

Karta katalogowa

## Proline Prosonic Flow 93T Portable

Przenośny przepływomierz ultradźwiękowy

Pomiar przepływu objętościowego cieczy



### Zastosowanie

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

- Idealne rozwiązanie do tymczasowego użytku, wszędzie tam, gdzie wymagany jest precyzyjny pomiar lub kontrola wyników
- Szczególnie przydatne w przypadku monitorowania lub weryfikacji punktów pomiarowych
- Przeznaczone do pomiaru w rurociągach o średnicy DN 15...4000 (½ do 160")
- Pomiar jest możliwy w cieczach o temperaturze -40...+170°C (-40...+338°F)
- Przyrządy mogą być używane do pomiaru we wszystkich typach rurociągów metalowych lub wykonanych z tworzywa sztucznego, jak również w rurach kompozytowych (z wykładziną lub bez)
- Doskonale nadają się do wszystkich cieczy przewodzących dźwięk, takich jak woda, ścieki, oleje, rozpuszczalniki, kwasy, węglowodory i środki chemiczne

### Korzyści

System mocowania zaciskowego przepływomierzy ultradźwiękowych Prosonic Flow umożliwia dokładny i wydajny 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
- Przyrząd można uruchomić w prosty i bezproblemowy sposób dzięki wbudowanemu menu Szybkiej konfiguracji
- Automatyczne skanowanie częstotliwości pozwala na zoptymalizowanie instalacji i zapewnia maksymalną dokładność pomiarów
- Wejście prądowe służy do równoległego gromadzenia danych lub do weryfikacji innych przyrządów
- Wyjście prądowe może być aktywne lub pasywne
- Zdalna konfiguracja i wyświetlanie wartości mierzonych są wykonywane za pomocą oprogramowania FieldCare Endress+Hauser
- Przyrząd jest wyposażony w rejestrator danych/menedżer instalacji
- Do łatwego przesyłu danych używana jest pamięć USB bez dodatkowego oprogramowania

## Spis treści

|                                                                           |           |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Budowa i działanie układu pomiarowego</b> .....                        | <b>3</b>  |
| Zasada pomiaru .....                                                      | 3         |
| Układ pomiarowy .....                                                     | 3         |
| Wybór czujników i ich rozmieszczenie .....                                | 5         |
| <b>Wejście</b> .....                                                      | <b>6</b>  |
| Zmienna mierzona .....                                                    | 6         |
| Zakres pomiarowy .....                                                    | 6         |
| Dynamika pomiaru .....                                                    | 6         |
| Sygnał wejściowy .....                                                    | 6         |
| <b>Wyjście</b> .....                                                      | <b>6</b>  |
| Sygnał wyjściowy .....                                                    | 6         |
| Wartość odcięcia niskich przepływów .....                                 | 6         |
| Separacja galwaniczna .....                                               | 6         |
| <b>Zasilanie</b> .....                                                    | <b>7</b>  |
| Podłączenie elektryczne układu pomiarowego .....                          | 7         |
| Napięcie zasilania .....                                                  | 7         |
| Przewód podłączeniowy<br>(czujnik/przetwornik) .....                      | 7         |
| Wyrównanie potencjałów .....                                              | 7         |
| <b>Parametry metrologiczne</b> .....                                      | <b>8</b>  |
| Warunki referencyjne .....                                                | 8         |
| Maksymalny błąd pomiaru .....                                             | 8         |
| Powtarzalność .....                                                       | 9         |
| <b>Warunki pracy: montaż</b> .....                                        | <b>9</b>  |
| Wskazówki montażowe .....                                                 | 9         |
| Prostoliniowe odcinki dolotowe i wylotowe .....                           | 10        |
| <b>Warunki pracy: środowisko</b> .....                                    | <b>11</b> |
| Zakres temperatury otoczenia .....                                        | 11        |
| Temperatura przechowywania .....                                          | 11        |
| Stopień ochrony .....                                                     | 11        |
| Odporność na wstrząsy i drgania .....                                     | 11        |
| Zgodność z wymaganiami kompatybilności elektromagnetycznej<br>(EMC) ..... | 11        |
| <b>Warunki pracy: proces</b> .....                                        | <b>12</b> |
| Zakres temperatury medium .....                                           | 12        |
| Zakres ciśnienia medium (ciśnienie nominalne) .....                       | 12        |
| Spadek ciśnienia .....                                                    | 12        |
| <b>Konstrukcja mechaniczna</b> .....                                      | <b>13</b> |
| Konstrukcja, wymiary .....                                                | 13        |
| Masa .....                                                                | 17        |
| Materiały .....                                                           | 17        |
| <b>Interfejs użytkownika</b> .....                                        | <b>18</b> |
| Wyświetlacz .....                                                         | 18        |
| Elementy obsługi .....                                                    | 18        |
| Grupa językowa .....                                                      | 18        |
| Obsługa zdalna .....                                                      | 18        |

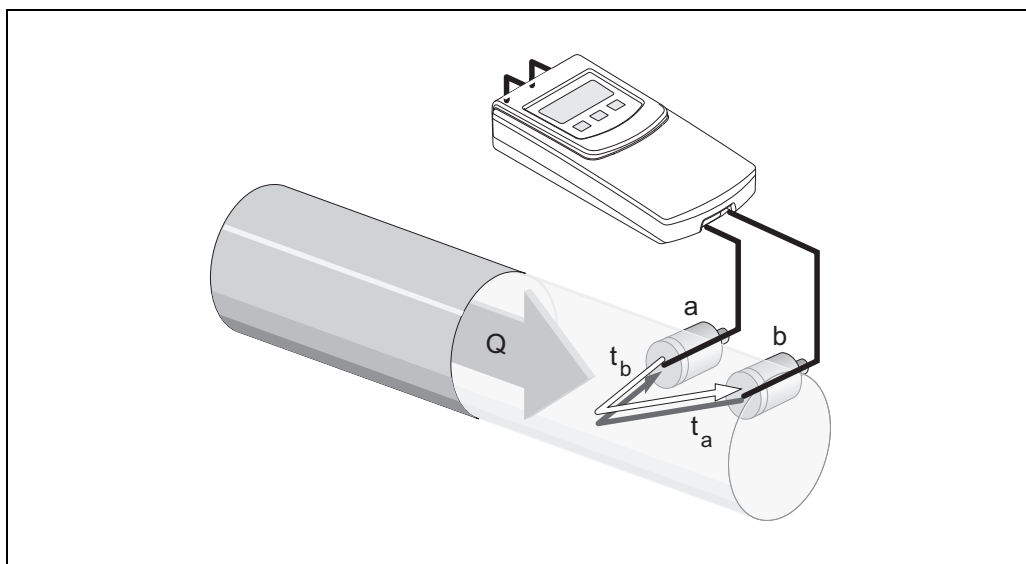
|                                                          |           |
|----------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Certyfikaty i dopuszczenia</b> .....                  | <b>19</b> |
| Znak CE .....                                            | 19        |
| Znak C-Tick .....                                        | 19        |
| Inne normy i zalecenia .....                             | 19        |
| <b>Zamawianie przyrządów</b> .....                       | <b>19</b> |
| <b>Akcesoria</b> .....                                   | <b>20</b> |
| Akcesoria używane w zależności od wersji przyrządu ..... | 20        |
| Akcesoria stosowane zależnie<br>od zastosowania .....    | 20        |
| Akcesoria do obsługi i diagnostyki .....                 | 21        |
| <b>Dokumentacja</b> .....                                | <b>21</b> |
| <b>Zastrzeżone znaki towarowe</b> .....                  | <b>21</b> |

## Budowa i działanie 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. Pomiar jest dwukierunkowy, tzn. dany czujnik działa zarówno jako nadajnik, jak i odbiornik dźwięku.

Gdy fale poruszają się w kierunku przeciwnym do kierunku przepływu, to prędkość rozchodzenia się fal jest mniejsza niż wtedy, gdy poruszają się wzdłuż kierunku 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 ( $v \sim \Delta t$ )

$\Delta t$  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 dźwięku w cieczy. Ta dodatkowa zmienna mierzona może służyć do rozróżniania rodzaju cieczy lub jako miara jakości produktu.

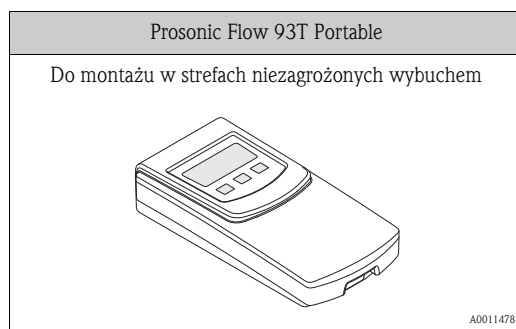
Używając menu Szybkiej konfiguracji, można skonfigurować przyrząd pomiarowy w miejscu instalacji tak, aby pasował do określonego zastosowania.

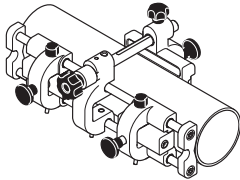
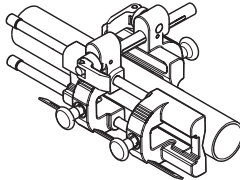
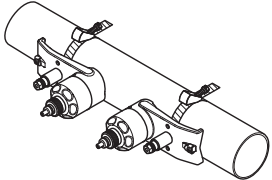
### Układ pomiarowy

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.

Czujniki pełnią funkcję zarówno nadajników jak i odbiorników dźwięku. W zależności od zastosowania i wersji, czujniki można ustawić do pomiaru za pomocą jednego trawersu lub dwóch trawersów → 5.

**Przetwornik****Czujnik/uchwyty czujnika**

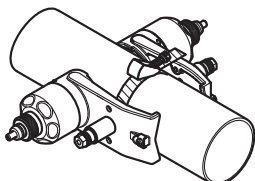
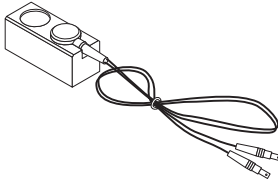
| Prosonic Flow P                                                                   |                                                                                    | Prosonic Flow P                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| DN 15...65 (½...2½")<br><i>Model 1</i>                                            | DN 15...65 (½...2½")<br><i>Model 2</i>                                             | DN 50...4000 (2...160")                                                             |
|  |  |  |
| A0011483                                                                          | A0013504                                                                           | A0013475                                                                            |

**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 dźwięku dla następujących cieczy, materiałów rur i wykładzin:

| Ciecz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Materiał rury                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Materiał wykładziny                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Woda</li> <li>■ Woda morską</li> <li>■ Woda destylowana</li> <li>■ Amoniak</li> <li>■ Alkohol</li> <li>■ Benzen</li> <li>■ Bromek</li> <li>■ Etanol</li> <li>■ Glikol</li> <li>■ Nafta oczyszczona</li> <li>■ Mleko</li> <li>■ Metanol</li> <li>■ Toluen</li> <li>■ Olej smarny</li> <li>■ Olej napędowy</li> <li>■ Benzyna</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Stal konstrukcyjna</li> <li>■ Odlew żeliwny</li> <li>■ Stal kwasoodporna</li> <li>■ Alloy C</li> <li>■ PCV</li> <li>■ PE</li> <li>■ LDPE</li> <li>■ HDPE</li> <li>■ GRP</li> <li>■ PVDF</li> <li>■ PA</li> <li>■ PP</li> <li>■ PTFE</li> <li>■ Pyrex</li> <li>■ Azbest-cement</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zaprawa murarska</li> <li>■ Guma</li> <li>■ Powłoka epoksydowa</li> </ul> |

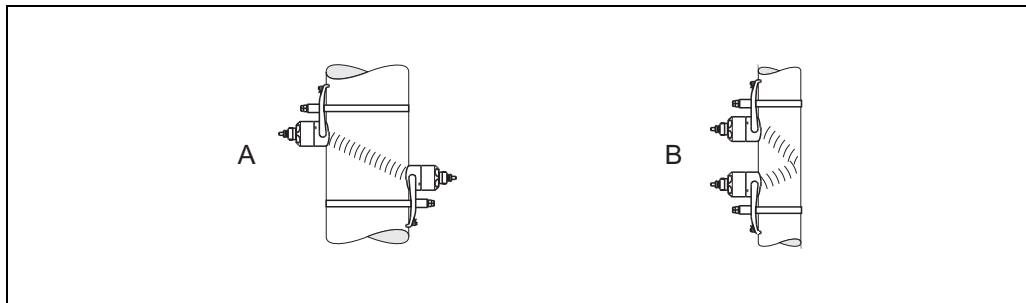
Jeśli ciecze lub materiały rur i wykładzin są inne niż wymienione w tabeli i nie wiadomo, jaka jest prędkość rozchodzenia się dźwięku dla tych cieczy/materiałów, to zaleca się użycie czujników DDU18 i DDU20 i określenie potrzebnych wartości.

| DDU18<br>(pomiar prędkości rozchodzenia się dźwięku)                                                                                                   | DDU20<br>(pomiar grubości ścianki)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Średnice nominalne: DN 50...3000 (2...120")</p>  <p>A0009784</p> | <p>Grubość ścianki:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rury stalowe: 1.2...50 mm (0.05...2.0")</li> <li>■ Rury z tworzywa sztucznego: 4...15 mm (0.16...0.60") (przydatne tylko do pewnego stopnia w przypadku rur z PTFE i PE)</li> </ul>  <p>A0013478</p> |

### Wybór czujników i ich rozmieszczenie

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.



