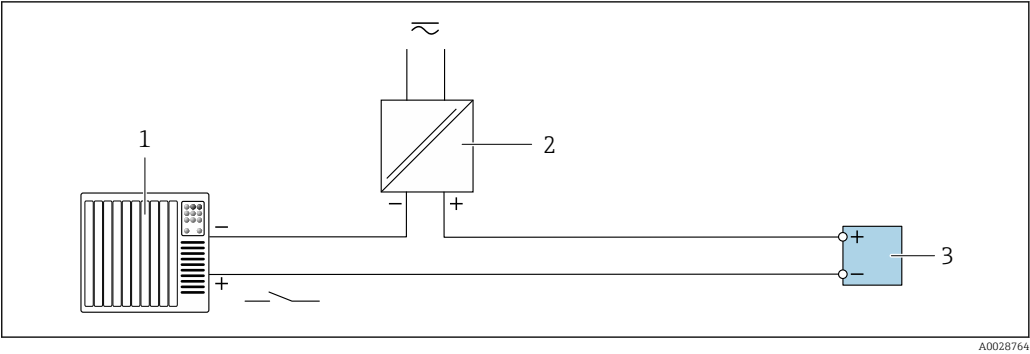


A0028915

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 ² (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 mm² (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. <table><tr><td>Typ kabla</td><td>A</td></tr><tr><td>Impedancja charakterystyczna</td><td>135 ... 165 Ω dla częstotliwości pomiarowej 3 ... 20 MHz</td></tr><tr><td>Pojemność kabla</td><td>< 30 pF/m</td></tr><tr><td>Przekrój żył</td><td>> 0,34 mm² (22 AWG)</td></tr><tr><td>Typ kabla</td><td>Skrętka</td></tr><tr><td>Rezystancja pętli</td><td>≤110 Ω/km</td></tr></table>	Typ kabla	A	Impedancja charakterystyczna	135 ... 165 Ω dla częstotliwości pomiarowej 3 ... 20 MHz	Pojemność kabla	< 30 pF/m	Przekrój żył	> 0,34 mm ² (22 AWG)	Typ kabla	Skrętka	Rezystancja pętli	≤110 Ω/km
Typ kabla	A												
Impedancja charakterystyczna	135 ... 165 Ω dla częstotliwości pomiarowej 3 ... 20 MHz												
Pojemność kabla	< 30 pF/m												
Przekrój żył	> 0,34 mm ² (22 AWG)												
Typ kabla	Skrętka												
Rezystancja pętli	≤110 Ω/km												

Tłumienie sygnału	Maks. 9 dB na całej długości przekroju kabla
Ekran	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 przekaźnikowe

Standardowy kabel instalacyjny jest wystarczający.

Wejście prądowe 0/4 to 20 mA

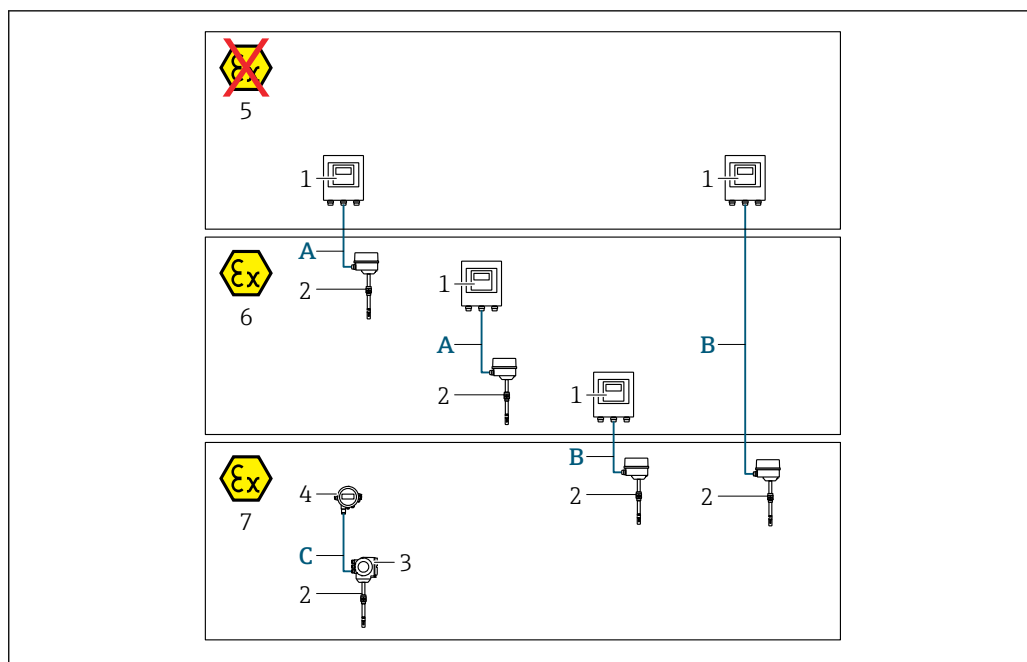
Standardowy kabel instalacyjny jest wystarczający.

Wejście statusu

Standardowy kabel instalacyjny jest wystarczający.

Dobór przewodu podłączeniowego między przetwornikiem a czujnikiem przepływu

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



A0042081

- 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 → 36
 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.

Konstrukcja	4-żyłowy (skrętka 2-parowa); nieizolowane miedziane przewody linkowe; każda para ze wspólnym ekranem
Ekran	Oplot miedziany ocynowany, optyczne pokrycie oplotem $\geq 85\%$
Rezystancja pętli	Linia zasilająca (+, -): maks. 10 Ω
Długość przewodu	Maks. 300 m (1 000 ft), patrz tabela poniżej.

Przekrój przewodu	Długość przewodu [maks.]
0,34 mm ² (AWG 22)	80 m (270 ft)
0,50 mm ² (AWG 20)	120 m (400 ft)

Przekrój przewodu	Długość przewodu [maks.]
0,75 mm ² (AWG 18)	180 m (600 ft)
1,00 mm ² (AWG 17)	240 m (800 ft)
1,50 mm ² (AWG 15)	300 m (1 000 ft)

Opcjonalny przewód podłączeniowy

Konstrukcja	2 × 2 × 0,34 mm ² (AWG 22) izolowany PVC ¹⁾ ze wspólnym ekranem (nieizolowane miedziane przewody linkowe; skrętka 2-parowa)
Odporność na płomień	Wg PN-EN 60332-1-2
Olejooporność	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 (164 ft)

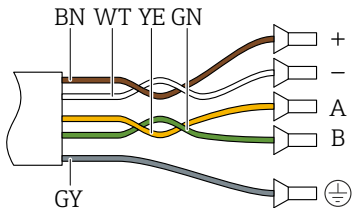
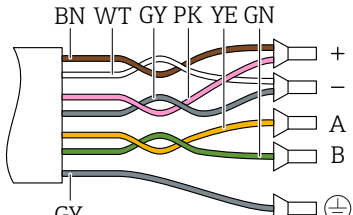
- 1) Promieniowanie UV niszczy zewnętrzny płaszcz przewodu. W miarę możliwości należy chronić przewód przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

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.

Konstrukcja	4, 6, 8-żyłowy (skrętka 2, 3, 4-parowa); nieizolowane miedziane przewody linkowe; każda para ze wspólnym ekranem
Ekran	Oplot miedziany ocynowany, optyczne pokrycie oplotem ≥ 85 %
Pojemność C	Maks. 760 nF dla grupy wybuchowości IIC, maks. 4,2 µF dla grupy wybuchowości IIB
Indukcyjność L	Maks. 26 µH dla grupy wybuchowości IIC, maks. 104 µH dla grupy wybuchowości IIB
Stosunek indukcyjności do rezystancji przewodu (L/R)	Maks. 8,9 µH/Ω dla grupy wybuchowości IIC, maks. 35,6 µH/Ω dla grupy wybuchowości IIB (zgodnie z normą PN-EN 60079-25)
Rezystancja pętli	Linia zasilająca (+, -): maks. 5 Ω
Długość przewodu	Maks. 100 m (330 ft), patrz tabela poniżej.

Przekrój przewodu	Długość przewodu [maks.]	Sposób zarobienia końcówek
2 x 2 x 0,50 mm ² (AWG 20)	50 m (165 ft)	2 x 2 x 0,50 mm ² (AWG 20)  ■ +, - = 0,5 mm² ■ A, B = 0,5 mm²
3 x 2 x 0,50 mm ² (AWG 20)	100 m (330 ft)	3 x 2 x 0,50 mm ² (AWG 20)  ■ +, - = 1,0 mm² ■ A, B = 0,5 mm²

Opcjonalny przewód połączeniowy

Przewód połączeniowy do stosowania w	Strefie 1; Class I, Division 1
Przewód standardowy	2 × 2 × 0,5 mm ² (AWG 20) izolowany PVC ¹⁾ 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)

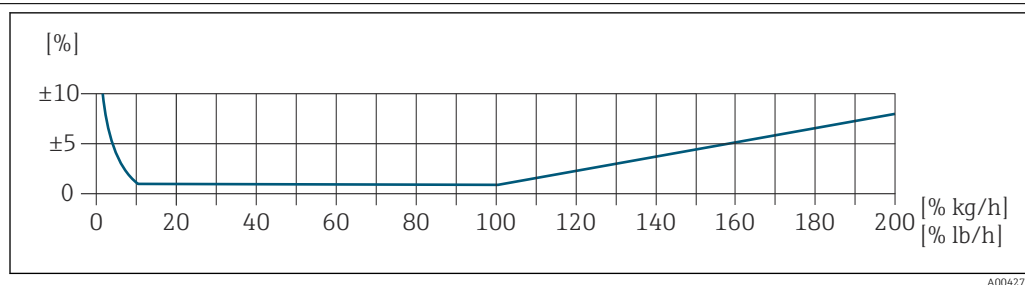
- 1) Promieniowanie UV niszczy zewnętrzny płaszcz przewodu. W miarę możliwości należy chronić przewód przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

Parametry metrologiczne

Warunki odniesienia

- Granice błędów 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* →  86

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 ¹⁾ (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	■ Pozycja kodu zam. "Wersja czujnika; czujnik; sonda zanurzeniowa.", opcja SB "Dwukierunkowy; stal kwasoodporna; stal kwasoodporna" ■ Pozycja kodu zam. "Wersja czujnika; czujnik; sonda zanurzeniowa.", opcja SC "Wykrywanie przepływu wstecznego; stal kwasoodporna; stal kwasoodporna"
0,4	■ Pozycja kodu zam. "Wersja czujnika; czujnik; sonda zanurzeniowa.", opcja SA "Jednokierunkowy; stal kwasoodporna; stal kwasoodporna" ■ Pozycja kodu zam. "Wersja czujnika; czujnik; sonda zanurzeniowa.", opcja HA "Jednokierunkowy; Alloy; stal kwasoodporna"

1) Dwa raporty z kalibracji dla poz. kodu zam. "Wersja czujnika; czujnik; sonda zanurzeniowa.", 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. ± 50 ppm w.w. (w całym zakresie temperatur otoczenia)
------------	---

Powtarzalność	± 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 <table> <tr> <td>Współczynnik temperaturowy</td><td>Maks. $1 \mu\text{A}/^{\circ}\text{C}$</td></tr> </table> Wyjście impulsowe / częstotliwościowe <table> <tr> <td>Współczynnik temperaturowy</td><td>Brak dodatkowego wpływu. Uwzględniony w podanej dokładności.</td></tr> </table>	Współczynnik temperaturowy	Maks. $1 \mu\text{A}/^{\circ}\text{C}$	Współczynnik temperaturowy	Brak dodatkowego wpływu. Uwzględniony w podanej dokładności.
Współczynnik temperaturowy	Maks. $1 \mu\text{A}/^{\circ}\text{C}$				
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)				

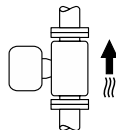
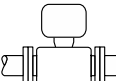
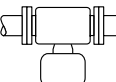
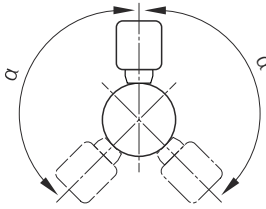
Montaż

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. W przypadku pomiaru dwukierunkowego element pomiarowy należy zamontować z dokładnością 3°.

Pozycja montażowa		Zalecenie
Pozycja pionowa	 A0015591	✓ ¹⁾
Pozycja pozioma, przetwornik nad rurociągiem	 A0015589	✓✓
Pozycja pozioma, przetwornik pod rurociągiem	 A0015590	✓ ²⁾
Pozycja pozioma, przetwornik z boku	 A0015592	✓
Pozycja nachylona, przetwornik pod rurociągiem	 A0015773	✓ ²⁾

- 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) Pozycję 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

W przypadku stosowania ciężkich czujników (np. gdy używany jest króciec montażowy z wbudowanym zaworem odcinającym (cold/hot tap)), z uwagi na obciążenie mechaniczne rurociągu zalecane jest ich podparcie.

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

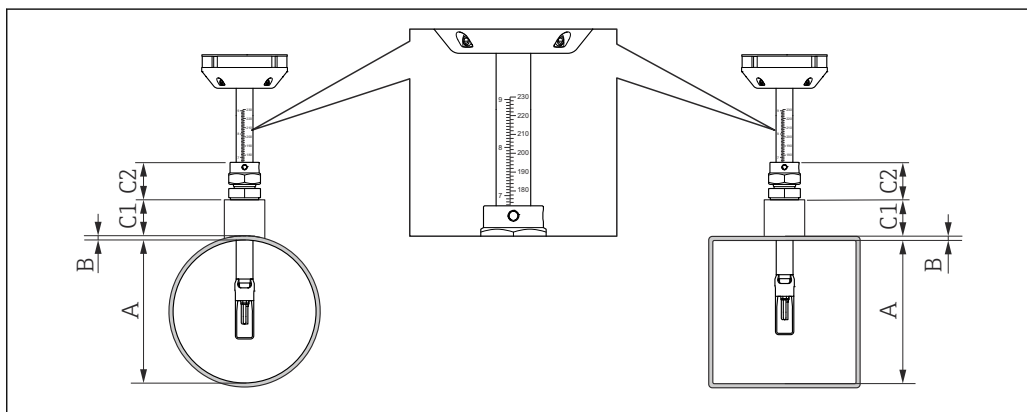
Głębokość zanurzenia

Minimalną długość czujnika w wersji zanurzeniowej można określić za pomocą programu Endress+Hauser Applicator lub obliczyć z niżej podanego poniżej wzoru. Obliczona głębokość zanurzenia powinna mieścić się w zakresie ustawiania wybranego czujnika zanurzeniowego.

NOTYFIKACJA

Podczas wstępnego montażu metalowe pierścienie zaciskowe ulegają trwałemu odkształceniu. W związku z tym, po wykonaniu wstępnego montażu, głębokość zanurzenia zostanie ustalona i pierścieni zaciskowych nie będzie można wymienić.

- ▶ Zwracać uwagę na informacje dotyczące warunków montażu i określania głębokości zanurzenia.
- ▶ Przed zamocowaniem pierścieni zaciskowych dokładnie sprawdzić głębokość zanurzenia.



