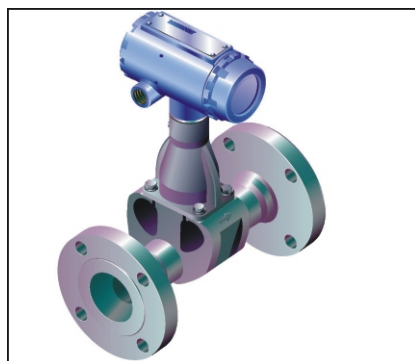
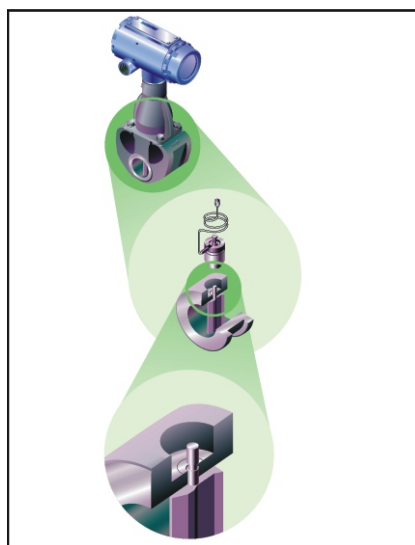


- Konstrukcje bezkołnierzowe, kołnierzowe, dwuczujnikowe, z redukcją i wysokociśnieniowe.
- Nowe rozwiązanie z integralnie zredukowaną średnicą (Reducer™ Vortex) rozszerzające zakres mierzonych natężeń przepływu, zmniejszające koszty instalacji i minimalizujące ryzyko projektowe.
- W całości spawany, niezapychający się czujnik przepływu eliminujący dodatkowe przyłącza i uszczelki.
- Opatentowane cyfrowe przetwarzanie sygnału (ADSP) gwarantujące odporność na drgania mechaniczne.
- Konstrukcja czujnika umożliwiająca jego wymianę, bez konieczności rozłączania przyłączy procesowych.
- Uprozczone wykrywanie niesprawności dzięki funkcjom diagnostycznym.



ZASTOSOWANIE

Przepływomierz przeznaczony jest do objętościowego pomiaru przepływu cieczy, pary i gazów. Znajduje zastosowanie w przemyśle chemicznym, petrochemicznym, ciepłownictwie, energetyce i wielu innych branżach przemysłu.

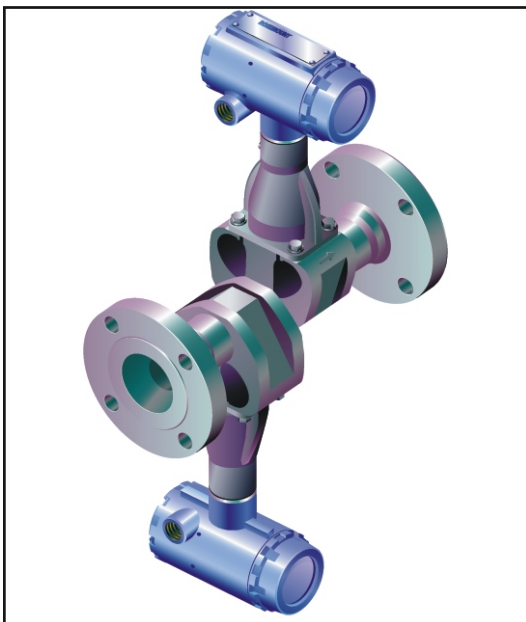
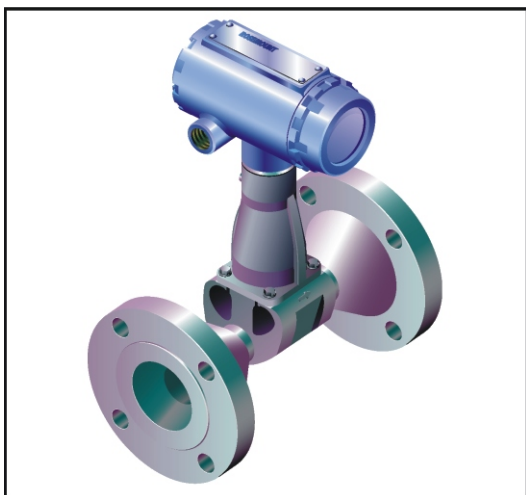