A0001108

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 <sup>1)</sup>        |
|-----------------|---------------------------|------------------------|-----------------------|----------------------------------|
| Prosonic Flow P | DN 15...65 (½...2½")      | 6 MHz                  | P-CL-6F*              | 2 (lub 1) trawersy <sup>4)</sup> |
|                 | DN 50...65 (2...2½")      | 6 MHz (lub 2 MHz)      | P-CL-6F*<br>P-CL-2F*  | 2 (lub 1) trawersy <sup>2)</sup> |
|                 | DN 80 (3")                | 2 MHz                  | P-CL-2F*              | 2 trawersy                       |
|                 | DN 100...300 (4...12")    | 2 MHz (lub 1 MHz)      | P-CL-2F*<br>P-CL-1F*  | 2 trawersy <sup>3)</sup>         |
|                 | DN 300...600 (12...24")   | 1 MHz (lub 2 MHz)      | P-CL-1F*<br>P-CL-2F*  | 2 trawersy <sup>3)</sup>         |
|                 | DN 650...4000 (26...160") | 1 MHz (lub 0.5 MHz)    | P-CL-1F*<br>W-CL-05F* | 1 trawers <sup>3)</sup>          |

<sup>1)</sup> 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.

<sup>2)</sup> Jeśli średnica nominalna rury jest mała (DN 65/2½" i mniejsza), to odstęp między czujnikami z Prosonic Flow P może być zbyt mały w przypadku montażu za pomocą dwóch trawersów i czujnika P-CL-2F\*. W takim przypadku należy zastosować układ z jednym trawersem.

<sup>3)</sup> Czujniki 0.5 MHz (Prosonic Flow W) 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.

<sup>4)</sup> Czujniki 6 MHz do pomiarów przy prędkości przepływu < 10 m/s.

## Wejście

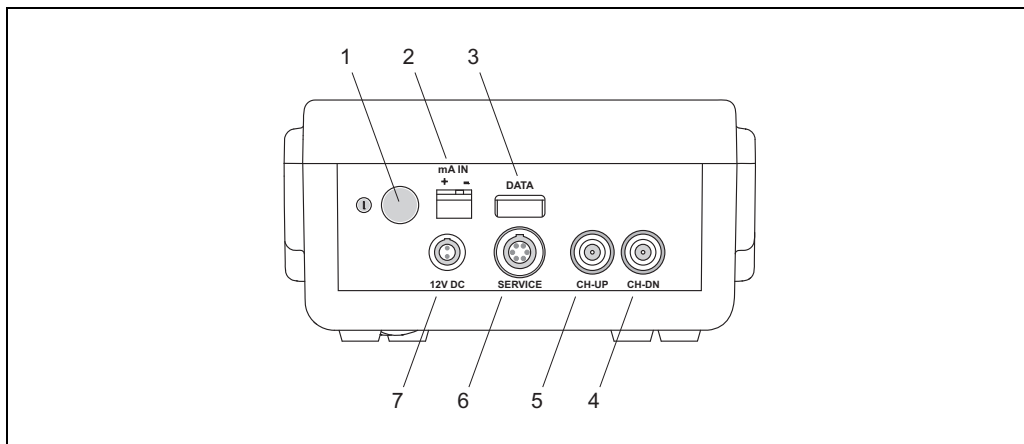
|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Zmienna mierzona</b> | Prędkość przepływu (różnica czasów przejścia fali ultradźwiękowej jest proporcjonalna do prędkości przepływu)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Zakres pomiarowy</b> | Typowo: $v = 0 \dots 15 \text{ m/s}$ ( $0 \dots 50 \text{ ft/s}$ )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Dynamika pomiaru</b> | Ponad 150 : 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Sygnał wejściowy</b> | <b>Wejście prądowe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Izolowane galwanicznie</li> <li>■ Pasywne: <math>0/4 \dots 20 \text{ mA}</math>, <math>R_i &lt; 150 \Omega</math>, maks. 30 V DC</li> <li>■ Napięcie na zaciskach: min. 2 V DC do maks. 30 V DC</li> <li>■ Możliwość wyboru stałej czasowej (<math>0.05 \dots 100 \text{ s}</math>)</li> <li>■ Ustawiana wartość maks. zakresu pomiarowego</li> <li>■ Współczynnik temperatury: typowo <math>0.002 \% \text{ w.w./}^\circ\text{C}</math> (w.w. = wartość wskazywana)</li> <li>■ Rozdzielczość: <math>0.82 \mu\text{A}</math></li> </ul> |

## Wyjście

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Sygnał wyjściowy</b>                    | <b>Wyjście prądowe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Do wyboru: aktywne/pasywne <ul style="list-style-type: none"> <li>– Aktywne <math>0/4 \dots 20 \text{ mA}</math>, <math>R_i &lt; 700 \Omega</math></li> <li>– Pasywne <math>4 \dots 20 \text{ mA}</math>, 30 VDC, <math>R_i &lt; 150 \Omega</math></li> </ul> </li> <li>■ Regulowana wartość końca zakresu</li> <li>■ Współczynnik temperatury <math>0.005 \% \text{ w.w./}^\circ\text{C}</math> (w.w. = wartość wskazywana)</li> <li>■ Możliwość wyboru stałej czasowej (<math>0.05 \dots 100 \text{ s}</math>)</li> </ul><br><b>Funkcja rejestracji danych</b> <p>Przyrząd jest wyposażony w funkcję rejestracji danych. Wartości mierzone można zapisać w formacie CSV na zewnętrznym nośniku pamięci USB (FAT 16/FAT 32). Cykl zapisu można wybrać w zakresie <math>1 \dots 99999 \text{ s}</math>. Nie powinno się używać nośników pamięci USB o maksymalnej pojemności powyżej 2 GB. Na każdy zapis potrzeba ok. 130 bajtów. Standardowa pamięć USB ma maksymalną pojemność 1 GB.</p> <p>Zapisywane są następujące wartości:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Czas (dd.mm.rrrr gg:mm:ss)</li> <li>■ Przepływ</li> <li>■ Prędkość rozchodzenia się dźwięku</li> <li>■ Prędkość przepływu</li> <li>■ Moc sygnału</li> <li>■ Stosunek: sygnał/szum</li> <li>■ Licznik (1 do 3)</li> <li>■ Status systemu</li> <li>■ Wejście prądowe <math>0/4 \dots 20 \text{ mA}</math> (natężenie przepływu i aktywna wartość prądu)</li> </ul> <p>Każdy zapis jest oznaczony nazwą (TAG) i informacjami dotyczącymi przyrządu, na przykład numerem seryjnym.</p><br><b>Funkcja menedżera instalacji</b> <p>Umożliwia przechowywanie danych zaprogramowanych instalacji (dane rur, dane czujników, dane cieczy itp.) na zewnętrznym nośniku pamięci USB. Można zapisać maks. 20 konfiguracji.</p> |
| <b>Wartość odcięcia niskich przepływów</b> | Możliwość wyboru punktów przełączania dla niskich przepływów.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Separacja galwaniczna</b>               | Wszystkie obwody wejść, wyjść i zasilania są między sobą separowane galwanicznie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

