



Poziom



Ciśnienie



Przepływ



Temperatura



Analiza
cieczy



Rejestracja



Komponenty
systemów



Usługi



Rozwiązania

Karta katalogowa

Proline Prosonic Flow 90U, 90W, 91W, 93C, 93U, 93W

Przepływomierz ultradźwiękowy

Pomiar przepływu objętościowego cieczy w gospodarce wodno-ściekowej i instalacjach procesowych



Zastosowanie

Przepływomierz przeznaczony jest do dwukierunkowego przepływu cieczy czystych i lekko zanieczyszczonych, niezależnie od ich ciśnienia, temperatury, przewodności i lepkości.

- Możliwość pomiaru cieczy jednorodnych we wszystkich rurociągach przenikalnych akustycznie (również z wykładzinami)
- Aplikacje w gospodarce wodno-ściekowej
- Idealne rozwiązanie w przypadku modernizacji istniejącej instalacji
- Montaż bez przerywania procesu technologicznego

Dopuszczenia do pracy w strefach zagrożonych wybuchem:

- ATEX, FM, CSA

Atesty higieniczne:

- Dopuszczenie do kontaktu z wodą pitną (Prosonic Flow C)

Interfejsy do systemów sterowania procesem:

- HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus

Cechy i zalety

Prosonic Flow jest uniwersalnym, ekonomicznym przepływomierzem dostępnym w wersji z czujnikami zaciskowymi, zanurzeniowymi lub wbudowanymi w rurę pomiarową oferując tym samym możliwość doboru rozwiązania idealnie odpowiadającego wymogom danej aplikacji.

Koncepcja przetworników Proline:

- Modułowa konstrukcja i jednolita platforma obsługi gwarantujące wysoką efektywność i uniwersalność
- Zaawansowana diagnostyka oraz moduły pamięci danych i ustawień przetwornika gwarantujące wysokie bezpieczeństwo prowadzonego procesu

Czujniki Promass sprawdzone w licznych aplikacjach oferują:

- Łatwy, bezpieczny montaż i uruchomienie gwarantujące dokładny pomiar
- Niewrażliwość na drgania instalacji procesowej
- Nie wprowadzają spadku ciśnienia
- Opcjonalna możliwość pomiaru dwusieczkowego: redukcja wymaganych odcinków dolotowych
- Prosonic Flow C: gwarantowana dokładność (0,5% w.w.) potwierdzona protokołem kalibracji

Spis treści

Konstrukcja systemu pomiarowego	3
Zasada pomiaru	3
Konstrukcja systemu – układ pomiarowy	3
Konstrukcja systemu – czujniki zaciskane	4
Konstrukcja systemu – czujniki zanurzeniowe	8
Czujnik z rurą pomiarową	9
Układ pomiarowy	10

Wielkości wejściowe	12
Wartość mierzona	12
Zakres pomiarowy	12
Dynamika pomiaru	12
Sygnał wejściowy	12

Wielkości wyjściowe	12
Sygnał wyjściowy	12
Sygnalizacja usterki	14
Obciążenie	14
Wyjścia binarne	14
Odciecie niskich przepływów	14
Separacja galwaniczna	14

Zasilanie	15
Podłączenie elektryczne przetwornika Prosonic Flow 90/93 (wersja standardowa)	15
Podłączenie elektryczne przetwornika Prosonic Flow 91 (standard version)	17
Podłączenie elektryczne przetwornika Prosonic Flow 90 (wersja PROFIBUS PA)	18
Podłączenie elektryczne przetwornika Prosonic Flow 93 (wersja PROFIBUS PA)	19
Podłączenie elektryczne przetwornika Prosonic Flow 93 (wersja FOUNDATION Fieldbus)	20
Podłączenie elektryczne czujników w wersji rozdzielnej Prosonic Flow 90/93	21
Podłączenie elektryczne czujników w wersji rozdzielnej Prosonic Flow 91	22
Napięcie zasilające	22
Wprowadzenie przewodów	22
Parametry przewodów	23
Pobór mocy	23
Zanik napięcia zasilającego	23
Wyrównanie potencjałów	23

Dokładność pomiaru	24
Warunki odniesienia	24
Maksymalny błąd pomiaru	24
Powtarzalność	25

Warunki pracy: montaż	26
Wskazówki montażowe	26
Odcinki dolotowe i wylotowe	30
Długość przewodów	30

Warunki pracy: środowisko	31
Temperatura otoczenia	31
Temperatura składowania	31

Stopień ochrony	31
Odporność na drgania i uderzenia	31
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	31

Warunki pracy: proces	32
Temperatura medium	32
Ciśnienie nominalne	32
Straty ciśnienia	32

Budowa mechaniczna	33
Konstrukcja / wymiary	33
Masa	39
Materiały	40

Interfejs użytkownika	41
Wskaźnik	41
Elementy obsługi	41
Interfejsy cyfrowe	41
Grupy językowe	41

Certyfikaty i dopuszczenia	42
Znak CE	42
Znak C-Tick	42
Dopuszczenia Ex	42
Certyfikat PROFIBUS PA	42
Certyfikat FOUNDATION Fieldbus	42
Inne normy i zalecenia	42

Kody zamówieniowe	42
--------------------------	-----------

Akcesoria	43
------------------	-----------

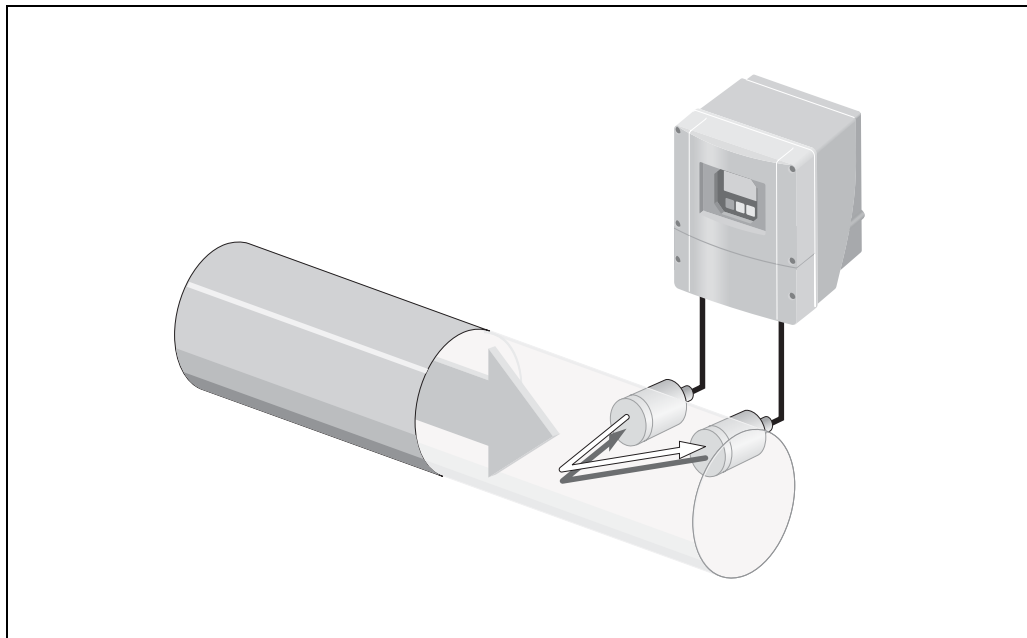
Dokumentacja uzupełniająca	43
-----------------------------------	-----------

Zastrzeżone znaki towarowe	43
-----------------------------------	-----------

Konstrukcja systemu pomiarowego

Zasada pomiaru

Zasada działania przepływomierza Prosonic Flow bazuje na pomiarze różnicy czasów przejścia fali ultradźwiękowej. Fala emitowana jest naprzemiennie pomiędzy dwoma czujnikami pomiarowymi. Gdy fala rozchodzi się przeciwnie do kierunku płynącej cieczy, prędkość propagacji jest mniejsza niż w kierunku zgodnym z ruchem cieczy. Mierzona przez system różnica czasów przejścia jest proporcjonalna do prędkości cieczy w rurociągu i po uwzględnieniu pola przekroju poprzecznego rury, pozwala przetwornikowi obliczyć natężenie przepływu objętościowego.



$$v \sim \Delta t$$

$$Q = v \cdot A$$

v = prędkość cieczy

Δt = różnica czasów przejścia

Q = przepływ objętościowy

A = pole przekroju poprzecznego rurociągu

Oprócz przepływu objętościowego, układ pomiarowy mierzy prędkość rozchodzenia się dźwięku w cieczy. Wykorzystując tę informację, użytkownik ma możliwość rozróżniania produktów płynących w danej chwili w rurociągu. Menu SZYBKA KONFIGURACJA umożliwia zoptymalizowaną zadaniowo konfigurację przepływomierza Prosonic Flow.

Konstrukcja systemu - układ pomiarowy

Układ pomiarowy ultradźwiękowego przepływomierza Prosonic Flow składa się z przetwornika pomiarowego i odpowiednich czujników przepływu. Dostępne są one w różnych wersjach, umożliwiających wybór zgodny z wymogami danej aplikacji.

Przetwornik pomiarowy współpracuje z czujnikami przepływu. Moduł elektroniki oraz oprogramowanie przetwornika zapewniają przygotowanie, przetwarzanie i wyznaczanie wartości sygnałów czujników oraz obliczenie wymaganych wartości wyjściowych na podstawie sygnałów pomiarowych.

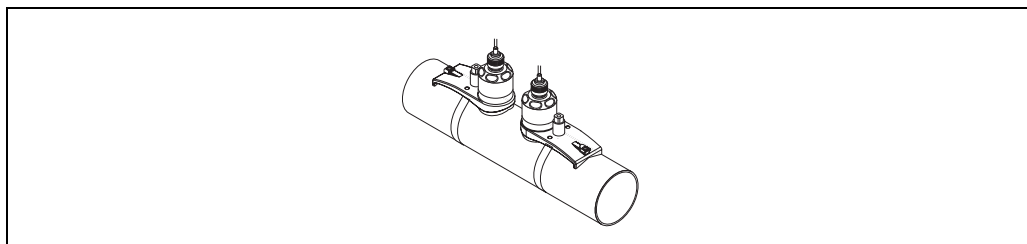
Czujniki pomiarowe pracują dwukierunkowo, jako nadajniki i odbiorniki fal ultradźwiękowych.

Sygnały elektryczne przesyłane przez przetwornik przetwarzane są w czujnikach pomiarowych na sygnał ciśnieniowy i odwrotnie.

W zależności od konstrukcji, przepływomierze ultradźwiękowe z różnymi wersjami czujników oferują specyficzne możliwości umożliwiające dopasowanie do różnorodnych aplikacji. Cechy i zalety różnych wersji zostały szczegółowo wyjaśnione na kolejnych stronach.

Konstrukcja systemu - czujniki zaciskane

Czujniki zaciskane Prosonic Flow W i U



Konstrukcja:

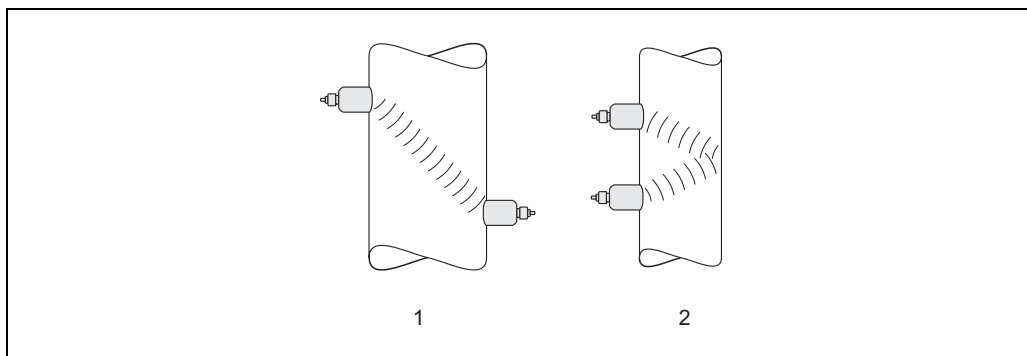
Czujniki zaciskane Prosonic Flow montowane są na istniejącym rurociągu, zewnętrznie przy użyciu opasek zaciskowych.

Cechy i obszar zastosowań:

- Modernizacja instalacji - idealne rozwiązanie z uwagi na możliwość montażu bez przerywania procesu technologicznego.
- Łatwy, szybki i tani montaż..
- Możliwość pomiaru cieczy czystych i lekko zanieczyszczonych we wszystkich rurociągach przenikalnych akustycznie.
- Bardzo szeroki zakres średnic nominalnych: DN 15 ... 4000.

Ustawienie czujników

Algorytmy obliczeniowe przetwornika umożliwiają pomiar przy zastosowaniu 1 lub 2 przejść fali ultradźwiękowej.



- 1 1 przejście
2 2 przejścia

Zalecenia:

Z uwagi na konstrukcję i właściwości czujników Prosonic Flow ich poszczególne typy stanowią optymalne rozwiązanie w określonym zakresie średnic nominalnych oraz grubości ścian rurociągu.

W związku z tym, dla różnych aplikacji oferowane są różne typy czujników Prosonic Flow W i U.

Zalecenia dotyczące odpowiednich opcji montażu czujników podane są w poniższej tabeli.

Typ czujnika	Średnica nominalna	Opcja montażu
Prosonic Flow U	DN 15 ... 100	2 przejścia
Prosonic Flow W	DN 50 ... 60 DN 80 ... 600 DN 650 ... 4000	2 (lub 1) przejścia 2 przejścia 1 przejście

Wskazówka!

- Prosimy zauważyć, że każde odbicie wiązki osłabia sygnał pomiarowy.
(Przykład: 2 przejścia = 1 punkt odbicia).
- W przypadku czujników zaciskanych, zasadniczo zaleca się opcję montażu dla pomiaru z zastosowaniem 2 przejść. Wybór tej konfiguracji oznacza najłatwiejszy i najbardziej dogodny montaż oraz pozwala na instalację układu pomiarowego nawet wówczas, gdy dostęp do rurociągu możliwy jest tylko z jednej strony.

- Dla małych średnic nominalnych rurociągu (DN 60 i mniejsze), odległość pomiędzy czujnikami Prosonic Flow W może być zbyt mała dla opcji z 2 przejściami. W tym przypadku, należy stosować opcję z 1 przejściem. We wszystkich innych przypadkach, zalecaną metodą jest pomiar przy zastosowaniu 2 przejść.
- Czujniki Prosonic Flow W dla średnic DN 100...4000 zasadniczo powinny być stosowane na rurociągach o grubości ściany >4 mm, rurociągach z materiałów wzmocnionych włóknem szklanym (GRP), rurociągów z wykładziną, nawet dla średnic nominalnych < DN 100. Dotyczy to również aplikacji pomiarowych mediów o wysokim tłumieniu akustycznym. W tym przypadku, zalecamy montaż czujników W w konfiguracji do pomiaru z zastosowaniem 1 przejścia.
- W zakresie średnic nominalnych DN 15...50 zalecane jest stosowanie czujników Prosonic Flow U na rurociągach z tworzywa sztucznego. W zakresie średnic nominalnych DN 50...100 mogą być stosowane zarówno czujniki typu Prosonic Flow W jak i Prosonic Flow U. Zasadniczo, stosowanie czujników Prosonic Flow W zalecane jest w przypadku średnic DN 60.
- W przypadku niedostatecznej jakości sygnału pomiarowego, należy zastosować opcję o mniejszej ilości przejść.

Dwukanałowe przyrządy pomiarowe

Przepływomierz Prosonic Flow 93 posiada dwa niezależne kanały pomiarowe. Oznacza to, że przetwornik umożliwia jednoczesną pracę dwóch par czujników, podłączonych do dwóch oddzielnych kanałów pomiarowych. Układ pomiarowy przetwornika jest więc podzielony pomiędzy dwa niezależne kanały.

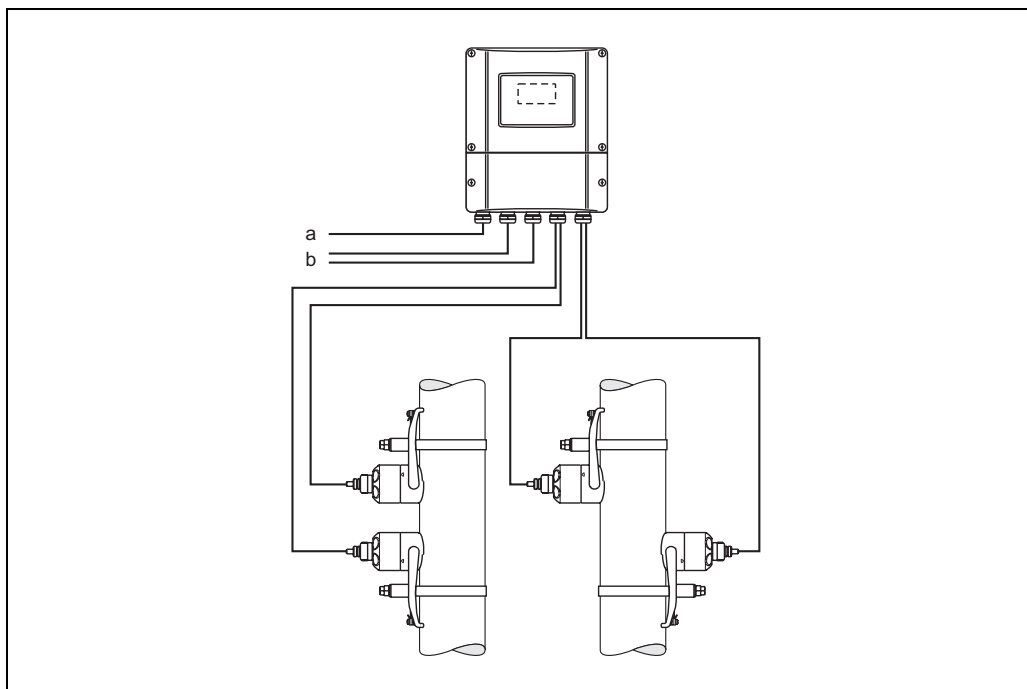
Oferowane rozwiązanie może być wykorzystane w różny sposób:

- do pomiaru dwukanałowego
- do pomiaru dwusieczkowego

Na wyjściu przetwornika mogą być generowane wartości mierzone w dwóch kanałach lub wynik zrealizowanej na nich funkcji matematycznej (suma, różnica lub wartość średnia).

Pomiar dwukanałowy

W przypadku pomiaru dwukanałowego, wartości mierzone w dwóch niezależnych punktach pomiarowych przetwarzane są przez jeden przetwornik.



