Poziom | Ciśnienie | Przepływ | Temperatura | Analiza cieczy | Rejestracja | Komponenty systemów | Usługi | Rozwiązania

Karta katalogowa

Proline Prosonic Flow 92F

Przepływomierz ultradźwiękowy z wielościeżkowym czujnikiem przepływowym, zasilany z 2-przewodowej pętli prądowej

Zastosowanie

Przepływomierz ultradźwiękowy Prosonic Flow 92F jest idealnym rozwiązaniem do pomiaru przepływu cieczy, szczególnie o niskiej przewodności elektrycznej. Znajduje zastosowanie w bardzo szerokim zakresie aplikacji w wielu sektorach przemysłu. Typowe zastosowania to pomiar przepływu:
- węglowodorów ciekłych, np. ropy, benzyny, paliwa lotniczego, LPG, itp
- rozpuszczalników organicznych i nieorganicznych
- kondensatów i wody ultraczystej
- cieczy przewodzących w obszarach gdzie występują silne pola elektromagnetyczne.

- Przetwornik zasilany z 2-przewodowej pętli prądowej
- Dokładność do ±0.3%
- Temperatura medium do 200 °C
- Ciśnienie do 40 bar (ASME klasa 300)
- Dostępne separowane galwanicznie wyjście impulsowe

Dopuszczenia do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem:
- ATEX, FM, CSA, TIIS, IECEx, NEPSI

Łatwa integracja w systemach sterowania procesem opartych na typowych protokołach komunikacyjnych:
- HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus

Wysokie bezpieczeństwo funkcjonalne:
- Zgodność z wymogami Dyrektywy ciśnieniowej PED
- Uszczelnienie procesowe zgodne z ISA 12.27.01

Cechy i zalety

Wielościeżkowy czujnik przepływomierza Prosonic Flow 92 gwarantuje uzyskanie dokładnych pomiarów. Wymaga przy tym zastosowania wyjątkowo krótkich odcinków prostych rurociągu przed przepływomierzem i nie wprowadza w instalacji żadnej straty ciśnienia. Dwuprzewodowe zasilanie przepływomierza redukuje koszty okablowania i pozwala w łatwy sposób zastąpić przepływomierze mechaniczne lub kryzowe.

Koncepcja przetworników Proline :
- Zaawansowana diagnostyka oraz moduły pamięci danych i ustawień przetwornika gwarantujące wysokie bezpieczeństwo prowadzonego procesu
- Ciągła, automatyczna kontrola i diagnostyka elektroniki pomiarowej i czujnika

Czujniki **Proline Prosonic Flow** oferują następujące korzyści:
- Wersja 2, 3 lub 4 ścieżkowa
- Nowa innowacyjna konstrukcja 4-ścieżkowego układu zasilanego z pętli prądowej, zapewniająca redukcję wymaganych odcinków dolotowych (≤ 5 × średnica nominalna rurociągu)
- Kalibracja fabryczna gwarantująca spójność pomiarową (odniesienie do wzorców państwowych) w miejscu użytkowania przepływomierza
- Nie wprowadzają straty ciśnienia
- Brak części ruchomych: bezobsługowa praca

Ti00073d/06/pl/13.10

Endress+Hauser
People for Process Automation

Spis treści

Konstrukcja systemu pomiarowego 3
Zasada pomiaru 3
Układ pomiarowy 3

Wielkości wejściowe 4
Wartości mierzone 4
Zakres pomiarowy 4

Wielkości wyjściowe 4
Charakterystyka ogólna 4
Sygnał wyjściowy 5
Sygnalizacja usterki 5
Obciążenie 6
Odcięcie niskich przepływów 6
Separacja galwaniczna 6

Zasilanie 7
Podłączenie elektryczne przetwornika pomiarowego 7
Oznaczenie zacisków 7
Podłączenie elektryczne wersji rozdzielnej 7
Napięcie zasilania 8
Wprowadzenie przewodów 8
Parametry przewodów (wersja rozdzielna) 8
Zanik napięcia zasilania 8

Cechy metrologiczne 9
Warunki odniesienia 9
Maksymalny błąd pomiaru 9
Powtarzalność 9

Warunki pracy: montaż 9
Wskazówki montażowe 9
Prostoliniowe odcinki dolotowe i wylotowe 11

Warunki pracy: środowisko 12
Temperatura otoczenia 12
Temperatura składowania 12
Stopień ochrony 12
Odporność na uderzenia 12
Odporność na drgania 12
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) 12

Warunki pracy: proces 13
Temperatura medium 13
Ciśnienie nominalne 13
Spadek ciśnienia 13

Budowa mechaniczna 13
Konstrukcja / wymiary / masa 13
Masa 16
Materiały 16
Diagramy obciążeniowe 17

Interfejs użytkownika 18
Wskaźnik 18
Elementy obsługi (HART) 18
Interfejsy cyfrowe 18

Certyfikaty i dopuszczenia 18
Znak CE 18
Znak C-tick 19
Dopuszczenia Ex 19
Certyfikat PROFIBUS PA 19
Certyfikat FOUNDATION Fieldbus 19
Inne normy i zalecenia 19
Dyrektywa ciśnieniowa PED 19

Kody zamówieniowe 20

Akcesoria 20

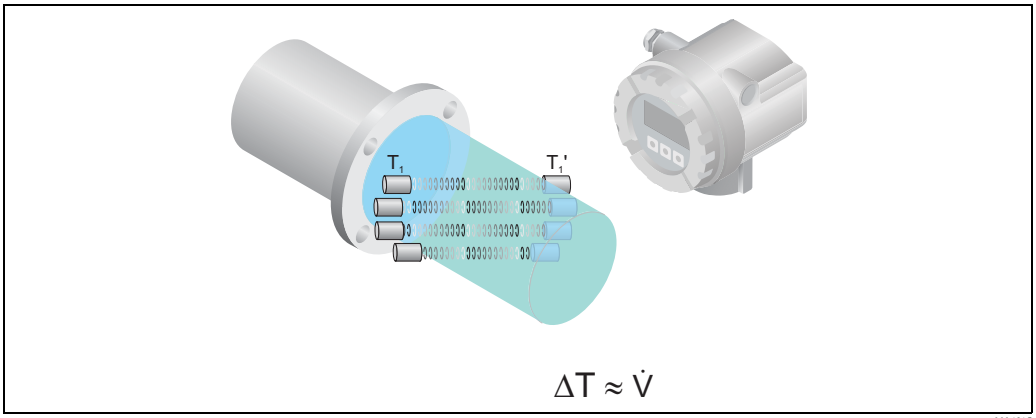
Dokumentacja uzupełniająca 20

Zastrzeżone znaki towarowe 20

Konstrukcja systemu pomiarowego

Zasada pomiaru

Przepływomierz Prosonic Flow w wersji kołnierzowej mierzy przepływ cieczy za pomocą par czujników wbudowanych po przeciwległych stronach korpusu przepływomierza pod pewnym kątem względem osi przepływu – w taki sposób, że jeden z czujników w parze zawsze znajduje się w niewielkiej odległości za drugim. Zasada działania przepływomierza bazuje na pomiarze różnicy czasów przejścia fali ultradźwiękowej. Fala emitowana jest naprzemiennie pomiędzy parami czujników pomiarowych. 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 (Δ T) pozwala wyznaczyć prędkość przepływu cieczy pomiędzy czujnikami. Po uwzględnieniu prędkości przepływu pomiędzy parami czujników, przekroju poprzecznego przepływomierza oraz zależności opisujących dynamikę przepływu cieczy obliczane jest natężenie przepływu objętościowego. Odpowiednia konstrukcja oraz rozmieszczenie par czujników pozwalają zredukować długość prostych odcinków dolotowych do przepływomierza, wymaganych za typowymi elementami armatury zakłócającymi profil przepływu (w jednej lub dwóch płaszczyznach). Inteligentny algorytm cyfrowego przetwarzania sygnału ułatwia ciągłą weryfikację pomiaru, zapewniając jednocześnie redukcję błędów w przypadku przepływu mieszanin wielofazowych, a tym samym wysoką niezawodność pomiaru.