## Zasilanie

### Podłączenie elektryczne układu pomiarowego



A0011480

#### Podłączenie przetwornika

- 1 Przelącznik WŁ./WYŁ. (wcisnąć na  $\geq 3$  s)
- 2 Podłączenie wejścia prądowego
- 3 Wejście USB
- 4 Podłączenie przewodu podłączeniowego (CH-DN, za)
- 5 Podłączenie przewodu podłączeniowego (CH-DN, przed)
- 6 Podłączenie modemu FXA193/FXA291
- 7 Podłączenie ładowarki (możliwość wyboru odłączanych adapterów)
- 8 Podłączenie wyjścia prądowego

### Napięcie zasilania

#### Przetwornik

##### Zasilacz

- 100...240 V AC, 47...63 Hz do adaptera zasilania (12 V DC, 2.5 A)



##### Wskazówka!

Nie przekraczać napięcia wejściowego 16 V!

#### Akumulatory NiMH

- Czas pracy: co najmniej 8 godzin
- Czas ładowania: ok. 3.6 godz.

#### Czujnik

Zasilany z przetwornika

### Przewód podłączeniowy (czujnik/przetwornik)

Należy używać wyłącznie przewodów podłączeniowych dostarczonych przez Endress+Hauser.

Dostępne są różne wersje obudowy przedziału podłączeniowego → 20.

- Materiał przewodu: PTFE
- Długości przewodów: 5 m (16.4 ft), 10 m (32.8 ft)



##### Wskazówka!

Aby zapewnić prawidłowe wyniki pomiarów, przewód należy prowadzić z dala od źródeł silnych zakłóceń elektromagnetycznych (maszyn elektrycznych, elementów przełączających).

### Wyrównanie potencjałów

Poza podłączeniem przewodów uziemiających żadne dodatkowe czynności nie są wymagane.

## Parametry metrologiczne

### Warunki referencyjne

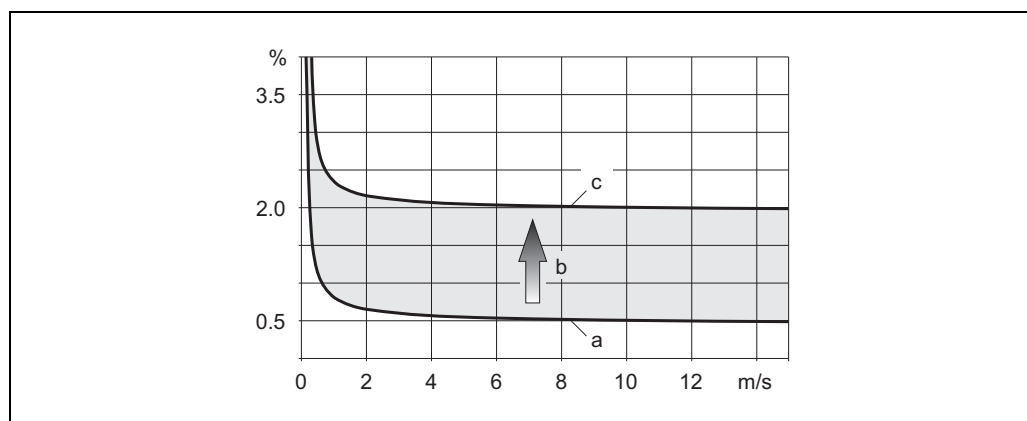
- Temperatura cieczy: +20...+30°C
- Temperatura otoczenia: +22°C ± 2 K
- Czas pracy (po włączeniu napięcia zasilania): 30 min
- Czujniki i przetwornik są uziemione
- Czujniki pomiarowe są zamontowane prawidłowo

### Maksymalny błąd pomiaru

Błąd pomiaru zależy od wielu czynników. Rozróżnia się błąd pomiaru związany z przyrządem (Prosonic Flow 93T = 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 25...200 (1...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 fabrycznego. Aby poświadczyć prawidłowe działanie przyrządu, pomiar ten przeprowadza się w warunkach odniesienia. W tym przypadku czujniki są montowane na rurze o średnicy nominalnej odpowiednio DN 50 (2") lub DN 100 (4").

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

| Średnica nominalna | Gwarantowane wartości graniczne błędów związanych z przyrządem |
|--------------------|----------------------------------------------------------------|
| DN 50 (2")         | $\pm 0.5 \% \text{ w.w.} \pm 5 \text{ mm/s}$                   |
| DN 100 (4")        | $\pm 0.5 \% \text{ w.w.} \pm 7.5 \text{ mm/s}$                 |

w.w. = wartość wskazywana

**Powtarzalność**

$\pm 0.3 \%$  w przypadku prędkości przepływu  $> 0.3 \text{ m/s}$  ( $1 \text{ ft/s}$ )

**Warunki pracy: montaż****Wskazówki montażowe****Miejsce montażu**

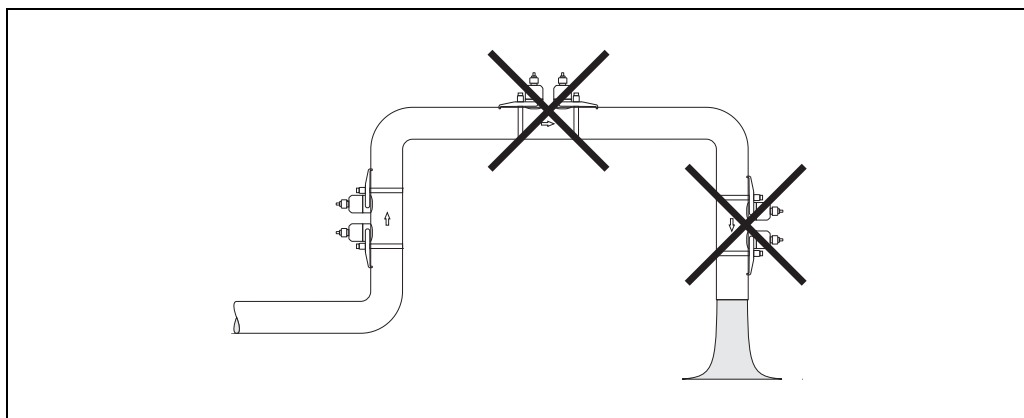
Pomiar jest dokładny tylko wtedy, gdy rura pomiarowa jest całkowicie wypełniona medium. Zaleca się zamontowanie czujników na podstawie.