A0039548

13 Wyznaczenie wymiarów A, B, C1 i C2

A W przypadku rury okrągłej: średnica wewnętrzna rury (DN); w przypadku kanału: wymiar wewnętrzny

B Grubość ścianek rury lub kanału

C1 Zestaw montażowy

C2 Złącze rury czujnika

Obliczenie głębokości zanurzenia

$$\text{Głębokość zanurzenia} = (0,3 \cdot A) + B + (C1 + C2)$$

i Minimalna głębokość zanurzenia powinna być równa 100 mm.

Określanie wymiarów C1 i C2

Jeśli używane są tylko gniazda do spawania Endress+Hauser

Gniazdo do spawania 1" NPT	C1 + C2 = 112 mm (4,409 in)
Gniazdo do spawania G1"	C1 + C2 = 106 mm (4,173 in)
Gniazdo do spawania 3/4" NPT	C1 + C2 = 108 mm (4,252 in)
Gniazdo do spawania G3/4"	C1 + C2 = 105 mm (4,134 in)

i Jeśli używany jest króciec montażowy z wbudowanym zaworem odcinającym (cold/hot tap), należy zastosować wymiar "L" → 56 zamiast wymiaru "C1".

i Jeśli używane są inne zestawy montażowe E+H (np. króćce montażowe z wbudowanym zaworem odcinającym (cold/hot tap)), wymiary C1 i C2 można określić za pomocą programu Applicator.

Jeśli używane są nie tylko gniazda do spawania Endress+Hauser

C1	Wysokość przyłącza rury
C2 (złącze rury z gwintem 1" NPT)	52 mm (2,047 in)
C2 (złącze rury z gwintem G1")	46 mm (1,811 in)
C2 (złącze rury z gwintem 3/4" NPT)	48 mm (1,889 in)
C2 (złącze rury z gwintem G3/4")	45 mm (1,772 in)

Określenie długości czujnika zanurzeniowego

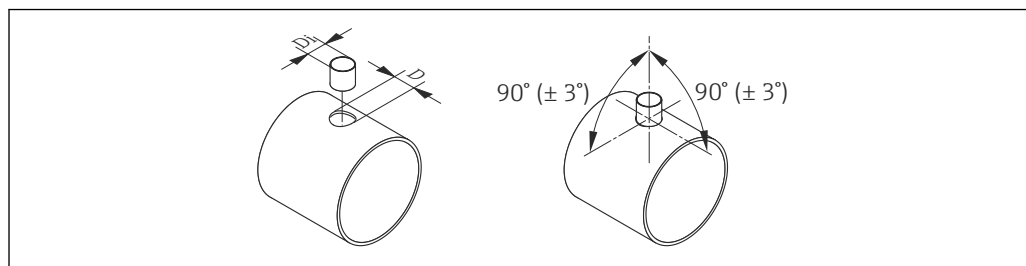
Długość czujnika zanurzeniowego należy dobrać zgodnie z obliczoną głębokością zanurzenia i wartościami podanymi w poniższej tabeli. Głębokość zanurzenia powinna mieścić się w zakresie regulacji wybranego czujnika zanurzeniowego.

Długość sondy zanurzeniowej		Zakres ustawiania (głębokość zanurzenia)	
[mm]	[cale]	[mm]	[cale]
235	9	100 ... 235	3,9 ... 9,3
335	13	100 ... 335	3,9 ... 13,2
435	17	100 ... 435	3,9 ... 17,1
608	24	100 ... 608	3,9 ... 23,9

Wskazówki montażowe dla króćców spawanych



W przypadku montażu w prostokątnych kanałach wentylacyjnych (lub rurach o cienkich ściankach) należy zastosować odpowiednie wsporniki.



A0040684

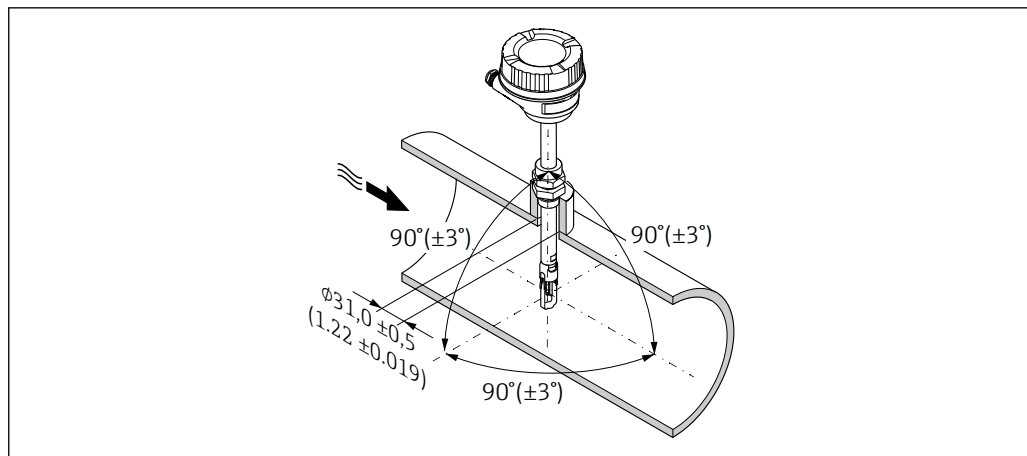
$D \quad \varnothing 31.0 \pm 0.5 \text{ mm } (1.22 \pm 0.019 \text{ in})$

$D_i \quad \varnothing 23.0 \pm 0.5 \text{ mm } (0.91 \pm 0.019 \text{ in})$

Dopasowanie do kierunku przepływu

Aby uzyskać optymalny pomiar przepływu, należy spełnić następujące kryteria:

- czujnik jest ustawiony pod kątem 90° w stosunku do kierunku przepływu medium,
- strzałka wygrawerowana na korpusie czujnika pokazuje dodatni kierunek przepływu,
- skala na korpusie czujnika jest wyrównana z osią rury.



A0039512

14 Wymiary: mm (cale)

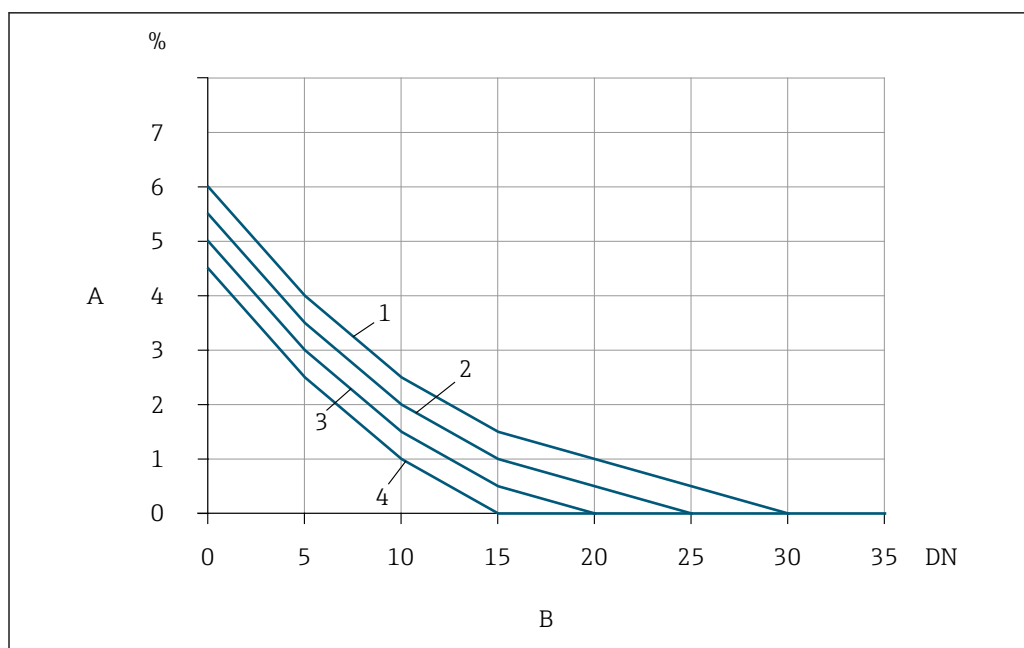
Odcinki dolotowe i wylotowe

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.

15 Redukcja średnicy A0040193	16 Rozszerzenia A0040192
17 Kolanko 90° A0039440	18 2 x kolanko 90° A0039441
19 Zawór regulacyjny A0039445	20 2 x kolanko 90° (w 3 płaszczyznach) A0039442



A0039507

21 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.

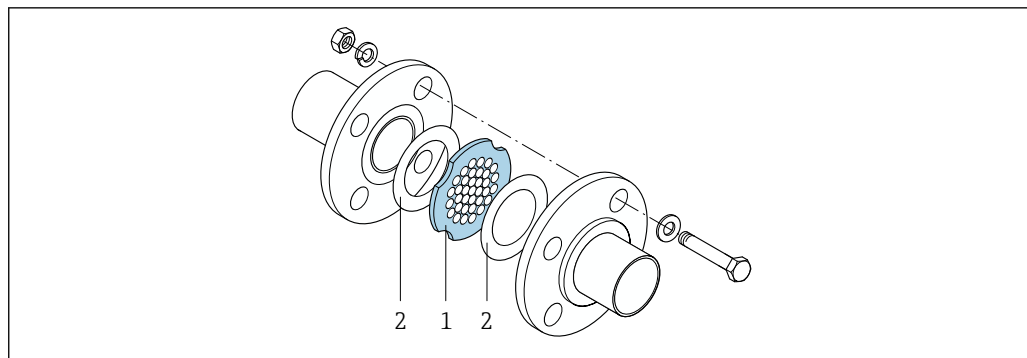
Prostownice strumienia należy zamontować w kierunku przepływu, przed urządzeniem pomiarowym.

Dostępna w kołnierzach zgodnych z następującymi normami:

- ASME B16.5 Cl. 150/Cl. 300
- PN-EN 1092-1 PN10/PN16/PN25/PN40
- JIS B2220 10K/20K

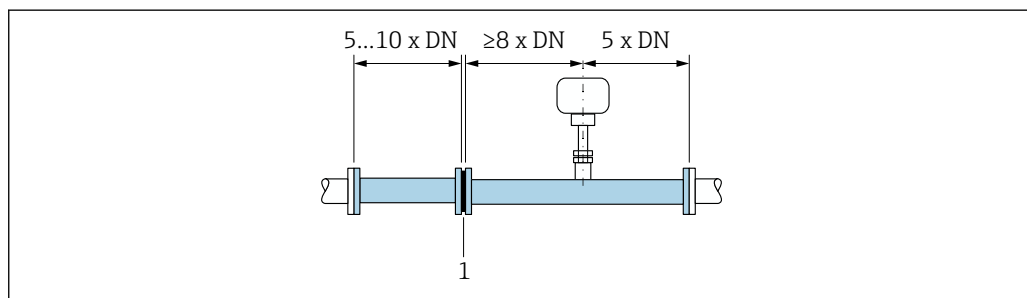
Dostępna w przypadku rur o następujących wymiarach:

- DN 80 (3")
- DN 100 (4")
- DN 150 (6")
- DN 200 (8")
- DN 250 (10")
- DN 300 (12")



A0039538

- 1 Prostownica strumienia
- 2 Uszczelka

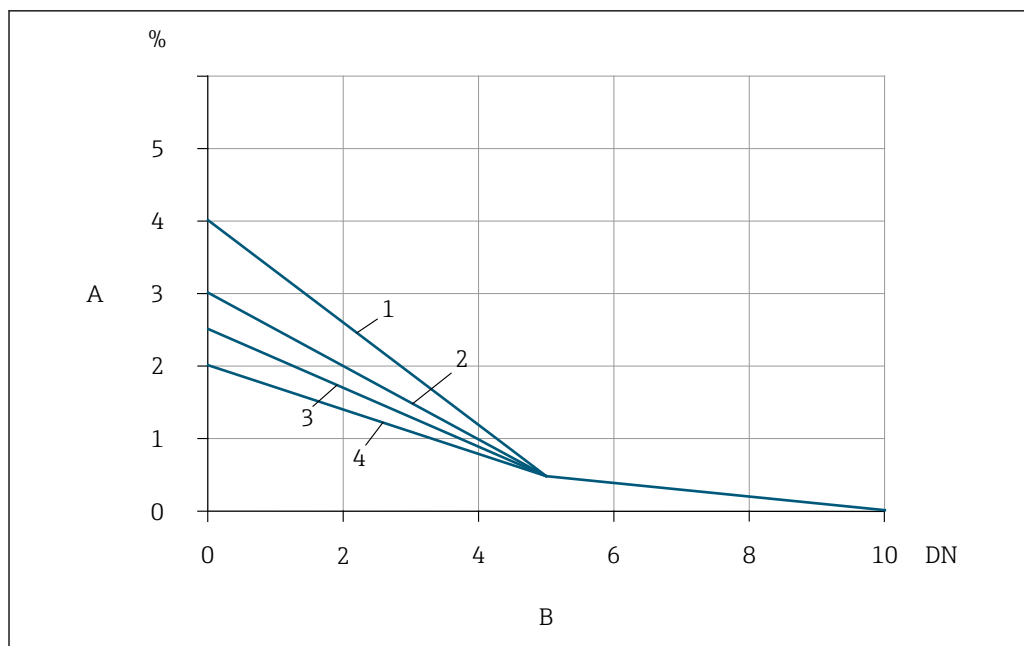


A0039424

- 22 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

23 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° (w 3 płaszczyznach)
 2 Rozszerzenia
 3 $2 \times$ kolanko 90°
 4 Redukcja lub kolanko 90°

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

Przykład dla powietrza

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

$t = 25^\circ\text{C} \rightarrow \rho = 11,71 \text{ kg/m}^3$

$v = 10 \text{ m/s}$

$\Delta p = 0,0085 \cdot 11,71 \cdot 10^2 = 9,95 \text{ mbar}$

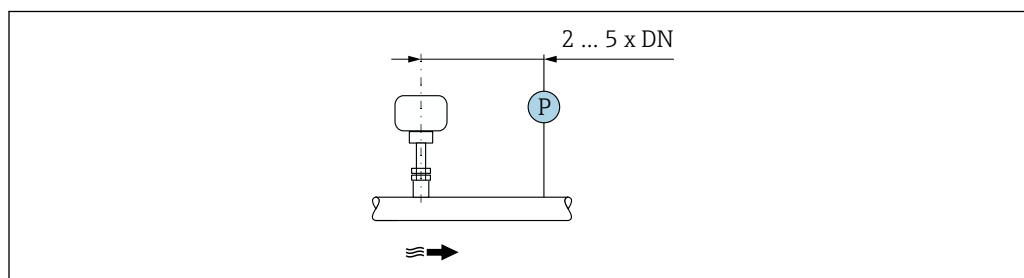
ρ : gęstość medium mierzonego

v : średnia prędkość przepływu

abs. = absolutne

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.



