

Karta katalogowa

Proline Prosonic Flow W 400

Przepływomierz ultradźwiękowy typu transit-time



Przepływomierz zaciskowy typu clamp-on, wyposażony w technologię Heartbeat i serwer sieciowy, przeznaczony dla branży wodno-ściekowej

Zastosowanie

- Bezinwazyjna metoda pomiaru, niezależna od ciśnienia, gęstości i przewodności
- Dwukierunkowy pomiar przeznaczony do wody i ścieków oraz wody użytkowej i elektrowni wodnych

Podstawowe cechy przyrządu

- Montaż bez konieczności zatrzymywania procesu
- Szeroki zakres średnicy nominalnej: DN 15...4000 (½...160")
- Temperatura medium do +130 °C (+266 °F)
- Obudowa przetwornika wykonana z trwałego poliwęglanu lub aluminium
- Wersja rozdzielna do montażu naściennego

- Wbudowany rejestrator danych do monitorowania wartości mierzonych

[Kontynuacja ze strony tytułowej]

Korzyści

- Krótkie prostoliniowe odcinki dolotowe dzięki funkcji FlowDC
- Niskie nakłady inwestycyjne – opłacalność rośnie wraz ze wzrostem średnicy rury (do DN 4000/160")
- Długoterminowa stabilność sygnału – bezobsługowa praca, montaż na stałe na zewnątrz rurociągu z wykorzystaniem podkładek sprzęgających
- Wiarygodny pomiar w przypadku rurociągów wykonanych z różnych materiałów – dostępne specjalne czujniki do rurociągów z tworzywa wzmocnianego włóknem szklanym (GRP) oraz innych tworzyw sztucznych
- Bezpieczna obsługa za pomocą przycisków "Touch control" – bez konieczności otwierania obudowy, podświetlany wyświetlacz
- Pełny zdalny dostęp – serwer WWW
- Wbudowane funkcje zaawansowanej autodiagnostyki, weryfikacji i monitorowania poprawności działania – Technologia Heartbeat

Spis treści

Informacje o dokumencie	4	Proces	41
Symbole	4	Zakres temperatury medium	41
Funkcje i konstrukcja układu pomiarowego	5	Zakres prędkości dźwięku	41
Zasada pomiaru	5	Zakres ciśnienia medium	41
Układ pomiarowy	6	Strata ciśnienia	42
Architektura systemu	12	Budowa mechaniczna	43
Bezpieczeństwo	12	Wymiary w jednostkach metrycznych	43
Wielkości wejściowe	14	Wymiary (amerykański układ jednostek)	47
Zmienna mierzona	14	Masa	50
Zakres pomiarowy	14	Materiały	50
Dynamika pomiaru	14	Obsługa	51
Sygnał wejściowy	14	Koncepcja obsługi	51
Wielkości wyjściowe	15	Języki obsługi	52
Sygnał wyjściowy	15	Obsługa lokalna	52
Sygnalizacja alarmu	16	Obsługa zdalna	53
Wartość odcięcia niskich przepływów	17	Interfejs serwisowy	53
Separacja galwaniczna	17	Obsługiwane oprogramowanie narzędziowe	54
Parametry komunikacji cyfrowej	17	Zarządzanie danymi w pamięci HistoROM	55
Zasilanie	18	Certyfikaty i dopuszczenia	56
Przyporządkowanie zacisków	18	Znak CE	57
Napięcie zasilania	19	Znak UKCA	57
Pobór mocy	19	Znak RCM	57
Pobór prądu	19	Dopuszczenie Ex	57
Zanik napięcia zasilającego	19	Certyfikat HART	57
Podłączenie elektryczne	19	Dopuszczenia radiowe	57
Wyrównanie potencjałów	21	Inne normy i zalecenia	57
Zaciski	21	Kody zamówieniowe	58
Wprowadzenia przewodów	21	Pakiety aplikacji	58
Parametry przewodów	21	Funkcje diagnostyczne	58
Parametry metrologiczne	22	Heartbeat Technology	59
Warunki odniesienia	22	Funkcja FlowDC	59
Maksymalny błąd pomiaru	22	Akcesoria	59
Powtarzalność	24	Akcesoria stosowane w zależności od wersji przyrządu	59
Wpływ temperatury otoczenia	24	Akcesoria do komunikacji	60
Montaż	24	Akcesoria do obsługi i diagnostyki	61
Miejsce montażu	24	Części systemu	62
Pozycja pracy	25	Dokumentacja	62
Prostoliniowe odcinki dolotowe i wylotowe	25	Dokumentacja standardowa	62
Montaż czujnika	26	Dokumentacja uzupełniająca, zależnie od przyrządu	63
Montaż obudowy przetwornika	39	Zastrzeżone znaki towarowe	63
Specjalne zalecenia montażowe	40		
Środowisko	40		
Zakres temperatury otoczenia	40		
Temperatura składowania	40		
Stopień ochrony	41		
Odporność na wstrząsy i wibracje	41		
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	41		

Informacje o 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 rodzaju komunikacji

Symbol	Znaczenie
	Bezprzewodowa sieć lokalna (WLAN) Komunikacja za pomocą bezprzewodowej sieci lokalnej.
	Bluetooth Bezprzewodowa komunikacja krótkiego zasięgu pomiędzy różnymi urządzeniami elektronicznymi.
	Kontrolka LED Kontrolka LED nie świeci się.
	Kontrolka LED Kontrolka LED świeci się.
	Kontrolka LED Kontrolka LED pulsuje.

Symbole oznaczające typy informacji

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

Symbole na rysunkach

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

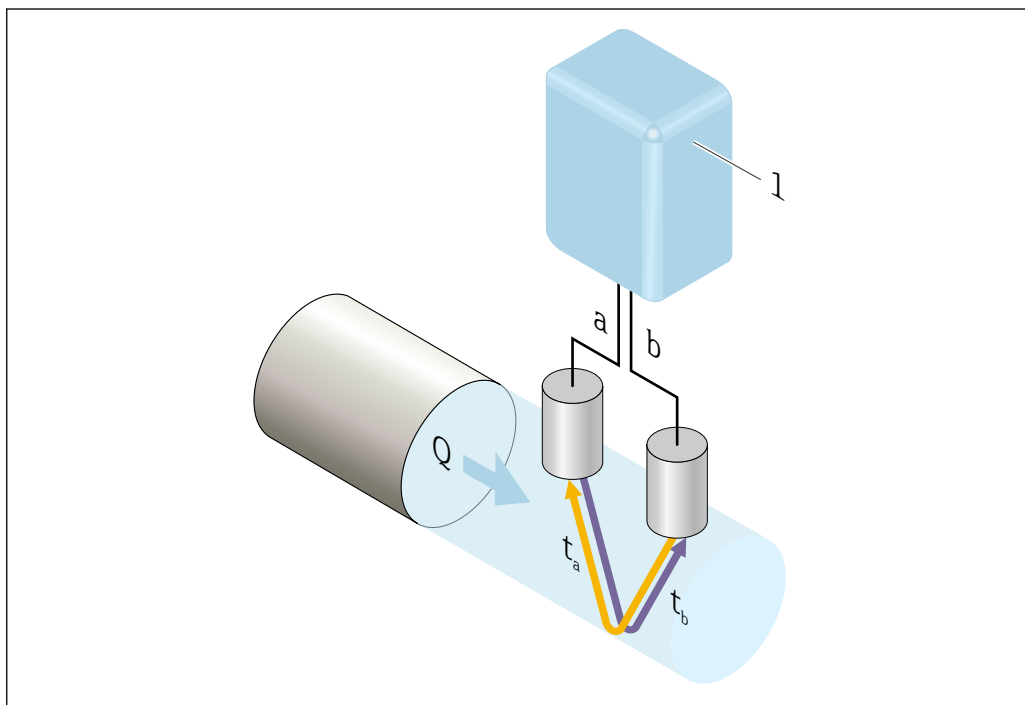
Funkcje i konstrukcja układu pomiarowego

Zasada pomiaru

Układ pomiarowy pracuje na zasadzie wykorzystania różnicy czasów przejścia fali ultradźwiękowej. W tej metodzie pomiaru sygnały akustyczne (ultradźwiękowe) są przesyłane pomiędzy parami czujników pomiarowych. Przesyłanie sygnałów odbywa się dwukierunkowo, tzn., że czujnik pracuje zarówno jako nadajnik jak i odbiornik sygnałów ultradźwiękowych.

Ponieważ prędkość rozchodzenia się fal dźwiękowych jest mniejsza w kierunku przeciwnym do kierunku przepływu niż w kierunku przepływu, przekłada się to na różnicę w czasie przelotu. Różnica ta jest wprost proporcjonalna do prędkości przepływu.

Układ pomiarowy oblicza objętość przepływającego medium na podstawie zmierzonej różnicy czasów przejścia fali ultradźwiękowej i pola przekroju poprzecznego rury. Jednocześnie mierzona jest prędkość dźwięku w medium oraz różnica czasu przelotu. Dzięki tej dodatkowej zmiennej mierzonej można rozróżniać media lub monitorować ich jakość.



A0041971

- 1 Przetwornik
 a Czujnik
 b Czujnik
 Q Przepływ objętościowy
 Δt Różnica czasu przelotu $\Delta t = t_a - t_b$; prędkość przepływu $v \sim \Delta t$

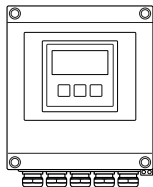
Układ pomiarowy

Układ pomiarowy składa się z przetwornika pomiarowego i jednego lub dwóch zestawów czujników. Przetwornik jest montowany w innym miejscu niż zestawy czujników. Przetwornik i czujniki są połączone przewodami.

Układ pomiarowy pracuje na zasadzie wykorzystania różnicy czasów przejścia fali ultradźwiękowej. Czujniki pełnią funkcję nadajników i odbiorników dźwięku. W zależności od zastosowania i wersji, czujniki można ustawić do pomiaru za pomocą 1, 2, 3 lub 4 przejść → 7.

Przetwornik służy do sterowania zestawami czujników, a także przygotowania, przetwarzania i analizy sygnałów pomiarowych i ich konwersji sygnałów na żądaną zmienną wyjściową.

Przetwornik

Proline 400  A0045222	Wersje przyrządu i materiały: Wersja rozdzielna, obudowa naścienna ■ Poliwęglan ■ Odlew aluminiowy AlSi10Mg malowany proszkowo Konfiguracja: ■ Obsługa z zewnątrz, za pomocą czterowierszowego podświetlanego wskaźnika lokalnego z przyciskami „touch control” i oprogramowania ze specjalnymi kreatorami konfiguracji („Make-it-run” wizards) ■ Za pomocą oprogramowania narzędziowego (np. FieldCare) ■ Za pomocą przeglądarki internetowej (np. Microsoft Internet Explorer)
---	---

Przewody czujnika

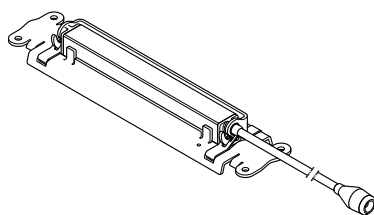
Dostępne są przewody czujnika o różnych długościach → 59

- Długość maks. 30 m (90 ft)
- Przewód ze wspólnym, miedzianym ekranem oraz oddzielnie ekranowanymi żyłami

Czujnik

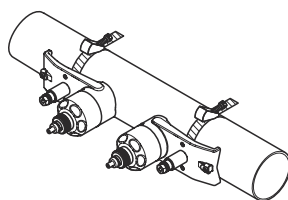
Prosonic Flow W

DN 15...65 (½...2½")



A0011484

DN 50...4000 (2...160")



A0013475

1

Przykład: 1 zestaw czujników z
2 przejściami

- Pomiar:
 - Czyste lub lekko zanieczyszczone ciecze
 - Woda, np. woda pitna, przemysłowa, słona, dejonizowana, chłodząca i grzewcza
- Zakres średnicy nominalnej: DN 15...4000 (½...160")
- Materiały:
 - Uchwyt czujnika: Stal k.o. 1.4404 (316L)
 - Obudowa czujnika: Stal k.o. 1.4404 (316L)
 - Opaska zaciskowa/uchwyt: Stal k.o. 1.4404 (316L)
 - Powierzchnie kontaktowe czujników: Tworzywo sztuczne odporne na substancje chemiczne

Akcesoria do montażu

Należy określić niezbędne odległości dla czujników. Do tego celu potrzebne są informacje dotyczące medium, materiału, z którego wykonana jest rura oraz dokładnych wymiarów i materiału konstrukcyjnego rury. W przetworniku zapisano wartości prędkości rozchodzenia się fal ultradźwiękowych dla następujących mediów, materiałów rur i wykładzin:

Medium	Materiał rury	Wykładzina
■ Woda ■ Woda morska ■ Woda destylowana ■ Amoniak NH₃ ■ Benzen ■ Etanol ■ Glikol ■ Mleko ■ Metanol ■ Ciecz określona przez użytkownika	■ Stal konstrukcyjna ■ Żeliwo szare ■ Stal k.o. ■ 1.4301 (UNS S30400) ■ 1.4401 (UNS S31600) ■ 1.4550 (UNS S34700) ■ Hastelloy C ■ PCV ■ PE ■ LDPE ■ HDPE ■ GFR ■ PVDF ■ PA ■ PP ■ PTFE ■ Szkło Pyrex ■ Cement azbestowy ■ Miedź ■ Nieznany materiał rury	■ Brak ■ Cement ■ Guma ■ Żywica epoksydowa ■ Nieznany materiał wykładziny

Wybór zestawu czujników i ich rozmieszczenie



W przypadku montażu poziomego, zestaw czujników należy zawsze montować w taki sposób, aby był przesunięty o kąt co najmniej $\pm 30^\circ$ w stosunku do górnej części rury pomiarowej, co pozwoli uniknąć błędnych pomiarów spowodowanych pustą przestrzenią w górnej części rury.

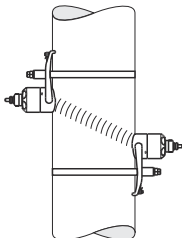
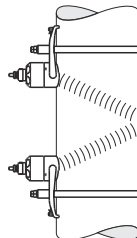
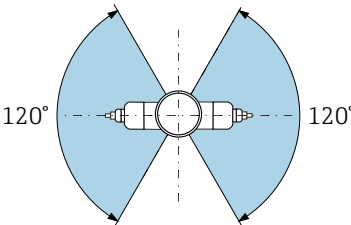
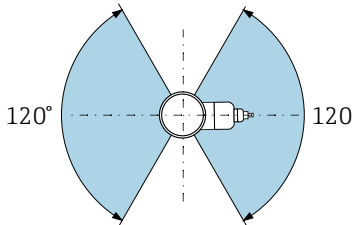
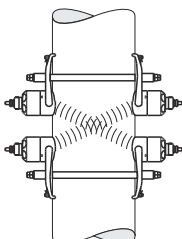
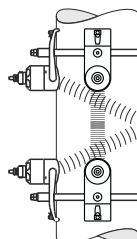
Czujniki można rozmieścić na różne sposoby:

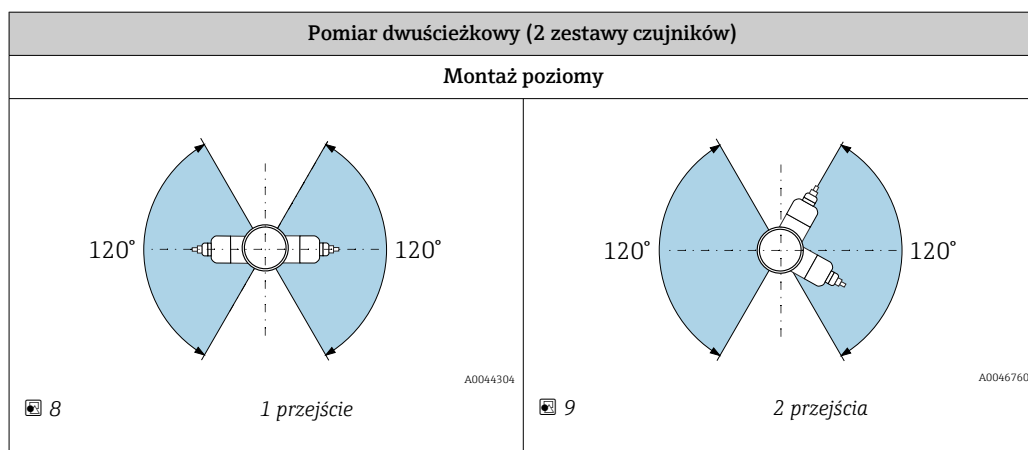
- Układ montażu do pomiaru za pomocą 1 zestawu czujników (1 ścieżka pomiarowa):
 - Czujniki są umieszczone po przeciwnych stronach rury (przesunięcie o 180°): pomiar z 1 lub 3 przejściami
 - Czujniki są umieszczone po tej samej stronie rury: pomiar z 2 lub 4 przejściami
 - Układ montażu do pomiaru za pomocą 2 zestawów czujników (2 ścieżki pomiarowe):
 - Czujniki z każdego zestawu umieszczane są po przeciwnych stronach rury (przesunięcie o 180°): pomiar z 1 lub 3 przejściami
 - Czujniki są umieszczone po tej samej stronie rury: pomiar z 2 lub 4 przejściami
- Zestawy czujników są przesunięte na rurze względem siebie o 90°.



Zastosowanie czujników 5 MHz

W tym przypadku szyny dwóch zestawów czujników są zawsze ustawione względem siebie pod kątem 180° i połączone przewodami dla wszystkich pomiarów z 1, 2, 3 lub 4 przejściami. Funkcje czujników są przypisywane do obu szyn za pomocą modułu elektroniki przetwornika w zależności od wybranej liczby przejść. Nie jest konieczna zamiana przewodów pomiędzy kanałami w przetworniku.

Pomiar jednościeżkowy (1 zestaw czujników)			
Montaż pionowy			
			
 2	 3		
1 przejście	2 przejścia		
A0042013	A0042014		
Montaż poziomy			
			
 4	 5		
1 przejście	2 przejścia		
A0044304	A0044305		
Pomiar dwuścieżkowy (2 zestawy czujników)			
Montaż pionowy			
			
 6	 7		
1 przejście	2 przejścia		
A0042016	A0042017		



Wybór częstotliwości pracy

Czujniki przyrządu pomiarowego mają odpowiednio ustawione częstotliwości robocze. Częstotliwości te są zoptymalizowane pod kątem różnych właściwości rur pomiarowych (materiał, grubość ścianki rury) i medium procesowego (lepkość kinematyczna), w celu uzyskania odpowiedniej częstotliwości rezonansowej rur pomiarowych. Jeśli te właściwości są znane, można wybrać optymalne parametry, posługując się poniższymi tabelami ¹⁾. Jeśli te właściwości nie są w pełni znane, czujniki można przyporządkować w następujący sposób:

- 5 MHz dla DN 15...65 (½ ...2 ½")
- 2 MHz dla DN 50...300 (2 ...12")
- 1 MHz dla DN 100...4000 (4 ...160")
- 0,5 MHz dla DN 150...4000 (6 ...160")
- 0,3 MHz dla DN 1000...4000 (40 ...160")

Materiał rury pomiarowej	Średnica nominalna rury pomiarowej	Zalecenia
Stal, żeliwo	< DN 65 (2 ½")	C-500-A
	≥ DN 65 (2 ½")	Patrz tabela "Materiał rury pomiarowej: stal, żeliwo" → 9
Tworzywo sztuczne	< DN 50 (2")	C-500-A
	≥ DN 50 (2")	Patrz tabela "Materiał rury pomiarowej: tworzywo sztuczne" → 10
Tworzywo sztuczne wzmocnione włóknem szklanym	< DN 50 (2")	C-500-A (z ograniczeniami)
	≥ DN 50 (2")	Patrz tabela "Materiał rury pomiarowej: tworzywo sztuczne wzmocnione włóknem szklanym" → 10

Materiał rury pomiarowej: stal, żeliwo

Grubość ścianek rury [mm (in)]	Lepkość kinematyczna cSt [mm²/s]		
	0 < ν ≤ 10	10 < ν ≤ 100	100 < ν ≤ 1000
	Częstotliwość przetwornika ultradźwiękowego (wersja czujnika / liczba przejść) ¹⁾		
1,0 ... 1,9 (0,04 ... 0,07)	2 MHz (C-200 / 2)	2 MHz (C-200 / 1)	2 MHz (C-200 / 1)
1,9 ... 2,2 (0,07 ... 0,09)	1 MHz (C-100 / 2)	1 MHz (C-100 / 1)	1 MHz (C-100 / 1)
2,2 ... 2,8 (0,09 ... 0,11)	2 MHz (C-200 / 2)	1 MHz (C-100 / 2)	1 MHz (C-100 / 1)
2,8 ... 3,4 (0,11 ... 0,13)	1 MHz (C-100 / 2)	1 MHz (C-100 / 1)	1 MHz (C-100 / 1)
3,4 ... 4,2 (0,13 ... 0,17)	2 MHz (C-200 / 2)	2 MHz (C-200 / 1)	1 MHz (C-100 / 1)
4,2 ... 5,9 (0,17 ... 0,23)	1 MHz (C-100 / 2)	1 MHz (C-100 / 1)	0,5 MHz (C-050 / 2)

1) Zalecenia: konstrukcja przyrządu i konfiguracja w programie Applicator → 61

Grubość ścianek rury [mm (in)]	Lepkość kinematyczna cSt [mm ² /s]		
	0 < ν ≤ 10	10 < ν ≤ 100	100 < ν ≤ 1000
	Częstotliwość przetwornika ultradźwiękowego (wersja czujnika / liczba przejść) ¹⁾		
5,9 ... 10,0 (0,23 ... 0,39)	2 MHz (C-200 / 2)	1 MHz (C-100 / 2)	0,5 MHz (C-050 / 2)
>10,0 (0,39)	1 MHz (C-100 / 2)	1 MHz (C-100 / 1)	0,5 MHz (C-050 / 1)

- 1) W tabeli podano wartości dla typowych zastosowań. W wyjątkowych sytuacjach, zalecane optymalne wartości dla czujnika mogą być inne od zalecanych w tym zestawieniu.

Materiał rury pomiarowej: tworzywo sztuczne

Średnica nominalna [mm (")]	Lepkość kinematyczna cSt [mm ² /s]		
	0 < ν ≤ 10	10 < ν ≤ 100	100 < ν ≤ 1000
	Częstotliwość przetwornika ultradźwiękowego (wersja czujnika / liczba przejść) ¹⁾		
15 ... 50 (½ ... 2)	5 MHz (C-500 / 2)	5 MHz (C-500 / 2)	5 MHz (C-500 / 2)
50 ... 80 (2 ... 3)	2 MHz (C-200 / 2)	1 MHz (C-100 / 2)	0,5 MHz (C-050 / 2)
80 ... 150 (3 ... 6)	1 MHz (C-100 / 2)	1 MHz (C-100 / 2)	0,5 MHz (C-050 / 2)
150 ... 200 (6 ... 8)	1 MHz (C-100 / 2)	0,5 MHz (C-050 / 2)	0,5 MHz (C-050 / 2)
200 ... 300 (8 ... 12)	1 MHz (C-100 / 2)	0,5 MHz (C-050 / 2)	0,5 MHz (C-050 / 2)
300 ... 400 (12 ... 16)	1 MHz (C-100 / 1)	0,5 MHz (C-050 / 2)	0,5 MHz (C-050 / 1)
400 ... 500 (16 ... 20)	1 MHz (C-100 / 1)	0,5 MHz (C-050 / 1)	0,5 MHz (C-050 / 1)
500 ... 1000 (20 ... 40)	0,5 MHz (C-050 / 1)	0,5 MHz (C-050 / 1)	–
1000 ... 4000 (40 ... 160)	0,3 MHz (C-030 / 1)	–	–

- 1) W tabeli pokazano wybory zalecane w typowych warunkach. W wyjątkowych sytuacjach, zalecane optymalne wartości dla czujnika mogą być inne od zalecanych w tym zestawieniu.

Materiał rury pomiarowej: tworzywo sztuczne wzmacniane włóknem szklanym

Średnica nominalna [mm (")]	Lepkość kinematyczna cSt [mm ² /s]		
	0 < ν ≤ 10	10 < ν ≤ 100	100 < ν ≤ 1000
	Częstotliwość przetwornika ultradźwiękowego (wersja czujnika / liczba przejść) ¹⁾		
15 ... 50 (½ ... 2)	5 MHz (C-500 / 2)	5 MHz (C-500 / 2)	5 MHz (C-500 / 2)
50 ... 80 (2 ... 3)	1 MHz (C-100 / 2)	0,5 MHz (C-050 / 2)	0,5 MHz (C-050 / 1)
80 ... 150 (3 ... 6)	1 MHz (C-100 / 2)	0,5 MHz (C-050 / 1)	0,5 MHz (C-050 / 1)
150 ... 200 (6 ... 8)	0,5 MHz (C-050 / 2)	0,5 MHz (C-050 / 1)	–
200 ... 300 (8 ... 12)	0,5 MHz (C-050 / 2)	0,5 MHz (C-050 / 1)	–
300 ... 400 (12 ... 16)	0,5 MHz (C-050 / 2)	0,5 MHz (C-050 / 1)	–
400 ... 500 (16 ... 20)	0,5 MHz (C-050 / 1)	–	–

Średnica nominalna [mm (")]	Lepkość kinematyczna cSt [mm ² /s]		
	0 < v ≤ 10	10 < v ≤ 100	100 < v ≤ 1000
	Częstotliwość przetwornika ultradźwiękowego (wersja czujnika / liczba przejść) ¹⁾		
500 ... 1 000 (20 ... 40)	0,5 MHz (C-050 / 1)	–	–
1 000 ... 4 000 (40 ... 160)	0,3 MHz (C-030 / 1)	–	–

1) W tabeli pokazano wybory zalecane w typowych warunkach. W wyjątkowych sytuacjach, zalecane optymalne wartości dla czujnika mogą być inne od zalecanych w tym zestawieniu.



- Jeśli stosowane są czujniki w wersji zaciskowej, zaleca się wykonanie montażu do pomiaru z 2 przejściami. Ten rodzaj montażu umożliwia zamocowanie czujników w najłatwiejszy i najwygodniejszy sposób, zwłaszcza w przypadku, gdy urządzenia pomiarowe montowane są na rurze, do której dostęp jest utrudniony i możliwy tylko z jednej strony.
- Montaż do pomiaru z 1 przejściem jest zalecany w następujących warunkach:
 - w określonych typach rur z tworzyw sztucznych o grubości ścianek >4 mm (0,16 in)
 - w rurach wykonane z materiałów kompozytowych (np. z tworzywa sztucznego wzmocnianego włóknem szklanym)
 - w rurach z wykładzinami,
 - w mediach o wysokim tłumieniu akustycznym

Obsługa

Pomiar jednokanałowy

W przypadku pomiaru jednokanałowego, przepływ jest mierzony w punkcie pomiarowym bez możliwości kompensacji wpływu zaburzeń profilu przepływu.

W tym celu konieczne jest bezwzględne przestrzeganie podanych długości wymaganych prostoliniowych odcinków rurociągu przed i za zakłóceniami w rurze pomiarowej (np. kolana, zwiększenia średnicy, przewężenia średnicy).



Aby zapewnić najlepszą możliwą jakość i dokładność pomiaru, zalecana jest konfiguracja z dwoma zestawami czujników²⁾ z funkcją FlowDC³⁾.

Pomiar dwukanałowy

W przypadku pomiaru dwukanałowego w punkcie pomiarowym wykonywane są dwa pomiary przepływu (dwa kanały pomiarowe / zestawy czujników).

W tym celu dwa zestawy czujników montowane są w jednym punkcie pomiarowym w układzie z jednym lub dwoma przejściami. Czujniki generalnie mogą być rozmieszczone w jednej lub w dwóch płaszczyznach pomiarowych. Jeżeli czujniki są zamontowane w dwóch płaszczyznach pomiarowych, kąt między czujnikami względem osi rurociągu powinien wynosić minimum 30°.

Obliczana jest średnia wartości zmierzonych przez oba zestawy czujników. Konfiguracja pomiaru jest wykonywana tylko raz i identyczna dla obu kanałów.



Przy zmianie konfiguracji układu czujników w punkcie pomiarowym z pomiaru jednokanałowego na dwukanałowy należy wybrać identyczny czujnik.

Pomiar dwukanałowy z funkcją FlowDC⁴⁾

W przypadku pomiaru dwukanałowego z funkcją FlowDC, w punkcie pomiarowym wykonywane są dwa pomiary przepływu.

W tym celu na rurze pomiarowej zamontowane są dwa zestawy czujników, obrócone względem siebie o określony kąt (180° dla pomiaru z 1 przejściem, 90° dla pomiaru z 2 przejściami). Jest to niezależne to od pozycji obu zestawów czujników na obwodzie rury pomiarowej.

Wartości mierzone przez oba zestawy czujników są uśredniane. Na podstawie tej średniej wartości, wartość mierzona jest korygowana w zależności od rodzaju zakłócenia i odległości punktu pomiarowego od miejsca występowania zakłócenia. Dzięki temu możliwe jest zachowanie określonej dokładności i powtarzalności pomiarów w warunkach innych niż optymalne (np. za krótkie

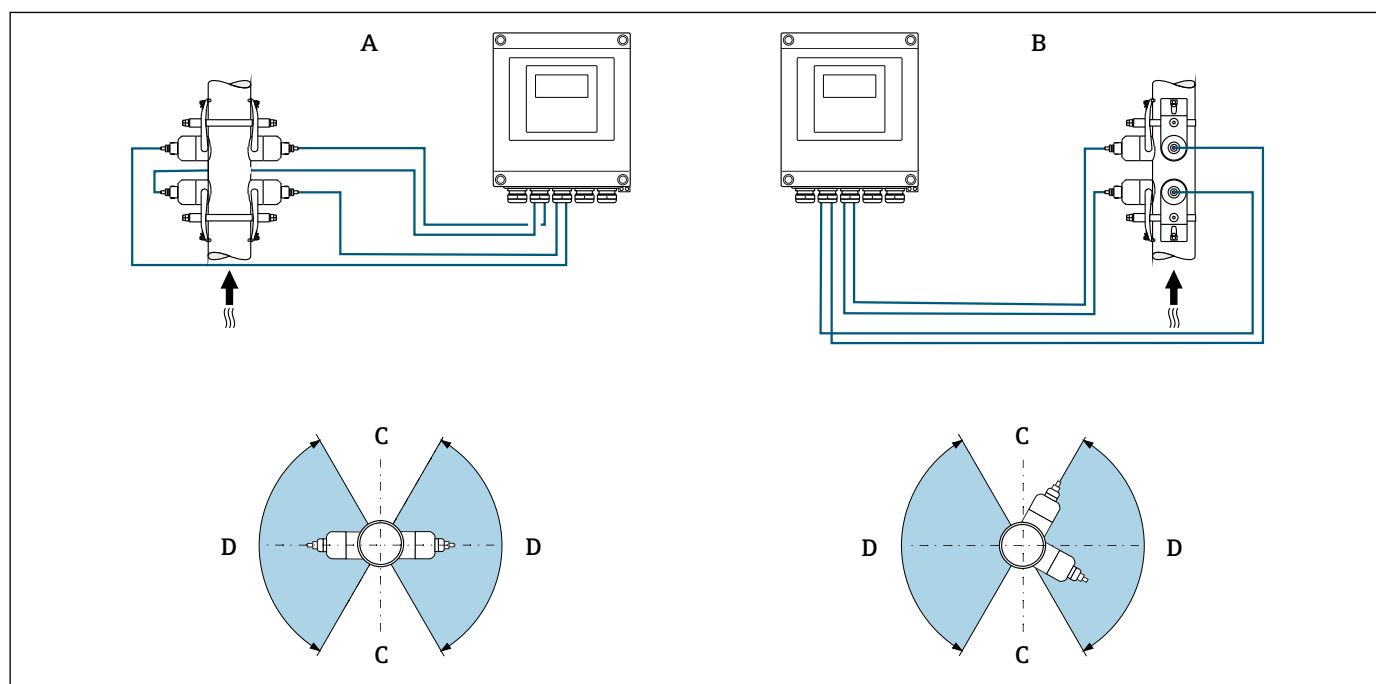
2) Poz. kodu zam. "Rodzaj montażu", opcja A2 "Zacisk, 2 kanały, 2 zestawy czujników"

3) Poz. kodu zam. "Pakiet aplikacji", opcja EN "Funkcja FlowDC"

4) Kompensacja zakłóceń przepływu

prostoliniowe odcinki dolotowe), gdy długość prostoliniowych odcinków przed i za punktem pomiarowym wynosi jedynie $2 \times DN$.

Konfiguracja obu kanałów pomiarowych jest wykonywana tylko raz i jest stosowana dla obu kanałów.



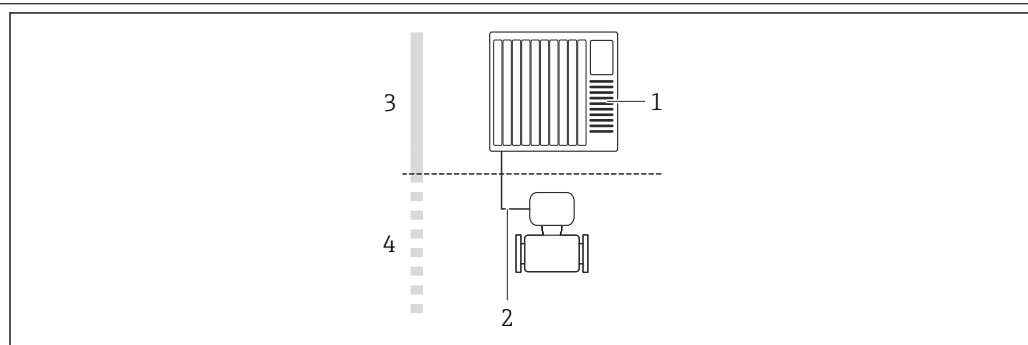
A0044944

10 Pomiar dwukanałowy: przykłady poziomego montażu zestawów czujników w punkcie pomiarowym

- A Montaż zestawów czujników do pomiaru z 1 przejściem
- B Montaż zestawów czujników do pomiaru z 2 przejściami
- C Niezalecany zakres montażu czujników (60°) na poziomym odcinku rurociągu
- D Zalecany zakres montażu, maks. 120°

i Jeżeli funkcja FlowDC nie jest używana, aby uzyskać rzetelne wartości zmierzone przepływu, należy bezwzględnie przestrzegać podanych długości prostoliniowych odcinków dolotowych i wylotowych rurociągu przed i za zakłóceniami w rurze pomiarowej (np. kolana, zwiększenia średnicy, przewężenia średnicy).

Architektura systemu



A0044936

11 Opcje integracji przyrządów pomiarowych z systemem

- 1 System sterowania (np. sterownik programowalny)
- 2 4...20 mA HART, wyjście impulsowe/częstotliwościowe/dwustanowe
- 3 Strefa niezagrożona wybuchem
- 4 Strefa niezagrożona wybuchem lub Strefa 2/Podkl. 2

Bezpieczeństwo

Bezpieczeństwo systemów IT

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

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

Środki bezpieczeństwa IT w przyrządzie

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

Funkcja/interfejs	Ustawienie fabryczne	Zalecenia
Blokada przełącznikiem blokady zapisu	Wyłączona	Stosownie do aplikacji, po dokonaniu oceny ryzyka
Kod dostępu (dotyczy również logowania do serwera WWW lub połączenia z FieldCare) → 13	Nie zdefiniowany (0000)	Podczas uruchomienia przyrządu należy zdefiniować indywidualny kod dostępu
WLAN (przyrząd w wersji z wyświetlaczem)	Włączony	Stosownie do aplikacji, po dokonaniu oceny ryzyka
Zabezpieczenie dostępu do WLAN	Włączone (szyfrowanie WPA2-PSK)	Nie zmieniać
Klucz sieciowy WLAN (hasło) → 13	Numer seryjny	Podczas uruchomienia przyrządu należy zdefiniować indywidualny klucz sieciowy WLAN
Tryb WLAN	Punkt dostępu	Stosownie do aplikacji, po dokonaniu oceny ryzyka
Serwer WWW → 14	Włączony	Stosownie do aplikacji, po dokonaniu oceny ryzyka
Interfejs serwisowy CDI-RJ45	–	Stosownie do aplikacji, po dokonaniu oceny ryzyka

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.

Indywidualny kod dostępu

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

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**.

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, przyrząd może być obsługiwany i konfigurowany 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 przyrządzie i jego statusie może być ukryta. Uniemożliwia to dostęp do informacji osobom nieuprawnionym.



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

Wielkości wejściowe

Zmienna mierzona

Zmienne mierzone bezpośrednio

- Przepływ objętościowy
- Prędkość przepływu
- Prędkość dźwięku

Zmienne obliczane

Przepływ masowy

Zakres pomiarowy

$v = 0 \dots 15 \text{ m/s}$ ($0 \dots 50 \text{ ft/s}$)



Zakres pomiarowy zależy od wersji czujnika.



Do obliczenia zakresu pomiarowego należy użyć oprogramowania narzędziowego *Applicator*
→ 61

Dynamika pomiaru

Ponad 150 : 1

Sygnał wejściowy

Zewnętrzne wartości mierzone

Opcjonalnie dostępne są interfejsy, które umożliwiają przesyłanie do urządzenia pomiarowego zmiennych mierzonych z zewnątrz (temperatura, gęstość).

Protokół HART

Wartości pomiarowe są zapisywane w przyrządzie przez system sterowania poprzez protokół HART. Przyrząd do pomiaru temperatury i gęstości powinien obsługiwać następujące funkcje związane z protokołami komunikacyjnymi:

- Protokół HART
- Tryb BURST

Wejście statusu

Maksymalne wartości wejściowe	■ DC 30 V ■ 6 mA
Czas odpowiedzi	Konfigurowalne: 5 ... 200 ms

Poziom sygnału wejściowego	- Poziom niski: DC -3 ... +5 V - Poziom wysoki: DC 12 ... 30 V
Możliwe funkcje	- Wył. - Zerowanie poszczególnych liczników 1-3 - Zerowanie wszystkich liczników - Wymuszenie zera przepływu

Wielkości wyjściowe

Sygnał wyjściowy

Wyjście prądowe

Wyjście prądowe	Może być skonfigurowane jako: 4...20 mA NAMUR 4...20 mA US 4...20 mA HART 0...20 mA
Maksymalne wartości wyjściowe	- DC 24 V (brak przepływu medium) 22,5 mA
Obciążenie	250 ... 700 Ω
Rozdzielczość	0,38 μ A
Tłumienie	Ustawiane w zakresie: 0 ... 999,9 s
Możliwe zmienne mierzone	- Przepływ objętościowy - Przepływ masowy - Prędkość dźwięku - Prędkość przepływu - Temperatura modułu elektroniki  W przypadku przyrządu z jednym lub kilkoma pakietami aplikacji liczba możliwych opcji jest większa.

Wyjście impulsowe/częstotliwościowe/dwustanowe

Funkcja	- Dla pozycji kodu zam. "Wyjście; wejście", opcja H: wyjście 2 może być skonfigurowane jako wyjście impulsowe lub częstotliwościowe - Dla pozycji kodu zam. "Wyjście; wejście", opcja I: wyjścia 2 i 3 mogą być skonfigurowane jako wyjścia impulsowe, częstotliwościowe lub dwustanowe
Wersja	Pasywne, typu otwarty kolektor
Maksymalne wartości wyjściowe	- DC 30 V 250 mA
Spadek napięcia	Przy 25 mA: $\leq$ DC 2 V
Wyjście impulsowe	
Szerokość impulsu	Ustawiane w zakresie: 0,05 ... 2 000 ms
Maksymalna częstotliwość impulsów	10 000 Impulse/s
Waga impulsu	Ustawiana
Możliwe zmienne mierzone	- Przepływ objętościowy - Przepływ masowy
Wyjście częstotliwościowe	
Częstotliwość wyjściowa	Ustawiane w zakresie: 0 ... 12 500 Hz
Tłumienie	Ustawiane w zakresie: 0 ... 999 s
Stosunek przerwa/wypełnienie	1:1

Możliwe zmienne mierzone	■ Przepływ objętościowy ■ Przepływ masowy ■ Prędkość dźwięku ■ Prędkość przepływu ■ Temperatura modułu elektroniki
Wyjście dwustanowe	
Mechanizm przełączania	Dwustanowy (stan przewodzenia i nieprzewodzenia)
Opóźnienie przełączania	Ustawiane w zakresie: 0 ... 100 s
Liczba cykli przełączania	Nieograniczona
Możliwe funkcje	■ Wył. ■ Wł. ■ Klasa diagnostyczna ■ Wartość graniczna ■ Przepływ objętościowy ■ Przepływ masowy ■ Prędkość dźwięku ■ Prędkość przepływu ■ Licznik 1-3 ■ Temperatura modułu elektroniki ■ Monitorowanie kierunku przepływu ■ Status ■ Wartość odcięcia niskich przepływów

Sygnalizacja alarmu

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

Wyjście prądowe 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 ... 22,5 mA
---------------------------	---

Wyjście prądowe HART

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

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: 0 ... 12 500 Hz

Wyjście przełączające	
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
- Poprzez interfejs serwisowy
 - Interfejs serwisowy CDI-RJ45
 - Interfejs WLAN

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



Dodatkowe informacje dotyczące komunikacji cyfrowej →  53

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
---------------------------------------	---

Wartość odcięcia niskich przepływów

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

Separacja galwaniczna

Następujące zaciski są od siebie nawzajem galwanicznie odizolowane:

- Wejścia
- Wyjścia
- Zasilanie

Czujniki z zaciskami można również montować na rurociągach z ochroną katodową⁵⁾. Dostępne na zamówienie.

Parametry komunikacji cyfrowej

HART

ID producenta	0x11
ID typu przyrządu	0x1169

5) Tylko DN 50 ... 4000 (2 ... 160") oraz nie-Ex

Wersja protokołu HART	7
Pliki opisu urządzenia (DTM, DD)	Informacje i pliki do pobrania ze strony: www.endress.com
Obciążenie HART	Min. 250 Ω
Zmienne dynamiczne PV, SV, TV, QV	■ Odczyt zmiennych dynamicznych za pomocą komendy HART "3" ■ Zmienne mierzone mogą być swobodnie przypisywane do zmiennych dynamicznych
Zmienne urządzenia	■ Odczyt zmiennych urządzenia za pomocą komendy HART "9" ■ Zmienne mierzone można przypisywać swobodnie ■ Maksymalnie można przesłać 8 zmiennych przyrządu
Integracja z systemami automatyki	Instrukcja obsługi urządzenia

Zasilanie

Przyporządkowanie zacisków Przetwornik: wersja 0...20 mA/4...20 mA HART

Czujnik przepływu może być dostarczony z zaciskami podłączeniowymi.

Dostępne wersje podłączenia		Możliwe opcje w poz. kodu zamówieniowego "Podłączenie elektryczne"
Wyjścia	Zasilanie	
Zaciski	Zaciski	■ Opcja A: dławik M20x1.5 ■ Opcja B: gwint M20x1.5 ■ Opcja C: gwint G ½" ■ Opcja D: gwint NPT ½"

Napięcie zasilania

Kod zamówieniowy Zasilanie	Numery zacisków	Napięcie na zaciskach		Zakres częstotliwości
Opcja L (szerokozakresowe źródło napięcia)	1 (L+/L), 2 (L-/N)	DC 24 V	±25%	–
		AC 24 V	±25%	50/60 Hz, ±4 Hz
		AC 100 ... 240 V	–15...+10%	50/60 Hz, ±4 Hz

Obwody sygnałowe dla wersji 0...20 mA/4...20 mA HART oraz inne wyjścia i wejścia

Pozycja kodu zam. "Wyjście; Wejście"	Numery zacisków							
	Wyjście 1		Wyjście 2		Wyjście 3		Wejście	
	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	20 (+)	21 (-)
Opcja H	Wyjście prądowe ■ 4...20 mA HART (aktywne) ■ 0...20 mA (aktywne)		Wyjście impulsowe/ częstotliwościowe (pasywne)		Wyjście binarne (pasywne)		–	
Opcja I	Wyjście prądowe ■ 4...20 mA HART (aktywne) ■ 0...20 mA (aktywne)		Wyjście impulsowe/ częstotliwościowe/ binarne (pasywne)		Wyjście impulsowe/ częstotliwościowe/ binarne (pasywne)		Wejście statusu	

Napięcie zasilania

Przetwornik

Pozycja kodu zam. "Zasilanie"	Napięcie na zaciskach		Zakres częstotliwości
Opcja L	DC 24 V	±25%	–
	AC 24 V	±25%	50/60 Hz, ±4 Hz
	AC 100 ... 240 V	–15...+10%	50/60 Hz, ±4 Hz

Pobór mocy

Pozycja kodu zam. "Wyjście"	Maks. pobór mocy
Opcja H: 4-20 mA HART, wyjście impulsowe/ częstotliwościowe, wyjście dwustanowe	30 VA/8 W
Opcja I: 4-20mA HART, 2x imp./częst./wyjście binarne; wejście statusu	30 VA/8 W

Pobór prądu

Przetwornik

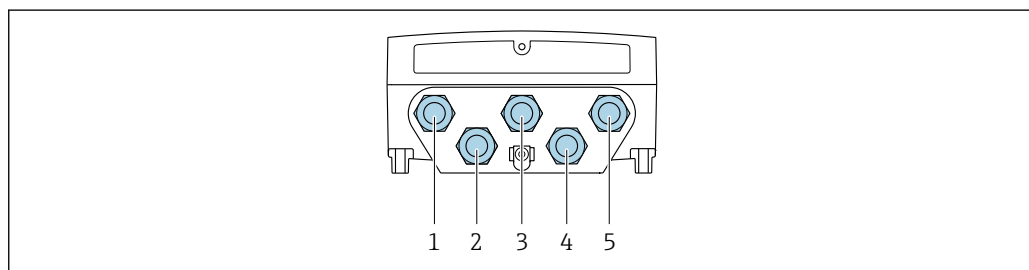
Pozycja kodu zam. "Zasilanie"	Maksymalny Pobór prądu	Maksymalny pobór prądu podczas włączenia zasilania
Opcja L: AC 100 ... 240 V	145 mA	25 A (< 5 ms)
Opcja L: AC/DC 24 V	350 mA	27 A (< 5 ms)

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 przetwornika pomiarowego

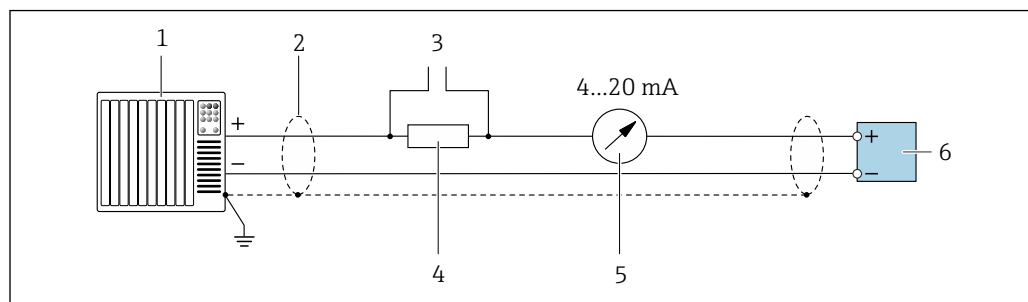


12 Obudowa do montażu naściennego, wersja rozdzielna: podłączenie przewodów zasilających i sygnałowych

- 1 Wprowadzenie przewodu zasilającego
- 2 Dławik kablowy przewodu czujnika
- 3 Dławik kablowy przewodu czujnika
- 4 Wprowadzenie przewodu sygnałowego
- 5 Wprowadzenie przewodu sygnałowego

Przykłady podłączeń

Wersja z wyjściem prądowym 4...20 mA HART

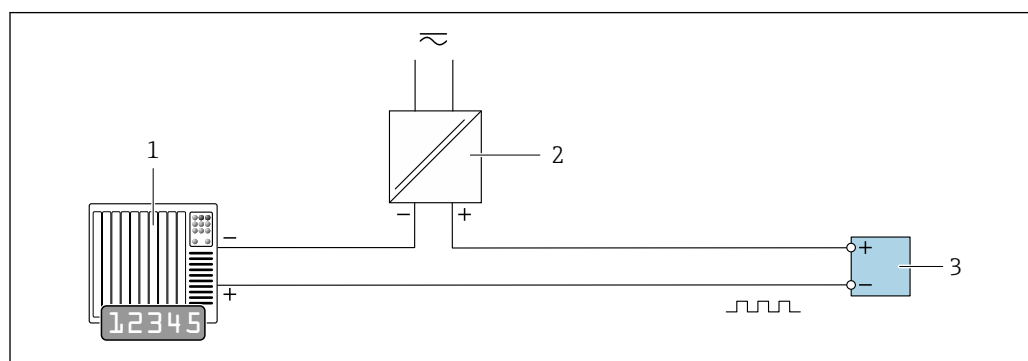


A0029055

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

- 1 System sterowania (np. sterownik programowalny)
- 2 Jednostronne uziemienie ekranu. Dla spełnienia wymagań kompatybilności elektromagnetycznej, ekran przewodu powinien być uziemiony obustronnie. Użyć przewodów o odpowiednich parametrach → 21
- 3 Podłączenie przyrządów HART → 53
- 4 Rezystor komunikacyjny HART ($\geq 250 \Omega$): zachować maks. obciążenie → 15
- 5 Wskaźnik analogowy: zachować maks. obciążenie → 15
- 6 Przetwornik

Wyjście impulsowe/częstotliwościowe

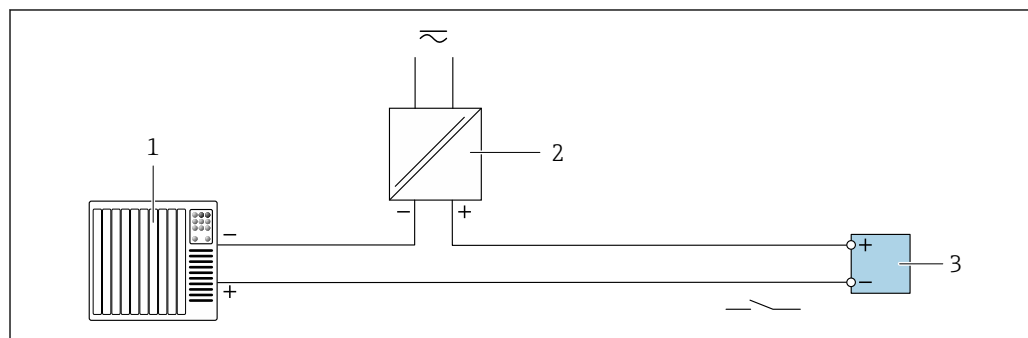


A0028761

14 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 → 15

Wyjście dwustanowe

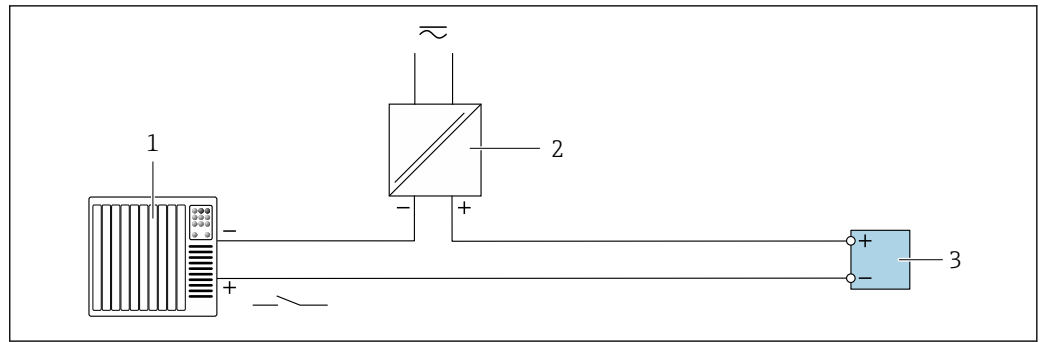


A0028760

15 Przykład podłączenia wyjścia dwustanowego (pasywnego)

- 1 System sterowania (np. sterownik programowalny)
- 2 Zasilanie
- 3 Przetwornik: zachować maks. wartości wejściowe → 15

Wejście statusu



A0028764

16 Przykład podłączenia wejścia statusu

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

Wyrównanie potencjałów

Wymagania

W celu zapewnienia wyrównania potencjałów:

- Należy przestrzegać zaleceń dotyczących lokalnego systemu uziemienia
- Uwzględnić warunki eksploatacji (w tym materiał i uziemienie rurociągu)
- Podłączyć czujnik i przetwornik do tej samej linii wyrównania potencjałów,
- Przewód połączeniowy z linią wyrównania potencjałów powinien mieć przekrój min. 6 mm² (0,0093 in²)

Zaciski

Przetwornik

Przewód zasilania: zaciski sprężynowe (wtykowe): możliwe przekroje żył:
 0,5 ... 2,5 mm² (20 ... 14 AWG)

Wprowadzenia przewodów

Gwint wewnętrzny dla wprowadzeń przewodów

- M20 x 1.5
- Poprzez adapter:
 - NPT ½"
 - G ½"

Dławik kablowy

dławik M20 × 1.5, możliwe średnice przewodu ϕ 6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)



W przypadku użycia wprowadzeń przewodów, użyć metalowej płytki uziemiającej.

Parametry przewodów

Dopuszczalny zakres temperatur

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

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

Standardowy przewód instalacyjny jest wystarczający.

Przewód sygnałowy

Wyjście prądowe 0/4...20 mA

Standardowy kabel instalacyjny jest wystarczający.

Wyjście prądowe 4...20 mA HART

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

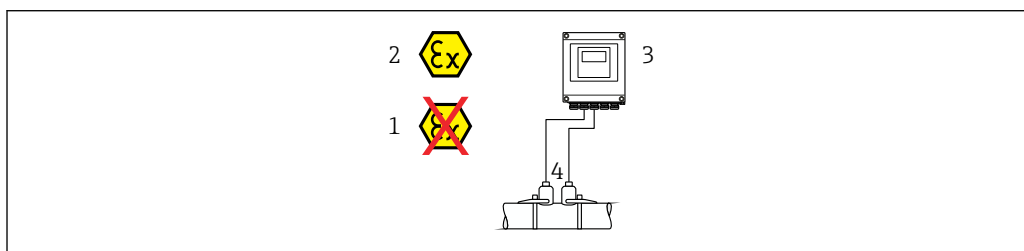
Wyjście impulsowe/częstotliwościowe/dwustanowe (PFS)

Standardowy kabel instalacyjny jest wystarczający.

Wejście statusu

Standardowy kabel instalacyjny jest wystarczający.

Przewód łączący czujnik z przetwornikiem



A0044949

- 1 Strefa niezagrożona wybuchem
- 2 Strefa zagrożona wybuchem: Strefa 2; Klasa I, Podklasa 2
- 3 Przetwornik Proline 400
- 4 Zestaw czujników z przewodami łączącymi czujnik z przetwornikiem 400 → 22
Przetwornik i czujnik zamontowany w strefie zagrożonej wybuchem: Strefa 2; Klasa I, Podklasa 2

Przewód łączący czujnik z przetwornikiem

Przewód standardowy	■ TPE: -40 ... +80°C (-40 ... +176°F) ■ TPE bezhalogenowy: -40 ... +80°C (-40 ... +176°F) ■ PTFE: -40 ... +130°C (-40 ... +266°F)
Długość przewodu (maks.)	30 m (90 ft)
Możliwe do zamówienia długości przewodu	5 m (15 ft), 10 m (30 ft), 15 m (45 ft), 30 m (90 ft)
Temperatura pracy	Zależy od wersji przyrządu i sposobu instalacji przewodu: Wersja standardowa: ■ Przewód - montaż na stałe ¹⁾: minimum -40 °C (-40 °F) ■ Przewód - montaż swobodny: minimum -25 °C (-13 °F)

- 1) Porównać szczegóły w wierszu "Przewód standardowy"

Parametry metrologiczne

Warunki odniesienia

- Granice błędów zgodne z ISO/DIS 11631
- Specyfikacja wg raportu z pomiaru
- Dokładność określona na stanowisku wzorcowania akredytowanym zgodnie z PN-ISO 17025.



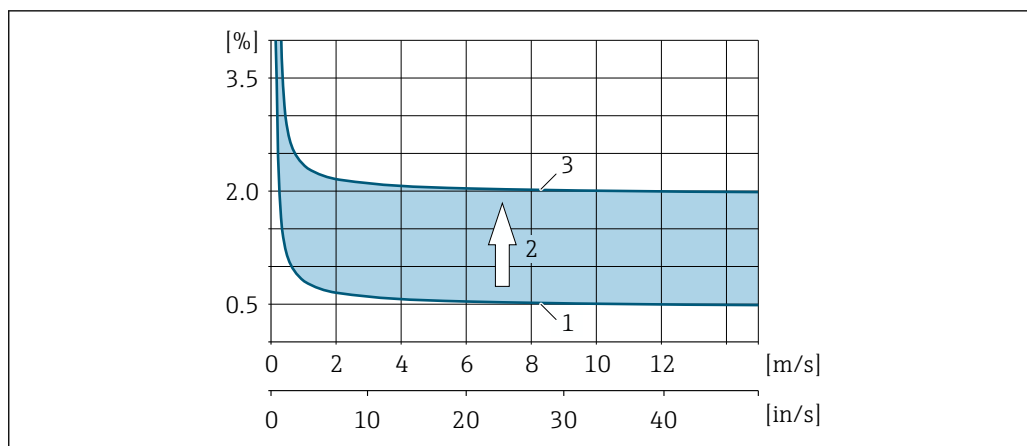
Do obliczenia błędów pomiarowych należy użyć oprogramowania *Applicator* → 61

Maksymalny błąd pomiaru

w.w. = wartość wskazywana

Błąd pomiaru zależy od wielu czynników. Rozróżnia się błąd pomiarowy urządzenia (0,5% w.w.) i dodatkowy błąd pomiarowy specyficzny dla danej instalacji (zwykle 1,5% w.w.), który nie zależy od urządzenia.

Błąd pomiarowy specyficzny dla danej instalacji zależy od warunków montażowych na obiekcie takich jak średnica nominalna, grubość ścianek, rzeczywistej geometrii rury lub medium. Błąd w punkcie pomiarowym jest sumą tych dwóch błędów pomiaru.



A0041972

17 Przykładowy błąd pomiaru w rurze o średnicy nominalnej DN > 200 (8")

- 1 Błąd pomiaru urządzenia pomiarowego: 0,5% w.w. $\pm$ 3 mm/s (0,12 in/s)
- 2 Błąd pomiaru wynikający z warunków w miejscu instalacji: typowo 1,5% w.w.
- 3 Błąd pomiaru w punkcie pomiarowym: 0,5% w.w. $\pm$ 3 mm/s (0,12 in/s) + 1,5% w.w. = 2% w.w. $\pm$ 3 mm/s (0,12 in/s)

Błąd pomiaru w punkcie pomiarowym

Błąd w punkcie pomiarowym jest sumą błędu związanego z przyrządem (0,5% w.w.) i błędu wynikającego z warunków w miejscu instalacji. Przy prędkości przepływu > 0,3 m/s (1 ft/s) i liczbie Reynoldsa > 10 000, typowe są następujące wartości graniczne błędów:

Średnica nominalna	Wartości graniczne błędów związanych z przyrządem	+	Wartości graniczne błędów związanych z instalacją (typowe)	→	Wartości graniczne błędów w punkcie pomiarowym (typowe)	Kalibracja na obiekcie ¹⁾
DN 15 (½")	$\pm 0,5\%$ w.w. $\pm$ 5 mm/s (0,20 in/s)	+	$\pm 2,5\%$ w.w.	→	$\pm 3\%$ w.w. $\pm$ 5 mm/s (0,20 in/s)	$\pm 0,5\%$ w.w. $\pm$ 5 mm/s (0,20 in/s)
DN 25...200 (1...8")	$\pm 0,5\%$ w.w. $\pm$ 7,5 mm/s (0,30 in/s)	+	$\pm 1,5\%$ w.w.	→	$\pm 2\%$ w.w. $\pm$ 7,5 mm/s (0,30 in/s)	$\pm 0,5\%$ w.w. $\pm$ 7,5 mm/s (0,30 in/s)
> DN 200 (8")	$\pm 0,5\%$ w.w. $\pm$ 3 mm/s (0,12 in/s)	+	$\pm 1,5\%$ w.w.	→	$\pm 2\%$ w.w. $\pm$ 3 mm/s (0,12 in/s)	$\pm 0,5\%$ w.w. $\pm$ 3 mm/s (0,12 in/s)

1) Adiustacja względem wzorca z wartością korekcyjną zapisywaną z powrotem do przetwornika

Raport z pomiaru

W razie potrzeby można zamówić przyrząd z załączonym raportem z pomiaru fabrycznego. Aby zweryfikować poprawność działania przyrządu, pomiar ten, przeprowadza się w warunkach odniesienia. Czujniki montuje się na rurze o średnicy nominalnej DN 50 (2") lub DN 100 (4").

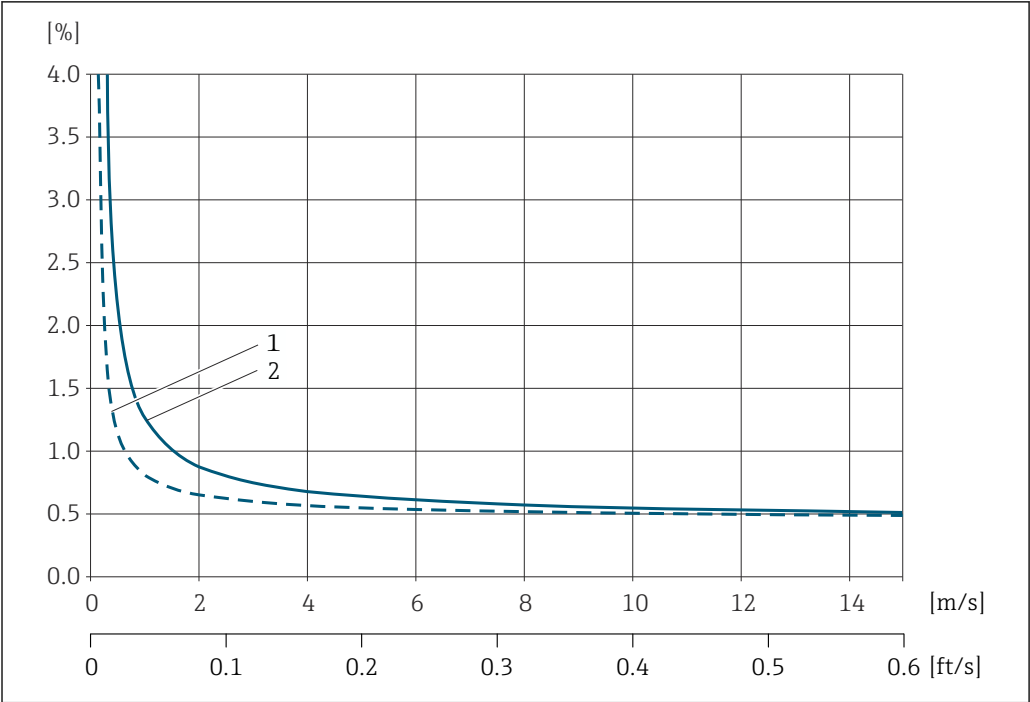
Przy prędkości przepływu > 0,3 m/s (1 ft/s) i liczbie Reynoldsa > 10 000, gwarantowane są następujące wartości graniczne błędów:

Średnica nominalna	Wartości graniczne błędów związanych z przyrządem
50 (2")	$\pm 0,5\%$ w.w. $\pm$ 5 mm/s (0,20 in/s)
100 (4")	$\pm 0,5\%$ w.w. $\pm$ 7,5 mm/s (0,30 in/s)



Specyfikacja dotyczy liczb Reynoldsa $\geq 10\,000$. Większe błędy pomiaru mogą wystąpić dla liczb Reynoldsa $Re < 10\,000$.

Przykład obliczenia maks. błędu pomiaru (przepływ objętościowy)



A0041973

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

- 1 Średnica rury < 100 (4")
- 2 Średnica rury ≥ DN 100 (4")

Powtarzalność w.w. = wartość wskazywana
±0,3 dla uzyskania prędkości przepływu > 0,3 m/s (1 ft/s)

Wpływ temperatury otoczenia Wyjście prądowe
w.w. = wartość wskazywana

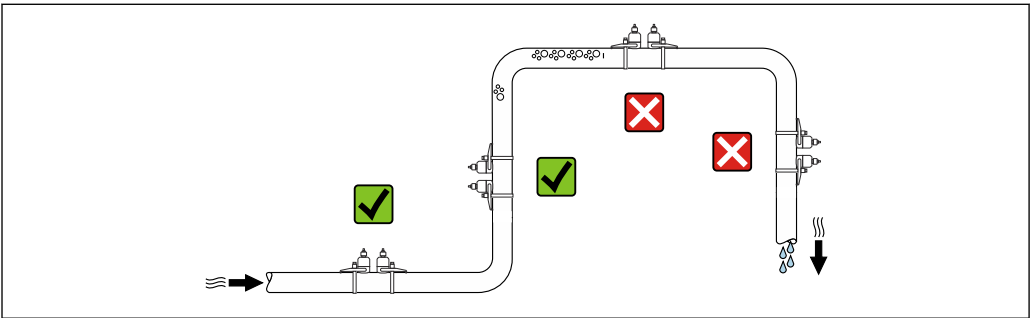
Współczynnik temperaturowy	Maks. ±0.005 % w.w./°C
----------------------------	------------------------

Wyjście impulsowe/częstotliwościowe

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

Montaż

Miejsce montażu

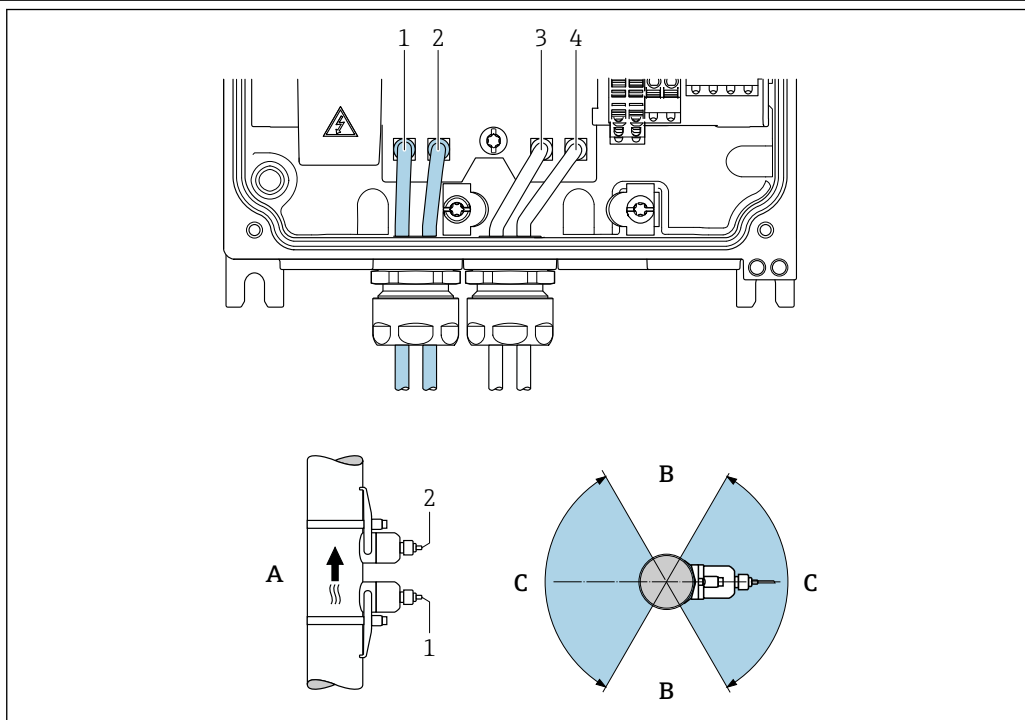


A0042039

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

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

Pozycja pracy



A0045280

19 Zalecana pozycja pracy i zakres ustawień

- 1 Kanał 1: czujnik po stronie napływowej
- 2 Kanał 1: czujnik po stronie odpływowej
- 3 Kanał 2: czujnik po stronie napływowej
- 4 Kanał 2: czujnik po stronie odpływowej
- A Zalecana pozycja montażowa, kierunek przepływu w górę
- B Niezalecany zakres montażu czujników (60°) na poziomym odcinku rurociągu
- C Zalecany zakres montażu, maks. 120°

Pionowo

Zalecany jest montaż na pionowo wznoszącym się odcinku rurociągu, kierunek przepływu medium w górę (widok A). Gdy ciecz nie płynie, gazy unoszą się do góry i opuszczają przestrzeń rury pomiarowej. Rura pomiarowa może być całkowicie opróżniona, co zapobiega tworzeniu się osadów na jej ściankach.

Poziomo

W zalecany zakres montażu na poziomym odcinku rurociągu (widok B), faza gazowa znajdująca się w górnej części rurociągu oraz odkładające się na jego dnie osady, mają mniejszy wpływ na przebieg pomiaru.

Prostoliniowe odcinki dolotowe i wylotowe

Czujnik pomiarowy należy montować w miarę możliwości przed elementami armatury wywołującymi zaburzenia przepływu: zawory, kolana, trójniki itd. Jeśli nie jest to możliwe, dla zapewnienia deklarowanej dokładności pomiaru należy zachować podane poniżej minimalne długości prostoliniowych odcinków dolotowych i wylotowych. Jeżeli przed przepływomierzem znajdują się dwa lub kilka elementów powodujących zaburzenia, należy zastosować najdłuższy z zalecanych odcinków dolotowych.

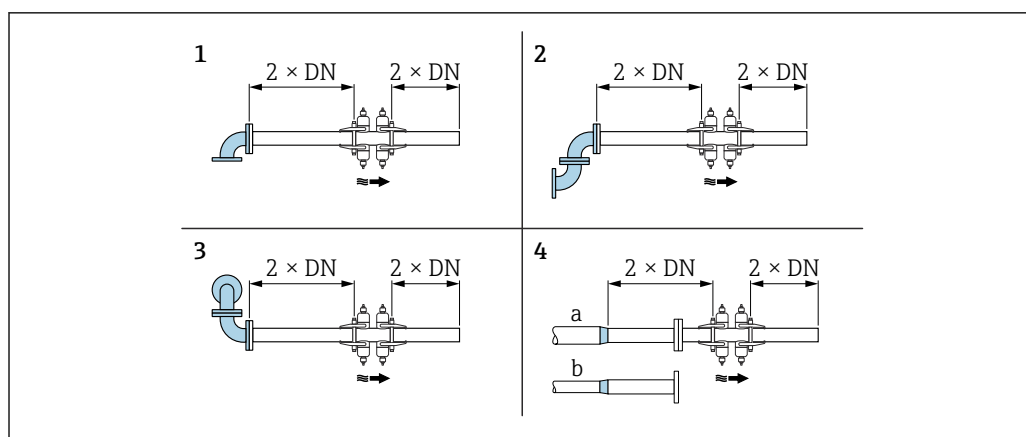


Krótsze prostoliniowe odcinki dolotowe i wylotowe dopuszcza się dla następujących wersji przepływomierza:

Pomiar dwukanałowy z 2 zestawami czujników ⁶⁾ i poz. kodu zam. "Pakiet aplikacji", opcja EN "Funkcja FlowDC" (dla pozycji od 1 do 4b):

Minimalne odcinki dolotowe: $2 \times DN$, min. odcinki wylotowe: $2 \times DN$

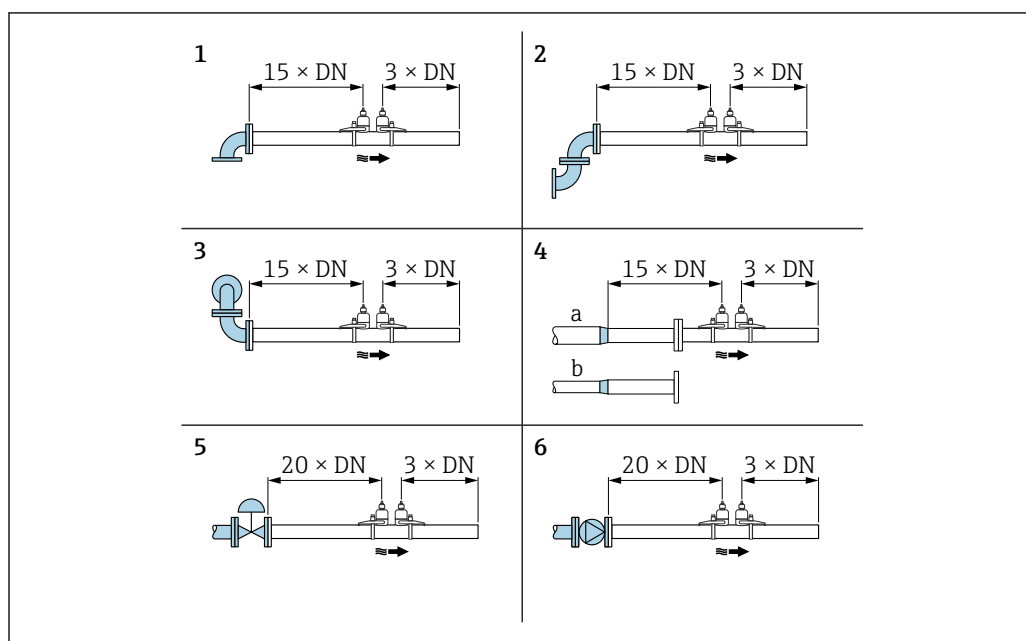
6) Poz. kodu zam. "Rodzaj montażu", opcja A2 "Czujniki zaciskane, 2 kanały, 2 zestawy czujników"



A0044471

20 Minimalne długości wymaganych prostoliniowych odcinków rurociągu dla różnych elementów zakłócających profil przepływu dla przepływomierza z funkcją FlowDC

- 1 Kolano rurociągu
- 2 Dwa kolana (w jednej płaszczyźnie)
- 3 Dwa kolana (w dwóch płaszczyznach)
- 4a Przewężenie średnicy
- 4b Zwiększenie średnicy



A0042041

21 Minimalne długości wymaganych prostoliniowych odcinków rurociągu dla przepływomierza bez funkcji FlowDC, z 1 lub 2 zestawami czujników, dla różnych elementów zakłócających profil przepływu

- 1 Kolano rurociągu
- 2 Dwa kolana (w jednej płaszczyźnie)
- 3 Dwa kolana (w dwóch płaszczyznach)
- 4a Przewężenie średnicy
- 4b Zwiększenie średnicy
- 5 Zawór regulacyjny (otwarty w 2/3)
- 6 Pompa

Montaż czujnika

⚠ OSTRZEŻENIE

Ryzyko uszkodzenia ciała podczas montażu czujników i opasek zaciskowych!

- Ze względu na zwiększone ryzyko skaleczenia należy zakładać odpowiednie rękawice i okulary ochronne.

Konfiguracja i ustawienia czujników

DN 15...65 (½...2½")	DN 50...4000 (2...160")			
Opaska zaciskowa	Opaska zaciskowa		Śruba spawana	
2 przejścia [mm (in)]	1 przejście [mm (in)]	2 przejścia [mm (in)]	1 przejście [mm (in)]	2 przejścia [mm (in)]
Odległość między czujnikami ¹⁾	Odległość między czujnikami ¹⁾	Odległość między czujnikami ¹⁾	Odległość między czujnikami ¹⁾	Odległość między czujnikami ¹⁾
–	Długość linki → 35	Linijka rozstawcza ^{1) 2)}	Długość linki	Linijka rozstawcza ^{1) 2)}

- 1) Zależy od warunków w punkcie pomiarowym (rura pomiarowa, medium itp.). Wymiar ten można określić za pomocą oprogramowania FieldCare lub Applicator. Patrz również parametr **Odległość czujników** w podmenu **Punkt pomiarowy**
- 2) Tylko do DN 600 (24")

Wyznaczanie pozycji montażowych czujników

Uchwyt czujnika pod śruby w kształcie litery U

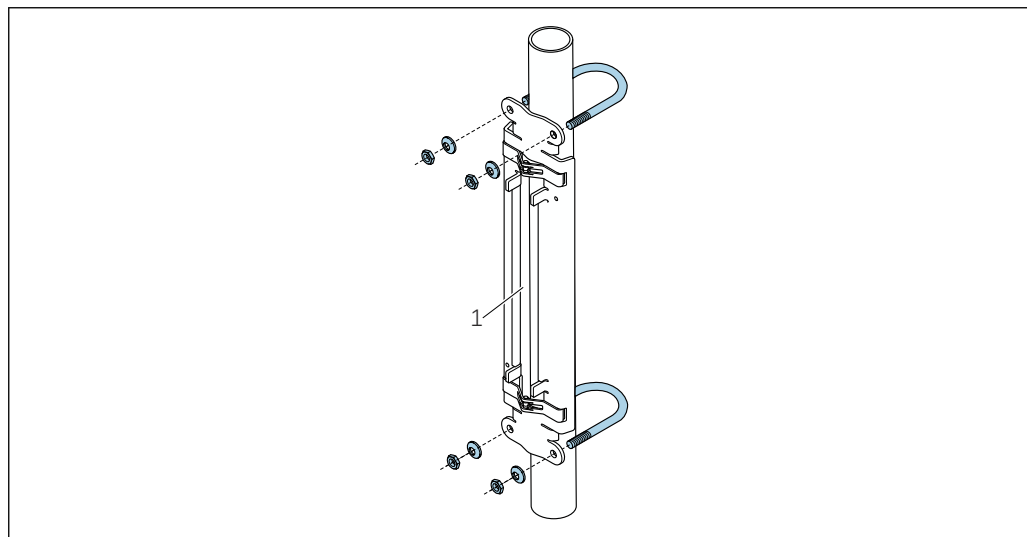


Można go stosować do

- czujników o zakresie pomiarowym DN 15...65 (½...2½")
- montażu na rurach o średnicy nominalnej DN 15...32 (½...1¼")

Procedura:

1. Zdemontować czujnik z uchwytu czujnika.
2. Umieścić uchwyt czujnika na rurze pomiarowej.
3. Przełożyć śruby w kształcie litery U przez uchwyt czujnika i lekko nasmarować gwint.
4. Wkręcić nakrętki na śruby w kształcie litery U.
5. Ustawić odpowiednio uchwyt czujnika i dokręcić nakrętki jednakowym momentem.



A0043369

22 Uchwyt czujnika pod śruby w kształcie litery U

1 Uchwyt czujnika

⚠ PRZESTROGA

Niebezpieczeństwo uszkodzenia rur z tworzywa sztucznego lub szkła w przypadku zbyt mocnego dokręcenia nakrętek na śruby w kształcie litery U!

- ▶ W przypadku rur z tworzywa sztucznego lub szklanych zaleca się stosowanie metalowych półobojm (po przeciwnej stronie czujnika).

i Aby zapewnić dobry kontakt akustyczny, odsłonięta powierzchnia rury pomiarowej musi być czysta (brak łuszczącej się powłoki malarskiej i/lub rdzy).

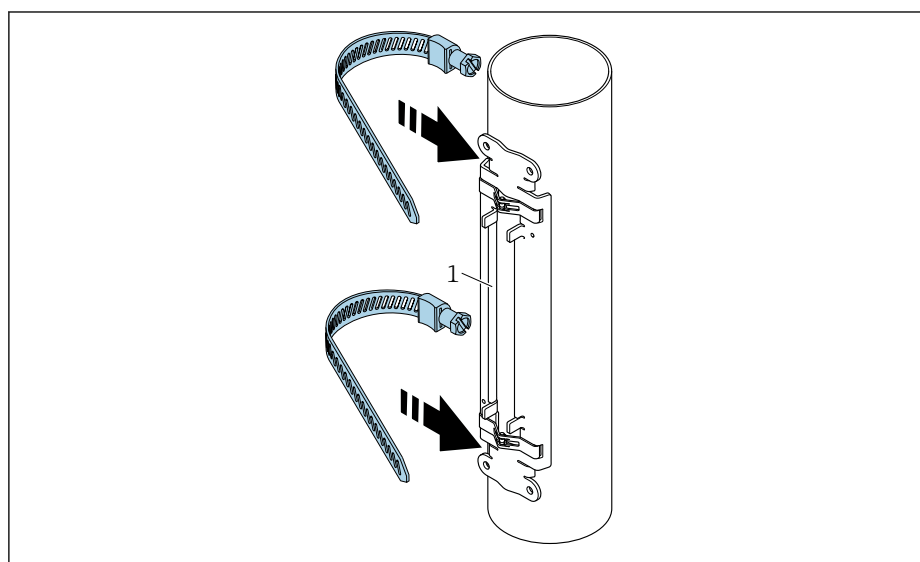
Uchwyt czujnika pod opaski zaciskowe (małe średnice nominalne)

- i** Można go stosować do
- czujników o zakresie pomiarowym DN 15...65 ($\frac{1}{2}$... $2\frac{1}{2}$ ")
 - montażu na rurach o średnicy nominalnej DN > 32 ($1\frac{1}{4}$ ")

Procedura:

1. Zdemontować czujnik z uchwytu czujnika.
2. Umieścić uchwyt czujnika na rurze pomiarowej.
3. Owinąć opaski zaciskowe wokół uchwytu czujnika i rury pomiarowej, bez ich skręcania.

↳



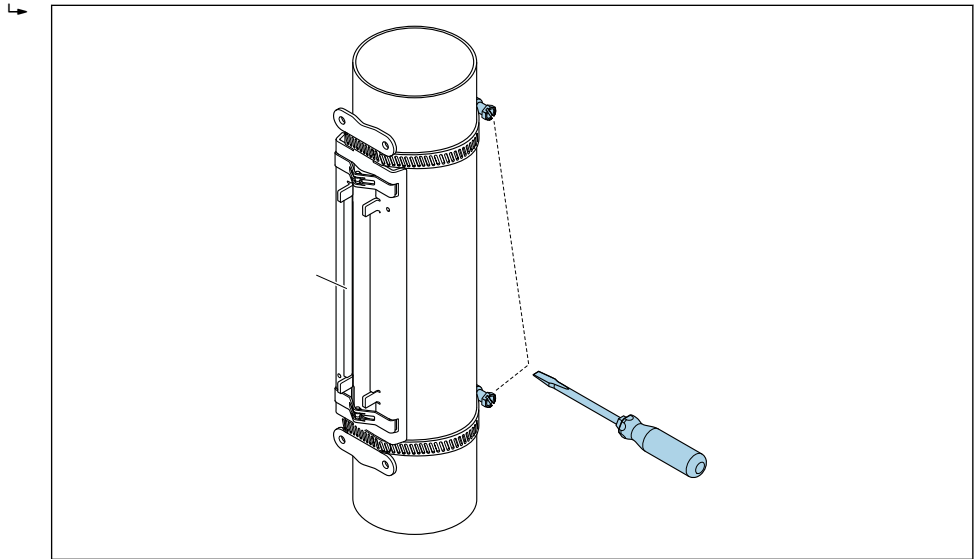
A0043371

23 Ustawienie uchwytu czujnika i montaż opasek zaciskowych

1 Uchwyt czujnika

4. Włożyć opaski zaciskowe do ściągaczy.
5. Dokręcić ręcznie śruby ściągaczy.
6. Ustawić uchwyt czujnika w żądanej pozycji.

7. Opuścić śruby ściągaczy i dokręcić tak, aby opaski nie mogły się przesuwać.



24 Dokręcanie śrub mocujących opaski zaciskowe

8. W razie potrzeby skrócić opaski i wyrównać brzegi opaski po jej skróceniu.

⚠ OSTRZEŻENIE

Ryzyko uszkodzenia ciała!

- ▶ Aby uniknąć ostrych krawędzi, po skróceniu opasek zaciskowych należy wyrównać ich brzegi. Zakładać odpowiednie rękawice i okulary ochronne.

- i** Aby zapewnić dobry kontakt akustyczny, odsłonięta powierzchnia rury pomiarowej musi być czysta (brak łuszczącej się powłoki malarskiej i/lub rdzy).

Uchwyt czujnika pod opaski zaciskowe (średnie średnice nominalne)

- i** Można go stosować do
 - czujników o zakresie pomiarowym DN 50...4000 (2...160")
 - montażu na rurach o średnicy nominalnej DN ≤ 600 (24")

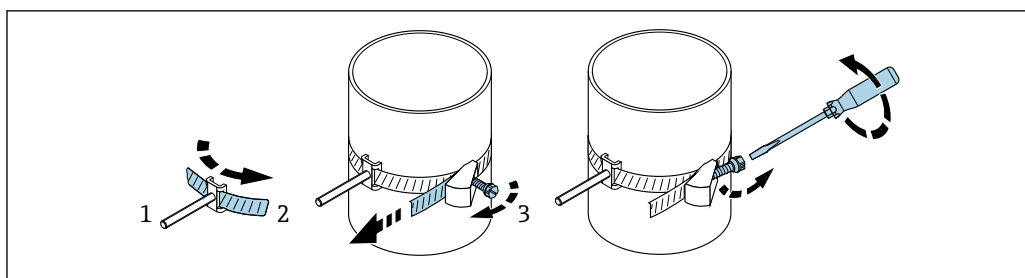
Procedura:

1. Włożyć śrubę montażową na opaskę zaciskową 1.
2. Ułożyć opaskę zaciskową 1 możliwie prostopadle do osi rury pomiarowej, bez jej skręcania.
3. Włożyć koniec opaski zaciskowej 1 do ściągacza.
4. Dokręcić ręcznie śrubę ściągacza opaski zaciskowej 1.
5. Ustawić opaskę zaciskową 1 w odpowiedniej pozycji.
6. Opuścić śrubę ściągacza i dokręcić tak, aby opaska 1 nie mogła się przesunąć.
7. Opaska zaciskowa 2: powtórzyć te same czynności jak dla opaski zaciskowej 1 (od 1 do 6).
8. Nie dokręcać zbyt mocno śruby ściągacza opaski zaciskowej 2. Opaska zaciskowa 2 powinna dać się przesunąć w celu montażu na gotowo.
9. W razie potrzeby skrócić opaski i wyrównać ich brzegi.

⚠ OSTRZEŻENIE

Ryzyko uszkodzenia ciała!

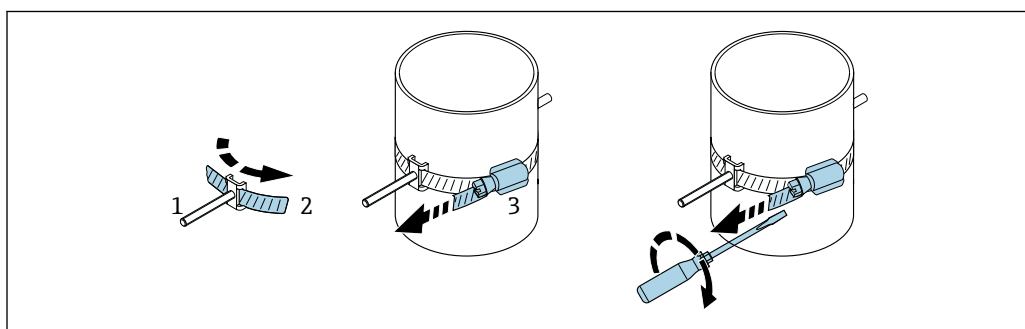
- ▶ Aby uniknąć ostrych krawędzi, po skróceniu opasek zaciskowych należy wyrównać ich brzegi. Zakładać odpowiednie rękawice i okulary ochronne.



A0043373

25 Uchwyt z opaskami zaciskowymi rozpinanymi (średnie średnice nominalne)

- 1 Śruby montażowe
2 Opaska zaciskowa
3 Śruba zaciskowa



A0044350

26 Uchwyt z opaskami zaciskowymi zwykłymi (średnie średnice nominalne)

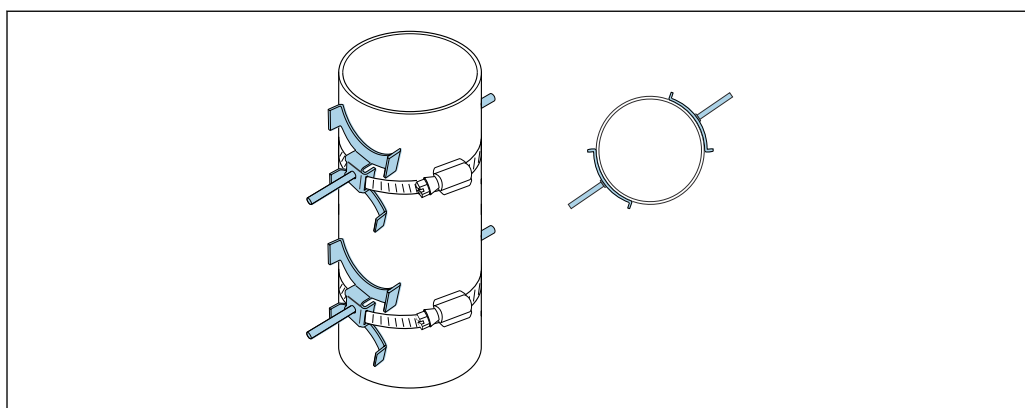
- 1 Śruby montażowe
2 Opaska zaciskowa
3 Śruba zaciskowa

Uchwyt czujnika z opaskami zaciskowymi (duże średnice nominalne)



Można go stosować do

- czujników o zakresie pomiarowym DN 50...4000 (2...160")
- montażu na rurach o średnicy nominalnej DN > 600 (24")
- montażu do pomiarów z 1 przejściem lub z 2 przejściami, czujniki obrócone o 180°
- montażu do pomiaru dwukanałowego z 2 przejściami, czujniki obrócone o 90° (zamiast 180°)



A0044648

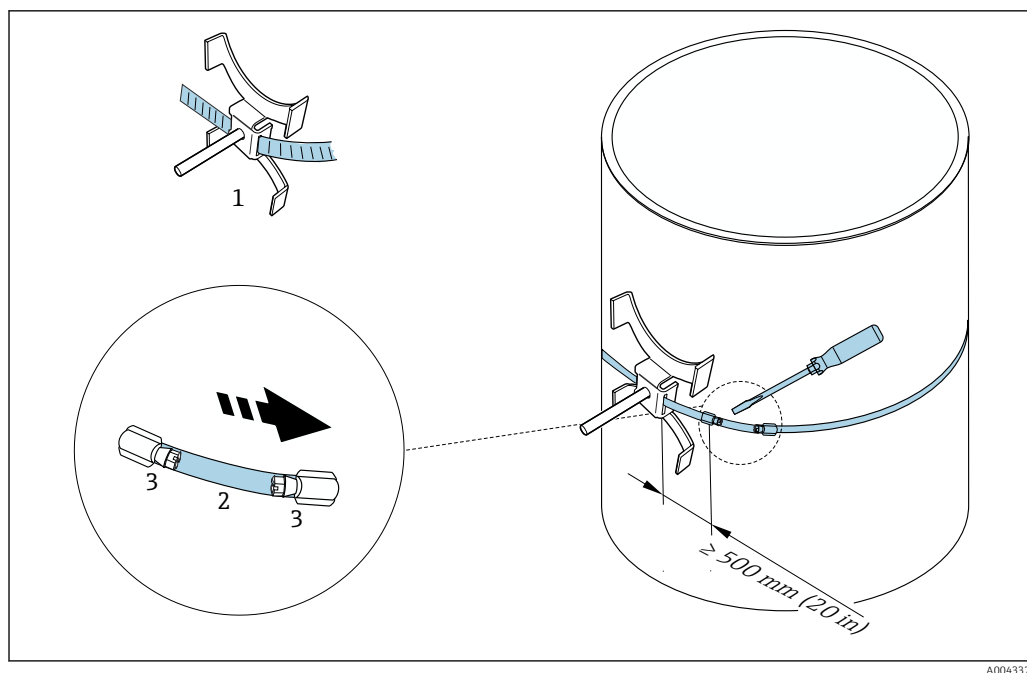
Procedura:

1. Zmierzyć obwód rury. Zapisać długość obwodu/półowy lub jednej czwartej obwodu.
2. Skrócić opaski zaciskowe na wymaganą długość (= obwód rury + 30 mm (1,18 in)) i wyrównać ich brzegi.

3. Wybrać miejsce montażu czujników z uwzględnieniem podanej odległości między czujnikami i spełniające wymagania dotyczące optymalnej długości odcinków dolotowych, w którym można będzie bez trudności zamontować czujnik na całym obwodzie rury pomiarowej.
4. Założyć dwie śruby na opaskę zaciskową 1 i wprowadzić ok. 50 mm (2 in) jednego z końców opaski do jednego z dwóch ściągaczy i do zatrzasku. Następnie zamknąć ściągacz, obracając zatrzask ściągacza.
5. Ułożyć opaskę zaciskową 1 możliwie prostopadle do osi rury pomiarowej, bez jej skręcania.
6. Przełożyć drugi swobodny koniec opaski zaciskowej przez ściągacz i postępować tak samo jak w przypadku pierwszego końca opaski. Zamknąć ściągacz, obracając zatrzask ściągacza na drugim końcu opaski zaciskowej.
7. Dokręcić ręcznie śrubę ściągacza opaski zaciskowej 1.
8. Ułożyć opaskę zaciskową 1 w odpowiedniej pozycji, możliwie prostopadle do osi rury pomiarowej.
9. Umieścić dwie śruby na opasce zaciskowej 1, ustawiając je w odległości równej połowie obwodu rury (czujniki obrócone o 180°, np. na godz. 7:30 i 1:30) lub w odległości równej jednej czwartej obwodu (czujniki obrócone o 90°, np. na godz. 10 i 7).
10. Dokręcić śrubę ściągacza opaski zaciskowej 1 tak, aby nie mogła się przesunąć.
11. Opaska zaciskowa 2: powtórzyć te same czynności jak dla opaski zaciskowej 1 (od 4 do 8).
12. Nie dokręcać zbyt mocno śruby ściągacza opaski zaciskowej 2, aby nadal można ją było przesunąć. Odległość/odstęp od środka opaski zaciskowej 2 do środka opaski zaciskowej 1 odpowiada odległości między czujnikami.
13. Ustawić opaskę zaciskową 2 tak, aby była prostopadła do osi rury pomiarowej i równoległa do opaski 1.
14. Ustawić dwie śruby mocujące na opasce zaciskowej 2 na rurze pomiarowej tak, aby były równoległe do siebie i ustawione na tej samej wysokości/w tym samym położeniu kątowym (np. na godz. 10 i 4) względem dwóch śrub na opasce 1. Ułatwić to może naniesienie na ścianę rury pomiarowej linii równoległej do osi rury pomiarowej. Następnie ustawić odległość między osiami śrub na opasce na tym samym poziomie i w odległości równej odległości między czujnikami. Alternatywny sposób polega na użyciu linki pomiarowej → 35.
15. Dokręcić śrubę ściągacza opaski zaciskowej 2 tak, aby nie mogła się przesunąć.

⚠ OSTRZEŻENIE**Ryzyko uszkodzenia ciała!**

- Aby uniknąć ostrych krawędzi, po skróceniu opasek zaciskowych należy wyrównać ich brzegi. Zakładać odpowiednie rękawice i okulary ochronne.



A0043374

■ 27 Uchwyt z opaskami zaciskowymi (duże średnice nominalne)

- 1 Śruba montażowa z płytką centrującą*
 2 Opaska zaciskowa*
 3 Śruba zaciskowa

*Odległość pomiędzy śrubą na opasce zaciskowej a ściągaczem opaski powinna wynosić co najmniej 500 mm (20 in).

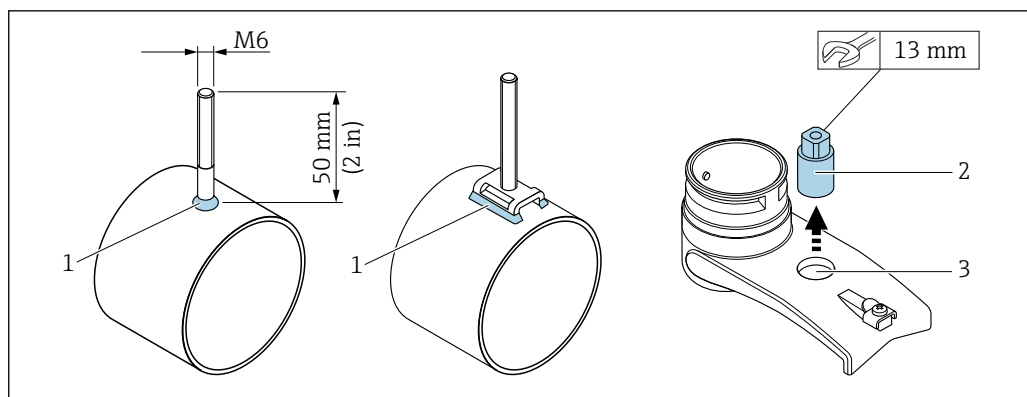
- i** ■ Montaż do pomiarów z 1 przejściem (czujniki obrócone o 180° - po przeciwnej stronie rury)
 → ■ 4, ■ 8 (pomiar jednokanałowy, A0044304), → ■ 8, ■ 9 (pomiar dwukanałowy, A0043168)
 ■ Montaż do pomiarów z 2 przejściami → ■ 5, ■ 8 (pomiar jednokanałowy, A0044305),
 → ■ 9, ■ 9 (pomiar dwukanałowy, A0043309)
 ■ Podłączenie elektryczne

Uchwyt czujnika ze śrubami spawanymi

- i** Można go stosować do
 ■ czujników o zakresie pomiarowym DN 50...4000 (2...160")
 ■ montażu na rurach o średnicy nominalnej DN 50...4000 (2...160")

Procedura:

- Śruby spawane powinny być zamocowane w takich samych odległościach jak śruby montażowe z opaskami zaciskowymi. Poniżej opisano, jak ustawić śruby montażowe w zależności od sposobu montażu i metody pomiaru:
 ■ Montaż do pomiarów z 1 przejściem → ■ 34
 ■ Montaż do pomiarów z 2 przejściami → ■ 37
 ■ Do mocowania uchwytu czujnika służy zwykle nakrętka z gwintem metrycznym M6. Jeśli do mocowania ma być użyty inny gwint, należy użyć uchwytu czujnika ze zdejmowaną nakrętką mocującą.



A0043375

28 Uchwyt czujnika ze śrubami spawanymi

- 1 Spoina
- 2 Nakrętka mocująca
- 3 Maks. średnica otworu. 8,7 mm (0,34 in)

Montaż czujnika – małe średnice nominalne DN 15...65 ($\frac{1}{2}$...2 $\frac{1}{2}$ ")

Wymagania

- Znany odstęp montażowy → 27
- Uchwyt czujnika wstępnie zamontowany

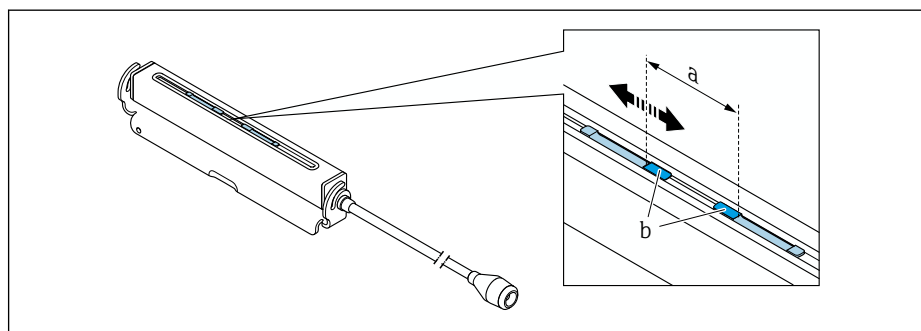
Materiały

Materiały niezbędne do montażu:

- Czujnik z przewodem adaptera
- Przewód łączący czujnik z przetwornikiem
- Środek sprzęgający (podkładka sprzęgająca lub żel sprzęgający) zapewniający sprzężenie akustyczne pomiędzy czujnikiem a rurą

Procedura:

1. Ustawić czujniki w ustalonej odległości. Przesunąć ruchomy czujnik, lekko go naciskając.



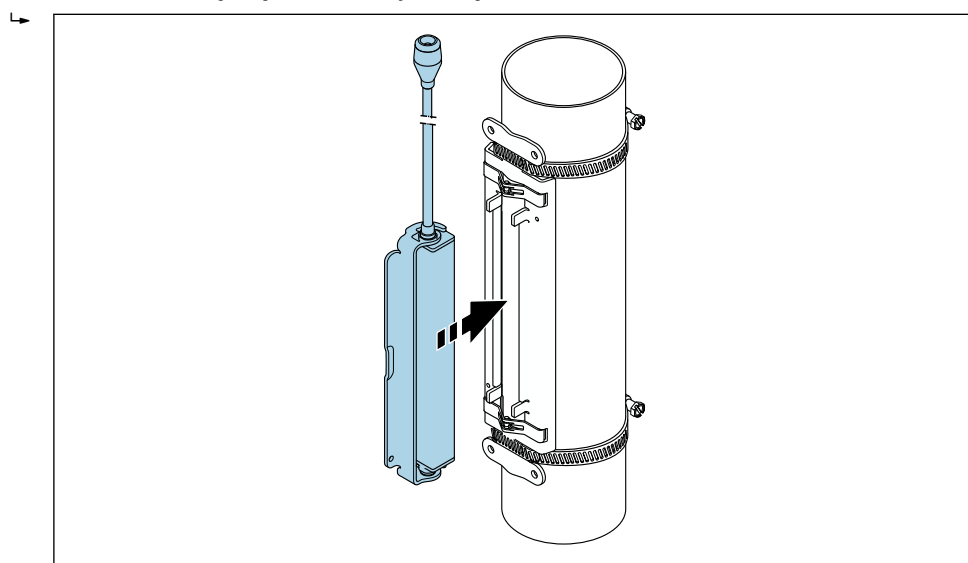
A0043376

29 Odległość montażowa między czujnikami → 27

- a Odległość między czujnikami (czujnik musi stykać się z powierzchnią rury)
- b Powierzchnie kontaktowe czujników

2. Pod czujnikiem przykleić podkładkę sprzęgającą do rury pomiarowej lub pokryć powierzchnie kontaktowe czujników (b) równomierną warstwą żelu sprzęgającego (ok. 0,5 ... 1 mm (0,02 ... 0,04 in)).

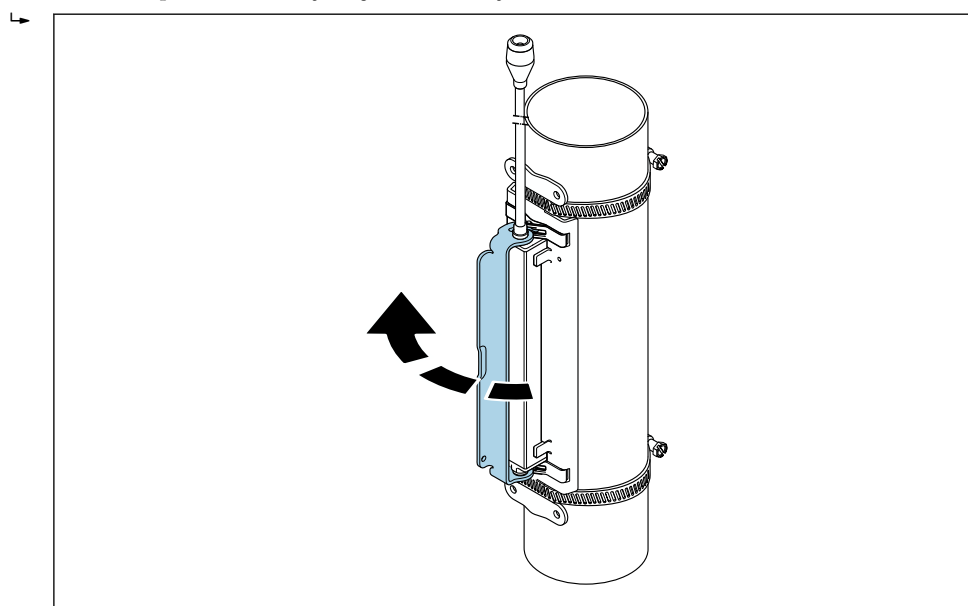
3. Zablokować obudowę czujnika w uchwycie czujnika.



A0043377

30 Mocowanie obudowy czujnika

4. Zamocować wspornik obudowy czujnika w uchwycie.



A0043378

31 Mocowanie obudowy czujnika

5. Podłączyć przewód czujnika do przewodu adaptera.

Procedura montażu jest zakończona. Czujniki można teraz podłączyć przewodami do przetwornika.

- i** Aby zapewnić dobry kontakt akustyczny, odsłonięta powierzchnia rury pomiarowej musi być czysta (brak łuszczącej się powłoki malarskiej i/lub rdzy).
- W razie potrzeby uchwyt i obudowę czujnika można zabezpieczyć śrubą/nakrętką lub plombą ołowianą (nie wchodzi w zakres dostawy).
- Wspornik można odblokować tylko za pomocą dodatkowego narzędzia (np. śrubokręta).

Montaż czujnika – średnie/duże średnice nominalne DN 50...4000 (2...160")

Montaż do pomiaru z 1 przejściem

Wymagania

- Znane odległości montażowe oraz długość linki → 27
- Opaski zaciskowe wstępnie zamontowane

Materiały

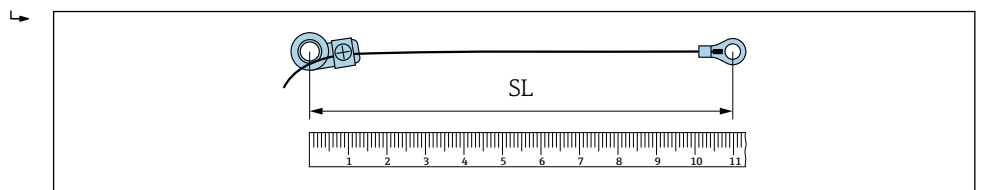
Materiały niezbędne do montażu:

- Dwie opaski zaciskowe wraz ze śrubami montażowymi i płytkami centrującymi, jeśli to konieczne (wstępnie zamontowane →  29, →  30)
- Dwie linki pomiarowe, każda z końcówką oczkową i elementem mocującym do zamocowania opasek zaciskowych
- Dwa uchwyty czujników
- Środek sprzęgający (podkładka sprzęgająca lub żel sprzęgający) zapewniający sprzężenie akustyczne pomiędzy czujnikiem a rurą
- Dwa czujniki z przewodami połączeniowymi

 Montaż nie sprawia trudności do DN 400 (16"). Od DN 400 (16") należy sprawdzić odległość i kąt (180°) po przekątnej za pomocą linki.

Procedura:

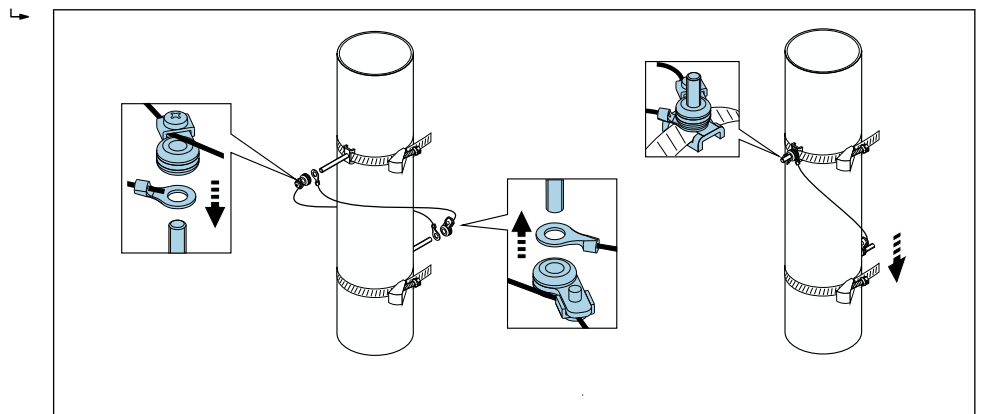
1. Przygotować dwie linki pomiarowe: rozmieścić końcówki oczkowe i element mocujący tak, aby odległość między nimi odpowiadała długości linki (SL). Dokręcić element mocujący do linki pomiarowej.



A0043379

 32 Element mocujący i końcówki oczkowe w odległości równej długości linki (SL)

2. Linka pomiarowa 1: nałożyć element mocujący na śrubę montażową zamontowanej na stałe opaski zaciskowej 1. Poprowadzić linkę pomiarową 1 wokół rury w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara. Nałożyć końcówkę oczkową na śrubę montażową opaski zaciskowej 2, która może być jeszcze przesuwana.
3. Linka pomiarowa 2: nałożyć element mocujący na śrubę montażową opaski zaciskowej 1 zamontowanej na stałe. Poprowadzić linkę pomiarową 2 wokół rury w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. Nałożyć element mocujący na śrubę montażową opaski zaciskowej 2, która może być jeszcze przesuwana.
4. Chwycić ruchomą opaskę zaciskową 2 wraz ze śrubą montażową i przesunąć ją tak, aby obie linki pomiarowe były jednakowo naciągnięte, a następnie dokręcić śrubę ściągacza opaski zaciskowej 2 tak, aby nie mogła się przesuwać. Następnie sprawdzić odległość czujnika od środka opasek zaciskowych. Jeżeli odległość jest za mała, poluzować ponownie opaskę zaciskową 2 i poprawić jej położenie. Obie opaski zaciskowe powinny być możliwie prostopadłe do osi rury pomiarowej i równoległe do siebie.

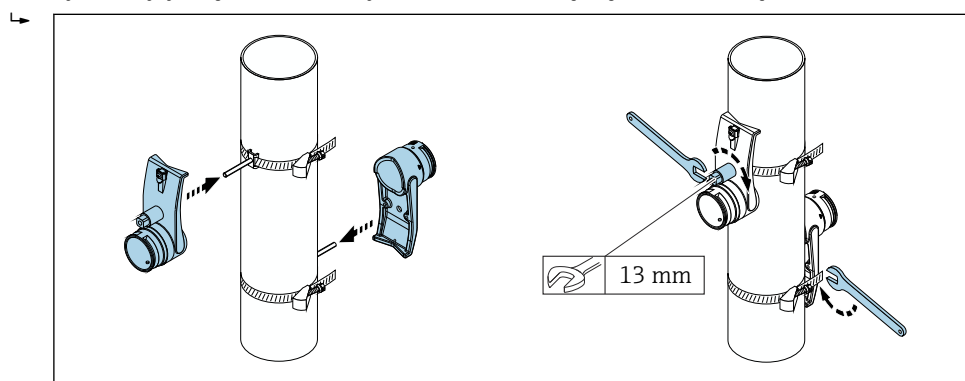


A0043380

 33 Ustawianie opasek zaciskowych (kroki od 2 do 4)

5. Poluzować śruby obu elementów mocujących na linkach pomiarowych i zdjąć linki pomiarowe ze śrub montażowej.

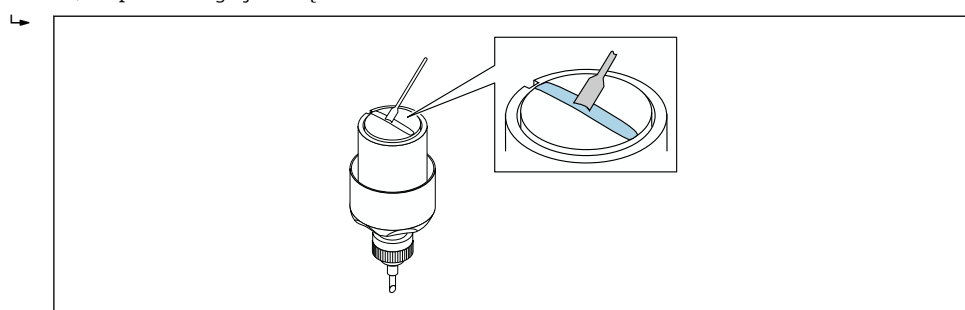
6. Nałożyć uchwyty czujników na śruby montażowe i dokręcić je mocno nakrętkami.



A0043381

34 Montaż uchwytów czujników

7. Nałożyć podkładki sprzęgające na czujniki stroną samoprzylepną skierowaną w dół (→ 63). Jako alternatywa, pokryć powierzchnie kontaktowe czujników warstwą żelu sprzęgającego o jednakowej grubości (ok. 1 mm (0,04 in)), zaczynając od rowka, w kierunku środka, do przeciwległej krawędzi.

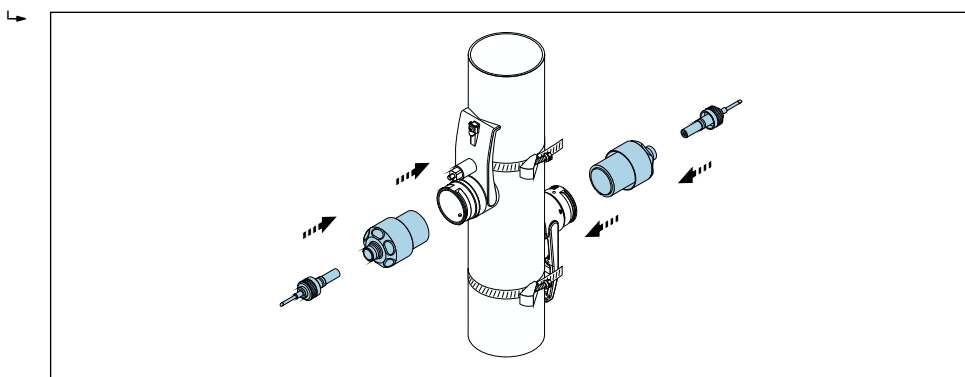


A0043382

35 Pokrywanie powierzchni kontaktowych czujników żelem sprzęgającym (jeśli nie ma podkładki sprzęgającej)

8. Wsunąć czujnik pomiarowy do uchwytu.
9. Nałożyć pokrywę czujnika na uchwyt i obrócić aż pokrywa czujnika zostanie zatrzaśnięta, o czym świadczy charakterystyczny dźwięk, a strzałki (▲ / ▼ "zamknięte") będą ustawione naprzeciwko siebie.

10. Wsunąć przewód podłączeniowy do każdego czujnika aż do oporu.



36 Montaż czujnika i podłączanie przewodu czujnika

Teraz można podłączyć przewody obu czujników do przetwornika pomiarowego i, wykorzystując funkcję sprawdzania czujników, sprawdzić czy nie jest wyświetlany komunikat błędu. Procedura montażu jest zakończona.

-  Aby zapewnić dobry kontakt akustyczny, odsłonięta powierzchnia rury pomiarowej musi być czysta (brak łuszczącej się powłoki malarskiej i/lub rdzy).
- W przypadku demontażu czujnika z rury pomiarowej należy go oczyścić i nałożyć nowy żel sprzęgający (jeżeli nie ma podkładki sprzęgającej).
- Jeśli powierzchnia rury pomiarowej jest szorstka i nie wystarcza użycie podkładki sprzęgającej, powierzchnię tę należy pokryć odpowiednią ilością żelu sprzęgającego (kontrola jakości montażu).

Montaż do pomiarów z 2 przejściami

Wymagania

- Znany odstęp montażowy → 27
- Opaski zaciskowe wstępnie zamontowane

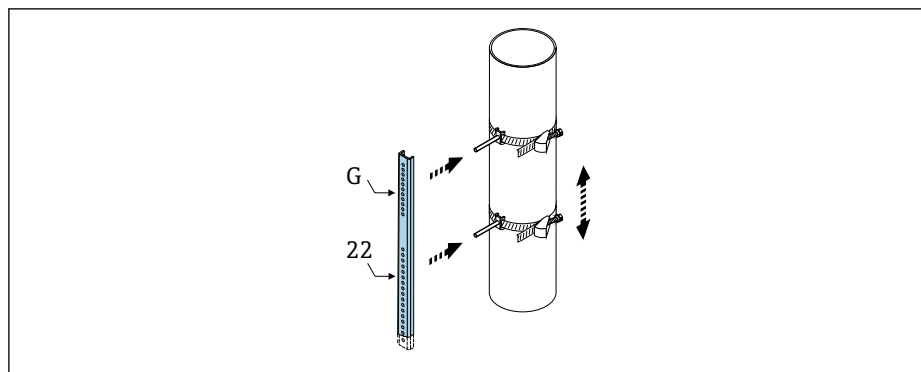
Materiały

Materiały niezbędne do montażu:

- Dwie opaski zaciskowe wraz ze śrubami montażowymi i płytkami centrującymi, jeśli to konieczne (wstępnie zamontowane → 29, → 30)
- Linijka rozstawcza do ustawiania taśm montażowych:
 - Linijka krótka do rur o maks. DN 200 (8")
 - Linijka długa do rur o maks. DN 600 (24")
 - Montaż bez linijki > DN 600 (24"), ponieważ odległość między czujnikami jest równa odległości między śrubami montażowymi
- Dwa uchwyty linijki rozstawczej
- Dwa uchwyty czujników
- Środek sprzęgający (podkładka sprzęgająca lub żel sprzęgający) zapewniający sprzężenie akustyczne pomiędzy czujnikiem a rurą
- Dwa czujniki z przewodami podłączeniowymi
- Klucz płaski (13 mm)
- Wkrętak

Procedura:

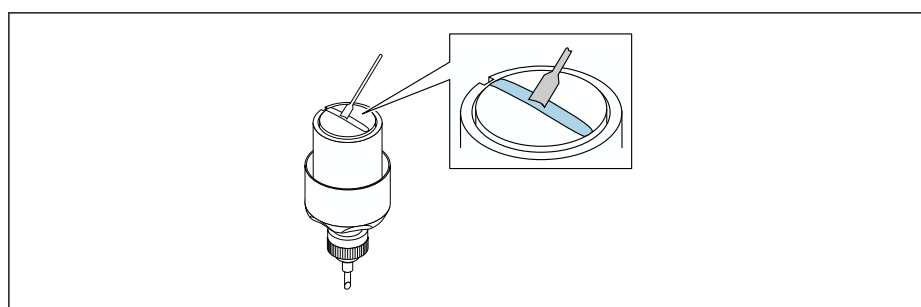
1. Ustawić rozstaw opasek zaciskowych za pomocą linijki rozstawczej [tylko rury o średnicy DN50 do 600 (2 do 24"), dla większych średnic nominalnych odległość między osiami śrub na opasce zmierzyć bezpośrednio]: Ustawić otworek linijki oznaczony literą (odczytaną w parametrze **Odległość czujników**) nad śrubą montażową opaski zaciskowej 1 zamocowanej na stałe. Przesunąć opaskę zaciskową ruchomą 2 do pozycji, w której jej śruba montażowa znajduje się nad otworkiem w linijce rozstawczej oznaczonym liczbą.



A0043384

37 Ustawianie odległości między czujnikami za pomocą linijki rozstawczej (np. G22)

2. Dokręcić śrubę ściągacza opaski zaciskowej 2 tak, aby nie mogła się przesunąć.
3. Zdjąć linijkę rozstawczą ze śrub mocujących.
4. Nałożyć uchwyty czujników na śruby montażowe i dokręcić je mocno nakrętkami.
5. Nałożyć podkładki sprzęgające na czujniki stroną samoprzylepną skierowaną w dół (→ 63). Jako alternatywa, pokryć powierzchnie kontaktowe czujników warstwą żelu sprzęgającego o jednakowej grubości (ok. 1 mm (0,04 in)), zaczynając od rowka, w kierunku środka, do przeciwległej krawędzi.

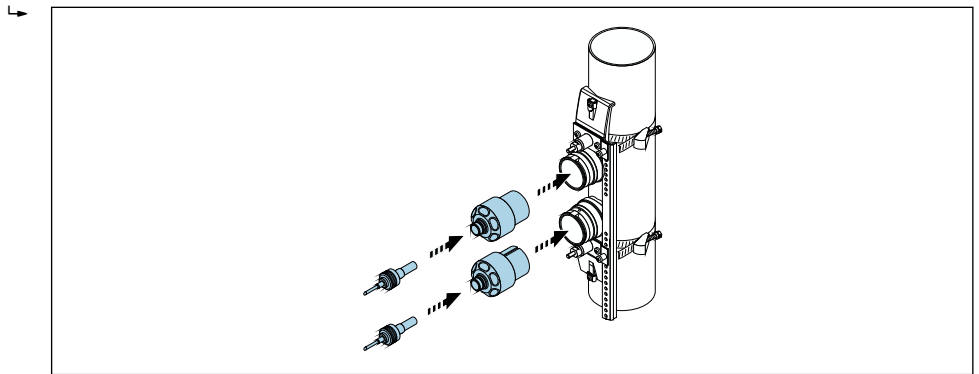


A0043382

38 Pokrywanie powierzchni kontaktowych czujników żelem sprzęgającym (jeśli nie ma podkładki sprzęgającej)

6. Wsunąć czujnik pomiarowy do uchwyty.
7. Nałożyć pokrywę czujnika na uchwyt i obrócić aż pokrywa czujnika zostanie zatrzaśnięta, o czym świadczy charakterystyczny dźwięk, a strzałki (▲ / ▼ "zamknięte") będą ustawione naprzeciwko siebie.

8. Wsunąć przewód podłączeniowy do każdego czujnika aż do oporu i dokręcić nakrętkę.



A0043386

39 Montaż czujnika i podłączanie przewodu czujnika

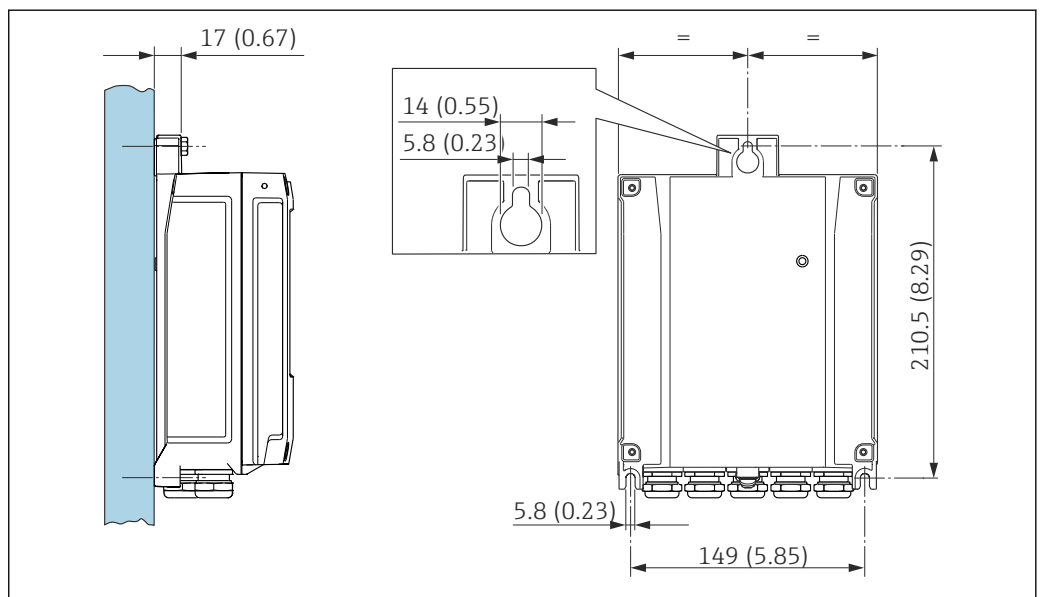
Teraz można podłączyć przewody obu czujników do przetwornika pomiarowego i, wykorzystując funkcję sprawdzania czujników, sprawdzić czy nie jest wyświetlany komunikat błędu. Procedura montażu jest zakończona.



- Aby zapewnić dobry kontakt akustyczny, odsłonięta powierzchnia rury pomiarowej musi być czysta (brak łuszczącej się powłoki malarskiej i/lub rdzy).
- W przypadku demontażu czujnika z rury pomiarowej należy go oczyścić i nałożyć nowy żel sprężający (jeżeli nie ma podkładki sprężającej).
- Jeśli powierzchnia rury pomiarowej jest szorstka i nie wystarcza użycie podkładki sprężającej, powierzchnię tę należy pokryć odpowiednią ilością żelu sprężającego (kontrola jakości montażu).

Montaż obudowy przetwornika

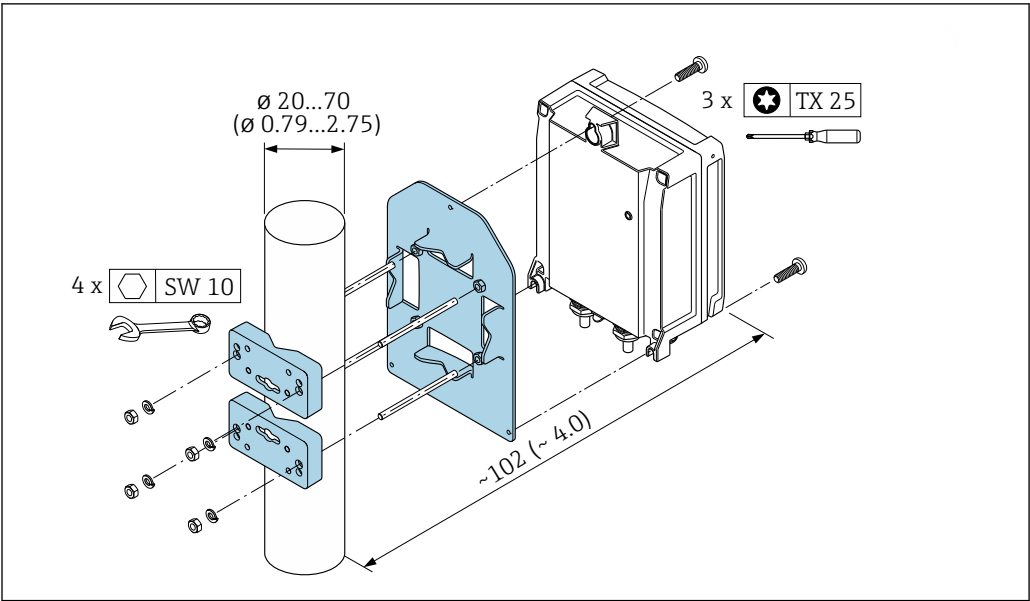
Montaż ścienny



A0020523

40 Jednostka: mm (in)

Montaż na rurze lub stojaku



41 Jednostka: mm (in)

Specjalne zalecenia montażowe

Ośłona wyświetlacza

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

Środowisko

Zakres temperatury otoczenia	Przetwornik	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
	Czytelność wskazań na wskaźniku	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F) W temperaturach przekraczających dopuszczalne wartości, czytelność wskazań na wskaźniku przyrządu może być obniżona.
	Czujnik	DN 15...65 (½...2½") -40 ... +130 °C (-40 ... +266 °F) DN 50...4000 (2...160") ■ Standardowy: -20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F) ■ Opcja: -40 ... +130 °C (-40 ... +266 °F)
	Przewód czujnika (połączenie pomiędzy przetwornikiem i czujnikiem)	DN 15...65 (½...2½") Standardowy (TPE): -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) DN 50...4000 (2...160") ■ Standardowy (TPE bezhalogenowy): -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) ■ Opcja (PTFE): -40 ... +130 °C (-40 ... +266 °F)

i Zasadniczo dopuszcza się izolację czujników montowanych na rurze. W przypadku czujników izolowanych należy upewnić się, że temperatura medium nie przekracza lub nie spada poniżej temperatury określonej dla przewodu w specyfikacji.

- 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).

Temperatura składowania

Temperatura składowania dla wszystkich elementów (z wyjątkiem wyświetlaczy) odpowiada zakresowi temperatur otoczenia → 40.

Stopień ochrony**Przetwornik**

- Obudowa IP66/67, typ 4X, dostosowana do stopnia zanieczyszczenia 4
- W przypadku otwartej obudowy: obudowa IP20, Typ 1, dostosowana do stopnia zanieczyszczenia 2
- Wyświetlacz: obudowa IP20, Typ 1, dostosowana do stopnia zanieczyszczenia 2

Czujnik

- Standardowy: Obudowa IP66/67, Typ 4X, dostosowana do stopnia zanieczyszczenia 4
- Opcjonalnie dostępna obudowa IP68, typ 6P, dostosowana do stopnia zanieczyszczenia 4

Zewnętrzna antena WLAN

IP67

Odporność na wstrząsy i wibracje**Wibracje sinusoidalne wg PN-EN 60068-2-6**

- Częstotliwość 2 ... 8,4 Hz, amplituda skoku 7,5 mm
- Częstotliwość 8,4 ... 2 000 Hz, amplituda skoku 2 g dla przetwornika 1 g, dla czujnika

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

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

Udary półsinusoidalne wg PN-EN 60068-2-27

6 ms 50 g

Udary spowodowane nieostrożnym obchodzeniem się z wyrobami wg PN-EN 60068-2-31**Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)**

- Zgodnie z PN-EN 61326
- Przyrząd spełnia wymagania dotyczące dopuszczalnych wartości emisji w środowisku przemysłowym wg PN-EN 55011 (klasa A)



Szczegółowe dane podano w Deklaracji zgodności.

Proces

Zakres temperatury medium

Wersja czujnika	Częstotliwość	Temperatura
C-030-A	0,3 MHz	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F) -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
C-050-A	0,5 MHz	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)
C-100-A	1 MHz	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)
C-200-A	2 MHz	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)
C-500-A	5 MHz	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F) -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) 0 ... +130 °C (+32 ... +266 °F)
C-100-B	1 MHz	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
C-200-B	2 MHz	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
C-100-C	1 MHz	0 ... +130 °C (+32 ... +266 °F)
C-200-C	2 MHz	0 ... +130 °C (+32 ... +266 °F)

Zakres prędkości dźwięku

600 ... 2 100 m/s (1 969 ... 6 890 ft/s)

Zakres ciśnienia medium

Brak ograniczenia ciśnienia. Jednak, aby pomiar był prawidłowy, ciśnienie statyczne medium musi być wyższe niż ciśnienie pary.

Strata ciśnienia

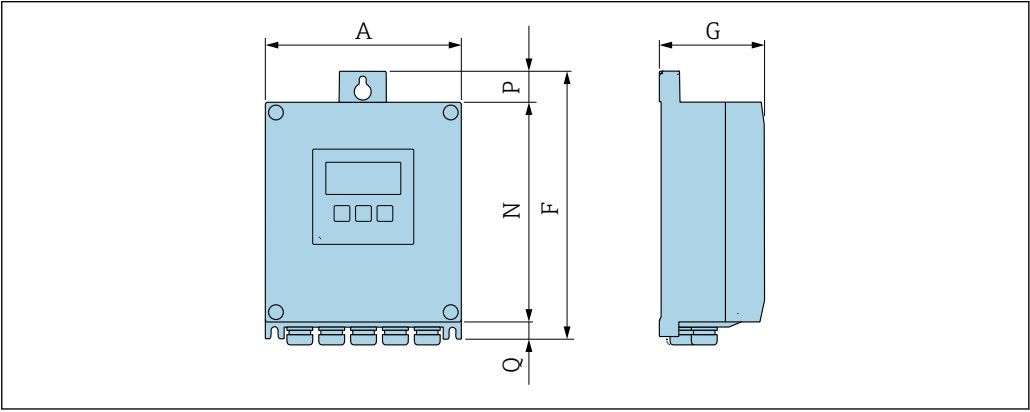
Przepływomierz nie wprowadza żadnej straty ciśnienia.

Budowa mechaniczna

Wymiary w
jednostkach metrycznych

Przetwornik, wersja rozdzielna

Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja N "rozdz., poliwęglan" lub opcja P "Rozdz., Aluminiowa, lak. proszkowo"



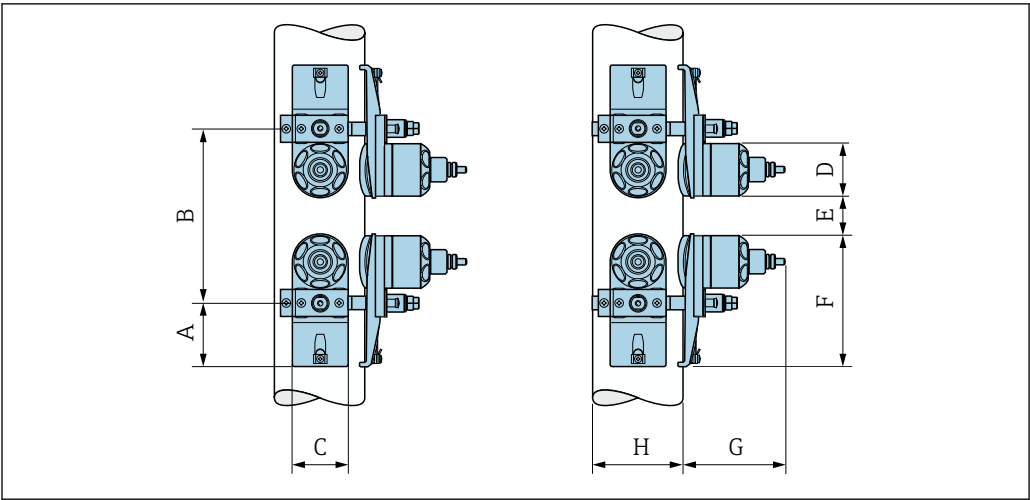
Pozycja kodu zam. "Obudowa przetwornika", opcja P "Rozdzielna, aluminium malowane proszkowo"

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

Pozycja kodu zam. "Obudowa przetwornika", opcja N: " Rozdz., poliwęglan"

A [mm]	F [mm]	G [mm]	N [mm]	P [mm]	Q [mm]
177	234	90	197	17	22

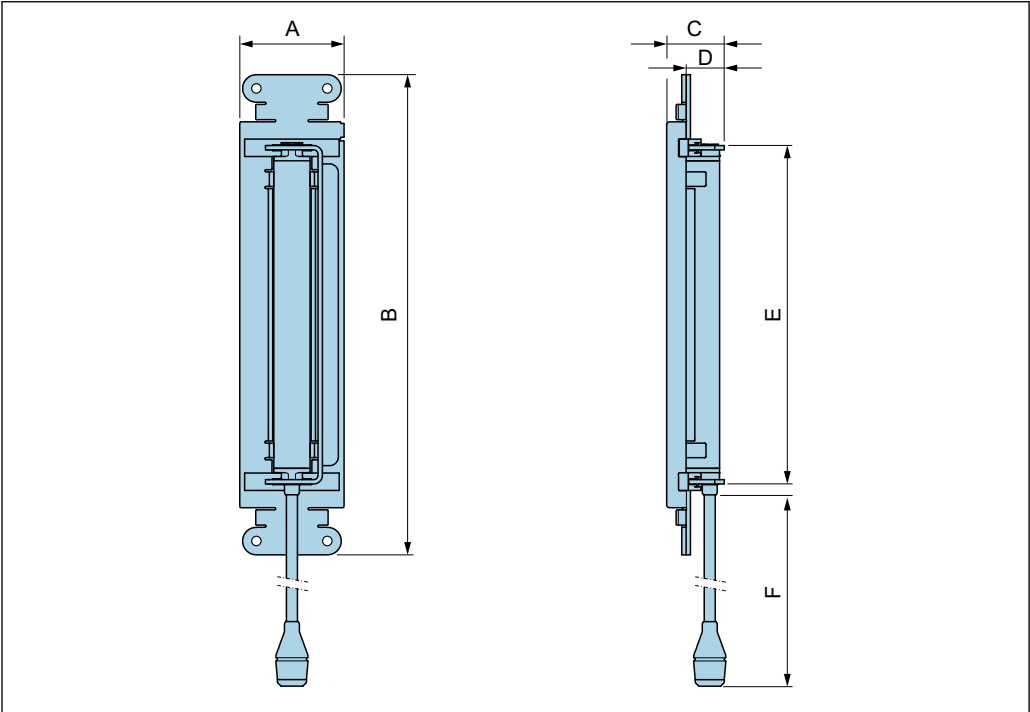
Czujnik, wersja rozdzielna



42 DN 50...4000: pomiar za pomocą 2 zestawów czujników

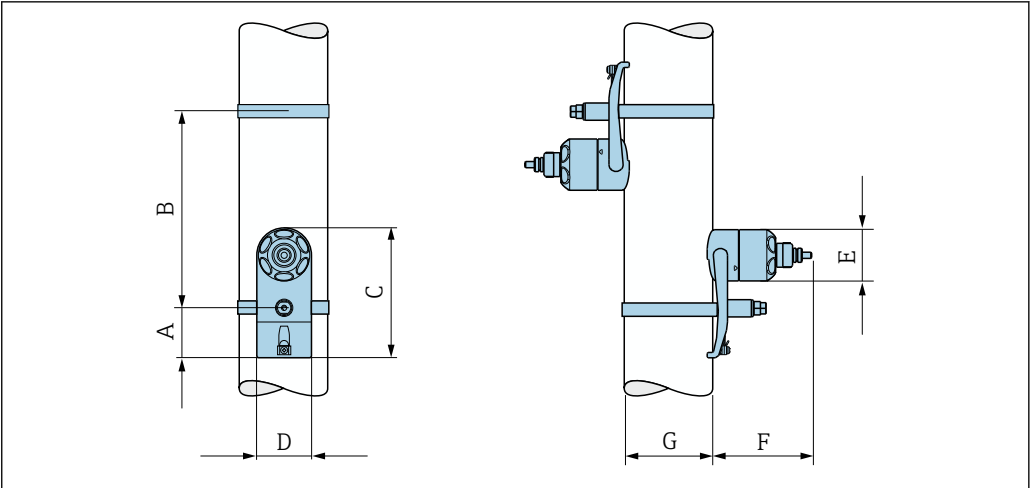
A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E _{min} [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]
56	* 1)	62	∅ 58	0,5	145	111	Średnica zewnętrzna rury pomiarowej

- 1) Zależy od warunków w punkcie pomiarowym (rura pomiarowa, medium itp.). Wymiar można określić za pomocą oprogramowania FieldCare lub Applicator.



43 DN 15...65

A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
72	331	39	28	233	450



A0041967

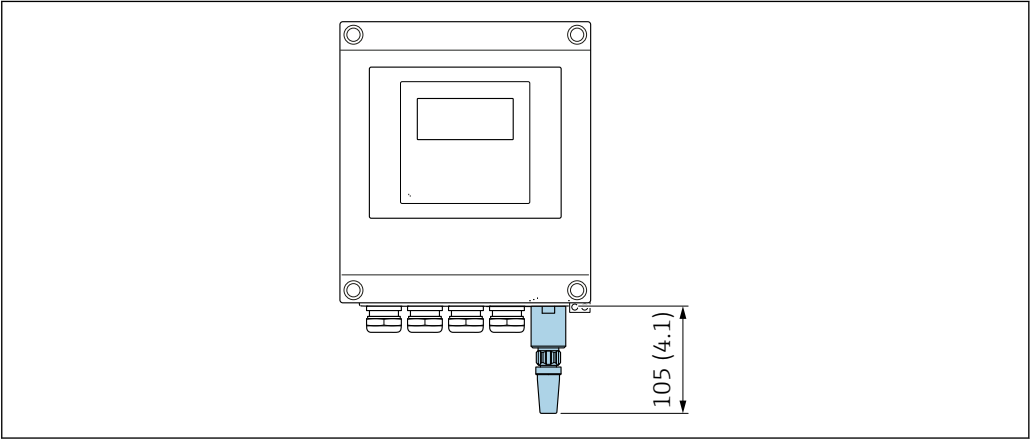
44 DN 50...4000: pomiar za pomocą 1 zestawu czujników

A	B	C	D	E	F	G
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
56	* 1)	145	62	∅ 58	111	Średnica zewnętrzna rury pomiarowej

1) Zależy od warunków w punkcie pomiarowym (rura pomiarowa, medium itp.). Wymiar można określić za pomocą oprogramowania FieldCare lub Applicator.

Akcesoria

Zewnętrzna antena WLAN zamontowana na przyrządzie

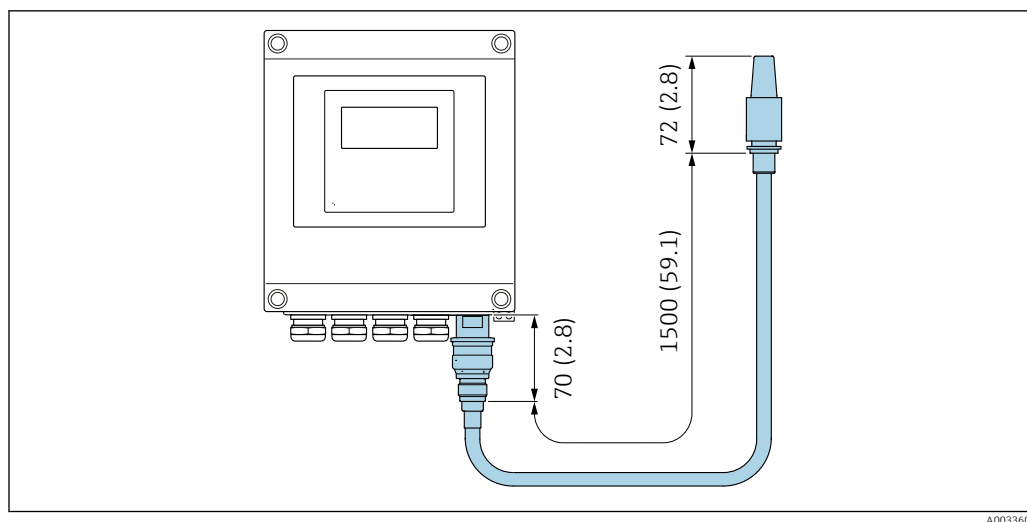


A0033607

45 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

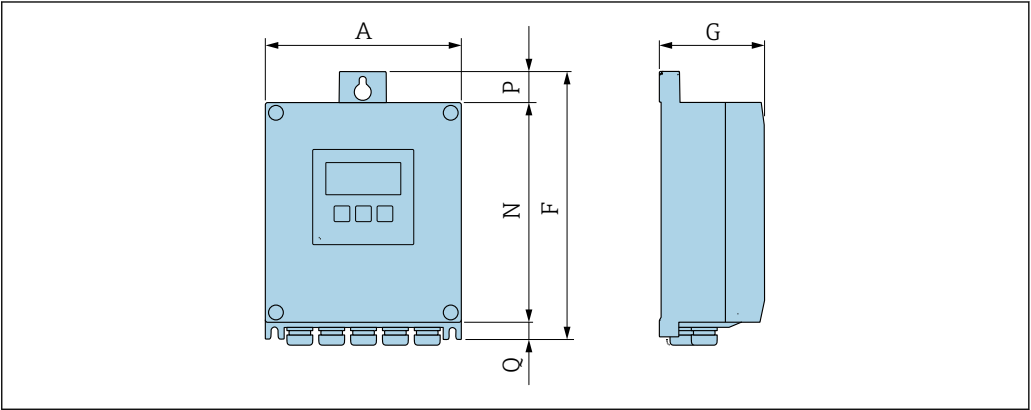
46 Jednostka: mm (cale)

Wymiary

(
amerykański układ jednostek
)

Przetwornik, wersja rozdzielna

Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja N "rozdzielna, poliwęglan" lub opcja P "Rozdz., Aluminiowa, lak. proszkowo"



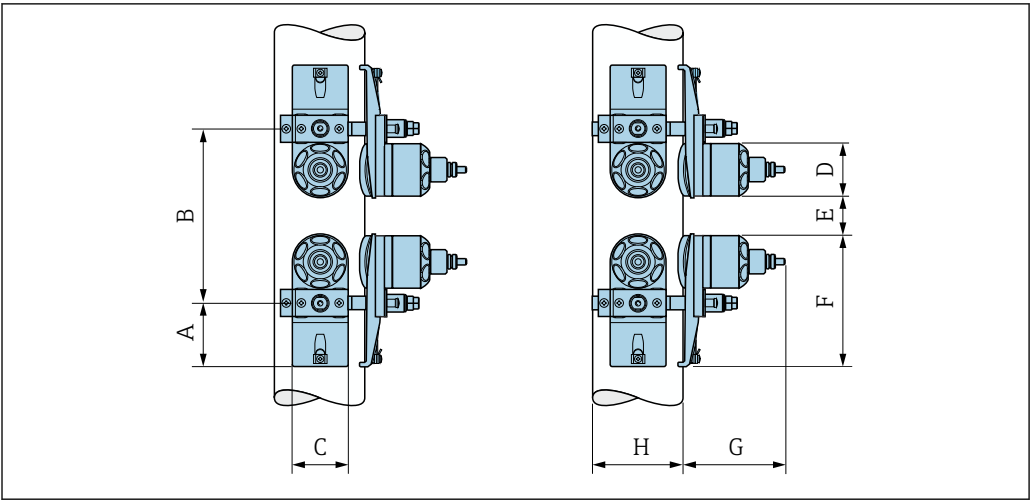
Pozycja kodu zam. "Obudowa przetwornika", opcja P "Rozdzielna, aluminium malowane proszkowo"

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

Pozycja kodu zam. "Obudowa przetwornika", opcja N: " Rozdz., poliwęglan"

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

Czujnik, wersja rozdzielna

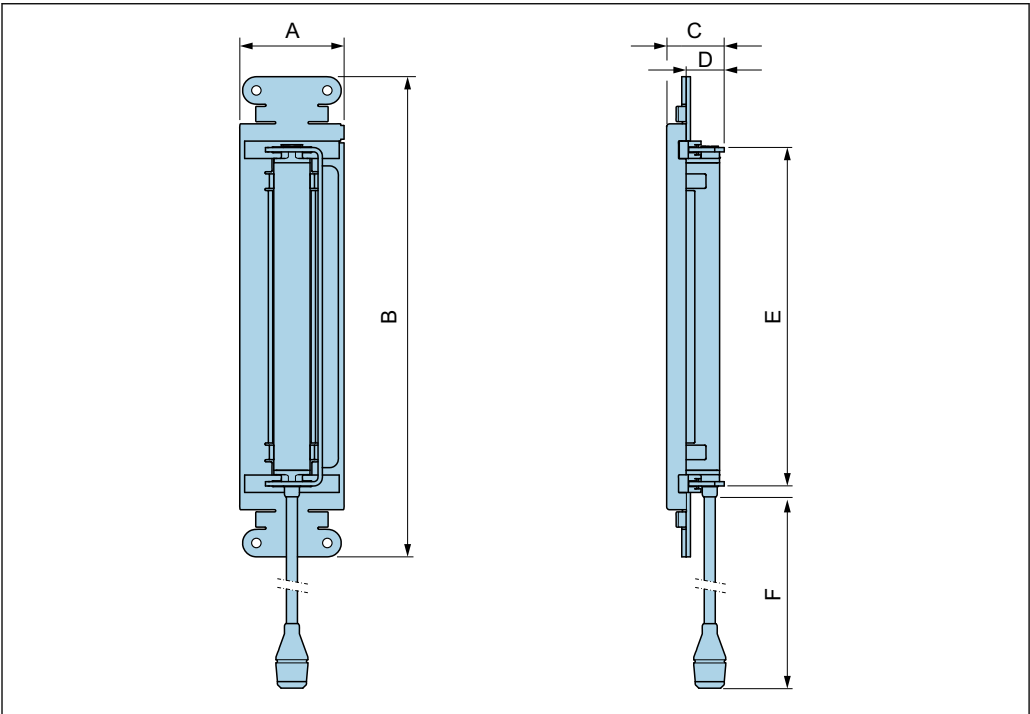


A0041969

47 DN 2...160": pomiar za pomocą 2 zestawów czujników

A	B	C	D	E _{min}	F	G	H
[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
2,20	* 1)	2,44	ø 2,28	0,20	5,71	4,37	Średnica zewnętrzna rury pomiarowej

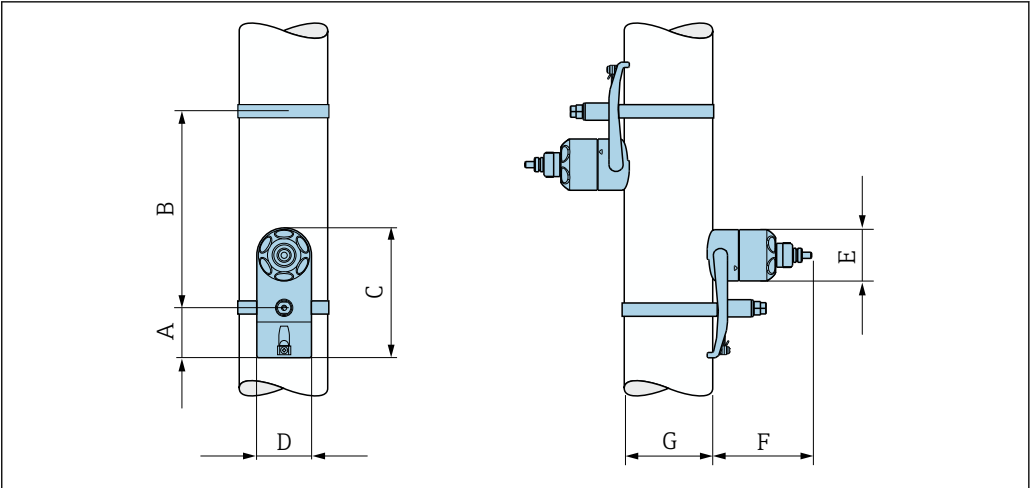
- 1) Zależy od warunków w punkcie pomiarowym (rura pomiarowa, medium itp.). Wymiar można określić za pomocą oprogramowania FieldCare lub Applicator.



A0041968

48 DN ½ ...2½"

A	B	C	D	E	F
[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
2,83	13,0	1,54	1,10	9,17	17,7



A0041967

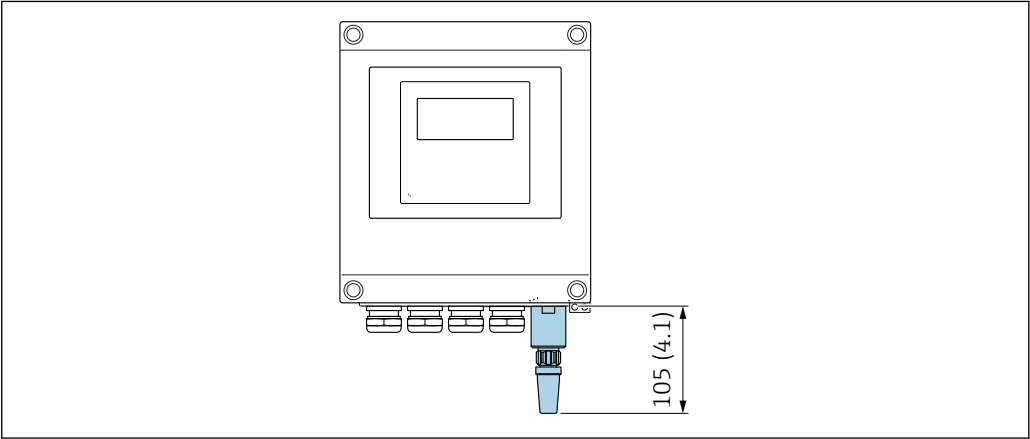
49 DN 2...160": pomiar za pomocą 1 zestawu czujników

A	B	C	D	E	F	G
[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
2,20	* 1)	5,71	2,44	Ø 2,28	4,37	Średnica zewnętrzna rury pomiarowej

1) Zależy od warunków w punkcie pomiarowym (rura pomiarowa, medium itp.). Wymiar można określić za pomocą oprogramowania FieldCare lub Applicator.

Akcesoria

Zewnętrzna antena WLAN zamontowana na przyrządzie

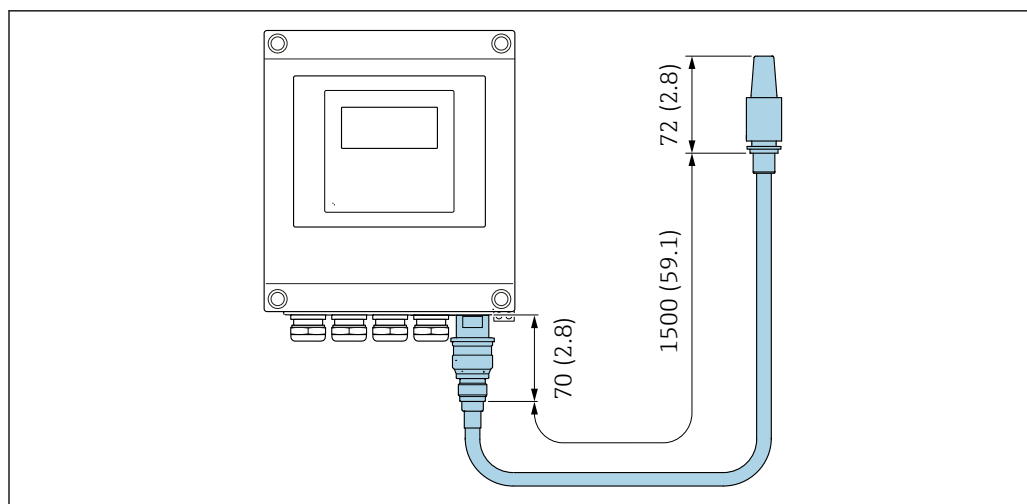


A0033607

50 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

51 Jednostka: mm (cale)

Masa

Podane wartości masy nie zawierają masy opakowania.

Przetwornik

- Proline 400: poliwęglan, tworzywo sztuczne: 1,2 kg (2,65 lb)
- Proline 400: aluminium, malowane proszkowo: 6,0 kg (13,2 lb)

Czujnik

W tym materiały/części montażowe

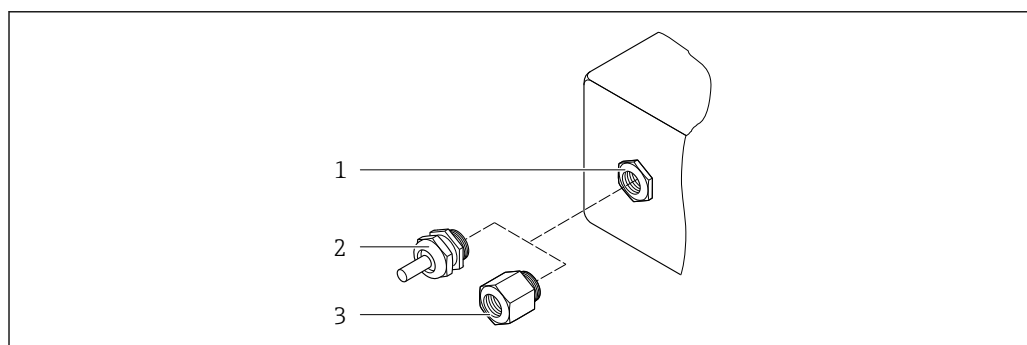
- DN 15...65 ($\frac{1}{2}$...2 $\frac{1}{2}$): 1,2 kg (2,65 lb)
- DN 50...4000 (2...160"): 2,8 kg (6,17 lb)

Materiały

Wersja rozdzielna (obudowa naścienna)

- Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja **P** "Rozdzielna, aluminium malowane proszkowo":
Odlew aluminiowy AlSi10Mg malowany proszkowo
- Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja **N**: poliwęglan
- Materiał wziernika:
 - Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja **P**: szkło
 - Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja **N**: tworzywo sztuczne

Wprowadzenia przewodów/dławiki kablowe



A0020640

52 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 $\frac{1}{2}$ " lub NPT $\frac{1}{2}$ "

wersja rozdzielna

Wprowadzenie przewodu/Dławik kablowy	Materiały
Dławik kablowy M20 × 1.5	■ Tworzywo sztuczne ■ Mosiądz niklowany
Dławik kablowy i przewód czujnika	Mosiądz niklowany
Dławik kablowy zasilania	Tworzywo sztuczne
Adapter do wprowadzenia przewodu z gwintem wewnętrznym G ½" lub NPT ½"	Mosiądz niklowany

Przewód czujnik - przetwornik

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

DN 15...65 (½...2½"):

Przewód czujnika: TPE

- Płaszcz przewodu: TPE
- Wtyk: mosiądz niklowany

DN 50...4000 (2...160"):

- Przewód czujnika, TPE bezhalogenowy
 - Płaszcz czujnika, TPE bezhalogenowy
 - Wtyk: mosiądz niklowany
- Przewód czujnika PTFE
 - Płaszcz przewodu: PTFE
 - Wtyk przewodu: stal k.o. 1.4301 (304), 1.4404 (316L)

Przetwornik ultradźwiękowy

- Uchwyt: stal k.o. 1.4301 (304), 1.4404 (316L)
- Obudowa: stal k.o. 1.4301 (304), 1.4404 (316L)
- Opaski zaciskowe/uchwyt: stal k.o. 1.4301 (304), 1.4404 (316L)
- Powierzchnie wchodzące w kontakt z medium: tworzywo sztuczne odporne na substancje chemiczne

Akcesoria*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.

Obsługa

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

- Uruchomienie
- Obsługa
- Diagnostyka
- Poziom eksperta

Szybkie i łatwe uruchomienie

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

Niezawodna obsługa

- Obsługa w języku lokalnym
- 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)

Jakość montażu

Możliwość optymalizacji pozycji montażowych czujnika dzięki wyświetlaniu następujących wielkości w czasie rzeczywistym:

- Status instalacji (dobry, zły, akceptowalny)
- Moc sygnału
- Stosunek: sygnał/szum
- Prędkość dźwięku

Języki obsługi

Języki obsługi:

- Obsługa lokalna:
Angielski, niemiecki, francuski, hiszpański, włoski, holenderski, portugalski, polski, rosyjski, turecki, chiński, japoński, Bahasa (indonezyjski), wietnamski, czeski, szwedzki
- Za pomocą oprogramowania obsługowego "FieldCare":
Angielski, niemiecki, francuski, hiszpański, włoski, holenderski, japoński
- Poprzez przeglądarkę internetową (tylko dla wersji z komunikacją HART, PROFIBUS DP i EtherNet/IP):
Angielski, niemiecki, francuski, hiszpański, włoski, holenderski, portugalski, polski, rosyjski, turecki, chiński, japoński, Bahasa (indonezyjski), wietnamski, czeski, szwedzki

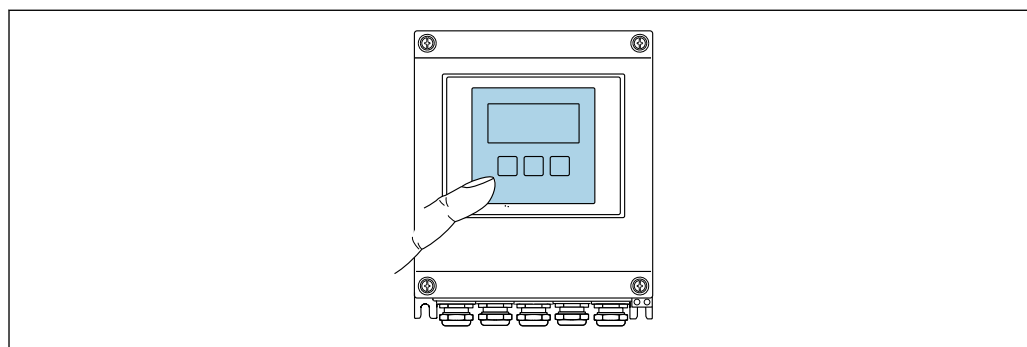
Obsługa lokalna**Obsługa za pomocą wskaźnika**

W wyposażenie:

- Funkcje standardowe: 4-liniowy podświetlany wyświetlacz graficzny, sterowany dotykowo
- Pozycja kodu zam. "Wyświetlacz; obsługa", opcja G "4-liniowy, podświetlany; Touch Control +WLAN", oprócz dostępu przez przeglądarkę internetową zapewnia także standardowe funkcje urządzenia



Informacje dotyczące interfejsu WLAN → 54



A0032074

53 Obsługa za pomocą przycisków optycznych Touch Control

Wyświetlacz i elementy obsługi

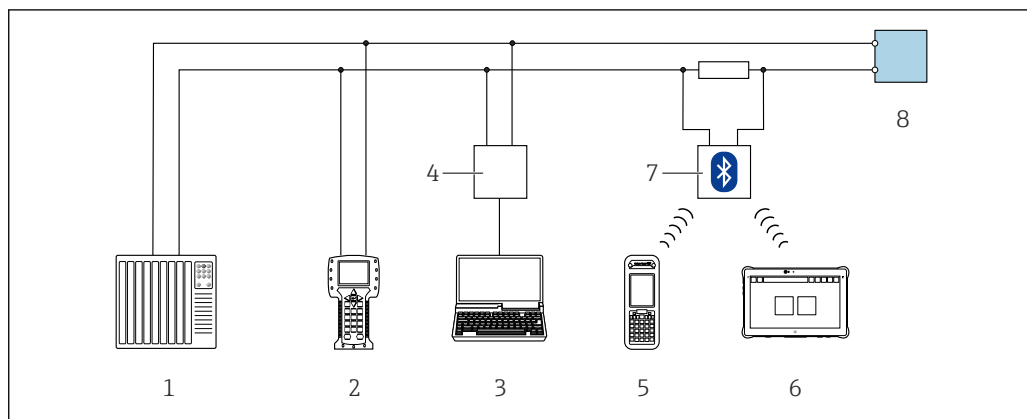
- 4-liniowy, podświetlany wyświetlacz graficzny
- Białe podświetlenie tła; zmienia się na czerwone w przypadku błęd
- Możliwość indywidualnej konfiguracji formatu wyświetlania wartości mierzonych i statusu przyrządu
- Dopuszczalna temperatura otoczenia dla wskaźnika: $-20 \dots +60 \text{ }^{\circ}\text{C}$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

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



A0028747

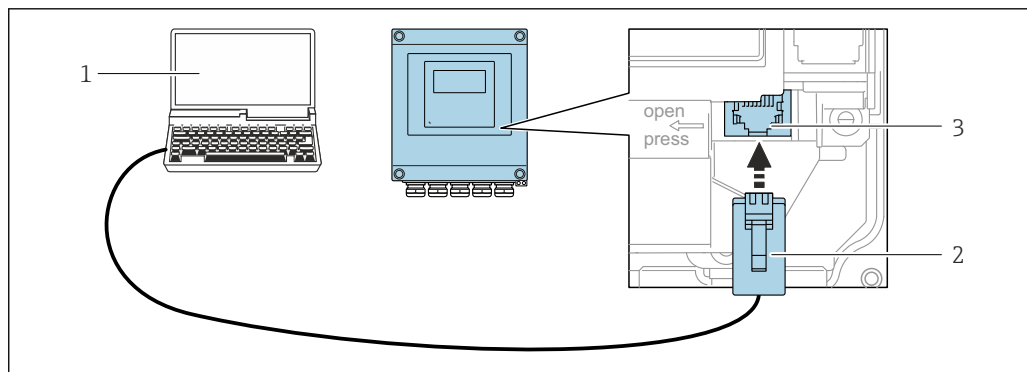
54 Opcje obsługi zdalnej z wykorzystaniem protokołu HART

- 1 System sterowania (np. sterownik programowalny)
- 2 Komunikator Field Communicator 475
- 3 Komputer z zainstalowanym oprogramowaniem obsługowym (np. FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- 4 Modem Commbox FXA195 (USB)
- 5 Komunikator Field Xpert SFX350 lub SFX370
- 6 Tablet Field Xpert SMT70
- 7 Modem VIATOR Bluetooth z przewodem podłączeniowym
- 8 Przetwornik

Interfejs serwisowy**Za pomocą interfejsu serwisowego (CDI-RJ45)**

Ten interfejs występuje w następujących wersjach przyrządu:

- Pozycja kodu zam. "Wyjście", opcja H: 4...20 mA HART, wyjście impulsowe/częstotliwościowe, wyjście dwustanowe
- Pozycja kodu zam. "Wyjście", opcja I: 4...20 mA HART, 2 x wyjście impulsowe/częstotliwościowe/dwustanowe; wejście statusu



A0029163

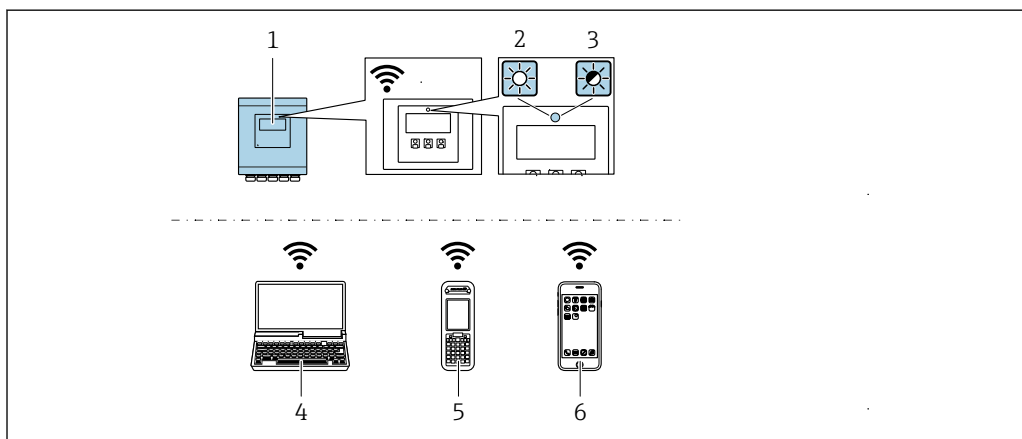
55 Podłączenie poprzez interfejs serwisowy (CDI-RJ45)

- 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,
- 2 Standardowy przewód Ethernet ze złączem RJ45
- 3 Interfejs serwisowy (CDI-RJ45) urządzenia z dostępem do zintegrowanego serwera WWW

Poprzez interfejs WLAN

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

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



A0043149

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

Funkcja	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
Dostępna antena	Antena wewnętrzna
Zakres	Typowo 10 m (32 ft)

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 urządzenia
DeviceCare SFE100	Notebook, komputer PC lub tablet z systemem operacyjnym Microsoft Windows	■ Interfejs serwisowy CDI-RJ45 ■ Interfejs WLAN ■ Protokół sieci obiektowej	→ 61

Obsługiwane oprogramowanie narzędziowe	Stacja operatorska	Interfejs	Informacje dodatkowe
FieldCare SFE500	Notebook, komputer PC lub tablet z systemem operacyjnym Microsoft Windows	- Interfejs serwisowy CDI-RJ45 - Interfejs WLAN - Protokół sieci obiektowej	→ 61
Device Xpert	Komunikator Field Xpert SFX 100/350/370	Protokół sieci obiektowej HART	Instrukcja obsługi BA01202S Pliki opisu urządzenia (DD): Użyć funkcji aktualizacji oprogramowania komunikatora



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

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

Odpowiednie pliki opisu urządzenia są dostępne: www.endress.com → Do pobrania

Serwer WWW

Wbudowany serwer WWW umożliwia obsługę i konfigurację przyrządu za pomocą przeglądarki internetowej i standardowego przełącznika Ethernet (RJ45) lub interfejsu WLAN. Struktura menu obsługi jest identyczna jak w przypadku obsługi za pomocą przycisków. Oprócz wartości mierzonych wyświetlane są również informacje o statusie przyrządu, umożliwiające użytkownikowi sprawdzenie statusu przepływomierza. Możliwe jest również zarządzanie danymi przyrządu 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
- Wyświetlanie maks. 1000 zapisanych wartości mierzonych (dostępne wyłącznie z zainstalowanym pakietem aplikacji **Rozszerzony HistoROM** → 58)



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.

Dodatkowe informacje dotyczące koncepcji zapisu danych

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

	Pamięć HistoROM	Moduł T-DAT	Moduł S-DAT
Dostępne dane	- Rejestr zdarzeń, np. zdarzeń diagnostycznych - Pakiet oprogramowania urządzenia	- Rejestracja wartości zmierzonych (Opcja zamówieniowa "Rozszerzony HistoROM") - Bieżące parametry urządzenia (wykorzystywane przez firmware podczas pomiarów) - Wskaźnik "peak hold" (wartości min./maks.) - Wskazania liczników	- Parametry czujnika: itd. - Numer seryjny - 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 na płycie podłączeniowej czujnika

Kopia ustawień

Automatyczny

- 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: dane nowego czujnika są przenoszone z modułu S-DAT do przetwornika i przyrząd jest natychmiast gotów do pracy

Transmisja danych

Ręczna

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

Aktualne certyfikaty i dopuszczenia dla produktu dostępne są w konfiguratorze produktu na stronie www.endress.com.

- Wybrać produkt, korzystając z filtrów i pola wyszukiwania.
- Otworzyć stronę produktową.

Przycisk **Konfiguracja** otwiera konfigurator 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.
Znak UKCA	Urządzenie spełnia wymagania prawne obowiązujących przepisów Wielkiej Brytanii. Są one wyszczególnione w Deklaracji zgodności UKCA wraz ze stosowanymi normami. Wybierając opcję kodu zamówieniowego UKCA, Endress+Hauser, potwierdza wykonanie oceny i testów przyrządu z wynikiem pozytywnym poprzez umieszczenie na nim znaku UKCA. Adres do kontaktu Endress+Hauser Zjednoczone Królestwo: Endress+Hauser Ltd. Floats Road Manchester M23 9NF Zjednoczone Królestwo www.uk.endress.com
Znak RCM	Przepływomierz spełnia wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej określone przez "Australian Communications and Media Authority (ACMA)".
Dopuszczenie Ex	Przyrząd posiada dopuszczenie do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem a odpowiednie wskazówki podano w oddzielnej "Dokumentacja montażu i sterowania". Oznaczenie tej dokumentacji jest podane na tabliczce znamionowej przyrządu.
Certyfikat HART	Interfejs HART Przepływomierz został zarejestrowany i uzyskał świadectwo organizacji FieldComm Group. Układ pomiarowy spełnia wszystkie wymagania następujących specyfikacji: ■ Specyfikacja HART 7 ■ Przyrząd może również współpracować z urządzeniami posiadającymi odpowiednie dopuszczenie, pochodzącymi od innych producentów (kompatybilność)
Dopuszczenia radiowe	Przepływomierz posiada dopuszczenie radiowe.  Dodatkowe informacje dotyczące dopuszczenia radiowego, patrz Dokumentacja specjalna →  63
Inne normy i zalecenia	■ PN-EN 60529 Stopnie ochrony obudowy (kody IP) ■ PN-EN 61010-1 Wymagania bezpieczeństwa dotyczące elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych - wymagania ogólne ■ PN-EN 61326-2-3 "Emisja zakłóceń zgodna z wymogami dla Klasy A". Kompatybilność elektromagnetyczna (wymagania EMC). ■ ANSI/ISA-61010-1 (82.02.01) Wymagania bezpieczeństwa dotyczące elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych. Część 1: Wymagania ogólne ■ CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-12 Wymagania bezpieczeństwa dotyczące elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych. Część 1: Wymagania ogólne ■ 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 sieci obiektowej z oprogramowaniem obsługowym dla urządzeń obiektowych
- NAMUR NE 107
Autodiagnostyka urządzeń obiektowych
- NAMUR NE 131
Wymagania dla urządzeń obiektowych do standardowych zastosowań

Kody zamówieniowe

Szczegółowe informacje dotyczące zamawiania przyrządu można uzyskać w najbliższym biurze handlowym, które można znaleźć na stronie www.addresses.endress.com lub w Konfiguratorze produktu na stronie www.endress.com :

1. Kliknąć Corporate
2. Wybrać kraj
3. Kliknąć Produkty
4. Wybrać produkt, korzystając z filtrów i pola wyszukiwania
5. Otworzyć stronę internetową produktu

Przycisk Konfiguracja, znajdujący się na prawo od zdjęcia, otwiera Konfigurator produktu.



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 przyrządu → 63

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 weryfikacji mającej powiązanie ze wzorcami jednostek miary wg PN-EN ISO 9001:2008 Rozdział 7.6 a) "Nadzorowanie wyposażenia do monitorowania i pomiarów". ■ Test funkcjonalny po zamontowaniu 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. Monitoring Heartbeat Dane diagnostyczne, odpowiednie dla zasady pomiaru, są przesyłane w sposób ciągły do zewnętrznego systemu monitorowania stanu przepływomierza dla celów obsługi profilaktycznej lub analizy procesu. Dane te umożliwiają operatorowi: ■ Wyciąganie wniosków - w oparciu o te dane oraz inne informacje - o wpływie danego pomiaru na dokładność przepływomierza w miarę upływu czasu. ■ Planowanie na czas czynności obsługowych. ■ Monitorowanie jakości procesu lub produktu, np. pęcherzyków gazu.

Funkcja FlowDC

Nazwa pakietu	Opis
Funkcja FlowDC	Kompensacja zakłóceń przepływu Skrócenie długości wymaganych odcinków dolotowych przy zachowaniu określonej dokładności.

Akcesoria

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

Akcesoria stosowane w zależności od wersji przyrządu**Przetwornik**

Akcesoria	Opis
Przetwornik Prosonic Flow 400	Przetwornik na wymianę lub do przechowywania. Kod zamówieniowy służy do określenia następujących danych technicznych przyrządu: ■ Dopuszczenia ■ Wyjście/wejście ■ Wskaźnik/obsługa ■ Obudowa ■ Oprogramowanie  Dalsze informacje, patrz instrukcja montażu EA00104D
Zestaw do montażu na rurze lub stojaku	Zestaw do montażu przetwornika na rurze lub stojaku.

Zewnętrzna antena WLAN	Zewnętrzna antena WLAN z przewodem o długości 1,5 m (59,1 in) oraz dwoma wspornikami kątowymi. Pozycja kodu zam. "Akcesoria w dostawie", opcja P8 "Antena Wireless do przesyłu danych na znaczne odległości".  - Zewnętrzna antena WLAN nie nadaje się do zastosowań higienicznych. - Więcej informacji na temat interfejsu WLAN: →  54.  Kod zamówieniowy: 71351317  Wskazówki montażowe EA01238D
Przewód czujnika Proline 400 Czujnik – przetwornik	Przewód czujnika można zamawiać bezpośrednio z przyrządem pomiarowym (pozycja kodu zam. "Przewód") lub jako akcesoria (numer zamówieniowy DK9017). Dostępne są następujące długości przewodów: - Temperatura: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) - Opcja AA: 5 m (15 ft) - Opcja AB: 10 m (30 ft) - Opcja AC: 15 m (45 ft) - Opcja AD: 30 m (90 ft) - Temperatura: -40 ... +130 °C (-40 ... +266 °F) - Opcja FA: 5 m (15 ft) - Opcja FB: 10 m (30 ft) - Opcja FC: 15 m (45 ft) - Opcja FD: 30 m (90 ft)  Możliwa długość przewodu czujnika Proline 400: maks. 30 m (90 ft)

Czujnik

Akcesoria	Opis
Zestaw czujników (DK9018)	- Zestaw czujników 0,3 MHz (C-030) - Zestaw czujników 0,5 MHz (C-050) - Zestaw czujników 1 MHz (C-100) - Zestaw czujników 2 MHz (C-200) - Zestaw czujników 5 MHz (C-500)
Zestaw uchwytów czujnika (DK9014)	- Zestaw uchwytu czujnika 0,3 ... 2 MHz - Zestaw uchwytu czujnika 5 MHz
Zestaw montażowy (DK9015)	- Zestaw montażowy, DN15-DN32, 1/2-1 1/4" - Zestaw montażowy, DN32-DN65, 1 1/2-2 1/2" - Zestaw montażowy, DN50-DN150, 2"-6" - Zestaw montażowy, DN150-DN200, 6"-8" - Zestaw montażowy, DN200-DN600, 8"-24" - Zestaw montażowy, DN600-DN2000, 24"-80" - Zestaw montażowy, DN2000-DN4000, 80"-160"
Zestaw adaptera przewodu (DK9003)	- Bez adaptera przewodu + dławik kablowy czujnika - Adapter przewodu M20x1.5 + dławik kablowy czujnika - Adapter przewodu NPT1/2" + dławik kablowy czujnika - Adapter przewodu G1/2" + dławik kablowy czujnika
Środek sprzęgający (DK9CM)	- Stała podkładka sprzęgająca - Żel sprzęgający

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
ModemCommubox FXA291	Umożliwia podłączenie urządzeń Endress+Hauser wyposażonych w interfejs CDI (= Common Data Interface Endress+Hauser) do portu USB komputera lub laptopa.  Karta katalogowa TI405C/07

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
Wireless HART adapter SWA70	Służy do bezprzewodowej komunikacji z urządzeniem obiektowym. Adapter WirelessHART może być łatwo zintegrowany z urządzeniami obiektowymi i istniejącą infrastrukturą. Zapewnia ochronę danych i bezpieczeństwo transmisji oraz może być stosowany równolegle z innymi sieciami bezprzewodowymi, bez konieczności prowadzenia przewodów do miejsc trudno dostępnych.  Instrukcja obsługi BA00061S
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 obsługi i diagnostyki

Akcesoria	Opis
Applicator	Oprogramowanie Endress+Hauser pomagające w wyborze i konfiguracji przyrządów pomiarowych:  Dobór przyrządów pomiarowych do zastosowań przemysłowych  Obliczanie wszystkich niezbędnych parametrów umożliwiających optymalny dobór przepływomierza: m.in. średnicy nominalnej, spadku ciśnienia, prędkości przepływu i dokładności.  Graficzna prezentacja wyników obliczeń  Określanie kodu zamówieniowego, zarządzanie, dokumentowanie i dostęp do wszystkich danych projektowych i parametrów przez cały czas realizacji projektu. Applicator jest dostępny:  w Internecie: https://portal.endress.com/webapp/applicator  na płycie DVD do lokalnej instalacji na komputerze PC.
W@M	W@M Life Cycle Management Większa produktywność dzięki informacjom na wyciągnięcie ręki. Dane dotyczące instalacji i jej komponentów są generowane od pierwszego etapu planowania i przez cały cykl życia instalacji aparatury obiektowej. W@M Life Cycle Management to otwarta i elastyczna platforma informacyjna, która oferuje przydatne narzędzia dostępne w trybie online i offline. Natychmiastowy dostęp do aktualnych i szczegółowych danych pozwala oszczędzać czas, przyspiesza proces zakupowy i wydłuża czas ciągłej pracy instalacji. W połączeniu z odpowiednimi usługami platforma W@M Life Cycle Management zwiększa wydajność na każdym etapie cyklu życia. Dodatkowe informacje, patrz dokumentacja: www.endress.com/lifecyclemanagement

Akcesoria	Opis
FieldCare	FieldCare jest oprogramowaniem Endress+Hauser do zarządzania aparaturą obiektową (Plant Asset Management Tool), opartym na standardzie FDT. Narzędzie to umożliwia konfigurację wszystkich inteligentnych urządzeń obiektowych w danej instalacji oraz wspiera zarządzanie nimi. Dzięki komunikatom statusu zapewnia również efektywną kontrolę ich stanu funkcjonalnego.  Instrukcje obsługi: BA00027S i BA00059S
DeviceCare	Oprogramowanie narzędziowe do łączenia i konfiguracji urządzeń obiektowych Endress+Hauser.  Broszura - Innowacje IN01047S

Części systemu

Akcesoria	Opis
Stacja graficznej rejestracji danych Memograph M	Stacja graficznej rejestracji danych Memograph M prezentuje i przetwarza informacje o wszystkich istotnych zmiennych mierzonych. Przyrząd 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

Dokumentacja



Wykaz i zakres dostępnej dokumentacji technicznej, patrz:

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

Dokumentacja standardowa

Skrócona instrukcja obsługi

Skrócona instrukcja obsługi czujnika

Urządzenie	Oznaczenie dokumentu
Proline Prosonic Flow W	KA01512D

Skrócone instrukcje obsługi przetwornika

Urządzenie	Oznaczenie dokumentu
	HART
Proline 400	KA01510D

Instrukcja obsługi

Przetwornik pomiarowy	Oznaczenie dokumentu
	HART
Prosonic Flow W 400	BA02086D

Parametryzacja urządzenia

Urządzenie	Oznaczenie dokumentu
Prosonic Flow W 400	HART GP01167D

Dokumentacja
uzupełniająca, zależnie od

Dokumentacja specjalna

Zawartość	Oznaczenie dokumentu
	HART
Dopuszczenia radiowe dla modułu wyświetlacza A309/A310 z interfejsem WLAN	SD01793D
Funkcja FlowDC	SD02691D
Technologia Heartbeat	SD02712D
Serwer WWW	SD02713D

Wskazówki montażowe

Treść	Uwagi
Wskazówki montażowe dla zestawów części zamiennych i akcesoriów	Oznaczenie dokumentu: podawane dla każdej pozycji akcesoriów → 59.

Zastrzeżone znaki towarowe

HART®

jest zastrzeżonym znakiem towarowym FieldComm Group, Austin, USA



www.addresses.endress.com
