

# Przetwornik natężenia przepływu masowego i objętościowego



**Micro Motion**

**FISHER-ROSEMOUNT™ Managing The Process Better.™**



## Przetwornik IFT9701

Mikroprocesorowe przetworniki IFT9701 współpracują z czujnikami Micro Motion® gwarantując precyzyjne pomiary natężenia przepływu masowego i objętościowego w szerokiej gamie aplikacji.

Przetwornik IFT9701 generuje jednocześnie dwa sygnały odpowiadające wartości natężenia przepływu: na zasilanym wewnątrz (aktywnym) wyjściu prądowym oraz na zewnątrz zasilanym (pasywnym) wyjściu impulsowym. Możliwa jest również komunikacja cyfrowa z przetwornikiem IFT9701 przy wykorzystaniu protokołu HART® w standardzie transmisji szeregowej Bell 202. Konfigurację umożliwiają następujące narzędzia: oprogramowanie Micro Motion ProLink®, System Zarządzania Aparaturą Obiektową AMS Fisher–Rosemount™ (oba oprogramowania instalowane na komputerze typu notebook lub PC) lub komunikator ręczny Rosemount® Model 275.

W celu uproszczenia instalacji oraz zmniejszenia jej kosztów, przetwornik IFT9701 dostępny jest również z zintegrowanym czujnikiem Micro Motion z serii F. W przypadku montażu zdalnego, przetwornik może znajdować się w odległości do 300 metrów od czujników Micro Motion z serii F, czujników ELITE®, standardowych lub wysokociśnieniowych czujników Model D lub czujników w wykonaniu sanitarnym Model DL.

Przetwornik IFT9701 znajduje się w obudowie odpornej na działania środowiskowe wg. NEMA 4X (IP65) i może być opcjonalnie wyposażony we wskaźnik lokalny.

Dla Państwa informacji podajemy, że firma Micro Motion wypuściła na rynek modyfikację przetwornika IFT9701, a mianowicie:

- przetwornik model 5300, który posiada wyjście FOUNDATION™ fieldbus,
- przetwornik IFT9703 współpracujący z czujnikami z serii R.



*Przetworniki IFT9701 mogą stanowić element architektury PlantWeb®, skalowalnego systemu wykorzystania otwartych i wymiennych urządzeń mającego na celu stworzenie najlepszego systemu sterowania przyszłości.*

# Dane metrologiczne IFT9701

Model czujnika		Dokładność pomiaru natężenia przepływu <sup>(1)</sup>
ELITE® <sup>(2)</sup>	ciecz gaz	$\pm 0.10\% \pm [(stabilność\ zera/natężenie\ przepływu) \times 100]\%$ natężenia przepływu $\pm 0.50\% \pm [(stabilność\ zera/natężenie\ przepływu) \times 100]\%$ natężenia przepływu
Seria F	ciecz gaz	$\pm 0.20\% \pm [(stabilność\ zera/natężenie\ przepływu) \times 100]\%$ natężenia przepływu $\pm 0.70\% \pm [(stabilność\ zera/natężenie\ przepływu) \times 100]\%$ natężenia przepływu
D (poza DH38 i D600) i DL <sup>(3)</sup>	ciecz gaz	$\pm 0.15\% \pm [(stabilność\ zera/natężenie\ przepływu) \times 100]\%$ natężenia przepływu $\pm 0.65\% \pm [(stabilność\ zera/natężenie\ przepływu) \times 100]\%$ natężenia przepływu
DH38	ciecz gaz	$\pm 0.15\% \pm [(stabilność\ zera/natężenie\ przepływu) \times 100]\%$ natężenia przepływu $\pm 0.50\% \pm [(stabilność\ zera/natężenie\ przepływu) \times 100]\%$ natężenia przepływu

