

Aplikacje

DigitalFlow GC868 jest ultradźwiękowym przepływomierzem dla gazów i stanowi kompletny system pomiarowy idealnie nadający się do pomiarów przepływu:

- Gazu ziemnego
- Sprężonego powietrza
- Gazów opałowych
- Gazów toksycznych
- Gazów o wysokiej czystości
- Gazów korozyjnych
- Pary wodnej
- Innych gazów

Właściwości i cechy produktu

- Pomiar bezinwazyjny przepływu
- Brak kontaktu z medium
- Brak części ruchomych
- Nie powoduje spadku ciśnienia
- Przepływ objętościowy
- Przepływ masowy pary
- Wyjście dla pomiaru prędkości dźwięku
- Prosta instalacja
- Rejestracja do ponad 100,000 punktów pomiarowych
- Odpowiedni dla szerokiego zakresu temperatur oraz ciśnień

DigitalFlow™

GC868

Przepływomierz ultradźwiękowy dla gazów

DigitalFlow GC868 jest produktem firmy Panametrics. Firma Panametrics dołączyła do koncernu General Electric i obecnie występuje pod nazwą GE Measurement & Control Solutions.



JUPRO-TAIM



Dystrybutor

Measurement & Control Solutions

GE Measurement & Control Solutions

Druga generacja przepływomierzy do gazu typu Clamp-On

Przepływomierze bezinwazyjne dotychczas były wykorzystywane tylko do pomiaru przepływu cieczy ponieważ istniejące metody pomiarowe nie pozwalały mierzyć przepływu gazu w rurociągach metalowych. Kilkanaście lat temu firma General Electric wprowadziła nową technologię, która rozszerza możliwości zastosowania przepływomierzy bezinwazyjnych również do pomiaru przepływu gazu. Dzięki drugiej generacji przepływomierza GC868 pomiar bezinwazyjny przepływu gazów stał się jeszcze bardziej prosty. Przepływomierz GC868 może być wykorzystywany do pomiaru przepływu każdego gazu. Jest niezastąpiony w pomiarze gazów agresywnych, toksycznych, o wysokiej czystości i sterylnych, a także w każdej aplikacji nie pozwalającej na ingerowanie w rurociąg. Brak konieczności cięcia lub wiercenia w rurociągu znacząco zmniejsza koszty instalacji. Przepływomierz nie posiada części ruchomych, a żadne jego części nie są w kontakcie z medium, nie powoduje spadku ciśnienia, a także ma wysoką zakresowość. Przepływomierz zaprojektowany został do pomiaru na rurociągach od 20 do 600mm. GC868 jest odpowiedni do pomiarów takich gazów jak powietrze, wodór, para wodna, gaz ziemny i wiele innych. Zastosowana w nim opatentowana technika korelacji sygnałów pozwala na uzyskanie dokładności pomiaru na poziomie $\pm 2\%$ wskazania z powtarzalnością rzędu $\pm 0.5\%$.

Brak spadku ciśnienia, niski koszt eksploatacji

Ponieważ sensory przepływomierza montowane są na zewnętrznej powierzchni rurociągu nie powodują one spadku ciśnienia charakterystycznego dla większości innych metod pomiarowych. GC868 nie posiada części które powodują zawirowania w przepływie, ani części zużywających się. W rezultacie przepływomierz nie potrzebuje smarowania, a także nie wymaga żadnej innej konserwacji.

Technologia głowic bezinwazyjnych

Jednym z największych wyzwań przy projektowaniu przepływomierzy bezinwazyjnych do gazu jest trudność w przesyłaniu sygnału ultradźwiękowego przez metalową ściankę rurociągu, gaz a następnie ponownie znowu poprzez ściankę rurociągu do drugiego sensora. W układach gazowych tylko $4,9 \times 10^{-7}$ procent energii dźwięku jest dostarczane do sensora odbiorczego. Jest to zbyt niska wartość do wykonania wiarygodnego pomiaru. Nowa linia sensorów bezinwazyjnych generuje sygnał, który jest pięć do dziesięciu razy mocniejszy niż w tradycyjnych sondach ultradźwiękowych. Czujniki wysyłają czysty, kodowany sygnał z bardzo niskim poziomem szumów. Rezultatem zastosowania nowych sensorów jest wiarygodny pomiar przepływu gazów nawet o bardzo małej gęstości.