**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

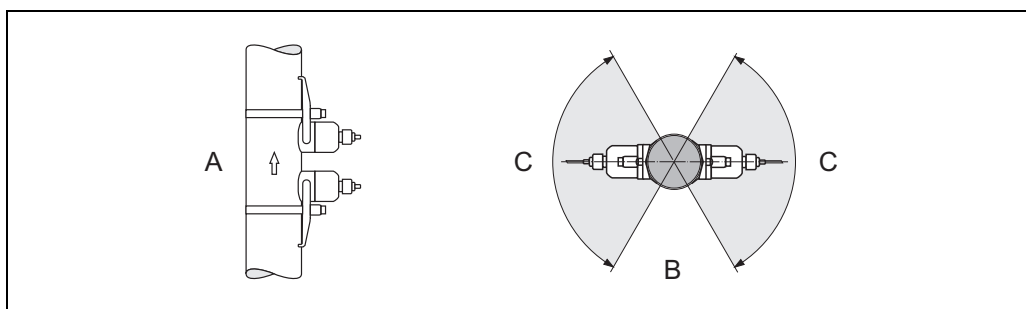
## Pozycja montażowa

### Pionowo

Zalecany jest montaż zgodnie z kierunkiem 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 zalecany 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.

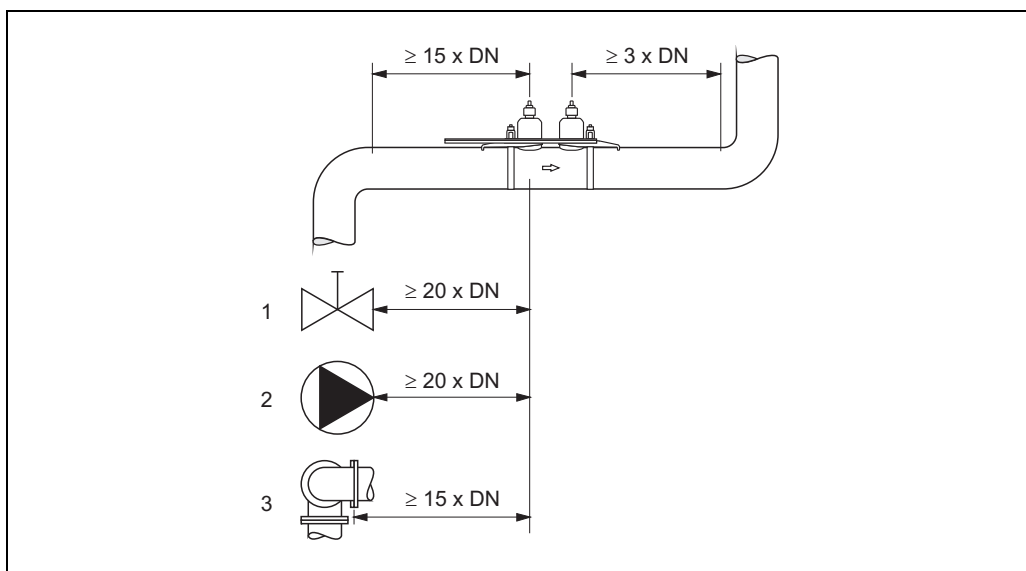


A0001105

- 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.



A0013459

- 1 Zawór (otwarty w 2/3)  
 2 Pompa  
 3 Dwa kolanka rurowe w różnych kierunkach

## Warunki pracy: środowisko

|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zakres temperatury otoczenia                                     | <p><b>Przetwornik</b><br/>0...+60°C (+32...+140°F)</p> <p><b>Czujnik Prosonic Flow P</b><br/>DN 15...65 (½...2½")<br/>           ■ Standardowo: -40...+100°C (-40...+212°F)<br/>           ■ Opcjonalnie: -40...+150°C (-40...+302°F)<br/>           DN 50...4000 (2...160")<br/>           ■ Standardowo: -40...+80°C (-40...+176°F)<br/>           ■ Opcjonalnie: 0...+170°C (+32...+338°F)</p> <p><b>Czujnik DDU18 (akcesoria: pomiar prędkości rozchodzenia się dźwięku)</b><br/>           ■ Standardowo: -40...+80°C (-40...+176°F)<br/>           ■ Opcjonalnie: 0...+170°C (+32...+338°F)</p> <p><b>Czujnik DDU20 (akcesoria: pomiar grubości ściany)</b><br/>-20...+60°C (-4...+140°F)</p> <p><b>Przewód podłączeniowy (czujnik/przetwornik)</b><br/>-40...+170°C (-40...+338°F)</p> |
| Temperatura przechowywania                                       | Temperatura przechowywania odpowiada zakresowi temperatur otoczenia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Stopień ochrony                                                  | <p><b>Przetwornik</b><br/>IP 40</p> <p><b>Czujnik</b><br/>IP 68 (NEMA 6P), podłączenie IP 50</p> <p><b>Czujnik DDU18 (akcesoria: pomiar prędkości rozchodzenia się dźwięku)</b><br/>IP 68 (NEMA 6P), podłączenie IP 50</p> <p><b>Czujnik DDU20 (akcesoria: pomiar grubości ściany)</b><br/>IP 67 (NEMA 4X), podłączenie IP 50</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Odporność na wstrząsy i drgania                                  | Zgodna z IEC 68-2-6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Zgodność z wymaganiami kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) | Kompatybilność elektromagnetyczna (wymagania EMC) zgodnie z PN-EN 61326 "Emisja zakłóceń, wymagania dla urządzeń klasy A" i zaleceniami NAMUR NE 21 i NE 43.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

## Warunki pracy: proces

### Zakres temperatury medium

#### Czujnik Prosonic Flow P

DN 15...65 (½...2½")

- Standardowo: -40...+100°C (-40...+212°F)
- Opcjonalnie: -40...+150°C (-40...+302°F)

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

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

#### Czujnik DDU18 (akcesoria: pomiar prędkości rozchodzenia się dźwięku)

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

#### Czujnik DDU20 (akcesoria: pomiar grubości ściany)

-10...+60°C (+14...+140°F)

### Zakres ciśnienia medium (ciśnienie nominalne)

Brak ograniczeń ciśnienia, jednak idealny pomiar wymaga, aby statyczne ciśnienie cieczy było wyższe niż ciśnienie pary.

