



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid
Analysis

Registration

Systems
Components

Services



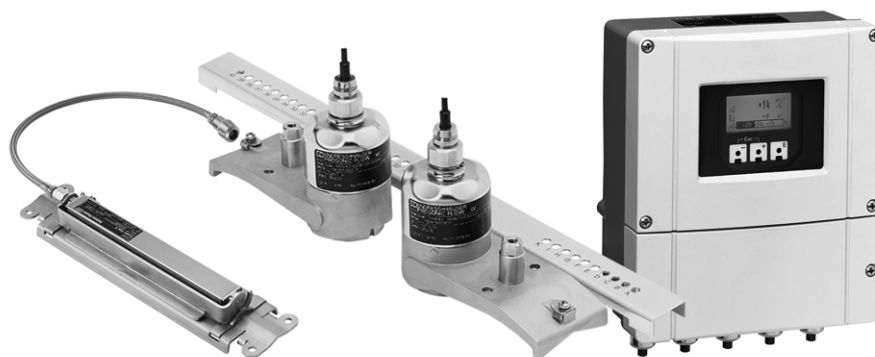
Solutions

Karta katalogowa

Proline Prosonic Flow 93W

Przepływomierz ultradźwiękowy

Pomiar przepływu objętościowego do standardowych zastosowań wykorzystujących wodę pitną, ścieki i wodę użytkową



Aplikacje

Czujniki doskonale nadają się do bezkontaktowego pomiaru czystych lub lekko zanieczyszczonych cieczy, niezależnie od ciśnienia lub przewodności elektrycznej mierzonego medium.

- Przeznaczone do pomiaru w rurociągach o średnicy DN 15...4000 (½ do 160")
- Do stosowania w rurach z metalu i tworzywa sztucznego, z wykładziną wewnętrzną lub bez, oraz w rurach kompozytowych
- Idealne rozwiązanie do zastosowań wykorzystujących wodę, np. wodę pitną, przemysłową, ścieki, wodę morską, demineralizowaną, chłodzącą i grzewczą
- Idealnie nadaje się do
 - pomiarów po rozbudowie
 - monitorowania przepływu
 - usprawniania punktów pomiarowych
- Interfejs do łatwej integracji z wszystkimi powszechnie stosowanymi rozproszonymi systemami sterowania:
 - HART
 - PROFIBUS DP/PA
 - FOUNDATION Fieldbus

Korzyści

System mocowania zaciskowego przepływomierzy ultradźwiękowych Prosonic Flow umożliwia dokładny i ekonomiczny pomiar przepływu na zewnątrz rurociągu, bez konieczności przerywania procesu. Pomiar przepływu jest dwukierunkowy i nie powoduje strat ciśnienia.

- Łatwy i bezpieczny sposób montażu czujników oraz konfiguracja urządzenia zapewniają precyzyjne wyniki pomiarów
- Długoterminowa integralność systemu dzięki wytrzymałej konstrukcji czujnika i przemysłowego zestawu montażowego
- Automatyczne skanowanie częstotliwości pozwala na zoptymalizowanie instalacji i zapewnia maksymalną dokładność pomiarów
- Stopień ochrony IP 68 rur zanurzonych pod wodą
- Dostępna jest również wersja z wkładem
- Przyrząd może być dostarczony jako system dwukanałowy, przeznaczony do krótkich, prostych odcinków dolotowych
- Zdalna konfiguracja z użyciem oprogramowania FieldCare Endress+Hauser



Spis treści

Funkcje i konstrukcja układu pomiarowego	3
Zasada pomiaru	3
Układ pomiarowy	3
Dobór i rozmieszczenie czujnika	5
Wersja dwukanałowa	6
Wejście	8
Zmienna mierzona	8
Zakres pomiarowy	8
Dynamika pomiaru	8
Sygnał wejściowy	8
Wyjście	8
Sygnał wyjściowy	8
Sygnalizacja usterki	9
Obciążenie	9
Wyjście dwustanowe	9
Odcięcie niskich przepływów	9
Separacja galwaniczna	9
Zasilanie	10
Połączenia elektryczne, jednostka pomiarowa	10
Podłączenie elektryczne, rozmieszczenie zacisków	11
Podłączenie przewodu podłączeniowego	11
Napięcie zasilania	12
Wprowadzenie przewodu	12
Przewód podłączeniowy (czujnik/przetwornik)	12
Pobór mocy	12
Brak zasilania	12
Wyrównanie potencjałów	12
Parametry metrologiczne	13
Warunki odniesienia	13
Maksymalny błąd pomiaru	13
Powtarzalność	14
Warunki pracy: montaż	14
Wskazówki montażowe	14
Prostoliniowe odcinki dolotowe i wylotowe	15
Warunki pracy: środowisko	16
Temperatura otoczenia	16
Temperatura składowania	16
Stopień ochrony	16
Odporność na wstrząsy i drgania	16
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	16
Warunki pracy: proces	17
Zakres temperatury medium	17
Zakres ciśnienia medium (ciśnienie nominalne)	17
Strata ciśnienia	17
Konstrukcja mechaniczna	18
Konstrukcja, wymiary	18
Masa	25
Materiały	25

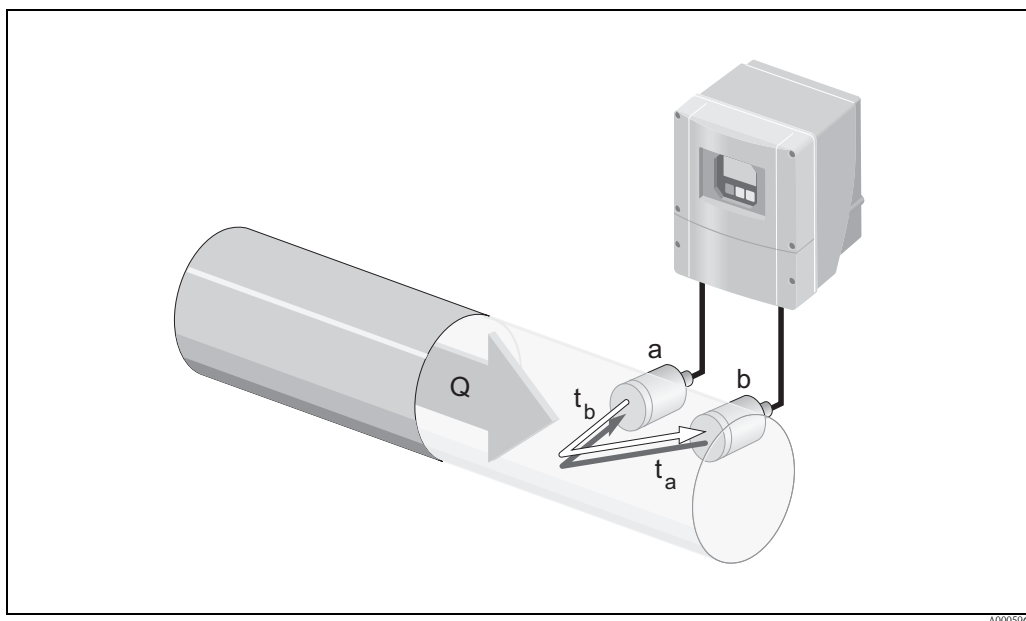
Interfejs użytkownika	26
Wyświetlacz	26
Elementy obsługi	26
Grupa językowa	26
Obsługa zdalna	26
Certyfikaty i dopuszczenia	27
Znak CE	27
Znak C-Tick	27
Certyfikat PROFIBUS DP/PA	27
Certyfikat FOUNDATION Fieldbus	27
Inne normy i zalecenia	27
Kody zamówieniowe	27
Akcesoria	28
Akcesoria stosowane w zależności od wersji przyrządu	28
Akcesoria stosowane zależnie od zastosowania	29
Akcesoria do komunikacji	30
Akcesoria do obsługi i diagnostyki	30
Dokumentacja	31
Zastrzeżone znaki towarowe	31

Funkcje i konstrukcja układu pomiarowego

Zasada pomiaru

Zasada działania przepływomierza opiera się na pomiarze różnicy czasów przejścia fali ultradźwiękowej. W tej metodzie pomiaru sygnały akustyczne (ultradźwiękowe) są przesyłane pomiędzy parami czujników pomiarowych. Sygnały przesyłane są w obu kierunkach, tj. dany czujnik pełni funkcję zarówno nadajnika, jak i odbiornika fal ultradźwiękowych.

Prędkość rozchodzenia się fal w kierunku przeciwnym do kierunku przepływu jest mniejsza niż ich prędkość rozchodzenia się zgodnie z kierunkiem przepływu. Stąd powstaje różnica w czasie przejścia fali. Ta różnica jest wprost proporcjonalna do prędkości przepływu.



Zasada pomiaru na podstawie różnicy czasów przejścia fali ultradźwiękowej

$$Q = v \cdot A$$

a Czujnik

b Czujnik

Q Objętość przepływającej cieczy

v Prędkość przepływu ($v \sim \Delta t$)

Δt Różnica czasów przejścia fali ultradźwiękowej ($\Delta t = t_a - t_b$)

A Przekrój poprzeczny rury

Układ pomiarowy oblicza objętość przepływającej cieczy na podstawie zmierzonej różnicy czasów przejścia fali ultradźwiękowej i pola przekroju poprzecznego rury. Oprócz pomiaru różnicy czasów, układ mierzy prędkość rozchodzenia się fal ultradźwiękowych w cieczy. Ta dodatkowa zmienna mierzona może służyć do rozróżniania rodzaju cieczy lub jako miara jakości produktu.

Używając menu Szybkiej konfiguracji, można skonfigurować przyrząd pomiarowy w miejscu instalacji tak, aby pasował do określonego zastosowania.

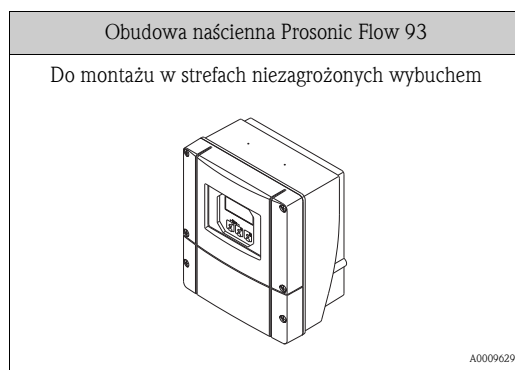
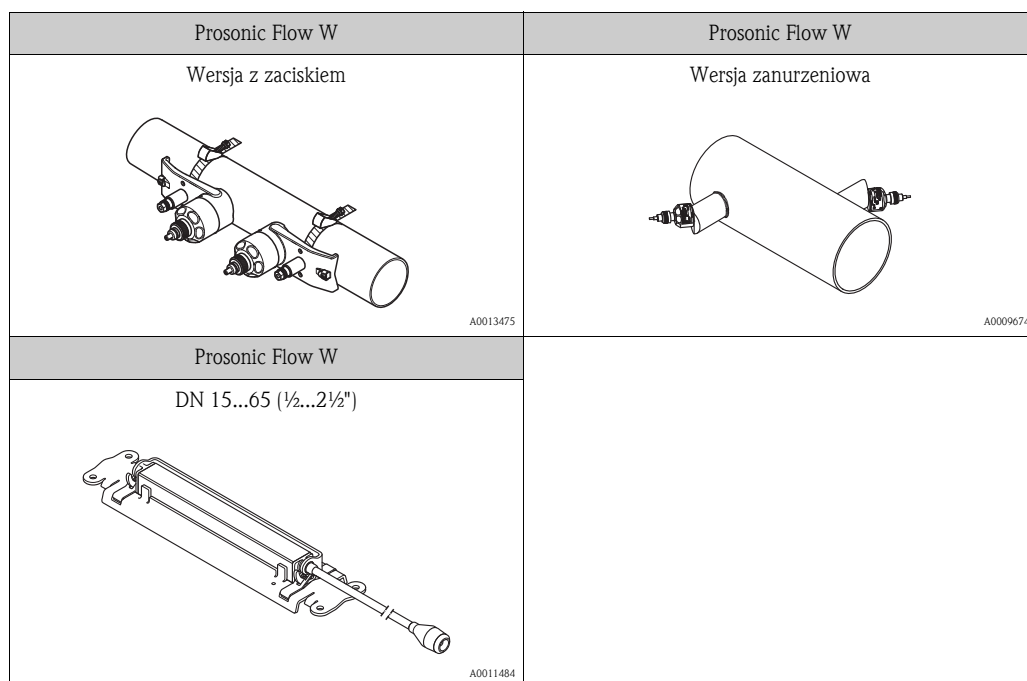
Układ pomiarowy

Układ pomiarowy składa się z jednego przetwornika i dwóch czujników.

Przetwornik może służyć zarówno do sterowania czujnikami, jak i przygotowania, przetwarzania i oceny sygnałów pomiarowych oraz konwersji sygnałów na żadaną zmienną wyjściową.

Przetwornik dostępny jest też w wersji dwukanałowej → 6.

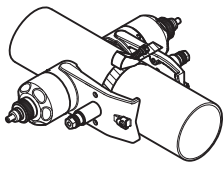
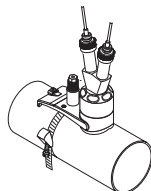
Czujniki pełnią funkcję generatorów i odbiorników fal ultradźwiękowych. W zależności od zastosowania i wersji, czujniki można ustawić do pomiaru za pomocą jednego trawersu lub dwóch trawersów → 5.

Przetwornik**Czujnik****Akcesoria montażowe**

Przed zamontowaniem czujników należy określić odpowiednie odległości montażowe. Do tego celu potrzebne będą informacje dotyczące cieczy oraz dokładne wymiary i materiał rurociągu. W przetworniku zapisano wartości prędkości rozchodzenia się fal ultradźwiękowych dla następujących cieczy, materiałów rur i wykładzin:

Ciecz	Materiał rury	Wykładzina
■ Woda ■ Woda morską ■ Woda destylowana ■ Amoniak ■ Alkohol ■ Benzen ■ Bromek ■ Etanol ■ Glikol ■ Nafta oczyszczona ■ Mleko ■ Metanol ■ Toluen ■ Olej smarny ■ Olej napędowy ■ Benzyna	■ Stal konstrukcyjna ■ Żeliwo sferoidalne ■ Stal k.o. ■ Alloy C ■ PCV ■ PE ■ LDPE ■ HDPE ■ GRP ■ PVDF ■ PA ■ PP ■ PTFE ■ Pyrex ■ Azbest-cement ■ Miedź	■ Zaprawa murarska ■ Guma ■ Powłoka epoksydowa

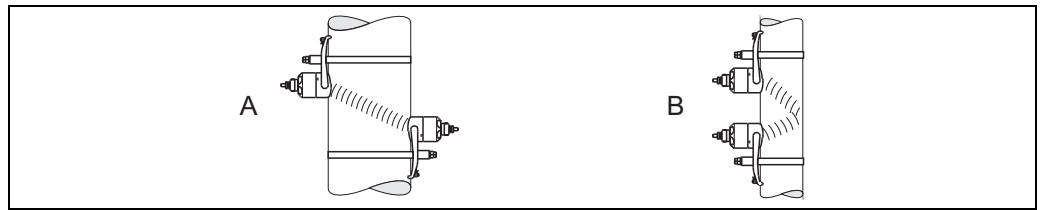
Jeśli cieczy lub materiały rur i wykładzin są inne niż wymienione w tabeli i nie wiadomo, jaka jest prędkość rozchodzenia się dźwięku dla tych cieczy/materiałów, to zaleca się użycie czujników DDU18 i DDU19 i określenie potrzebnych wartości.

DDU18 (pomiar prędkości rozchodzenia się fal ultradźwiękowych)	DDU19 (pomiar grubości ścianki)
Średnice nominalne: DN 50...3000 (2...120")  A0009784	Grubość ścianki: ■ Rury stalowe: 2...50 mm (0.08...2.0") ■ Rury z tworzywa sztucznego: 4...15 mm (0.16...0.60") (przydatne tylko do pewnego stopnia w przypadku rur z PTFE i PE)  A0009673

Dobór i rozmieszczenie czujnika

Czujniki można rozmieścić na dwa sposoby:

- Układ montażu do pomiaru za pomocą jednego trawersu: czujniki znajdują się po przeciwnych stronach rury.
- Układ montażu do pomiaru za pomocą dwóch trawersów: czujniki znajdują się po tej samej stronie rury.



Rozmieszczenie czujników

A Układ montażu do pomiaru za pomocą jednego trawersu

B Układ montażu do pomiaru za pomocą dwóch trawersów

Liczba wymaganych trawersów zależy od typu czujnika oraz średnicy nominalnej i grubości ścianki rury. Zalecamy następujące sposoby montażu:

Typ czujnika	Średnica nominalna	Częstotliwość czujnika	ID czujnika	Typ montażu ¹⁾
Prosonic Flow W	DN 15...65 (½...2½")	6 MHz	W-CL-6F*	2 trawersy ⁵⁾
	DN 50...65 (2...2½")	2 MHz	W-CL-2F*	2 (lub 1) trawersy ²⁾
	DN 80 (3")	2 MHz	W-CL-2F*	2 trawersy
	DN 100...300 (4...12")	2 MHz (lub 1 MHz)	W-CL-2F* W-CL-1F*	2 trawersy ³⁾
	DN 300...600 (12...24")	1 MHz (lub 2 MHz)	W-CL-1F* W-CL-2F*	2 trawersy ³⁾
	DN 650...4000 (26...160")	1 MHz (lub 0.5 MHz)	W-CL-1F* W-CL-05F*	1 trawers ³⁾

¹⁾ Montaż czujników z zaciskami jest zasadniczo zalecany w przypadku instalacji z 2 trawersami. Ten rodzaj montażu umożliwia zamocowanie czujników w najłatwiejszy i najwygodniejszy sposób, przy czym układ pomiarowy można zamontować nawet wtedy, gdy dostęp do rury jest możliwy tylko z jednej strony. Aczkolwiek w niektórych zastosowaniach preferowany może być montaż za pomocą jednego trawersu. Dotyczy to m.in.:

- niektórych rur z tworzywa sztucznego o grubości ścianki > 4 mm (0.16"),
- rur wykonanych z materiałów kompozytowych takich jak GRP,
- rur z wykładzinami,
- cieczy o wysokim tłumieniu akustycznym.

²⁾ Jeśli średnica nominalna rury jest mała (DN 65/2½" i mniejsza), to odstęp między czujnikami z Prosonic Flow W może być zbyt mały dla instalacji z dwoma trawersami. W takim przypadku należy zastosować układ z jednym trawersem.

³⁾ Czujniki 0.5 MHz są również zalecane do pomiarów w rurach z materiałów kompozytowych, takich jak GRP, jak również w niektórych rurach z wykładziną, rurach o grubości ścianki > 10 mm (0.4 in) lub do pomiaru mediów o wysokim tłumieniu akustycznym. Ponadto, w przypadku tych zastosowań, zasadniczo zalecamy montaż czujników w konfiguracji z 1 trawersem.

⁴⁾ Czujniki w wersji zanurzeniowej W montuje się w konfiguracji z 1 trawersem → 23.

⁵⁾ Czujniki 6 MHz do pomiarów przy prędkości przepływu < 10 m/s 832.8 ft/s)

Wersja dwukanałowa

Przetwornik może obsługiwać dwa niezależne kanały pomiarowe (kanał pomiarowy 1 i kanał pomiarowy 2). Do każdego kanału pomiarowego podłączona jest para czujników. Oba kanały pomiarowe pracują niezależnie od siebie i są w równym stopniu obsługiwane przez przetwornik.

Tryb dwukanałowy może być wykorzystywany do następujących pomiarów:

- Pomiar dwukanałowy = pomiar przepływu w dwóch różnych punktach pomiarowych
- Pomiar dwuścieżkowy = redundantny pomiar przepływu w jednym punkcie pomiarowym

Pomiar dwukanałowy

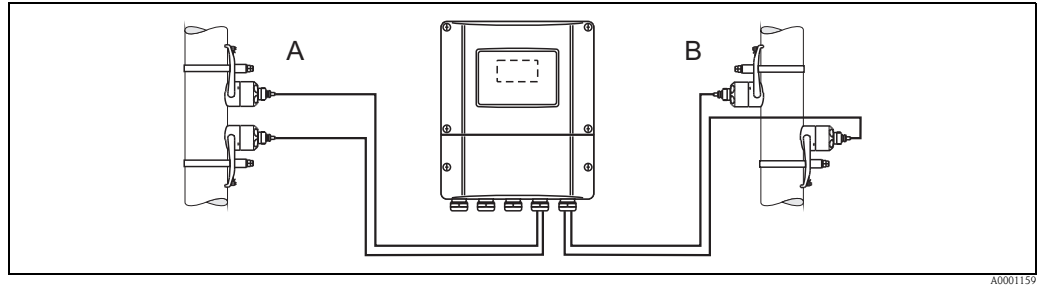
W przypadku pomiaru dwukanałowego, przepływ mierzony jest w dwóch różnych punktach pomiarowych.

Wartości zmierzone za pomocą dwóch kanałów pomiarowych mogą być w różny sposób przetwarzane i wyświetlane.

W przypadku pomiaru dwukanałowego można uzyskać następujące wartości mierzone:

- Pojedyncze wartości mierzone z każdego kanału pomiarowego (uzyskane niezależnie od siebie)
- Różnica pomiędzy dwoma wartościami mierzonymi
- Suma dwóch wartości mierzonych

Oba kanały pomiarowe mogą być konfigurowane niezależnie od siebie. Dzięki temu możliwe jest niezależne skonfigurowanie i wybranie wyświetlacza, wyjść, typu czujnika i typu instalacji.



A0001159

Pomiar dwukanałowy: przykład rozmieszczenia par czujników w dwóch różnych punktach pomiarowych

A Kanał pomiarowy 1: montaż pary czujników pod kątem pomiaru za pomocą dwóch trawersów

B Kanał pomiarowy 2: montaż pary czujników pod kątem pomiaru za pomocą jednego trawersu

Pomiar dwukanałowy

W przypadku pomiaru dwusieczkowego, przepływ mierzony jest w redundancji w jednym punkcie pomiarowym.

Wartości zmierzone za pomocą dwóch kanałów pomiarowych mogą być w różny sposób przetwarzane i wyświetlane.

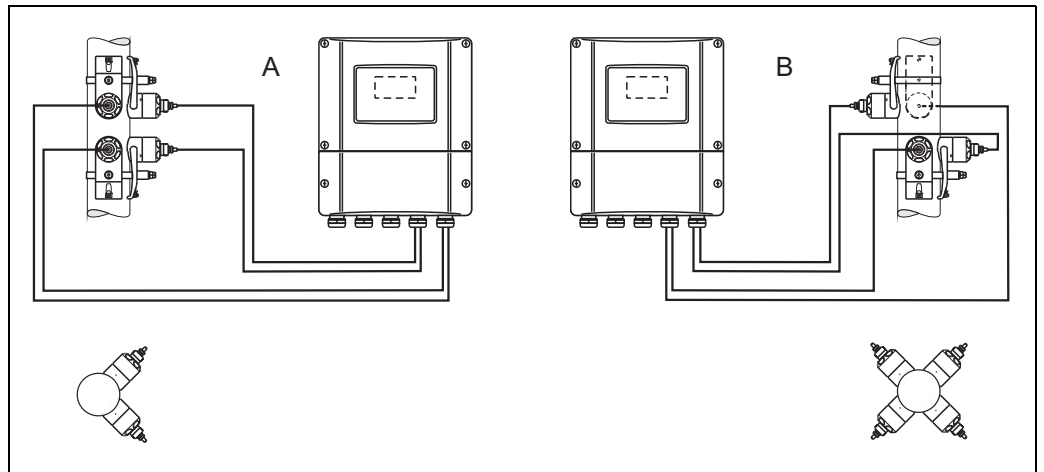
W przypadku pomiaru dwusieczkowego można uzyskać następujące wartości mierzone:

- Pojedyncze wartości mierzone z każdego kanału pomiarowego (uzyskane niezależnie od siebie)
- Średnia z dwóch wartości mierzonych

Funkcja średniej z zasady zapewnia stabilniejszą wartość mierzoną. Z tego powodu funkcja ta przeznaczona jest do pomiarów w warunkach odbiegających od idealnych (np. w przypadku krótkich odcinków dolotowych).

Oba kanały pomiarowe mogą być konfigurowane niezależnie od siebie. Dzięki temu możliwe jest niezależne skonfigurowanie i wybranie wyświetlacza, wyjść, typu czujnika i typu instalacji.

W przypadku pomiaru dwusieczkowego, z zasady nie jest konieczna indywidualna konfiguracja dwóch kanałów pomiarowych. Jednak w określonych przypadkach indywidualna konfiguracja kanałów może pomóc w wyrównaniu asymetrii występujących w danej aplikacji.



A0001160

Pomiar dwusieczkowy: przykłady rozmieszczenia par czujników w jednym punkcie pomiarowym

A Kanał pomiarowy 1 i kanał pomiarowy 2: montaż pary czujników pod kątem pomiaru za pomocą dwóch trawersów

B Kanał pomiarowy 1 i kanał pomiarowy 2: montaż pary czujników pod kątem pomiaru za pomocą jednego trawersu

Wejście

Zmienna mierzona	Prędkość przepływu (różnica czasów przejścia fali ultradźwiękowej jest proporcjonalna do prędkości przepływu)
Zakres pomiarowy	Typowo $v = 0...15 \text{ m/s}$ (0 do 50 ft/s)
Dynamika pomiaru	Ponad 150 : 1
Sygnał wejściowy	Wejście statusu (wejście pomocnicze) $U = 3 \text{ do } 30 \text{ V DC}$, $R_i = 5 \text{ k}\Omega$, izolacja galwaniczna Dostępne konfiguracje: resetowanie licznika/liczników, tłumienie wartości mierzonej, resetowanie komunikatu błędów

Wyjście

Sygnał wyjściowy	Wyjście prądowe ■ Separowane galwanicznie ■ Do wyboru: aktywne/pasywne – Aktywne: $0/4...20 \text{ mA}$, $R_L < 700 \Omega$ (przy HART: $R_L \geq 250 \Omega$) – Pasywne: $4...20 \text{ mA}$, maks. 30 V DC, $R_i \leq 150 \Omega$ ■ Możliwość wyboru stałej czasowej (0.01...100 s) ■ Ustawiana wartość maks. zakresu pomiarowego ■ Współczynnik temperaturowy: typowo $0.005 \% \text{ w.w.}/^\circ\text{C}$ (w.w. = wartość wskazywana) ■ Rozdzielczość: $0.5 \mu\text{A}$ Wyjście impulsowe/częstotliwościowe ■ Separowane galwanicznie ■ Do wyboru: aktywne/pasywne – Aktywne: 24 V DC, 25 mA (maks. 250 mA przez 20 ms), $R_L > 100 \Omega$ – Pasywne: otwarty kolektor, 30 V DC, 250 mA ■ Możliwość wyboru stałej czasowej (0.05...100 s) ■ Wyjście częstotliwościowe – Częstotliwość końcowa: $2...10000 \text{ Hz}$ ($f_{\text{max}} = 12500 \text{ Hz}$) – Stosunek przerwa/wypełnienie 1:1, maks. szerokość impulsu 10 s ■ Wyjście impulsowe – Możliwość wyboru wagi impulsu i biegunowości impulsu – Regulowana maks. szerokość impulsu (od 0.05 do 2000 ms) – Od częstotliwości $1 / (2 \times \text{szerokość impulsu})$, stosunek przerwa/wypełnienie wynosi 1:1 Interfejs PROFIBUS DP ■ PROFIBUS DP jest zgodny z normą PN-EN 50170 Volume 2 ■ Wersja profilu 3.0 ■ Szybkość przesyłu danych: $9,6 \text{ kbit}$ do 12 Mbit ■ Automatyczne rozpoznawanie prędkości przesyłu danych ■ Kodowanie sygnału = NRZ Code ■ Układy funkcyjne: $8 \times$ wejście analogowe (AI), $3 \times$ licznik ■ Dane wyjściowe: kanał przepływu objętościowego 1 lub 2, kanał prędkości rozchodzenia się dźwięku 1 lub 2, kanał prędkości przepływu 1 lub 2, średni przepływ objętościowy, średnia prędkość rozchodzenia się dźwięku, średnia prędkość przepływu, suma przepływu objętościowego, różnica przepływu objętościowego, licznik 1 do 3 ■ Dane wejściowe: zerowanie wskazań (ON/OFF), ustawianie punktu zerowego, tryb pomiaru, sterowanie licznikiem ■ Adres magistrali może zostać ustawiony na urządzeniu pomiarowym za pomocą miniaturowych przełączników lub wskaźnika lokalnego (opcja) ■ Dostępna kombinacja wyjść → 10
-------------------------	--

Interfejs PROFIBUS PA:

- PROFIBUS PA zgodnie z PN-EN 50170 Volume 2, PN-EN 61158-2 (MBP)
- Separowany galwanicznie
- Szybkość przesyłu danych, obsługiwana prędkość transmisji: 31.25 kBit/s
- Zużycie prądu = 11 mA
- Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją FDE (fault disconnection electronic) = 0 mA
- Kodowanie sygnału = Manchester II
- Układy funkcyjne: 8 × wejście analogowe (AI), 3 × licznik
- Dane wyjściowe: kanał przepływu objętościowego 1 lub 2, kanał prędkości rozchodzenia się dźwięku 1 lub 2, kanał prędkości przepływu 1 lub 2, średni przepływ objętościowy, średnia prędkość rozchodzenia się dźwięku, średnia prędkość przepływu, suma przepływu objętościowego, różnica przepływu objętościowego, licznik 1 do 3
- Dane wejściowe: zerowanie wskazań (ON/OFF), kontrola obsługi, sterowanie licznikiem, ustawianie punktu zerowego, wartość z wyświetlacza
- Adres magistrali można ustawić za pomocą mikroprzełącznika na urządzeniu

Interfejs FOUNDATION Fieldbus:

- FOUNDATION Fieldbus H1, IEC 61158-2
- Separowany galwanicznie
- Szybkość przesyłu danych, obsługiwana prędkość transmisji: 31.25 kBit/s
- Zużycie prądu = 12 mA
- Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją FDE (fault disconnection electronic) = 0 mA
- Kodowanie sygnału = Manchester II
- Układy funkcyjne: 8 × wejście analogowe (AI), 1 × wyjście dyskretne, 1 × PID
- Dane wyjściowe: kanał przepływu objętościowego 1 lub 2, kanał prędkości rozchodzenia się dźwięku 1 lub 2, kanał prędkości przepływu 1 lub 2, kanał mocy sygnału 1 lub 2, średni przepływ objętościowy, średnia prędkość rozchodzenia się dźwięku, średnia prędkość przepływu, suma przepływu objętościowego, różnica, przepływ objętościowy, licznik 1 do 3
- Dane wejściowe: zerowanie wskazań (ON/OFF), zerowanie licznika, ustawianie punktu zerowego
- Obsługiwana jest funkcja Link Master (LAS)

Sygnalizacja usterki

- Wyjście prądowe → reakcja na usterkę programowana
- Wyjście impulsowe/częstotliwościowe → reakcja na usterkę programowana
- Wyjście przekaźnikowe → „wyłączone” w przypadku wystąpienia usterki lub zaniku zasilania

Obciążenie

Patrz „Sygnał wyjściowy”

Wyjście dwustanowe**Wyjście przekaźnikowe**

- Dostępny zestyk NC lub NO
(ustawienie fabryczne: przekaźnik 1 = NO, przekaźnik 2 = NC)
- maks. 30 V / 0,5 A AC; 60 V / 0,1 A DC
- Separowane galwanicznie
- Dostępne konfiguracje: komunikaty o błędach, kierunek przepływu, wartości graniczne

Odcięcie niskich przepływów

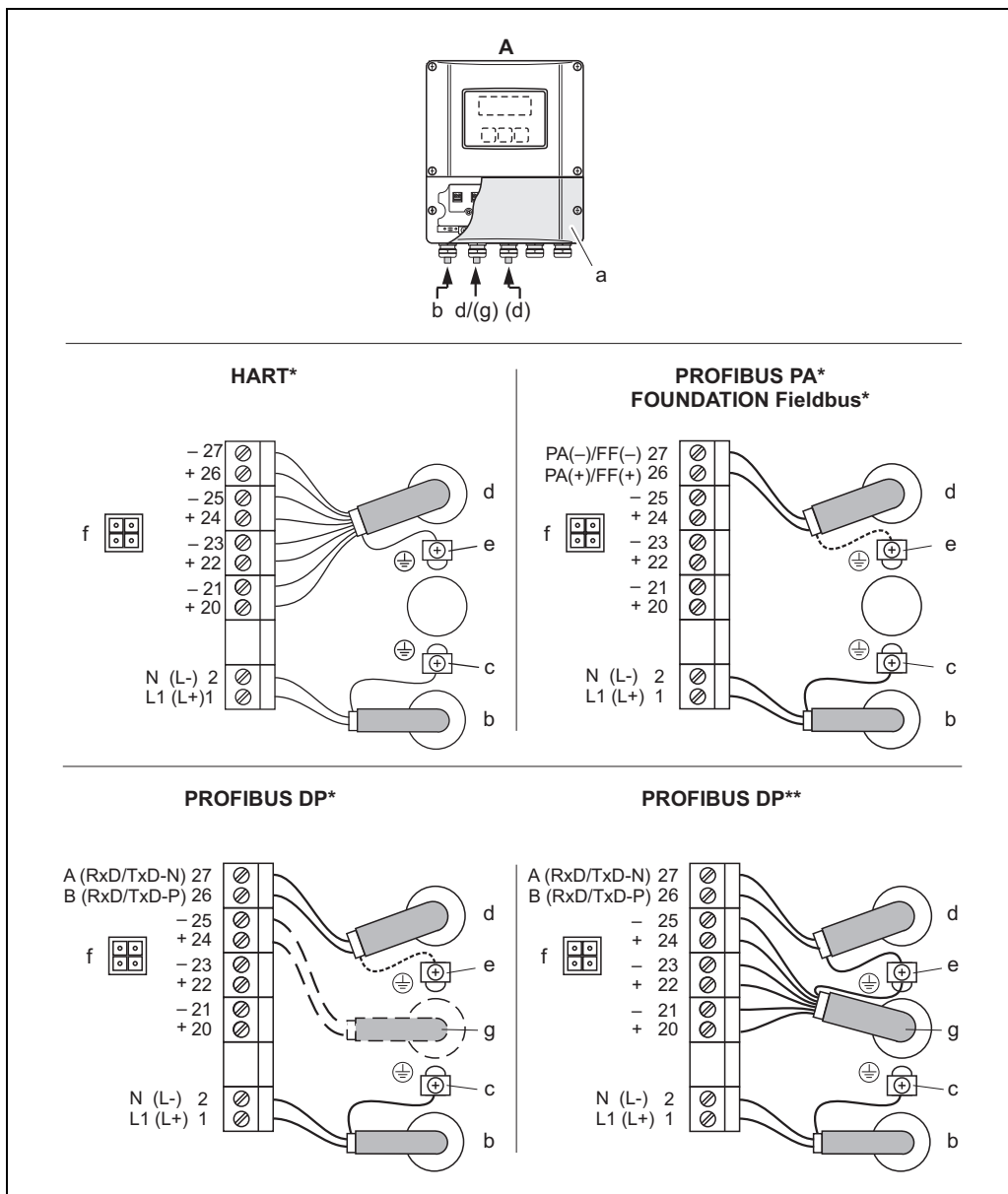
Punkt odcięcia (zerowania) pomiaru przy niskich przepływach (przepływy pełzające) jest ustawiany płynnie

Separacja galwaniczna

Wszystkie obwody wejść, wyjść i zasilania są między sobą separowane galwanicznie.

Zasilanie

Połączenia elektryczne,
jednostka pomiarowa



A0013924

Podłączenie przetwornika pomiarowego, maks. przekrój przewodu: 2.5 mm² (14 AWG)

A Widok A (obudowa naścienna)

*) moduły niewymienne

**) moduły wymienne

a Pokrywa przedziału podłączeniowego

b Przewód zasilający: 85 do 260 V AC / 20 do 55 V AC / 16 do 62 V DC

Zacisk nr 1: L1 do AC, L+ do DC

Zacisk nr 2: N do AC, L- do DC

c Zacisk uziemiający dla przewodu ochronnego

d Przewód sygnałowy: patrz oznaczenie zacisków → 11

Przewód Fieldbus:

- Zacisk nr 26: DP (B) / PA (+) / FF (+) z zabezpieczeniem przed odwrotną polaryzacją

- Zacisk nr 27: DP (A) / PA (-) / FF (-) z zabezpieczeniem przed odwrotną polaryzacją

e Zacisk uziemienia dla ekranu przewodu sygnałowego / przewodu Fieldbus

f Gniazdo serwisowe do podłączenia interfejsu serwisowego FXA19FXA193 (Fieldcheck, FieldCare)

g Przewód sygnałowy: patrz oznaczenie zacisków → 11

Przewód do wyjścia zewnętrznego (tylko dla PROFIBUS DP ze stałą płytą komunikacyjną):

Zacisk nr 24: +5 V

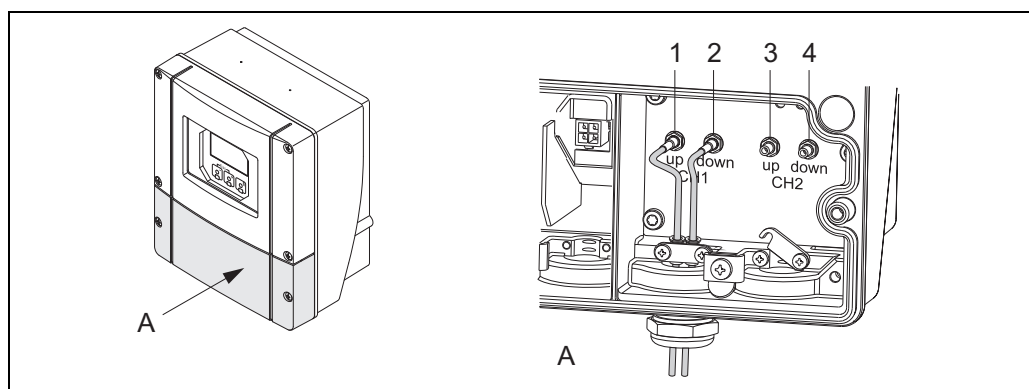
Zacisk nr 25: DGND

**Podłączenie elektryczne,
rozmieszczenie zacisków**

Wejścia i wyjścia na płycie komunikacyjnej mogą być w pełni przyporządkowane lub zmienne, w zależności od zamówionej wersji (patrz tabela). Części zamienne do modułów, które są uszkodzone lub które należy wymienić, mogą być zamawiane jako akcesoria.

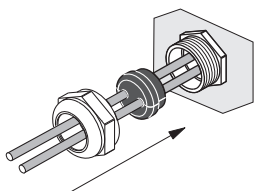
Kod zamówieniowy	Numer zacisku (wejścia / wyjścia)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
<i>Moduły niewymienne (stałe przypisanie)</i>				
93***_*****A	–	–	Wyjście częstotliwościowe	Wyjście prądowe HART
93***_*****B	Wyjście przekaźnikowe 2	Wyjście przekaźnikowe 1	Wyjście częstotliwościowe	Wyjście prądowe HART
93***_*****H	–	–	–	PROFIBUS PA
93***_*****J	–	–	–	PROFIBUS DP
93***_*****K	–	–	–	FOUNDATION Fieldbus
<i>Wymienne moduły wejść / wyjść</i>				
93***_*****C	Wyjście przekaźnikowe 2	Wyjście przekaźnikowe 1	Wyjście częstotliwościowe	Wyjście prądowe HART
93***_*****D	Wejście statusu	Wyjście przekaźnikowe	Wyjście częstotliwościowe	Wyjście prądowe HART
93***_*****L	Wejście statusu	Wyjście przekaźnikowe 2	Wyjście przekaźnikowe 1	Wyjście prądowe HART
93***_*****M	Wejście statusu	Wyjście częstotliwościowe	Wyjście częstotliwościowe	Wyjście prądowe HART
93***_*****P	Wyjście prądowe	Wyjście częstotliwościowe	Wejście statusu	PROFIBUS DP
93***_*****V	Wyjście przekaźnikowe 2	Wyjście przekaźnikowe 1	Wejście statusu	PROFIBUS DP
93***_*****W	Wyjście przekaźnikowe	Wyjście prądowe	Wyjście prądowe	Wyjście prądowe HART
93***_*****2	Wyjście przekaźnikowe	Wyjście prądowe	Wyjście częstotliwościowe	Wyjście prądowe HART
93***_*****4	Wejście prądowe	Wyjście przekaźnikowe	Wyjście częstotliwościowe	Wyjście prądowe HART
93***_*****6	Wyjście przekaźnikowe	Wyjście przekaźnikowe	Wyjście prądowe	Wyjście prądowe HART

Zacisk uziemienia → 10

**Podłączenie przewodu
podłączeniowego****Podłączenie obudowy naściennej**

Podłączenie przewodu podłączeniowego, obudowy naściennej

- 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

Napięcie zasilania	Przetwornik HART ■ 85...260 V AC, 45...65 Hz ■ 20...55 V AC, 45...65 Hz ■ 16...62 V DC PROFIBUS DP/PA ■ 9...32 V DC FOUNDATION Fieldbus ■ 9...32 V DC Czujnik Zasilany z przetwornika
Wprowadzenie przewodu	Przewody zasilające oraz sygnałowe (wejścia/wyjścia) ■ Dławik kablowy M20 × 1.5 – Dławik kablowy do przewodów 8 do 12 mm (0.3 do 0.5") – Dławik kablowy do przewodów 6 do 12 mm (0.2 do 0.5") ■ Gwint wewnętrzny dla dławika: ½" NPT, G ½" Przewód podłączeniowy (czujnik/przetwornik) Dławik kablowy dla jednego przewodu podłączeniowego na jedno wprowadzenie przewodu, 1 × Ø 8 mm (1 × Ø 0.31") ■ Dławik kablowy M20 × 1.5 ■ Gwint wewnętrzny dla dławika: ½" NPT, G ½" Dławik kablowy dla dwóch przewodów podłączeniowych na jedno wprowadzenie przewodu, 2 × Ø 4 mm (2 × Ø 0.16") ■ Dławik kablowy M20 × 1.5 ■ Gwint wewnętrzny dla dławika: ½" NPT, G ½"
	 <i>Dławik kablowy dla dwóch przewodów podłączeniowych na jedno wprowadzenie przewodu</i> A0008152
Przewód podłączeniowy (czujnik/przetwornik)	Należy używać wyłącznie przewodów podłączeniowych dostarczonych przez Endress+Hauser. Dostępne są różne wersje obudowy przedziału podłączeniowego → 28. ■ Przewód wykonany z PCV (standardowo) lub PTFE (w przypadku wyższych temperatur) ■ Długość przewodu: 5 do 60 m (16.4 do 196.8 ft)  Wskazówka! Aby zapewnić prawidłowe wyniki pomiarów, przewód należy prowadzić z dala od źródeł silnych zakłóceń elektromagnetycznych (maszyn elektrycznych, elementów przełączających).
Pobór mocy	AC: < 18 VA (łącznie z czujnikiem) DC: < 10 W (łącznie z czujnikiem) Pobór prądu podczas włączenia zasilania ■ Maks. 13,5 A (< 50 ms) przy 24 V DC ■ Maks. 3 A (< 5 ms) przy 260 V AC
Brak zasilania	Trwający co najmniej 1 włączenie i wyłączenie urządzenia W przypadku awarii zasilania HistoROM/T-DAT zachowują w pamięci dane systemu pomiarowego
Wyrównanie potencjałów	Poza podłączeniem przewodów uziemiających żadne dodatkowe czynności nie są wymagane.

Parametry metrologiczne

Warunki odniesienia

- Temperatura cieczy: +20...+30°C
- Temperatura otoczenia: +22°C ± 2 K
- Czas pracy (po włączeniu napięcia zasilania): 30 min
- Czujniki i przetwornik są uziemione.
- Czujniki pomiarowe są zamontowane prawidłowo.

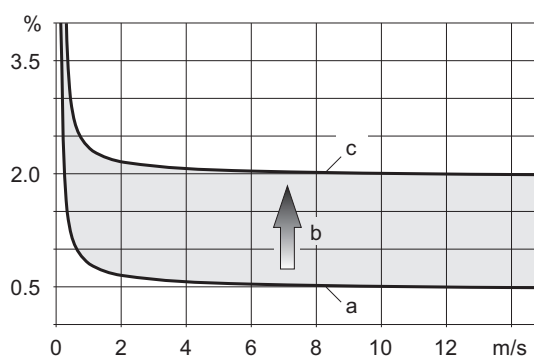
Maksymalny błąd pomiaru

Błąd pomiaru – systemy mocowania zaciskowego

Błąd pomiaru zależy od wielu czynników. Rozróżnia się błąd pomiaru związany z przyrządem (Prosonic Flow 93 = 0.5 % wartości mierzonej) i dodatkowy błąd pomiaru, który jest związany z instalacją (zwykle 1.5 % wartości mierzonej), a nie jest zależny od przyrządu.

Błąd pomiaru związany z instalacją wynika z jej warunków, tj. średnicy nominalnej, grubości ścianki, rzeczywistej geometrii rur, rodzaju cieczy itp.

Błąd w punkcie pomiarowym jest sumą tych dwóch błędów pomiaru.



A0011347

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

- a Błąd pomiaru związany z przyrządem (0.5 % w.w. ± 3 mm/s)
 b Błąd pomiaru wynikający z warunków w miejscu instalacji (typowo 1.5 % w.w.)
 c Błąd w punkcie pomiarowym: 0.5 % w.w. ± 3 mm/s + 1.5 % w.w. = 2 % w.w. ± 3 mm/s

Błąd w punkcie pomiarowym

Błąd w punkcie pomiarowym jest sumą błędów związanego z przyrządem (0.5 % w.w.) i błędów wynikającego z warunków w miejscu instalacji. Poniżej podano typowe wartości graniczne błędów pomiaru, przy prędkości przepływu > 0.3 m/s (1 ft/s) i liczbie Reynoldsa > 10000:

Średnica nominalna	Wartości graniczne błędów związanych z przyrządem	+	Wartości graniczne błędów związanych z instalacją (typowe)	→	Wartości graniczne błędów w punkcie pomiarowym (typowe)
DN 15 (½")	±0.5 w.w. ± 5 mm/s	+	±2.5 % w.w.	→	±3 % w.w. ± 5 mm/s
DN 50...200 (2...8")	±0.5 w.w. ± 7.5 mm/s	+	±1.5 % w.w.	→	±2 % w.w. ± 7.5 mm/s
> DN 200 (8")	±0.5 w.w. ± 3 mm/s	+	±1.5 % w.w.	→	±2 % w.w. ± 3 mm/s

w.w. = wartość wskazywana

Raport z pomiaru

W razie potrzeby można zamówić przyrząd z załączonym raportem z pomiaru. Aby poświadczyć prawidłowe działanie przyrządu, pomiar ten przeprowadza się w warunkach odniesienia. Czujniki montuje się na rurze o średnicy nominalnej DN 15, 25, 40, 50 lub 100 (½", 1", 1½", 2" lub 4").

Raport z pomiaru jest gwarancją, że zachowane zostaną podane poniżej wartości graniczne błędów pomiaru przy prędkości przepływu > 0.3 m/s (1 ft/s) i liczbie Reynoldsa > 10000:

Średnica nominalna	Gwarantowane wartości graniczne błędów związanych z przyrządem
DN 15 (½"), DN 25 (1"), DN 40 (1½"), DN 50 (2")	±0.5 % w.w. ± 5 mm/s
DN 100 (4")	±0.5 % w.w. ± 7.5 mm/s

w.w. = wartość wskazywana

Błąd pomiaru – system zanurzeniowy

Średnica nominalna	Wartości graniczne błędów związanych z przyrządem	+	Wartości graniczne błędów związanych z instalacją (typowe)	→	Wartości graniczne błędów w punkcie pomiarowym (typowe)
> DN 200 (8")	± 0.5 w.w. ± 3 mm/s	+	$\pm 1.5\%$ w.w.	→	$\pm 2\%$ w.w. ± 3 mm/s

w.w. = wartość wskazywana

Raport z pomiaru

W razie potrzeby można zamówić przyrząd z załączonym raportem z pomiaru. Aby poświadczyć prawidłowe działanie przyrządu, pomiar ten przeprowadza się w warunkach odniesienia. W tym przypadku czujniki są montowane na rurze o średnicy nominalnej DN 250 (10") (wersja jednościeżkowa) lub DN 400 (16") (wersja dwuścieżkowa).

Raport z pomiaru jest gwarancją, że zachowane zostaną podane poniżej wartości graniczne błędów pomiaru [przy prędkości przepływu > 0.3 m/s (1 ft/s) i liczbie Reynoldsa > 10000]:

Czujnik	Średnica nominalna	Gwarantowane wartości graniczne błędów związanych z przyrządem
Prosonic W (wersja zanurzeniowa)	DN 250 (10"), DN 400 (16")	$\pm 0.5\%$ w.w. ± 3 mm/s

w.w. = wartość wskazywana

Powtarzalność $\pm 0.3\%$ w przypadku prędkości przepływu > 0.3 m/s (1 ft/s)**Warunki pracy: montaż****Wskazówki montażowe****Miejsce montażu**

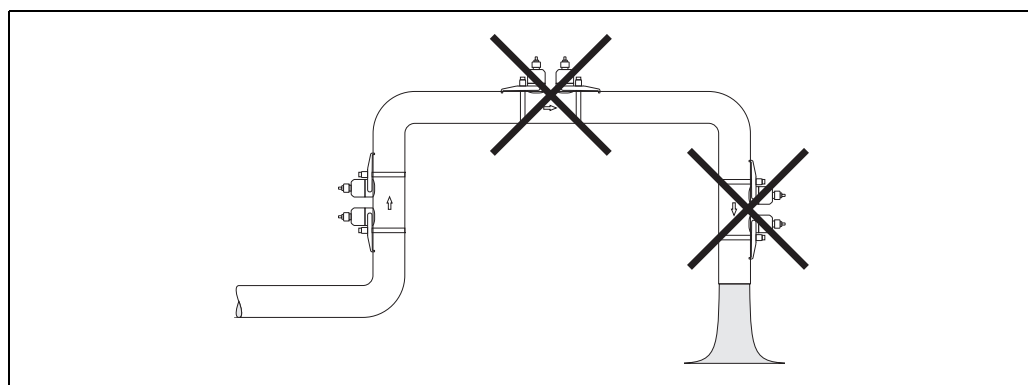
Pomiar jest dokładny tylko wtedy, gdy rura pomiarowa jest całkowicie wypełniona medium. Zaleca się zamontowanie czujników na podstawie.

**Wskazówka!**

Obecność powietrza lub pęcherzyków gazu w rurze pomiarowej może spowodować zwiększenie błędów pomiaru.

Z tego powodu należy **unikać** montażu:

- w najwyższym punkcie rurociągu, istnieje ryzyko gromadzenia się powietrza,
- bezpośrednio przed wylotem z rury w przypadku wypływu swobodnego (rura pionowa), rura może być wypełniona tylko częściowo.



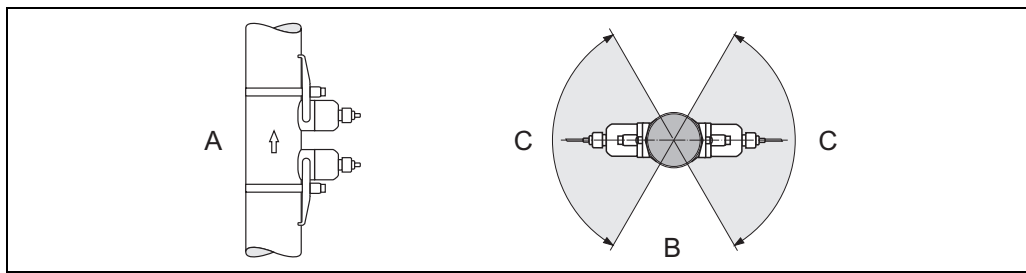
A0001103

Pozycja*Pionowo*

Zalecany jest montaż na pionowo wznoszącym się odcinku rurociągu, kierunek przepływu medium w górę (widok A). Przy takim ustawieniu, gdy ciecz nie będzie płynąć, to cząstki stałe opadną, a gazy będą ulatywać w górę z rury pomiarowej. Rury można całkowicie opróżnić, co zapobiegnie tworzeniu się osadów na ściankach.

Poziomo

W zalecanym zakresie montażu w pozycji poziomej (widok B), gromadzenie się gazu i powietrza na zaślepieniu rury oraz problematyczne osady na jej dnie będą miały mniejszy wpływ na wynik pomiaru.

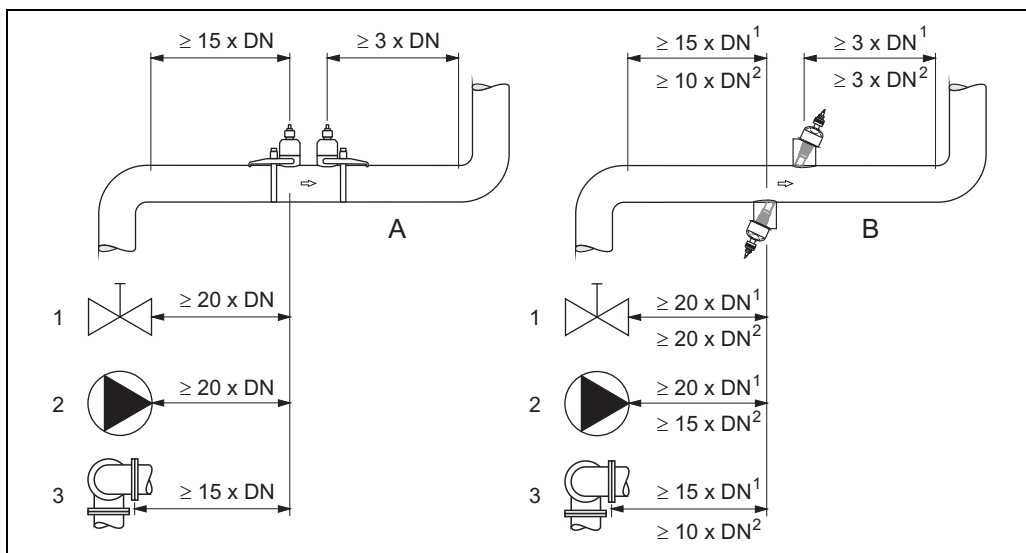


A0001105

- A Zalecany jest montaż zgodnie z kierunkiem przepływu medium w górę
 B Zalecany zakres montażu w pozycji poziomej
 C Zalecany zakres montażu, maks. 120°

**Prostoliniowe odcinki
dolotowe i wylotowe**

W miarę możliwości czujnik należy zamontować w odpowiedniej odległości od zaworów, trójników, kolanek i temu podobnej armatury. W celu zapewnienia odpowiedniej dokładności pomiaru wymagane jest zastosowanie pokazanych poniżej prostoliniowych odcinków dolotowych i wylotowych.



A0013845

Odcinki dolotowe i wylotowe (widok z góry)

- A Wersja zaciskowa
 B Wersja zanurzeniowa
¹ = wartości dla wersji jednościeżkowej
² = wartości dla wersji dwuścieżkowej
 1 Zawór (otwarty w 2/3)
 2 Pompa
 3 Dwa kolanka rurowe w różnych kierunkach

Warunki pracy: środowisko

Temperatura otoczenia	Przetwornik –20...+60°C (–4...+140°F) Czujnik Prosonic Flow W ■ Wersja zaciskowa: –20...+80°C (–4...+176°F) ■ Wersja zanurzeniowa: –40...+80°C (–40...+176°F) Czujnik DDU18 (akcesoria: pomiar prędkości rozchodzenia się dźwięku) ■ Standardowo: –40...+80°C (–40...+176°F) ■ Opcjonalnie: 0...+170°C (+32...+338°F) Czujnik DDU19 (akcesoria: pomiar grubości ściany) –20...+60°C (–4...+140°F) Przewód podłączeniowy (czujnik/przetwornik) ■ Standardowo (PCV): –20...+70 °C (–4...+158 °F) ■ Opcjonalnie (PTFE): –40...+170°C (–40...+338°F)  Wskazówka! ■ Dopuszcza się izolowanie czujników zamontowanych na rurze. ■ Przetwornik należy montować w miejscu zacienionym. Urządzenie nie powinno być narażone na bezpośrednie działanie promieni słonecznych, szczególnie w ciepłych strefach klimatycznych.
Temperatura składowania	Temperatura przechowywania odpowiada zakresowi temperatur otoczenia.
Stopień ochrony	Przetwornik IP 67 (NEMA 4X) Opcjonalnie: IP 68 (NEMA 6X) Czujnik IP 67 (NEMA 4X) opcjonalnie: IP 68 (NEMA 6P) Czujnik DDU18 (akcesoria: pomiar prędkości rozchodzenia się dźwięku) IP 68 (NEMA 6P) Czujnik DDU19 (akcesoria: pomiar grubości ściany) IP 67 (NEMA 4X)
Odporność na wstrząsy i drgania	Zgodna z IEC 68-2-6
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	Kompatybilność elektromagnetyczna (wymagania EMC) zgodnie z PN-EN 61326 „Emisja zakłóceń, wymagania dla urządzeń klasy A” i zaleceniami NAMUR NE 21/43.

Warunki pracy: proces

Zakres temperatury medium**Czujnik Prosonic Flow W**

- Wersja zaciskowa: -20...+80°C (-4...+176°F)
- Wersja zanurzeniowa: -40...+80°C (-40...+176°F)

Czujnik DDU18 (akcesoria: pomiar prędkości rozchodzenia się dźwięku)

- Standardowo: -40...+80°C (-40...+176°F)
- Opcjonalnie: 0...+170°C (+32...+338°F)

Czujnik DDU19 (akcesoria: pomiar grubości ściany)

-20...+60°C (-4...+140°F)

**Zakres ciśnienia medium
(ciśnienie nominalne)**

Brak ograniczeń ciśnienia w przypadku wersji zaciskowych, jednak aby zapewnić dokładny pomiar, statyczne ciśnienie cieczy musi być wyższe niż ciśnienie pary.
W przypadku systemów zanurzeniowych, maksymalne ciśnienie nominalne wynosi PN 16 (16 bar / 232 psi).

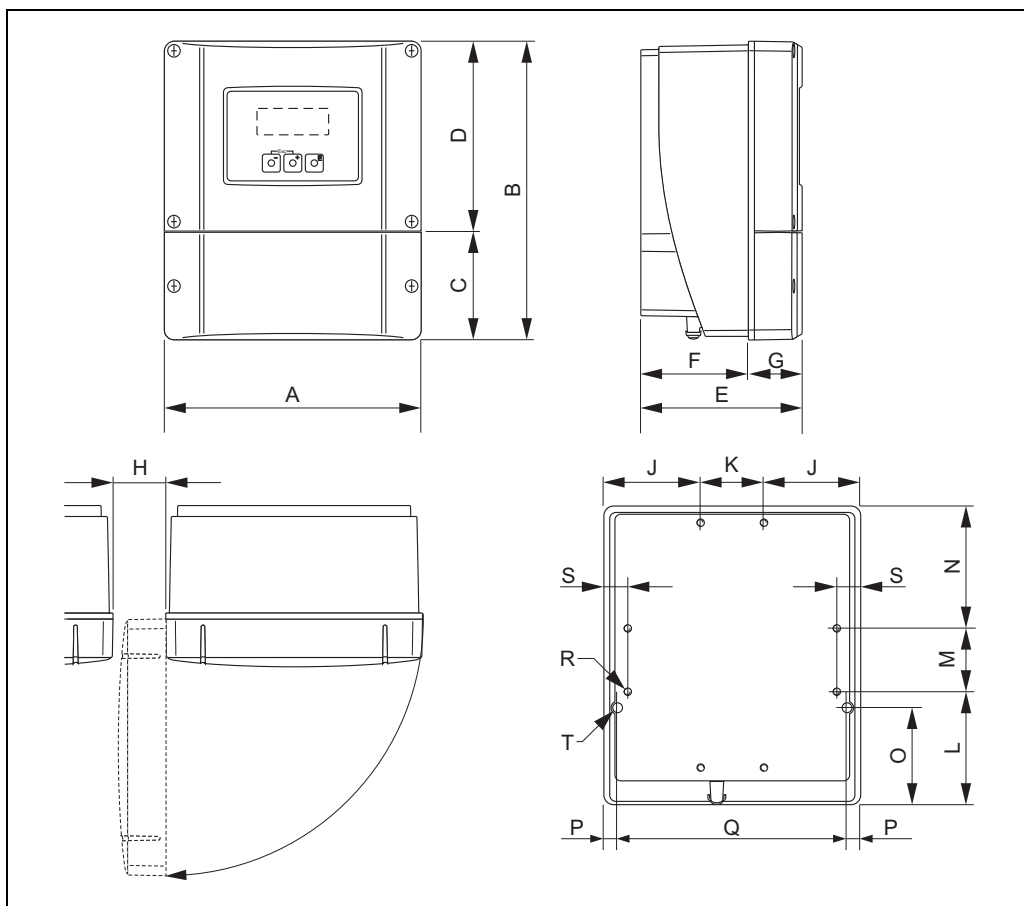
Strata ciśnienia

Nie ma tu żadnych strat ciśnienia.

Konstrukcja mechaniczna

Konstrukcja, wymiary

Obudowa ścienna przetwornika



A0001150

Wymiary (jednostki SI)

A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
215	250	90.5	159.5	135	90	45	> 50	81	53
L	M	N	O	P	Q	R	S	T ¹⁾	
95	53	102	81.5	11.5	192	8 × M5	20	2 × Ø 6.5	

¹⁾ Śruba mocująca do montażu ściennego: M6 (maks. średnica łba śruby 10.5 mm)

Wszystkie wymiary w [mm]

Wymiary (amerykański układ jednostek)

A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
8.46	9.84	3.56	6.27	5.31	3.54	1.77	> 1.97	3.18	2.08
L	M	N	O	P	Q	R	S	T ¹⁾	
3.74	2.08	4.01	3.20	0.45	7.55	8 × M5	0.79	2 × Ø 0.26	

¹⁾ Śruba mocująca do montażu ściennego: M6 (maks. średnica łba śruby 0.41")

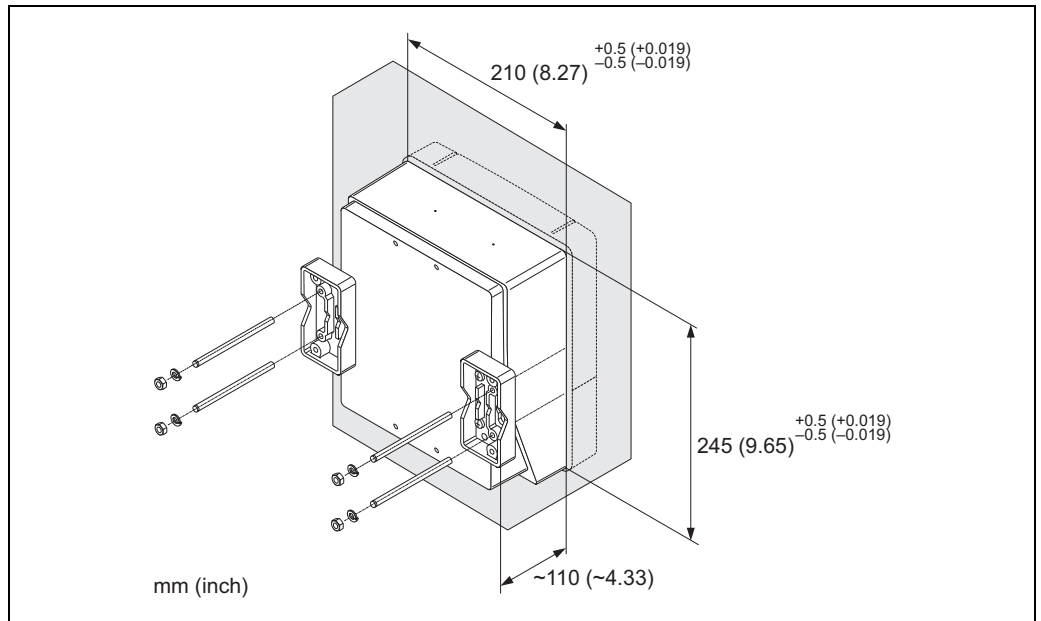
Wszystkie wymiary w [in]

Montaż na panelu



Wskazówka!

Aby ułatwić montaż, zestawy montażowe są dostępne jako akcesoria → 28.

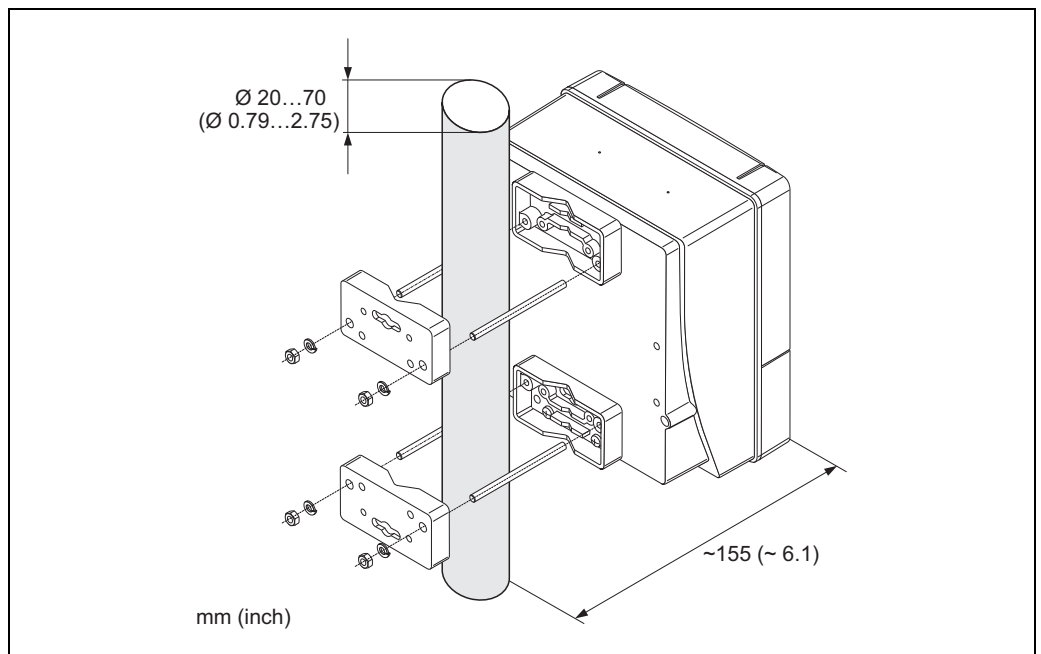


Montaż w rurociągach

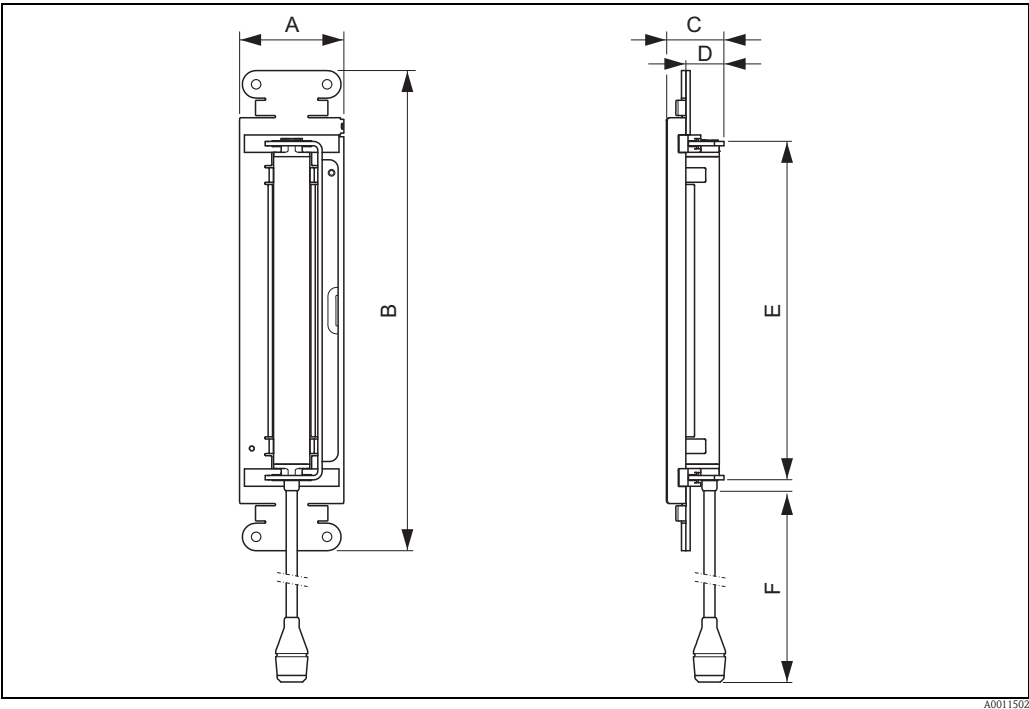


Wskazówka!

Aby ułatwić montaż, zestawy montażowe są dostępne jako akcesoria → 28.



Czujnik Prosonic Flow W (DN 15...65/ ½...2½")



Wymiary (układ SI)

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

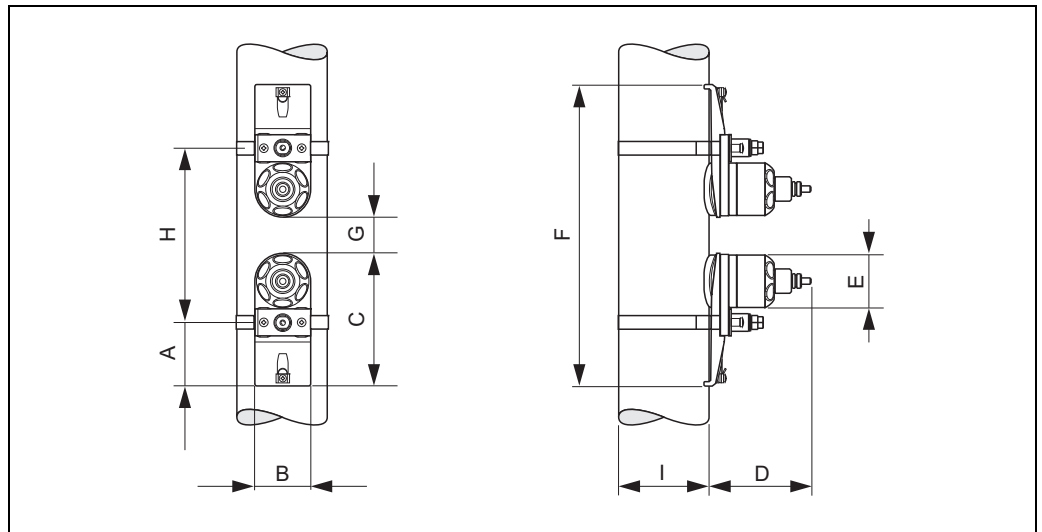
Wszystkie wymiary w [mm]

Wymiary (amerykański układ jednostek)

A	B	C	D	E	F
2.83	13.03	1.541	1.10	9.17	17.72

Wszystkie wymiary w [in]

Czujnik Prosonic Flow W (wersja zaciskowa) (DN 50...4000 / 2" ...160")



A0001154

Układ montażu do pomiaru za pomocą dwóch trawersów

Wymiary (układ SI)

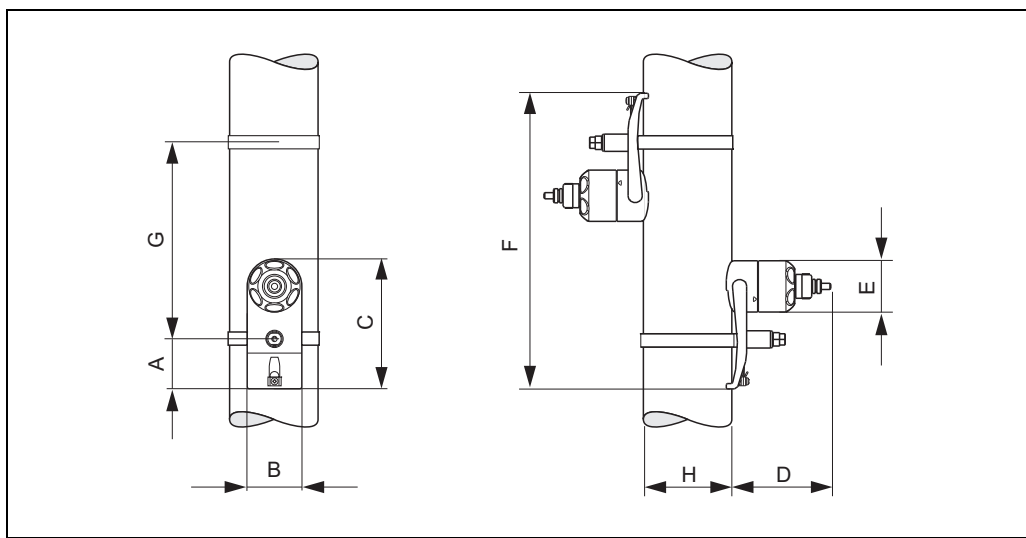
A	B	C	D	E	F	G
56	62	145	111	Ø 58	maks. 872	min. 0.5
H					I	
Zależy od warunków w punkcie pomiarowym (rura, ciecz itp.). Wymiar „H” można określić: ■ za pomocą oprogramowania przetwornika Szybka konfiguracja (lub FieldCare) ■ online (Applicator)					Średnica zewnętrzna rury	

Wszystkie wymiary w [mm]

Wymiary (amerykański układ jednostek)

A	B	C	D	E	F	G
2.20	2.44	5.71	4.37	Ø 2.28	maks. 34.3	min. 0.2
H					I	
Zależy od warunków w punkcie pomiarowym (rura, ciecz itp.). Wymiar „H” można określić: ■ za pomocą oprogramowania przetwornika Szybka konfiguracja (lub FieldCare) ■ online (Applicator)					Średnica zewnętrzna rury	

Wszystkie wymiary w [in]



A0001155

Układ montażu do pomiaru za pomocą jednego trawersu

Wymiary (układ SI)

A	B	C	D	E	F
56	62	145	111	Ø 58	maks. 872
G				H	
Zależy od warunków w punkcie pomiarowym (rura, ciecz itp.). Wymiar „G” można określić: ■ za pomocą oprogramowania przetwornika Szybka konfiguracja (lub FieldCare) ■ online (Applicator)				Średnica zewnętrzna rury	

Wszystkie wymiary w [mm]

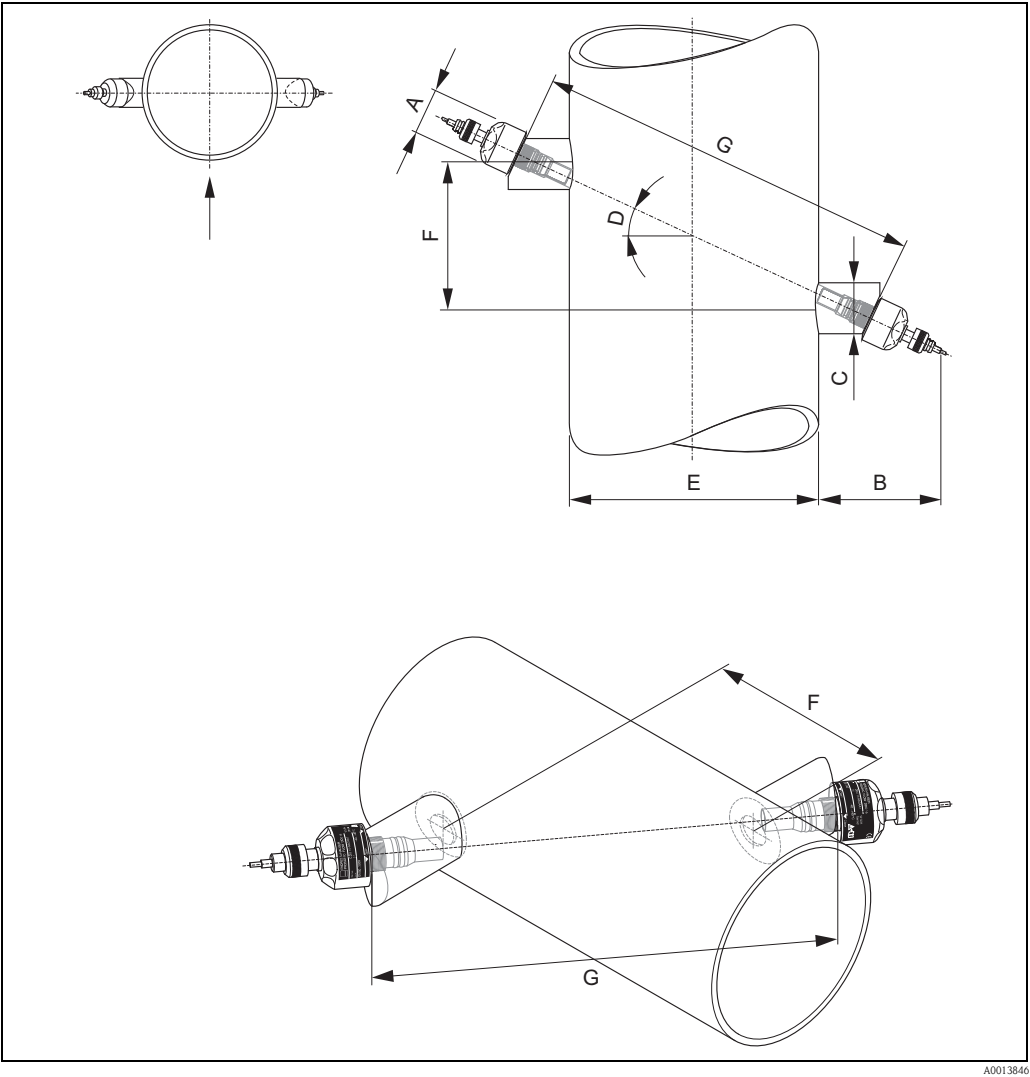
Wymiary (amerykański układ jednostek)

A	B	C	D	E	F
2.20	2.44	5.71	4.37	Ø 2.28	maks. 34.3
G				H	
Zależy od warunków w punkcie pomiarowym (rura, ciecz itp.). Wymiar „G” można określić: ■ za pomocą oprogramowania przetwornika Szybka konfiguracja (lub FieldCare) ■ online (Applicator)				Średnica zewnętrzna rury	

Wszystkie wymiary w [in]

Czujnik Prosonic Flow W (wersja zanurzeniowa)

Wersja jednościeżkowa



A0013846

Wymiary (układ SI)

A	B	C	D	E	F	G
Ø 58	~ 150	65	25°	Średnica zewnętrzna rury	Odległość między czujnikami	Długość ścieżki
Zależy od warunków w punkcie pomiarowym (rura, ciecz itp.). Można określić wymiary „F” i „G”: ■ za pomocą oprogramowania przetwornika Szybka konfiguracja (lub FieldCare) ■ online (Applicator)						

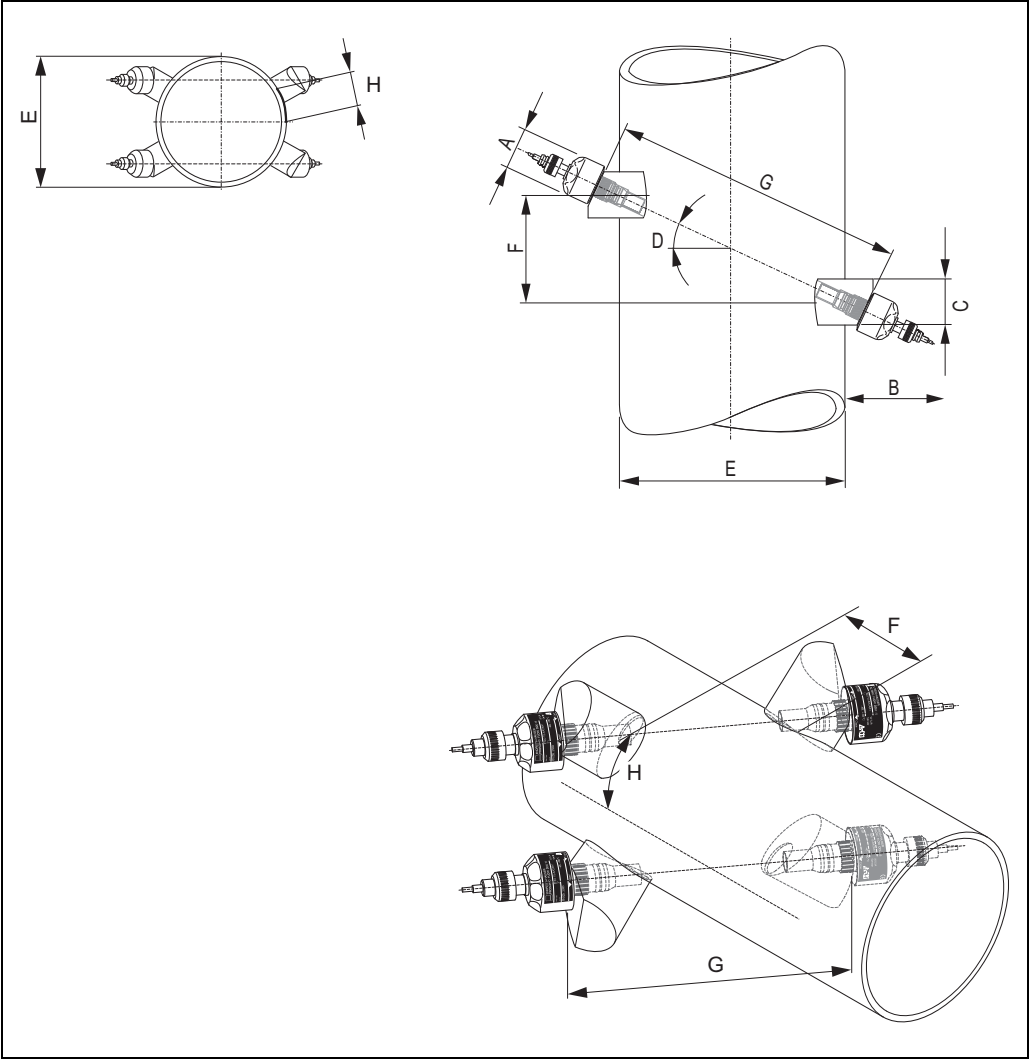
Wszystkie wymiary w [mm]

Wymiary (amerykański układ jednostek)

A	B	C	D	E	F	G
Ø 2.28	~ 5.91	2.56	25°	Średnica zewnętrzna rury	Odstęp między czujnikami	Długość ścieżki
Zależy od warunków w punkcie pomiarowym (rura, ciecz itp.). Można określić wymiary „F” i „G”: ■ za pomocą oprogramowania przetwornika Szybka konfiguracja (lub FieldCare) ■ online (Applicator)						

Wszystkie wymiary w [in]

Wersja dwuścieżkowa



A0013847

Wymiary (układ SI)

A	B	C	D	E	F	G	H
Ø 58	~ 150	80	25°	Średnica zewnętrzna rury	Odległość między czujnikami	Długość ścieżki	Długość łuku
Zależy od warunków w punkcie pomiarowym (rura, ciecz itp.). Można określić wymiary „F”, „G” i „H”: ■ za pomocą oprogramowania przetwornika Szybka konfiguracja (lub FieldCare) ■ online (Applicator)							

Wszystkie wymiary w [mm]

Wymiary (amerykański układ jednostek)

A	B	C	D	E	F	G	H
Ø 2.28	~ 5.91	3.15	25°	Średnica zewnętrzna rury	Odległość między czujnikami	Długość ścieżki	Długość łuku
Zależy od warunków w punkcie pomiarowym (rura, ciecz itp.). Można określić wymiary „F”, „G” i „H”: ■ za pomocą oprogramowania przetwornika Szybka konfiguracja (lub FieldCare) ■ online (Applicator)							

Wszystkie wymiary w [in]

Masa**Przetwornik**

- Obudowa naścienna: 6.0 kg (13.2 lbs)

Czujnik

- Prosonic Flow W, wersja zaciskowa (w tym materiały/części montażowe): 2.8 kg (6.2 lbs)
- Prosonic Flow W, wersja zanurzeniowa (w tym materiały/części montażowe):
 - Wersja jednościeżkowa: 4.5 kg (9.92 lbs)
 - Wersja dwuścieżkowa: 12 kg (26.5 lbs)

Czujnik (akcesoria)

- Prosonic Flow DDU18 (w tym materiały/części montażowe): 2.4 kg (5.3 lbs)
- Prosonic Flow DDU19 (w tym materiały/części montażowe): 1.5 kg (3.3 lbs)



Wskazówka!

Masę podano bez masy opakowania.

Materiały**Przetwornik**

- Obudowa naścienna: ciśnieniowy odlew aluminiowy lakierowany proszkowo

Czujnik

Prosonic Flow W, wersja zaciskowa

- Uchwyt czujnika: stal k.o. 1.4308/CF-8
- Obudowa czujnika: stal k.o. 1.4301/304
- Opaski/wspornik: materiał tekstylny lub stal k.o. 1.4301/304
- Powierzchnie czujnika wchodzące w kontakt z medium: tworzywo sztuczne odporne na substancje chemiczne

Prosonic Flow W, wersja zanurzeniowa

- Uchwyt czujnika: stal k.o. 1.4301
- Obudowa czujnika: stal k.o. 1.4301/304
- Części wspawane: stal k.o. 1.4301/304
- Powierzchnie czujnika wchodzące w kontakt z medium: tworzywo sztuczne odporne na substancje chemiczne

Czujnik (akcesoria)

Prosonic Flow DDU18; Prosonic Flow P DDU19

- Uchwyt czujnika: stal k.o. 1.4308/CF-8
- Obudowa czujnika: stal k.o. 1.4301/304
- Opaski/wspornik: materiał tekstylny lub stal k.o. 1.4301/304
- Powierzchnie czujnika wchodzące w kontakt z medium: tworzywo sztuczne odporne na substancje chemiczne

Przewód podłączeniowy (czujnik/przetwornik)

Prosonic Flow W (DN 15 do 65/ ½ do 2½")

- Przewód podłączeniowy TPE-V
 - Płaszcz przewodu: TPE-V
 - Złącze przewodu: stal k.o.1.4301

Prosonic Flow W (DN 50...4000 / 2...160")

- Przewód podłączeniowy z PCV
 - Płaszcz przewodu: PCV
 - Złącze przewodu: mosiądz niklowany 2.0401
- Przewód podłączeniowy PTFE
 - Płaszcz przewodu: PTFE
 - Złącze przewodu: stal k.o.1.4301

Interfejs użytkownika

Wyświetlacz	■ Czteroliniowy podświetlany wyświetlacz ciekłokrystaliczny, 16 znaków w linii ■ Konfiguracja niestandardowa do prezentacji różnych wartości mierzonych i zmiennych statusu ■ 3 liczniki
Elementy obsługi	■ Obsługa lokalna za pomocą trzech przycisków optycznych ■ Zoptymalizowana zadaniowo funkcja Szybkiej konfiguracji, umożliwiająca szybkie zaprogramowanie przetwornika
Grupa językowa	Grupy językowe umożliwiające obsługę w różnych regionach: ■ Europa Zachodnia i Ameryka (WEA): angielski, niemiecki, hiszpański, włoski, francuski, holenderski i portugalski ■ Europa Wschodnia/Kraje skandynawskie (EES): angielski, rosyjski, norweski, fiński, szwedzki i czeski ■ Azja Południowo-Wschodnia (SEA): angielski, japoński, indonezyjski ■ Chiny (CN): angielski, chiński Grupę językową można zmienić za pomocą oprogramowania narzędziowego FieldCare.
Obsługa zdalna	Obsługa za pomocą HART, PROFIBUS DP/PA, FOUNDATION Fieldbus

Certyfikaty i dopuszczenia

Znak CE	Układ pomiarowy spełnia wszystkie stosowne wymagania przepisów Unii Europejskiej. Endress+Hauser potwierdza wykonanie testów urządzenia z wynikiem pozytywnym poprzez umieszczenie na nim znaku CE.
Znak C-Tick	Układ pomiarowy jest zgodny z wymaganiami dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej australijskiego urzędu ds. komunikacji i mediów (ACMA).
Certyfikat PROFIBUS DP/PA	Przepływomierz przeszedł pomyślnie wszystkie procedury testowe i został zatwierdzony oraz zarejestrowany przez PNO (PROFIBUS/DP User Organization). Przetwornik spełnia wszystkie wymagania następujących specyfikacji: ■ Jest zgodny z profilem PROFIBUS DP/PA, wersja 3.0 (numer certyfikatu urządzenia: na życzenie) ■ Przyrząd może również współpracować z urządzeniami posiadającymi odpowiednie dopuszczenie, pochodzącymi od innych producentów (kompatybilność)
Certyfikat FOUNDATION Fieldbus	Przepływomierz pomyślnie przeszedł wszystkie przeprowadzone procedury testowe i jest zatwierdzony oraz zarejestrowany przez Fieldbus FOUNDATION. Przetwornik spełnia wszystkie wymagania następujących specyfikacji: ■ Jest zgodny z wymaganiami technicznymi FOUNDATION Fieldbus ■ Przyrząd spełnia wszystkie wymagania techniczne FOUNDATION Fieldbus-H1. ■ Zestaw testów kompatybilności (ITK, ang. Interoperability Test Kit), status nowelizacji 5.01 (numer certyfikatu urządzenia: na życzenie) ■ Przyrząd może również współpracować z urządzeniami posiadającymi odpowiednie dopuszczenie, pochodzącymi od innych producentów ■ Test zgodności warstwy fizycznej Fieldbus Foundation
Inne normy i zalecenia	■ EN 60529 Stopnie ochrony obudowy (kody IP) ■ PN-EN 61010-1 Wymagania bezpieczeństwa dotyczące elektrycznych urządzeń pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych ■ PN-EN 61326 „Emisja zakłóceń zgodna z wymogami dla Klasy A”. Kompatybilność elektromagnetyczna (wymagania EMC). ■ ANSI/ISA-S82.01 Norma bezpieczeństwa dla przyrządów elektrycznych i elektronicznych przeznaczonych do testowania, pomiarów, sterowania oraz dla urządzeń powiązanych – Wymagania ogólne. Stopień zanieczyszczenia 2, Kategoria instalacyjna II. ■ CAN/CSA-C22.2 No. 1010.1-92 Wymagania bezpieczeństwa dotyczące elektrycznych przyrządów pomiarowych oraz automatyki i urządzeń laboratoryjnych. Stopień zanieczyszczenia 2, Kategoria przepięcia II ■ NAMUR NE 21 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) przemysłowych przyrządów pomiarowych i urządzeń laboratoryjnych. ■ 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.

Kody zamówieniowe

Na życzenie klienta Endress+Hauser udziela szczegółowych informacji dotyczących zamawiania przyrządów i odpowiednich kodów zamówieniowych.

Akcesoria

Na zamówienie są dostępne różne akcesoria do przetworników i czujników E+H. Na życzenie klienta Endress+Hauser udziela szczegółowych informacji dotyczących zamawiania przyrządów i odpowiednich kodów zamówieniowych.

Akcesoria stosowane w zależności od wersji przyrządu

Akcesoria	Opis	Pozycja kodu zamówieniowego
Obudowa naścienna, przetwornik Prosonic Flow 93	Przetwornik pomiarowy na wymianę. Kod zamówieniowy służy do określenia następujących danych technicznych przyrządu: ■ Dopuszczenia ■ Stopień ochrony / wersja ■ Wprowadzenie przewodu ■ Wskaźnik/zasilanie/elementy obsługi ■ Oprogramowanie ■ Wejścia/Wyjścia	Wersja jednokanałowa: 93XXX - XX1XX***** Wersja dwukanałowa: 93XXX - XX2XX*****
Zestaw do przeróbki, Wejścia/Wyjścia	Zestaw do przeróbki z odpowiednimi punktowymi modułami przyłączanymi, do przekształcania aktualnej konfiguracji wejść/wyjść w nową wersję.	DK9UI - **
Czujnik W (DN 15...4000 / ½...160") Wersja z zaciskiem	DN 15...65 (½ do 2½ "), -20...+80°C (-4...+176°F), 6.0 MHz ■ IP 67 / NEMA 4X ■ IP 68 / NEMA 6P DN 15...65 (½...2½ "), -20...+130°C (-4...+266°F), 6.0 MHz ■ IP 67 / NEMA 4X ■ IP 68 / NEMA 6P DN 50...300 (2...12"), -20...+80°C (-4...+176°F), 2.0 MHz ■ IP 67 / NEMA 4X ■ IP 68 / NEMA 6P DN 100...4000 (4...160"), -20...+80°C (-4...+176°F), 1.0 MHz ■ IP 67 / NEMA 4X ■ IP 68 / NEMA 6P DN 100...4000 (4...160"), -20...+80°C (-4...+176°F), 0.5 MHz ■ IP 67 / NEMA 4X ■ IP 68 / NEMA 6P	DK9WS - 1* DK9WS - 3* DK9WS - 2* DK9WS - 4* DK9WS - B* DK9WS - N* DK9WS - A* DK9WS - M* DK9WS - R* DK9WS - T*
Czujnik W (DN 200...4000 / 8...160") Wersja zanurzeniowa	DN 200...4000 (8...160"), -40...+80°C (-40...+176°F)	DK9WS - K*
Czujnik DDU18	Czujnik do pomiaru prędkości rozchodzenia się dźwięku ■ -40...+80°C (-40...+176°F) ■ 0...+170°C (+32...+338°F)	50091703 50091704
Czujnik DDU19	Czujnik do pomiaru grubości ścianki.	50091713

Akcesoria stosowane zależnie od zastosowania

Akcesoria	Opis	Pozycja kodu zamówieniowego
Zestaw montażowy do aluminiowa obudowa obiektowa	Zestaw montażowy do obudowy naściennej. Przeznaczony do: ■ Montaż na ścianie ■ Montaż w rurociągach ■ Montaż na panelu	DK9WM - A
Zestaw uchwyty czujnika	■ Prosonic Flow W (DN 15...65 / ½...2½") Uchwyt czujnika, wersja zaciskowa ■ Prosonic Flow W (DN 50...4000 / 2...160") – Uchwyt czujnika, stała nakrętka mocująca, wersja zaciskowa – Uchwyt czujnika, stała nakrętka mocująca, wersja zaciskowa	DK9SH - 1 DK9SH - A DK9SH - B
Zestaw montażowy, wersja zaciskowa	Mocowanie czujnika Prosonic Flow W (DN 15...65 / ½...2½") ■ Śruba w kształcie litery U DN 15...32 (½ do ¾) ■ Opaski DN 40...65 (1½...2½") Mocowanie czujnika Prosonic Flow W (DN 15...65 / ½...2½") ■ Bez mocowania czujnika ■ Opaski DN 50...200 (2...8") ■ Opaski DN 200...600 (8...24") ■ Opaski DN 600...2000 (24...80") ■ Opaski DN 2000...4000 (80...160") ■ Bez narzędzi montażowych ■ Linijka do odmierzania odstępów DN 50...200 (2...8") ■ Linijka do odmierzania odstępów DN 200...600 (8...24") ■ Szyna montażowa DN 50...200 (2...8") ■ Szyna montażowa DN 200...600 (8...24") ■ Mocowanie, 1 przejście, czujnik W DN 50...4000 (80...160")	DK9IC - 1* DK9IC - 2* DK9IC - A* DK9IC - B* DK9IC - C* DK9IC - D* DK9IC - E* DK9IC - *1 DK9IC - *2 DK9IC - *3 DK9IC - *4 DK9IC - *5 DK9IC - *6
Adapter kanału kablowego do przewodu podłączeniowego	Prosonic Flow W (DN 15...65 / ½...2½") ■ Adapter kanału kablowego, w tym wprowadzenie przewodu M20 × 1.5 ■ Adapter kanału kablowego, w tym wprowadzenie przewodu ½" NPT ■ Adapter kanału kablowego, w tym wprowadzenie przewodu G ½" Prosonic Flow W (DN 50...4000 / 2...160") ■ Adapter kanału kablowego, w tym wprowadzenie przewodu M20 × 1.5 ■ Adapter kanału kablowego, w tym wprowadzenie przewodu ½" NPT ■ Adapter kanału kablowego, w tym wprowadzenie przewodu G ½"	DK9CB - BA1 DK9CB - BA2 DK9CB - BA3 DK9CB - BB1 DK9CB - BB2 DK9CB - BB3
Przewód podłączeniowy	Prosonic Flow W (DN 15...65 / ½...2½") Przewód czujnika 5 m, TPE-V, -20...+70°C (-4...+158°F) Przewód czujnika 10 m, TPE-V, -20...+70°C (-4...+158°F) Przewód czujnika 15 m, TPE-V, -20...+70°C (-4...+158°F) Przewód czujnika 30 m, TPE-V, -20...+70°C (-4...+158°F) Prosonic Flow W (DN 50...4000 / 2...160") Przewód czujnika 5 m, PCV, -20...+170°C (-40...+158°F) Przewód czujnika 10 m, PCV, -20...+170°C (-40...+158°F) Przewód czujnika 15 m, PVCE, -20...+170°C (-40...+158°F) Przewód czujnika 30 m, PCV, -20...+170°C (-40...+158°F) Przewód czujnika 5 m, PTFE, -20...+170°C (-40...+158°F) Przewód czujnika 10 m, PTFE, -20...+170°C (-40...+158°F) Przewód czujnika 15 m, PTFE, -20...+170°C (-40...+158°F) Przewód czujnika 30 m, PTFE, -20...+170°C (-40...+158°F)	DK9SS - BAA DK9SS - BAB DK9SS - BAC DK9SS - BAD DK9SS - BBA DK9SS - BBB DK9SS - BBC DK9SS - BBD DK9SS - BBE DK9SS - BBF DK9SS - BBG DK9SS - BBH
Pasta sprzęgająca akustycznie	■ Pasta sprzęgająca: -40...+170°C (-40...+338°F), standardowa, wysokotemperaturowa ■ Pasta sprzęgająca adhezyjna: -40...+80°C (-40...+176°F) ■ Pasta sprzęgająca rozpuszczalna w wodzie: -20...+80°C (-4...+176°F) ■ Pasta sprzęgająca DDU 19: -20...+60°C (-4...+140°F) ■ Pasta sprzęgająca: -40...+100°C (-40...+212°F), standardowa, typ MBG2000	DK9CM - 2 DK9CM - 3 DK9CM - 4 DK9CM - 6 DK9CM - 7

Akcesoria do komunikacji

Akcesoria	Opis	Pozycja kodu zamówieniowego
Ręczny komunikator HART DXR375	Ręczny komunikator do zdalnej parametryzacji i odczytu wartości mierzonych za pośrednictwem wyjścia HART (4...20 mA) i FOUNDATION Fieldbus. W celu uzyskania dokładniejszych informacji należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Endress+Hauser.	DXR375 - *****
Fieldgate FXA320	Obiektowy serwer sieciowy umożliwiający zdalne monitorowanie przyrządów obiektowych i wykonawczych HART przez standardową przeglądarkę internetową: 2-kanalowe wejście analogowe (4...20 mA) 4 wejścia binarne z funkcją rejestracji zdarzeń i pomiaru częstotliwości - Komunikacja poprzez modem analogowy, Ethernet lub GSM - Wizualizacja poprzez Internet/Intranet w oknie przeglądarki i/lub na wyświetlaczu telefonu komórkowego z systemem WAP - Monitorowanie wartości granicznych z sygnalizacją alarmów poprzez pocztę elektroniczną lub wiadomości SMS - Synchronizowane znaczniki czasowe dla każdego pomiaru.	FXA320 - ****
Obiektowy serwer sieciowy FXA520 Fieldgate	Obiektowy serwer sieciowy umożliwiający zdalne monitorowanie przyrządów obiektowych i wykonawczych HART przez standardową przeglądarkę internetową: - Serwer WWW do monitorowania maks. 30 rozproszonych punktów pomiarowych - Wersja iskrobezpieczna (EEx ia) IIC do zastosowań w strefach zagrożonych wybuchem - Komunikacja poprzez modem analogowy, Ethernet lub GSM - Wizualizacja poprzez Internet/Intranet w oknie przeglądarki i/lub na wyświetlaczu telefonu komórkowego z systemem WAP - Monitorowanie wartości granicznych z sygnalizacją alarmów poprzez pocztę elektroniczną lub wiadomości SMS - Synchronizowane znaczniki czasowe dla każdego pomiaru - Zdalna konfiguracja i diagnostyka podłączonych przetworników pomiarowych HART	FXA520 - ****

Akcesoria do obsługi i diagnostyki

Akcesoria	Opis	Pozycja kodu zamówieniowego
Applicator	Oprogramowanie wspomagające dobór i konfigurację układów pomiarowych przepływu. Applicator można pobrać ze strony internetowej lub zamówić na płycie CD-ROM, do zainstalowania na lokalnym komputerze PC. W celu uzyskania dokładniejszych informacji należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Endress+Hauser.	DXA80 - *
Fieldcheck	Tester/symulator do testowania przepływomierzy w warunkach obiektowych. Stosowany w połączeniu z pakietem oprogramowania „FieldCare” umożliwia importowanie wyników testów do bazy danych oraz ich drukowanie i wykorzystanie do walidacji przyrządu. W celu uzyskania dokładniejszych informacji należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Endress+Hauser.	50098801
FieldCare	FieldCare jest oprogramowaniem Endress+Hauser do zarządzania aparaturą obiektową (Plant Asset Management Tool), opartym na standardzie FDT. Może skonfigurować wszystkie inteligentne urządzenia obiektowe w systemie użytkownika i pomóc w ich zarządzaniu. Dzięki komunikatom statusu zapewnia również efektywną kontrolę ich stanu funkcjonalnego.	Patrz strona produktu w witrynie internetowej firmy Endress+Hauser: www.endress.com
FXA193	Interfejs serwisowy do podłączenia przyrządów pomiarowych do komputera PC w celu obsługi za pomocą oprogramowania FieldCare.	FXA193 - *
Przewód komunikacyjny	Przewód komunikacyjny do podłączenia przetwornika Prosonic Flow 93W do interfejsu serwisowego FXA193.	DK9ZT - A

Dokumentacja

- Pomiar przepływu (FA005D)
- Instrukcja obsługi Prosonic Flow 93 (BA070D i BA071D)
- Instrukcja obsługi Prosonic Flow 93 PROFIBUS PA (BA076D i BA077D)
- Instrukcja obsługi Prosonic Flow 93 FOUNDATION Fieldbus (BA078D i BA079D)
- Dokumentacja dodatkowa dotycząca wersji przeciwwybuchowych: ATEX, FM, CSA, IECEx, NEPSI

Zastrzeżone znaki towarowe

HART®

jest zastrzeżonym znakiem towarowym HART Communication Foundation, Austin, USA

PROFIBUS®

jest zastrzeżonym znakiem towarowym PROFIBUS User Organization, Karlsruhe, Niemcy

FOUNDATION™ Fieldbus

Zastrzeżone znaki towarowe firmy Fieldbus FOUNDATION, Austin, USA

HistoROM™, T-DAT™, F-CHIP®, FieldCare®, Fieldcheck®

Zastrzeżone znaki towarowe lub znaki zgłoszone do zastrzeżenia Endress+Hauser Flowtec AG, Reinach, CH

Instruments International

Endress+Hauser
Instruments International AG
Kaegenstrasse 2
4153 Reinach
Switzerland

Tel.+41 61 715 81 00
Fax+41 61 715 25 00
www.endress.com
info@ii.endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation