

**introl**

automatyka i pomiary

## Sygnalizator/monitor przepływu



FS10A zabudowany  
w trójniku rurowym



FS10A zabudowany w bloku SP76

### FS10A

- czujnik przepływu z wyjściem przelaznikowym
- monitor tendencji przepływu lub temperatury
- do bardzo małych przepływów
- do analizatorów procesu i systemów do poboru próbek

#### Cechy i funkcje FS10A

- do gazów i cieczy
- możliwość zamontowania w trójnikach lub systemach SP76 (NeSSI) (wymaga tylko jednego bloku SP76)
- doskonałe wykrywanie niskiego przepływu
- jedna konfiguracja nadaje się do wszystkich zakresów przepływu, zakresowość 100:1
- prosta konfiguracja w terenie, za pomocą przycisków
- układ diod sygnalizujący prędkość przepływu i osiągnięcie wartości wyzwalającej przetłącznika
- szeroki asortyment wyjść
  - przekaźnik lub otwarty kolektor
  - wyjście analogowe 4-20 mA
  - wejście/wyjście szeregowo RS232C
- brak ruchomych części, brak możliwości zapchania
- prosta instalacja
- ekonomiczne rozwiązanie dla użytkowników końcowych i integratorów systemów

FS10A to uniwersalny monitor przepływu i sygnalizator zaprojektowany specjalnie do układów poboru próbek w analizatorach procesów wykorzystujących gazy i ciecz. FS10A to czujnik charakteryzujący się krótkim czasem reakcji i wysoką powtarzalnością. Można go łatwo zainstalować w standardowym trójniku rurowym lub w bloku modułowym SP76 (NeSSI).

FS10A wykorzystuje sprawdzoną i opracowaną przez FCI technologię pomiaru przepływu opartą na dyspersji termicznej. Dzięki temu, uzyskano niezwykle wysoką czułość i powtarzalność urządzenia. Części zwilżane wykonane są z odpornej na korozję stali nierdzewnej 316L, zaś sensory (końcówki sondy) ze stopu Hastelloy-C. Jako opcja, oferowany jest także element czujnikowy (sonda z sensorami) wykonany w całości ze stopu Hastelloy-C. Element czujnikowy nie posiada części ruchomych, które mogłyby ulec zanieczyszczeniu, zatknięciu lub wymagałyby konserwacji, co gwarantuje niezawodność i umożliwia zmniejszenie kosztów utrzymania. Brak wgłębień, otworów czy stref martwych, w których próbki mogłyby się zakleszczyć lub ulec zanieczyszczeniu, pomaga zachować integralność próbek i skraca czas ich pobierania.

Elektronika FS10A mieści się w szczelnej aluminiowej obudowie, zapewniającej wyjątkowo skuteczną ochronę i długą żywotność we wszystkich warunkach procesowych.

Elektronikę można zainstalować kompaktowo na elemencie czujnikowym, dzięki czemu uzyskuje się samodzielne urządzenie o korpusie jednoczęściowym. Elektronikę można również oddzielić od czujnika celem instalacji w pewnej odległości od niego. Konfiguracja taka jest przydatna w sytuacji, gdy na obszarze, w którym zainstalowano czujnik, występują wysokie temperatury lub też wtedy, gdy użytkownik chce zainstalować płytę czołową i wyświetlacz w łatwiej dostępnym miejscu.

W górnej części obudowy elektroniki (na płycie czołowej) znajduje się zestaw diod służący do monitorowania przepływu, umożliwiający szybką i wizualną kontrolę wskazań. Diody sygnalizują czy prędkość przepływu jest prawidłowa, czy wystąpił stan alarmowy lub czy osiągnięto wartość wyzwalającą, a także potwierdzają, że urządzenie jest włączone i działa. Użytkownik może w wygodny sposób ustawiać wartość zadaną dla wyjścia przetłącznikowego za pomocą dwóch przycisków umieszczonych na płycie czołowej lub za pomocą interfejsu szeregowego RS232.

Wyjściem przetłącznikowym może być otwarty kolektor (n-kanalowy) lub przekaźnik 1 A, który można ustawić na działanie w trybie NO lub NC. Ustawienia przetłącznika programuje użytkownik pod kątem kontroli wartości wyzwalającej, histerezy i opóźnienia. Urządzenie jest również standardowo wyposażone w wyjście 4-20mA do określania tendencji prędkości przepływu. Można je także przypisać do temperatury.

FS10A wyposażony jest w złącze męskie ¼ cala NPT umożliwiające połączenie ze standardowymi trójnikami lub blokiem SP76 firmy FCI. Połączenia elektryczne i elektroniczne w FS10A realizowane są za pośrednictwem standardowego złącza M12 lub zamocowanego na stałe dławika kablowego z kablem wielożyłowym posiadającym ocynkowane i oznakowane końcówki przewodów.

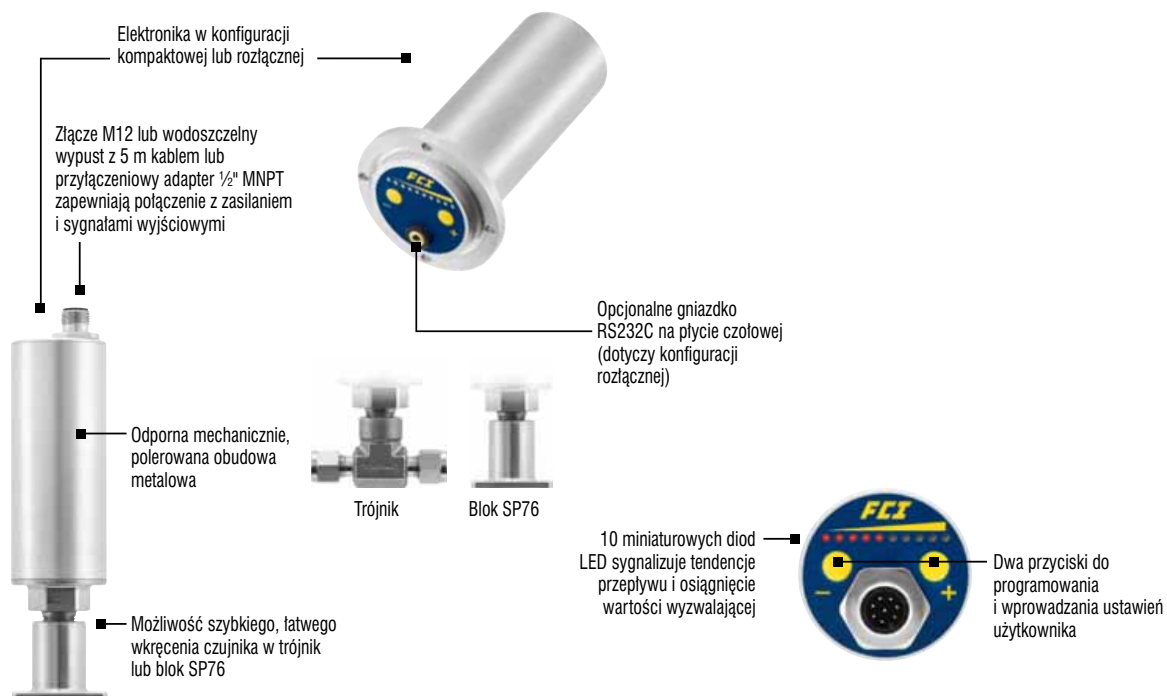


# Pomiary przepływu

## Czujniki przepływu

POMIARY PRZEPŁYWU

04



### KONFIGURACJA KOMPAKTOWA (elektronika zabudowana na czujniku)

Płyta czołowa/część górna	Opcje	Ułożenie płyty czołowej względem kierunku przepływu
	Z wodoszczelnym dławkikiem kablowym do przewodu długości 5 m z końcówką pigtail	konfiguracja montażowa 1 – dla przepływu poziomego z prawej do lewej lub pionowego w górę; w bloku SP76 dla przepływu z boku do środka
	Ze złączem M12 męskim (bez dostawy kabla z przyłączem M12)	
	Ze złączem M12 męskim + współpracujący z nim kabel z przyłączem M12 i końcówką pigtail (długość kabla: 2 m, 5 m, 10 m)	konfiguracja montażowa 2 – dla przepływu poziomego z lewej do prawej lub pionowego w dół; w bloku SP76 dla przepływu od środka do boku
	Adapter przyłączeniowy 1/2 cala NPT (męski) z wodoszczelnym dławkikiem kablowym do przewodu długości 5 m z końcówką pigtail	

### KONFIGURACJA ROZŁĄCZNA (elektronika montowana oddzielnie od czujnika)

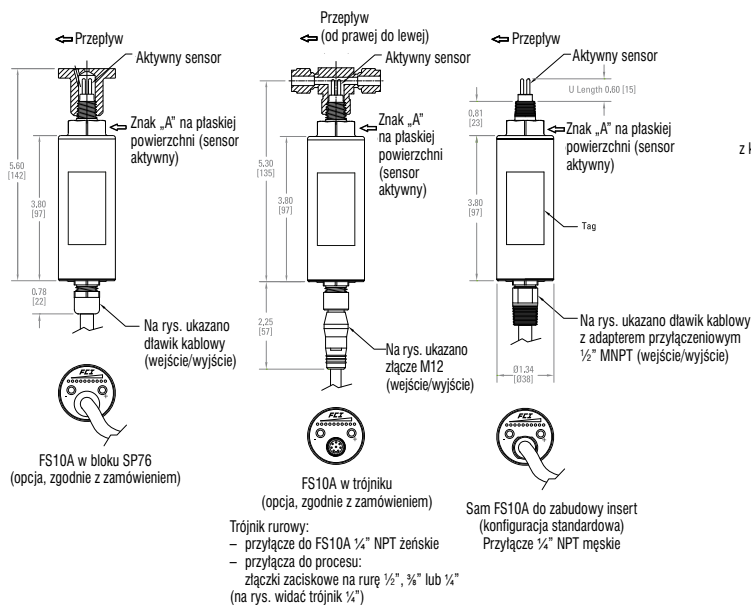
Płyta czołowa/część górna	Opcje
	standard
	z gniazdem łącza RS232C na płycie czołowej; (zamkniętym gwintowaną zaślepką i pierścieniem uszczelniającym w czasie, gdy użytkownik z niego nie korzysta)

Przyłącze kablowe wejście zasilania/wyjścia	Połączenie czujnika z elektroniką	
Zamontowany na stałe dławik z kablem długości 5 m		Rodzaj przewodu łączącego czujnik z elektroniką (wg zamówienia):
Złącze M12; dostawa bez kabla M12		– 2 m, w izolacji poliuretanowej – 5 m, w izolacji poliuretanowej – 10 m, w izolacji poliuretanowej – 2 m, w izolacji PTFE* – 5 m, w izolacji PTFE* – 10 m, w izolacji PTFE*
Złącze M12; kabel ze złączem M12 dostarczany jest razem z FS10A (długość kabla wg zamówienia: 2 m, 5 m, 10 m)		* dostępny tylko dla czujników w wersji wysokotemperaturowej

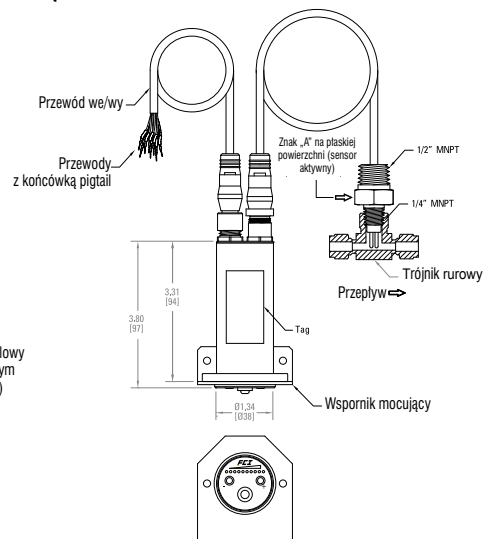


### Rysunki zwymiarowane

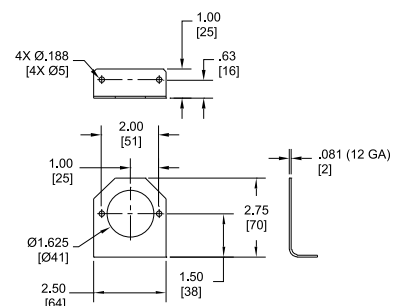
#### Kompaktowa zabudowa elektroniki



#### Rozłączna zabudowa elektroniki



Wspornik mocujący. Dołączany w konfiguracji rozłącznej



### Schematy okablowania we/wy

Konfiguracja standardowa	Opcja (zgodnie z zamówieniem)
<p>Przewód we/wy do klienta</p> <p>Opis podłączenia klienta,</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Zasilanie, od +21,5 do +30 V DC</li> <li>Zasilanie/powrót sygnału</li> <li>Wyjście 4-20 mA</li> <li>Otwarty kolektor</li> <li>Nie używane</li> <li>Nie używane</li> <li>RS232 odbiornik RXD</li> <li>RS232 nadajnik TXD</li> <li>Odprowadzenie ekranu przewodu do uziemienia</li> </ol> <p>Schemat podłączenia okablowania we/wy, dla FS10A w wersji z wyjściami: Open Collector, 4-20 mA, RS232</p> <p>M12 – żeński</p>	<p>Przewód we/wy do klienta</p> <p>Opis podłączenia klienta</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Zasilanie, od +21,5 do +30 V DC</li> <li>Zasilanie/powrót sygnału</li> <li>Wyjście 4-20 mA</li> <li>Przełącznik – norm. zamkn. (NC)</li> <li>Przełącznik – wspólny</li> <li>Przełącznik – norm. otw. (NO)</li> <li>RS232 odbiornik RXD</li> <li>RS232 nadajnik TXD</li> <li>Odprowadzenie ekranu przewodu do uziemienia</li> </ol> <p>Schemat podłączenia okablowania we/wy, dla FS10A w wersji z wyjściami: przełącznikowe, 4-20 mA, RS232</p> <p>M12 – żeński</p>

### Dane techniczne FS10A

#### Urządzenie

**Kompatybilność z mediami:** wszystkie gazy i ciecze kompatybilne ze stalą nierdzewną 316L i Hastelloy C22

**Przyłącze procesowe:** ¼" NPT; kompatybilne z trójnikami ¼", ⅜" i ½", z trójnikami ¼" z przewężeniem wewnętrznym do ⅛" oraz z blokiem SP76

#### Zakres detekcji przepływu:

	Powietrze/gaz		Ciecze	
	cm <sup>3</sup> /min		cm <sup>3</sup> /min	
	min.	maks.	min.	maks.
Trójnik ¼" z wewnętrzną wstawką rurową ⅛" o średnicy wewnętrznej 0,0625" (2,4 mm)	10	2000	0,70	18,00
Trójnik ¼" z wewnętrzną wstawką rurową ⅛" o średnicy wewnętrznej 0,0940" (1,6 mm)	25	5000	1,50	40,00
Trójnik rurowy ¼"	50	20000	4,00	100,00
Blok SP76	50	20000	4,00	100,00
Trójnik rurowy ⅜"	180	50000	14,00	350,00
Trójnik rurowy ½"	375	100000	30,00	750,00

**Powtarzalność:** ± 0,5% odczytu

**Współczynnik temperaturowy:** dla temperatur > ±16°C

gaz: maks. ± 0,05% odczytu/°C do 260°C

ciecz: maks. ± 0,367% odczytu/°C do 121°C

**Zakresowość:** od 5:1 do 100:1

#### Certyfikaty

**ATEX:**

- dla wersji kompaktowej i elektroniki w wersji rozłącznej
  - II 3 G Ex nA IIC T4 Gc
  - II 3 D Ex tc IIIC T 81°C Dc
  - IP64
- dla czujnika w wersji rozłącznej
  - II 2 G Ex d IIC Gb T2...T6; Ta = 40°C do 65°C
  - II 2 D Ex tb IIIC Db; T300°C ... T85°C
  - IP67

**Znak CE**

**SIL2**

### Element przepływowy (czujnik)

**Materiały konstrukcyjne:** sonda (części zwilżane) ze stali nierdzewnej 316L z sensorami (końcówki sondy) z Hastelloy C-22; opcjonalnie – cały zespół sondy z Hastelloy-C22

**Temperatura robocza:** czujnik w wersji standardowej: -40°C do 121°C (konfiguracja kompaktowa lub rozłączna)  
czujnik w wersji wysokotemperaturowej: -40°C do 260°C (tylko konfiguracja rozłączna)

**Ciśnienie robocze:** dla przyłączy trójnika rurowego: 34 bar (g)  
dla bloku SP76: zgodnie ze specyfikacjami SP76 do maks. 34 bar (g)

### Przetwornik (elektronika)

**Obudowa:** NEMA 4X [IP64], anodyzowane aluminium

**Temperatura robocza:** -40°C do 71°C

#### Sygnaty wyjściowe (w zależności od zamówienia)

	wykonanie D (standardowe)	wykonanie E (opcjonalne)
Otwarty kolektor n-kanałowy (100 mA)	■	
Przełącznik, SPDT, 1A przy 24 V DC; 120 V AC (ATEX: tylko DC)		■
Wyjście do określania tendencji 4-20 mA*	■	■
Wej/wyj szeregowo RS232C	■	■

\* maksymalne obciążenie 500 Ω. Skalowane przez użytkownika, uniwersalne, niekalibrowane wyjście proporcjonalne do prędkości przepływu do monitorowania tendencji lub przypisywane do temperatury; sygnalizacja usterki zgodnie z wytycznymi NAMUR NE43, użytkownik wybiera wysoką (>21,0 mA) lub niską (<3,6 mA) wartość domyślną.


**Wyświetlacz:** układ 10 czerwonych diod zapalanych sekwencyjnie proporcjonalnie do tendencji przepływu i błyskających po osiągnięciu wartości zadanej.

**Interfejs użytkownika:** dwa przyciski zamontowane w górnej części urządzenia do programowania punktu przełączania/wyzwalania, zera i zakresu, histerezy przełącznika i opóźnienia. Użytkownik może zablokować możliwość wprowadzania zmian za pomocą przycisków by zapobiec przypadkowemu wprowadzeniu zmian. Wszystkie funkcje konfiguracyjne można także zaprogramować za pośrednictwem portu RS232C.

**Moc wejściowa:** 24 V DC (od 1,5 V DC do 30 V DC); maks. 2,5 W

**Konfiguracja rozłączna:** przetwornik (elektronika) może być zamontowany w pewnej odległości od elementu przepływowego, dzięki zastosowaniu przewodu połączeniowego. Przewód ten z jednej strony jest na stałe połączony z czujnikiem (wprowadzenie przewodu jest zalane żywicą), a z drugiej strony łączy się z elektroniką poprzez złącze M12. Dostępne są przewody o długości 2 m, 5 m lub 10 m, w izolacji poliuretanowej lub teflonowej. Dla czujników w wersji wysokotemperaturowej (do 260°C) potrzebny jest kabel w wersji teflonowej.





Przedsiębiorstwo  
Automatyzacji i Pomiarów  
Introl Sp. z o.o.

ul. Kościuszki 112  
40-519 Katowice  
tel: +48 32 789 00 00  
fax: +48 32 789 00 10  
internet: [www.introl.pl](http://www.introl.pl)  
e-mail: [introl@introl.pl](mailto:introl@introl.pl)