Model czujnika		Powtarzalność pomiaru natężenia przepływu <sup>(1)</sup>
ELITE	ciecz gaz	$\pm 0.05\% \pm [1/2(stabilność\ zera/natężenie\ przepływu) \times 100]\%$ natężenia przepływu $\pm 0.25\% \pm [(stabilność\ zera/natężenie\ przepływu) \times 100]\%$ natężenia przepływu
Seria F	ciecz gaz	$\pm 0.10\% \pm [1/2(stabilność\ zera/natężenie\ przepływu) \times 100]\%$ natężenia przepływu $\pm 0.35\% \pm [(stabilność\ zera/natężenie\ przepływu) \times 100]\%$ natężenia przepływu
D (poza DH38 i D600) i DL <sup>(3)</sup>	ciecz gaz	$\pm 0.05\% \pm [1/2(stabilność\ zera/natężenie\ przepływu) \times 100]\%$ natężenia przepływu $\pm 0.30\% \pm [(stabilność\ zera/natężenie\ przepływu) \times 100]\%$ natężenia przepływu
DH38	ciecz gaz	$\pm 0.05\% \pm [1/2(stabilność\ zera/natężenie\ przepływu) \times 100]\%$ natężenia przepływu $\pm 0.25\% \pm [1/2(stabilność\ zera/natężenie\ przepływu) \times 100]\%$ natężenia przepływu

Model czujnika		Dokładność pomiaru gęstości		Powtarzalność pomiaru gęstości	
		g/cc	kg/m <sup>3</sup>	g/cc	kg/m <sup>3</sup>
ELITE (poza wysokociśnieniowym CMF010P)	ciecz	$\pm 0.002$	$\pm 2.0$	$\pm 0.001$	$\pm 1.0$
	gaz	$\pm 0.02$	$\pm 20.0$	$\pm 0.01$	$\pm 10.0$
ELITE wysokociśnieniowy CMF010P	ciecz	$\pm 0.008$	$\pm 8.0$	$\pm 0.004$	$\pm 4.0$
	gaz	$\pm 0.08$	$\pm 80.0$	$\pm 0.04$	$\pm 40.0$
Seria F	tylko ciecz	$\pm 0.002$	$\pm 2.0$	$\pm 0.001$	$\pm 1.0$
D (poza D600) i DL <sup>(3)</sup> DH100, DH150, DH300	tylko ciecz	$\pm 0.002$	$\pm 2.0$	$\pm 0.001$	$\pm 1.0$
DH6, DH12, DH25, DH38	tylko ciecz	$\pm 0.004$	$\pm 4.0$	$\pm 0.002$	$\pm 2.0$

Model czujnika	Dokładność pomiaru temperatury	Powtarzalność pomiaru temperatury
Wszystkie modele	$\pm 1^\circ\text{C} \pm 0.5\%$ odczytu w $^\circ\text{C}$	$\pm 0.2^\circ\text{C}$

<sup>(1)</sup> Dokładność pomiaru natężenia przepływu obejmuje efekty powtarzalności, liniowości i histerezy. Wszystkie dane techniczne dla cieczy podano w oparciu o warunki referencyjne dla wody w temperaturze 20 do 25 °C (68 do 77 °F) i ciśnieniu 1 do 2 bar (15 do 30 psig), jeśli nie podano inaczej. Dane dotyczące stabilności zera podano w kartach katalogowych poszczególnych czujników.

<sup>(2)</sup> W przypadku czujników ELITE z przetwornikiem IFT9701, podane wartości dokładności dotyczą tylko nominalnego zakresu natężeń.

<sup>(3)</sup> Przetwornik IFT9701 nie może być stosowany z czujnikami model D600 lub DT.

# Dane funkcjonalne przetwornika IFT9701

## Sygnały wyjściowe

### Analogowe

Sygnal 4–20mA może reprezentować zmienną natężenia przepływu masowego lub objętościowego, taką samą jak na wyjściu impulsowym. Zasilany wewnętrznie (aktywny), galwanicznie izolowany od masy dla napięć  $\pm 500$  VDC, obciążenie maksymalnie 600 omów. Możliwość przekroczenia zakresu: 3.8 do 20.5 mA.