MODEL 8800C GWARANTUJE NIEZAWODNOŚĆ

- **Niezawodność firmy Rosemount** - Model 8800C Vortex eliminuje rurki impulsowe, dodatkowe przyłącza i uszczelki, co zwiększa niezawodność działania.
- **Niezapychająca się konstrukcja** - Jednoczęściowa, w całości spawana konstrukcja. Brak przyłączy, szczelin lub uszczelki mogących ulec uszkodzeniu.
- **Odporność na drgania mechaniczne** - Wyważenie układu czujnika i opatentowane adaptacyjne przetwarzanie sygnału cyfrowego (ADSP) gwarantuje odporność na drgania.
- **Wymienny czujnik** - Czujnik jest oddzielony od medium procesowego i może być wymieniony bez konieczności rozłączania przyłączy procesowych. Przepływomierze o różnych wielkościach wykorzystują ten sam czujnik, tak więc nie zachodzi potrzeba posiadania wielu różnych czujników zapasowych.
- **Uprozczone procedury wykrywania niesprawności** - Procedury diagnostyczne umożliwiają weryfikację działania czujnika i układów elektronicznych w warunkach polowych, bez przerywania procesu technologicznego.

OFERTA PRZEPŁYWOMIERZY MODEL 8800C

- Przepływomierze Model 8800C są dostępne w wykonaniach bezkołnierzowych (od 1/2 do 8 cali) i kołnierzowych zgodnych z ASME B16.5 (ANSI), DIN lub JIS o wielkości od 1/2 do 12 cali.
- Dostarczane wraz z przepływomierzami bezkołnierzowymi pierścienie centrujące umożliwiają prawidłowy montaż korpusu w instalacji technologicznej.
- Oba typy korpusów mogą być wykonane ze stali nierdzewnej 316L lub stopów niklu.
- Dostępne wykonania ANSI class 1500 dla wielkości od 1 do 8 cali (25 mm do 200 mm) i ANSI class 900 dla wielkości 1/2 cala (15 mm) do 8 cali (200 mm)
- Możliwość wyboru protokołu FOUNDATION fieldbus zawierającego diagnostykę urządzenia i alarmy PlantWeb.



MODEL 8800CR VORTEX Z INTEGRALNIE ZREDUKOWANĄ ŚREDNICĄ ROZSZERZA MOŻLIWOŚCI POMIAROWE PRZEPŁYWOMIERZA PRZY ZMNIJSZONYCH KOSZTACH

- **Niezawodność firmy Rosemount** - Konstrukcja oparta o układy elektroniczne, czujnik i korpus miernika Modelu 8800C.
- **Mniejsze koszty** - Nie trzeba redukować rurociągu, co zmniejsza koszt instalacji nawet o 50%.
- **Rozszerzony zakres pomiarowy** - Dwukrotne rozszerzenie zakresu pomiarowego dla małych natężeń przepływu.
- **Zmniejszone ryzyko projektowe** - Przepływomierz standardowy i z integralnie zredukowaną średnicą mają identyczny wymiar do zabudowy. Model 8800CR może zostać zainstalowany bez konieczności przeróbek instalacji technologicznej.
- Dostępny z przyłączami kołnierzowymi 1 do 12 cali ze stali nierdzewnej i stopu niklu C.
- Dostępny protokół FOUNDATION fieldbus.

PRZEPŁYWOMIERZ DWUCZUJNIKOWY VORTEX

- **Zintegrowane systemy zabezpieczeń (SIS)** - idealne rozwiązanie do aplikacji z wymaganą redundancją sygnału przepływu.
- **Niezawodność firmy Rosemount** - Konstrukcja oparta o układy elektroniczne, czujnik i korpus przepływomierza Model 8800C.
- **Redundancja pomiaru przepływu** - Przepływomierz składa się z dwóch kompletnych urządzeń: czujników, przetworników i przegród⁽¹⁾. Oba przepływomierze są zespawane tworząc dwa niezależne układy pomiaru natężenia przepływu.
- Przepływomierze dwuczujnikowe Vortex są przeznaczone do aplikacji krytycznych wymagających redundancji w układach zabezpieczających.
- Dostępny z przyłączami kołnierzowymi 1/2 do 12 cali ze stali nierdzewnej i Hastelloy'u C.

⁽¹⁾ Wszystkie przepływomierze dwuczujnikowe 10 i 12 cali (250 mm i 300 mm) mają jedną przegrodę. Przepływomierze dwuczujnikowe 6 i 8 cali (150 i 200 mm) z przyłączem kołnierzowym Class 900 lub 1500 mają jedną przegrodę.