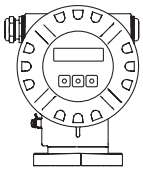
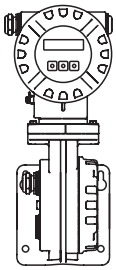


a0006215

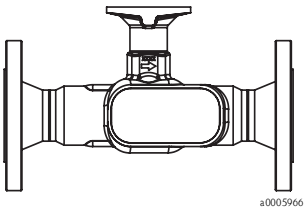
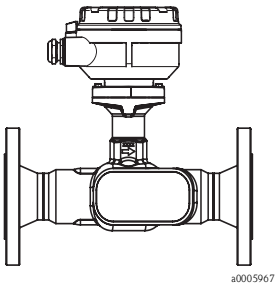
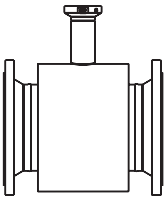
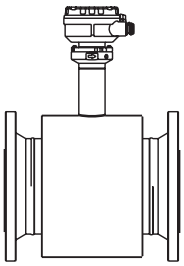
Układ pomiarowy

Układ pomiarowy składa się z przetwornika pomiarowego i czujnika przepływu. Dostępne są dwie wersje:
- Kompaktowa: czujnik przepływu i przetwornik tworzą mechanicznie jedną całość.
- Wersja rozdzielna: przetwornik jest montowany w innym miejscu niż czujnik przepływu.

Przetwornik pomiarowy

Prosonic Flow 92	Prosonic Flow 92 w wersji rozdzielnej	
 a0005962	 a0005963	■ Dwuwierszowy wskaźnik ciekłokrystaliczny ■ Obsługa lokalna za pomocą przycisków ■ Zasilanie z 2-przewodowej pętli prądowej ■ Opcjonalnie: obudowa przeciwwybuchowa

Czujnik

F  a0005966	**F (wersja rozdzielna)**  a0005967	■ Średnice nominalne: DN 25...100 ■ Czujnik uniwersalny dla mediów o temperaturze do 150 °C (Opcjonalnie 200 °C) ■ Materiał rury pomiarowej: stal k.o. ■ Ciśnienie pracy do 40 bar Wersja rozdzielna: ■ Obudowa o stopniu ochrony IP67 (opcjonalnie IP68) ■ Standardowe długości przewodu łączącego czujnik z przetwornikiem: 10 i 30 m ■ Opcjonalnie: długość przewodu wg specyfikacji użytkownika, maks. 50 m
F  a0014351	**F (wersja rozdzielna)**  a0014352	■ Średnice nominalne: DN 150...300 ■ Czujnik uniwersalny dla mediów o temperaturze do 150 °C (Opcjonalnie 200 °C) ■ Materiał rury pomiarowej: stal k.o., stal węglowa ■ Ciśnienie pracy do 40 bar Wersja rozdzielna: ■ Obudowa o stopniu ochrony IP67 (opcjonalnie IP68) ■ Standardowe długości przewodu łączącego czujnik z przetwornikiem: 10 i 30 m ■ Opcjonalnie: długość przewodu wg specyfikacji użytkownika, maks. 50 m

Wielkości wejściowe

Wartości mierzone

Prędkość przepływu (proporcjonalna do różnicy czasów przejścia fali ultradźwiękowej)

Zakres pomiarowy

Typowo v = –10...10 m/s (z deklarowaną dokładnością)

Średnica nominalna [mm]	Zakres pomiarowy (ciecze) $m_{min(F)}...m_{max(F)}$
25	0...300 dm^3/min
40	0...750 dm^3/min
50	0...1100 dm^3/min
80	0...3000 dm^3/min
100	0...4700 dm^3/min
150	0...10 m^3/min
200	0...20 m^3/min
250	0...30 m^3/min
300	0...40 m^3/min

Wielkości wyjściowe

Charakterystyka ogólna

Wyjścia sygnałowe mogą odzwierciedlać następujące wartości mierzone:

	Wyjście prądowe	Wyjście częstotliwościowe	Wyjście impulsowe	Wyjście statusu
Przepływ objętościowy	X	X	X	Wartość graniczna
Obliczony przepływ masowy	X	X	X	Wartość graniczna
Prędkość dźwięku	X	X	–	Wartość graniczna
Prędkość przepływu	X	X	–	Wartość graniczna
Moc sygnału	X	X	–	Wartość graniczna

Sygnał wyjściowy

Wyjście prądowe:

Wyjście prądowe:
- 4...20 mA z protokołem HART
- Ustawiany zakres pomiarowy i stała czasowa (0...100 s)

Wyjście impulsowe / częstotliwościowe /statusu

Pasywne, otwarty kolektor, separowane galwanicznie
- Wersja standardowa i Ex d:
  U_{max} = 35 V, z ograniczeniem prądowym 15 mA, Ri = 500 Ω
- Wersja Ex i:
  U_{max} = 30 V, z ograniczeniem prądowym 15 mA, Ri = 500 Ω

Wyjście impulsowe/statusu może być konfigurowane jako:
- Wyjście impulsowe:
  – ustawiana waga i polaryzacja impulsu,
  – programowana maks. długość impulsu (0.005...2s)
  – maks. częstotliwość impulsów 100 Hz
- Wyjście statusu:
  funkcja wyjścia programowana: sygnalizacja usterki lub osiągnięcia zadanej wartości granicznej
- Wyjście częstotliwościowe:
  zakres 0...1000 Hz (f_{max} = 1250 Hz)

Interfejs PROFIBUS PA

- PROFIBUS PA zgodnie z IEC 61158 (MBP), separowany galwanicznie
- Profil 3.01
- Prędkość transmisji: 31.25 kBit/s
- Pobór prądu: 16 mA
- Zasilanie: 9...32 V; 0.5 W
- Wejście magistrali z wbudowanym zabezpieczeniem przed odwrotną polaryzacją
- Prąd alarmowy FDE (Fault Disconnection Electronic): 0 mA
- Kodowanie sygnału: Manchester II
- Adres sieciowy może być ustawiany za pomocą mikroprzełączników na przepływomierzu lub za pomocą programu narzędziowego

Interfejs FOUNDATION Fieldbus:

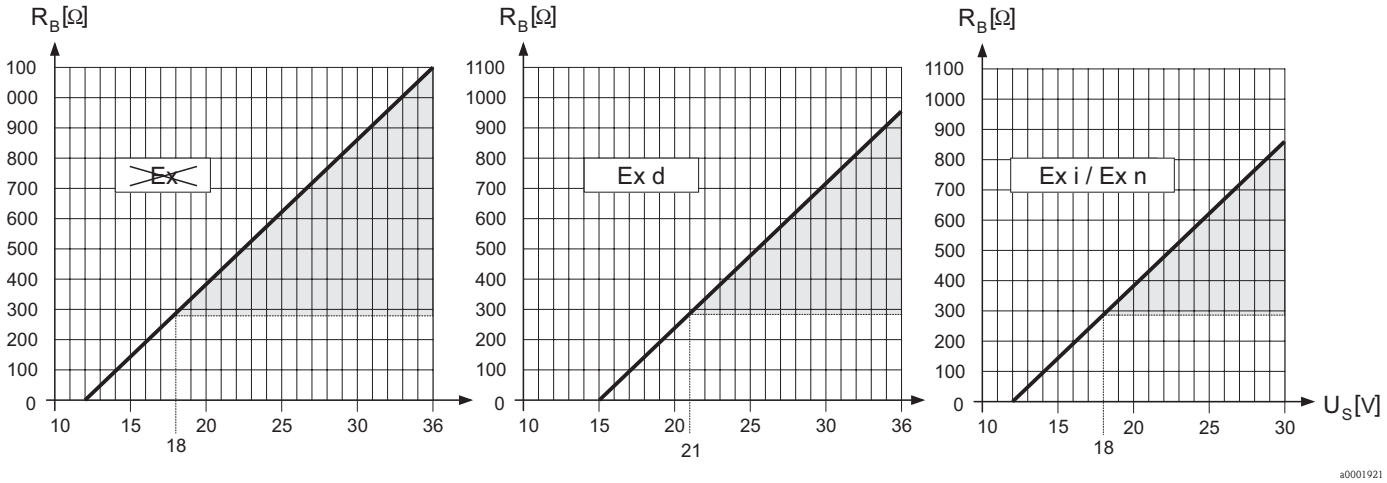
- FOUNDATION Fieldbus H1, IEC 61158-2, separowany galwanicznie
- Prędkość transmisji: 31.25 kBit/s
- Pobór prądu: 16 mA
- Zasilanie: 9...32 V
- Prąd alarmowy FDE (Fault Disconnection Electronic): 0 mA
- Wejście magistrali z wbudowanym zabezpieczeniem przed odwrotną polaryzacją
- Kodowanie sygnału: Manchester II
- Wersja ITK 5.0
- Bloki funkcyjne: 4 × Blok wejścia analogowego, 1 × Blok wyjścia analogowego, 1 × Blok wejścia cyfrowego, 1 × Blok wyjścia cyfrowego, 1 × Blok PID
- Wielkości wyjściowe: przepływ objętościowy, prędkość dźwięku, prędkość przepływu, moc sygnału, licznik 1 do 2
- Wielkości wejściowe: zerowanie wskazań (ON/OFF), ustawianie punktu zerowego, kasowanie liczników
- Obsługa funkcji Link Master (LM)

Sygnalizacja usterki

Wyjście prądowe:
Reakcja na usterkę programowana (np. zgodnie z zaleceniami NAMUR NE 43)

Wyjście statusu:
Otwarte przy wystąpieniu usterki lub zaniku zasilania.