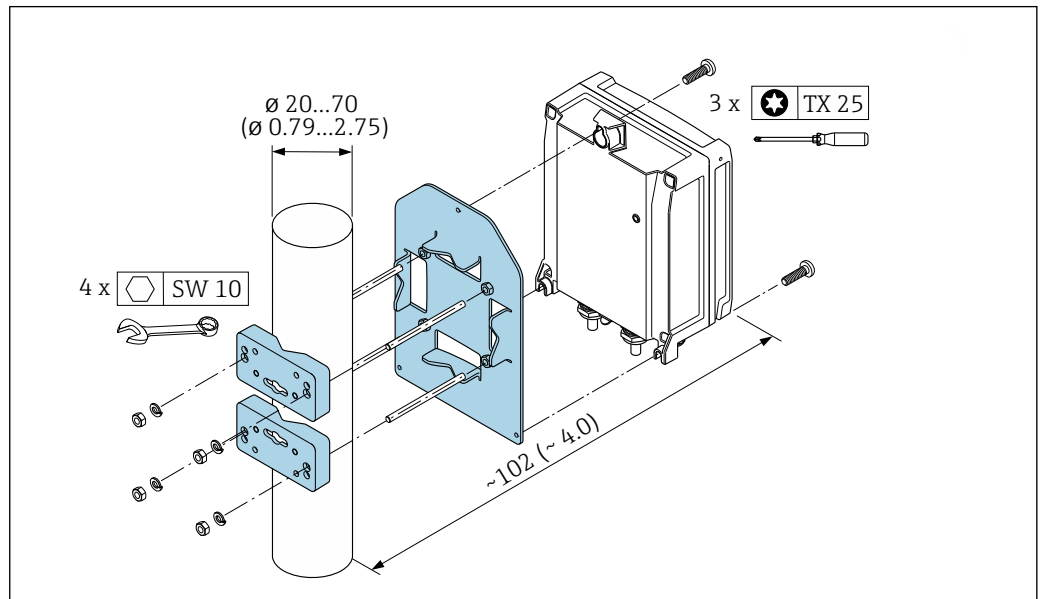
A0039447

24 Montaż punktu pomiarowego ciśnienia (P = przetwornik ciśnienia)

Montaż obudowy przetwornika

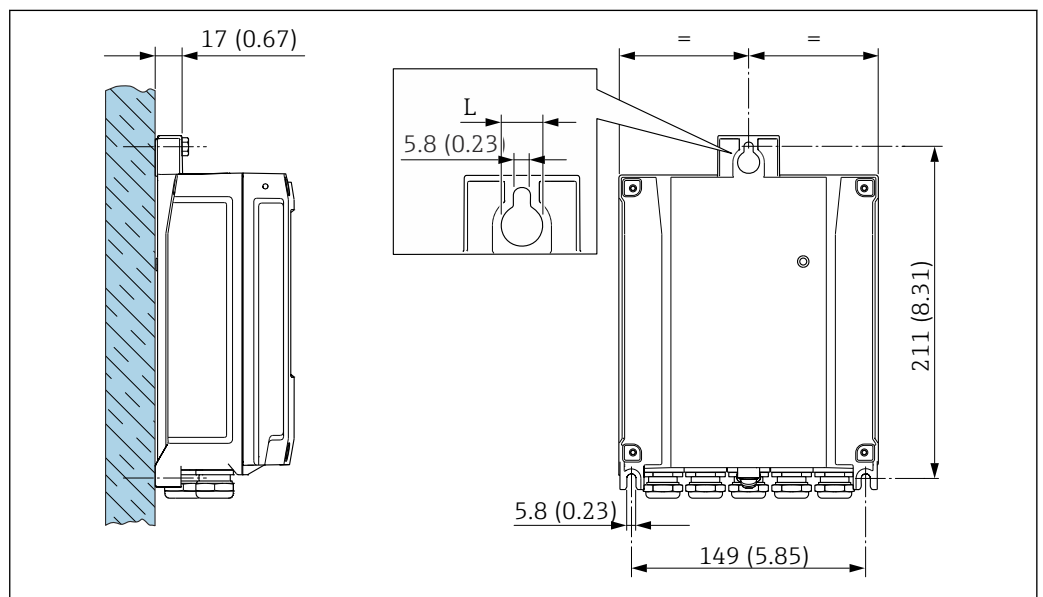
Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową

Montaż na rurze lub stojaku



25 Jednostka: mm (in)

Montaż do ściany



26 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	■ $-40 \dots +60 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots +140 \text{ }^{\circ}\text{F}$) ■ Pozycja kodu zam. "Testy, certyfikaty", opcja JP: $-50 \dots +60 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-58 \dots +140 \text{ }^{\circ}\text{F}$)
Czytelność wskazań na wyświetlaczu lokalnym	$-20 \dots +60 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-4 \dots +140 \text{ }^{\circ}\text{F}$) 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 →  83.

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

Przetwornik

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

Czujnik

- Standardowo: obudowa - IP66/67, typ 4X
- Dla pozycji kodu zam. "Opcje czujnika" można również zamówić wersję ze stopniem ochrony IP68: Opcja CC "IP68, Typ 6P, wstępne uszczelnienie"

Zewnętrzna antena WLAN

IP67

Odporność na wstrząsy i wibracje

Wibracje sinusoidalne wg PN-EN 60068-2-6

Czujnik

- Częstotliwość $2 \dots 8,4 \text{ Hz}$, amplituda skoku $3,5 \text{ mm}$
- Częstotliwość $8,4 \dots 2\,000 \text{ Hz}$, amplituda skoku 1 g

Przetwornik

- Częstotliwość $2 \dots 8,4 \text{ Hz}$, amplituda skoku $7,5 \text{ mm}$
- Częstotliwość $8,4 \dots 2\,000 \text{ Hz}$, amplituda skoku 2 g

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

Czujnik

- $10 \dots 200 \text{ Hz}$, $0,003 \text{ g}^2/\text{Hz}$
- $200 \dots 2\,000 \text{ Hz}$, $0,001 \text{ g}^2/\text{Hz}$
- Maks. poziom drgań: $1,54 \text{ g}$ (wartość skuteczna)

Przetwornik

- $10 \dots 200 \text{ Hz}$, $0,01 \text{ g}^2/\text{Hz}$
- $200 \dots 2\,000 \text{ Hz}$, $0,003 \text{ g}^2/\text{Hz}$
- Maks. poziom drgań: $2,70 \text{ g}$ (wartość skuteczna)

Udary półsinusoidalne wg PN-EN 60068-2-27

- Czujnik
6 ms 30 g
- Przetwornik
6 ms 50 g

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

Zakres temperatury medium

Czujnik

-40 ... +180 °C (-40 ... +356 °F)

Uszczelki

■ Pierścienie uszczelniające:

■ EPDM -40 ... +140 °C (-40 ... +284 °F)

■ FKM -40 ... +180 °C (-40 ... +356 °F)

■ Pierścień zaciskowy:

■ PEEK -40 ... +140 °C (-40 ... +284 °F)

■ PVDF (polifluorek winylidenu) -20 ... +110 °C (-4 ... +230 °F)

■ 1.4404 -40 ... +180 °C (-40 ... +356 °F)



Pierścień zaciskowy ze stali k.o. 1.4404: pierścień zaciskowy ma stałą pozycję na korpusie. Ograniczenie dotyczące powtarzania kalibracji (należy przestrzegać minimalnej głębokości zanurzenia → 41)

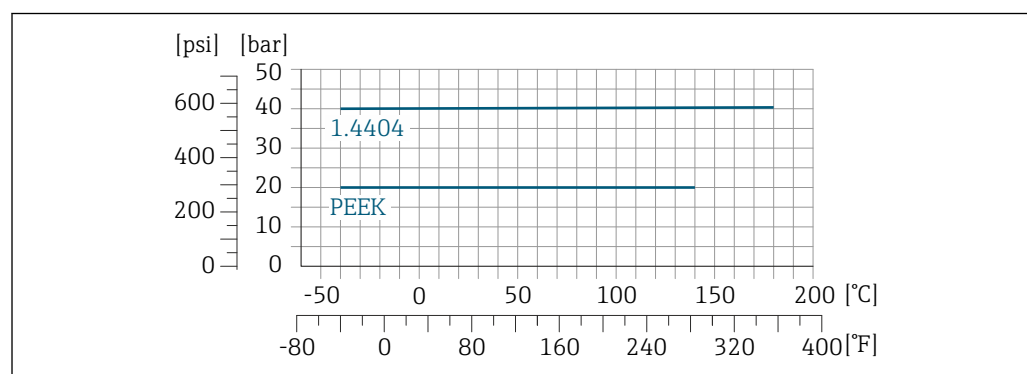
Zakres ciśnień medium

Minimalnie 0.5 bar ciśnienia absolutnego. Maksymalne dopuszczalne ciśnienie medium → 50

Diagram obciążeniowy ciśnienie-temperatura

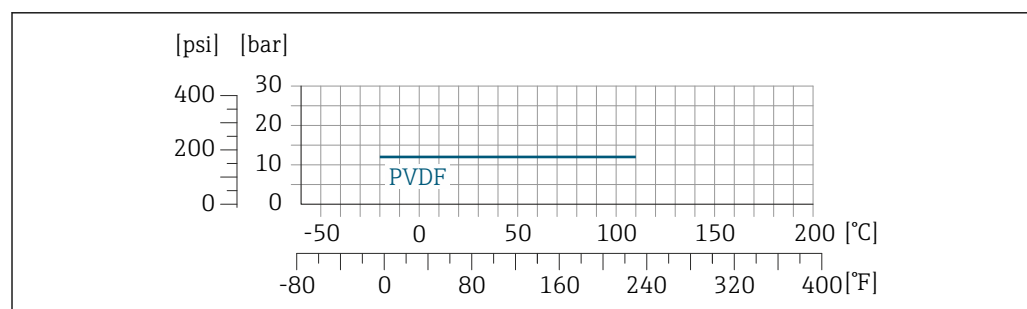
Poniższe diagramy ciśnienie-temperatura mają zastosowanie do wszystkich elementów czujnika a nie tylko do przyłącza technologicznego. Diagramy przedstawiają zależność pomiędzy maksymalnym dopuszczalnym ciśnieniem a temperaturą medium.

Pierścień zaciskowy



A0041035-PL

27 Materiał złącza stal k.o. 1.4404/F316L/F316



A0041590-PL

28 Materiał złącza 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	■ Pozycja kodu zam. "Wersja czujnika; czujnik; sonda zanurzeniowa.", opcja SB "Dwukierunkowy; stal kwasoodporna; stal kwasoodporna" ■ Pozycja kodu zam. "Wersja czujnika; czujnik; sonda zanurzeniowa.", opcja SC "Wykrywanie przepływu wstecznego; stal kwasoodporna; stal kwasoodporna"
0,4	■ Pozycja kodu zam. "Wersja czujnika; czujnik; sonda zanurzeniowa.", opcja SA "Jednokierunkowy; stal kwasoodporna; stal kwasoodporna" ■ Pozycja kodu zam. "Wersja czujnika; czujnik; sonda zanurzeniowa.", opcja HA "Jednokierunkowy; Alloy; stal kwasoodporna"



Rozmiar urządzenia można określić za pomocą programu Applicator .

Strata ciśnienia



W celu wykonania dokładnych obliczeń należy użyć programu Applicator.

Izolacja termiczna

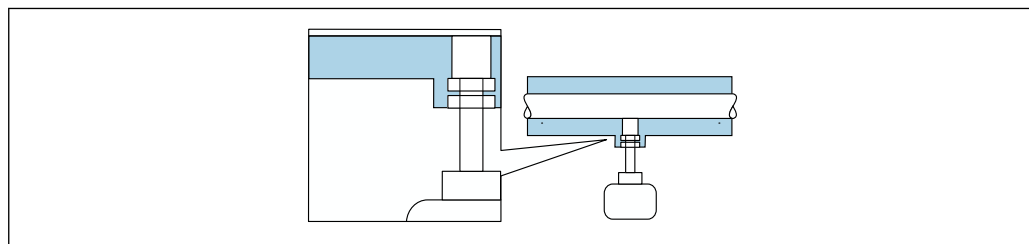
W przypadku niektórych mediów należy ograniczać do minimum wymianę ciepła między czujnikiem a przetwornikiem pomiarowym. Jako izolację można stosować różnorodne materiały.

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 kropel wody na elemencie pomiarowym.

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.



29 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.

Króciec montażowy z wbudowanym zaworem odcinającym (hot tap), ciśnienie procesowe

Króćca montażowego z wbudowanym zaworem odcinającym (hot tap) można używać do montażu i demontażu przy ciśnieniu procesowym tylko z gazami nietoksycznymi i nieszkodliwymi.

Wersja średniociśnieniowa

- Maks. ciśnienie procesowe: 20 bar (290 psi)
- Maks. ciśnienie wyciągania: 16 bar (230 psi)
- Maks. temperatura wyciągania: +50°C (+122°F)
- Min. głębokość zanurzenia czujnika: 435 mm (17")

Wersja niskociśnieniowa

- Maks. ciśnienie procesowe: 20 bar (290 psi)
- Maks. ciśnienie wyciągania: 4.5 bar (65 psi)
- Maks. temperatura wyciągania: +50°C (+122°F)
- Min. głębokość zanurzenia czujnika: 335 mm (13")

Króciec montażowy z wbudowanym zaworem odcinającym (cold tap), ciśnienie otoczenia

Króciec montażowy z wbudowanym zaworem odcinającym (cold tap) do montażu i demontażu przy ciśnieniu otoczenia.