PRZEPŁYWOMIERZ MODEL 8800C VORTEX Z FOUNDATION FIELDBUS

Oprogramowanie przepływomierza Model 8800C z FOUNDATION fieldbus umożliwia jego zdalne testowanie i konfigurację przy wykorzystaniu każdego systemu sterowania posługującego się protokołem FOUNDATION fieldbus, na przykład systemu DeltaV produkowanego przez firmę Emerson Process Management.

Blok przetwornika

Blok przetwornika oblicza natężenia przepływu na podstawie częstotliwości drgań czujnika. Obliczenia wykorzystują informacje o tłumieniu, częstotliwości drgań, współczynniku K, rodzaju medium i średnicy wewnętrznej rury oraz dodatkowe informacje diagnostyczne.

Blok zasobów

Blok zasobów zawiera informacje o budowie przetwornika, obejmujące wielkość dostępnej pamięci, identyfikację producenta, typ urządzenia, oznaczenie programowe oraz identyfikator urządzenia.

Zapasyowy Link Active Scheduler (LAS)

Przetwornik jest urządzeniem komunikacyjnym typu master. Urządzenie komunikacyjne master może pełnić rolę aktywnego zarządcy komunikacji (Link Active Scheduler - LAS), jeśli aktualny master ulegnie uszkodzeniu lub zostanie wyjęty z segmentu. System sterowania lub inne narzędzie konfiguracyjne są wykorzystywane do zapisu schematu działania aplikacji w urządzeniu master. W przypadku braku głównego urządzenia master przetwornik przejmuje rolę LAS i steruje pracą segmentu H1.

Diagnostyka

Przetwornik w sposób automatyczny wykonuje procedury autodiagnostyki. Użytkownik może wykonać test on-line sygnału cyfrowego. Dostępne są również zaawansowane funkcje symulacji diagnostycznej. Umożliwiają one zdalną weryfikację działania układów elektronicznych przy wykorzystaniu programowego generatora sygnału przepływu. Możliwy jest odczyt siły działającej na czujnik, co umożliwia optymalizację nastaw filtrów.

Bloki funkcyjne FOUNDATION fieldbus

Wejście analogowe AI

Blok AI wejścia analogowego przetwarza sygnały pomiarowe i wyniki udostępnia innym blokom funkcyjnym. Blok AI filtruje sygnał, generuje alarmy oraz umożliwia zmianę jednostek pomiarowych. Przepływomierz Model 8800C z komunikacją FOUNDATION fieldbus wyposażony jest standardowo w jeden blok AI.

Blok PID

(proporcjonalno-całkująco-różniczkujący)

Opcjonalny blok PID zapewnia implementację algorytmu sterowania PID. Blok PID jest wykorzystywany do sterowania sprzężeniem zwrotnym, alarmami zmiennej procesowej i do precyzyjnego sterowania procesem technologicznym. Typ PID (szeregowy lub Instrument Society of America [ISA]) jest wybierany przez użytkownika w filtrze różniczkującym.

Konfiguracja

Proces konfiguracji podstawowej wymaga podłączenia przetwornika do szyny systemowej. System sterowania zgodny z FOUNDATION fieldbus automatycznie nawiązuje komunikację z podłączonym urządzeniem. Przepływomierz Model 8800C może być skonfigurowany w prosty sposób przy wykorzystaniu systemu DeltaV. Parametry, które może konfigurować użytkownik to: oznaczenie projektowe, wartości graniczne zakresu pomiarowego, jednostki, rodzaj medium, tłumienie, gęstość medium w warunkach procesowych, średnica wewnętrzna rury (ID)⁽¹⁾ i temperatura procesowa⁽¹⁾. Do pamięci przetwornika można wpisać oznaczenie przepływomierza umożliwiające fizyczną identyfikację urządzenia. 32 znakowe oznaczenie służy do identyfikacji przetwornika i każdego bloku funkcyjnego.

⁽¹⁾ Temperatura procesowa i średnica wewnętrzna rury wpływają na wartość współczynnika K. Oprogramowanie przepływomierza Model 8800C w sposób automatyczny kompensuje wpływ tych czynników na współczynnik K.

DANE TECHNICZNE

Poniższe dane techniczne dotyczą Modelu 8800C, Modelu 8800CR i Modelu 8800CD, jeśli nie podano inaczej.

DANE FUNKCJONALNE

Media obsługiwane

Ciecze, gaz i para wodna. Media muszą być jednorodne i jednofazowe.