Obciążenie



Diagramy zależności obciążenie / napięcie zasilające

Obszary oznaczone kolorem szarym wskazują dopuszczalny zakres obciążenia (HART: min. 250 Ω.)
Wartość rezystancji obciążenia wyznaczana jest z poniższego wzoru:

$$R_B = \frac{(U_S - U_{KI})}{(I_{max} - 10^{-3})} = \frac{(U_S - U_{KI})}{0.022}$$

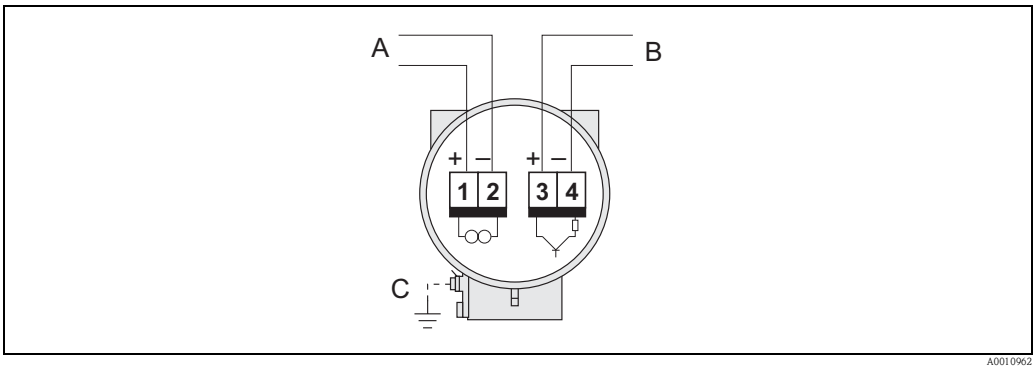
R_B *Rezystancja obciążenia*
U_S *Napięcie zasilania:*
- wersja standardowa: 12...35 V DC
- wersja Ex d: 15...35 V DC
- wersja Ex i: 12...30 V DC
U_{KL} *Napięcie między zaciskami:*
- wersja standardowa: min. 12 V DC
- wersja Ex d: min. 15 V DC
- wersja Ex i : min. 12 V DC
$I_{max.}$ *Prąd wyjściowy (22.6 mA)*

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 pomiarowego



A – HART: zasilanie, wyjście prądowe
– PROFIBUS PA: 1 = PA+, 2 = PA–
– FOUNDATION Fieldbus: 1 = FF+, 2 = FF–

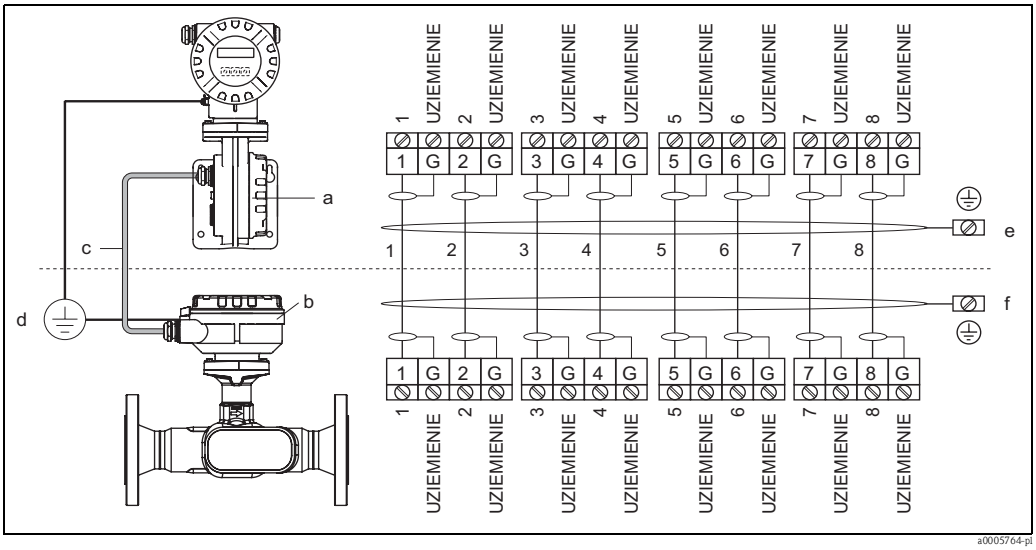
B Opcjonalne wyjście częstotliwościowe (niedostępne w wersji PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus), może być konfigurowane jako wyjście impulsowe lub statusu

C Zacisk uziemienia (podłączany w przypadku wersji rozdzielnej)

Oznaczenie zacisków

Kod zamówieniowy	Numer zacisku (wejścia / wyjścia) 1	2	3	4
92***-**********W	Wyjście prądowe HART		–	
92***-**********A	Wyjście prądowe HART		Wyjście impulsowe/częstotliwościowe/statusu	
92F**-**********H	PA+	PA–	–	
92F**-**********K	FF+	FF–	–	

Podłączenie elektryczne wersji rozdzielnej



Podłączenie wersji rozdzielnej

a Pokrywa przedziału podłączeniowego (przetwornik)
b Pokrywa przedziału podłączeniowego (czujnik)
c Przewód sygnałowy
d Podłączenie uziemienia ochronnego przetwornika i czujnika
e Zacisk uziemienia w obudowie przetwornika do podłączenia ekranu przewodu sygnałowego. Długość odizolowanej części ekranu powinna być jak najkrótsza.
f Zacisk uziemienia w obudowie przedziału podłączeniowego czujnika do podłączenia ekranu przewodu sygnałowego. Długość odizolowanej części ekranu powinna być jak najkrótsza.

Napięcie zasilania	**HART:** Wersja dla strefy iskrobezpiecznej: 15...35 V DC (HART: 18...35 V DC) Wersja Ex i: 12...30 V DC (HART 18...30 V DC) Wersja Ex d: 15...35 V DC (HART: 21...35 V DC) **Wersje PROFIBUS PA i FOUNDATION Fieldbus:** ■ Wersja dla strefy iskrobezpiecznej: 9...32 V DC ■ Wersja Ex i/IS i Ex n: 9...30 V DC ■ Wersja Ex d/XP: 9...35 V DC ■ Pobór prądu → PROFIBUS PA: 16 mA, FOUNDATION Fieldbus: 16 mA
Wprowadzenie przewodów	*Przewody zasilające oraz przewody sygnałowe (wejścia / wyjścia):* ■ Dławik M20 × 1.5 ■ Gwinty wewnętrzne: ½" NPT, G ½" (niedostępne dla wersji gwintowej) ■ Uszczelnienie procesowe wg ISA 12.27.01 (opcja)
Parametry przewodów (wersja rozdzielna)	■ Należy stosować przewód o zakresie temperatury pracy (ciągłej) co najmniej: –40 °C (dopuszczalna maks. temperatura otoczenia +10 °C) ■ Oferowane standardowo przewody o długości 10 m i 30 m, opcjonalnie o długości definiowanej przez użytkownika od 1 m do maks. 50 m.
Zanik napięcia zasilania	■ Licznik zapamiętuje ostatnią wartość (możliwość konfiguracji). ■ Wszystkie ustawienia są zachowywane w pamięci HISTO-RAM, T-DAT. ■ Komunikaty/kody diagnostyczne (łącznie z wartością licznika godzin pracy) zostają zachowane.