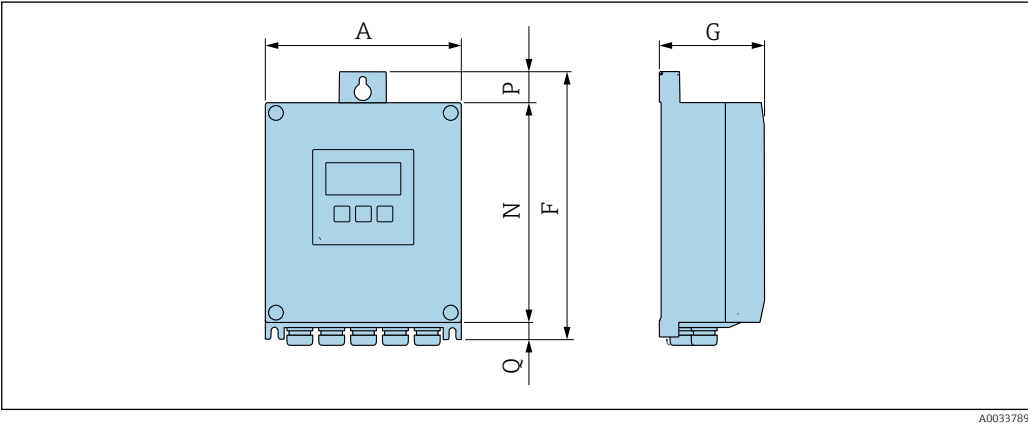
- Maks. ciśnienie procesowe: 20 bar (290 psi)
- Maks. ciśnienie wyciągania: 1 bar (14.5 psi)
- Maks. temperatura wyciągania: +50°C (+122°F)
- Min. głębokość zanurzenia czujnika: 335 mm (13")

Budowa 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

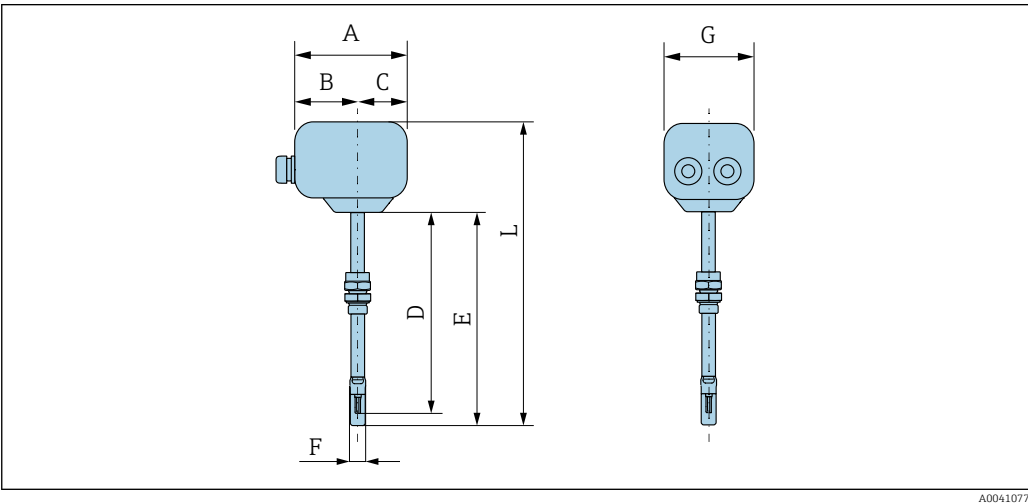
Pozycja kodu zam. "Obudowa przetwornika", opcja A "Aluminium malowane proszkowo" i pozycja kodu zam. "Zintegrowany moduł elek. czujnika ISEM", opcja A "Czujnik"

A [mm]	F [mm]	G [mm]	N [mm]	P [mm]	Q [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 [mm]	F [mm]	G [mm]	N [mm]	P [mm]	Q [mm]
177	234	89	197	17	22

Obudowa przedziału podłączeniowego czujnika



A0041077

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

A ¹⁾ [mm]	B ¹⁾ [mm]	C [mm]	G [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 ¹⁾ [mm]	B [mm]	C [mm]	G [mm]
145	86	59	136

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

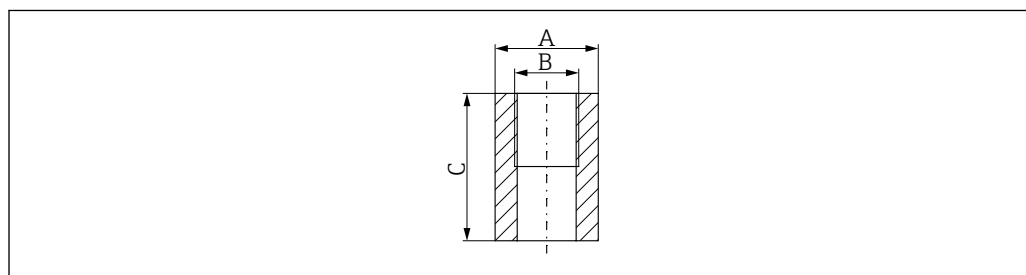
Pozycja kodu zam. "Obudowa przedziału podłączeniowego czujnika", opcja A: "Aluminium malowane proszkowo"

Długość zainstalowanej wersji [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L ¹⁾ [mm]
235	281	298	22,4	408
335	381	398	22,4	508
435	481	498	22,4	608
608	652	669	22,4	779

1) W przypadku pozycji kodu zam. „Obudowa przedziału podłączeniowego czujnika”, opcja L „Odlew, stal k.o.”, wymiar większy o 24 mm

Akcesoria

Gniazdo do spawania



A 45 mm

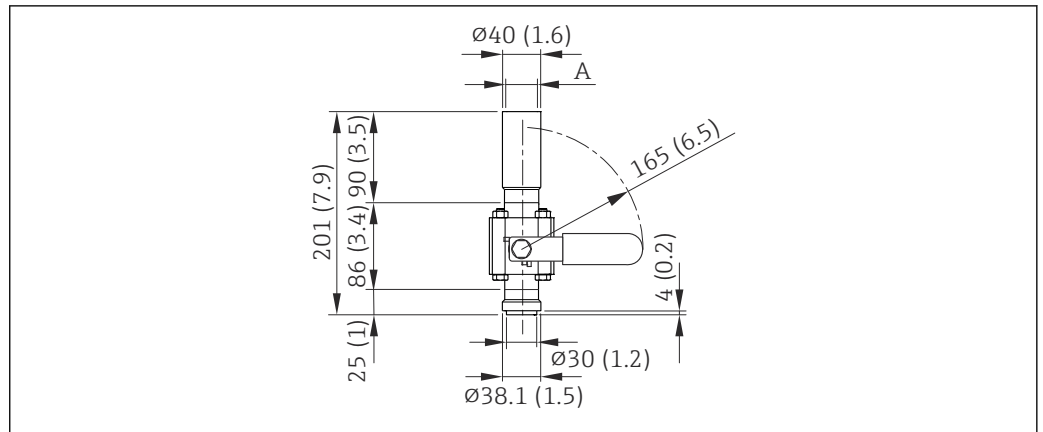
B Pozycja kodu zam. "Akcesoria załączone", opcja "Gniazdo do spawania"

C 60 mm

Pozycja kodu zam. "Akcesoria załączone":

- Opcja PC "Gniazdo do spawania G 1"
- Opcja PD "Gniazdo do spawania 1" NPT"
- Opcja PE "Gniazdo do spawania G 3/4"
- Opcja PF "Gniazdo do spawania 3/4" NPT"

Króciec montażowy z wbudowanym zaworem odcinającym (cold tap), ciśnienie otoczenia



 30 Wymiary: mm (cale)

A Pozycja kodu zam. "Akcesoria załączone", opcja "Gniazdo do wspawania"

Pozycja kodu zam. "Akcesoria załączone":

- Opcja PR "Króciec montaż. z zaworem odcin. (cold tap) G 1", ciśnienie otoczenia"
- Opcja PS "Króciec montaż. z zaworem odcin. (cold tap) 1" NPT, ciśnienie otoczenia"
- Opcja PT "Króciec montaż. z zaworem odcin. (cold tap) G ¾", ciśnienie otoczenia"
- Opcja PU "Króciec montaż. z zaworem odcin. (cold tap) ¾" NPT, ciśnienie otoczenia"

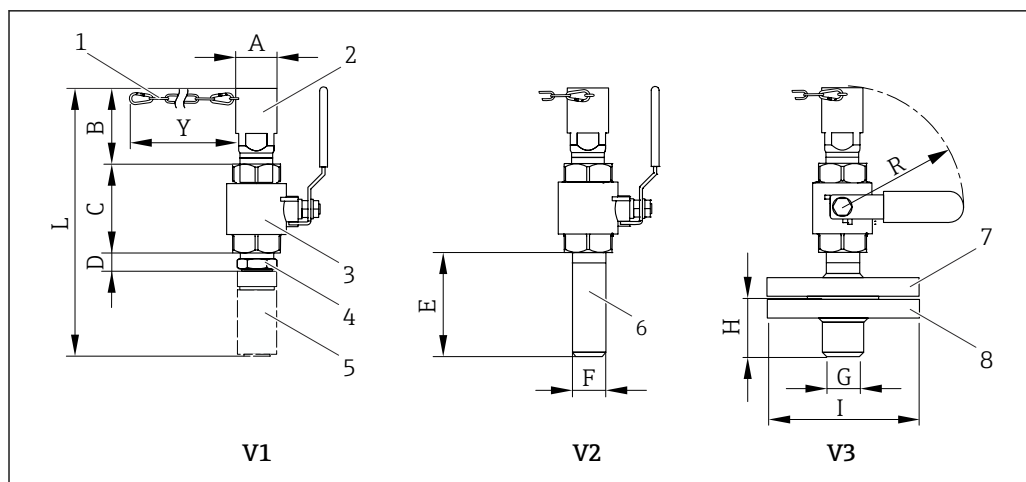
Króciec montażowy z wbudowanym zaworem odcinającym (hot tap), ciśnienie procesowe

Wersja niskociśnieniowa

 Zamawianie:
- Rozyska ko

- Pozycja kodu zam. "Akcesoria załączone"
 - Opcja PG "Króciec montaż. z zaworem odcin. (hot tap) G 1", niskie ciśnienie = 4.5 bar/65 psig
 - Opcja PH "Króciec montaż. z zaworem odcin. (hot tap) 1" NPT, niskie ciśnienie = 4.5 bar/65 psig
 - Opcja PK "Króciec montaż. z zaworem odcin. (hot tap) G ¾", niskie ciśnienie = 4.5 bar/65 psig
 - Opcja PL "Króciec montaż. z zaworem odcin. (hot tap) ¾" NPT, niskie ciśnienie = 4.5 bar/65 psig
 - Wersja niskociśnieniowa jako "Akcesoria załączone" zawiera: V2 →  31,  56
 - Można zamawiać oddzielnie jako "Akcesoria": DK6003-* →  84
- Wersje V1, V2 i V3 można zamawiać poprzez DK6003

- Można używać tylko z następującymi długościami zamontowanej wersji urządzenia:
 - Pozycja kodu zam. "Długość zamontowanej wersji", opcja L2 "335 mm (13)"
 - Pozycja kodu zam. "Długość zamontowanej wersji", opcja L3 "435 mm (17)"
 - Pozycja kodu zam. "Długość zamontowanej wersji", opcja L4 "608 mm (24)"
- Nie można używać z pierścieniem zaciskowym ze stali k.o. 1.4404. Maksymalna temperatura jest ograniczona (140°C dla PEEK i 110°C dla PVDF)



31 Wersje dostępne na zamówienie

- 1 Łańcuch zabezpieczający do wersji niskociśnieniowej
- 2 Podłączenie czujnika
- 3 Zawór kulowy
- 4 Adapter modernizacyjny (do późniejszego montażu z wykorzystaniem istniejącego gniazda do spawania (DK6MB))
- 5 Gniazdo do spawania (DK6MB) tylko G1"/1" NPT
- 6 Przyłącze procesowe, gniazdo do spawania
- 7 Adapter kołnierzowy
- 8 Kołnierzowe przyłącze procesowe
- V1 Wersja z adapterem modernizacyjnym
- V2 Wersja z gniazdem do spawania
- V3 Wersja kołnierzowa

A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	I [mm]	L [mm]	R [mm]	Y ¹⁾ [mm]
42,4	~85	88	~60	123	33,4	33,4	54	123,9	~252,5	165	620

1) Łańcuch zabezpieczający (dla $p \geq 4.5$ bar) tylko do wersji niskociśnieniowej

Masa [kg]		
V1	V2	V3
2,8	2,4	4,9

Wersja średniociśnieniowa



Zamawianie:

- Pozycja kodu zam. "Akcesoria załączone"
 - Opcja PI "Króciec montaż. z zaworem odcin. (hot tap) G 1", średnie ciśnienie = 16 bar/230 psig"
 - Opcja PJ "Króciec montaż. z zaworem odcin. (hot tap) 1" NPT, średnie ciśnienie = 16 bar/230 psig"
 - Opcja PM "Króciec montaż. z zaworem odcin. (hot tap) G ¾", średnie ciśnienie = 16 bar/230 psig"
 - Opcja PN "Króciec montaż. z zaworem odcin. (hot tap) ¾" NPT, średnie ciśnienie = 16 bar/230 psig"
 - Wersja średniociśnieniowa zawiera: V2 → 31, 56 i armaturę zanurzeniową
- Można zamawiać oddzielnie jako "Akcesoria": DK6003 → 84
- Wersje V1, V2 i V3 → 31, 56 można zamawiać poprzez DK6003



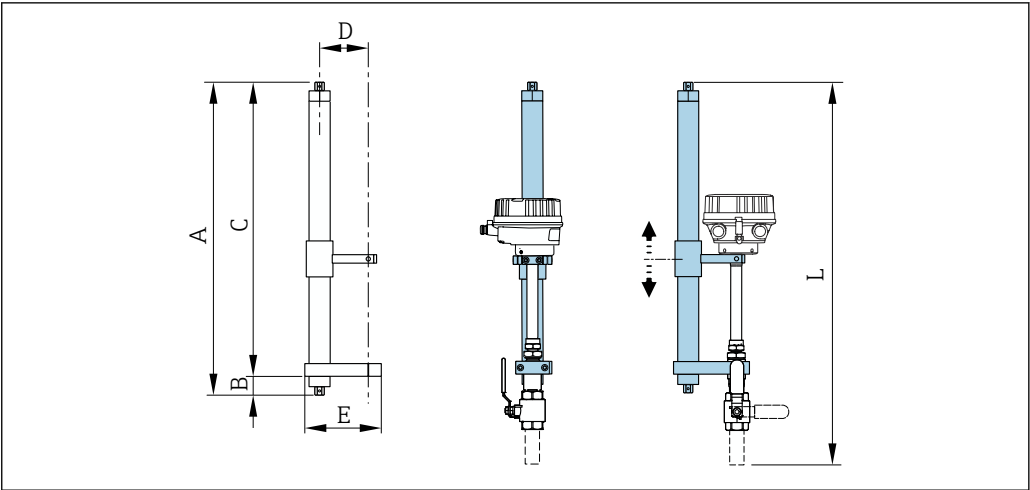
- Można używać tylko z następującymi długościami zamontowanej wersji urządzenia:
 - Pozycja kodu zam. "Długość zamontowanej wersji", opcja L3 "435 mm (17")"
 - Pozycja kodu zam. "Długość zamontowanej wersji", opcja L4 "608 mm (24")"
- Nie można używać z pierścieniem zaciskowym ze stali k.o. 1.4404. Maksymalna temperatura jest ograniczona (140°C dla PEEK i 110°C dla PVDF)

Armatura zanurzeniowa do wersji średniociśnieniowej



Pozycja kodu zam. "Akcesoria załączone".