Wielkości korpusów

Wykonanie bezkołnierzowe

1/2, 1, 1 1/2, 2, 3, 4, 6 i 8 cali
(DN 15, 25, 40, 50, 80, 100, 150 i 200)

Wykonanie kołnierzowe i dwuczujnikowe

1/2, 1, 1 1/2, 2, 3, 4, 6, 8, 10 i 12 cali
(DN 15, 25, 40, 50, 80, 100, 150, 200, 250 i 300)

Wykonanie z redukcją

1, 1 1/2, 2, 3, 4, 6, 8, 10 i 12 cali
(DN 25, 40, 50, 80, 100, 150, 200, 250 i 300)

Typoszeregi rur

Zgodne z typoszeregami rur 10, 40 i 80

UWAGA

Przy użyciu komunikatora HART lub programu AMS należy wprowadzić właściwą średnicę rury. Przy dostawie z fabryki domyślna wartość średnicy dotyczy typoszeregu 40, chyba że inaczej wyspecyfikowano w zamówieniu.

Zakres mierzonych natężeń przepływu

Pomiar natężenia przepływu jest możliwy w aplikacjach spełniających poniższe wymagania. Przy właściwym doborze przepływomierza, liczba Reynoldsa i prędkości medium dla danej średnicy instalacji zgodne są z wartościami podanymi w tabelach 1, 2 i 3.

Liczba Reynoldsa zależy od gęstości (ρ), lepkości (μ), średnicy wewnętrznej rury (D) i prędkości przepływu medium (V).

$$R_D = \frac{VD}{\mu}$$

TABELA 1. Minimalne wartości liczby Reynoldsa, przy których możliwy jest pomiar natężenia przepływu

Średnica rury (cale / DN)	Ograniczenie na liczbę Reynoldsa
1/2 do 4/15 do 100	minimalnie 10000
6 do 12 /150 do 300	minimalnie 20000

TABELA 2. Minimalne prędkości medium, przy których możliwy jest pomiar (zastosować większą z wartości)

Metry na sekundę	
Ciecze ⁽¹⁾	$\sqrt{54/\rho}$ lub 0,22
Gazy	$\sqrt{54/\rho}$ lub 2,0
ρ oznacza gęstość medium w warunkach przepływu wyrażoną w kg/m^3	

⁽¹⁾ Minimalna mierzalna prędkość dla rur 10 cali wynosi 0,27 m/s i 0,34 m/s dla rur 12 cali.

TABELA 3. Maksymalne prędkości medium, przy których możliwy jest pomiar (zastosować mniejszą z wartości)

Metry na sekundę	
Ciecze	$\sqrt{134,000/\rho}$ lub 7,6
Gazy ⁽¹⁾	$\sqrt{134,000/\rho}$ lub 76
ρ oznacza gęstość medium w warunkach przepływu wyrażoną w kg/m^3	

⁽¹⁾ Ograniczenia dla przepływomierza dwuczujnikowego przy pomiarach gazu i pary (wszystkie wielkości): maksymalna prędkość 30,5 m/s.

Zakresy dopuszczalnych temperatur

Wersja standardowa

- 40 do 232°C

Wersja rozszerzona

- 200 do 427°C

SYGNAŁY WYJŚCIOWE

Cyfrowy sygnał 420 mA HART

Nalozony na sygnał analogowy 420 mA

Opcjonalne skalowane wyjście impulsowe

0 do 10000 Hz; wyjście kluczujące tranzystorowe skalowane za pomocą protokołu HART; zdolność przełączania maksymalnie do 30V dc i 120 mA

Sygnał cyfrowy Foundation

Sygnał cyfrowy z kodowaniem typu Manchester zgodny z normami IEC 1158-2 i ISA 50.02.

Kalibracja wyjścia analogowego

Użytkownik może określić jednostki pomiarowe oraz dolną i górną granicę zakresu pomiarowego. Sygnał wyjściowy jest automatycznie skalowany tak, że dolnej granicy odpowiada prąd 4 mA, a górnej granicy 20 mA. Nie jest potrzebny sygnał częstotliwościowy do kalibracji wartości granicznych zakresu.

Kalibracja wyjścia częstotliwościowego

Jednemu impulsowi można przypisać dowolną objętość w wybranych jednostkach pomiarowych.

Zakresy temperatur otoczenia

Praca

- 50 do 85°C
- 20 do 85°C z lokalnym wyświetlaczem LCD

Składowanie

- 50 do 121°C
- 46 do 85°C z lokalnym wyświetlaczem LCD

Dopuszczalne ciśnienia

Wykonanie kołnierzowe

Spełnia wymagania norm ASME B16.5 (ANSI) Class 150, 300, 600, 900 i 1500, DIN PN 10, 16, 25, 40, 64, 100 i 160 oraz JIS 10K, 20K i 40K

Wykonanie z redukcją

Spełnia wymagania norm ASME B16.5 (ANSI) Class 150, 300, 600 i 900, DIN PN 10, 16, 25, 40, 64, 100 i 160

Wykonanie dwuczujnikowe

Spełnia wymagania norm ASME B16.5 (ANSI) Class 150, 300, 600, 900 i 1500, DIN PN 10, 16, 25, 40, 64, 100 i 160 oraz JIS 10K, 20K i 40K

Wykonanie bezkołnierzowe

Spełnia wymagania norm ASME B16.5 (ANSI) Class 150, 300 i 600, DIN PN 10, 16, 25, 40, 64 i 100 oraz JIS 10K, 20K i 40K

Zasilanie

Analogowy/HART

Wymagany zewnętrzny zasilacz. Przepływomierz działa w zakresie napięć od 10,8 do 42 V dc na jego zaciskach (przy obciążeniu minimalnym 250 omów wymaganym do komunikacji HART, konieczne jest napięcie zasilania co najmniej 16,8 V dc)

Foundation fieldbus

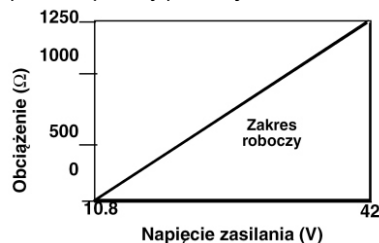
Wymagany zewnętrzny zasilacz. Przepływomierz działa w zakresie napięć od 9 do 32 V dc, nominalny pobór prądu 17,8 mA, maksymalny 19,0 mA.

Pobór mocy

Maksymalnie 1 W

Możliwości obciążania (wyjście analogowe/HART)

Maksymalne obciążenie pętli prądowej zależy od napięcia zasilania w sposób opisany poniżej:



$$R_{\max} = 41,7(V_{ps} - 10,8)$$

V_{ps} = Napięcie zasilania (V)

R_{\max} = Maksymalna rezystancja pętli (Ω)

Opcjonalny wskaźnik LCD

Wyświetla zmienną procesową przepływu, procent zakresu pomiarowego, wartość prądu wyjściowego i/lub wartość przepływu zsumowanego.

Minimalne ciśnienie wsteczne (dla cieczy)

Należy unikać warunków pomiarowych, które mogą powodować kawitację, czyli uwalnianie się pary z cieczy. Kawitację można uniknąć wybierając odpowiednie zakresy pracy przepływomierza i właściwy projekt układu pomiarowego. W niektórych zastosowaniach dla cieczy należy rozpatrzyć możliwość instalacji zaworu za przepływomierzem. Dla uniknięcia kawitacji minimalne ciśnienie wsteczne powinno wynosić:

$$P = 2,9\Delta P + 1,3 p_v$$

P = Ciśnienie w odległości pięciu średnic instalacji od miernika (psia lub kPa abs)

ΔP = Spadek ciśnienia na mierniku (psi lub kPa)

p_v = Ciśnienie par cieczy w warunkach procesowych (psia lub kPa abs)

Tłumienie

Regulowane w zakresie od 0,2 do 255 sekund

Czas odpowiedzi

Trzy cykle drgań przesłony lub 0,2 s (większa z nich) - maksymalny czas osiągnięcia 63,2% sygnału wejściowego przy minimalnym tłumieniu (0,2 s).

Testowanie wyjść

Źródło prądowe

Przepływomierz może generować prąd o dokładnie określonej wartości z zakresu od 4 do 20 mA.

Źródło częstotliwościowe

Przepływomierz może generować sygnał częstotliwościowy o częstotliwości z zakresu od 0 do 10000 Hz.

Przerwanie pomiaru dla małego natężenia przepływu

Możliwość ustawienia w całym zakresie pomiarowym. Poniżej określonej wartości natężenia przepływu, sygnał wyjściowy przyjmuje wartość 4 mA i zero impulsów na wyjściu częstotliwościowym (tylko w trybie skalowania impulsów).

Dopuszczalna wilgotność

095% wilgotności względnej w warunkach bez kondensacji pary wodnej (testy zgodne z IEC 770, rozdział 6.2.11).