Cechy metrologiczne

Warunki odniesienia

Granice błędu zgodne z ISO/DIN 11631:
- 20...30 °C ; 2...4 bar
- Stanowisko kalibracyjne zgodne z krajowymi normami
- Punkt zerowy ustawiony w warunkach roboczych

Maksymalny błąd pomiaru

DN 25...DN 300

0.5...10 m/s	±0.5% wartości wskazywanej *

Opcjonalnie dla DN 80...DN 300

0.5...10 m/s	±0.3% wartości wskazywanej *

* Dla liczby Reynoldsa > 10000

Powtarzalność

±0.2% wartości wskazywanej

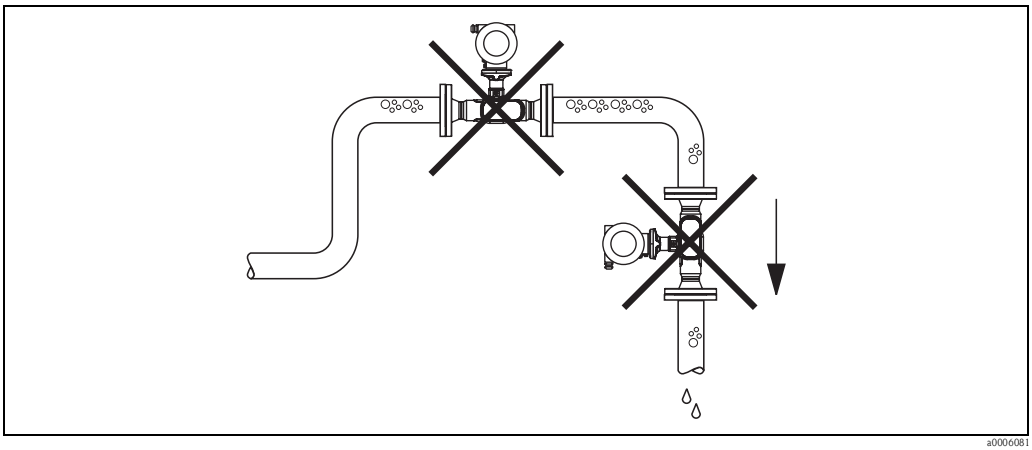
Warunki pracy: montaż

Uwagi ogólne:
- Przyrząd nie wymaga żadnych konstrukcji wsporczych. Siły zewnętrzne absorbowane są całkowicie przez elementy konstrukcyjne przepływomierza.
- Aby nie wywoływać dodatkowych naprężeń, kołnierze przepływomierza i rurociągu powinny być umieszczone współosiowo a ich przylgi równolegle.
- Obowiązuje przestrzeganie dopuszczalnych maks. temperatur otoczenia (→ str. 12) i cieczy (→ str. 13).
- Szczególną uwagę należy zwrócić na wskazówki dotyczące pozycji pracy i izolacji rurociągu zamieszczone na kolejnych stronach.
- Drgania rurociągu nie zakłócają prawidłowej pracy układu pomiarowego.

Wskazówki montażowe

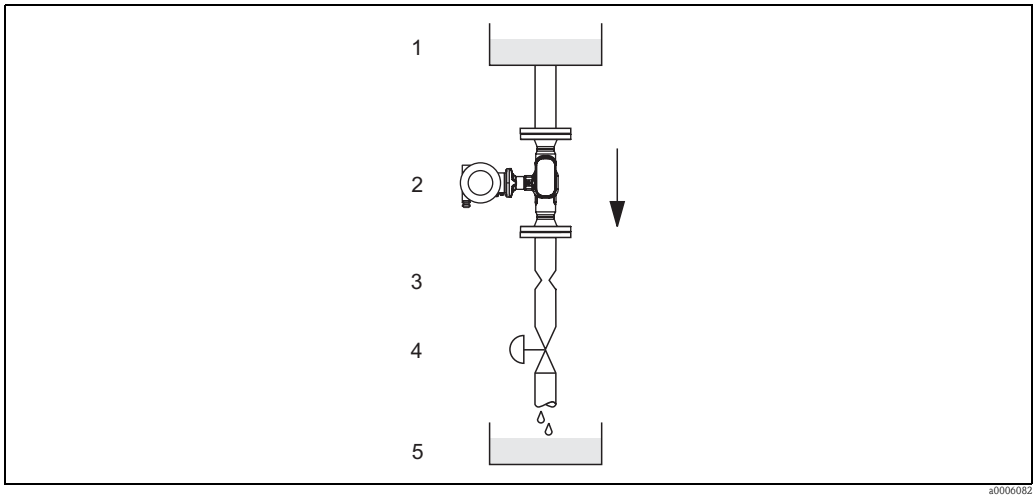
Miejsce montażu

Powietrze lub pęcherze gazu znajdujące się w cieczy mogą zwiększyć błąd pomiaru. Należy **unikać** montażu przepływomierza w następujących miejscach:
- W najwyższym punkcie rurociągu (ryzyko gromadzenia się pęcherzy powietrza lub innych gazów).
- Bezpośrednio przed wylotem z rury w przypadku wypływu swobodnego.



Miejsce montażu

Niezależnie od powyższego, 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 wnętrza rury pomiarowej.

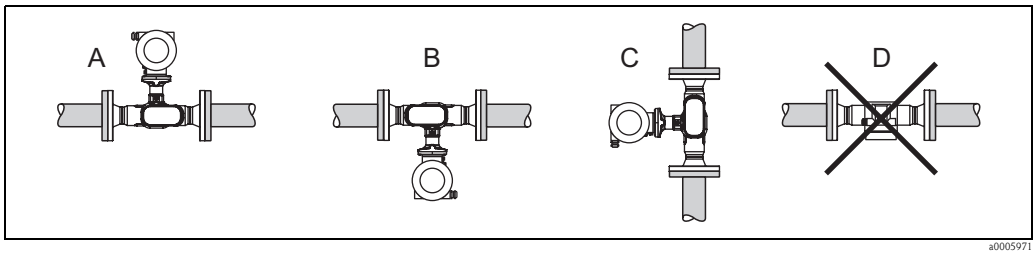


Montaż na rurociągu opadowym (np. w układzie dozowania)

1 = Zbiornik magazynowy , 2 = Czujnik pomiarowy, 3 = Kryza, przewężenie , 4 = Zawór, 5 = Zbiornik docelowy

Pozycja pracy

Należy upewnić się, czy kierunek wskazywany przez strzałkę na tabliczce znamionowej czujnika jest zgodny z kierunkiem przepływu medium przez rurę pomiarową.



Zalecane pozycje pracy: A, B i C, pozycja pracy zalecana tylko w pewnych warunkach: D

Ogrzewanie

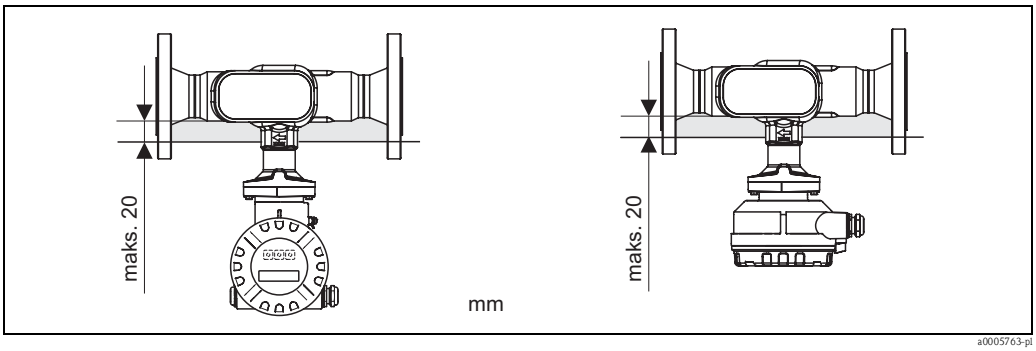
W przypadku niektórych mediów należy zapobiegać stratom ciepła w obrębie czujnika pomiarowego. Ogrzewanie może być elektryczne (taśmy grzewcze) lub za pomocą rurek miedzianych z przepływającą nimi gorącą wodą lub parą.

Uwaga!

- Niebezpieczeństwo przegrzania układów elektroniki! Nie izolować podpory wspornika łączącego obudowę przetwornika (lub przedziału podłączeniowego wersji rozdzielnej) z czujnikiem pomiarowym.
  Zwracamy uwagę, że pozycja montażowa czujnika może powodować znacznie obniżenie temperatury układu elektroniki.
- Jeśli stosowane są elektryczne przewody grzejne, w których moc grzewcza sterowana jest poprzez regulację kąta fazowego lub generator impulsów, występujące pola magnetyczne mogą mieć wpływ na wartość mierzoną (jeżeli natężenie pola magnetycznego przekracza dopuszczalną wartość określoną przez normę EN (30 A/m)). W takich przypadkach, konieczne jest ekranowanie czujnika przed polem magnetycznym.

Izolacja termiczna

W przypadku niektórych mediów należy zapobiegać wymianie ciepła w obrębie czujnika pomiarowego. Jako izolację można stosować różnorodne materiały.