- Opcja PI "Króciec montaż. z zaworem odcin. (hot tap) G 1", średnie ciśnienie maks. 16 bar/230 psig"
- Opcja PJ "Króciec montaż. z zaworem odcin. (hot tap) 1" NPT, średnie ciśnienie maks. 16 bar/230 psig"
- Opcja PM "Króciec montaż. z zaworem odcin. (hot tap) G 3/4", średnie ciśnienie maks. 16 bar/230 psig"
- Opcja PN "Króciec montaż. z zaworem odcin. (hot tap) 3/4" NPT, średnie ciśnienie maks. 16 bar/230 psig"

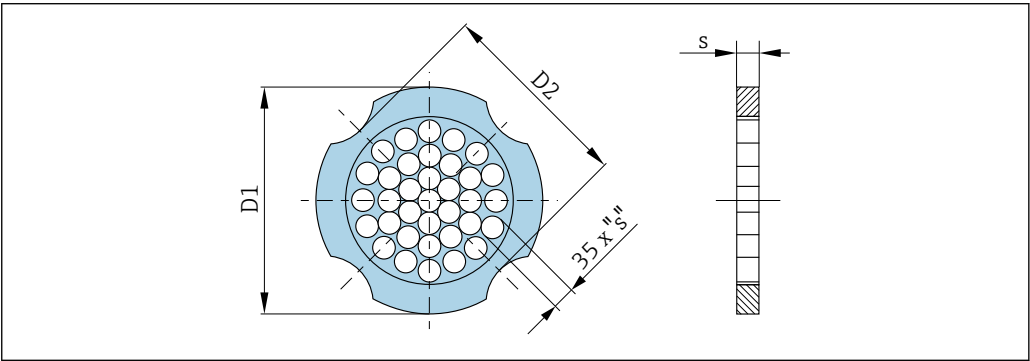


A0042082

32 Armatura zanurzeniowa

L [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	Masa [kg]
930	740	40	700	120	180	8,4

Prostownica strumienia



A0033504

Używana z kołnierzami wg PN-EN 1092-1: PN 10 Stal k.o. 1.4404 (316, 316L) Można zamawiać oddzielnie jako "Akcesoria": DK6004			
DN [mm]	Średnica centrowania [mm]	D1 ¹⁾ / D2 ²⁾	s [mm]
80	145,3	D2	10,1
100	165,3	D2	13,3
150	221,0	D2	20,0

Używana z kołnierzami wg PN-EN 1092-1: PN 10 Stal k.o. 1.4404 (316, 316L) Można zamawiać oddzielnie jako "Akcesoria": DK6004			
DN [mm]	Średnica centrowania [mm]	D1 ¹⁾ / D2 ²⁾	s [mm]
200	274,0	D1	26,3
250	330,0	D2	33,0
300	380,0	D2	39,6

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

Używana z kołnierzami wg PN-EN 1092-1: PN 16 Stal k.o. 1.4404 (316, 316L) Można zamawiać oddzielnie jako "Akcesoria": DK6004			
DN [mm]	Średnica centrowania [mm]	D1 ¹⁾ / D2 ²⁾	s [mm]
80	145,3	D2	10,1
100	165,3	D2	13,3
150	221,0	D2	20,0
200	274,0	D2	26,3
250	330,0	D2	33,0
300	380,0	D2	39,6

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

Używana z kołnierzami wg PN-EN 1092-1: PN 25 Stal k.o. 1.4404 (316, 316L) Można zamawiać oddzielnie jako "Akcesoria": DK6004			
DN [mm]	Średnica centrowania [mm]	D1 ¹⁾ / D2 ²⁾	s [mm]
80	145,3	D2	10,1
100	171,3	D1	13,3
150	227,0	D2	20,0
200	280,0	D1	26,3
250	340,0	D1	33,0
300	404,0	D1	39,6

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

Używana z kołnierzami wg PN-EN 1092-1: PN 40 Stal k.o. 1.4404 (316, 316L) Można zamawiać oddzielnie jako "Akcesoria": DK6004			
DN [mm]	Średnica centrowania [mm]	D1 ¹⁾ / D2 ²⁾	s [mm]
80	145,3	D2	10,1
100	171,3	D1	13,3
150	227,0	D2	20,0
200	294,0	D2	26,3

Używana z kołnierzami wg PN-EN 1092-1: PN 40
 Stal k.o. 1.4404 (316, 316L)
 Można zamawiać oddzielnie jako "Akcesoria": DK6004

DN [mm]	Średnica centrowania [mm]	D1 ¹⁾ / D2 ²⁾	s [mm]
250	355,0	D2	33,0
300	420,0	D1	39,6

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

Używana z kołnierzami wg ASME B16.5: Class 150
 Stal k.o. 1.4404 (316, 316L)
 Można zamawiać oddzielnie jako "Akcesoria": DK6004

DN [mm]	Średnica centrowania [mm]	D1 ¹⁾ / D2 ²⁾	s [mm]
80	138,4	D1	10,1
100	176,5	D2	13,3
150	223,5	D1	20,0
200	274,0	D2	26,3
250	340,0	D1	33,0
300	404,0	D1	39,6

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

Używana z kołnierzami wg ASME B16.5: Class 300
 Stal k.o. 1.4404 (316, 316L)
 Można zamawiać oddzielnie jako "Akcesoria": DK6004

DN [mm]	Średnica centrowania [mm]	D1 ¹⁾ / D2 ²⁾	s [mm]
80	151,3	D1	10,1
100	182,6	D1	13,3
150	252,0	D1	20,0
200	309,0	D1	26,3
250	363,0	D1	33,0
300	402,0	D1	39,6

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

Używana z kołnierzami wg JIS B2220: 10K
 Stal k.o. 1.4404 (316, 316L)
 Można zamawiać oddzielnie jako "Akcesoria": DK6004

DN [mm]	Średnica centrowania [mm]	D1 ¹⁾ / D2 ²⁾	s [mm]
80	136,3	D2	10,1
100	161,3	D2	13,3
150	221,0	D2	20,0
200	271,0	D2	26,3

Używana z kołnierzami wg JIS B2220: 10K
 Stal k.o. 1.4404 (316, 316L)
 Można zamawiać oddzielnie jako "Akcesoria": DK6004

DN [mm]	Średnica centrowania [mm]	D1 ¹⁾ / D2 ²⁾	s [mm]
250	330,0	D2	33,0
300	380,0	D2	39,6

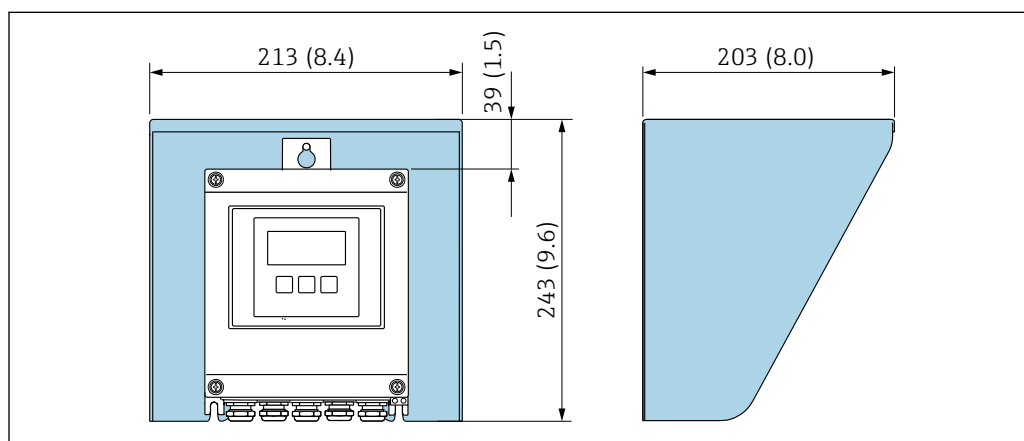
- 1) Prostownica strumienia jest centrowana za pomocą śrub względem średnicy zewnętrznej.
- 2) Prostownica strumienia jest centrowana za pomocą śrub względem średnicy pomiędzy wycięciami.

Używana z kołnierzami wg JIS B2220: 20K
 Stal k.o. 1.4404 (316, 316L)
 Można zamawiać oddzielnie jako "Akcesoria": DK6004

DN [mm]	Średnica centrowania [mm]	D1 ¹⁾ / D2 ²⁾	s [mm]
80	142,3	D1	10,1
100	167,3	D1	13,3
150	240,0	D1	20,0
200	284,0	D1	26,3
250	355,0	D2	33,0
300	404,0	D1	39,6

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

Pokrywa ochronna

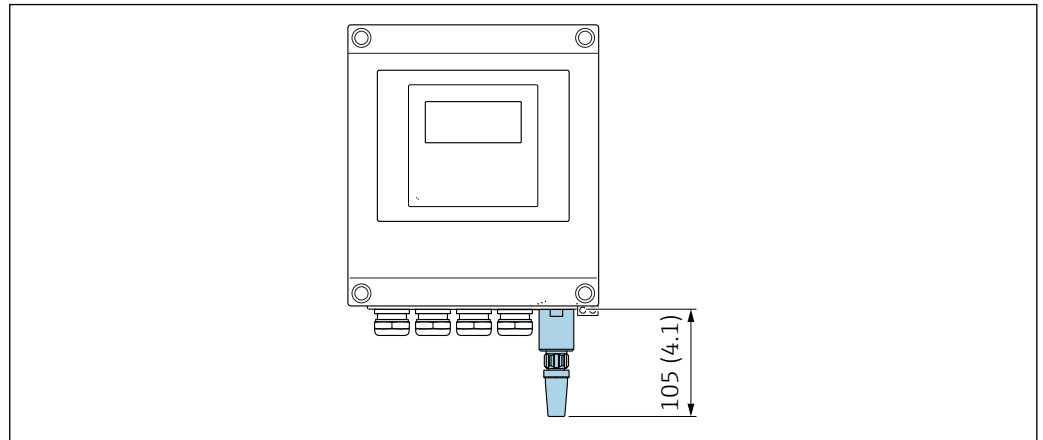


33 Pokrywa ochronna do Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową; jednostka: mm (in)

Zewnętrzna antena WLAN

Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową

Zewnętrzna antena WLAN zamontowana na przyrządzie

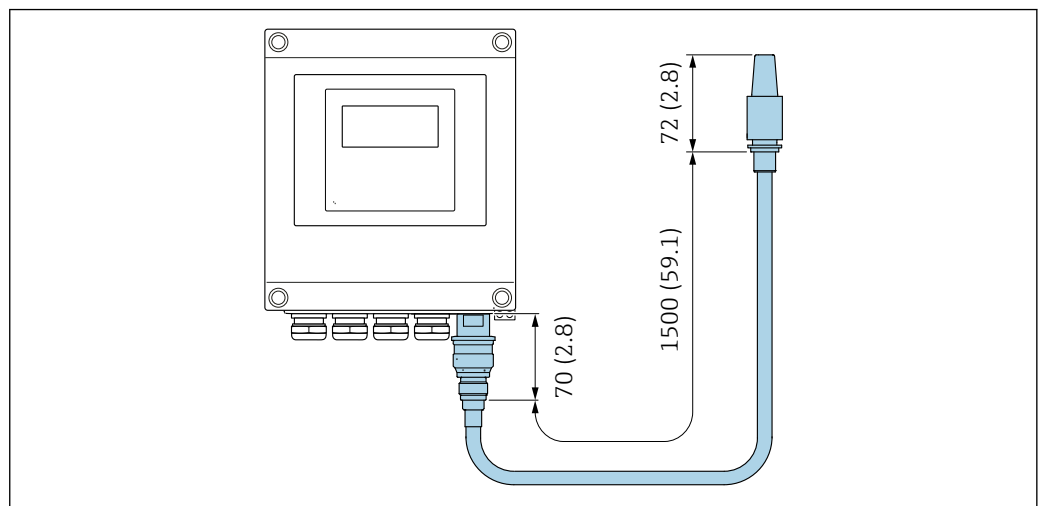


A0033607

34 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.



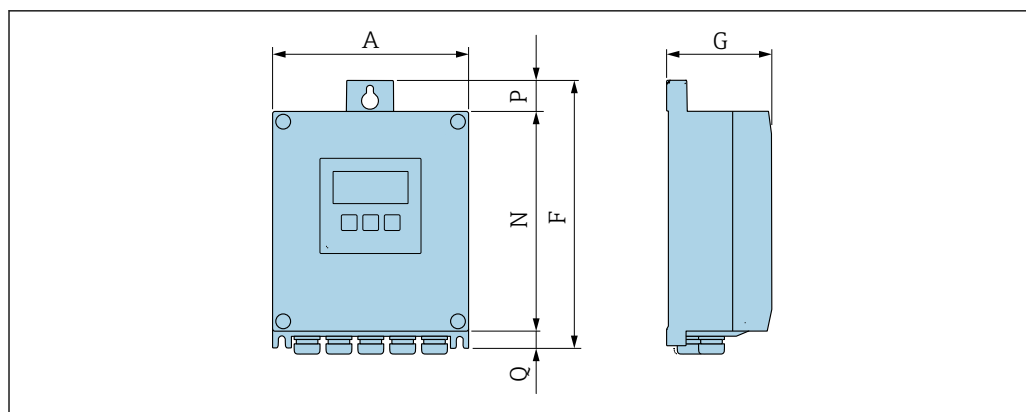
A0033606

35 Jednostka: mm (cale)

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

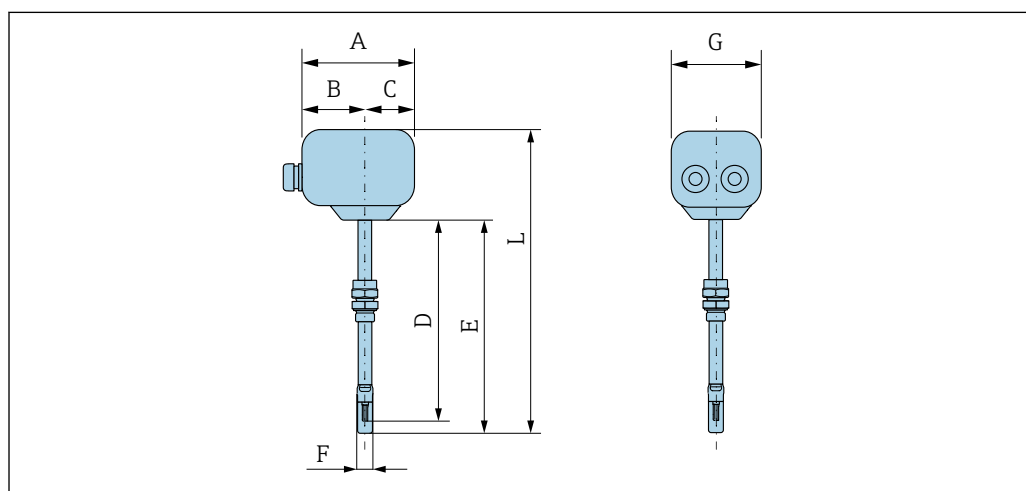
Pozycja kodu zam. "Obudowa przetwornika", opcja A "Aluminium malowane proszkowo" i pozycja kodu zam. "Zintegrowany moduł elek. czujnika ISEM", opcja A "Czujnik"

A [cale]	F [cale]	G [cale]	N [cale]	P [cale]	Q [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 [cale]	F [cale]	G [cale]	N [cale]	P [cale]	Q [cale]
6,97	9,21	3,50	7,76	0,67	0,87

Obudowa przedziału podłączeniowego czujnika



A0041077

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

A ¹⁾ [cale]	B ¹⁾ [cale]	C [cale]	G [cale]
5,83	3,70	2,13	5,35

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

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

A ¹⁾ [cale]	B [cale]	C [cale]	G [cale]
5,71	3,39	2,32	5,35

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

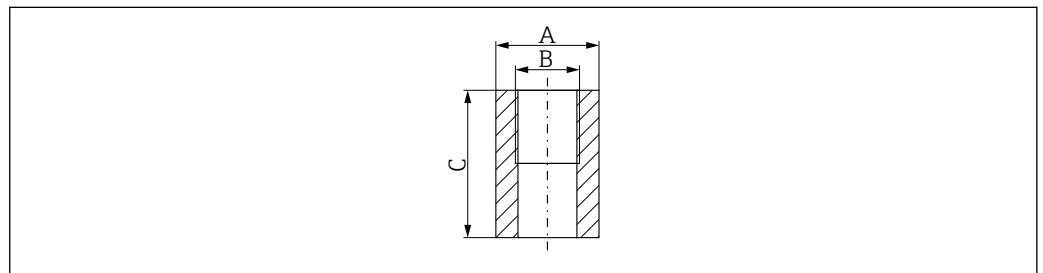
Pozycja kodu zam. "Obudowa przedziału podłączeniowego czujnika", opcja A: "Aluminium malowane proszkowo"