Możliwość zmiany zakresu pomiarowego dla wyjścia prądowego (mA):

Maksymalna szerokość zakresu pomiarowego zależy od modelu czujnika	
Wartości graniczne zależą od maksymalnego natężenia przepływu czujnika	
Zalecana minimalna szerokość zakresu pomiarowego (% nominalnej szerokości zakresu pomiarowego):	
Czujniki ELITE®	2.5%
Czujniki z serii F	10%
Czujniki D i DL	10%

### Impulsowe

Sygnal impulsowy może reprezentować tę samą zmienną procesową natężenia przepływu masowego lub objętościowego co sygnal analogowy. Zasilany zewnętrznie (pasywny), wymaga zastosowania rezystora podciągającego dla napięć zasilania 5–30 VDC. Minimalna rezystancja: 500 omów dla 5V, 3 kiloohmy dla 30V. Galwanicznie izolowane dla napięć  $\pm 500$  VDC. Sygnal może być skalowany do 7200 Hz. Napięcie w stanie "on" jest mniejsze od 1 V. Poniżej 1 Hz szerokość impulsu 500 ms; dla częstotliwości od 1 Hz do 7200 Hz szerokość impulsu jest równa połowie okresu impulsu.

### Cyfrowe

Sygnal Bell 202 jest nałożony na sygnal analogowy 4–20 mA, dostępny dla systemów zarządzających wg protokołu HART. Częstotliwość 1.2 i 2.2kHz, amplituda 0.5 V peak-to-peak, szybkość transmisji 1200 bodów. Wymaga rezystancji obciążenia 250 do 600 omów.

## Odcięcie małego przepływu (Low-flow cutoff)

Przetwornik umożliwia wprowadzenie wartości granicznej natężenia przepływu, dla którego przepływy poniżej tej wartości powodują ustawienie wyjścia analogowego, częstotliwościowego i cyfrowego na wartość domyślną odpowiadającą przepływowi zerowemu (brak przepływu).

## Przepływ korkowy (Slug-flow limits)

Jeśli przetwornik określi gęstość spoza określonego przez użytkownika zakresu, to sygnały wyjściowe ustawią się na wartościach odpowiadających przepływowi zerowemu.

## Tłumienie

Szeroki zakres programowanych stałych czasowych filtrów.

## Wskazywanie błędów działania

Wybierany przez użytkownika stan niski (2 mA, 0 Hz) lub wysoki (22mA, 7200 Hz) wskazuje na wystąpienie błędu działania.

## Testowanie wyjść

### Źródło prądowe

Przetwornik może generować dowolny prąd z zakresu od 2 do 22 mA.

### Źródło częstotliwościowe

Przetwornik może generować dowolny sygnal częstotliwościowy z zakresu od 0.01 do 1200 Hz.

## Wskaźnik lokalny (opcja)

5–znakowy, alfanumeryczny, ciekłokrystaliczny wyświetlacz (LCD) instalowany na pokrywie komory przyłączy elektrycznych. Wskaźnik może wskazywać natężenie przepływu oraz sygnalizować przepływ korkowy, trwanie procesu zerowania oraz uszkodzenie układów elektronicznych.

## Opcje zasilania

### 85 do 250 VAC

45 do 65 Hz, maksymalny pobór mocy 9 W; maksymalna wydajność zasilacza 20 VA. Bezpieczniki 250 V/0.4 A IEC zwłoczne, niewymienne. Spełnia wymagania dyrektywy niskonapięciowej 73/23/EEC.

### 20 do 30 VDC

6 W średnio, maksymalnie 14 W. Bezpieczniki 60 V/1.8 A Trip. Minimalne napięcie na zaciskach przetwornika 16 V. Maksymalna rezystancja okablowanie 13 omów. Przy uruchomieniu przetwornika na krótką chwilę pojawia się prąd obciążenia o wartości minimalnej 0.7 A.

## Wpływ temperatury otoczenia

### Działanie

Przetwornik zamontowany na czujniku  
W pobliżu górnych wartości granicznych temperatura medium i temperatura otoczenia wpływają na siebie. Wykresy na następnej stronie przedstawiają maksymalną temperaturę medium w zależności od oczekiwanej maksymalnej temperatury otoczenia.

Przetwornik zamontowany zdalnie od czujnika  
Bez wskaźnika lokalnego –30 do 55°C  
Ze wskaźnikiem lokalnym 0 do 55°C

Uwaga: Mogą wystąpić trudności w odczycie wskaźnika poniżej temperatury –10°C.

### Składowanie

–40 do 85°C bez wskaźnika lokalnego  
–20 do 70°C ze wskaźnikiem lokalnym

## Temperatura medium procesowego

Przetwornik zamontowany na czujniku  
–40 do 125°C

W pobliżu górnych wartości granicznych temperatura medium i temperatura otoczenia wpływają na siebie. Wykresy na następnej stronie przedstawiają maksymalną temperaturę medium w zależności od oczekiwanej maksymalnej temperatury otoczenia.

Przetwornik zamontowany zdalnie od czujnika  
Patrz dane techniczne czujnika

**Zakres pomiarów gęstości dla przepływu objętościowego**  
0.2 do 2.0 g/cc (200 do 2000 kg/m<sup>3</sup>)

**Wilgotność**  
5 do 95% bez kondensacji

**Drgania**  
Spełnia wymagania norm IEC 68.2.6, 2 g, test wytrzymałościowy, 10 do 2000 Hz, 50 cykli obciążenia

**Wpływ czynników środowiskowych**  
Przetwornik spełnia wymagania dyrektyw Komisji Europejskiej 89/336/EEC EN 50081-2 (styczeń 1992) i EN 50082-2 (marzec 1995), jeśli pracuje w nominalnym zakresie pomiaru natężeń.

Wszystkie przetworniki IFT9701 spełniają wymagania norm SAMA PMC 33.1 (październik 1978), Klasa 2, A, B, C (1% szerokości zakresu pomiarowego) dla nominalnego zakresu natężeń. Wszystkie przetworniki IFT9701 spełniają zalecenia ANSI/IEEE C62.41 (1991) dotyczące odporności na przebiecie i zakłócenia elektromagnetyczne.

Aby spełnione były powyższe normy, to przetwornik musi być podłączony do atestowanego czujnika Micro Motion, a kabel do czujnika musi być podwójnie ekranowany, z pełnymi dławikami kablowymi, lub musi być zainstalowany

w szczelnej, ciągłej, metalowej osłonie rurowej. Przetwornik i czujnik muszą być bezpośrednio podłączone do uziomu (impedancja mniejsza od 1 oma). Kable sygnałowe przetwornika należy wykonać ze standardowej, ekranowanej skrętki.

*Wpływ temperatury otoczenia na wyjściowy sygnał prądowy*  
±0.005% natężenia przepływu na każdy °C odchylenia od temperatury, w której wykonano kalibrację cyfrową

**Klasyfikacja do pracy w obszarze zagrożonym wybuchem**

*UL i CSA*

Klasa I, strefa 2, grupa A, B, C i D  
Klasa II, strefa 2, grupa F i G

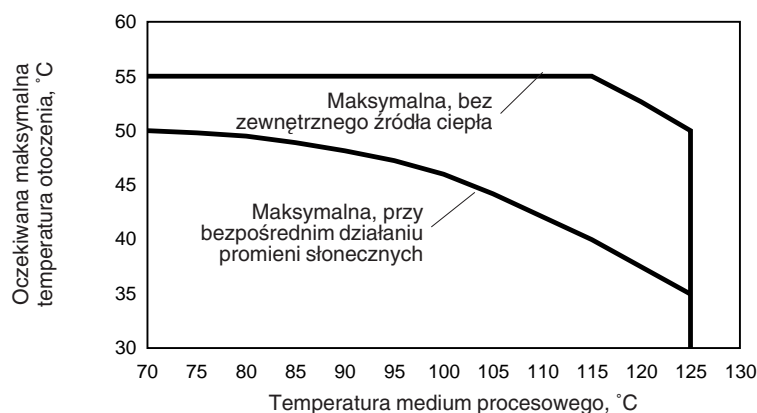
*Parametry niepalności dla atestów UL w strefie 2*

Wyjście aktywne (4–20mA)		Wyjście pasywne (impulsowe)	
V <sub>oc</sub>	20 V	V <sub>max</sub>	30 V
I <sub>sc</sub>	5 mA	I <sub>max</sub>	128 mA
C <sub>a</sub>	0.75 µF	C <sub>i</sub>	0
L <sub>a</sub>	100 mH	L <sub>i</sub>	0

*CENELEC*

Przy zamówieniu do instalacji w strefie 1, EEx de [ib] IIC T6. W innych przypadkach, EEx [ib] IIC.

## Temperatura otoczenia w funkcji temperatury medium procesowego dla przetwornika z zintegrowanym czujnikiem



# Dane konstrukcyjne przetworników IFT9701

## Obudowa

Odlew aluminiowy pokryty farbą poliestrową. Stopień ochrony NEMA 4X (IP65)

Dwa przepusty kablowe 3/4–14 NPT lub M20 z gwintem wewnętrznym do kabli zasilających i sygnałowych. Przetwornik montowany zdalnie wyposażony jest dodatkowy przepust 3/4–14 NPT z gwintem wewnętrznym do kabla czujnika.

## Przyłącza elektryczne

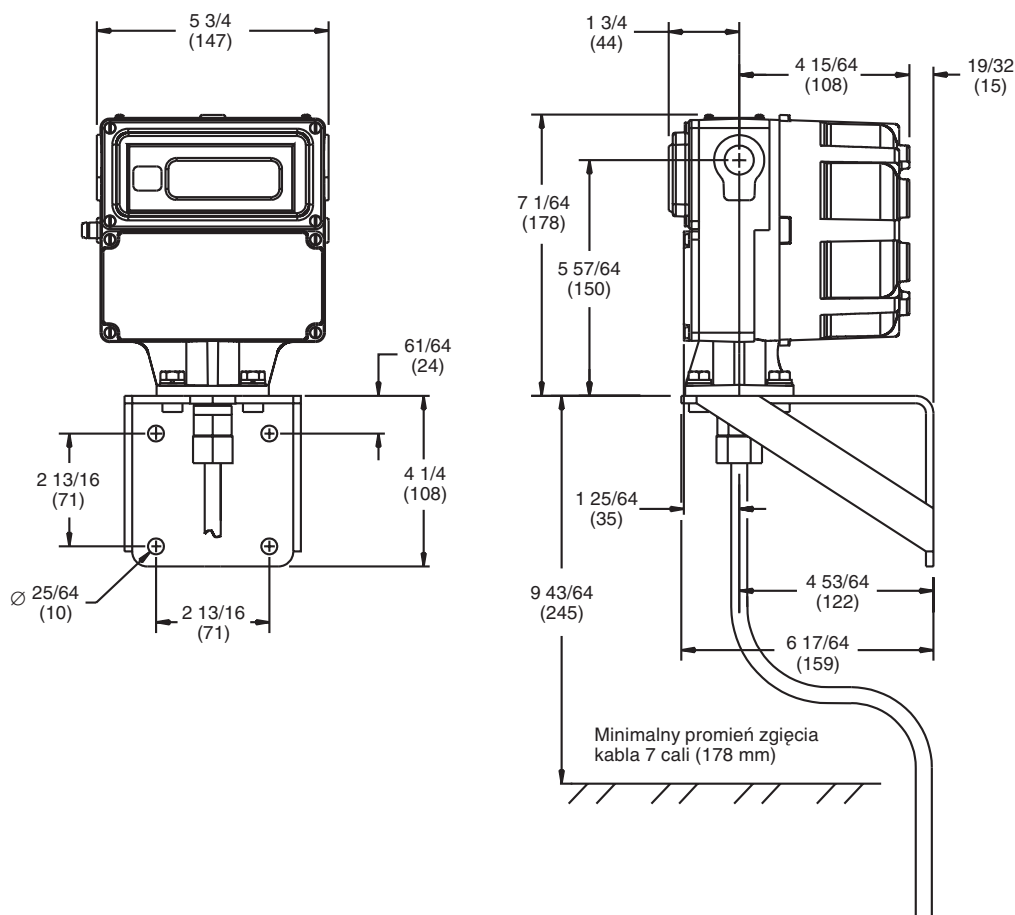
Stałe przyłącza śrubowe. Dodatkowy zacisk śrubowy na obudowie do jej uziemienia.

## Masa

5.7 kg

## Przetwornik montowany zdalnie\*

Wymiary w calach (mm)



\*Wymiary przetworników z zintegrowanym czujnikiem można znaleźć w kartach katalogowych czujników.

# Tworzenie numeru zamówieniowego przetworników IFT9701

Kod	Model
IFT9701	Przetwornik natężenia przepływu IFT9701

Kod	Montaż
I	Zintegrowany
R	Zdalny, kabel czujnika z ekranem miedzianym i pokryciem z Teflonu® długość 16.4 ft (5 m)
L	Zdalny, kabel czujnika z ekranem miedzianym i pokryciem z Teflonu® długość 49.2 ft (15 m)
J	Zdalny, tylko przyłącza – kabel czujnika należy zamówić oddzielnie
S	Zdalny, przyłącza z dławikami do kabla ekranowanego — kabel czujnika należy zamówić oddzielnie
A	Zdalny, przyłącza z dławikami do kabla zbrojonego — kabel czujnika należy zamówić oddzielnie

Kod	Zasilanie
6	85 do 250 VAC
3	20 do 30 VDC

Kod	Wskaźnik lokalny
N	Brak
D	Wskaźnik lokalny

Kod	Przepusty kablowe
1	Przepust 20 mm (M20), bez dławików
2	Przepust 20 mm (M20) , z dwoma niklowanymi dławikami z mosiądzu przeznaczony do instalacji EExe
3	Przepust 3/4 cala NPT, bez dławików

Kod	Dopuszczenia
M	Standardowe Micro Motion (brak atestów)
U	UL
C	CSA
B	CENELEC/KD "BARBARA" — niedostępny przy kodzie montażu I; przy kodzie montażu R, L, J, S lub A, czujnik musi posiadać kod atestu Z
Z	CENELEC strefa 1/KD "BARBARA" — niedostępne z kodem wskaźnika D

Przykład*					
IFT9701	I	6	N	3	U

\*Przykład: IFT9701 I 6 N 3 U = Przetwornik model IFT9701, montaż zintegrowany, zasilanie 85–250 VAC; brak wskaźnika lokalnego; przepusty kablowe 3/4 cala, bez dławików; atest iskrobezpieczeństwa UL .

Zastrzega się prawo do zmian parametrów technicznych wszystkich urządzeń bez uprzedzenia. Micro Motion, ELITE i ProLink są zastrzeżonymi znakami towarowymi Micro Motion, Inc., Boulder, Colorado. Rosemount jest zastrzeżonym znakiem towarowym Rosemount, Inc., Eden Prairie, Minnesota. PlantWeb i Fisher-Rosemount są zastrzeżonymi znakami towarowymi Fisher-Rosemount, Clayton, Missouri. HART jest zastrzeżonym znakiem towarowym HART Communication Foundation, Austin, Texas. FOUNDATION jest zastrzeżonym znakiem towarowym Fieldbus Foundation, Austin, Texas. Teflon jest zastrzeżonym znakiem towarowym E.I. DuPont de Nemours Co., Inc., Wilmington, Delaware.

**Najnowsze dane techniczne produktów Micro Motion  
można znaleźć w Internecie [www.micromotion.com](http://www.micromotion.com)**

**Fisher-Rosemount Polska Sp. z o.o.**

02-673 Warszawa  
ul. Konstruktorska 11A  
Tel (22) 54 85 200  
Faks(22) 54 85 231

# Micro Motion

**FISHER-ROSEMOUNT™ Managing The Process Better.™**