Ultradźwiękowe bezinwazyjne głowice pomiarowe

Szeroki zakres mocowań głowic

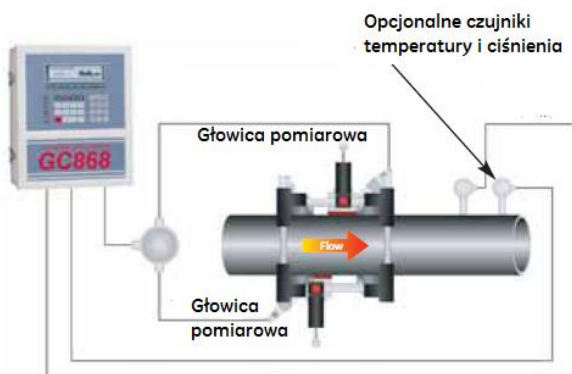
Odpowiednie zamocowanie głowic pomiarowych ma duże znaczenie dla dokładności pomiarów bezinwazyjnych przepływu gazu. GE oferuje szeroką gamę układów mocowania głowic pomiarowych.

Prosty montaż, łatwy w użyciu

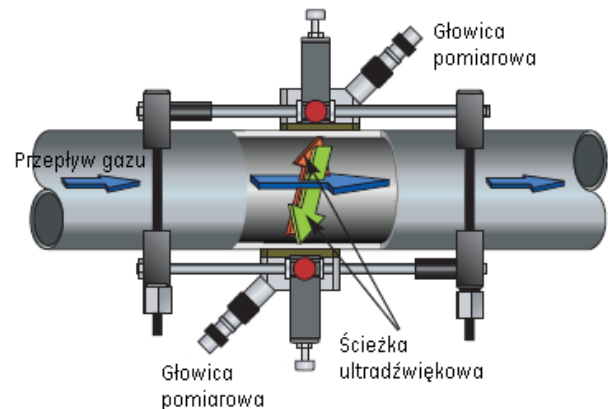
GC868 jest łatwy w użyciu, a jego prosty montaż pozwoli w kilka minut uruchomić urządzenie i dokonać pomiar przepływu. Montaż głowic pomiarowych nie wymaga użycia żadnych narzędzi. Wystarczy wprowadzić parametry rurociągu, rodzaj gazu, założyć sensory na rurociąg w odpowiedniej odległości.

Pomiar przepływu pary

GC868 pozwala na bezinwazyjny pomiar przepływu masowego pary. Dzięki takiemu rozwiązaniu ograniczony jest do minimum spadek ciśnienia, które wprowadzają inne metody pomiarowe np. typu Vortex lub pomiar z wykorzystaniem kryzy. Spadek ciśnienia powoduje straty energii a co z tym idzie generację mniejszych ilości pary. Często zdarza się w innych metodach pomiarowych, że może być potrzebny więcej niż jeden układ pomiarowy w celu pomiarów przepływu w pełnym zakresie. Oba te problemy rozwiązuje przepływomierz GC868, który jest łatwy w użyciu, a jego prosty montaż pozwoli w kilka minut uruchomić urządzenie i dokonać pomiar przepływu. Montaż głowic pomiarowych nie wymaga użycia żadnych narzędzi. Wystarczy wprowadzić parametry rurociągu, rodzaj gazu, założyć sensory na rurociąg w odpowiedniej odległości. Dostępne głowice pomiarowe umożliwiają pomiar przepływu przy temperaturze procesu do 230°C. GC868 jest wyposażony w tabele przepływów i umożliwia kalkulację przepływu masowego kiedy urządzenie jest wyposażone w dodatkowe wejścia dla czujnika temperatury i ciśnienia.



Typowy układ pomiarowy przepływu masowego pary



Technika pomiaru czasu przejścia fali ultradźwiękowej

Pomiar czasu przejścia fali ultradźwiękowej

W tej metodzie pomiaru wykorzystywana jest para lub opcjonalnie dwie pary przetworników pomiarowych. Każdy z nich jest równocześnie odbiornikiem jak i nadajnikiem sygnału ultradźwiękowego o odpowiedniej częstotliwości, przechodzącego przez medium. Podczas pracy każdy z przetworników generuje określoną liczbę impulsów ultradźwiękowych jak i odbiera identyczną liczbę impulsów. Kiedy impulsy ultradźwiękowe przepuszczane są przez poruszający się gaz, impulsy poruszające się w tym samym kierunku co przepływający gaz (downstream), przebywają odległość między przetwornikami szybciej niż impulsy wysłane w przeciwnym kierunku (upstream). Różnica czasu przejścia sygnałów ultradźwiękowych przez medium jest proporcjonalna do prędkości przepływu. Kiedy gaz nie porusza się różnica czasu przejścia fali ultradźwiękowej w obu kierunkach równa się zero.