Długość zainstalowanej wersji [cale]	D [cale]	E [cale]	F [cale]	L ¹⁾ [cale]
9	11,06	11,73	0,88	16,06
13	15	15,67	0,88	20
17	18,94	19,61	0,88	23,94
24	25,67	26,34	0,88	30,67

- 1) W przypadku pozycji kodu zam. „Obudowa przedziału podłączeniowego czujnika”, opcja L „Odlew, stal k.o.”, wymiar większy o 0.94 in

Akcesoria

Gniazdo do spawania



A0041333

A 1,77 in

B Pozycja kodu zam. "Akcesoria załączone", opcja "Gniazdo do spawania"

C 2,36 in

Pozycja kodu zam. "Akcesoria załączone":

- Opcja PC "Gniazdo do spawania G 1"
- Opcja PD "Gniazdo do spawania 1" NPT"
- Opcja PE "Gniazdo do spawania G 3/4"
- Opcja PF "Gniazdo do spawania 3/4" NPT"

A Pozycja kodu zam. "Akcesoria załączone", opcja "Gniazdo do wspawania"

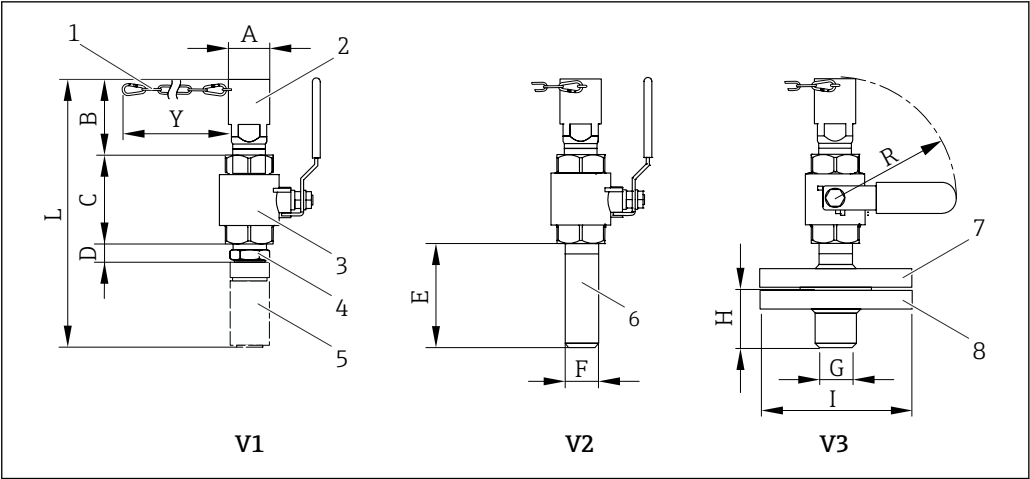
- Opcja PR "Króciec montaż. z zaworem odcin. (cold tap) G 1", ciśnienie otoczenia"
- Opcja PS "Króciec montaż. z zaworem odcin. (cold tap) 1" NPT, ciśnienie otoczenia"
- Opcja PT "Króciec montaż. z zaworem odcin. (cold tap) G ¾", ciśnienie otoczenia"
- Opcja PU "Króciec montaż. z zaworem odcin. (cold tap) ¾" NPT, ciśnienie otoczenia"

Wersja niskociśnieniowa

- Pozycja kodu zam. "Akcesoria załączone"
 - Opcja PG "Króciec montaż. z zaworem odcin. (hot tap) G 1", niskie ciśnienie = 4.5 bar/65 psig
 - Opcja PH "Króciec montaż. z zaworem odcin. (hot tap) 1" NPT, niskie ciśnienie = 4.5 bar/65 psig
 - Opcja PK "Króciec montaż. z zaworem odcin. (hot tap) G ¾", niskie ciśnienie = 4.5 bar/65 psig
 - Opcja PL "Króciec montaż. z zaworem odcin. (hot tap) ¾" NPT, niskie ciśnienie = 4.5 bar/65 psig
 - Wersja niskociśnieniowa jako "Akcesoria załączone" zawiera: V2 → 37, 65
- Można zamawiać oddzielnie jako "Akcesoria": DK6003 → 84

Wersje V1, V2 i V3 można zamawiać poprzez DK6003

- Można używać tylko z następującymi długościami zamontowanej wersji urządzenia:
 - Pozycja kodu zam. "Długość zamontowanej wersji", opcja L2 "335 mm (13)"
 - Pozycja kodu zam. "Długość zamontowanej wersji", opcja L3 "435 mm (17)"
 - Pozycja kodu zam. "Długość zamontowanej wersji", opcja L4 "608 mm (24)"
- Nie można używać z pierścieniem zaciskowym ze stali k.o. 1.4404. Maksymalna temperatura jest ograniczona (284°C dla PEEK i 230°C dla PVDF)



37 *Wersje dostępne na zamówienie*

- 1 Łańcuch zabezpieczający do wersji niskociśnieniowej
- 2 Podłączenie czujnika
- 3 Zawór kulowy
- 4 Adapter modernizacyjny (do późniejszego montażu z wykorzystaniem istniejącego gniazda do spawania (DK6MB))
- 5 Gniazdo do spawania (DK6MB) tylko G1"/1" NPT
- 6 Przyłącze procesowe, gniazdo do spawania
- 7 Adapter kołnierzowy
- 8 Kołnierzowe przyłącze procesowe
- V1 Wersja z adapterem modernizacyjnym
- V2 Wersja z gniazdem do spawania
- V3 Wersja kołnierzowa

A [cale]	B [cale]	C [cale]	D [cale]	E [cale]	F [cale]	G [cale]	H [cale]	I [cale]	L [cale]	R [cale]	Y ¹⁾ [cale]
1,67	~3,35	3,46	~2,36	4,84	1,31	1,31	2,13	4,88	~9,94	6,50	24,41

1) Łańcuch zabezpieczający (dla $p \leq 65$ psi g) tylko dla wersji niskociśnieniowej

Masa [lbs]		
V1	V2	V3
6	5	11

Wersja średniociśnieniowa



Zamawianie:

- Pozycja kodu zam. "Akcesoria załączone"
 - Opcja PI "Króciec montaż. z zaworem odcin. (hot tap) G 1", średnie ciśnienie = 16 bar/230 psig"
 - Opcja PJ "Króciec montaż. z zaworem odcin. (hot tap) 1" NPT, średnie ciśnienie = 16 bar/230 psig"
 - Opcja PM "Króciec montaż. z zaworem odcin. (hot tap) G ¾", średnie ciśnienie = 16 bar/230 psig"
 - Opcja PN "Króciec montaż. z zaworem odcin. (hot tap) ¾" NPT, średnie ciśnienie = 16 bar/230 psig"
 - Wersja średniociśnieniowa zawiera: V2 → 37, 65 i armaturę zanurzeniową → 38, 66
- Można zamawiać oddzielnie jako "Akcesoria": DK6003 → 84
- Wersje V1, V2 i V3 → 37, 65 można zamawiać poprzez DK6003



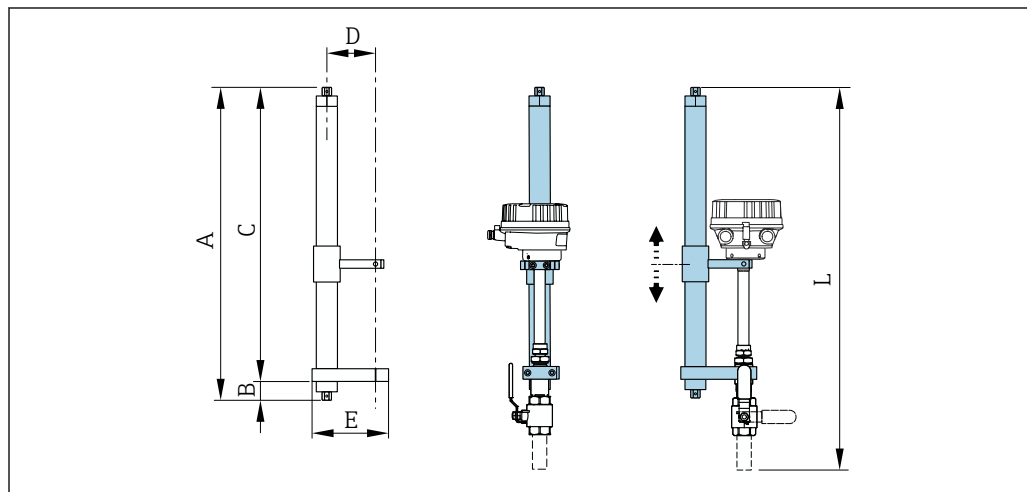
- Można używać tylko z następującymi długościami zamontowanej wersji urządzenia:
 - Pozycja kodu zam. "Długość zamontowanej wersji", opcja L3 "435 mm (17")"
 - Pozycja kodu zam. "Długość zamontowanej wersji", opcja L4 "608 mm (24")"
- Nie można używać z pierścieniem zaciskowym ze stali k.o. 1.4404. Maksymalna temperatura jest ograniczona (140°C dla PEEK i 110°C dla PVDF)

Armatura zanurzeniowa do wersji średniociśnieniowej



Pozycja kodu zam. "Akcesoria załączone":

- Opcja PI "Króciec montaż. z zaworem odcin. (hot tap) G 1", średnie ciśnienie maks. 16 bar/230 psig"
- Opcja PJ "Króciec montaż. z zaworem odcin. (hot tap) 1" NPT, średnie ciśnienie maks. 16 bar/230 psig"
- Opcja PM "Króciec montaż. z zaworem odcin. (hot tap) G ¾", średnie ciśnienie maks. 16 bar/230 psig"
- Opcja PN "Króciec montaż. z zaworem odcin. (hot tap) ¾" NPT, średnie ciśnienie maks. 16 bar/230 psig"

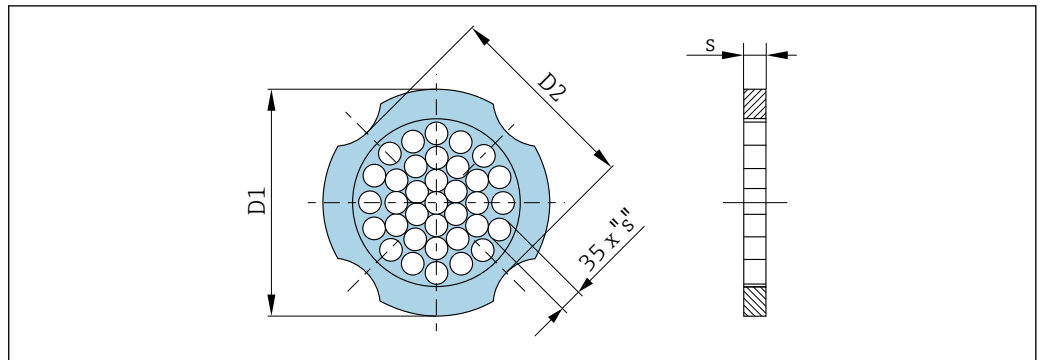


A0042082

38 Armatura zanurzeniowa

L [cale]	A [cale]	B [cale]	C [cale]	D [cale]	E [cale]	Masa [lbs]
36,61	29,13	1,57	27,56	4,72	7,09	18,5

Prostownica strumienia



A0033504

Używana z kołnierzami wg ASME B16.5: Class 150
 Stal k.o. 1.4404 (316, 316L)
 Można zamawiać oddzielnie jako "Akcesoria": DK6004

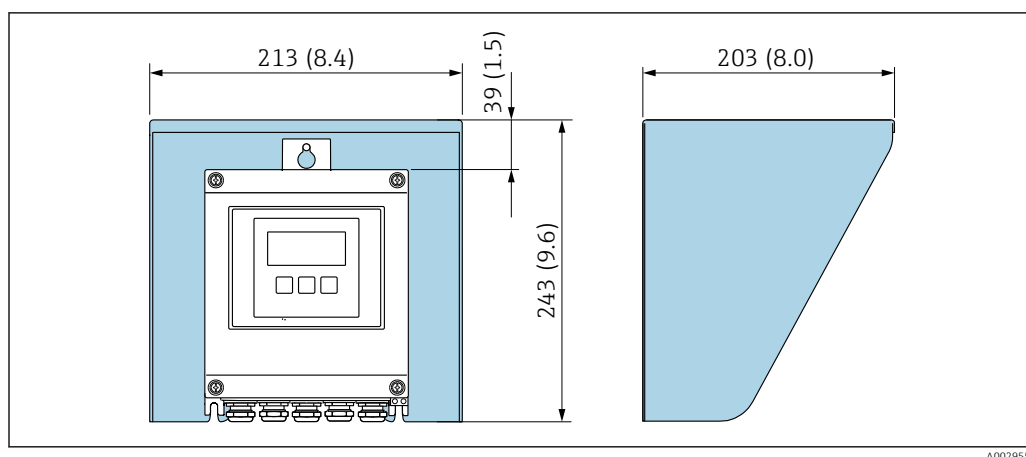
DN [cale]	Średnica centrowania [cale]	D1 ¹⁾ / D2 ²⁾	s [cale]
3	5,45	D1	0,40
4	6,95	D2	0,52
6	8,81	D1	0,79
8	10,80	D2	1,04
10	13,40	D1	1,30
12	15,90	D1	1,56

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

Używana z kołnierzami wg ASME B16.5: Class 300
 Stal k.o. 1.4404 (316, 316L)
 Można zamawiać oddzielnie jako "Akcesoria": DK6004

DN [cale]	Średnica centrowania [cale]	D1 ¹⁾ / D2 ²⁾	s [cale]
3	5,96	D1	0,40
4	7,19	D1	0,52
6	9,92	D1	0,79
8	12,20	D1	1,04
10	14,30	D1	1,30
12	15,80	D1	1,56

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

Pokrywa ochronna

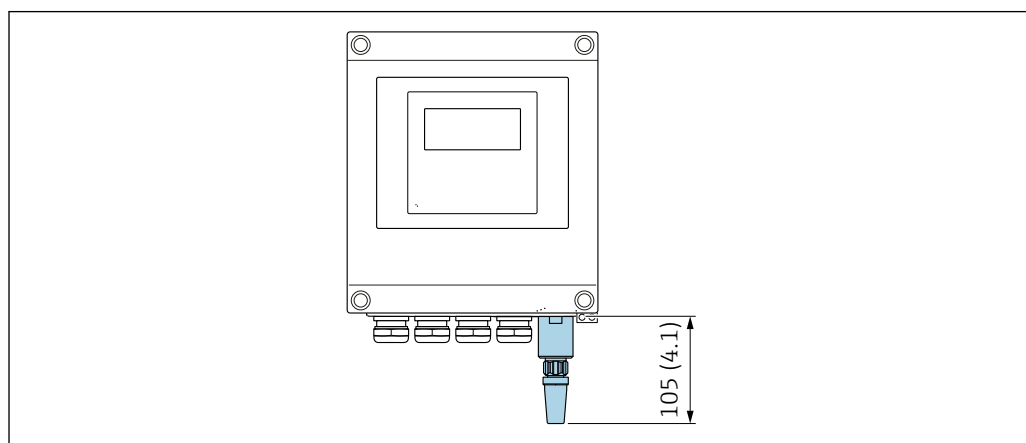
A0029552

39 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

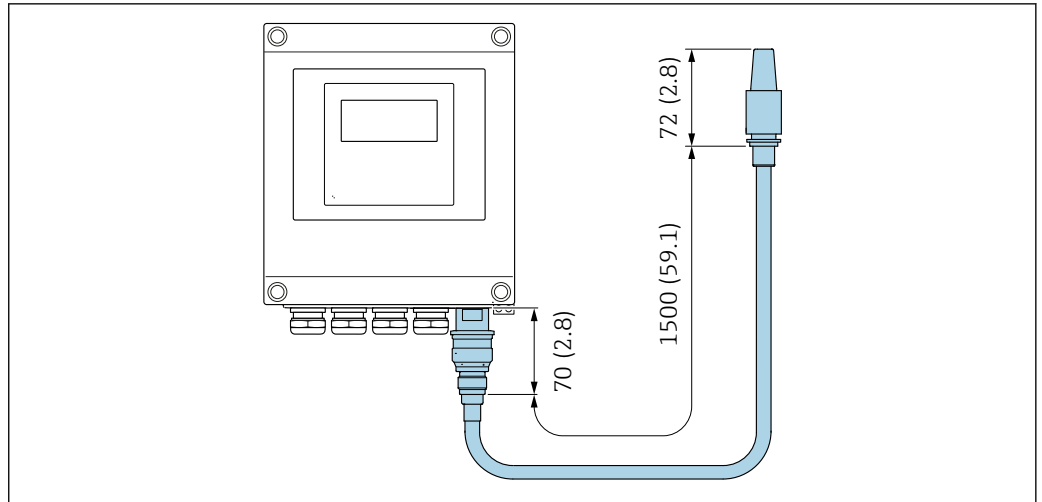


A0033607

40 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

41 Jednostka: mm (cale)

Materiały

Obudowa przetwornika

Obudowa Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową

Pozycja kodu zam. "Obudowa przetwornika":

- Opcja **A** "Aluminium malowane proszkowo": odlew aluminiowy (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

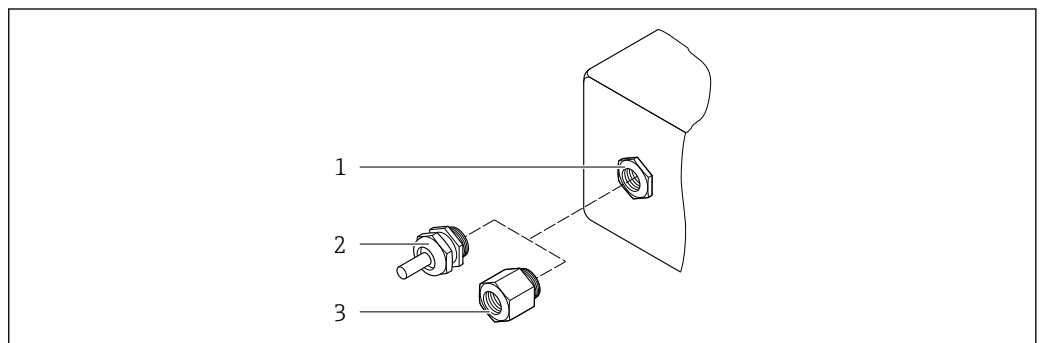
- Wkręty, śruby, podkładki, nakrętki: nierdzewne A2 (stal chromowo-niklowa)
- Płytki metalowe: stal k.o. 1.4301 (304)

Obudowa przedziału podłączeniowego czujnika

Pozycja kodu zam. "Obudowa przedziału podłączeniowego czujnika":

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

Wprowadzenia przewodów/dławiki kablowe



A0020640

42 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
- Adapter do wprowadzenia przewodu z gwintem wewnętrznym G ½" - Adapter do wprowadzenia przewodu z gwintem wewnętrznym NPT ½"  Dostępny tylko w niektórych wersjach urządzenia: - Pozycja kodu zam. "Obudowa przetwornika": - Opcja A "Aluminium malowane proszkowo" - Opcja D "Poliwęglan" - Pozycja kodu zam. "Obudowa przedziału podłączeniowego czujnika": Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową: Opcja A "Aluminium malowane proszkowo" Opcja B "Stal k.o."	Mosiądz niklowany

Materiały z których wykonano sondę zanurzeniową

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

Przyłącza i złącza procesowe

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

Czujnik**Jednokierunkowy**

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

Dwukierunkowy

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

Wykrywanie przepływu wstecznego

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

Pierścienie zaciskowe

- PEEK
- PVDF
- Stal k.o. 1.4404 (316/316L)

Płaski pierścień uszczelniający

- Elastomer EPDM
- Kauczuk fluorowy FKM

 W przypadku mediów agresywnych chemicznie (np. chloru lub ozonu) zalecamy specjalne materiały (Alloy do elementu pomiarowego, PVDF lub stal k.o. 1.4404 do pierścieni zaciskowych i FKM do uszczelki płaskiej). W przypadku jakichkolwiek pytań prosimy o kontakt z lokalnym działem sprzedaży Endress+Hauser.

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.

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)

Długość zamontowanej wersji [mm]	Masa [kg]
235	2,2
335	2,3
435	2,4
608	2,5

Masa (amerykański układ jednostek)

Długość zamontowanej wersji [in]	Masa [lbs]
9	4,9
13	5,1
17	5,3
24	5,5

Przylączy procesowe

- Mufa zaciskowa G $\frac{3}{4}$ ", ISO 228/1
- Mufa zaciskowa G1", ISO 228/1
- Mufa zaciskowa $\frac{3}{4}$ " NPT
- Mufa zaciskowa 1" NPT



Informacje dotyczące materiałów przyłączy procesowych → 70

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 → 86
- Dostęp poprzez sieć WLAN za pośrednictwem komunikatora ręcznego, tabletu lub smartfona

Niezawodna obsługa

- Obsługa w języku polskim → 72
- 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 → 74

Wyświetlacz i elementy obsługi

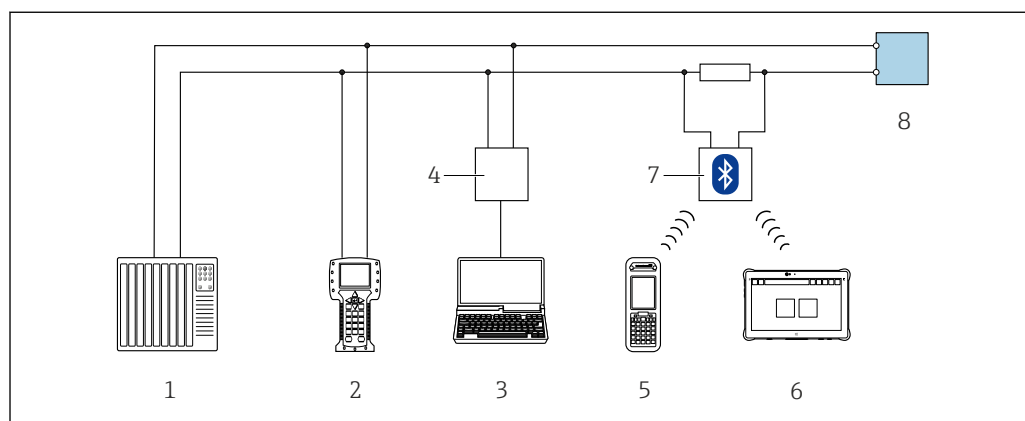
- 4-liniowy, podświetlany wyświetlacz graficzny
- Białe podświetlenie tła; zmienia się na czerwone w przypadku błędu
- Możliwość indywidualnej konfiguracji formatu wyświetlania wartości mierzonych i statusu przyrządu
- Dopuszczalna temperatura otoczenia dla wskaźnika: $-20 \dots +60 \text{ }^{\circ}\text{C}$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

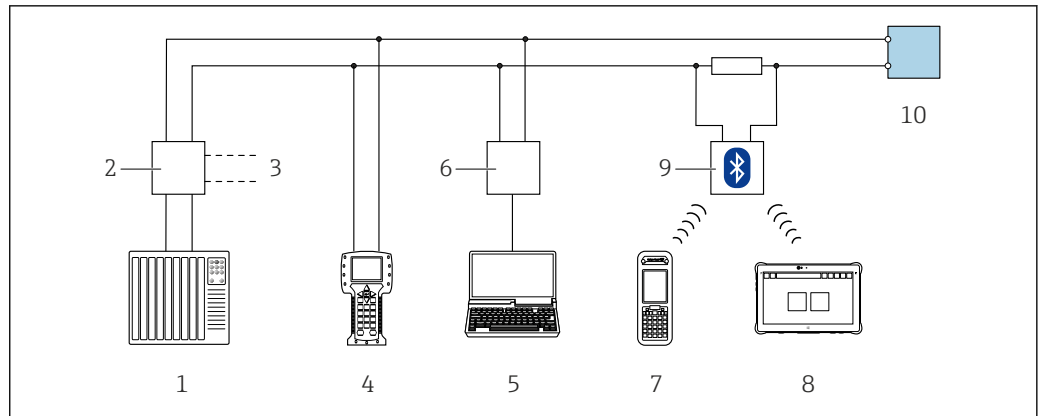
Ten interfejs komunikacyjny jest dostępny w wersji urządzenia z wyjściem HART.



A0028747

43 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



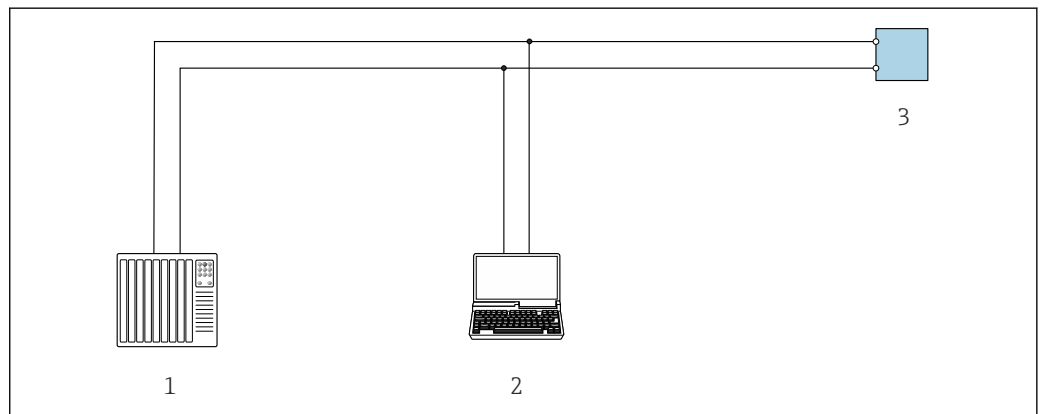
A0028746

44 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

45 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

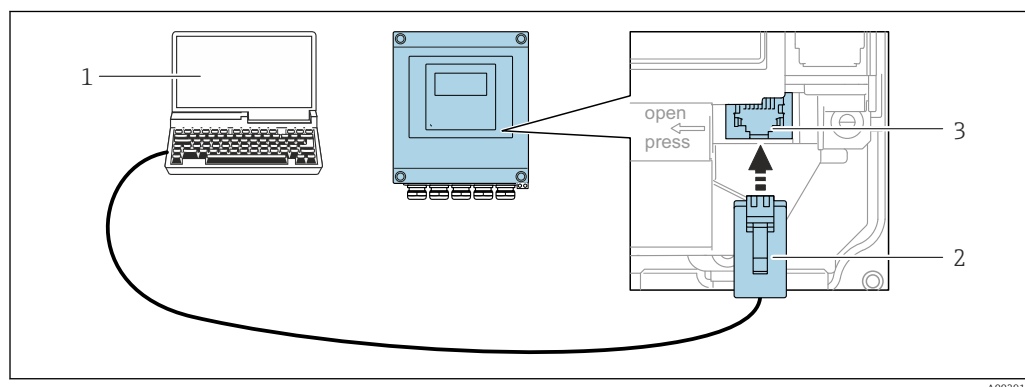
Interfejs serwisowy (CDI-RJ45)

Ustanowienie połączenia punkt-punkt umożliwia skonfigurowanie urządzenia w punkcie pomiarowym. Po otwarciu obudowy przetwornika można ustawić 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

46 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) ■ Punkt dostępowy z serwerem DHCP (ustawienie domyślne) ■ Sieć obiektowa
Szyfrowanie	WPA2-PSK AES-128 (zgodnie z IEEE 802.11i)
Konfigurowalne kanały WLAN	1-11
Stopień ochrony	IP67
Dostępne anteny	■ Antena wewnętrzna ■ Antena zewnętrzna (opcja) Jeśli warunki transmisji/odbioru w miejscu montażu przetwornika są słabe. Dostępna jako akcesoria → 83. i Aktywna jest zawsze tylko jedna antena!
Zakres	■ Antena wewnętrzna: typowo 10 m (32 ft) ■ Antena zewnętrzna: typowo 50 m (164 ft)
Materiały (antena zewnętrzna)	■ Antena: tworzywo ASA (akrylonitryl-styren-ester akrylowy) i mosiądz niklowany ■ Adapter: stal k.o. i mosiądz niklowany ■ Przewód: polietylen ■ Złącze anteny: mosiądz niklowany ■ Wspornik kątowy: stal k.o.

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	- Interfejs serwisowy CDI-RJ45 - Interfejs WLAN	Dokumentacja specjalna dla urządzenia
DeviceCare SFE100	Notebook, komputer PC lub tablet z systemem operacyjnym Microsoft Windows	- Interfejs serwisowy CDI-RJ45 - Interfejs WLAN - Protokół sieci obiektowej	→ 86
FieldCare SFE500	Notebook, komputer PC lub tablet z systemem operacyjnym Microsoft Windows	- Interfejs serwisowy CDI-RJ45 - Interfejs WLAN - Protokół sieci obiektowej	→ 86
Device Xpert	Komunikator Field Xpert SFX 100/350/370	Protokół HART	Instrukcja obsługi BA01202S Pliki opisu urządzenia (DD): 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
- Process Device Manager (PDM) produkcji Siemens → www.siemens.com
- Asset Management Solutions (AMS) produkcji Emerson → www.emersonprocess.com
- Komunikator FieldCommunicator 375/475 produkcji Emerson → www.emersonprocess.com
- Field Device Manager (FDM) produkcji Honeywell → www.honeywellprocess.com
- FieldMate produkcji Yokogawa → www.yokogawa.com
- PACTWare → www.pactware.com

Odpowiednie pliki opisu urządzenia są dostępne na stronie pod adresem: 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** → 82)



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
Dostępne dane	■ Rejestr zdarzeń, np. zdarzeń diagnostycznych ■ Kopia zapasowa parametrów urządzenia ■ Firmware urządzenia	■ Rejestracja wartości zmierzonych (Opcja zamówieniowa "Rozszerzony HistoROM") ■ Bieżące parametry urządzenia (wykorzystywane przez firmware podczas pomiarów) ■ Wskaźnik "peak hold" (wartości min./maks.) ■ Wskazania liczników	■ Dane czujnika: średnica nominalna itd. ■ Numer seryjny ■ Parametry kalibracyjne ■ Parametry konfiguracyjne (np. opcje oprogramowania, stałe oraz konfigurowalne wejścia/wyjścia)
Lokalizacja pamięci	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	Przeływomierz 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_{US}

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 niezagrażonych 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**

Przeplętomierz 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

Przeplętomierz posiada dopuszczenie radiowe.



Dodatkowe informacje dotyczące dopuszczenia radiowego, patrz Dokumentacja specjalna

Dodatkowe certyfikaty**Atest CRN**

Niektóre wersje przyrządów posiadają atest CRN. Dla przyrządów z atestem CRN należy zamówić załączniki 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 -> 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.



Szczegółowe informacje dotyczące pakietów aplikacji:

Dokumentacja specjalna urządzenia → 88

Funkcje diagnostyczne

Nazwa pakietu	Opis
Rozszerzony HistoROM	Zawiera rozszerzone funkcje rejestracji zdarzeń i aktywacji pamięci wartości mierzonych. Rejestr zdarzeń: Pojemność pamięci zwiększono z 20 pozycji (wersja podstawowa) do 100 pozycji. Zapis danych pomiarowych (rejestrator): - Możliwość zapisu maks. 1000 wartości mierzonych. - Możliwość transmisji 250 wartości mierzonych dla każdego spośród 4 kanałów. Możliwość ustawiania częstotliwości rejestracji wartości mierzonych przez użytkownika. - Dostęp zarejestrowanych wartości zmierzonych za pomocą wskaźnika lub oprogramowania obsługowego, np. FieldCare, DeviceCare lub serwera WWW.

Heartbeat Technology

Nazwa pakietu	Opis
Weryfikacja Heartbeat + monitoring	Weryfikacja Heartbeat 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". - Testy funkcjonalne po zainstalowaniu bez przerywania procesu. - Wyniki weryfikacji powiązane ze wzorcami jednostek miary, generowanie raportów. - Uproszczone testy za pomocą przycisków lub innych elementów obsługi. - Jednoznaczna ocena medium w punkcie pomiarowym (dobry/zły) przy zapewnieniu wysokiego pokrycia diagnostycznego, określonego w specyfikacji producenta. - Zwiększenie lub zmniejszenie częstotliwości kalibracji zgodnie z oceną ryzyka przez operatora. Monitorowanie Heartbeat Dane diagnostyczne, odpowiednie dla zasady pomiaru, są przesyłane w sposób ciągły do zewnętrznego systemu monitorowania stanu przepływomierza dla celów obsługi profilaktycznej lub analizy procesu. Dane te umożliwiają operatorowi: - Wyciąganie wniosków - w oparciu o te dane oraz inne informacje - o wpływie dokładności pomiarowej urządzenia w miarę upływu czasu. - Planowanie na czas czynności obsługowych. - Monitorowanie jakości procesu lub produktu, np. stabilności procesu.

Druga grupa gazów

Nazwa pakietu	Opis
Druga grupa gazów	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.

Akcesoria

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

Akcesoria stosowane w zależności od wersji urządzenia

Przetwornik

Akcesoria	Opis
Przetwornik Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową	Przetwornik na wymianę lub do przechowywania. Kod zamówieniowy służy do określania następujących danych technicznych urządzenia: ■ Dopuszczenia ■ Wyjście ■ Wejście ■ Wyświetlacz/obsługa ■ Obudowa ■ Wersja oprogramowania  Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową: Numer zamówieniowy: 6X5BXX-*****A  Przetwornik Proline 500 na wymianę: 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.  Przetwornik Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową: Wskazówki montażowe EA01287D
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".  ■ Zewnętrzna antena WLAN nie nadaje się do aplikacji higienicznych. ■ Informacje dotyczące interfejsu WLAN →  74.  Kod zamówieniowy: 71351317  Wskazówki montażowe EA01238D
Zestaw do montażu do rury	Zestaw do montażu przetwornika do rury.  Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową Kod zamówieniowy: 71346427  Zalecenia montażowe EA01195D
Ośłona pogodowa Przetwornik Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową	Służy do zabezpieczenia urządzenia pomiarowego przed wpływem warunków pogodowych, takich jak deszcz czy przegrzanie wskutek bezpośredniego nasłonecznienia.  Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową Numer zamówieniowy: 71343504  Wskazówki montażowe EA01191D

Oslona wyświetlacza Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową	Służy do ochrony wyświetlacza przed uderzeniem lub porysowaniem piaskiem w przypadku demontażu na obszarze pustynnym.  Numer zamówieniowy: 71228792  Wskazówki montażowe EA01093D
Przewód podłączeniowy Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową Czujnik - Przetwornik	Przewód podłączeniowy można zamawiać bezpośrednio wraz z urządzeniem (pozycja kodu zam. "Przewód, przyłącze czujnika") lub jako akcesoria (numer zamówieniowy). Dostępne są następujące długości przewodu podłączeniowego: pozycja kodu zam. "Przewód, przyłącze czujnika" ■ Opcja B: 20 m (65 ft) ■ Opcja E: określa zamawiający, maks. 50 m ■ Opcja F: określa zamawiający, maks. 165 ft  Maks. długość przewodu podłączeniowego dla przetwornika Proline 500 – wersja z komunikacją cyfrową: 300 m (1 000 ft)

Czujnik przepływu

Akcesoria	Opis
Gniazdo do wspawania	Pozycja kodu zam. "Akcesoria załączone" ■ Opcja PC "Gniazdo do wspawania, G1" ■ Opcja PD "Gniazdo do wspawania, 1" NPT" ■ Opcja PE "Gniazdo do wspawania, G$\frac{3}{4}$" ■ Opcja PF "Gniazdo do wspawania, $\frac{3}{4}$" NPT"  Można zamawiać oddzielnie: kod zamówieniowy DK6MB
Króciec montażowy z wbudowanym zaworem odcinającym (cold tap) (ciśnienie otoczenia)	Pozycja kodu zam. "Akcesoria załączone" ■ Opcja PR "Króciec montaż. z zaworem odcin. (cold tap) G 1", ciśnienie otoczenia" ■ Opcja PS "Króciec montaż. z zaworem odcin. (cold tap) 1" NPT, ciśnienie otoczenia" ■ Opcja PT "Króciec montaż. z zaworem odcin. (cold tap) G $\frac{3}{4}$", ciśnienie otoczenia" ■ Opcja PU "Króciec montaż. z zaworem odcin. (cold tap) $\frac{3}{4}$" NPT, ciśnienie otoczenia"  Można zamawiać oddzielnie: kod zamówieniowy DK6ML
Króciec montażowy z wbudowanym zaworem odcinającym (hot tap) (niskie ciśnienie)	Pozycja kodu zam. "Akcesoria załączone" ■ Opcja PG "Króciec montaż. z zaworem odcin. (hot tap) G 1", niskie ciśnienie maks. 4.5 bar/65 psig" ■ Opcja PH "Króciec montaż. z zaworem odcin. (hot tap) 1" NPT, niskie ciśnienie maks. 4.5 bar/65 psig" ■ Opcja PK "Króciec montaż. z zaworem odcin. (hot tap) G$\frac{3}{4}$", niskie ciśnienie maks. 4.5 bar/65 psig" ■ Opcja PL "Króciec montaż. z zaworem odcin. (hot tap) $\frac{3}{4}$" NPT, niskie ciśnienie maks. 4.5 bar/65 psig"  Zestaw montażowy składa się z gniazda do wspawania (przyłącze procesowe), przyłącza czujnika z łańcuchem zabezpieczającym i zaworu kulowego. Do demontażu/wymiany czujnika w przypadku ciśnienia medium procesowego maks. 4.5 barg (65 psi).  W przypadku oddzielnego zamówienia istnieje możliwość indywidualnego doboru kombinacji. Kod zamówieniowy DK6003

Króciec montażowy z wbudowanym zaworem odcinającym (hot tap) (średnie ciśnienie)	Pozycja kodu zam. "Akcesoria załączone" ▪ Opcja PI "Króciec montaż. z zaworem odcin. (hot tap) G 1", średnie ciśnienie maks. 16 bar/230 psig" ▪ Opcja PJ "Króciec montaż. z zaworem odcin. (hot tap) 1" NPT, średnie ciśnienie maks. 16 bar/230 psig" ▪ Opcja PM "Króciec montaż. z zaworem odcin. (hot tap) G$\frac{3}{4}$", średnie ciśnienie maks. 16 bar/230 psig" ▪ Opcja PN "Króciec montaż. z zaworem odcin. (hot tap) $\frac{3}{4}$" NPT, średnie ciśnienie maks. 16 bar/230 psig"  Zestaw montażowy składa się z gniazda do wspawania (przyłącze procesowe), przyłącza czujnika, zaworu kulowego i armatury zanurzeniowej. Do demontażu/wymiany czujnika w przypadku ciśnienia medium procesowego maks. 16 barg (230 psi).  W przypadku oddzielnego zamówienia istnieje możliwość indywidualnego doboru kombinacji. Kod zamówieniowy DK6003
Prostownica strumienia	 Można zamawiać oddzielnie: kod zamówieniowy DK6004 Dostępne średnice rur: ▪ DN 80 (3") ▪ DN 100 (4") ▪ DN 150 (6") ▪ DN 200 (8") ▪ DN 250 (10") ▪ DN 300 (12") Dostępne przyłącza procesowe: ▪ PN10, PN-EN 1092-1 ▪ PN16, PN-EN 1092-1 ▪ PN25, PN-EN 1092-1 ▪ PN40, PN-EN 1092-1 ▪ Cl.150, ASME B16.5 ▪ Cl.300, ASME B16.5 ▪ 10K, JIS B2220 ▪ 20K, JIS B2220  Śruby i uszczelki nie wchodzą w zakres dostawy.

Akcesoria do komunikacji

Akcesoria	Opis
Modem Commubox FXA195 HART	Umożliwia iskrobezpieczną komunikację HART poprzez interfejs USB w celu zdalnej obsługi za pomocą oprogramowania FieldCare.  Karta katalogowa TI00404F
Konwerter HART HMX50	Służy do odczytu i konwersji dynamicznych zmiennych procesowych HART na analogowe sygnały prądowe lub sygnały wartości granicznych.  ▪ Karta katalogowa TI00429F ▪ Instrukcja obsługi BA00371F
Bramka sygnałowa Fieldgate FXA42	Służy do przesyłania wartości mierzonych z podłączonych analogowych urządzeń pomiarowych 4...20 mA, a także cyfrowych urządzeń pomiarowych  ▪ Karta katalogowa TI01297S ▪ Instrukcja obsługi BA01778S ▪ Strona produktowa: www.endress.com/fxa42

Tablet Field Xpert SMT70	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. 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.  Karta katalogowa TI01342S  Instrukcja obsługi BA01709S  Strona produktowa: www.endress.com/smt70
Field Xpert SMT77	Przenośny programator przemysłowy (tablet PC) Field Xpert SMT77 do konfiguracji urządzeń pomiarowych to przenośne urządzenie do zarządzania aparaturą obiektową w Strefie 1 zagrożenia wybuchem.  Karta katalogowa TI01418S  Instrukcja obsługi BA01923S  Strona produktowa: www.endress.com/smt77

Akcesoria do zdalnej konfiguracji, obsługi i diagnostyki

Akcesoria	Opis
Applicator	Oprogramowanie Endress+Hauser wspomagające dobór i konfigurację urządzeń pomiarowych: ▪ Dobór urządzeń pomiarowych do aplikacji przemysłowych ▪ Obliczanie wszystkich niezbędnych parametrów umożliwiających optymalny dobór przepływomierza: m.in. średnicy nominalnej, spadku ciśnienia, prędkości przepływu i dokładności. ▪ Graficzna prezentacja wyników obliczeń ▪ Określanie kodu zamówieniowego, zarządzanie, dokumentowanie i dostęp do wszystkich danych projektowych i parametrów przez cały czas realizacji projektu. Applicator jest dostępny: ▪ Przez Internet -> wersja dostępna online: https://portal.endress.com/webapp/applicator ▪ Na płycie DVD do lokalnej instalacji na komputerze PC.
W@M	W@M Life Cycle Management Większa produktywność dzięki informacjom na wyciągnięcie ręki. Dane dotyczące instalacji i jej komponentów są generowane od pierwszego etapu planowania i przez cały cykl życia instalacji aparatury obiektowej. W@M Life Cycle Management to otwarta i elastyczna platforma informacyjna, która oferuje przydatne narzędzia dostępne w trybie online i offline. Natychmiastowy dostęp do aktualnych i szczegółowych danych pozwala oszczędzać czas, przyspiesza proces zakupowy i wydłuża czas ciągłej pracy instalacji. W połączeniu z odpowiednimi usługami platforma W@M Life Cycle Management zwiększa wydajność na każdym etapie cyklu życia. Dodatkowe informacje, patrz strona www.endress.com/lifecyclemanagement
FieldCare	FieldCare jest oprogramowaniem narzędziowym Endress+Hauser do zarządzania aparaturą obiektową (Plant Asset Management Tool), opartym na standardzie FDT. Narzędzie to umożliwia konfigurację wszystkich inteligentnych urządzeń obiektowych w danej instalacji oraz wspiera zarządzanie nimi. Dzięki komunikatom statusu zapewnia również efektywną kontrolę ich stanu funkcjonalnego.  Instrukcje obsługi: BA00027S i BA00059S
DeviceCare	Oprogramowanie narzędziowe do podłączenia i konfiguracji urządzeń obiektowych Endress+Hauser.  Broszura - Innowacje IN01047S

Komponenty systemowe

Akcesoria	Opis
Stacja graficznej rejestracji danych Memograph M	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.  ▪ Karta katalogowa TI00133R ▪ Instrukcja obsługi BA00247R
Ceraphant PTC31B	Przetwornik ciśnienia do pomiarów ciśnienia absolutnego i względnego gazów, pary, cieczy i pyłów. Umożliwia odczyt wartości ciśnienia roboczego.  ▪ Karta katalogowa TI01130P ▪ Instrukcja obsługi BA01270P
Cerabar PMC21	Przetwornik ciśnienia do pomiarów ciśnienia absolutnego i względnego gazów, pary, cieczy i pyłów. Umożliwia odczyt wartości ciśnienia roboczego.  ▪ Karta katalogowa TI01133P ▪ Instrukcja obsługi BA01271P
Cerabar S PMC71	Przetwornik ciśnienia do pomiarów ciśnienia absolutnego i względnego gazów, pary i cieczy. Umożliwia odczyt wartości ciśnienia roboczego.  ▪ Karta katalogowa TI00383P ▪ Instrukcja obsługi BA00271P

Dokumentacja uzupełniająca



Wykaz dostępnej dokumentacji technicznej, patrz:

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

Dokumentacja standardowa Skrócona instrukcja obsługi

Skrócona instrukcja obsługi czujnika

Urządzenie pomiarowe	Oznaczenie dokumentu
Proline t-mass I	KA01443D

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 I 500	BA01997D	BA01999D

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