W obrębie przetwornika/wspornika łączącego przetwornik z czujnikiem grubość izolacji nie może przekraczać 20 mm.

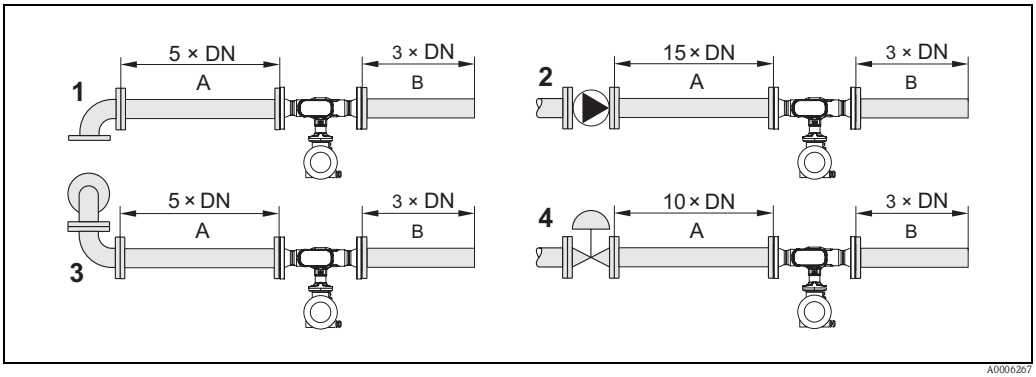
W przypadku poziomej pozycji pracy (przetwornik pod rurociągiem), celem zminimalizowania konwekcji zalecana jest grubość izolacji min. 10 mm. Nie należy stosować izolacji o grubości przekraczającej 20 mm.

Wartości przepływów

Informacje na temat wartości przepływów podane są w punkcie "Zakres pomiarowy".

Prostoliniowe odcinki dolotowe i wylotowe

Czujnik pomiarowy należy montować w miarę możliwości przed elementami armatury wywołującymi zaburzenia przepływu (zawory, kolana, trójniki). Zachowanie prostych odcinków dolotowych i wylotowych o podanych poniżej długościach jest konieczne dla zapewnienia deklarowanej dokładności pomiaru. Jeżeli przed przepływomierzem znajdują się dwa lub więcej elementów powodujących zaburzenia, należy zastosować najdłuższy z podanych odcinków dolotowych.



Minimalne wymagane długości odcinków dolotowych i wylotowych dla różnych elementów armatury (wartości podano dla wersji 3- i 4-ścieżkowej)

A = Odcinek dolotowy, B = Odcinek wylotowy, 1 = Kolano 90° lub trójnik, 2 = Pompa, 3 = Kolano 2 × 90°, 3-wymiarowe, 4 = Zawór regulacyjny

Warunki pracy: środowisko

Temperatura otoczenia

Wersja kompaktowa
- wersja standardowa: –40...+60 °C
- wersja EEx-d / EEx-i: –40...+60 °C

Odczyt wskazań przyrządu jest możliwy w zakresie temperatur: –2...+70 °C

Wersja rozdzielna
- Czujnik:
  - wersja standardowa: –40...+80 °C
  - wersja EEx-d / EEx-i: –40...+80 °C
- Przetwornik:
  - wersja standardowa: –40...+60 °C
  - wersja EEx-i: –40...+60 °C
  - wersja EEx-d: –40...+60 °C

Odczyt wskazań przyrządu jest możliwy w zakresie temperatur: –2...+70 °C

Wskazówka!
W przypadku montażu na otwartej przestrzeni zalecamy zastosowanie osłony pogodowej (kod zamówieniowy: 543199), zabezpieczającej przetwornik przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.
Uwaga ta odnosi się szczególnie do ciepłych stref klimatycznych.

Temperatura składowania

Wersja standardowa: –40...+80 °C
Wersja EEx-d / EEx-i: –40...+80 °C

Stopień ochrony

- Przetwornik Prosonic Flow 92: IP67 (NEMA 4X)
- Czujnik Prosonic Flow F do zabudowy kołnierzowej: IP67 (NEMA 4X)
  Opcjonalnie: IP 68 (NEMA 6P)

Wskazówka!
Czujnik Prosonic Flow 92 F może być dostarczony w stopniu ochrony IP 68 (stała praca w wodzie o głębokości do 3 m). W tej wersji przetwornik i czujnik powinny być instalowane oddzielnie.

Odporność na uderzenia

Zgodna z IEC 68-2-31

Odporność na drgania

Przyspieszenia do 1 g, 10...150 Hz, zgodnie z IEC 68-2-6

Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)

Zgodna z EN 61326 / A1 i zaleceniami NAMUR NE 21

Warunki pracy: proces

Temperatura medium

Zakres średnic	DN 25...100	DN 150...300		
Norma	ASME i AD2000	ASME i AD2000	ASME	AD2000
Wersja	Stal k.o.	Stal k.o.	Stal węglowa	Stal węglowa
Norma	–40...150 °C	–40...150 °C	–29...130 °C	–10...130 °C
Wersja opcjonalna	–40...200 °C	–40...200 °C	–29...200 °C*	–10...200 °C

* Dla przyrządu w wersji zgodne z PED temperatura minimalna wynosi –10 °C

Ciśnienie nominalne

EN PN 16...40 / ASME Klasa 150, 300 / JIS 10K, 20K

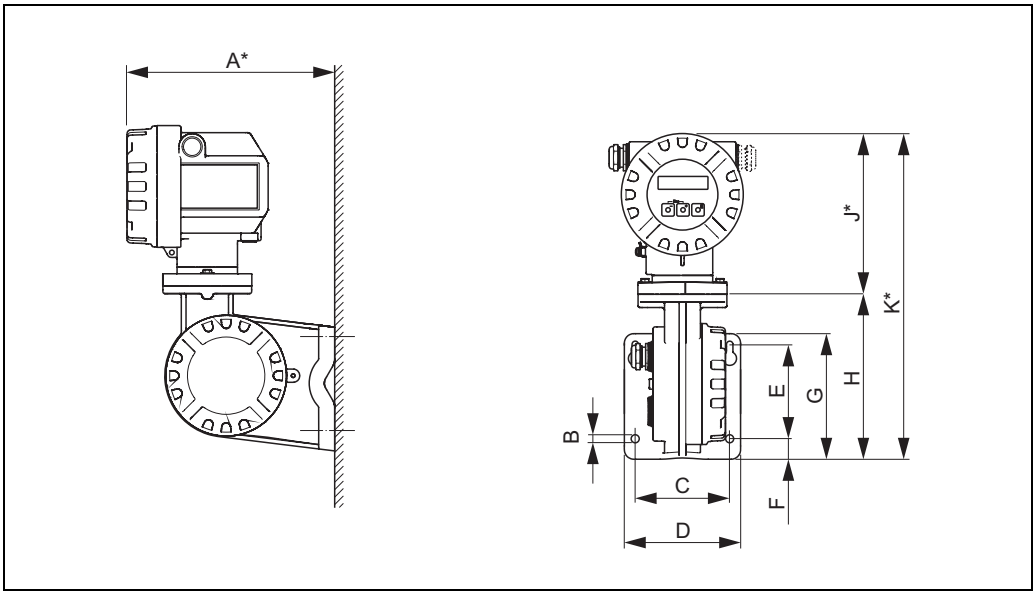
Spadek ciśnienia

W przypadku czujnika o jednakowej średnicy nominalnej jak rurociąg spadek ciśnienia jest pomijalnie mały.

Budowa mechaniczna

Konstrukcja/wymiary/masa

Wymiary przetwornika w wersji rozdzielnej



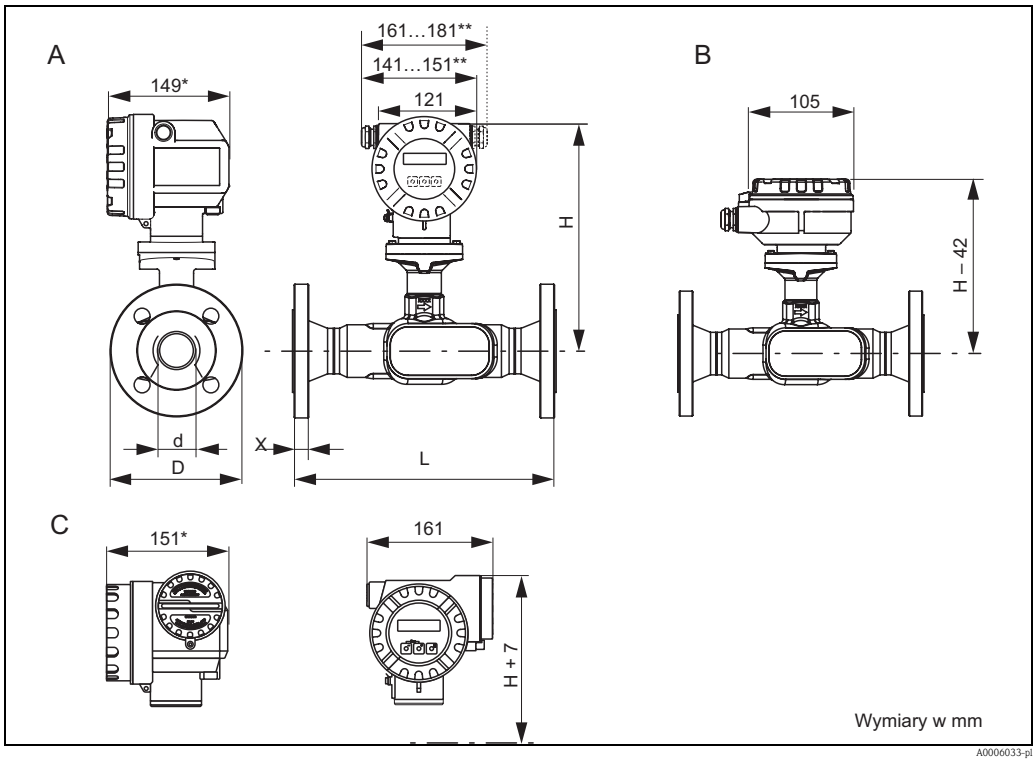
A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	J [mm]	K [mm]
232	∅ 8.6 (M8)	100	123	100	23	144	170	170	340

* Następujące wymiary różnią się w zależności od wersji obudowy:
– Wymiar 232 mm maleje do 226 mm dla wersji bez wskaźnika.
– Wymiar 170 mm maleje do 183 mm dla wersji Ex d/XP.
– Wymiar 340 mm maleje do 353 mm dla wersji Ex d/XP.

Wskazówka!
Obudowa przetwornika posiada 1 dławik lub wprowadzenie przewodu. Przetwornik pomiarowy z wyjściem impulsowym, częstotliwościowym lub statusu posiada 2 dławiki lub wprowadzenia przewodu (wersja w dopuszczeniem TIIS posiada tylko 1 dławik kablowy).

Wymiary Prosonic Flow 92F

Wersja kołnierzowa:
- wg EN 1092-1 (DIN 2501), Ra = 6.3...12.5 µm
  Przylga wzniesiona wg: EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), PN 10...40, Ra = 6.3...12.5 µm
- wg ASME B16.5, Klasa 150...300, Ra = 125...250 µcali
- AARH/Ra = 125...250 µcali
- wg JIS B2220, 10...40K, Ra = 125...250 µcali



1 Wersja standardowa i wersja Ex -i
2 Wersja Ex d (Przetwornik)
3 Wersja rozdzielna DN 25...100
4 Wersja rozdzielna DN 150...300

Wymiary Prosonic Flow 92F

	A	B1**	B2**	C	E	F*	G
mm	149	–	–	121	105	151	161
	5.87	6.34…7.13	5.55…5.94	4.76	4.13	5.94	6.34

* Następujące wymiary są inne dla wersji bez wskaźnika:
– Wersja standardowa i wersja Ex -i : wymiar 149 mm maleje do 142 mm dla wersji bez wskaźnika.
– Wersja Ex d: wymiar 151 mm maleje do 144 mm dla wersji bez wskaźnika.
** Wymiar zależy od rodzaju zastosowanego wprowadzenia przewodu (gwint, dławik).

Wskazówka!
Podane masy odnoszą się do wersji kompaktowej.
Masa wersji rozdzielnej wzrasta o ok. 0.9 kg.

Kołnierze wg EN 1092-1

DN	Ciśnienie nominalne	d [mm]	D [mm]	H [mm]	L [mm]*	X [mm]*	Masa [kg]
25	PN 40	28.5	115.0	284.5	300	18	10
40	PN 40	43.1	150.0	287.0	315	18	12
50	PN 40	54.5	165.0	291.5	325	20	14
80	PN 40	82.5	200.0	310.5	390	24	24
100	PN 16	107.1	220.0	323.5	460	20	32
	PN 40	107.1	235.0			24	35
150	PN 16	159.3	285.0	439.2	400	23	33.0
	PN 40	159.3	300.0		400	33	53.9
200	PN 16	207.3	340.0	464.6	400	25	44.2
	PN 40	206.5	375.0		400	41	92.0
250	PN 16	260.4	405.0	491.6	400	28	62.7
	PN 40	258.8	450.0		450	47	130.9
300	PN 16	309.7	460.0	517.0	500	32	82.1
	PN 40	307.9	515.0		500	55	174.3

*z przylgą wzniesioną

Kołnierze wg ASME B16.5 (system metryczny)

DN	Ciśnienie nominalne		d [mm]	D [mm]	H [mm]	L [mm]*	X [mm]*	Masa [kg]
25	Schedule 40	Kl. 150	26.7	107.9	284.5	300	15.7	9
		Kl. 300	26.7	123.8			19.1	10
	Schedule 80	Kl. 150	24.3	107.9			15.7	9
		Kl. 300	24.3	123.8			19.1	10
40	Schedule 40	Kl. 150	40.9	127.0	287.0	315	17.5	11
		Kl. 300	40.9	155.6			20.6	13
	Schedule 80	Kl. 150	38.1	127.0			17.5	11
		Kl. 300	38.1	155.6			20.6	13
50	Schedule 40	Kl. 150	52.6	152.4	291.5	325	19.1	13
		Kl. 300	52.6	165.0			22.4	14
	Schedule 80	Kl. 150	49.2	152.4			19.1	13
		Kl. 300	49.2	165.0			22.4	15
80	Schedule 40	Kl. 150	78.0	190.5	310.5	390	23.9	24
		Kl. 300	78.0	210.0			28.4	28
	Schedule 80	Kl. 150	73.7	190.5			23.9	25
		Kl. 300	73.7	210.0			28.4	28
100	Schedule 40	Kl. 150	102.4	228.6	330.0	460	24.4	36
		Kl. 300	102.4	254.0			31.8	44
	Schedule 80	Kl. 150	97.0	228.6			24.4	36
		Kl. 300	97.0	254.0			31.8	44
150	Schedule 40	Kl. 150	154.1	279.4	439.2	400	25.4	38.9
		Kl. 300	154.1	317.5		450	36.7	56.5
200	Schedule 40	Kl. 150	202.7	342.9	464.6	400	28.4	57.6
		Kl. 300	202.7	381.0		450	41.1	82.6
250	Schedule 40	Kl. 150	254.5	406.4	491.6	450	30.2	79.9
		Kl. 300	254.5	444.5		500	47.8	118.3
300	Schedule 40	Kl. 150	303.2	482.5	517.0	500	31.8	113.5
		Kl. 300	303.2	520.7		550	50.8	164.5

*z przylgą wzniesioną

Kołnierze wg ASME B16.5 (system calowy)

DN	Ciśnienie nominalne		d [cale]	D [cale]	H [cale]	L [cale]*	X [cale]*	Masa [funty]
1 "	Schedule 40	Kl. 150	1.05	4.25	11.2	11.8	0.62	19.9
		Kl. 300	1.05	4.87			0.75	22.1
	Schedule 80	Kl. 150	0.96	4.25			0.62	19.9
		Kl. 300	0.96	4.87			0.75	22.1
1½"	Schedule 40	Kl. 150	1.61	5.00	11.3	12.4	17.5	24.3
		Kl. 300	1.61	6.13			0.81	28.7
	Schedule 80	Kl. 150	1.50	5.00			17.5	24.3
		Kl. 300	1.50	6.13			0.81	28.7
2"	Schedule 40	Kl. 150	2.07	6.00	11.5	12.8	0.75	28.7
		Kl. 300	2.07	6.50			0.88	14.0
	Schedule 80	Kl. 150	1.94	6.00			0.75	28.7
		Kl. 300	1.94	6.50			0.88	33.1
3"	Schedule 40	Kl. 150	3.07	7.50	12.2	15.40	0.94	52.9
		Kl. 300	3.07	8.27			1.12	61.8
	Schedule 80	Kl. 150	2.90	7.50			0.94	55.1
		Kl. 300	2.90	8.27			1.12	61.8
4"	Schedule 40	Kl. 150	4.03	9.00	13.0	18.1	0,96	79.4
		Kl. 300	4.03	10.0			1.25	97.0
	Schedule 80	Kl. 150	3.82	9.00			0.96	79.4
		Kl. 300	3.82	10.0			1.25	79.4
6"	Schedule 40	Kl. 150	6.07	11.0	17.3	15.8	1.00	85.8
		Kl. 300	6.07	12.5		17.7	1.44	124.6
8"	Schedule 40	Kl. 150	7.98	13.5	18.3	15.8	1.12	127.0
		Kl. 300	7.98	15.0		17.7	1.62	182.1
10"	Schedule 40	Kl. 150	10.0	16.0	19.4	17.7	1.19	176.1
		Kl. 300	10.0	17.5		19.7	1.88	260.8
12"	Schedule 40	Kl. 150	11.9	19.0	20.4	19.7	1.25	250.2
		Kl. 300	11.9	20.5		21.7	2.00	362.7

*z przylgą wzniesioną

Kołnierze wg JIS B2220

DN	Ciśnienie nominalne		d [mm]	D [mm]	H [mm]	L [mm]	X [mm]	Masa [kg]
25	Schedule 40	20K	27.2	125.0	284.5	300	16	10
	Schedule 80	20K	24.3	125.0			16	
40	Schedule 40	20K	41.2	140.0	287.0	315	18	12
	Schedule 80	20K	38.1	140.0			18	
50	Schedule 40	10K	52.7	155.0	291.5	325	16	13
		20K	52.7	155.0			18	
	Schedule 80	10K	49.2	155.0			16	
		20K	49.2	155.0			18	
80	Schedule 40	10K	78.1	185.0	310.5	390	18	24
		20K	78.1	200.0			22	28
	Schedule 80	10K	73.7	185.0			18	25
		20K	73.7	200.0			22	28
100	Schedule 40	10K	102.3	210.0	323.5	460	18	36
		20K	102.3	225.0			24	44
	Schedule 80	10K	97.0	210.0			18	36
		20K	97.0	225.0			24	44

Masa

Patrz tabele → str. 14.

Materiały

Obudowa przetwornika i obudowa przedziału podłączeniowego czujnika (wersja rozdzielna):

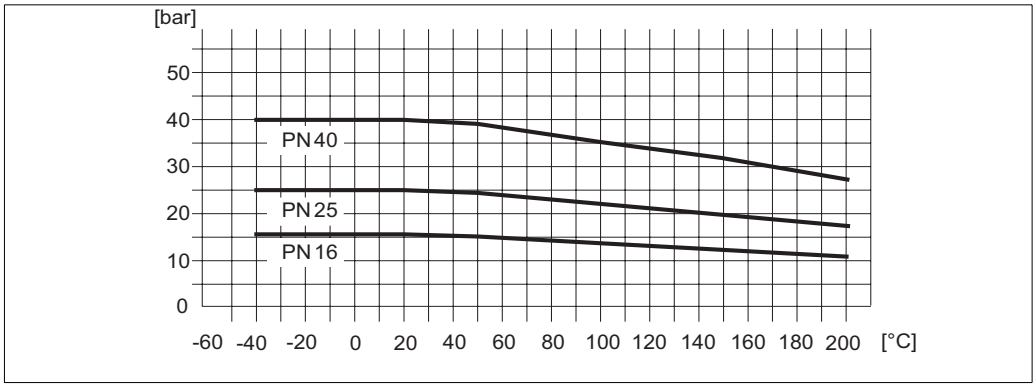
Obudowa wersji kompaktowej: ciśnieniowy odlew aluminiowy lakierowany proszkowo

	DN25...100	DN150...300		
Norma	ASME i AD2000	ASME i AD2000	ASME	AD2000
Obudowa	Stal k.o. ASTM A351-CF3M	Stal k.o. 1.4404+TP316+TP316L	Aluminium A106 Grade B	Aluminium A106 Grade B
Czujnik	Stal k.o. 1.4404+316L+316	1.4462 Stal k.o. 1.4404+316L+316	1.4462 Stal k.o. 1.4404+316L+316	1.4462 Stal k.o. 1.4404+316L+316
Kołnierze	Stal k.o. 1.4404+F316+F316L	Stal k.o. 1.4404+F316+F316L	Aluminium A105+1.0432	1.0426
Zgodnie z normą NACE MR0175/ISO 15156 oraz NACE MR0103 Za dobór materiałów do planowanej aplikacji odpowiada użytkownik.				

Stal węglowa z powłoką ochronną do 130 °C lub opcjonalnie do 200 °C

Diagramy obciążeniowe

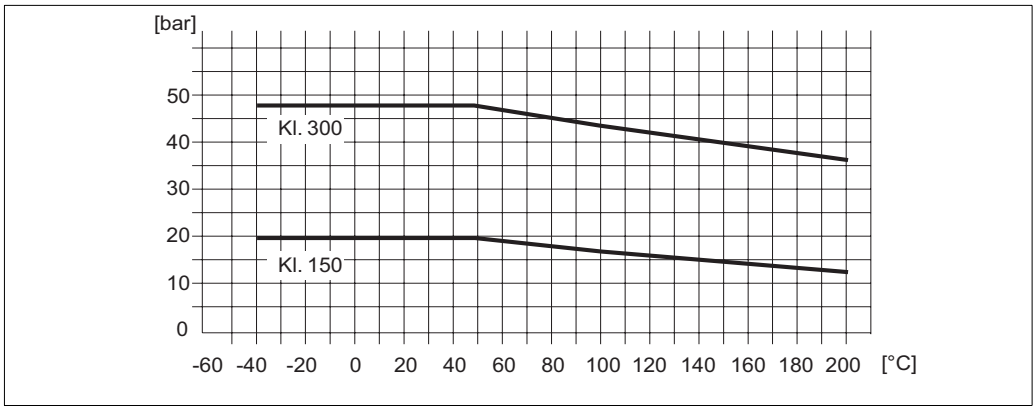
Diagramy obciążeniowe ciśnienie/temperatura dla kołnierzy ze stali kwasoodpornej wg EN 1092-1



A0010911-pl

Diagramy obciążeniowe ciśnienie/temperatura dla kołnierzy ze stali kwasoodpornej wg ASME B16.5

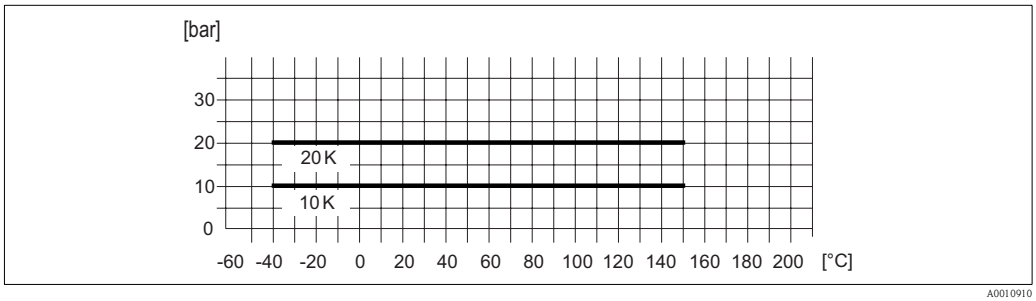
Klasa 150...300



A0010909-pl

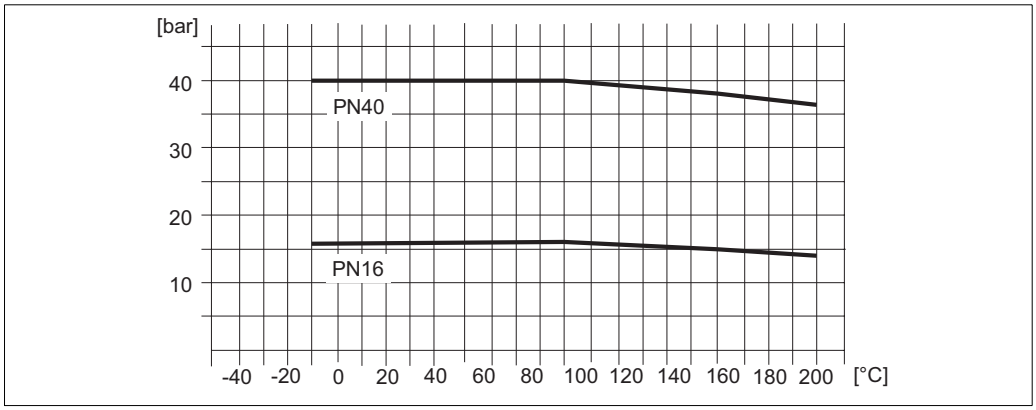
Diagramy obciążeniowe ciśnienie/temperatura dla kołnierzy ze stali kwasoodpornej wg JIS B2220

10...40 K

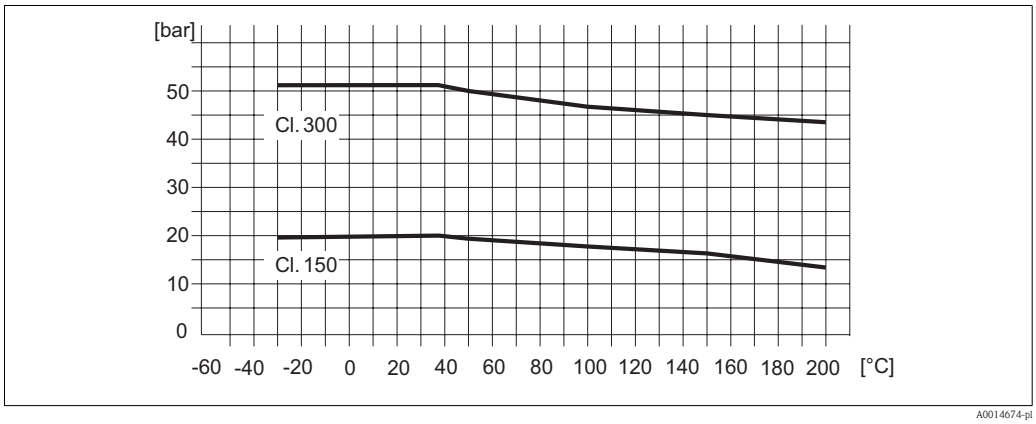


A0010910

Diagramy obciążeniowe ciśnienie/temperatura dla kołnierzy ze stali węglowej wg EN 1092-1



Diagramy obciążeniowe ciśnienie/temperatura dla kołnierzy ze stali węglowej wg ASME B16.5



Interfejs użytkownika

Wskaźnik

- Ciekłokrystaliczny, podświetlany: dwuwierszowy, 16 znaków w wierszu
- W zależności od zaprogramowania wskazuje wielkości mierzone i status przyrządu
- Temperatury poniżej –20 °C mogą mieć ujemny wpływ na czytelność wskazań przyrządu.

Elementy obsługi (HART)

- Obsługa lokalna za pomocą trzech przycisków (–, +, E)
- Zoptymalizowana zadaniowo funkcja SZYBKA KONFIGURACJA umożliwiająca szybkie zaprogramowanie przetwornika
- Możliwość obsługi lokalnej również w strefach zagrożonych wybuchem

Interfejsy cyfrowe

Możliwość zdalnej obsługi poprzez:
- HART
- PROFIBUS PA
- FOUNDATION Fieldbus
- FieldCare

Certyfikaty i dopuszczenia

Znak CE

Przepływomierz spełnia wszystkie stosowne wymagania Unii Europejskiej. Endress+Hauser potwierdza wykonanie testów przepływomierza z wynikiem pozytywnym poprzez umieszczenie na nim znaku CE.

Znak C-tick	Przepływomierz spełnia wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej określone przez Australian Communications and Media Authority (ACMA).
Dopuszczenia Ex	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 wymogi zgodnie z przedstawioną poniżej specyfikacją: ■ Przepływomierz certyfikowany jest zgodnie ze specyfikacjami PROFIBUS PA Profil 3.0 (numer 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 wymogi zgodnie z przedstawioną poniżej specyfikacją: ■ Przepływomierz jest certyfikowany zgodnie ze specyfikacjami FOUNDATION Fieldbus ■ Przepływomierz spełnia wszystkie normy standardu FOUNDATION Fieldbus H1. ■ Zestaw testów kompatybilności (ang. Interoperability Test Kit, ITK), status weryfikacji 5.0: Przyrząd może współpracować z certyfikowanymi wyrobami innych producentów. ■ Zatwierdzony test zgodności warstwy fizycznej Fieldbus Foundation
Inne normy i zalecenia	■ EN 60529 Stopnie ochrony obudów (kody IP). ■ EN 61010-1 Metody zabezpieczeń przyrządów elektrycznych przeznaczonych do pomiarów, sterowania, regulacji i procedur laboratoryjnych. ■ IEC/EN 61326 "Emisja zakłóceń zgodna z wymogami dla Klasy A". Kompatybilność elektromagnetyczna (wymagania EMC). ■ NAMUR NE 21 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) przemysłowych urządzeń pomiarowych i laboratoryjnych. ■ NAMUR NE 43 Standaryzacja poziomu wyjściowych sygnałów analogowych przetworników cyfrowych w przypadku usterki. ■ NAMUR NE 53 Standaryzacja oprogramowania urządzeń obiektowych i cyfrowych przetworników sygnałów pomiarowych. ■ ASME/ISA-S.61010-1(82.02.01) CSA-C22.2 No. 1010.1 ASME/UL 61010-1 Wymogi bezpieczeństwa dla przyrządów elektrycznych przeznaczonych do pomiarów, sterowania i procedur laboratoryjnych. Stopień zanieczyszczenia 2. ■ NACE Standard MR0103 Norma wymagań materiałowych – materiały odporne na naprężeniowe pękanie siarczkowe stosowane w korozyjnych środowiskach w sektorze przetwórstwa ropy naftowej ■ NACE Standard MR0175 Norma wymagań materiałowych – odporne na naprężeniowe pękanie siarczkowe materiały metaliczne dla urządzeń stosowanych w przemyśle naftowym
Dyrektywa ciśnieniowa PED	Przepływomierze można zamawiać z certyfikatem PED lub bez (Dyrektywa Ciśnieniowa). Wymóg posiadania certyfikatu PED powinien być wyraźnie określony w zamówieniu. W przypadku przepływomierzy o średnicy nominalnej mniejszej lub równej DN 25 jest to niemożliwe i niekonieczne. ■ Oznakowanie PED/G1/III na tabliczce znamionowej oznacza, że Endress+Hauser potwierdza zgodność z wymogami zasadniczymi, określonymi w Załączniku I Dyrektywy Ciśnieniowej 97/23/WE. ■ Przyrządy posiadające to oznakowanie (PED) są przeznaczone do następujących typów płynów: – Płynów z grupy 1 i 2 z ciśnieniem gazu powyżej cieczy nie większym niż 0.5 bara – Gazów niestabilnych ■ Przyrządy bez tego oznakowania (PED) powinny być projektowane i wytwarzane zgodnie z dobrą praktyką inżynierską. Podlegają one wymaganiom art. 3, ust. 3 Dyrektywy Ciśnieniowej 97/23/WE. Ich stosowanie przedstawiono na diagramach 6 do 9 w Załączniku II do Dyrektywy Ciśnieniowej 97/23/WE.

Kody zamówieniowe

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

Akcesoria

Dostępne są różnorodne akcesoria dla czujnika pomiarowego i przetwornika. Informacje o nich uzyskają Państwo w biurach E+H.

Dokumentacja uzupełniająca

- Broszura: Pomiary przepływu cieczy, pary i gazów (FA005D/06)
- Dokumentacja Ex dla wersji z dopuszczeniem: ATEX, FM, CSA
- Instrukcja obsługi Prosonic Flow 92 (Ba00121d/06)
- Instrukcja obsługi Prosonic Flow 92 PROFIBUS PA (BA00122D/06)

Zastrzeżone znaki towarowe

HART®
jest zastrzeżonym znakiem towarowym HART Communication Foundation, Austin, USA

PROFIBUS®
jest zastrzeżonym znakiem towarowym PROFIBUS User Organization, Karlsruhe, Niemcy

FOUNDATION™ Fieldbus
jest zastrzeżonym znakiem towarowym Fieldbus FOUNDATION, Austin, USA

HistoROM™ T-DAT ®, FieldCare ®, Fieldcheck®, FieldXpert™, Applicator®
są zastrzeżonymi lub będącymi w trakcie procedury rejestracyjnej znakami towarowymi Endress+Hauser Flowtec AG, Reinach, Szwajcaria

Polska

Endress+Hauser Polska spółka z o.o.

ul. Wołowska 11
51-116 Wrocław

Tel.: +48 71 773 00 00 (centrala)
Tel.: +48 71 773 00 10 (serwis)
Fax: +48 71 773 00 60
info@pl.endress.com
www.pl.endress.com

Endress+Hauser
People for Process Automation

Ti00073d/06/pl/13.10