Tabela wymagań instalacyjnych GC868 dla pomiarów przepływu powietrza, azotu, tlenu lub argonu

Rozmiar rury (mm)	Grubość ścianki (mm)	Częstotliwość pracy głowic (MHz)	Minimalne ciśnienie (bar)	Maksymalna prędkość przepływu (m/s) - liczba odbić				
				1	2	3	4	5
20	≤1.8	1	5.1	-	-	27.4	-	27.4
25	≤3.6	1	5.1	-	-	27.4	-	27.4
40	≤3.8	1	5.1	-	-	27.4	-	17.4
50	≤4.1	1	5.1	27.4	-	22.9	-	13.7
75	≤5.1	1	5.1	36.6	-	21.0	14.0	-
75	≤5.6	0.5	5.1	36.6	-	21.0	14.0	-
100	≤5.1	1	5.1	36.6	-	16.2	10.7	-
100	≤6.1	0.5	5.1	36.6	-	16.2	10.7	-
100	≤8.6	0.5	13.4	36.6	-	16.2	10.7	-
100	≤17.3	0.5	21.7	36.6	-	16.2	10.7	-
150	≤5.1	1	5.1	27.4	22.0	16.5	-	-
150	≤7.2	0.5	5.1	27.4	22.0	16.5	-	-
150	≤7.2	0.2	5.1	27.4	22.0	16.5	-	-
150	≤11.2	0.5	13.4	27.4	22.0	16.5	-	-
150	≤11.2	0.2	13.4	27.4	22.0	16.5	-	-
150	≤22.1	0.5	21.7	27.4	22.0	16.5	-	-
150	≤22.1	0.2	21.7	27.4	22.0	16.5	-	-
200	≤8.4	0.5	5.1	24.4	19.5	14.6	-	-
200	≤8.4	0.2	13.6	36.6	29.3	21.9	-	-
200	≤12.7	0.5	13.4	24.4	19.5	14.6	-	-
200	≤12.7	0.2	40.8	36.6	29.3	21.9	-	-
200	≤22.4	0.5	21.7	24.4	19.5	14.6	-	-
200	≤22.4	0.2	68	36.6	29.3	21.9	-	-
250	≤9.4	0.5	5.1	21.3	17.1	12.8	-	-
250	≤9.4	0.2	13.6	32	25.6	19.28	-	-
250	≤12.7	0.5	13.4	21.3	17.1	12.8	-	-
250	≤12.7	0.2	40.8	32	25.6	19.28	-	-
250	≤25.4	0.5	21.7	21.3	17.1	12.8	-	-
250	≤25.4	0.2	68	32	25.6	19.28	-	-
300	≤9.7	0.5	5.1	16.8	13.4	10.1	-	-
300	≤9.7	0.2	13.6	25	20.1	14.9	-	-
300	≤25.4	0.2	13.4	16.8	13.4	10.1	-	-
300	≤9.7	0.2	40.8	25	20.1	14.9	-	-
300	≤12.7	0.2	21.7	16.8	13.4	10.1	-	-
300	≤25.4	0.2	68	25	20.1	14.9	-	-
350	≤9.7	0.2	7.2	26.5	21.3	15.9	-	-
350	≤12.7	0.2	19.6	26.5	21.3	15.9	-	-
400	≤9.7	0.2	7.2	23.2	18.9	13.7	-	-
400	≤12.7	0.2	19.6	23.2	18.9	13.7	-	-
450	≤9.7	0.2	7.2	20.4	16.5	12.2	-	-
450	≤12.7	0.2	19.6	20.4	16.5	12.2	-	-
500	≤9.7	0.2	7.2	18.3	14.6	11.0	-	-
500	≤12.7	0.2	19.6	18.3	14.6	11.0	-	-
600	≤9.7	0.2	7.2	14.9	11.9	8.8	-	-
600	≤12.7	0.2	19.6	14.9	11.9	8.8	-	-

Tabela wymagań instalacyjnych GC868 dla pomiarów przepływu gazu ziemnego

Rozmiar rury (mm)	Grubość ścianki (mm)	Częstotliwość pracy głowic (MHz)	Minimalne ciśnienie (bar)	Maksymalna prędkość przepływu (m/s) - liczba odbić		
				1	2	3
50	≤4.1	0.5	14.8	33.5	26.8	20.5
75	≤5.6	0.5	14.8	36.6	29.3	22.0
100	≤6.1	0.5	11.4	36.6	29.3	22.0
100	≤8.6	0.5	28.6	36.6	29.3	22.0
100	≤17.3	0.5	56.2	36.6	29.3	22.0
150	≤7.2	0.5	5.1	27.4	29.3	22.0
150	≤7.2	0.2	5.1	27.4	43.9	32.9
150	≤11.2	0.5	13.4	27.4	29.3	22.0
150	≤11.2	0.2	13.4	27.4	43.9	32.9
150	≤22.1	0.5	21.7	27.4	29.3	22.0
150	≤22.1	0.2	21.7	27.4	43.9	32.9
200	≤8.4	0.5	13.1	30.5	24.4	18.3
200	≤8.4	0.2	17	45.7	36.6	27.4
200	≤12.7	0.5	28.6	30.5	24.4	18.3
200	≤12.7	0.2	34	45.7	36.6	27.4
200	≤22.4	0.5	56.2	30.5	24.4	18.3
200	≤22.4	0.2	68	45.7	36.6	27.4
250	≤9.4	0.5	14.8	25.9	20.7	15.6
250	≤9.4	0.2	20.4	38.4	31.1	22.0
250	≤12.7	0.5	35.5	25.9	20.7	15.6
250	≤12.7	0.2	40.8	38.4	31.1	22.0
250	≤25.4	0.5	56.2	25.9	20.7	15.6
250	≤25.4	0.2	81.6	38.4	31.1	22.0
300	≤9.7	0.5	14.8	21.3	17.1	12.8
300	≤9.7	0.2	20.4	32	25.6	19.28
300	≤12.7	0.5	35.5	21.3	17.1	12.8
300	≤12.7	0.2	40.8	32	25.6	19.28
300	≤25.4	0.5	56.2	21.3	17.1	12.8
300	≤25.4	0.2	81.6	32	25.6	19.28
350	≤9.7	0.2	21.7	31.4	23.5	18.9
350	≤12.7	0.2	56.2	31.4	23.5	18.9
400	≤9.7	0.2	21.7	27.4	20.4	16.5
400	≤12.7	0.2	56.2	27.4	20.4	16.5
450	≤9.7	0.2	21.7	23.8	18.0	14.3
450	≤12.7	0.2	56.2	23.8	18.0	14.3
500	≤9.7	0.2	21.7	21.3	15.9	12.8
500	≤12.7	0.2	56.2	21.3	15.9	12.8
600	≤9.7	0.2	21.7	17.1	12.8	10.4
600	≤12.7	0.2	56.2	17.1	12.8	10.4

Tabela wymagań instalacyjnych GC868 dla pomiarów przepływu pary

Rozmiar rury (mm)	Grubość ścianki (mm)	Częstotliwość pracy głowic (MHz)	Minimalne ciśnienie (bar)	Maksymalna prędkość przepływu (m/s) - liczba odbić
				1
80	≤5.6	0.5	8.6	36.6
80	≤7.6	0.5	14.8	36.6
100	≤6.1	0.5	8.6	36.6
100	≤8.6	0.5	14.8	36.6
150	≤7.2	0.5	8.6	36.6
150	≤11.2	0.5	14.8	36.6
200	≤8.4	0.5	8.6	36.6
200	≤12.7	0.5	14.8	36.6
250	≤9.4	0.5	10.0	25.9
250	≤12.7	0.5	14.8	25.9
300	≤9.7	0.5	10.7	21.3
300	≤12.7	0.5	14.8	21.3

GC868

Dane techniczne:

Ogólne

Rodzaj medium

Gazy w których rozchodzi się dźwięk, o minimalnych wymaganiach ciśnieniowych (patrz tabele).

Średnica rurociągu

- Większość gazów: 20 ÷ 600mm
- Para: 100 ÷ 300mm

Grubość ścianki rurociągu

Grubsza ścianka rurociągu wymaga większej gęstości medium (patrz tabele).

Materiał rurociągu

Wszystkie metale i większość tworzyw sztucznych, bez okładziny wewnętrznej.

Dokładność pomiaru prędkości przepływu

- DN >150mm: ±1÷2% wartości mierzonej
- DN <150mm: ±2÷5% wartości mierzonej

Dokładność zależy od wymiaru rurociągu oraz od tego czy pomiar jest jedno czy dwu ścieżkowy. Możliwa do osiągnięcia dokładność ±0.5% po kalibracji na obiekcie.