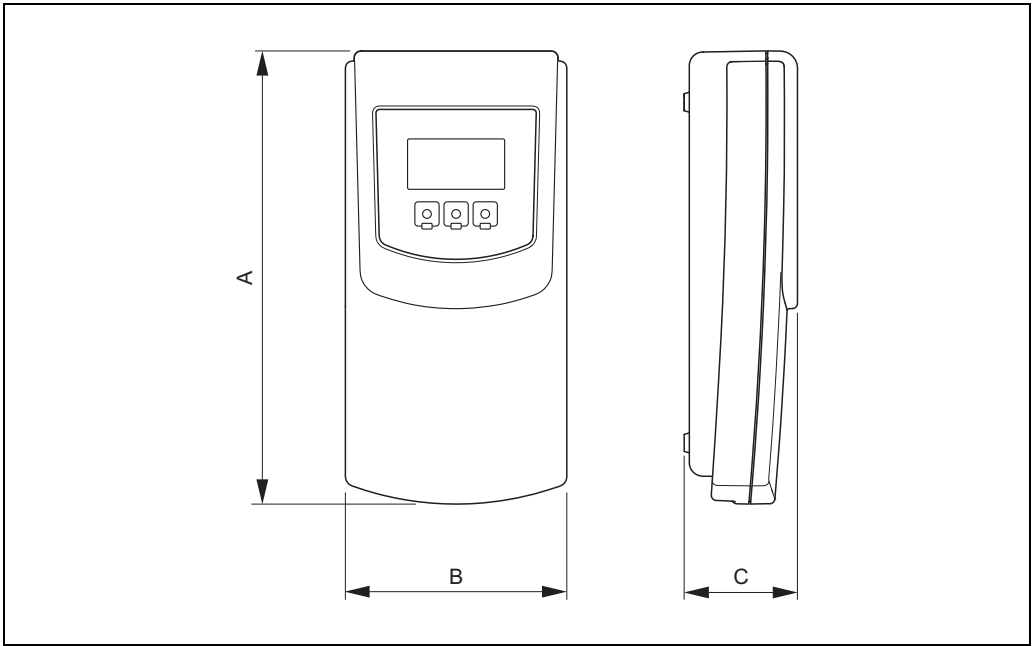
### Spadek ciśnienia

Nie ma tu żadnych spadków ciśnienia.

## Konstrukcja mechaniczna

Konstrukcja, wymiary

Przetwornik



Wymiary (układ metryczny)

| A   | B   | C  |
|-----|-----|----|
| 270 | 130 | 63 |

Wszystkie wymiary w [mm]

Wymiary (amerykański układ jednostek)

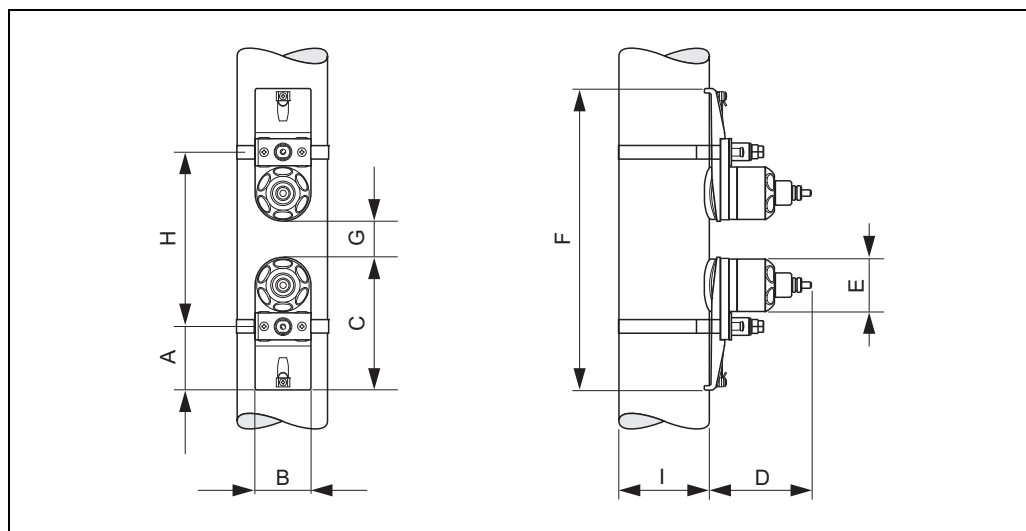
| A    | B    | C    |
|------|------|------|
| 10.6 | 5.12 | 2.48 |

Wszystkie wymiary w [in]

Torba

Wymiary torby do przechowywania przetwornika (długość x szerokość x wysokość):  
280 × 150 × 80 mm (11.0 × 5.90 × 3.15")

## Czujnik Prosonic Flow P (DN 50...4000/2...160")



A0011401

Układ montażu do pomiaru za pomocą dwóch trawersów

## Wymiary (układ metryczny)

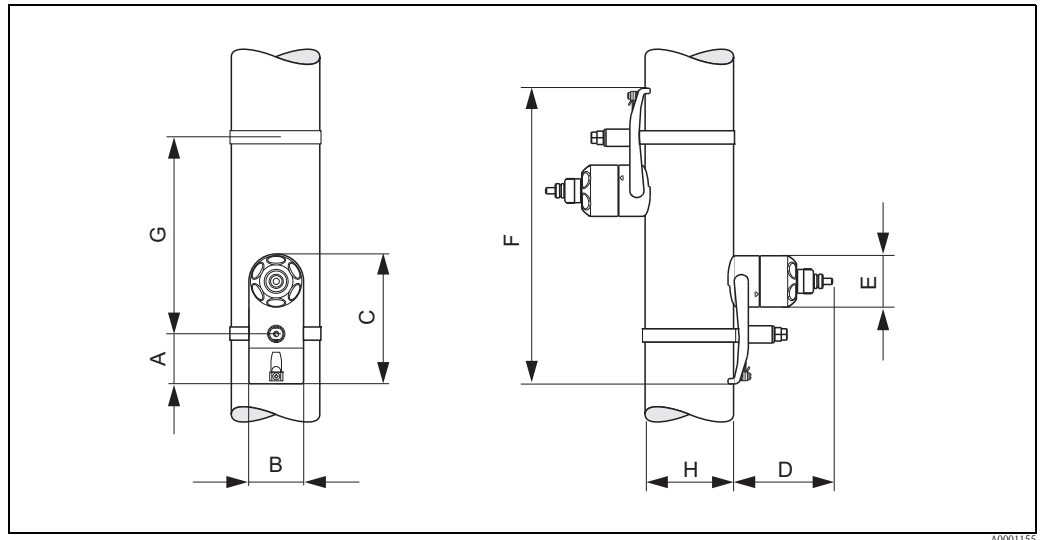
| A                                                                                                                                                                                                 | B  | C   | D   | E    | F                        | G        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------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

Wszystkie wymiary w [in]



A0001155

Układ montażu do pomiaru za pomocą jednego trawersu

## Wymiary (układ metryczny)

| 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.).<br>Wymiar "G" można określić:                                                                    |    |     |     | Średnica zewnętrzna rury |           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ za pomocą oprogramowania przetwornika (Szybka konfiguracja lub FieldCare)</li> <li>■ online (Applicator)</li> </ul> |    |     |     |                          |           |