- a Przewód zasilający
b Przewód sygnałowy (wyjścia)

Jeśli jest to wymagane, wartością wyjściową może być wynik funkcji matematycznej zrealizowanej na wartościach mierzonych w kanałach 1 i 2. W przypadku pomiaru dwukanałowego, możliwe są następujące opcje generowania wartości mierzonych na wyjściu przyrządu:

- oddzielne wyprowadzenie wartości mierzonych w kanałach 1 i 2
- wyprowadzenie sumy wartości mierzonych w kanałach 1 i 2
- wyprowadzenie różnicy wartości mierzonych w kanałach 1 i 2

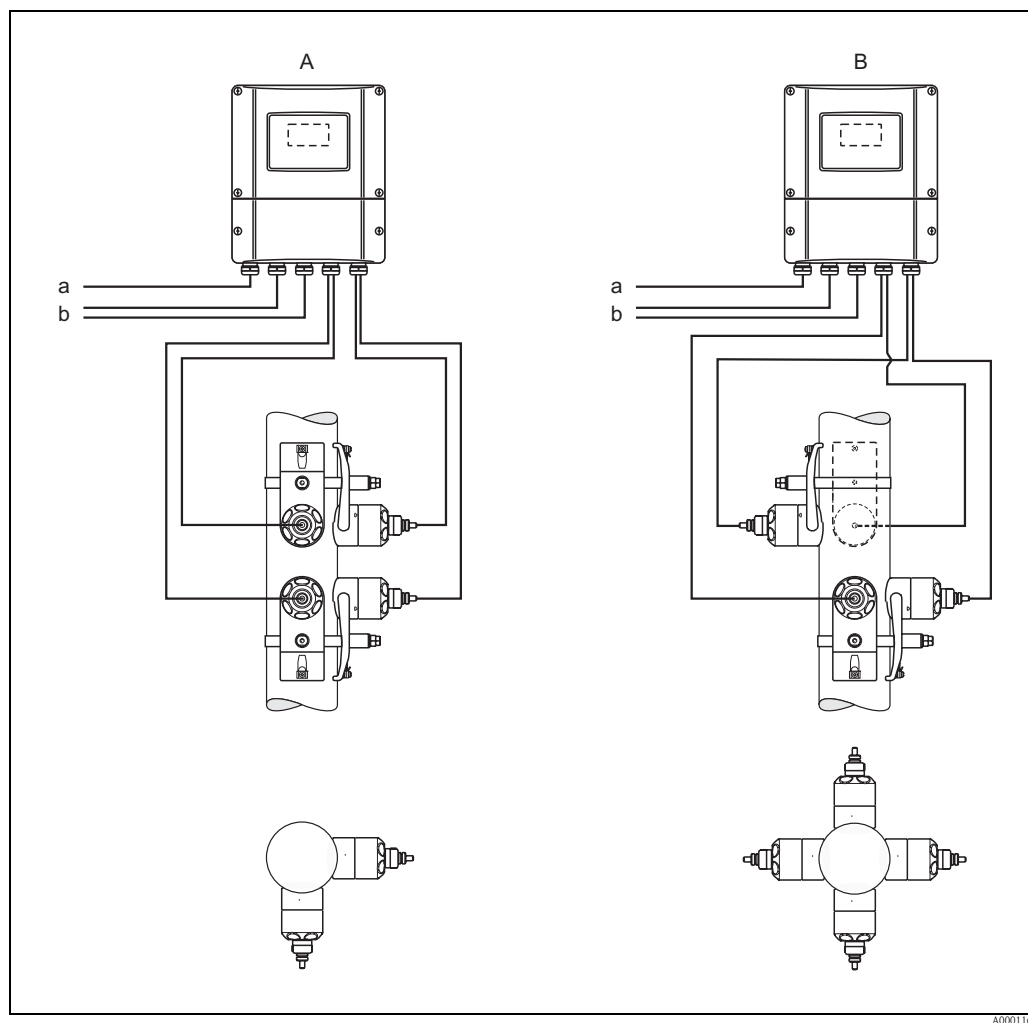
Przyrząd pomiarowy umożliwia oddzielną konfigurację kanałów pomiarowych i niezależną konfigurację wskaźników oraz wyjść. W związku z tym, np. typ czujników oraz opcje montażu mogą być wybrane i skonfigurowane dla obydwóch kanałów niezależnie.

Wskazówka!

Prosimy o zwrócenie szczególnej uwagi na zalecenia montażowe zawarte w punktach “Wybór miejsca montażu”, str. 26, “Pozycja pracy”, str. 27, “Odcinki dolotowe i wylotowe”, str. 30 jak również na zalecenia dotyczące opcji montażu w punkcie “Ustawienie czujników”, str. 4.

Pomiar dwuścieżkowy

Przy pomiarze dwuścieżkowym, przetwornik współpracuje z dwoma parami czujników zamontowanymi w jednym punkcie pomiarowym. W zależności od aplikacji mogą być wymagane różne opcje montażu.



a Przewód zasilający
b Przewód sygnałowy (wyjścia)

Wskazówka!

Prosimy o zwrócenie uwagi na zalecenia zawarte w punkcie “Ustawienie czujników”, str. 4.

Przy pomiarze dwuścieżkowym, możliwe są następujące opcje generowania wartości wyjściowych:

- Oddzielne wyprowadzenie wartości mierzonych w kanałach 1 i 2
- Wyprowadzenie średniej arytmetycznej wartości mierzonych w kanałach 1 i 2 ($K1 + K2 / 2$)

Możliwość wyznaczania wartości średniej w pomiarze dwuścieżkowym zapewnia wyższą stabilność wartości mierzonej. Wartość mierzona, która jest generowana na podstawie dwóch niezależnych sygnałów pomiarowych jest zasadniczo mniej wrażliwa na zakłócenia i błędy występujące w danej aplikacji.

W rezultacie, jeśli np. warunki procesowe odbiegają od idealnych, pomiar dwuścieżkowy dzięki niezależnemu wyznaczaniu wartości mierzonych na dwóch poziomach zapewnia dokładniejsze określenie różnych składowych w danym profilu przepływu. W przypadku wyznaczania wartości procesowej jako średniej dwóch

wartości mierzonych, różnice zostają zbilansowane. Zazwyczaj prowadzi to do uzyskania stabilniejszej i dokładniejszej wartości mierzonej niż byłoby to możliwe w pomiarze jednościeżkowym.

Przetwornik pomiarowy umożliwia indywidualną konfigurację kanałów pomiarowych.

Uwaga!

Prosimy o zwrócenie szczególnej uwagi na zalecenia montażowe zawarte w punktach “Wybór miejsca montażu”, str. 26, “Pozycja pracy”, str. 27, “Odcinki dolotowe i wylotowe”, str. 30 jak również na zalecenia dotyczące opcji montażu w punkcie “Ustawienie czujników”, str. 4.

Elementy wspomagające uruchomienie

Do prawidłowego montażu czujników oraz zaprogramowania przetwornika niezbędne są informacje dotyczące prędkości dźwięku w cieczy, materiału rurociągu oraz wymiary rurociągu. Dane typowych cieczy oraz materiałów rurociągów i wykładzin umieszczane są fabrycznie w pamięci przetworników Prosonic Flow 90 i 93.

Ciecze:

WODA – WODA MORSKA – WODA DESTYLOWANA – AMONIAK – ALKOHOL – BENZEN – BROMEK – ETANOL – GLIKOL – NAFTA – MLEKO – METANOL – TOLUEN – OLEJ SMARNY – OLEJ NAPĘDOWY – BENZYNA

Materiały rurociągu:

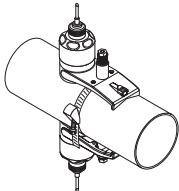
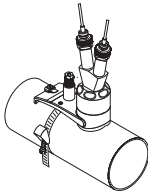
STAL Kwasoodporna – SS ANSI 304 – SS ANSI 316 – SS ANSI 347 – SS ANSI 410 – SS ANSI 430 – ALLOY C – PVC – PE – LDPE – HDPE – GRP – PVDF – PA – PP – PTFE – SZKŁO PYREKSOWE – AZBEST CEMENTOWY – STAL WĘGLOWA – ŻELIWO

Wykładziny:

BETON – GUMA – ŻYWICA EPOKSYDOWA

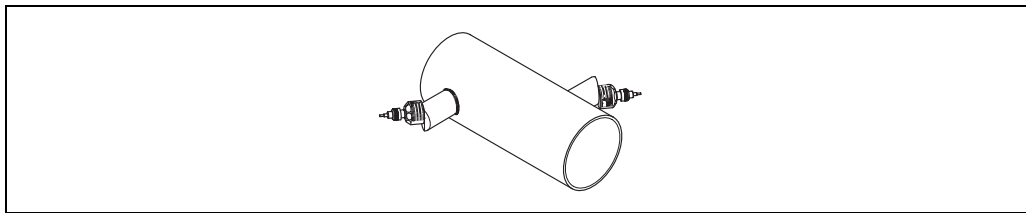
Akcesoria dodatkowe

Jeżeli rodzaj cieczy lub materiał rurociągu nie znajdują się w pamięci przetwornika, a ich właściwości nie można odnaleźć w literaturze technicznej, pomocne jest wykorzystanie podczas uruchamiania układu pomiarowego czujników prędkości dźwięku DDU 18 i czujnika grubości ściany rurociągu DDU 19. Czujniki te współpracują tylko z przetwornikami Prosonic Flow 93.

DDU 18 Czujniki prędkości dźwięku  F06-9xDDU18x-21-05-06-xx-001	■ Czujniki prędkości dźwięku współpracujące z Prosonic Flow 93 ■ Wykorzystywane tylko podczas uruchamiania przepływomierza z czujnikami zewnętrznymi, gdy prędkość dźwięku nie jest znana. ■ Średnica rurociągu: DN 50 ... 3000 ■ Temperatura pracy: -40 ... +80 °C ■ Stopień ochrony: IP 68 ■ Uchwyty czujników wykonane ze stali kwasoodpornej
DDU 19 Czujnik grubości ściany rurociągu  F06-9xDDU19x-21-05-06-xx-001	■ Czujnik grubości ściany współpracujący z Prosonic Flow 93 ■ Wykorzystywany tylko podczas uruchamiania przepływomierza z czujnikami zewnętrznymi, gdy grubość ściany rurociągu nie jest znana. ■ Zakres pomiaru grubości ściany: 2 ... 50 mm dla rurociągów stalowych 4 ... 15 mm dla rurociągów z tworzywa (nie zalecamy stosowania DDU 19 do rurociągów wykonanych z PTFE lub PE) ■ Temperatura pracy: 0 ... +60 °C ■ Stopień ochrony: IP 67 ■ Uchwyt czujnika wykonany ze stali kwasoodpornej

Konstrukcja systemu - czujniki zanurzeniowe

Czujniki zanurzeniowe Prosonic Flow W



F06-9xWxxxx-21-05-06-xx-000

Konstrukcja:

Czujniki zanurzeniowe Prosonic Flow W montowane są na istniejącym rurociągu w uchwytych spawanych w rurociągu. Umożliwiają realizację pomiaru jedno- lub dwuścieżkowego.

Cechy i obszar zastosowań:

- Aplikacje pomiarowe w gospodarce wodno-ściekowej
- Prosty montaż, idealne rozwiązanie w przypadku modernizacji rurociągów spawanych z/lub bez wykładziny.
- Pomiar dwuścieżkowy przy użyciu 2 par czujników umożliwia redukcję wymaganych odcinków dolotowych.

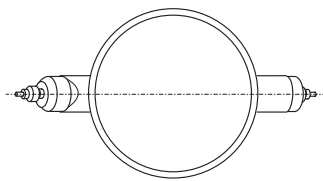
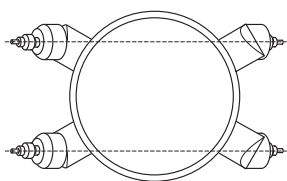
Ustawienie czujników

Czujniki zanurzeniowe Prosonic Flow W montowane są na istniejącym rurociągu przy pomocy uchwytych spawanych w rurociągu. W związku z tym, wymagane jest przygotowanie dla nich otworów w rurociągu. Czujniki przepływu wkręcane są do spawanych uchwytych.

Czujniki zanurzeniowe Prosonic Flow W dostępne są w wersji jedno- lub dwuścieżkowej (tylko dla przetworników Prosonic Flow 93). W przypadku wersji dwuścieżkowej, w rurociągu montowane są dwie pary czujników. Wersja dwuścieżkowa dostępna jest dla rurociągów o średnicach nominalnych z zakresu DN 400...4000. Oferuje ona następujące zalety w porównaniu z wersją jednościeżkową:

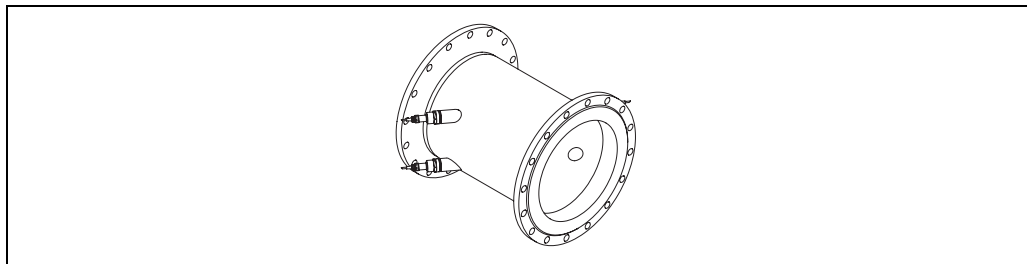
- Krótkie odcinki dolotowe: tylko 10 x średnica nominalna.
- Wyższa odporność na zaburzenia profilu przepływu.
- Lepsza liniowość pomiaru.

Prosimy również zapoznać się z informacjami zawartymi w punktach "Montaż" i "Dane techniczne".

Pomiar jednościeżkowy: DN 200 ... 4000	Pomiar dwuścieżkowy: DN 400 ... 4000
 F06-9xWxxxx-16-05-xx-xx-001	 F06-9xWxxxx-16-05-xx-xx-000

Konstrukcja systemu - czujnik typu C z rurą pomiarową

Czujniki Prosonic Flow C z rurą pomiarową



F06-9xCxxxxx-21-05-06-xx-000

Konstrukcja:

Prosonic Flow C składa się z rury pomiarowej przeznaczonej do zabudowy w instalacji rurociąkowej za pomocą przyłączy kołnierzyowych i dwóch par czujników zanurzeniowych, realizujących pomiar dwuścieżkowy.

Cechy i obszar zastosowań:

- Wysoka dokładność
- Kalibracja potwierdzona protokołem
- Aplikacje pomiarowe w gospodarce wodno-ściekowej.

Rura pomiarowa nie stanowi aktywnego elementu układu pomiarowego, w związku z czym nie jest niezbędna do realizacji pomiaru. Jednak, w odróżnieniu od czujników zaciskanych i zanurzeniowych, które są instalowane lokalnie, wersja z wbudowanymi czujnikami umożliwia kalibrację fabryczną gwarantującą spójność pomiarową (odniesienie do wzorca) w miejscu użytkowania przepływomierza. W związku z powyższym, zaletą układu pomiarowego 93 C jest gwarantowana i podlegająca weryfikacji dokładność. Podsumowując: Prosonic Flow C umożliwia ultradźwiękowy pomiar przepływu o wysokiej dokładności oraz oferuje kalibrację potwierdzoną protokołem, zapewniającą spójność pomiarową w miejscu eksploatacji przepływomierza.

Moduł pomiarowy z wbudowanymi czujnikami C dostępny jest w dwóch wersjach z różnymi wykładzinami, dedykowanych dla określonych aplikacji:

- dla wody pitnej: pokrycie epoksydowe z dopuszczeniem do kontaktu z wodą pitną
- dla ścieków: pokrycie epoksydowe odpowiednie do kontaktu ze ściekami

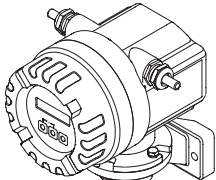
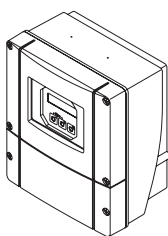
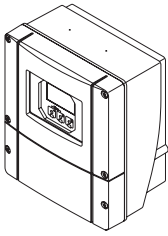
Układ pomiarowy przepływu Prosonic Flow 93 C zawsze składa się z przetwornika Prosonic Flow 93 w obudowie naściennej i zoptymalizowanej wersji czujników zanurzeniowych Prosonic Flow W wbudowanych w rurę pomiarową. Czujnik przepływu Prosonic Flow 93 C dostępny jest wyłącznie w wersji rozdzielnej z 2 parami czujników zanurzeniowych. Oferowana wersja dwuścieżkowa gwarantuje następujące zalety w porównaniu z wersją jednościeżkową:

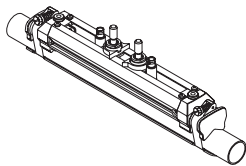
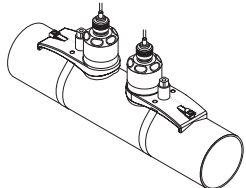
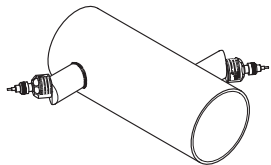
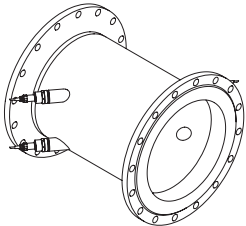
- Krótkie odcinki dolotowe: tylko 10 x średnica nominalna.
- Wyższa odporność na zaburzenia profilu przepływu.
- Lepsza liniowość pomiaru.

Prosimy również zapoznać się z informacjami zawartymi w punktach "Montaż" i "Dane techniczne".

Układ pomiarowy

W skład układu pomiarowego wchodzi następujące przetworniki i czujniki.

Przetworniki pomiarowe	
Prosonic Flow 91  A0006022	■ Do montażu w strefie niezagrożonej wybuchem ■ Dwuwierszowy wskaźnik ciekłokrystaliczny ■ Programowanie lokalne za pomocą przycisków ■ Funkcja szybkiej konfiguracji czujników ■ Wszystkie obwody wejść, wyjść i zasilania są między sobą separowane galwanicznie ■ Pomiar przepływu objętościowego ■ Wersja jednokanałowa ■ Stopień ochrony: IP 67
Prosonic Flow 90  F06-x0xxxxxx-21-03-06-xx-002	■ Do montażu w strefie niezagrożonej wybuchem ■ Dwuwierszowy wskaźnik ciekłokrystaliczny ■ Programowanie lokalne za pomocą przycisków ■ Funkcja szybkiej konfiguracji ■ Wszystkie obwody wejść, wyjść i zasilania są między sobą separowane galwanicznie ■ Pomiar przepływu objętościowego i prędkości dźwięku ■ Wersja jednokanałowa ■ Stopień ochrony: IP 67
Prosonic Flow 93  F06-x3xxxxxx-21-03-06-xx-002	■ Do montażu w strefie niezagrożonej wybuchem oraz w strefie zagrożenia Z2. ■ Czterowierszowy wskaźnik ciekłokrystaliczny ■ Programowanie lokalne za pomocą przycisków optycznych Touch Control ■ Funkcja szybkiej konfiguracji zorientowana zadaniowo ■ Wszystkie obwody wejść, wyjść i zasilania są między sobą separowane galwanicznie ■ Pomiar przepływu objętościowego i prędkości dźwięku ■ Pomiar grubości ściany rurociągu ■ Pomiar dwuścieżkowy (w jednym punkcie pomiarowym) lub dwukanałowy (w dwóch różnych punktach pomiarowych) ■ Stopień ochrony: IP 67

Czujniki pomiarowe	
Prosonic Flow U Czujniki zaciskane  F06-9x1xxxxx-21-05-06-xx-001	- Para czujników zaciskanych dla małych średnic nominalnych (montaż na zewnątrz rurociągu za pomocą opasek zaciskowych, pomiar nieinwazyjny) - Pomiar przepływu oraz prędkości dźwięku (podczas eksploatacji) 1 typ czujników dla średnic: DN 15 ... 100 - Temperatura pracy: -20 ... +80 °C - Stopień ochrony: IP 54 - Uchwyt mocujący wykonany z tworzywa sztucznego, z kwasoodpornego odlewu ze stali kwasoodpornej i aluminium
Prosonic Flow W Czujniki zaciskane  F06-9xWCOxxx-21-05-06-xx-000	- Para czujników zaciskanych - Pomiar przepływu oraz prędkości dźwięku (podczas eksploatacji) 2 typy czujników dla średnic: DN 50 ... 4000 - Temperatura pracy: -20 ... +80 °C (opcjonalnie: 0 ... +130 °C) - Stopień ochrony: IP 67, opcjonalnie: IP 68 - Uchwyty czujników wykonane ze stali kwasoodpornej
Prosonic Flow W Czujniki zanurzeniowe  F06-9xWINxxx-21-05-06-xx-000	- Para czujników wspawanych w rurociąg - Pomiar przepływu oraz prędkości dźwięku (podczas eksploatacji) - Średnica rurociągu: DN 200 ... 4000 - Temperatura pracy: -40 ... +80 °C 2 typy uchwytów czujnika jednokanałowy (DN 200...4000) lub dwukanałowy (DN 400...4000) - Stopień ochrony: IP 68 - Uchwyty czujników wykonane ze stali kwasoodpornej
Prosonic Flow C rura pomiarowa z czujnikami  A0001149	- Kalibrowany moduł pomiarowy: rura pomiarowa z wbudowanymi 2 parami zanurzeniowych czujników przepływu - Pomiar przepływu oraz prędkości dźwięku (podczas eksploatacji) 1 typ czujników dla średnic: DN 300 ... 2000 - Rura pomiarowa do zabudowy w rurociągu o średnicy DN 300 ... 2000 - Temperatura pracy: -10 ... +60 °C - Stopień ochrony: IP 68 - Rura pomiarowa wykonana ze stali ST 37.2 z pokryciem epoksydowym - Czujniki pomiarowe wykonane ze stali kwasoodpornej

Przegląd różnych opcji układu pomiarowego

Możliwe opcje układu pomiarowego			
	Przetwornik Prosonic Flow 90	Przetwornik Prosonic Flow 91	Przetwornik Prosonic Flow 93
Czujniki zaciskane Prosonic Flow W	✓	✓	✓
Czujniki zaciskane Prosonic Flow U	✓	–	✓
Czujniki zanurzeniowe Prosonic Flow W	✓	–	✓
Rura pomiarowa z wbudowanymi czujnikami zanurzeniowymi Prosonic Flow W Prosonic Flow C Inline	–	–	✓

Zakres stosowalności:

Zimna i ciepła woda i tym podobne ciecze

Wielkości wejściowe

Wartość mierzona	Prędkość przepływu (proporcjonalna do różnicy czasów przejścia fali ultradźwiękowej)
Zakres pomiarowy	Typowo $v = 0 \dots 15$ m/s z deklarowaną dokładnością dla Prosonic Flow W Typowo $v = 0 \dots 10$ m/s z deklarowaną dokładnością dla Prosonic Flow U and C
Dynamika pomiaru	Ponad 150 : 1
Sygnal wejściowy	Prosonic Flow 90/93 Wejście statusu (wejście pomocnicze): $U = 3 \dots 30$ V DC, $R_i = 5$ k Ω , separowane galwanicznie. Funkcje wejścia są programowane: kasowanie licznika (–ów), zerowanie wskazań, kasowanie komunikatu błędu. Prosonic Flow 91 Brak

Wielkości wyjściowe

Sygnal wyjściowy	Prosonic Flow 90 Wyjście prądowe: Ustawiane jako aktywne lub pasywne, separowane galwanicznie, stała czasowa (0.05...100 s), programowany zakres pomiarowy, współczynnik temperaturowy: typ. 0.005% w.w./°C, rozdzielczość: 0.5 μ A. (w.w. – wartość wskazywana) ■ Aktywne: 0/4 ... 20 mA, $R_L < 700$ Ω (HART: $R_L \geq 250$ Ω) ■ Pasywne: 4 ... 20 mA, 18 ... 30 V DC, $R_L < 700$ Ω Wyjście impulsowe/częstotliwościowe: Pasywne, open kolektor, 30 V DC, 250 mA, separowane galwanicznie. ■ <i>Wyjście częstotliwościowe</i> : zakres 2 ... 1000 Hz ($f_{\max} = 1250$ Hz), stosunek przerwa/wypełnienie 1:1, maksymalna długość impulsu 10 s ■ <i>Wyjście impulsowe</i> : ustawiana waga i polaryzacja impulsu, maksymalna długość impulsu programowana (0.5 ... 2000 ms), ustawiana maksymalna częstotliwość impulsów
-------------------------	---

Interfejs PROFIBUS PA:

- PROFIBUS PA zgodnie z EN 50170 Volume 2, IEC 61158-2 (MBP), separacja galwaniczna
- Pobór prądu: 11 mA
- FDE (Fault Disconnection Electronic): 0 mA
- Prędkość transmisji: 31.25 kBit/s
- Kodowanie sygnału: Manchester II
- Bloki funkcyjne: 3 x Blok Wejścia Analogowego (AI), 1 x Blok Licznika
- Wielkości wyjściowe: przepływ objętościowy, prędkość dźwięku, prędkość przepływu
- Wielkości wejściowe: zerowanie wskazań (ON/OFF), ustawianie trybu pracy, sterowanie licznika, ustawianie zera, wartość wskazywana
- Adres sieciowy może być ustawiany za pomocą mikroprzełączników na przepływomierzu

Prosonic Flow 91

Wyjście prądowe:

- Separowane galwanicznie
- Aktywne: 4 ... 20 mA, $R_L < 700 \Omega$ (HART: $R_L \geq 250 \Omega$)
- Ustawiany zakres
- Współczynnik temperaturowy: typ. 2 $\mu\text{A}/^\circ\text{C}$, rozdzielczość: 1.5 μA

Wyjście impulsowe/statusu:

- Separowane galwanicznie
- Pasywne: 30 V DC/250 mA
- Open kolektor
- Opcjonalnie konfigurowane jako:
 - Wyjście impulsowe: ustawiana waga i polaryzacja impulsu, maksymalna długość impulsu programowana (5 ... 2000 ms), maksymalna częstotliwość impulsów 100 Hz
 - Wyjście statusu: programowane jako np. sygnalizacja usterki, detekcja pustej rury (DPR), wskazanie kierunku przepływu, sygnalizacja osiągnięcia zadanej wartości granicznej.

Prosonic Flow 93

Wyjście prądowe:

Ustawiane jako aktywne lub pasywne, izolowane galwanicznie, stała czasowa (0.05...100 s), programowany zakres pomiarowy, współczynnik temperaturowy: typ. 0.005% w.w./ $^\circ\text{C}$, rozdzielczość: 0.5 μA (w.w. - wartość wskazywana)

- Aktywne: 0/4 ... 20 mA, $R_L < 700 \Omega$ (HART: $R_L \geq 250 \Omega$)
- Pasywne: 4 ... 20 mA, maks. 30 V DC, $R_i \leq 150 \Omega$

Wyjście impulsowe/częstotliwościowe:

Ustawiane jako aktywne lub pasywne, separowane galwanicznie

- Aktywne: 24 V DC, 25 mA (maks. 250 mA przez 20 ms), $R_L > 100 \Omega$
- Pasywne: open kolektor, 30 V DC, 250 mA
- *Wyjście częstotliwościowe*: zakres 2 ... 10000 Hz ($f_{\max} = 12500 \text{ Hz}$), 2 ... 5000 Hz dla wersji EEx ia, stosunek przerwa/wypełnienie 1:1, maksymalna długość impulsu 10 s
- *Wyjście impulsowe*: ustawiana waga i polaryzacja impulsu, maks. długość impulsu programowana (0.05 ... 2000 ms), powyżej częstotliwości 1 / (2 x długość impulsu) stosunek przerwa/wypełnienie wynosi 1:1

Wskazówka!

Poniżej podane parametry interfejsów cyfrowych odnoszą się wyłącznie do wersji **Prosonic Flow W** (czujniki zaciskane i zanurzeniowe) i **Prosonic Flow U** (czujniki zaciskane)!

Interfejs PROFIBUS PA w wersjach Prosonic Flow W i U:

- PROFIBUS PA zgodnie z EN 50170 Volume 2, IEC 61158-2 (MBP), separacja galwaniczna
- Prędkość transmisji: 31.25 kBit/s
- Pobór prądu: 11 mA
- FDE (Fault Disconnection Electronic): 0 mA
- Kodowanie sygnału: Manchester II
- Bloki funkcyjne: 8 x Blok Wejścia Analogowego (AI), 3 x Blok Licznika
- Wielkości wyjściowe: przepływ objętościowy w kanale 1 lub w kanale 2, prędkość dźwięku w kanale 1 lub w kanale 2, prędkość przepływu w kanale 1 lub w kanale 2, średni przepływ objętościowy, średnia prędkość dźwięku, średnia prędkość przepływu, sumaryczny przepływ objętościowy, różnicowy przepływ objętościowy, licznik 1 ... 3
- Wielkości wejściowe: zerowanie wskazań (ON/OFF), ustawianie trybu pracy, sterowanie licznika, ustawianie zera, wartość wskazywana
- Adres sieciowy może być ustawiany za pomocą mikroprzełączników na przepływomierzu

Interfejs FOUNDATION Fieldbus w wersjach Prosonic Flow W i U:

- FOUNDATION Fieldbus H1, IEC 61158-2, separacja galwaniczna
- Prędkość transmisji: 31.25 kBit/s
- Pobór prądu: 12 mA
- FDE (Fault Disconnection Electronic): 0 mA
- Kodowanie sygnału: Manchester II
- Bloki funkcyjne: 8 x Blok Wejścia Analogowego (AI), 1 x Blok Wejścia Cyfrowego, 1 x Blok PID
- Wielkości wyjściowe: przepływ objętościowy w kanale 1 lub w kanale 2, prędkość dźwięku w kanale 1 lub w kanale 2, prędkość przepływu w kanale 1 lub w kanale 2, moc sygnału w kanale 1 lub w kanale 2, średni przepływ objętościowy, średnia prędkość dźwięku, średnia prędkość przepływu, sumaryczny przepływ objętościowy, różnicowy przepływ objętościowy, licznik 1 ... 3
- Wielkości wejściowe: zerowanie wskazań (ON/OFF), kasowanie licznika, ustawianie zera
- Obsługa funkcji Link Master (LAS) - możliwość pracy redundantnej

Wskazówka!

Poniżej podane parametry interfejsów cyfrowych odnoszą się wyłącznie do wersji **Prosonic Flow C Inline!**

Interfejs PROFIBUS PA w wersji Prosonic Flow C:

- PROFIBUS PA zgodnie z EN 50170 Volume 2, IEC 61158-2 (MBP), separacja galwaniczna
- Prędkość transmisji: 31.25 kBit/s
- Pobór prądu: 11 mA
- FDE (Fault Disconnection Electronic): 0 mA
- Kodowanie sygnału: Manchester II
- Bloki funkcyjne: 8 x Blok Wejścia Analogowego (AI), 3 x Blok Licznika
- Wielkości wyjściowe: średni przepływ objętościowy, średnia prędkość dźwięku, średnia prędkość przepływu
- Wielkości wejściowe: zerowanie wskazań (ON/OFF), ustawianie trybu pracy, sterowanie licznika, ustawianie zera, wartość wskazywana
- Adres sieciowy może być ustawiany za pomocą mikroprzełączników na przepływomierzu

Interfejs FOUNDATION Fieldbus w wersji Prosonic Flow C:

- FOUNDATION Fieldbus H1, IEC 61158-2, separacja galwaniczna
- Prędkość transmisji: 31.25 kBit/s
- Pobór prądu: 12 mA
- FDE (Fault Disconnection Electronic): 0 mA
- Kodowanie sygnału: Manchester II
- Bloki funkcyjne: 8 x Blok Wejścia Analogowego (AI), 1 x Blok Wejścia Cyfrowego, 1 x Blok PID
- Wielkości wyjściowe: średni przepływ objętościowy, średnia prędkość dźwięku, średnia prędkość przepływu, licznik 1 ... 3
- Wielkości wejściowe: zerowanie wskazań (ON/OFF), kasowanie licznika, ustawianie zera
- Obsługa funkcji Link Master (LAS) - możliwość pracy redundantnej

Sygnalizacja usterki

- Wyjście prądowe → reakcja na usterkę programowana
- Wyjście impulsowe/częstotliwościowe → reakcja na usterkę programowana
- Wyjście statusu (Prosonic Flow 90/91) → otwarte przy wystąpieniu usterki lub zaniku zasilania
- Wyjście przekaźnikowe (Prosonic Flow 93) → zestyk zwolniony przy wystąpieniu usterki lub zaniku zasilania

Obciążenie

Patrz "Sygnał wyjściowy"

Wyjścia binarne

Wyjście statusu (Prosonic Flow 90/91):
Open kolektor, maks. 30 V DC / 250 mA, separowane galwanicznie.
Konfigurowane jako: sygnalizacja usterki, wskazanie kierunku przepływu, sygnalizacja osiągnięcia zadanej wartości granicznej.

Wyjście przekaźnikowe (Prosonic Flow 93):
Ustawiane jako normalnie zamknięte (NC) lub normalnie otwarte (NO). Ustawienie fabryczne:
przełącznik 1 = NO, przełącznik 2 = NC, maks. 30 V / 0.5 A AC; 60 V / 0.1 A DC, separowane galwanicznie.
Konfigurowane jako: sygnalizacja usterki, wskazanie kierunku przepływu, sygnalizacja osiągnięcia zadanej wartości granicznej.

Odcięcie niskich przepływów

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

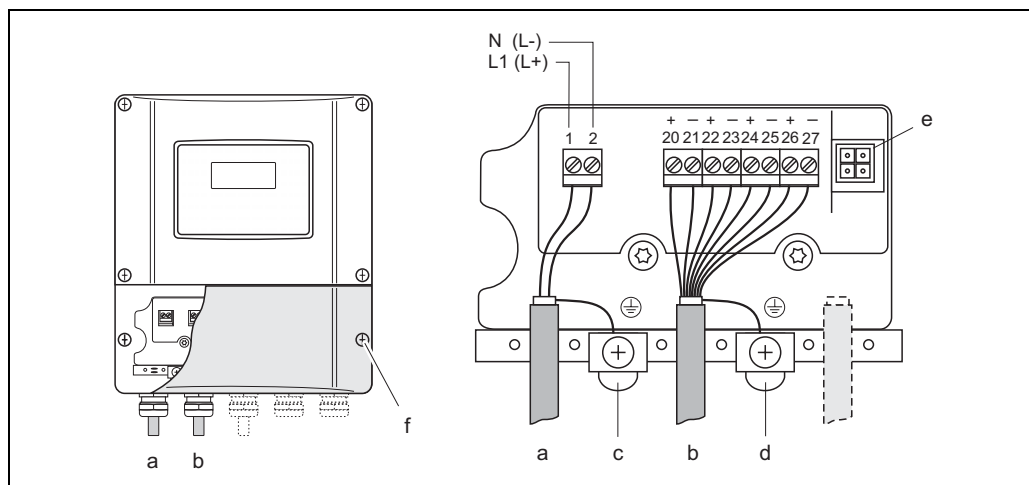
Separacja galwaniczna

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

Zasilanie

Podłączenie elektryczne
przetwornika
Prosonic Flow 90/93
(wersja standardowa)

Podłączenie przewodów zasilającego i sygnałowego w przedziale podłączeniowym



A0001135

Podłączenie przetwornika (obudowa naścienna), przekrój przewodu: maks. 2.5 mm²

- a Przewód zasilający: 85 ... 260 V AC, 20 ... 55 V AC, 16 ... 62 V DC; pobór mocy: 18 VA / 10 W
Zacisk **nr 1**: L1 dla AC, L+ dla DC
Zacisk **nr 2**: N dla AC, L- dla DC
- b Przewód sygnałowy: zaciski **nr 20-27**
- c Zacisk uziemiający dla przewodu zasilającego
- d Zacisk uziemiający dla ekranu przewodu sygnałowego
- e Gniazdo serwisowe
- f Śruby mocujące pokrywę przedziału podłączeniowego

Oznaczenie zacisków Prosonic Flow 90

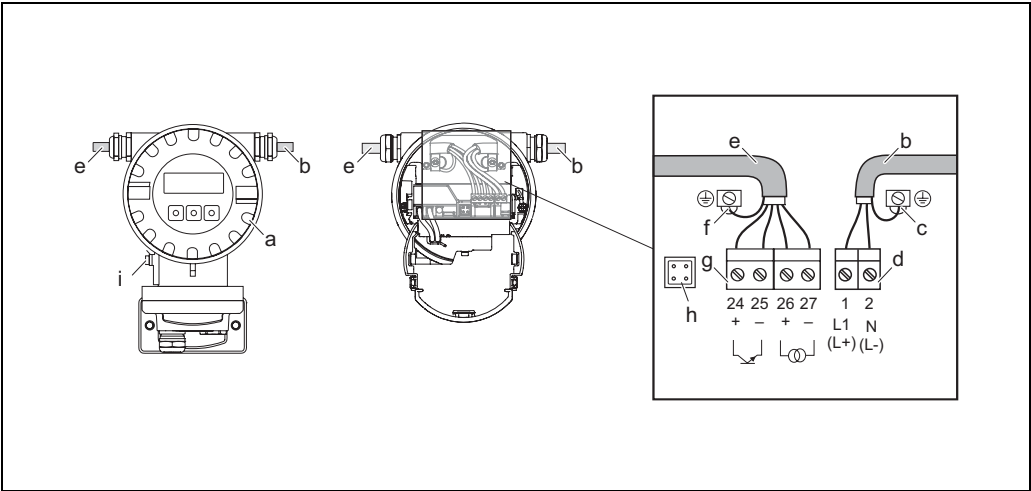
Kod zamówieniowy	Numer zacisku (wejścia / wyjścia)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
90***_*****W	–	–	–	Wyjście prądowe HART
90***_*****A	–	–	Wyjście impulsowe	Wyjście prądowe HART
90***_*****D	Wejście statusu	Wejście statusu	Wyjście impulsowe	Wyjście prądowe HART
90***_*****H	–	–	–	PROFIBUS PA

Oznaczenie zacisków Prosonic Flow 93

Moduły wejść i wyjść na płycie komunikacyjnej, w zależności od zamówionej wersji mogą być wymienne lub zamontowane na stałe (patrz tabela). Uszkodzone lub dodatkowe moduły wejść i wyjść mogą być zamawiane jako akcesoria.

Kod zamówieniowy	Numer zacisku (wejścia / wyjścia)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
<i>Moduły niewymienne (zamontowane na stałe)</i>				
93***_*****A	–	–	Wyjście impulsowe	Wyjście prądowe HART
93***_*****B	Wyjście przekaźnikowe	Wyjście przekaźnikowe	Wyjście impulsowe	Wyjście prądowe HART
93***_*****H	–	–	–	PROFIBUS PA
93***_*****K	–	–	–	FOUNDATION Fieldbus
<i>Moduły wymienne</i>				
93***_*****C	Wyjście przekaźnikowe	Wyjście przekaźnikowe	Wyjście impulsowe	Wyjście prądowe HART
93***_*****4	Wyjście impulsowe	Wyjście impulsowe	Wyjście prądowe	Wyjście prądowe HART
93***_*****D	Wejście statusu	Wyjście przekaźnikowe	Wyjście impulsowe	Wyjście prądowe HART
93***_*****6	Wyjście przekaźnikowe	Wyjście przekaźnikowe	Wyjście prądowe	Wyjście prądowe HART
93***_*****L	Wejście statusu	Wyjście przekaźnikowe	Wyjście przekaźnikowe	Wyjście prądowe HART
93***_*****M	Wejście statusu	Wyjście impulsowe	Wyjście impulsowe	Wyjście prądowe HART
93***_*****W	Wyjście przekaźnikowe	Wyjście prądowe	Wyjście prądowe	Wyjście prądowe HART
93***_*****2	Wyjście przekaźnikowe	Wyjście prądowe	Wyjście impulsowe	Wyjście prądowe HART

**Podłączenie elektryczne
przetwornika
Prosonic Flow 91
(wersja standardowa)**



A0005838

Podłączenie przetwornika (obiektowa obudowa aluminiowa), przekrój przewodu: maks. 2.5 mm²

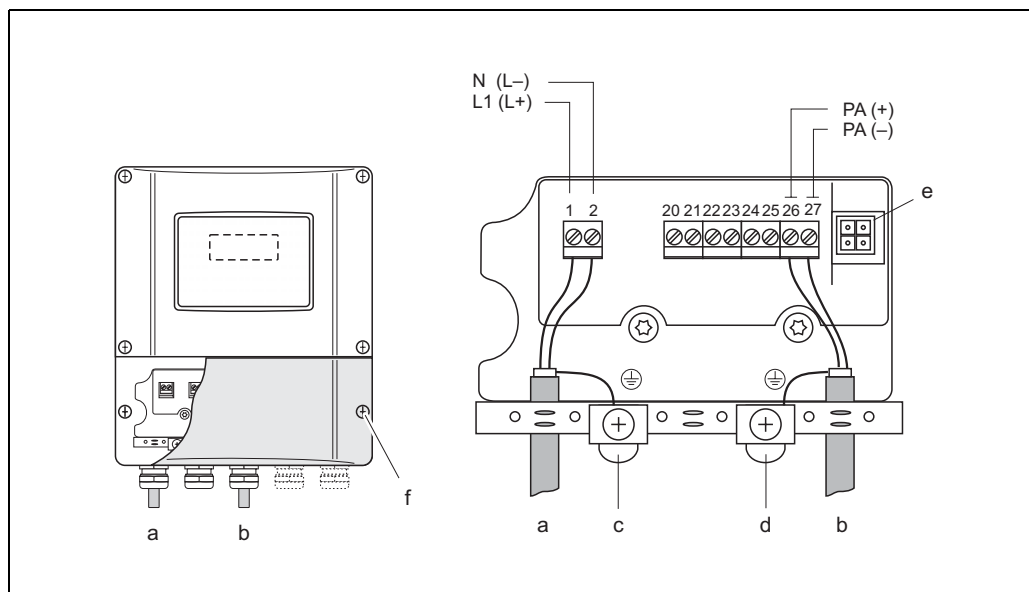
- a Pokrywa przedziału elektroniki
- b Przewód zasilający: 85 ... 250 V AC, 11 ... 40 V DC, 20 ... 28 V AC
- c Zacisk uziemiający dla przewodu zasilającego
- d Moduł zacisków dla zasilania: Nr 1–2 (oznaczenie zacisków)
- e Przewód sygnałowy
- f Zacisk uziemiający dla ekranu przewodu sygnałowego
- g Moduł zacisków dla przewodu sygnałowego: Nr 24–27 (oznaczenie zacisków)
- h Gniazdo serwisowe
- i Zacisk uziemiający dla linii wyrównania potencjałów

Oznaczenie zacisków Prosonic Flow 91

Kod zamówieniowy	Numer zacisku (wejścia / wyjścia)		
	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)	1 (L1/L+) / 2 (N/L-)
91***_*****A	Wyjście statusu	Wyjście prądowe HART	Zasilanie
Parametry funkcjonalne	Patrz "Sygnał wyjściowy"		Patrz "Zasilanie"

Podłączenie elektryczne przetwornika Prosonic Flow 90 (wersja PROFIBUS PA)

Podłączenie przewodu zasilającego i przewodu magistrali w przedziale podłączeniowym



A0001316

Podłączenie przetwornika (obudowa naścienna), przekrój przewodu: maks. 2.5 mm²

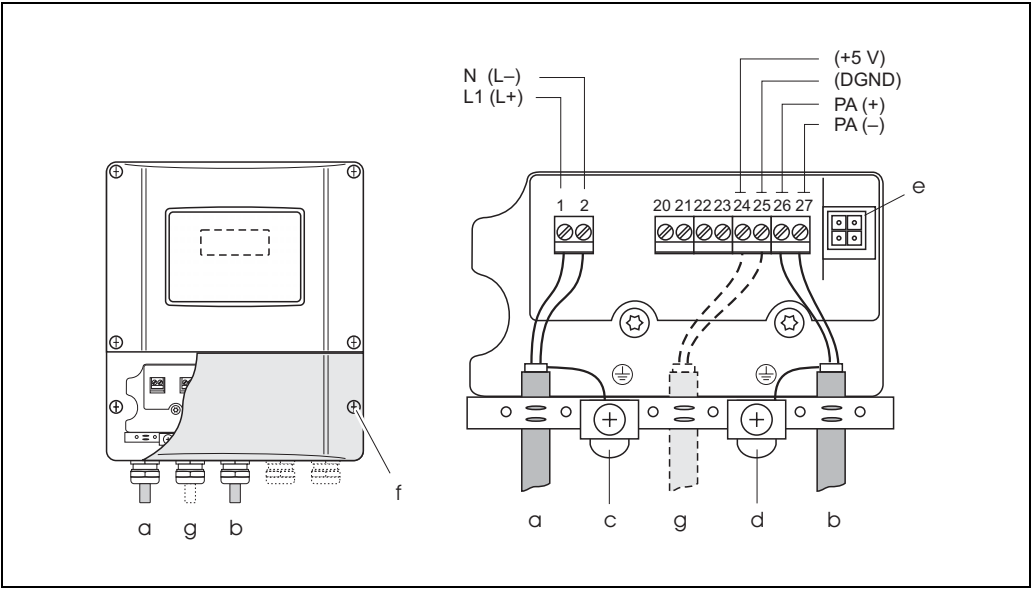
- a Przewód zasilający: 85 ... 260 V AC, 20 ... 55 V AC, 16 ... 62 V DC
Zacisk **Nr 1**: L1 dla AC, L+ dla DC
Zacisk **Nr 2**: N dla AC, L- dla DC
- b Przewód magistrali PROFIBUS PA:
Zacisk **Nr 26**: PA+
Zacisk **Nr 27**: PA-
- c Zacisk uziemiający dla przewodu zasilającego
- d Zacisk uziemiający dla ekranu przewodu sygnałowego
- e Gniazdo serwisowe do podłączenia interfejsu serwisowego FXA193 (Fieldcheck, ToF Tool - Fieldtool Package)
- f Pokrywa przedziału podłączeniowego

Oznaczenie zacisków Prosonic Flow 90 PROFIBUS PA

Kod zamówieniowy	Numer zacisku (wejścia / wyjścia)
	26: PA+ 27: PA-
90***_*****H	PROFIBUS PA (wersja nie Ex)
Parametry przewodu magistrali PROFIBUS PA	
PROFIBUS PA: Zasilanie: 9 ... 32 V DC Pobór prądu: 11 mA	

Podłączenie elektryczne
przetwornika
Prosonic Flow 93
(wersja PROFIBUS PA)

Podłączenie przewodu zasilającego i przewodu magistrali w przedziale podłączeniowym



Podłączenie przetwornika (obudowa naścienna), przekrój przewodu: maks. 2.5 mm²

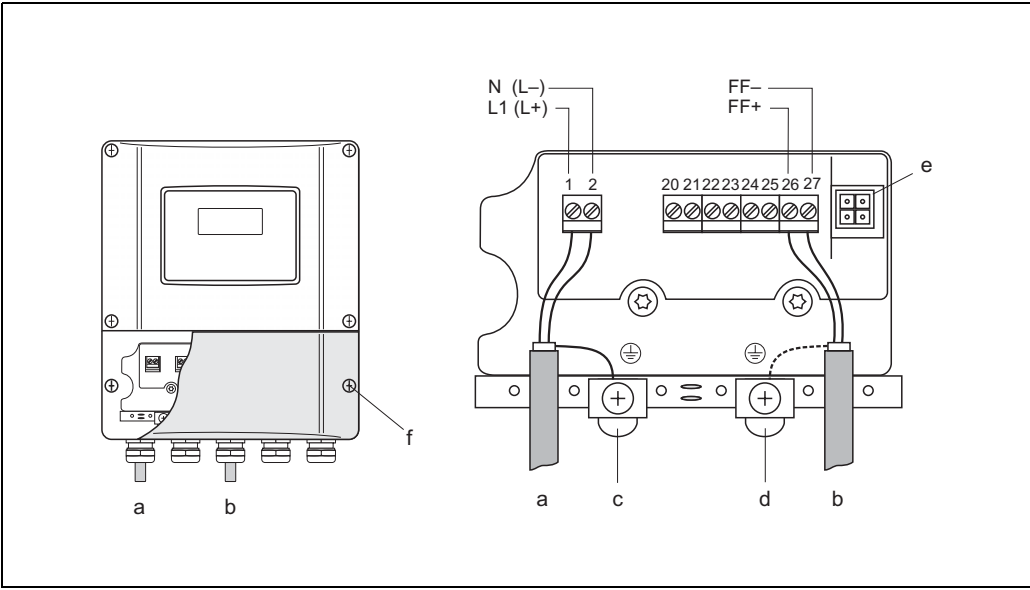
- a Przewód zasilający: 85 ... 260 V AC, 20 ... 55 V AC, 16 ... 62 V DC
Zacisk **Nr 1**: L1 for AC, L+ for DC
Zacisk **Nr 2**: N for AC, L- for DC
- b Przewód magistrali PROFIBUS PA:
Zacisk **Nr 26**: PA+
Zacisk **Nr 27**: PA-
- c Zacisk uziemiający dla przewodu zasilającego
- d Zacisk uziemiający dla ekranu przewodu sygnałowego
- e Gniazdo serwisowe do podłączenia interfejsu serwisowego FXA193 (Fieldcheck, ToF Tool - Fieldtool Package)
- f Pokrywa przedziału podłączeniowego
- g Przewód do zewnętrznego podłączenia terminatora rezystancyjnego:
Zacisk **Nr 24**: DGND
Zacisk **Nr 25**: +5V

Oznaczenie zacisków Prosonic Flow 93 PROFIBUS/PA

Kod zamówieniowy	Numer zacisku (wejścia / wyjścia)
	26 : PA+ 27 : PA-
93***_*****H	PROFIBUS PA
Parametry przewodu magistrali PROFIBUS PA	
PROFIBUS PA: Zasilanie: 9 ... 32 V DC Pobór prądu: 11 mA	

Podłączenie elektryczne przetwornika Prosonic Flow 93 (wersja FOUNDATION Fieldbus)

Podłączenie przewodu zasilającego i przewodu magistrali w przedziale podłączeniowym



Podłączenie przetwornika (obudowa naścienna), przekrój przewodu: maks. 2.5 mm²

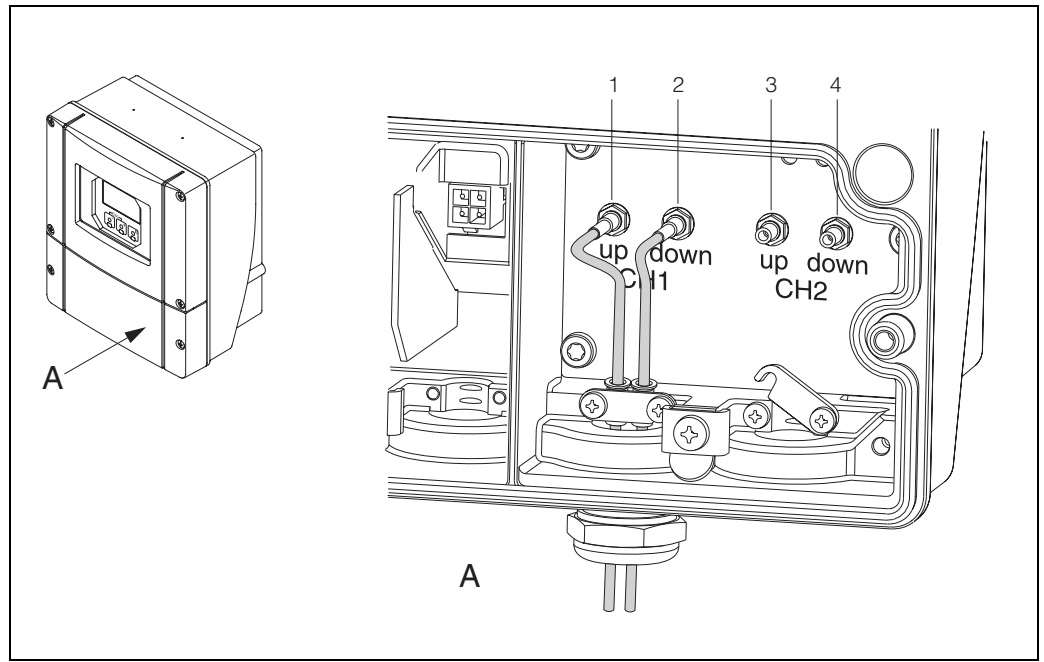
- a Przewód zasilający: 85 ... 260 V AC, 20 ... 55 V AC, 16 ... 62 V DC
Zacisk **Nr 1**: L1 dla AC, L+ dla DC
Zacisk **Nr 2**: N dla AC, L- dla DC
- b Przewód magistrali Fieldbus:
Zacisk **Nr 26**: FF+ (z wbudowanym zabezpieczeniem przed odwrotną polaryzacją)
Zacisk **Nr 27**: FF- (z wbudowanym zabezpieczeniem przed odwrotną polaryzacją)
- c Zacisk uziemiający dla przewodu zasilającego
- d Zacisk uziemiający dla ekranu przewodu sygnałowego
- e Gniazdo serwisowe do podłączenia interfejsu serwisowego FXA193 (Fieldcheck, ToF Tool - Fieldtool Package)
- f Pokrywa przedziału podłączeniowego

Oznaczenie zacisków Prosonic Flow 93 FOUNDATION Fieldbus

Kod zamówieniowy	Numer zacisku (wejścia / wyjścia)
	26: FF+ 27: FF-
93***_*****K	FOUNDATION Fieldbus
Parametry przewodu magistrali FOUNDATION Fieldbus	
FOUNDATION Fieldbus: Zasilanie: 9 ... 32 V DC Pobór prądu: 12 mA	

**Podłączenie elektryczne
czujników pomiarowych
Prosonic Flow 90/93**

Podłączenie przewodów czujników w przedziale podłączeniowym

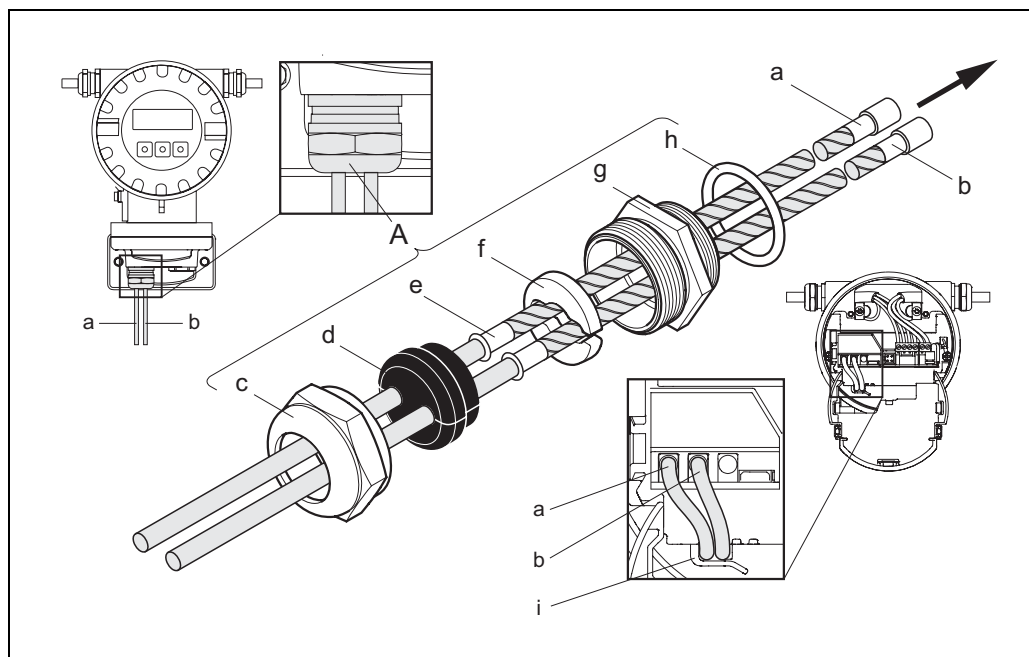


A = Widok A (obudowa naścienna; strefa niezagrożona wybuchem, strefa Z2 zagrożenia wybuchem)

- 1 Kanał 1, czujnik w górze strugi*
- 2 Kanał 1, czujnik w dole strugi*
- 3 Kanał 2, czujnik w górze strugi*
- 4 Kanał 2, czujnik w dole strugi*

Podłączenie elektryczne czujników pomiarowych Prosonic Flow 91

Podłączenie przewodów czujników w przedziale podłączeniowym



Podłączenie układu pomiarowego

- a, b Przewody czujników pomiarowych
 c Osłona dławika
 d Uszczelka gumowa
 e Tuleje prowadzące przewody
 f Pierścień uziemiający
 g Korpus dławika
 h Uszczelka
 i Uchwyt przewodów

Napięcie zasilające

Przetwornik:

- 85 ... 260 V AC, 45 ... 65 Hz
- 20 ... 55 V AC, 45 ... 65 Hz
- 16 to 62 V DC

Czujniki pomiarowe:

- Zasilane przez przetwornik

Wprowadzenie przewodów

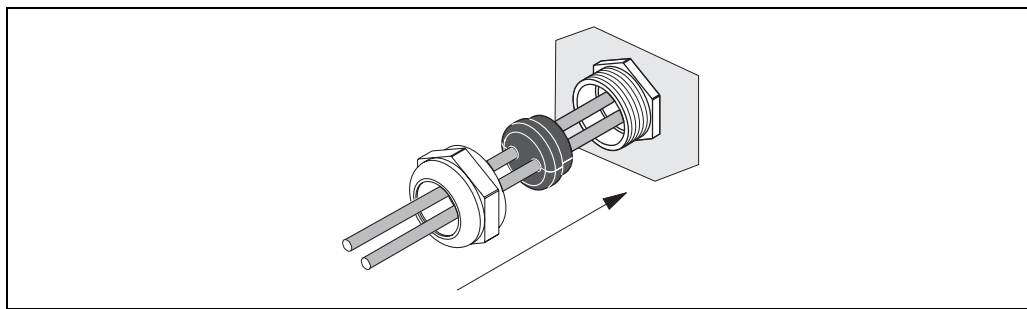
Przewody zasilające oraz sygnałowe (wejścia / wyjścia):

- Dławiki M20 x 1.5 (8...12 mm)
lub
- Dławiki dla przewodów $\varnothing$ 6 ... 12 mm
- Gwinty wewnętrzne 1/2" NPT, G 1/2"

Przewody łączące czujniki z przetwornikiem:

Specjalna konstrukcja dławika umożliwia jednoczesne przeprowadzenie przewodów od dwóch czujników (jeden kanał pomiarowy).

- Dławiki M20 x 1.5 dla 2 x $\varnothing$ 4 mm
lub
- Gwinty wewnętrzne 1/2" NPT, G 1/2"



F06-9xxxxxx-17-11-06-xx-000

Specjalna konstrukcja dławika umożliwia przeprowadzenie dwóch przewodów sygnałowych od dwóch czujników pomiarowych

Parametry przewodów

Przewód czujnika:

- Gotowe do podłączenia przewody dostarczane są przez E+H z każdą parą czujników.
- Standardowe długości przewodów wynoszą: 5 m, 10 m, 15 m, 30 m, 60 m i 100 m.
- Izolacja przewodu wykonana jest z PTFE lub PVC.

Praca w obszarze silnych zakłóceń elektromagnetycznych:

Przepływomierz spełnia ogólne normy bezpieczeństwa wg EN 61010, wymagania względem kompatybilności elektromagnetycznej wg EN 61326/A1 (IEC 1326) "Emisja zgodna z wymogami dla klasy A" oraz zalecenia NAMUR NE 21.

Przewód zasilający i przewód sygnałowy:

Uwaga!

Uziemienie realizowane jest za pomocą zacisków znajdujących się wewnątrz przedziału podłączeniowego przetwornika. Długość odizolowanej części ekranów powinna być maksymalnie krótka.

Pobór mocy

Prosonic Flow 90/93

AC: <18 VA (łącznie z czujnikami)

DC: <10 W (łącznie z czujnikami)

Prosonic Flow 91

85 to 250 V AC: <12 VA (łącznie z czujnikami)

20 to 28 V AC: <7 VA (łącznie z czujnikami)

11 to 40 V DC: <5 W (łącznie z czujnikami)

Zanik napięcia zasilającego

Awaria zasilania: zanik więcej niż jednego cyklu sieciowego (20ms); Dane zachowywane są w pamięci EEPROM (Prosonic Flow 90) lub HistoROM/T-DAT (Prosonic Flow 91 i 93).

Wyrównanie potencjałów

Wyrównanie potencjałów nie jest wymagane.

Wskazówka!

Odpowiednie wytyczne dla przyrządów stosowanych w strefach zagrożonych wybuchem zawarte są w specjalnej dokumentacji Ex.

Dokładność pomiaru

Warunki odniesienia

- Temperatura cieczy: $+28\text{ °C} \pm 2\text{ K}$
- Temperatura otoczenia: $+22\text{ °C} \pm 2\text{ K}$
- Czas pracy: min. 30 minut od włączenia zasilania

Montaż:

- Prosty odcinek dolotowy $> 10 \times \text{DN}$
- Prosty odcinek wylotowy $> 5 \times \text{DN}$
- Czujniki i przetwornik uziemione.
- Czujniki pomiarowe zamontowane prawidłowo.

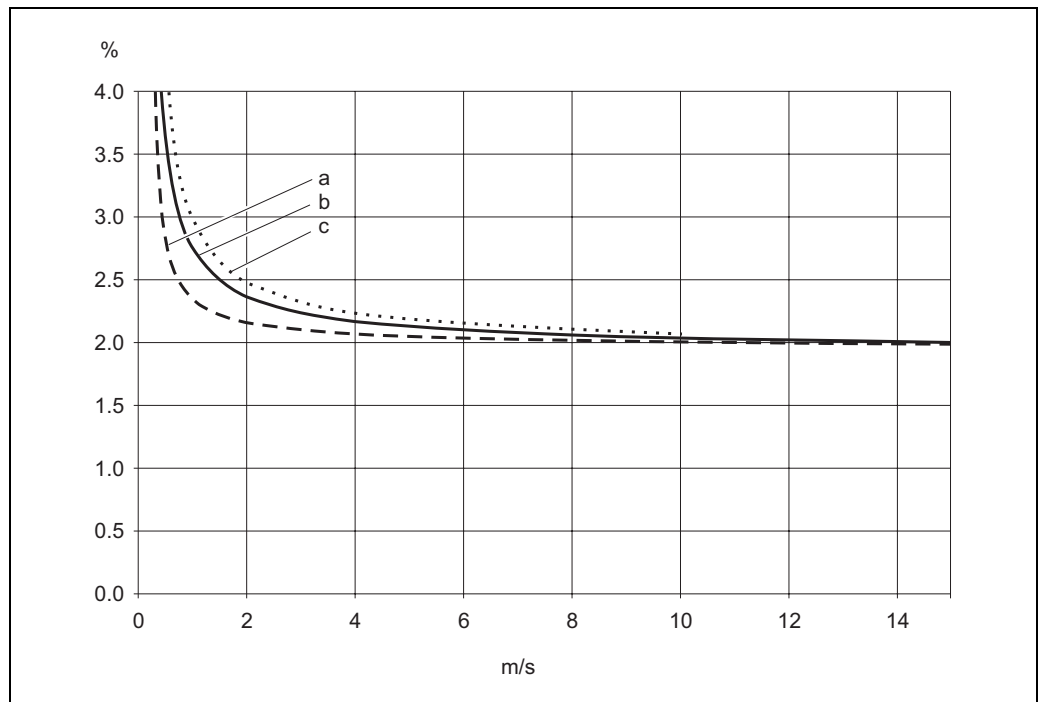
Maksymalny błąd pomiaru

Dla prędkości przepływu $> 0.3\text{ m/s}$ i liczby Reynoldsa > 10000 , dokładność sytemu pomiarowego wynosi:

Wersja	Gwarantowane granice błędów		Świadectwo
Prosonic Flow W i U: – czujniki zaciskane – czujniki zanurzeniowe	$< \text{DN } 50$ ⁽⁵⁾ $\text{DN } 50 \dots 200$ $> \text{DN } 200$	$\pm 2.0\% \text{ w.w.} \pm 0.1\% \text{ z.m.}$ ⁽⁴⁾ $\pm 2.0\% \text{ w.w.} \pm 0.05\% \text{ z.m.}$ ⁽³⁾ $\pm 2.0\% \text{ w.w.} \pm 0.02\% \text{ z.m.}$ ⁽³⁾ Patrz odnośnik ⁽¹⁾	Świadectwo nie jest wydane. Podano typowe wartości.
Prosonic Flow W i U: – czujniki zaciskane	U W	$\pm 0.5\% \text{ w.w.} \pm 0.1\% \text{ z.m.}$ ⁽⁴⁾ $\pm 0.5\% \text{ w.w.} \pm 0.05\% \text{ z.m.}$ ⁽³⁾	Raport weryfikacyjny dokładności ⁽²⁾
Prosonic Flow W: – czujniki zanurzeniowe		$\pm 0.5\% \text{ w.w.} \pm 0.02\% \text{ z.m.}$ ⁽³⁾	Raport weryfikacyjny dokładności ⁽²⁾
Prosonic Flow C z wbudowanymi czujnikami		$\pm 1.5\% \text{ w.w.} \pm 0.02\% \text{ z.m.}$ ⁽⁴⁾	Potwierdzenie kalibracji
Prosonic Flow C z wbudowanymi czujnikami		$\pm 0.5\% \text{ w.w.} \pm 0.02\% \text{ z.m.}$ ⁽⁴⁾	Protokół kalibracji
w.w. = wartość wskazywana z.m. = zakres maksymalny			

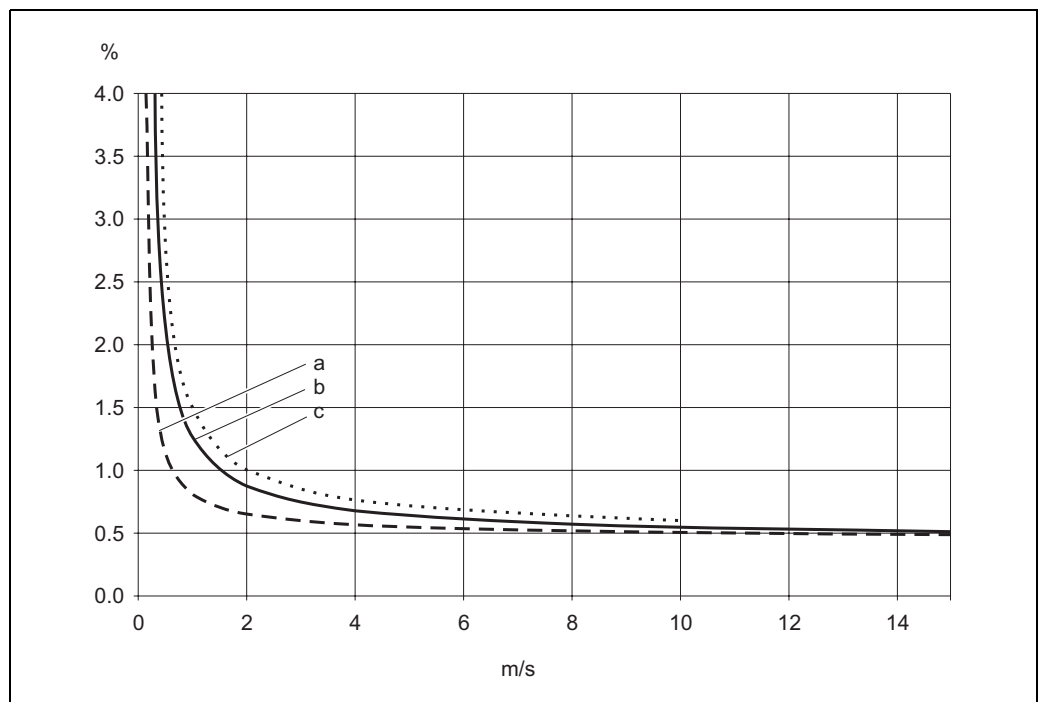
- ⁽¹⁾ Podstawowa dokładność systemu pomiarowego wynosi 0.5%.
Kalibracja "na sucho" kompensuje dodatkową niepewność pomiaru związaną z warunkami montażowymi i rzeczywistymi parametrami rurociągu.
Niepewność ta wynosi typowo $< 1.5\%$.
- ⁽²⁾ Weryfikacja dokładności dokonywana jest na rurociągu DN 50 lub DN 100 dla wersji z czujnikami zaciskowymi, na rurociągu DN 250 dla wersji z czujnikami zanurzeniowymi (wersja jednościeżkowa) i na rurociągu DN 400 dla wersji z czujnikami zanurzeniowymi (wersja dwuścieżkowa). Raport weryfikacyjny jest potwierdzeniem podanych wartości przy zachowaniu warunków odniesienia
- ⁽³⁾ Zakres maksymalny: 15 m/s
- ⁽⁴⁾ Zakres maksymalny: 10 m/s
- ⁽⁵⁾ Tylko jeśli stosowane na rurociągach z tworzywa sztucznego

Maks. błąd pomiaru po kalibracji "na sucho" wyrażony w % wartości wskazywanej



- a Średnica rurociągu > DN 200
 b Średnica rurociągu > DN 50 < DN 200
 c Średnica rurociągu < DN 50

Maks. błąd pomiaru po kalibracji "na sucho" i weryfikacji dokładności wyrażony w % wartości wskazywanej



- a Średnica rurociągu > DN 200
 b Średnica rurociągu > DN 50 < DN 200
 c Średnica rurociągu < DN 50

Powtarzalność

± 0.3% dla prędkości przepływu > 0.3 m/s

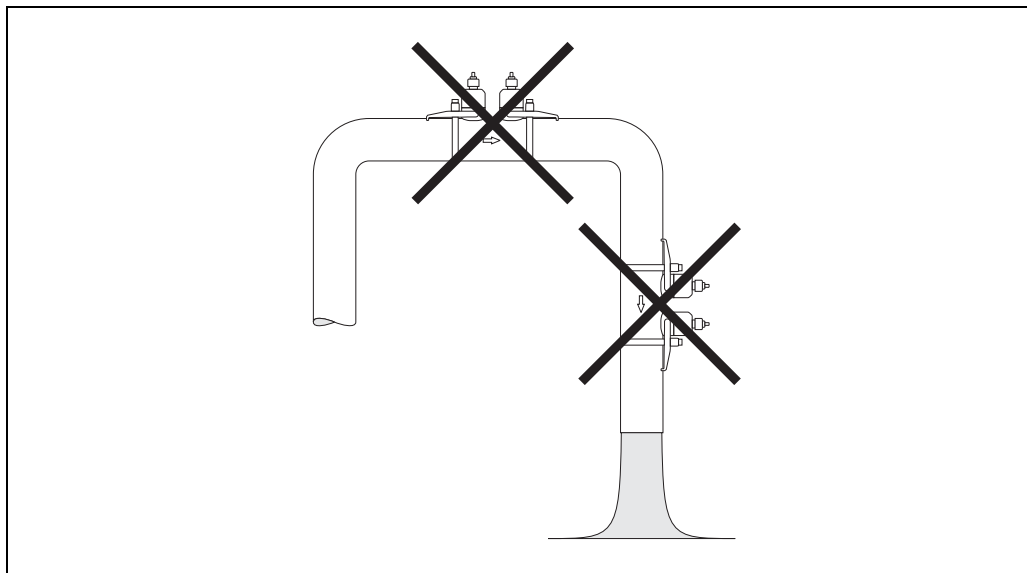
Warunki pracy: montaż

Wskazówki montażowe

Wybór miejsca montażu

Prawidłowy pomiar jest możliwy wyłącznie przy całkowitym wypełnieniu rurociągu. Z tego względu należy **unikać** montażu przepływomierza w następujących miejscach:

- najwyższym punkcie rurociągu (ryzyko gromadzenia się powietrza lub innych gazów)!
- bezpośrednio przed wylotem z rury w przypadku wypływu swobodnego.

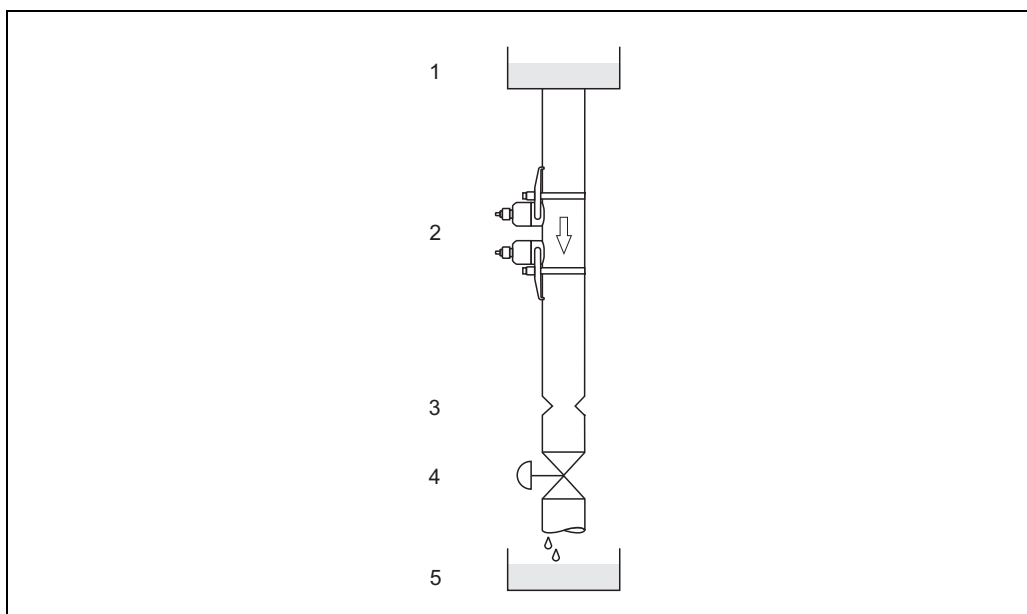


A0001103

(Wskazówki odnoszą się do wszystkich wersji czujników)

Rurociągi pionowe

Poniższa propozycja pozwala na montaż przepływomierza na rurociągu opadowym z wypływem swobodnym. Za przepływomierzem należy zamontować zawór lub kryzę o przekroju mniejszym niż średnica rurociągu, co zapobiegnie wnikaniu powietrza do jego wnętrza.



A0001104

Montaż na rurociągu pionowym z wypływem swobodnym (odnosi się do wszystkich wersji czujników)

- 1 Zbiornik magazynowy
- 2 Czujniki pomiarowe
- 3 Kryza, przewężenie
- 4 Zawór
- 5 Zbiornik docelowy

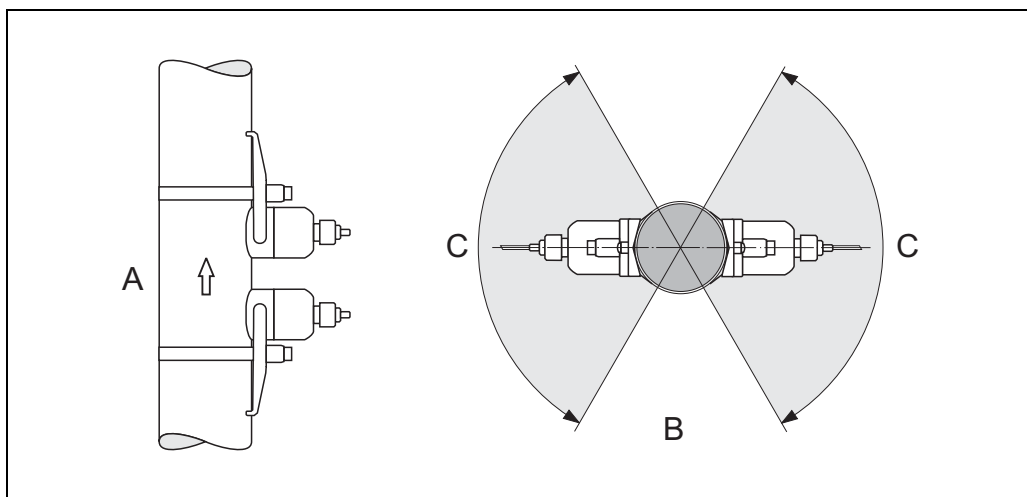
Pozycja pracy

Pozycja pionowa

Zalecany jest kierunek przepływu w górę (widok A). Gdy ciecz nie płynie, gazy unoszą się, opuszczając przestrzeń czujników pomiarowych. W tej pozycji rury pomiarowe mogą być całkowicie opróżnione, co zapobiega tworzeniu się osadów na ich ścianach.

Pozycja pozioma

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

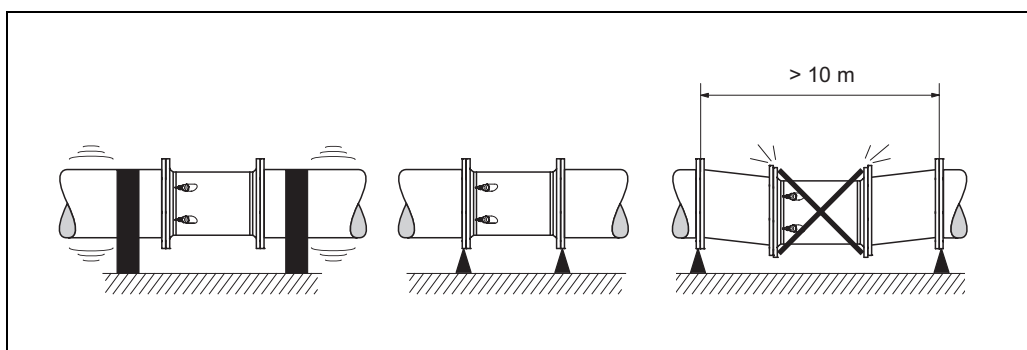


C = zalecana strefa montażu ograniczona jest kątem wierzchołkowym maks. 120° (odnosi się do wszystkich wersji czujników)

Drgania

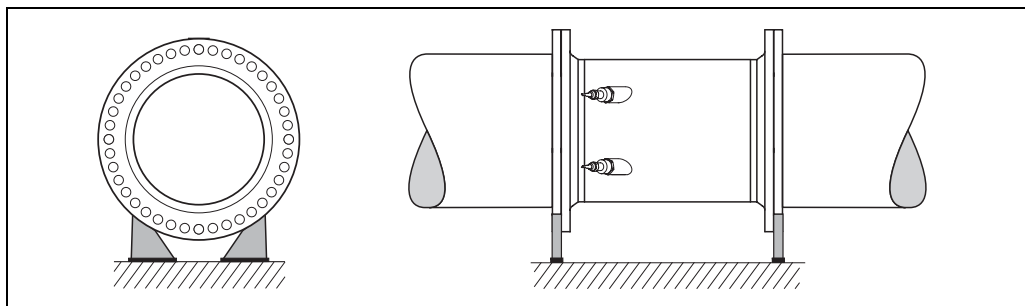
Jeśli występują silne wibracje należy usztywnić rurociąg oraz moduł pomiarowy z wbudowanymi czujnikami Prosonic Flow C.

Informacje na temat odporności przepływomierza na drgania i uderzenia znajdują Państwo na str. 31



Podpory i uchwyty mocujące

W przypadku wszystkich średnic nominalnych, zalecamy podparcie mechaniczne, ograniczające działanie sił zewnętrznych. Nie należy podpierać kołnierzy rury pomiarowej czujnika Prosonic Flow C lecz kołnierze rurociągu.

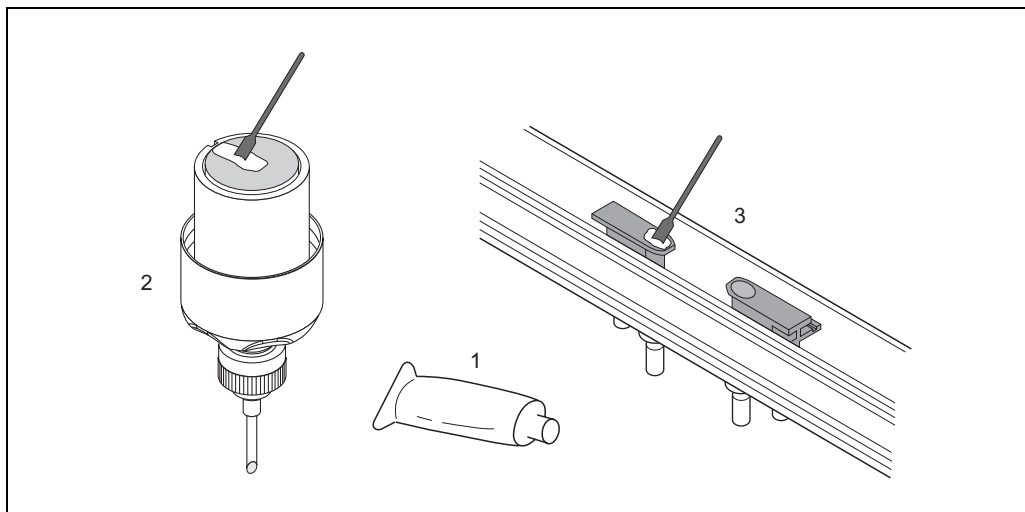


F06-9xCxxxxx-11-05-00-xx-006

Pasta sprzęgająca

Aby zapewnić właściwe sprzężenie akustyczne pomiędzy czujnikiem (zaciskany) a rurociągiem, podczas montażu, na powierzchnię czołową czujnika należy nanieść pastę sprzęgającą. Dzięki wysokiej trwałości, okresowa wymiana pasty zazwyczaj nie jest wymagana.

W pakiecie "Zaawansowana Diagnostyka", dostępnym dla Prosonic Flow 93 znajduje się funkcja monitorowania jakości połączenia akustycznego, a tym samym jakości pasty. W przypadku spadku mocy sygnału pomiarowego, funkcja ta generuje ostrzeżenie na wyjściu binarnym przepływomierza.

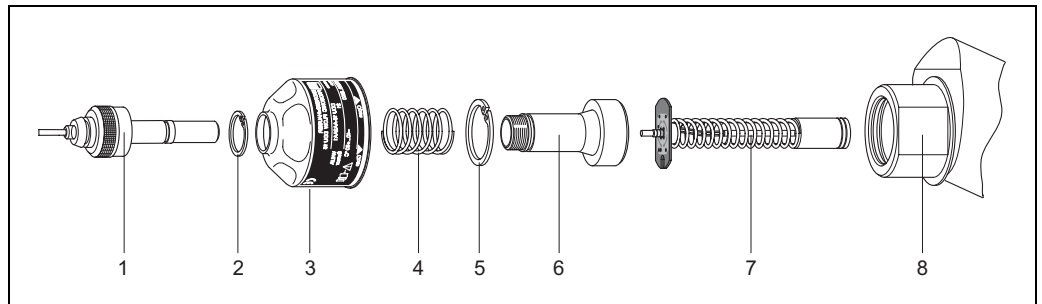


A0001144

- 1 Pasta sprzęgająca
- 2 Powierzchnia czujnika Prosonic Flow W (czujnik zaciskany)
- 3 Powierzchnia czujnika Prosonic Flow U

Wymiana czujników zanurzeniowych Prosonic Flow W

Aktywna część czujników pomiarowych może być wymieniona w trakcie trwania procesu technologicznego, bez konieczności redukcji ciśnienia i usuwania medium z rurociągu.

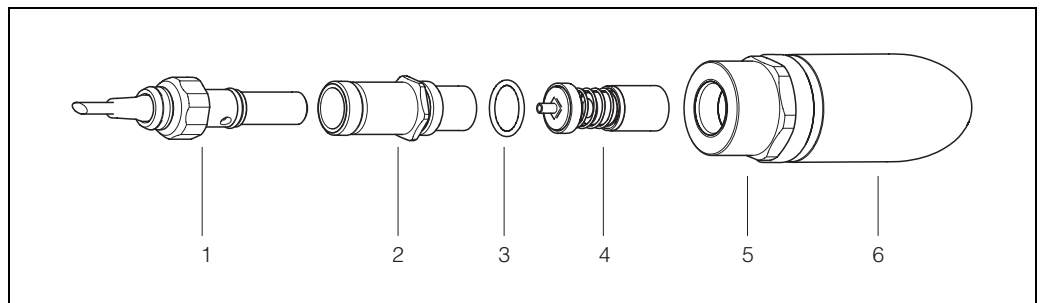


A0001144

- 1 Złącze sygnałowe
- 2 Mały pierścień sprężynujący
- 3 Ostona czujnika
- 4 Sprężyna
- 5 Duży pierścień sprężynujący
- 6 Uchwyt złącza
- 7 Część aktywna czujnika (generator fali ultradźwiękowej)
- 8 Uchwyt czujnika

Wymiana czujników zanurzeniowych wbudowanych w rurę pomiarową Prosonic Flow C

Aktywna część czujników pomiarowych może być wymieniona bez przerywania procesu technologicznego. Czujnik przepływu Prosonic Flow C posiada 2 pary wbudowanych czujników zanurzeniowych Prosonic Flow W.

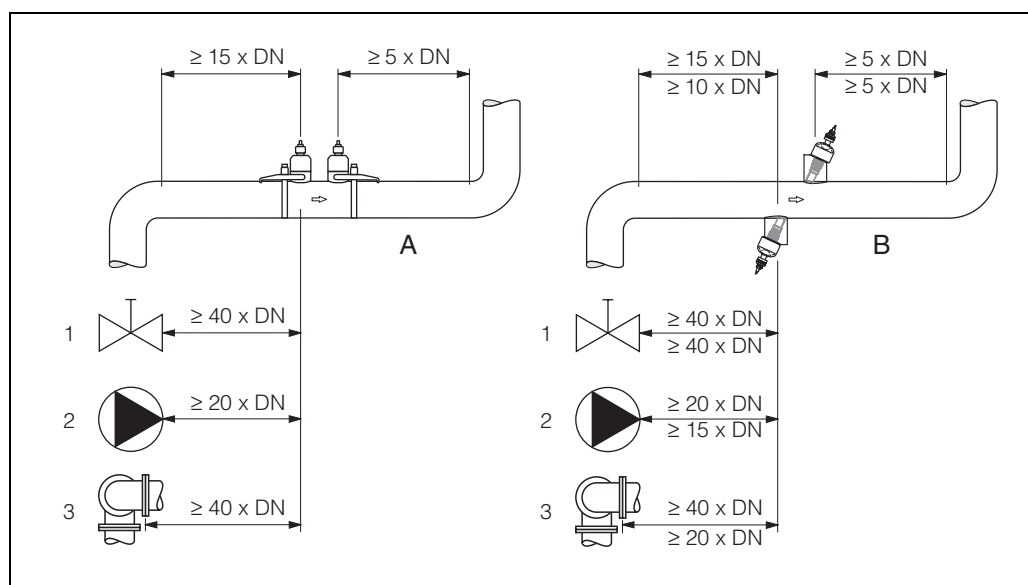


F06-9xWxxxxx-11-05-06-xx-000

- 1 Złącze sygnałowe
- 2 Uchwyt złącza
- 3 O-ring
- 4 Część aktywna czujnika (generator fali ultradźwiękowej)
- 5 Uchwyt czujnika
- 6 Gniazdo czujnika w rurze pomiarowej Prosonic Flow C

Odcinki dolotowe i wylotowe

Czujniki należy montować z dala od elementów zakłócających profil przepływu, takich jak zawory, kolana, trójniki itp. Przestrzeganie niżej podanych zaleceń, dotyczących prostoliniowych odcinków dolotowych i wylotowych, jest konieczne aby zapewnić deklarowaną dokładność pomiaru:



A Prosonic Flow W i U (czujniki zaciskane)

B Prosonic Flow W (czujniki zanurzeniowe) i Prosonic Flow C (rura pomiarowa z wbudowanymi czujnikami zanurzeniowymi)

Wymiary nad linią wymiarową= wersja jednościeżkowa;

wymiary pod linią wymiarową= wersja dwuścieżkowa i Prosonic Flow C)

1 Zawór

2 Pompa

3 Dwa kolana w różnych osiach

Długości przewodów czujnik/przetwornik

E+H dostarcza wraz z czujnikami pomiarowymi ekranowane kable o długości: 5 m, 10 m, 15 m, 30 m, 60 m i 100 m (dla wszystkich wersji czujników)

Aby zapewnić wysoką dokładność pomiaru i wyeliminować wpływ potencjalnych zakłóceń elektromagnetycznych, kable należy prowadzić z daleka od urządzeń elektrycznych i elementów przełączających.

Warunki pracy: środowisko

Temperatura otoczenia

- Przetwornik pomiarowy Prosonic Flow 90/91/93:
-20 ... +60 °C
- Czujniki przepływu Prosonic Flow W (wersja zaciskana):
-20 ... +80 °C
- Czujniki przepływu Prosonic Flow U (wersja zaciskana):
-20 ... +60 °C
- Czujniki przepływu Prosonic Flow W (wersja zanurzeniowa):
-40 ... +80 °C
- Czujnik przepływu Prosonic Flow C (rura pomiarowa z wbudowanymi czujnikami):
Rura pomiarowa: -10 ... +60 °C
Wbudowane czujniki zanurzeniowe Prosonic Flow W: -40 to +80 °C
- Czujniki prędkości dźwięku DDU 18:
-40 ... +80 °C
- Czujnik grubości ściany rurociągu DDU 19:
0 ... +60 °C
- Przewód czujnika PTFE: -40 ... +170 °C; przewód czujnika: PVC -20 ... +70 °C
- W przypadku rurociągów ogrzewanych lub transportujących ciecze o niskich temperaturach, użytkownik może całkowicie zaizolować termicznie czujniki pomiarowe.
- 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 jest zgodna z dopuszczalnymi temperaturami otoczenia przetwornika i odpowiednich czujników (patrz wyżej).

Stopień ochrony

- Przetwornik pomiarowy Prosonic Flow 90/91/93:
IP 67 (NEMA 4X)
- Czujniki przepływu Prosonic Flow W (wersja zaciskana):
IP 67 (NEMA 4X), opcjonalnie: IP 68 (NEMA 6P)
- Czujniki przepływu Prosonic Flow U (wersja zaciskana):
IP 54
- Czujniki przepływu Prosonic Flow W (wersja zanurzeniowa):
IP 68 (NEMA 6P)
- Czujniki przepływu Prosonic Flow W (wersja z czujnikami zanurzeniowymi wbudowanymi w rurę pomiarową):
IP 68 (NEMA 6P)
- Czujniki prędkości dźwięku DDU 18:
IP 68 (NEMA 6P)
- Czujnik grubości ściany rurociągu DDU 19:
IP 67 (NEMA 4X)

Odporność na drgania i uderzenia

Zgodna z IEC 68-2-6

Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)

Zgodna z EN 61326/A1 (IEC 1326) "Emisja zgodna z wymogami dla klasy A" i zaleceniami NAMUR NE 21/43

Warunki pracy: proces

Temperatura medium

- Czujniki przepływu Prosonic Flow U (wersja zaciskana):
–20 ... +80 °C (opcjonalnie: 0 ... +130 °C)
- Czujniki przepływu Prosonic Flow U (wersja zaciskana):
–20 ... +80 °C
- Czujniki przepływu Prosonic Flow W (wersja zanurzeniowa):
–40 ... +80 °C
- Czujnik przepływu Prosonic Flow C (rura pomiarowa z wbudowanymi czujnikami):
rura pomiarowa: –10 ... +60 °C (z pokryciem epoksydowym)
wbudowane czujniki zanurzeniowe Prosonic Flow W: –40 ... +80 °C
- Czujniki prędkości dźwięku DDU 18:
–40 to +80 °C
- Czujnik grubości ściany rurociągu DDU 19:
0 to +60 °C

Ciśnienie nominalne

- Aby nie dopuścić do gazowania cieczy, ciśnienie procesowe powinno być wyższe niż ciśnienie cząsteczkowe cieczy (prężność par).
- Maks. ciśnienie nominalne Prosonic Flow W (wersja zanurzeniowa): PN 16.

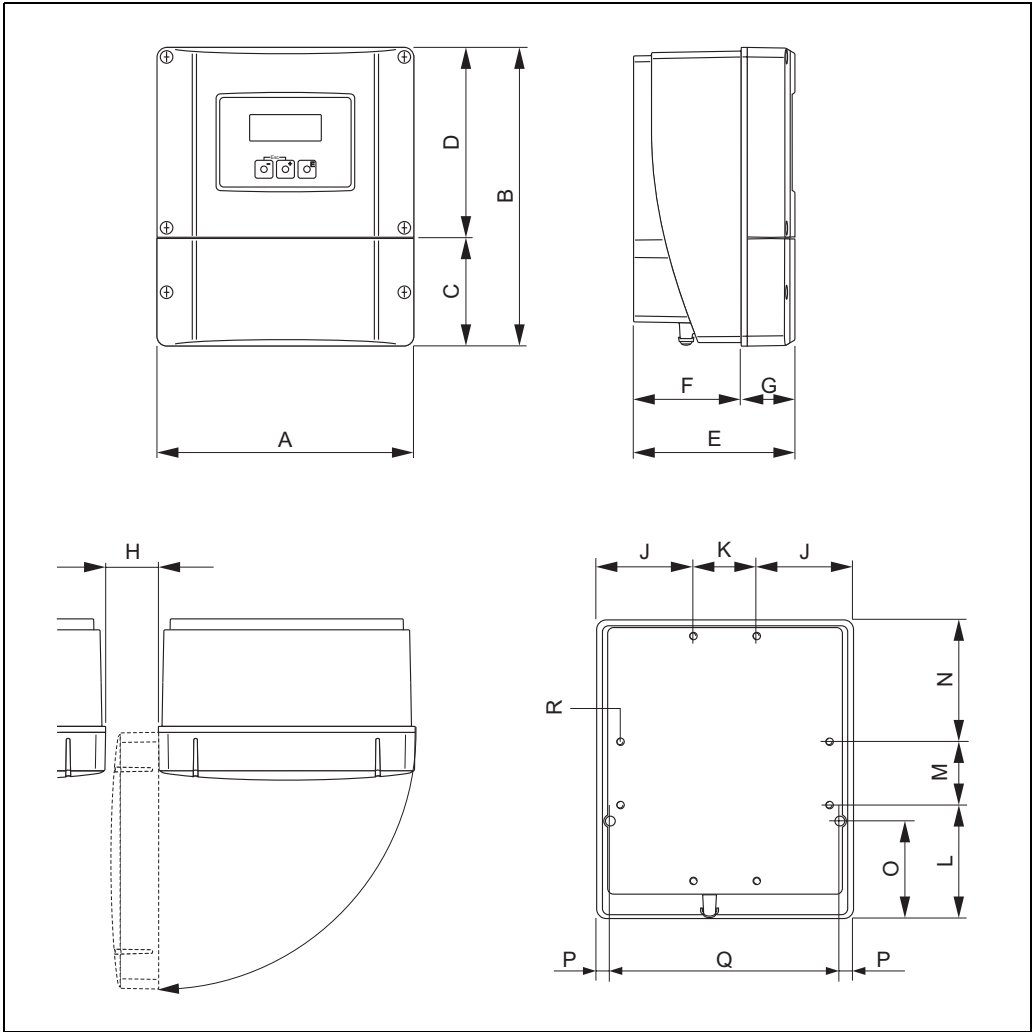
Spadek ciśnienia

Czujniki pomiarowe nie wprowadzają żadnego spadku ciśnienia.

Budowa mechaniczna

Konstrukcja / wymiary

Wymiary: obudowa ścienna Prosonic Flow 90/93



A0001150

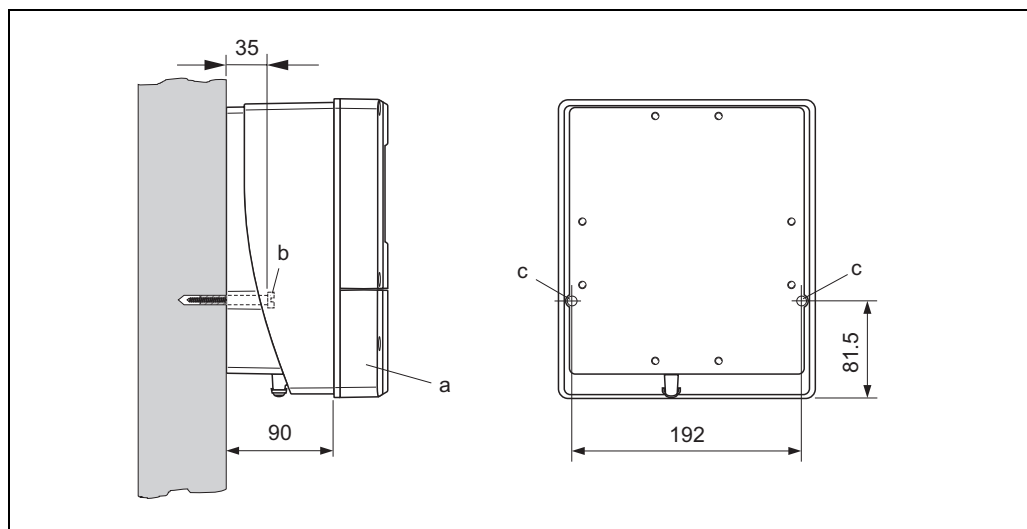
Wymiary [mm]

A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
215	250	90.5	159.5	135	90	45	>50	81	53	95	53	102	81.5	11.5	192	8xM5

Montaż obudowy ściennej

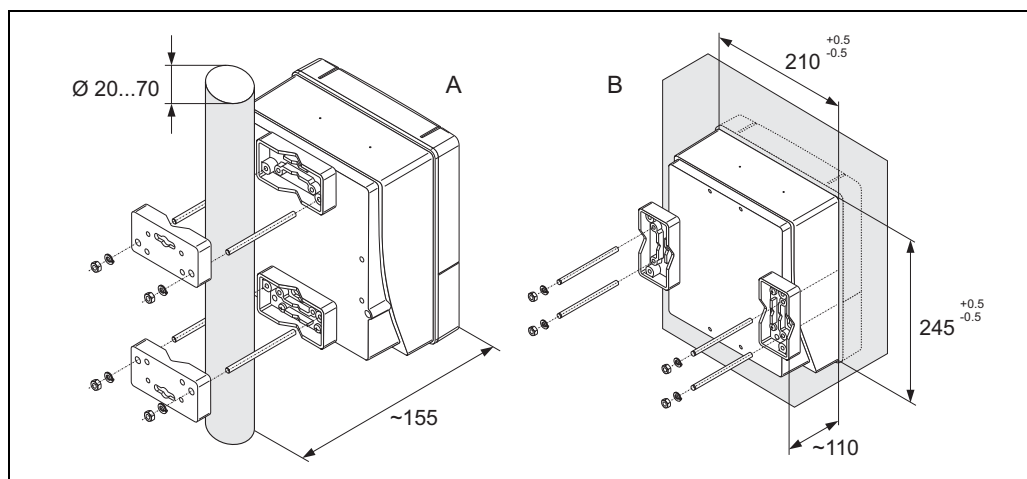
Uwaga!

- Należy przestrzegać dopuszczalnych temperatur otoczenia $-20^{\circ}\text{C} \dots +60^{\circ}\text{C}$ (opcjonalnie: $-40^{\circ}\text{C} \dots +60^{\circ}\text{C}$). Wybrać miejsce montażu, w którym przetwornik nie jest narażony na bezpośrednie działanie promieni słonecznych.
- Obudowa ścienna powinna być zawsze zamontowana w taki sposób, aby wprowadzenia przewodów skierowane były do dołu.

Montaż bezpośrednio do ściany

A0001130-en

- a Obudowa ścienna
 b Śruby mocujące (M6): maks. $\varnothing$ 6.5 mm; łeb śruby: maks. $\varnothing$ 10.5 mm
 c Otwory montażowe w obudowie

Montaż do rury i zabudowa tablicowa

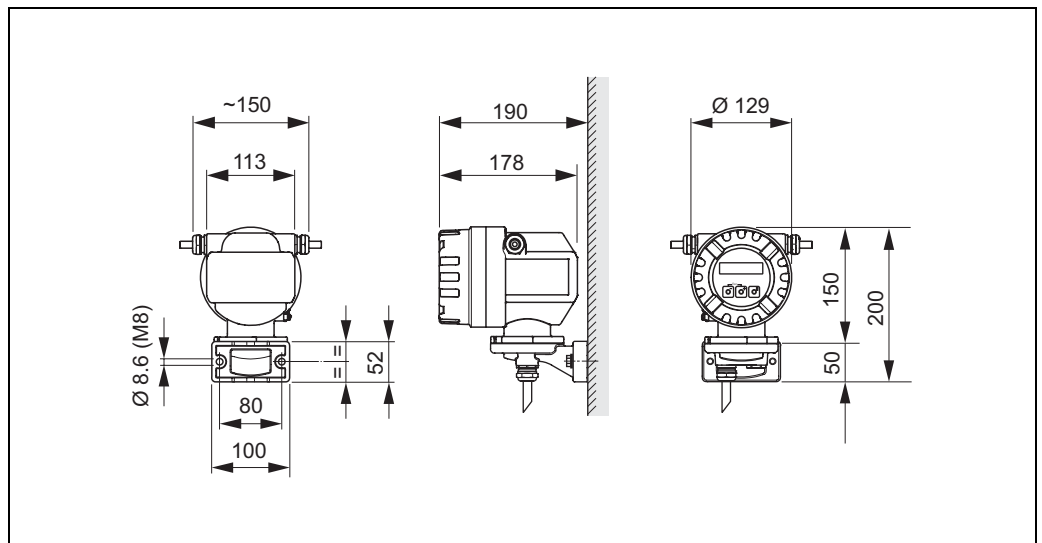
A0005250-en

- A Montaż obudowy ściennej do rury
 B Zabudowa obudowy ściennej w tablicy

Uwaga!

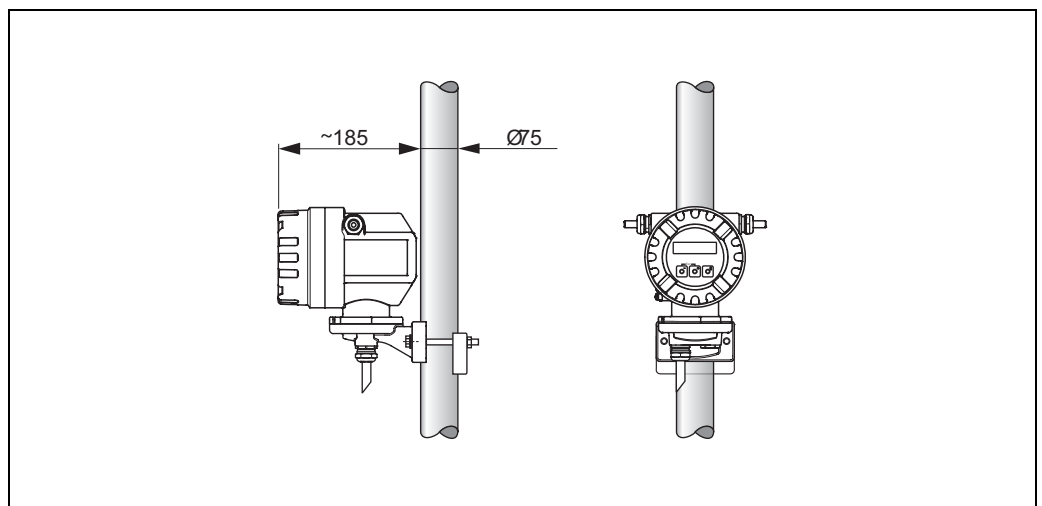
W przypadku montażu przetwornika do rury ogrzewanej lub transportującej gorące medium, należy się upewnić, że temperatura obudowy nie przekracza dopuszczalnej wartości, tj. +60 °C.

Wymiary: obudowa obiektowa Prosonic Flow 91

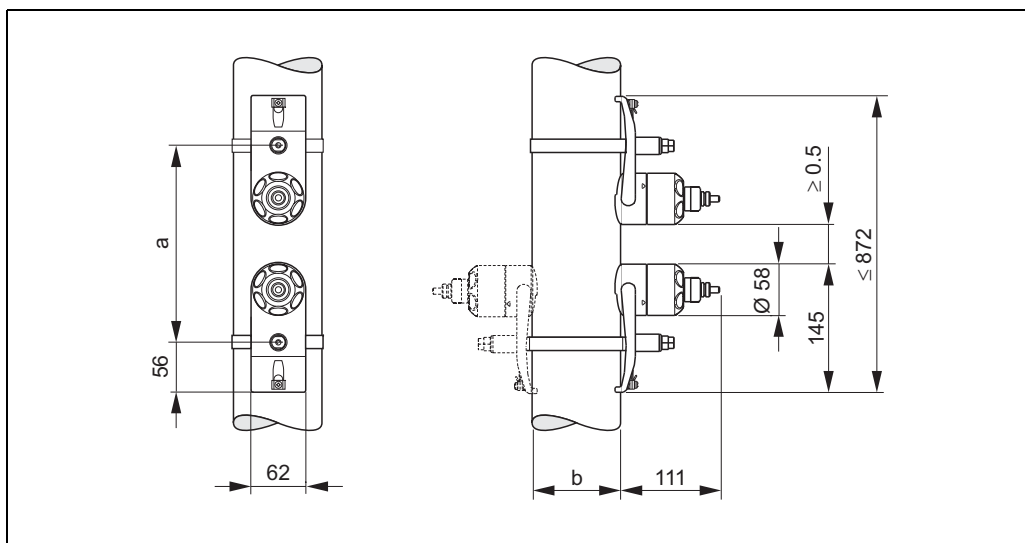


A0006003-en

Montaż obudowy obiektowej Prosonic Flow 91 do rury

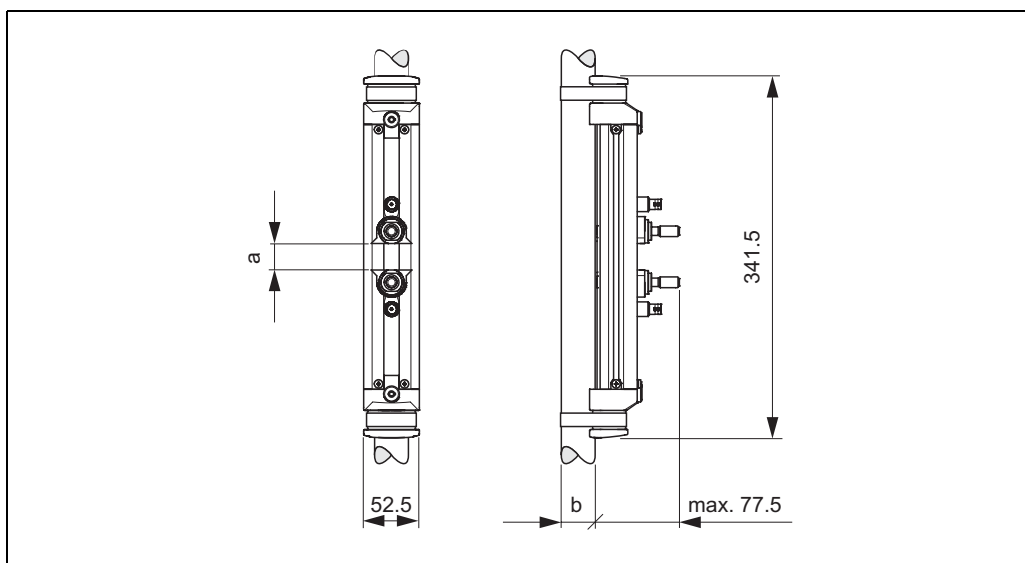


A0005819-en

Prosonic Flow W (czujniki zaciskane)

A0001151-en

- a* Odległość pomiędzy czujnikami podaje funkcja SZYBKA KONFIGURACJA przetwornika pomiarowego
b Zewnętrzna średnica rury (określana przez użytkownika)

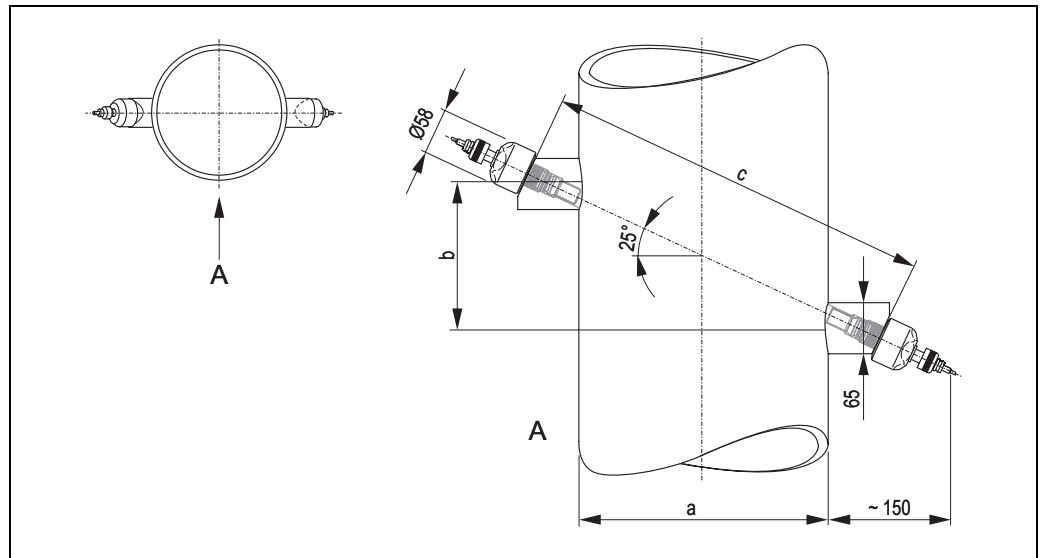
Prosonic Flow U (czujniki zaciskane dla małych średnic nominalnych)

A0001152-en

- a* Odległość pomiędzy czujnikami podaje funkcja SZYBKA KONFIGURACJA przetwornika pomiarowego
b Zewnętrzna średnica rury (określana przez użytkownika)

Prosonic Flow W (czujniki zanurzeniowe)

Wersja jednościeżkowa



A0001153-en

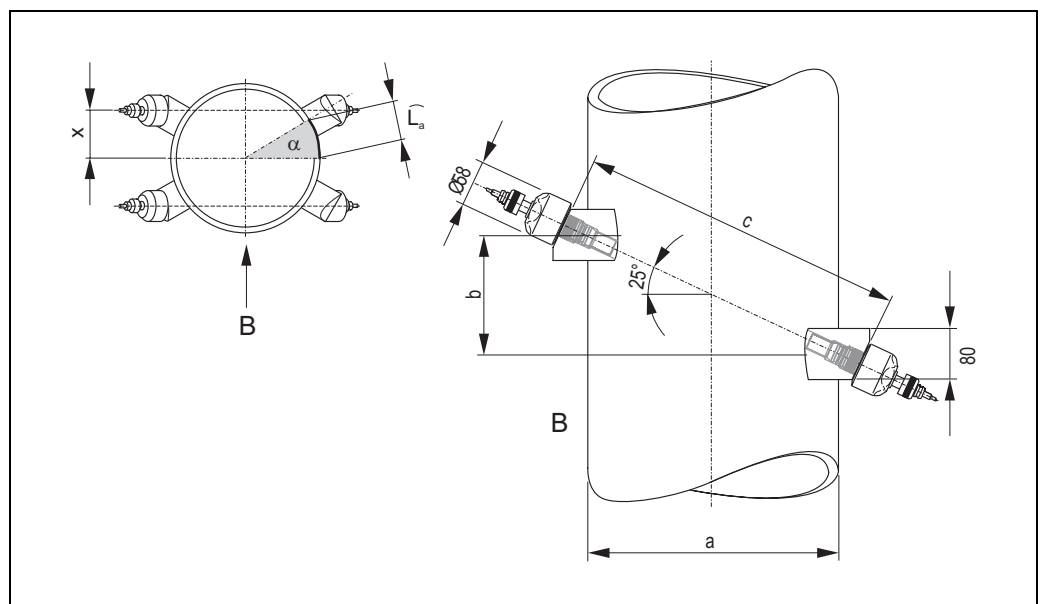
A Widok A

a Zewnętrzna średnica rury (określana przez użytkownika)

b Odległość pomiędzy czujnikami podaje funkcja SZYBKA KONFIGURACJA przetwornika pomiarowego

c Długość ścieżki podaje funkcja SZYBKA KONFIGURACJA przetwornika pomiarowego

Wersja dwuścieżkowa



A0001219-en

B Widok B

a Zewnętrzna średnica rury (określana przez użytkownika)

b Odległość pomiędzy czujnikami podaje funkcja SZYBKA KONFIGURACJA przetwornika pomiarowego

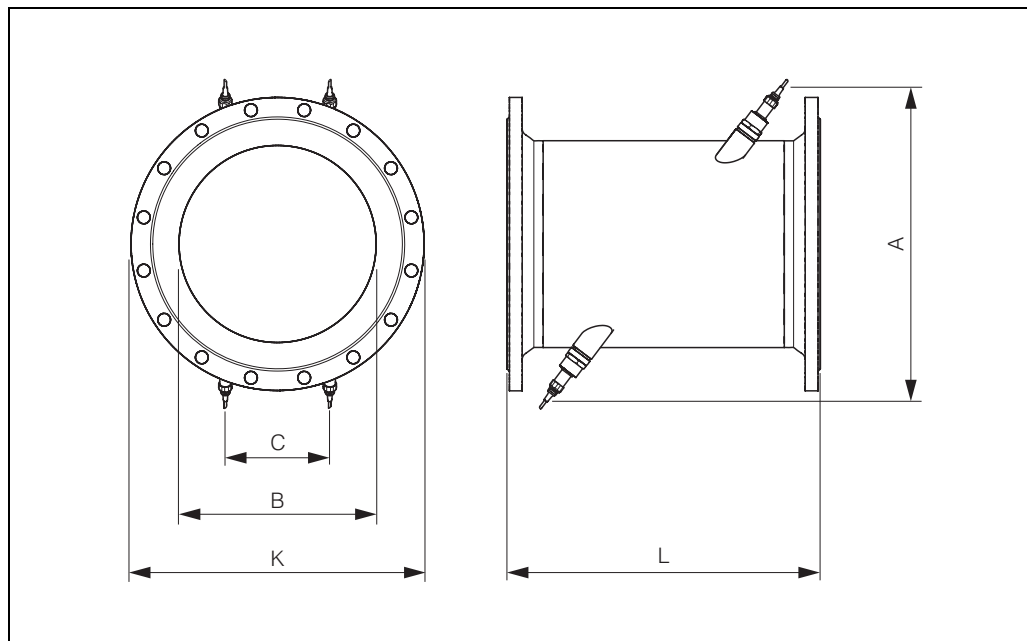
c Długość ścieżki podaje funkcja SZYBKA KONFIGURACJA przetwornika pomiarowego

$$\text{Długość łuku: } \widehat{L}_a = \frac{\pi \cdot d \cdot \alpha}{360^\circ}$$

$$\text{Przesunięcie: } x = \frac{d \cdot \sin \alpha}{2}$$

Prosonic Flow C (czujniki zanurzeniowe wbudowane w rurę pomiarową)

Kalibrowany moduł pomiarowy: rura pomiarowa z wbudowanymi czujnikami zanurzeniowymi W



F00-9xCxxxx-06-05-xx-xx-000

DN				A	B	C	L	K
EN (DIN) PN 6 [mm]	EN (DIN) PN 10 [mm]	EN (DIN) PN 16 [mm]	ANSI/ AWWA [cale]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
–	300	–	–	520	317.5	165.1	500	445
–	–	300	–	517	313.9	163.2	500	460
–	–	–	12"	517	313.9	163.2	500	482.6
–	350	–	–	548	350	182	550	505
–	–	350	–	546	348	181	550	520
–	–	–	14"	544	346	179.9	550	533.4
–	400	–	–	590	400	208	600	565
–	–	400	–	589	398	207	600	580
–	–	–	16"	587	396	205.9	600	596.9
–	–	–	18"	629	445	231.4	650	635
–	500	–	–	676	500	260	650	670
–	–	500	–	674	498	259	650	715
–	–	–	20"	672	496	257.9	650	699
–	600	–	–	763	602	313	780	780
–	–	600	–	760	598	311	780	840
–	–	–	24"	756	594	308.9	780	813
–	700	–	–	848	701	364.5	910	895
–	–	700	–	842	695	361.4	910	910
–	–	–	28"	846	699	363.5	910	927.1
–	–	–	30"	889	750	390	975	984.25
–	800	–	–	935	803	417.6	1040	1015
–	–	800	–	930	797	414.4	1040	1025
–	–	–	32"	933	801	416.5	1040	1060.45
–	900	–	–	1019	902	469	1170	1115

DN				A	B	C	L	K
EN (DIN) PN 6 [mm]	EN (DIN) PN 10 [mm]	EN (DIN) PN 16 [mm]	ANSI/ AWWA [cale]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
–	–	900	–	1012	894	464.9	1170	1125
–	–	–	36"	1016	898	467	1170	1168.4
–	1000	–	–	1106	1004	522.1	1300	1230
–	–	1000	–	1100	996	517.9	1300	1255
–	–	–	40"	1103	1000	520	1300	1289.05
–	–	–	42"	1147	1051	546.5	1365	1346.2
1200	–	–	–	1282	1210	629.2	1560	1405
–	1200	–	–	1277	1204	626.1	1560	1455
–	–	1200	–	1270	1196	621.9	1560	1485
–	–	–	48"	1274	1200	624	1560	1511.3
–	–	–	54"	1399	1347	700.4	1755	1682.75
1400	–	–	–	1453	1410	733.2	1820	1630
–	1400	–	–	1448	1404	730.1	1820	1675
–	–	1400	–	1441	1396	725.9	1820	1685
–	–	–	60"	1530	1500	780	1950	1854.2
1600	–	–	–	1622	1608	836.2	2080	1830
–	1600	–	–	1615	1600	832	2080	1915
–	–	1600	–	1607	1590	826.8	2080	1930
–	–	–	66"	1655	1646	855.9	2145	2032
1800	–	–	–	1793	1808	940.2	2340	2045
–	1800	–	–	1786	1800	936	2340	2115
–	–	1800	–	1776	1788	929.8	2340	2130
–	–	–	72"	1778	1790	930.8	2340	2197.1
2000	–	–	–	1961	2004	1042.1	2600	2265
–	2000	–	–	1954	1996	1037.9	2600	2325
–	–	2000	–	1943	1984	1031.7	2600	2345
–	–	–	80"	1949	1990	1034.8	2600	2362.2

Długość zabudowy (L) jest zawsze stała dla danej średnicy nominalnej, niezależna od ciśnienia nominalnego kołnierzy.

Masa

Przetwornik pomiarowy:

- | | |
|---|--------|
| ■ Obudowa naścienna Prosonic Flow 90/93 | 6.0 kg |
| ■ Obudowa naścienna Prosonic Flow 91 | 2.4 kg |

Czujniki pomiarowe:

- | | |
|---|---------|
| ■ Czujniki przepływu Prosonic Flow W (zaciskane) łącznie z opaskami zaciskowymi | 2.8 kg |
| ■ Czujniki przepływu Prosonic Flow U (zaciskane) łącznie z opaskami zaciskowymi | 1 kg |
| ■ Czujniki przepływu Prosonic Flow W (zanurzeniowe / wersja jednościeżkowa) | 4.5 kg |
| ■ Czujniki przepływu Prosonic Flow W (zanurzeniowe / wersja dwuścieżkowa) | 12.0 kg |
| ■ Czujniki prędkości dźwięku DDU 18 łącznie z opaskami zaciskowymi | 2.4 kg |
| ■ Czujnik grubości ścian rurociągu DDU 19 łącznie z opaską zaciskową | 1.5 kg |

Prosonic Flow C (rura pomiarowa z wbudowanymi czujnikami)						
Średnica nominalna		Rura pomiarowa łącznie z wbudowanymi czujnikami [kg]				
[mm]	[cale]	EN (DIN) PN 6	EN (DIN) PN 10	EN (DIN) PN 16	ANSI Class 150	AWWA Class D
300	12"	–	41.8	59.6	77.2	–
350	14"	–	54.7	70.1	111.2	–
400	16"	–	66.4	90.3	139.6	–
–	18"	–	–	–	162.7	–
500	20"	–	96.8	145.9	197.8	–
600	24"	–	120.4	196.6	287.9	–
700	28"	–	183.6	251.3	–	229.9
–	30"	–	–	–	–	265.1
800	32"	–	245.0	327.0	–	323.9
900	36"	–	313.7	456.3	–	455.6
1000	40"	–	379.0	587.3	–	552.6
–	42"	–	–	–	–	626.1
1200	48"	434.6	678.6	941.7	–	894.7
–	54"	–	–	–	–	1280.2
1400	–	569.2	907.6	1267.6	–	–
–	60"	–	–	–	–	1584.5
1600	–	818.7	1381.4	2012.0	–	–
–	66"	–	–	–	–	2268.0
1800	72"	993.5	1726.7	2608.2	–	2707.0
2000	80"	1508.2	2393.6	3601.3	–	3073.9

(Podane są masy wersji dla standardowych ciśnień nominalnych, bez uwzględnienia masy opakowania)

Materiały

Przetwornik pomiarowy Prosonic Flow 90/91/93:

- Obudowa naścienna: ciśnieniowy odlew aluminiowy lakierowany proszkowo

Czujniki przepływu Prosonic Flow W (zaciskane):

- Obudowa czujnika: stal k.o. 1.4301/DIN 17440 (304/AISI)
- Uchwyt czujnika (odlew stalowy): stal k.o. 1.4308/DIN 17440 (CF-8/AISI)
- Powierzchnia czołowa czujnika: odporne chemicznie tworzywo sztuczne
- Opaska zaciskowa: stal k.o. 1.4301/DIN 17440 (304/AISI)

Czujniki przepływu Prosonic Flow U (zaciskane):

- Obudowa czujnika: tworzywo sztuczne
- Końce uchwytu mocującego (odlew stalowy): stal k.o. 1.4308/DIN 17440 (CF-8/AISI)
- Uchwyt mocujący czujniki (stop aluminiowy): EN AW-6063/DIN EN 573-3 (AA 6063/UNS)
- Powierzchnia czołowa czujnika: odporne chemicznie tworzywo sztuczne
- Opaska zaciskowa: stal k.o. 1.4301/DIN 17440 (304/AISI)

Czujniki przepływu Prosonic Flow W (zanurzeniowe):

- Obudowa czujnika: stal k.o. 1.4404/DIN 17440 (316L/AISI)
- Elementy spawane: stal k.o. 1.4301/DIN 17440 (304/AISI)

Czujniki przepływu z rurą pomiarową Prosonic Flow C

- Obudowa czujnika: stal k.o. 1.4404/DIN 17440 (316L/AISI)
- Elementy spawane: stal k.o. 1.4404/DIN 17440 (316L/AISI)
- Rura pomiarowa: ST 37.2 (stal węglowa)

Czujniki prędkości dźwięku Prosonic Flow DDU 18 i grubości ściany rurociągu DDU 19:

- Obudowa czujnika: stal k.o. 1.4301/DIN 17440 (304/AISI)

Standardowe przewody do podłączenia czujników:

- Wtyk przewodu (niklowany mosiądz): 2.0401/DIN 17660 (C38500/UNS)
- Osłona przewodu: PCW

Wysokotemperaturowe przewody do podłączenia czujników:

- Wtyk przewodu (stal k.o.): 1.4301/DIN 17440 (304/AISI)
- Osłona przewodu: PTFE

Interfejs użytkownika

Wskaźnik

- Wyświetlacz ciekłokrystaliczny:
 - Prosonic Flow 90/91: podświetlany, dwuwierszowy, 16 znaków w wierszu
 - Prosonic Flow 93: podświetlany, czterowierszowy, 16 znaków w wierszu
- W zależności od zaprogramowania wskazuje wartości mierzone, stan licznika (-ów) i status przyrządu
- Liczniki:
 - Prosonic Flow 90/91: 1 licznik
 - Prosonic Flow 93: 3 liczniki

Elementy obsługi

Zunifikowana koncepcja obsługi dla wszystkich wersji przetworników:

Prosonic Flow 90:

- Obsługa lokalna za pomocą trzech przycisków (◀, +, ▶)
- Funkcja SZYBKA KONFIGURACJA umożliwiającą szybkie i łatwe zaprogramowanie przetwornika

Prosonic Flow 91:

- Obsługa lokalna za pomocą trzech przycisków (◀, +, ▶)
- Funkcja Quick Setup umożliwiającą szybkie i łatwe zaprogramowanie przetwornika

Prosonic Flow 93:

- Obsługa lokalna za pomocą trzech przycisków optycznych (◀, +, ▶)
- Zoptymalizowana zadaniowo funkcja SZYBKA KONFIGURACJA umożliwiającą szybkie zaprogramowanie przetwornika

Interfejsy cyfrowe

Prosonic Flow 90:

- HART, PROFIBUS PA

Prosonic Flow 91:

- HART

Prosonic Flow 93:

- HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus

Grupy językowe

Prosonic Flow 90/93:

Grupy językowe umożliwiające wybór odpowiedniego języka dialogowego:

- Western Europe and America (WEA):
 - English, German, Spanish, Italian, French, Dutch and Portuguese
- Eastern Europe and Scandinavia (EES):
 - English, Russian, Polish, Norwegian, Finnish, Swedish and Czech
- South and east Asia (SEA):
 - English, Japanese, Indonesian
- China (CIN):
 - English, Chinese

Zmiana grupy językowej może być dokonana za pomocą oprogramowania obsługowego "ToF Tool - Fieldtool Package".

Prosonic Flow 91:

- English, German, Spanish, Italian, French

Certyfikaty i dopuszczenia

Znak CE	Umieszczając na przyrządzie znak CE, Endress+Hauser potwierdza, że przyrząd spełnia wszystkie stosowne wymagania Unii Europejskiej.
Znak C-Tick	Przepływomierz spełnia wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej określone przez Australian Communications and Media Authority (ACMA).
Dopuszczenia Ex	Prosonic Flow 90/93: Obudowa przetwornika (naścienna) może być montowana w strefie Z2 zagrożenia wybuchem (dopuszczenie ATEX II3G). Informacje na temat aktualnie dostępnych wersji do pracy w strefach zagrożonych wybuchem (ATEX, FM, CSA) można uzyskać w biurach Endress+Hauser. Informacje dotyczące eksploatacji przyrządów w strefach zagrożonych wybuchem znajdują się w odrębnej dokumentacji.
Certyfikat PROFIBUS PA	Przepływomierz pozytywnie przeszedł wszystkie procedury kontrolne, został zarejestrowany i uzyskał świadectwo PNO (Organizacja Użytkowników PROFIBUS). Spełnia wszystkie wymagania zgodnie z przedstawioną poniżej specyfikacją: ■ Przepływomierz certyfikowany jest zgodnie ze specyfikacjami PROFIBUS-PA Profil 3.0 (nr certyfikatu dostępny na życzenie) ■ Przyrząd może współpracować z certyfikowanymi wyrobami innych producentów (kompatybilność)
Certyfikat FOUNDATION Fieldbus	Przepływomierz pozytywnie przeszedł wszystkie procedury kontrolne, został zarejestrowany i uzyskał świadectwo Fieldbus FOUNDATION. Spełnia wszystkie wymagania zgodnie z przedstawioną poniżej specyfikacją: ■ Przepływomierz certyfikowany jest zgodnie ze specyfikacjami FOUNDATION Fieldbus ■ Przepływomierz spełnia wszystkie normy standardu FOUNDATION Fieldbus H1 ■ Zestaw testów kompatybilności (ang. Interoperability Test Kit, ITK), status weryfikacji 4.0 (nr certyfikatu dostępny na życzenie) ■ Przyrząd może współpracować z certyfikowanymi wyrobami innych producentów ■ Test zgodności warstwy fizycznej Fieldbus FOUNDATION
Inne normy i zalecenia	■ EN 60529: Stopnie ochrony obudów (kody IP). ■ EN 61010: Metody zabezpieczeń przyrządów elektrycznych przeznaczonych do pomiarów, sterowania, regulacji i procedur laboratoryjnych. ■ EN 61326 (IEC 61326): "Emisja zakłóceń zgodna z wymogami dla Klasy A". Kompatybilność elektromagnetyczna (wymagania EMC). ■ ANSI/ISA-61010-1 (82.02.01): Wymogi bezpieczeństwa dla przyrządów elektrycznych i elektronicznych przeznaczonych do kontroli, pomiarów i sterowania – Wymagania ogólne. Stopień zanieczyszczenia 2. ■ CSA C22.2 (No. 1010.1) Wymogi bezpieczeństwa dla przyrządów elektrycznych przeznaczonych do pomiarów, sterowania i procedur laboratoryjnych. Stopień zanieczyszczenia 2. ■ NAMUR NE 21: Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) przemysłowych urządzeń pomiarowych i laboratoryjnych. ■ NAMUR NE 53: Standaryzacja oprogramowania urządzeń obiektowych i cyfrowych przetworników sygnałów pomiarowych.

Kody zamówieniowe

Na życzenie, pracownicy Endress+Hauser przedstawiają kody zamówieniowe interesujących Państwa przyrządów.

Akcesoria

Czujniki pomiarowe:

- DDU 18 (czujniki prędkości dźwięku)
- DDU 19 (czujniki grubości ściany rurociągu)

Zestaw do montażu przetwornika do rury/stojaka:

- Obudowa naścienna

Elementy montażowe dla czujników zaciskanych:

- Pasta sprzęgająca -40 ... +80 °C
- Pasta sprzęgająca 0 ... 170 °C

Prosonic Flow W:

- Opaski zaciskowe DN 50 ... 200
- Opaski zaciskowe DN 200 ... 600
- Opaski zaciskowe DN 600 ... 2000
- Opaski zaciskowe DN 2000 ... 4000

Prosonic Flow U:

- Opaski zaciskowe DN 15 ... 40
- Opaski zaciskowe DN 32 ... 65
- Opaski zaciskowe DN 50 ... 100

Na życzenie pracownicy Endress+Hauser dostarczą szczegółowych informacji o ww. elementach.

Dokumentacja uzupełniająca

- Broszura "Pomiary przepływu cieczy, pary i gazów" (FA005D/06)
- Karta katalogowa Prosonic Flow 90P, 93P (TI056D/06)
- Instrukcja obsługi Prosonic Flow 90 (BA068D/06/en i BA069D/06)
- Instrukcja obsługi Prosonic Flow 91 (BA100D/06)
- Instrukcja obsługi Prosonic Flow 90 PROFIBUS PA (BA074D/06 i BA075D/06)
- Instrukcja obsługi Prosonic Flow 93 (BA070D/06 i BA071D/06)
- Instrukcja obsługi Prosonic Flow 93 PROFIBUS DP/PA (BA076D/06 i BA077D/06)
- Instrukcja obsługi Prosonic Flow 93 FOUNDATION Fieldbus (BA078D/06 i BA079D/06)
- Instrukcja obsługi Prosonic Flow 93 C Inline (BA087D/06 i BA088D/06)
- Instrukcja obsługi Prosonic Flow 93 C Inline PROFIBUS PA (BA089D/06 i BA090D/06)
- Instrukcja obsługi Prosonic Flow 93 C Inline FOUNDATION Fieldbus (BA091D/06 i BA092D/06)

Dokumentację można zamówić w lokalnym oddziale Endress+Hauser. Wszystkie pozycje są również dostępne do pobrania pod adresem Internetowym podanym na ostatniej stronie.

Zastrzeżone znaki towarowe

HART®

jest zastrzeżonym znakiem towarowym HART Communication Foundation, Austin, USA

PROFIBUS®

jest zastrzeżonym znakiem towarowym PROFIBUS User Organization, Karlsruhe, Germany

FOUNDATION™ Fieldbus

jest zastrzeżonym znakiem towarowym Fieldbus Foundation, Austin, USA

HistoROM™, T-DAT™, F-CHIP®, ToF Tool - Fieldtool® Package, Fieldcheck®

są zastrzeżonymi lub będącymi w trakcie procedury rejestracyjnej znakami towarowymi Endress+Hauser Flowtec AG, Reinach, CH

Polska

Biuro Centralne
Endress+Hauser Polska
Spółka z o.o.
ul. Piłsudskiego 49-57
50-032 Wrocław
tel. (71) 780 37 00
fax (71) 780 37 60
e-mail
info@pl.endress.com
<http://www.pl.endress.com>

Oddział Gdańsk
Endress+Hauser Polska
Spółka z o.o.
ul. Szafarnia 10
80-755 Gdańsk
tel. (58) 346 35 15
fax (58) 346 35 09

Oddział Gliwice
Endress+Hauser Polska
Spółka z o.o.
ul. Łużycka 16
44-100 Gliwice
tel. (32) 237 44 02
(32) 237 44 83
fax (32) 237 41 38

Oddział Poznań
Endress+Hauser Polska
Spółka z o.o.
ul. Staszica 2/4
60-527 Poznań
tel. (61) 842 03 77
fax (61) 847 03 11

Oddział Rzeszów
Endress+Hauser Polska
Spółka z o.o.
ul. Hanasiewicza 19
35-103 Rzeszów
tel. (17) 854 71 32
fax (17) 854 71 33.

Oddział Warszawa
Endress+Hauser Polska
Spółka z o.o.
ul. Mszczonowska 7
Janki k/Warszawy
05-090 Raszyn
tel. (22) 720 10 90
fax (22) 720 10 85