Powtarzalność

±0.2÷0.5% wartości mierzonej

Zakresowość i zakres

Patrz tabele.

Zaleca się montaż na prostym odcinku rury na długości równej wielokrotności 20 średnic przed i 10 średnic za przepływomierzem. Prędkość przepływu powinna być większa niż 1.5 m/s. Dla średnic 50mm i mniejszych wymagany prosty odcinek rury o długości 3 metrów, bez kłnierzy oraz spoin.

Mierzone parametry

Standaryzowany i aktualny przepływ objętościowy, prędkość przepływu oraz przepływ masowy.

Elektronika

Rodzaj pomiaru

Skorelowany czas przejścia fali ultradźwiękowej.

Obudowa

- Standard: IP66
- Opcja: Ex II 2G, EEx d IIC T6

Wymiary

- Waga: 5kg
- Rozmiar (HxWxD): 362mm x 290mm x 130mm

Wyświetlacz

Dwa niezależne, podświetlane LCD o wymiarze 64x128 pikseli.

Kanały pomiarowe

1 lub 2 kanały pomiarowe

Klawiatura

39-klawiszowa pokryta gumową membraną.

Zasilanie

- Standard: 100÷250 V AC, 50/60 Hz,
- Opcja: 12÷28 V DC, ±5%

Pobór mocy

20W

Temperatura pracy

-10°C ÷ 55°C

Temperatura przechowywania

-40°C ÷ 70°C

Standardowe wejścia/wyjścia

Dwa wyjścia izolowane 0/4 ÷ 20 mA, 550Ω

Opcjonalne wejścia/wyjścia

Do sześciu dodatkowych o dowolnej kombinacji z poniżej dostępnych:

- Do czterech wyjść izolowanych 0/4 ÷ 20 mA, 1kΩ
- Dwa wejścia izolowane 4÷20 mA z zasilaniem pętli prądowej
- Dwa 3-przewodowe wejścia dla RTD Pt100 o zakresie (-100÷350)°C
- Do czterech wyjść licznikowych lub częstotliwościowych
- Wyjście alarmowe

Interfejsy cyfrowe

RS-232, RS-485, Modbus, OPC Server, Fieldbus lub Ethernet.

Rejestracja danych

Pamięć 43,000 punktów pomiarowych.

Funkcje wyświetlacza

- Wyświetlanie wyników pomiarów w postaci graficznej lub alfanumerycznej
- Wyświetlanie danych zapisanych w pamięci oraz danych diagnostycznych

Zgodność z dyrektywami europejskimi

Zgodność z dyrektywą EMC 89/336/EEC oraz 73/23/EEC LVD.

Bezinwazyjne głowice pomiarowe

Temperatura pracy

- Standard: -40°C ÷ 130°C
- Opcja: -40°C ÷ 230°C

Materiał głowic pomiarowych

Stal nierdzewna i tworzywa sztuczne.

Montaż

Łańcuchy i taśmy ze stali nierdzewnej, zaciski standardowe lub magnetyczne.

GE

Measurement & Control Solutions

Materiał układów montażowych

Bloki anodowanego aluminium, pręty, tańcuchy lub taśmy ze stali nierdzewnej.

Typy układów montażowych

- CFG-V1: 20 ÷ 30mm
- CFG-V4: 30 ÷ 100mm
- CFG-V8: 100 ÷ 200mm
- CFG-V12: 200 ÷ 300mm
- CFG-PI: 300 ÷ 600mm

Obudowa

- Standard: do zastosowań standardowych
- Opcja: wodoodporna Typ4/IP65
- Opcja: ognioszczelna Ex II 2G, EEx md IIC T6-T3

Przewody sygnałowe

- Standard: para przewodów koncentrycznych LEMO® o długości 8 metrów
- Opcja: do 154 metrów

Opcje

Oprogramowanie PanaView™

GC868 komunikuje się komputerem poprzez port szeregowy. Umożliwia to współpracę z oprogramowaniem PanaView™ pozwalające tworzyć i archiwizować wykresy graficzne na podstawie danych przesyłanych z przepływomierza.

Szeroka gama czujników ciśnienia oraz temperatury

JUPRO-TAIM



Dystrybutor

Measurement & Control Solutions

KONTAKT:

JUPRO-TAIM K.Krawczyńska i Sp-ka Sp.J.

62-500 Konin; ul. Wodna 19

Tel: +48 (63) 244-62-50

Fax: +48 (63) 244-62-51

www.jupro-taim.pl



Autoryzowany Dystrybutor GE Measurement & Control Solutions