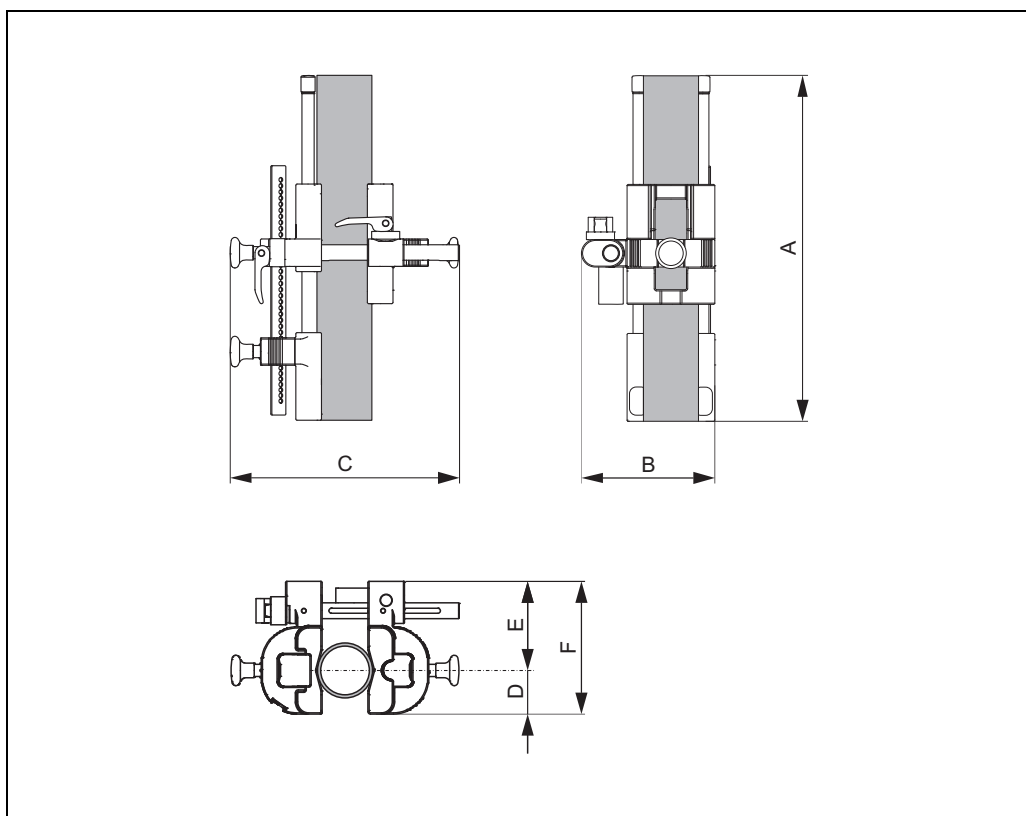
Wszystkie wymiary w [mm]

## 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.).<br>Wymiar "G" można określić:                                                                    |      |      |      | Średnica zewnętrzna rury |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ za pomocą oprogramowania przetwornika (Szybka konfiguracja lub FieldCare)</li> <li>■ online (Applicator)</li> </ul> |      |      |      |                          |            |

Wszystkie wymiary w [in]

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



A0013505

Model 2

## Wymiary (układ metryczny)

| A   | B   | C (min./maks.) | D  | E  | F   |
|-----|-----|----------------|----|----|-----|
| 285 | 110 | 210/255        | 35 | 75 | 110 |

Wszystkie wymiary w [mm]

## Wymiary (amerykański układ jednostek)

| A    | B    | C (min./maks.) | D    | E    | F    |
|------|------|----------------|------|------|------|
| 11.2 | 4.33 | 8.27/10.0      | 1.38 | 2.95 | 4.33 |

Wszystkie wymiary w [in]

**Masa****Przetwornik**

1.6 kg (3.53 lbs)

**Czujnik Prosonic Flow P**

- DN 15...65 ( $\frac{1}{2}$ ...2 $\frac{1}{2}$ ") (w tym materiały/części montażowe): 1.78 kg (3.9 lbs)
- DN 50...4000 (2...160") (w tym materiały/części montażowe): 2.8 kg (6.2 lbs)

**Czujnik (akcesoria)**

- Prosonic Flow DDU18 (w tym materiały/części montażowe): 2.4 kg (5.3 lbs)
- Prosonic Flow DDU20 (w tym materiały/części montażowe): 0.23 kg (0.5 lbs)



Wskazówka!  
Masę podano bez masy opakowania.

**Materiały****Przetwornik**

Tworzywo sztuczne

**Czujnik Prosonic Flow P**DN 15...65 ( $\frac{1}{2}$ ...2 $\frac{1}{2}$ ")

- Uchwyt czujnika: aluminium zabezpieczone przed korozją, stal k.o. 1.4301/304
- Obudowa czujnika: stal k.o. 1.4301/304
- Powierzchnie czujnika wchodzące w kontakt z medium: tworzywo sztuczne odporne na substancje chemiczne

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

- Uchwyt czujnika: stal k.o. 1.4308/CF-08
- 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

**Czujnik (akcesoria)**

Prosonic Flow DDU18; Prosonic Flow DDU20

- Uchwyt czujnika: stal k.o. 1.4308/CF-08
- 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 połączeniowy (czujnik/przetwornik)**

Przewód połączeniowy PTFE

- Płaszcz przewodu: PTFE
- Złącze przewodu: stal kwasoodporna

## Interfejs użytkownika

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Wyświetlacz</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Czteroliniowy podświetlany wyświetlacz ciekłokrystaliczny, 16 znaków w linii</li> <li>■ Konfiguracja niestandardowa do prezentacji różnych wartości mierzonych i zmiennych statusu</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Elementy obsługi</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Obsługa lokalna za pomocą trzech przycisków optycznych</li> <li>■ Zoptymalizowana zadaniowo funkcja Szybkiej konfiguracji, umożliwiająca szybkie zaprogramowanie przetwornika</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Grupa językowa</b>   | <p>Grupy językowe umożliwiające obsługę w różnych regionach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Europa Zachodnia i Ameryka (WEA):<br/>angielski, niemiecki, hiszpański, włoski, francuski, holenderski i portugalski</li> <li>■ Europa Wschodnia/Kraje skandynawskie (EES):<br/>angielski, rosyjski, norweski, fiński, szwedzki i czeski</li> <li>■ Azja Południowo-Wschodnia (SEA):<br/>angielski, japoński, indonezyjski</li> <li>■ Chiny (CN):<br/>angielski, chiński</li> </ul> <p>Grupę językową można zmienić za pomocą oprogramowania narzędziowego FieldCare.</p> |
| <b>Obsługa zdalna</b>   | <p>Obsługa za pomocą oprogramowania FieldCare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Możliwość wczytywania lub zapisywania zaprogramowanych punktów pomiarowych</li> <li>■ Rejestrowanie konfiguracji</li> <li>■ Wizualizacja wartości mierzonych</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## Certyfikaty i dopuszczenia

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Znak CE</b>                | Układ pomiarowy spełnia wszystkie stosowne wymagania przepisów Unii Europejskiej. Endress+Hauser potwierdza wykonanie testów urządzenia z wynikiem pozytywnym poprzez umieszczenie na nim znaku CE.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Znak C-Tick</b>            | Układ pomiarowy jest zgodny z wymaganiami dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej australijskiego urzędu ds. komunikacji i mediów (ACMA).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Inne normy i zalecenia</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>■ PN-EN 60529<br/>Stopnie ochrony obudowy (kody IP).</li><li>■ PN-EN 61010-1<br/>Wymagania bezpieczeństwa dotyczące elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych.</li><li>■ PN-EN 61326<br/>"Emisja zakłóceń zgodna z wymogami dla Klasy A".<br/>Kompatybilność elektromagnetyczna (wymagania EMC).</li><li>■ ANSI/ISA-S82.01<br/>Norma bezpieczeństwa dla przyrządów elektrycznych i elektronicznych przeznaczonych do testowania, pomiarów, sterowania oraz dla urządzeń powiązanych – Wymagania ogólne. Stopień zanieczyszczenia 2, Kategoria instalacyjna II.</li><li>■ CAN/CSA-C22.2 No. 1010.1-92<br/>Wymagania bezpieczeństwa dotyczące elektrycznych przyrządów pomiarowych oraz automatyki i urządzeń laboratoryjnych.<br/>Stopień zanieczyszczenia 2.</li></ul> |

## Zamawianie przyrządów

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 używane w zależności od wersji przyrządu

| Akcesoria                                                  | Opis                                                                                                                                                                                  | Kod zamówieniowy                                         |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Czujnik P<br>(DN 15...65 / ½...2½")<br>Wersja z zaciskiem  | DN 15...65 (½...2½")<br>■ -40 ...+100°C (-40...+212°F)<br>■ -40 ...+150°C (-40...+302°F)                                                                                              | DK9PT - 1A<br>DK9PT - 2A                                 |
| Czujnik P<br>(DN 50...4000/2...160")<br>Wersja z zaciskiem | DN 50...300 (2...12")<br>■ -40...+80°C (-40...+176°F)<br>■ -40...+170°C (-40...+338°F)<br><br>DN 100...4000 (4...160")<br>■ -40...+80°C (-40...+176°F)<br>■ 0...+170°C (+32...+338°F) | DK9PT - BA<br>DK9PT - FA<br><br>DK9PT - AA<br>DK9PT - EA |
| Czujnik DDU18                                              | Czujnik do pomiaru prędkości rozchodzenia się dźwięku<br>-40...+80°C (-40...+176°F)<br>0...+170°C (+32...+338°F)                                                                      | 50091703<br>50091704                                     |
| Czujnik DDU20                                              | Czujnik do pomiaru grubości ścianki.<br>■ -20...+60°C (-4...+140°F)                                                                                                                   | 71112217                                                 |

### Akcesoria stosowane zależnie od zastosowania

| Akcesoria                          | Opis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Kod zamówieniowy                                                  |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Zestaw uchwytu czujnika            | ■ Prosonic Flow P (DN 15...65/½...2½"):<br>Uchwyt czujnika, zacisk<br><br>■ Prosonic Flow P (DN 50...4000/2...160")<br>– Uchwyt czujnika, stała nakrętka mocująca, wersja zaciskowa<br>– Uchwyt czujnika, odkręcana nakrętka mocująca, wersja zaciskowa                                                                                                         | DK9SH - 2<br><br>DK9SH - A<br>DK9SH - B                           |
| Zestaw montażowy, wersja zaciskowa | ■ DN < 1500 (60") (opaska tekstylna)<br>■ DN ≥ 1500 (60") (opaska tekstylna)<br>■ DN 50...300 (2...12"): 0...+170°C (+32...+338°F) (opaska stalowa)                                                                                                                                                                                                             | DK9ZT - D<br>DK9ZT - E<br>DK9ZT - B                               |
| Przewód podłączeniowy              | Przewód czujnika 5 m (16.4 ft), PTFE, -40...+170°C (-40...+338°F)<br>Przewód czujnika 10 m (32.8 ft), PTFE, -40...+170°C (-40...+338°F)                                                                                                                                                                                                                         | DK9SS - CEE<br>DK9SS - CEF                                        |
| Pasta sprzęgająca akustycznie      | ■ Pasta sprzęgająca: -40...+170°C (-40 to +338°F), standardowa, wysokotemperaturowa<br>■ Pasta sprzęgająca adhezyjna: -40...+80°C (-40...+176°F)<br>■ Pasta sprzęgająca rozpuszczalna w wodzie: -20...+80°C (-4...+176°F)<br>■ Pasta sprzęgająca DDU20: -20...+60°C (-4...+140°F)<br>■ Pasta sprzęgająca: -40...+100°C (-40...+212°F), standardowa, typ MBG2000 | DK9CM - 2<br><br>DK9CM - 3<br>DK9CM - 4<br>DK9CM - 6<br>DK9CM - 7 |

## Akcesoria do obsługi i diagnostyki

| Akcesoria             | Opis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Kod zamówieniowy                                                                                                     |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Applicator            | Oprogramowanie wspomagające dobór i konfigurację układów pomiarowych przepływu.<br>Applicator można pobrać ze strony internetowej lub zamówić na dysku CD-ROM, do zainstalowania na lokalnym komputerze PC.<br><br>W celu uzyskania dokładniejszych informacji należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Endress+Hauser.                                              | DXA80 - *                                                                                                            |
| Fieldcheck            | Tester/symulator do testowania przepływomierzy w warunkach obiektowych.<br>Stosowany w połączeniu z pakietem oprogramowania "FieldCare" umożliwia importowanie wyników testów do bazy danych oraz ich drukowanie i wykorzystanie do walidacji przyrządu.<br><br>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.<br><br>Dzięki komunikatom statusu zapewnia również efektywną kontrolę ich stanu funkcjonalnego.                 | Patrz strona produktowa w witrynie internetowej Endress+Hauser: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> |
| 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 93T do interfejsu serwisowego FXA193.                                                                                                                                                                                                                                                                        | DK9ZT - I                                                                                                            |
| FXA291                | Interfejs serwisowy do podłączenia przyrządów pomiarowych do komputera PC w celu obsługi za pomocą oprogramowania FieldCare.                                                                                                                                                                                                                                                 | FXA291 - *                                                                                                           |
| Przewód komunikacyjny | Przewód komunikacyjny do podłączenia przetwornika Prosonic Flow 93T do interfejsu serwisowego FXA291.                                                                                                                                                                                                                                                                        | DK9ZT - 8                                                                                                            |

## Dokumentacja

- Pomiar przepływu (FA005D/06)
- Instrukcja obsługi przenośnego przepływomierza ultradźwiękowego Prosonic Flow 93T Portable (BA136D/06)

## Zastrzeżone znaki towarowe

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](http://www.endress.com)  
[info@ii.endress.com](mailto:info@ii.endress.com)

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation