

**introl**

## Pomiary przepływu

automatyka i pomiary



## Termiczne przepływomierze masowe ST100 do pomiaru natężenia przepływu, temperatury i ciśnienia

- przemysł chemiczny
- oczyszczalnie ścieków, wysypiska odpadów
- rafinerie
- ropa naftowa i gaz
- górnictwo
- metalurgia
- przetwórstwo
- produkcja cementu, kamienia, cegieł, szkła
- przemysł energetyczny
- przemysł celulozowo-papierniczy
- produkcja żywności i napojów
- i jeszcze więcej...



Model ST100  
z czujnikowym  
typu FP

Odczyt wskazań  
modelu ST100

Model ST100L  
– przepływomierz stanowi  
odcinek rurociągu

## Właściwości Serii ST100

- bezpośredni pomiar masowego natężenia przepływu gazu
- pomiary przepływu chwilowego, przepływu sumarycznego, temperatury, ciśnienia
- brak ruchomych części, minimum konserwacji
- pomiar temperatury do 454°C
- mocna, przemysłowa obudowa przepływomierza
- graficzny odczyt LCD wielu zmiennych
- wersje lokalne lub rozłączne
- kalibracja dla wielu gazów
- opcja SpectraCal™ – 10 kalibracji dla gazów wybranych przez użytkownika
- różne wyjścia analogowe – 4÷20 mA, impulsowe, przekaźnikowe
- HART, Foundation™ Fieldbus, PROFIBUS PA, Modbus RS-485
- wyjątkowe, oszczędne układy z dwoma czujnikami
- opatentowany układ kalibracji w miejscu pracy (VeriCal™ In-Situ)
- wbudowany rejestrator danych
- konfiguracje czujnika optymalizujące wydajność dla danego zastosowania
- szeroki wybór połączeń technologicznych
- dopuszczenia dla obszarów zagrożonych wybuchem

## Przyszłość pomiarów przepływu gazu

Przepływomierze serii ST100 łączą w sobie udoskonalony układ elektroniczny z najbardziej zaawansowanymi, bardzo dokładnymi czujnikami przepływu. Dzięki temu zapewniają niezawodne pomiary przepływu gazu. Niezależnie od tego jaką technologią komunikacji dysponuje Użytkownik, szeroki wybór wyjść przepływomierzy serii ST100 zapewnia zawsze optymalne dopasowanie do istniejących i przyszłych aplikacji. Graficzny wyświetlacz zapewnia możliwie najszerszą informację o procesie technologicznym i warunkach dla każdego dostępnego przepływomierza, a czujniki mierzące przepływ i przyłącza procesowe zapewniają najlepsze pomiary i skuteczny montaż. Technika dyspersji cieplnej nie wymaga stosowania ruchomych części ulegających zabrudzeniu lub zatykaniu.

Wpływa to znacząco na niezawodność i oszczędności w konserwacji urządzeń.

Całkowitą nowością są też modele STP umożliwiające pomiar ciśnienia. Pomiar masowego natężenia przepływu, temperatury i ciśnienia przez jeden otwór w rurociągu – to pierwsze takie rozwiązanie w przemyśle!

Seria ST100 obejmuje dwie podstawowe grupy: „ST” i „STP”, liczące łącznie dziewięć modeli. W każdej grupie znajdują się:

- podstawowy model jednopunktowy
- układ z dwoma czujnikami umożliwiający uśrednianie przepływu
- model z VeriCal, czyli opatentowany przez FCI układ sprawdzania kalibracji w miejscu pracy.

## Zestawienie właściwości różnych modeli Serii ST100

Model	Seria ST				
	ST100	ST100L	ST102	ST110	ST112
Typ podstawowy	Wpuszczany	In-Line	Wpuszczany	Wpuszczany	Wpuszczany
Natężenie przepływu	•	•	•	•	•
Temperatura	•	•	•	•	•
Z dwoma czujnikami			•		•
VeriCal – sprawdzanie kalibracji w miejscu pracy				•	•

Model	Seria STP			
	STP100	STP102	STP110	STP112
Typ podstawowy	Wpuszczany	Wpuszczany	Wpuszczany	Wpuszczany
Natężenie przepływu	•	•	•	•
Temperatura	•	•	•	•
Ciśnienie	•	•	•	•
Z dwoma czujnikami		•		•
VeriCal – sprawdzanie kalibracji w miejscu pracy			•	•

### Czy widzisz tu swój gaz?

**FCI dostarcza rozwiązań z termicznym przepływomierzem masowym dla wszystkich, poniższych i jeszcze innych gazów...**

Aldehyd octowy	Chloropren	Fluorek etylu	Nadtlenek wodoru	Metylooktan	N-undekane	R-134A
Kwas octowy	Cis-2- Butylen	Etanotiol	Siarkowodór	Metylopentan	Oktylen	R-142B
Aceton	Cis-2-Heksen	Etylen	Jod	Metylal	Tlen	R-152A
Acetonitryl	Sprężone powietrze	Chlorek etylenu	Izobutan	Chlorek metylu	O-ksylen	R-216
Chlorek kwasu octowego	Kumen	Tlenek etylenu	Izobuten	Morfolina	Ozon	R-500
Powietrze	Dicyjan	Gaz spalany we flarach	Alkohol izobutylowy	M-ksylen	Pentanol	R-502
Chlorek allilu	Cyklobutan	Fluor	Izoheptan	Naftalen	Penten	R-503
Amoniak	Cykloheksan	Fluorobenzen	Izoheksan	Gaz ziemny	Fenol	R-504
Anilina	Cyklooktan	Trifluorometan	Izooktan	N-butan	Fosgen	R-C318
Argon	Cyklopropan	Freon-11	Izopentan	N-buten	Propadien	Radon
Benzen	Dekan	Freon-12	Izopren	N-butanol	Propan	Krzemowodór
Biogaz	Deuter	Freon-13	Alkohol izopropylowy	Alkohol N-butylowy	Propanol	Czterochlorek krzemu
Trifluorek boru	Tlenek deuteru	Freon-14	Izopropylamina	N-dekan	Chlorek propylu	Styren
Brom	Dietyloamina	Freon-21	Keten	N-dodekan	Propylen	Dwutlenek siarki
Bromobenzen	Eter dietylowy	Freon-22	Krypton	Neopentan	Metyloacetylen	Sześćciofluorek siarki
Butadien	Keton dietylowy	Freon-23	Gaz z wysypisk	N-heptan	P-xylen	siarki
Butylen	Gaz fermentacyjny	Furan	M-krezol	N-heksan	R-11	Trójtlenek siarki
Tlenek butylu	Eter dimetylowy	Halon	Rtęć	Tlenek azotu	R-12	Przeznaczony tiofen
Butyn	Glikol neopentylowy	Hel	Metan	Azot	R-13	Czterochlorek tytanu
Dwutlenek węgla	Siarczek dimetylowy	Heptylen	Metanol	Dwutlenek azotu	R-13B1	Toluen
Dwusiarczek węgla	Etan	Heksanol	Octan metylu	Nitrometan	R-14	Trans-2-buten
Tlenek węgla	Etanol	Heksylen	Alkohol metylowy	Tlenek dwuazotu	R-21	Trimetyloamina
Czterochlorek węgla	Octan etylu	Hydrazyna	Metyloamina	N-nonan	R-22	Tryptan
Siarczek karbonylu	Akrylan etylu	Wodór	Metylobutan	N-oktan	R-23	Sześćciofluorek uranu
Chlor	Alkohol etylowy	Bromowodór	Fluorek metylu	Nonylen	R-112	Octan winylu
Chlorobenzen	Etyloamina	Chlorowodór	Mrówczan metylu	N-pentan	R-113	Chlorek winylu
Chloroetan	Etylobenzen	Cjanowodór	Metyloheksan	N-propanol	R-114	Fluorek winylu
Chloroform	Bromek etylu	Deuterek wodoru	Metylohydrazyna	Alkohol	R-114B2	Mrówczan winylu
Chlorometan	Chlorek etylu	Fluorowodór	Metanotiol	N-propylowy	R-115	
		Jodowodór		N-propylamina	R-116	



## Właściwości przepływomierzy Serii ST100

Cztery wejścia przewodów, zapewniające oddzielenie przewodu zasilania, linii wyjść analogowych, I/O cyfrowych, sygnałów przekaźników i/ lub wejść dodatkowych; do wyboru gwint NPT lub M20

Zasilanie AC lub DC

Obudowy odporne na warunki atmosferyczne, wzmocnione, z dopuszczeniami dla obszarów Ex

- Wybór zamontowania lokalnego lub oddalonego
- NEMA 4X, IP67

Dopuszczenia światowych instytucji dla całego układu przyrządu przy montażu w obszarach zagrożenia: FM, FMc, ATEX, IEC, NESPI, CPA

Różne kalibracje

- Do pięciu niezależnych, oddzielnych kalibracji
- Różne gazy lub mieszaniny gazów
- Dla jednego gazu, różne zakresy natężenia przepływu dla poprawy dokładności i zwiększenia zakresowości do 1000:1

Precyzyjna kalibracja i wybieranie kalibracji

- Kalibracja dostosowana do konkretnego gazu i zastosowania, w laboratorium FCI
- Wyłączne, opatentowane jako SpectraCal™, kalibracje równoważne dla gazu, z wyborem użytkownika spośród dziesięciu gazów

Szeroki wybór przyłączy technologicznych

- Prosty montaż z regulacją, ze złączem gwintowym NPT
- Uszczelnienia teflonowe lub metalowe
- Przyłącza stałe
- Kotłownice ANSI lub DIN
- Z zespołem do wysuwania

Części zwilżane ze stali nierdzewnej lub Hastelloy-C276

Wersja rozłączna, kable o długości do 300 m

- Szeroki wybór analogowych i cyfrowych wyjść komunikacji
- Trzy 4÷20 mA z HART
- Foundation Fieldbus
- PRO FIBUS PA
- Modbus RS-485
- Częstotliwościowe lub impulsowe 0÷1kHz lub 0÷10kHz
- Dwa przekaźnikowe
- Port USB
- Ethernet

Wbudowany rejestrator

Cztery optyczne przyciski

- Aktywacja zbliżeniowa, bez potrzeby otwierania obudowy
- Pełne programowanie przyrządu
- Zabezpieczenie przed osobami postronnymi

Wyświetlacz z pełną informacją

- Cyfrowy odczyt wszystkich mierzonych parametrów: natężenia przepływu, przepływu sumarycznego, temperatury i ciśnienia, z jednostkami technicznymi
- Analogowy wskaźnik linijkowy natężenia przepływu
- Wskazanie stanu przekaźnika alarmowego
- Wskazanie uszkodzenia przyrządu
- Pole 20 znaków programowane przez użytkownika (przykładowo: rodzaj badanego gazu, numer tag, lub zastosowanie/ lokalizacja)
- Elektroniczne obracanie całego wyświetlacza z krokiem 90°
- Podświetlenie: automatyczna aktywacja przez czujnik zbliżeniowy lub nastawienie świecenia stałego

Wiele funkcji: pomiar masowego natężenia przepływu, temperatury, a dla Serii STP – także ciśnienia

Trwała, wykonana laserowo skala głębokości wysunięcia; zapewnia dokładne wyśrodkowanie elementów sondy o regulowanym wysunięciu

Całkowicie spawane czujniki pomiarowe, zapewniające maksymalne okresy bezobsługowe i odporność na wycieki

Dokładne, o szerokim zakresie, platynowe czujniki RTD

Czujnik zapewniający optymalne działanie w procesach z dużymi wahaniami temperatury

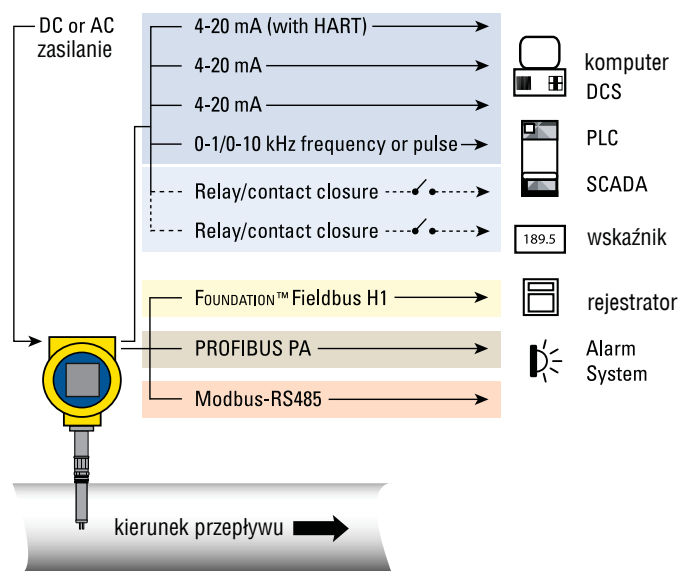
Do wyboru trzy typy czujników pomiarowych

- typ FPC
- typ FP (pokazany)
- typ S



## Wejścia, wyjścia i komunikacja z użyciem magistrali

Szeroka oferta Serii ST100 w postaci wybieranych w miejscu pracy wyjść, zapewnia dopasowanie do systemu sterowania każdego układu technologicznego. Każdy typ wyjścia ST100 ma budowę modułową co daje możliwość jego wymiany w miejscu pracy i w dowolnej chwili. Zapewnia dopasowanie i pełną zgodność z wybraną strategią pomiarów i sterowania technologicznego.



## Opcje komunikacji opartej na magistrali cyfrowej

Seria ST100 oferuje najszerszy wybór komunikacji z magistralą cyfrową. Wszystkie magistrale komunikacji zapewniają bieżący pomiar, obejmujący natężenie przepływu, przepływ sumaryczny, temperaturę, a w przypadku modeli STP, ciśnienie. Dostępna jest również diagnostyka przyrządu oraz informacje obsługowe.

Zamiast wyjść analogowych/ HART, można wybrać magistralę cyfrową: Foundation fieldbus H1, PROFIBUS PA lub Modbus RS-485. Te opcje magistrali zapewniają pełną, dwukierunkową komunikację I/O.

Opcje komunikacji HART, Foundation fieldbus oraz PROFIBUS są wyposażone w oprogramowanie typu EDD, albo DTM, w celu zapewnienia łatwej i bezpośredniej integracji z systemami sterowania procesem oraz aplikacjami ramowymi, opartymi na PC (PACTware).

## Wyjścia analogowe z HART

Karta wyjść analogowych zawiera trzy wyjścia 4÷20 mA, które mogą być przeznaczone dla natężenia przepływu i/lub temperatury oraz w przypadku modeli STP – ciśnienia.

- Możliwe jest skalowanie wyjść przez użytkownika tak, aby obejmowały cały zakres lub dowolny jego fragment.
- Przystosowanie wyjść dla dowolnie wybranej wartości mierzonej. Wyjścia są izolowane i wskazują uszkodzenia zgodne z wytycznymi NAMUR NE43, tj. wybrane przez użytkownika jako wysokie (>21,0 mA) lub niskie (<3,6 mA).
- Pełna, dwukierunkowa komunikacja HART jest przewidziana i dostępna przez wyjście nr 1 4÷20 mA. Karta analogowa oferuje też wyjście częstotliwości lub impulsowe, 0÷1kHz lub 0÷10kHz, według wyboru użytkownika. Wyjście częstotliwościowe jest na ogół, proporcjonalne do natężenia przepływu, natomiast wyjście impulsowe może być wykorzystane przez zewnętrzne sumatory przepływu.
- Opcjonalnie dostępna bogatsza wersja karty wyjść analogowych. Posiada wszystkie wyżej wymienione wyjścia, a dodatkowo przekaźniki dual 2A, SPDT, które mogą być użyte do uruchamiania sygnalizacji lub innych, zewnętrznych urządzeń. Przekaźniki mogą być przez użytkownika przeznaczone dla natężenia przepływu, temperatury lub ciśnienia oraz programowane do uruchamiania wartością górną/ dolną (HI/LO) z histerezą albo z opóźnieniem czasowym.

## Porty cyfrowych wejść/ wyjść (I/O)

Wszystkie modele Serii ST100 posiadają port USB do łączenia z komputerem celem dostępnego dla wszystkich użytkowników programowania urządzenia, wykonywania w terenie zmian oraz diagnostyki serwisowej. Standardowym wyposażeniem jest też port sieci Ethernet 10/100 przeznaczony do realizacji zdalnego dostępu dla personelu serwisu FCI wykonującego czynności konserwacyjne i diagnostyczne.

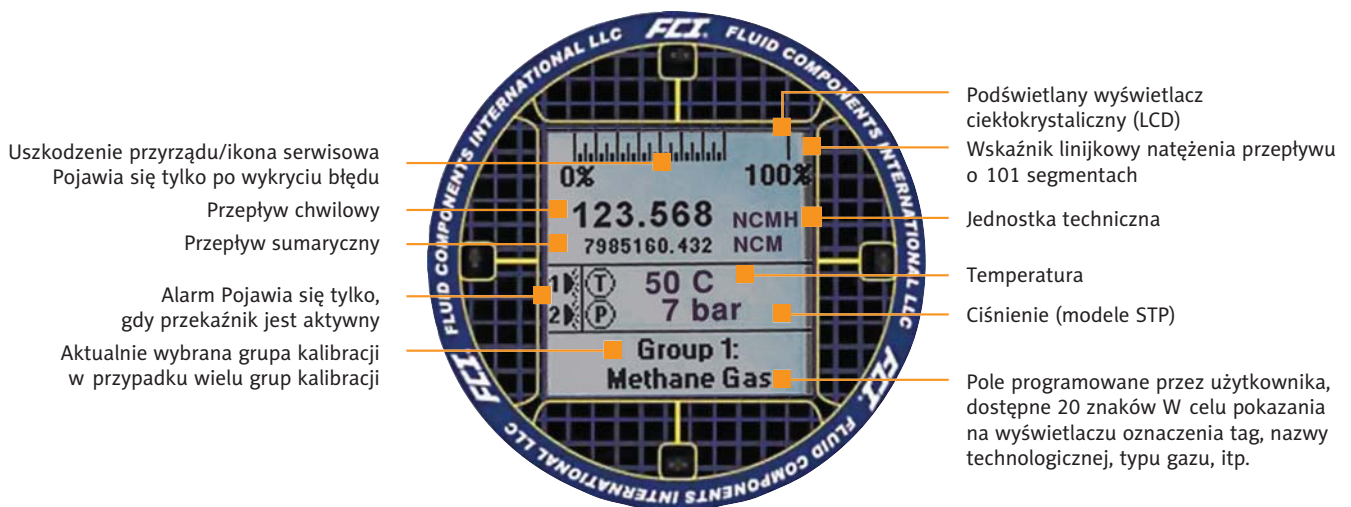
## Wyświetlacz cyfrowy/ odczyty

Opcjonalny wyświetlacz cyfrowy Serii ST100 daje najlepszy w swej kategorii zestaw informacji, podświetlenie LCD oraz cztery optyczne przyciski. Podświetlenie wyświetlacza wykorzystuje unikalny detektor zbliżeniowy, uruchamiający podświetlenie, gdy w pobliżu ktoś się porusza, ale istnieje możliwość ustawienia jako „stałe podświetlony”.

Przyciski wyświetlacza zapewniają wygodny dostęp do wszystkich ustawień i programowania przyrządu, jak też do

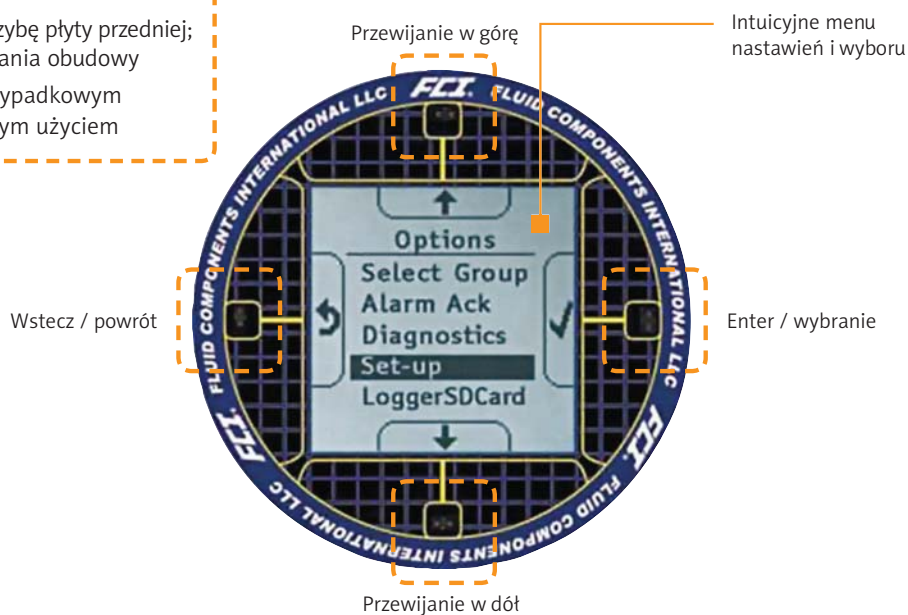
diagnostyki oraz wykrywania i usuwania usterek (w przyrządach bez wyświetlacza, funkcje te muszą być realizowane z użyciem portu USB lub magistrali komunikacyjnej). Przyciski są aktywowane poprzez szkło przedniej płyty.

Wyświetlacz umożliwia odczyt zmiennych technologicznych oraz diagnostykę serwisową. Ekran normalnego trybu pomiarów technologicznych wskazuje najbardziej wyczerpujący zakres danych spośród wszystkich przepływomierzy termicznych.

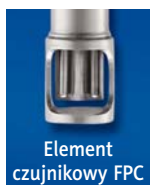


Cztery (4) optyczne przyciski do programowania i wyboru elementów wyświetlanych:

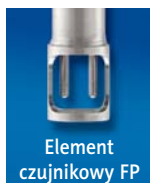
- aktywowane przez szybę płyty przedniej; bez potrzeby otwierania obudowy
- chronione przed przypadkowym lub nieautoryzowanym użyciem



## Optymalny dobór czujnika do zastosowania



Element czujnikowy FPC



Element czujnikowy FP



Element czujnikowy S

Wysokiej jakości pomiar przepływu masowego z uwzględnieniem temperatury zaczyna się od czujnika umieszczonego w strumieniu przepływającego medium. Firma FCI jest liderem w zakresie nowych konstrukcji czujników masowego natężenia przepływu z uwzględnieniem temperatury, zmniejszenia wymiarów przyrządów, skracania czasu odpowiedzi i całościowej poprawy ich działania w zastosowaniach z gwałtownymi wahaniami temperatury. Przepływomierze Serii ST100 charakteryzują się maksymalną wytrzymałością, trwałością i zabezpieczeniem przed wyciekami. i standardowo oferowane są w wykonaniu ze stali nierdzewnej 316L lub Hastelloy-C276.

Dla uzyskania maksymalnej wydajności i dużej żywotności w konkretnym zastosowaniu, seria ST100 została skonstruowana i jest oferowana z różnego typu czujnikami. Typ FPC jest oryginalną, będącą w trakcie patentowania, konstrukcją firmy FCI, zapewniającą poprawę

warunków przepływu i krótki czas odpowiedzi. Do wielu zastosowań, dotyczących czystych gazów i sprężonego powietrza z wykorzystaniem przepływomierza typu wpuszczanego (Insert), zalecane jest użycie czujnika typu FPC. Dla modelu ST100L (In-Line) oraz przyrządów z opcją VeriCal preferuje się rozwiązanie z czujnikiem FP. W innych aplikacjach dotyczących gazów wilgotnych, brudnych, powodujących erozję lub korozję, albo dla przepływów z szybkimi zmianami prędkości, gdzie mniej istotny jest czas odpowiedzi, standardowo stosuje się czujnik typu S. Tabela 1 stanowi zestawienie warunków i parametrów, które należy wziąć pod uwagę przy wyborze typu czujnika.

## Wybór elementu czujnikowego

Element czujnikowy	FPC	FP	S
<b>Warunki lub charakterystyka</b>			
Całkowicie czyste gazy	■	□	□
Powietrze/ sprężone powietrze	■	□	□
Lekko zanieczyszczone gazy	□	■	□
Wilgotne gazy	□	■	□
Bardzo zanieczyszczone gazy	⊙	□	■
Mokre gazy	⊙	□	■
Powodujące erozję	⊙	⊙	■
Powodujące korozję	⊙	⊙	■
Cząstki stałe w strumieniu przepływu	⊙	□	■
Pulsacje	■	⊙	■
Krótki czas odpowiedzi	■	■	⊙
Gwałtowne wahania temperatury	■	■	⊙
Szybkie zmiany przepływu, wymagające wygładzenia sygnału wyjściowego	⊙	⊙	■
Nie zachowane odpowiednie odcinki proste (bez poprawy przepływu z użyciem Vortab®)	■	⊙	⊙
Konieczność częstego oczyszczania	⊙	□	■

■ = Doskonałe dopasowanie, rozwiązanie preferowane

□ = Dobre dopasowanie, rozwiązanie akceptowane

⊙ = Nie zalecane

## Szeroki wybór przyłączy technologicznych

**Przepływomierze wpuszczane do rurociągu (Insertion)** – W większości zastosowań, regulacja długości „U” sondy (głębokość wpuszczania), realizowana przez mocowanie zaciskowe i zapewnia wystarczającą elastyczność montażową. Elementy czujnikowe do regulowania są dostępne w długościach: 6 cali [152 mm], 12 cali [305 mm], 21 cali [533 mm], 36 cali [914 mm] i 60 cali [1524 mm]. Posiadają trwałe, wykonane laserowo oznaczenia głębokości wysunięcia, zarówno w calach, jak i milimetrach. Mocowania zaciskowe z tulejką teflonową lub metalową stosowane są dla przyłączy z gwintem zewnętrznym NPT o wymiarze 3/4 cala lub 1 cal albo dla przyłączy kotnierzowego według ANSI lub DIN. Modele serii ST100 mogą też posiadać sondę o stałej długości i stałe przyłącze gwintowe lub przyłącze ze spawanym kotnierzem ANSI albo DIN. Gdy stosowany jest montaż na pracującym rurociągu (hot tap), dla wszystkich modeli przepływomierzy wpuszczanych serii ST100, dostępne są dostosowane do nominalnego ciśnienia, konieczne dla wyjmowania elementy uszczelniające z wybranego materiału. Standardem są tu nominalne wartości ciśnienia 50 psi [3,4 bar] i 500 psi [34 bar], a wyższe ciśnienia wymagają specjalnego zamówienia. Materiałem uszczelniającym może być grafit albo teflon\*.

**Przepływomierze stanowiące odcinek rurociągu (In-Line –model ST100L)** – Długość części „szpulowej” jest dziewięciokrotnie większa niż jej nominalna średnica i może być wykonana stosownie do potrzeb z zewnętrznym lub wewnętrznym gwintem NPT, kotnierzem ANSI lub DIN albo w wersji do spawania.



Regulowana długość „U” sondy z mocowaniem zaciskowym



Gwintowany kotnierz ANSI lub DIN



Dławik uszczelniający niskiego ciśnienia z zaworem kulowym (powyżej) i dławik uszczelniający średniego ciśnienia z zaworem kulowym (po prawej)

\* Dla niektórych mediów technologicznych, takich jak ozon, chlor lub brom, konieczne może być użycie teflonu jako materiału uszczelnienia. Aby uzyskać poradę, należy korzystać z programu AVAL firmy FCI. Dostępne jest też pokrycie z węgla chromu.



## Przeptywomierze wpuszczane (Insertion)

Model	ST100	ST102	ST110	ST112	STP100	STP102	STP110	STP112
Element czujnikowy								
typu FPC	✓	✓			✓	✓		
typu FP	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
typu S	✓	✓						
stal nierdzewna 316L	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Hastelloy C276	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
sonda całkowicie spawana	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Zakres mierzonej temperatury	≤350°F [177°C]	≤350°F [177°C]	≤350°F [177°C]	≤350°F [177°C]				
Wszystkie modele od -40°F [-40°C] do:	≤500°F [260°C] ≤850°F [454°C]	≤500°F [260°C] ≤850°F [454°C]	≤500°F [260°C]	≤500°F [260°C]	≤257°F [125°C]	≤257°F [125°C]	≤257°F [125°C]	≤257°F [125°C]
Zakres pomiaru ciśnienia					● 0÷50 psig [3,4 barg] ● 0÷100 psig [7 barg]	● 0÷500 psig [34 barg] ● 0÷1000 psig [70 barg]		
Połączenia technologiczne								
Mocowanie zaciskowe z regulacją długości sondy do 6", 12", 21", 36" lub 60" [152 mm, 305 mm, 533 mm, 914 mm lub 1524 mm]								
¾" MNPT	✓	✓						
1" MNPT	✓	✓						
kołnierz z gwintem pod zacisk ¾" NPT	✓	✓						
Wysuwane, dławik uszczelniający* z regulacją długości sondy do 6", 12", 21", 36" lub 60" [152mm, 305mm, 533mm, 914mm lub 1524mm] *Dla ciśnień >500psi [34 bar nadciśnienia] – kontaktować się z FCI								
Ciśnienie niskie ≤50 psi [3,4 barg (nadciśnienia)]	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ciśnienie średnie ≤500 psi [34 barg (nadciśnienia)]	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sonda stała o zamówionej długości do 60" [1524mm]								
mocowanie 1" MNPT	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
mocowanie kołnierzowe	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

## Przeptywomierze w obudowie stanowiącej odcinek rurociągu (In-Line)

Dla rurociągów o średnicy 1", 1 1/2", 2" [25 mm, 40 mm, 51 mm]

Model	ST100L
Element czujnikowy	
typu FP	✓
typu S	✓
stal nierdzewna 316L	✓
Hastelloy C276	✓
sonda całkowicie spawana	✓
temperatura mierzona	≤250°F [121°C]
Połączenia technologiczne	
1" króciec	✓
1" rurociąg	✓
1 1/2" rurociąg	✓
2" rurociąg	✓
NPT (gwint zewnętrzny)	✓
NPT (gwint wewnętrzny)	✓
kołnierz	✓
spawanie na styk	✓



**Jednopunktowy przepływomierz wpuszczany** do rurociągów o średnicy 2 1/2" [64 mm] i większych. Zakresy kalibracji od 0.25 SFPS do 1000 SFPS [0,07 NMPS do 305 NMPS].  
– Modele ST100, STP100



**Przepływomierz stanowiący odcinek rurociągu (In-Line)** do rurociągów o średnicy 1", 1 1/2" i 2". Zakresy kalibracji od 0.0006 SCFM do 1850 SCFM [0,01NCMH do 3140 NCMH].  
– Model ST100L



**Przepływomierz wpuszczany z dwoma czujnikami**, z trybem uśredniania dla poprawy dokładności i powtarzalności, do rurociągów o średnicy ≥12" [305 mm] lub przepływomierz 2-w-1, tj. dwa osobne i niezależne czujniki, pracujące z jednym układem przetwarzania i wyświetlania.  
– Modele ST102, ST112, STP102, STP112

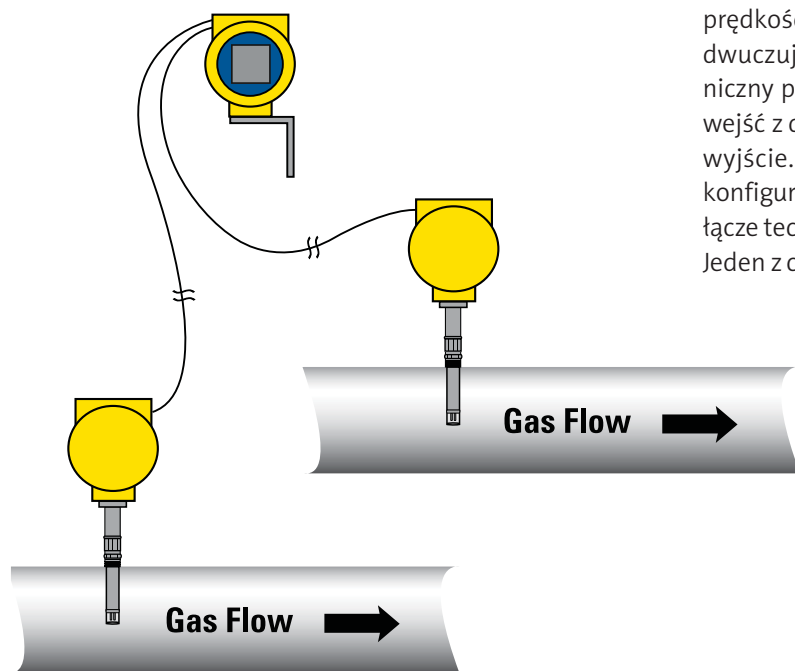


**Modele VeriCal™ z kalibrowaniem w miejscu pracy** są przepływomierzami wpuszczanymi z opracowanym przez firmę FCI, wyjątkowym układem weryfikowania kalibracji w miejscu zamontowania.  
– Modele ST110, STP110, ST112, STP112



## Wyjątkowo oszczędne układy z dwoma czujnikami

Modele ST102, ST112, STP102 i STP112 to układy z dwoma czujnikami, które można wykorzystać dla trybu uśredniania lub jako dwa osobne i niezależne czujniki, pracujące z jednym układem przetwarzania i wyświetlania. Jeden przyrząd dwuczujnikowy pozwala zmniejszyć koszty i zaoszczędzić miejsce w porównaniu z zamontowaniem i zintegrowaniem dwu przyrządów jednoczujnikowych.

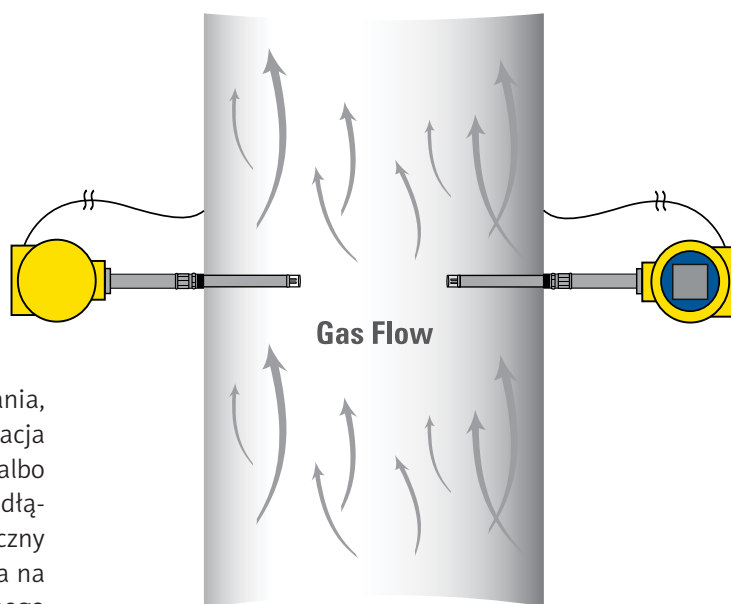


### 2-w-1, czyli dwa czujniki, wykorzystujące jeden układ przetwarzania i wyświetlania

– to całkiem nowe i unikalne rozwiązanie, wykorzystujące podłączenie dwóch osobnych elementów czujnikowych do jednego przetwornika (układu przetwarzania, wyświetlania i transmisji). Przyłącza procesowe i kalibracja (kalibracje) mogą być dla obu czujników takie same albo całkiem inne i niezależne. Każdy z czujników jest podłączony i sterowany przez swój własny układ elektroniczny znajdujący się w głównej jednostce. Cyfrowe wskazania na wyświetlaczu można nastawić na odczyt pomiarów jednego czujnika wybranego przez użytkownika lub na zmieniający się automatycznie, przemienny odczyt obu czujników.

Dla przyrządów współpracujących z magistralą komunikacyjną, wszystkie dane z obu czujników są stale dostępne i przesyłane przez magistralę, zapewniając przy tym zmniejszenie kosztów komunikacji nawet o 50%.

**Układ uśredniający z dwoma czujnikami** – W przypadku zastosowań wykorzystujących rurociągi o średnicy 12 cali [305 mm] lub większej, można uzyskać poprawioną dokładność i powtarzalność pomiarów przez uśrednienie natężeń przepływu zmierzonych dwoma czujnikami. Zniekształcony i niepowtarzalny profil przepływu może być przyczyną mniejszej dokładności pomiarów przepływomierzem jednopunktowym. Modele ST102, ST112, STP102 i STP112 pozwalają uniknąć wspomnianych problemów z profilem prędkości przez zastosowanie prostego i ekonomicznego, dwuczujnikowego układu z uśrednianiem. Układ elektroniczny przepływomierza uśrednia w tym wypadku wartości wejść z dwu niezależnych czujników przepływu dając jedno wyjście. Każdy czujnik przepływu może być niezależnie konfigurowany, jeżeli chodzi o głębokość wpuszczenia i przyłącze technologiczne, zapewniając elastyczność montażową. Jeden z czujników może stanowić całość z główną jednostką zawierającą układ elektroniczny przepływomierza, lub też oba czujniki mogą być skonfigurowane jako oddzielne dla zapewnienia łatwego dostępu do bloków terminala i opcjonalnego cyfrowego wyświetlacza.



W każdym układzie z dwoma czujnikami, przynajmniej jeden z nich jest zamontowany jako oddzielny, a drugi może być zamontowany integralnie z główną jednostką (terminalem) lub też stanowić czujnik od niej oddalony.

## Dodatkowy pomiar ciśnienia

Modele „STP” są jedynymi termicznymi przepływomierzami masowymi, które umożliwiają pomiar ciśnienia, dając rozwiązanie pomiaru potrójnej funkcji (natężenie przepływu + temperatura + ciśnienie) przez przyrząd wpuszczany w **jednym punkcie pomiarowym**.

Dokładny przetwornik ciśnienia jest wbudowany w zespół sondy STP i połączony z wejściami oraz wyjściami przepływomierza. Dostępne są cztery zakresy pomiaru ciśnienia: 50, 100, 500 i 1000 psig [3,4; 7; 34 i 70 barg] dla uzyskania maksymalnej rozdzielczości i dokładności. Przetworniki ciśnienia mogą być również wykonane w wersji Ex.

Poza oszczędnością pracy, zmniejszona zostaje ilość przewodów komunikacyjnych, ilość jej węzłów i urządzeń interfejsu, gdy wszystkie trzy pomiary są obsługiwane przez jedno połączenie magistrali. Wyjścia analogowe i wartości sygnalizacji mogą być przez użytkownika przypisane także do pomiarów ciśnienia, stosownie do potrzeb konkretnego zastosowania. W modelach STP z opcjonalnym, graficznym/ cyfrowym wyświetlaczem, zmierzona wartość ciśnienia jest uwzględniona i wyświetlana w sposób ciągły.

**Model STP100:** Przepływomierz z jednopunktowym, wpuszczanym czujnikiem mierzącym natężenie przepływu, temperaturę i ciśnienie.

**Model STP102:** Przepływomierz z dwoma, wpuszczanymi czujnikami, z których każdy może mierzyć natężenie przepływu, temperaturę i ciśnienie.

**Model STP110:** Przepływomierz z jednopunktowym, wpuszczanym czujnikiem mierzącym natężenie przepływu, temperaturę i ciśnienie oraz z funkcją VeriCal.

**Model STP112:** Przepływomierz z dwoma, wpuszczanymi czujnikami, z których każdy może mierzyć natężenie przepływu, temperaturę i ciśnienie i posiada funkcję VeriCal.



Modele  
STP100, STP102

Modele  
STP110, STP112

## Wbudowany rejestrator danych

Układ elektroniczny serii ST100 posiada funkcję rejestracji danych zgodnie z wyborem i programowaniem wykonanym przez użytkownika. Odczyty mogą być zapisywane na wymowanej karcie pamięci micro-SD o pojemności 2 GB mogącej pomieścić prawie 21 milionów odczytów. Maksymalna częstość rejestrowania wynosi 1 odczyt na sekundę. Funkcja rejestracji jest uruchamiana z menu przedniego panelu, albo przez port szeregowy, za pomocą narzędzi oprogramowania konfiguracyjnego. Odczyty są przechowywane w formacie ASCII z oddzieleniem przecinkiem dla łatwego przeładowania do arkuszy kalkulacyjnych, takich jak MS-EXCEL.

## Dopuszczenia dla całości przyrządu

Przepływomierze serii ST100 posiadają dopuszczenia uznanych instytucji dla instalacji w obszarach zagrożeń. Najwyższej jakości certyfikaty są dla Klienta dowodem wiarygodności firmy FCI. To potwierdzenie, że każdy przyrząd FCI spełnia zadeklarowane wymagania bezpieczeństwa konkretnej instalacji.

**FM, FMC\*:** **Class I, Division 1, Hazardous Locations (obszary zagrożeń); Groups (grupy): B, C, D, E, F, G**

**ATEX i IECEx\*:** **Zone 1, II 2 GD Ex d IIC T4**

**CPA, NEPSI\***

\* Przyrządy Serii ST100 zostały przedstawione odpowiednim instytucjom; trwa końcowe zatwierdzanie dopuszczeń w chwili przygotowania tej publikacji; aktualny stan można sobie potwierdzić u lokalnych przedstawicieli lub odwiedzając stronę internetową firmy FCI.



## VeriCal™ – sprawdzanie kalibracji w miejscu pracy

- Potwierdzenie sprawności w miejscu pracy w kilka minut
- Oszczędność kosztów, brak potrzeby demontażu przepływomierza z rurociągu
- Zgodność z wymaganiami ISO i lokalnymi przepisami dotyczącymi okresowego sprawdzania kalibracji
- Możliwość oczyszczenia czujnika w miejscu zamontowania

Modele ST110, ST112, STP110 i STP112 posiadają opracowany przez FCI i opatentowany układ VeriCal, który daje możliwość wykonywania okresowych weryfikacji poprawności pomiarowej oraz kalibracji przepływomierzy bez ich odłączania od rurociągu technologicznego.

Wykonanie sprawdzenia przy pomocy VeriCal ma tę dodatkową zaletę, iż powoduje oczyszczenie czujnika, co pomaga zapewnić poprawność jego pracy i zmniejszyć częstość rutynowych konserwacji.

## Opcja VeriCal składa się z trzech elementów:

- **Element czujnikowy przystosowany dla VeriCal** – specjalnie skonstruowany element czujnikowy przepływomierza posiada przyłącze wlotu gazu do czujników, wewnętrzne rurki doprowadzające dyszę z dokładną kryzą, zawór kulowy do wybierania pracy „normalnej” lub „VeriCal” oraz spawany i uszczelniony zawór zwrotny, który zapobiega wydostaniu się niebezpiecznych gazów technologicznych. Po dokładnej kalibracji przepływomierza wykonywana została również dodatkowa kalibracja z użyciem azotu, wyznaczająca pięć podstawowych punktów pomiarowych w całym zakresie przepływu, w których to wykonywane są wszystkie sprawdzenia w miejscu zabudowania z użyciem układu VeriCal. Dla każdego przyrządu spośród ST110, ST112, STP110 i STP112 dostarcza się drugą, dodatkową krzywą kalibrowania oraz drukowany dokument, zawierający odczyty przepływu w pięciu podstawowych punktach VeriCal (do porównań dla techników wykonujących kalibrację w miejscu użytkowania) Krzywa kalibrowania VeriCal jest zapisana jako jedna z pięciu możliwych grup kalibracji każdego przyrządu Serii ST100. Kalibracja VeriCal jest łatwo i szybko dostępna oraz możliwa do odczytania na pierwszym ekranie menu na wyświetlaczu.
- **Zestaw VeriCal** z przyłączami do przepływomierza oraz precyzyjną regulacją przepływu azotu przez czujnik ST posiada specjalnie zaprojektowany regulator ciśnienia 100 psig [6,9 barg], cyfrowy manometr LCD, umieszczony w obudowie o stopniu ochrony NEMA 4 (IP66) i wąż doprowadzenia powietrza o długości ok. 8m, mocowany za pomocą szybkozłącz do zestawu oraz czujnika przystosowanego dla VeriCal. Omawiany zestaw jest całkowicie przenośny, ale może też być zamontowany na stałe. Zestaw VeriCal zamawiany jest oddzielnie, jako wyposażenie dodatkowe i może obsługiwać dowolną ilość przepływomierzy, przystosowanych dla VeriCal.
- **Źródło azotu** (dostarczane przez użytkownika) z wężem, z regulacją ciśnienia od 8,6 barg do 10,3 barg, którym może być stały rurociąg fabryczny lub przenośny zbiornik zasilania. Typowe sprawdzenie wymaga zużycia około 1,1 m<sup>3</sup> azotu.

## Jak to działa?

Po połączeniu zestawu VeriCal z przepływomierzem ST i źródłem azotu, uruchamia się wtryskiwanie, podawanego z nadciśnieniem azotu. Po całkowitym wysunięciu czujnika ST ze strumienia badanego medium i po nastawieniu przepły-

womierza na tryb kalibrowania VeriCal, użytkownik nastawia ciśnienie na zestawie VeriCal tak, aby wtryskiwane były małe, regulowane dawki azotu o zadanych ciśnieniach. Dla każdego punktu ciśnienia dokonywane są odczyty przepływu na przepływomierzu ST, które porównuje się z odpowiednimi wzorcowymi odczytami zamieszczonymi w dokumentacji dostarczanej przez firmę FCI. Tę procedurę wykonuje się po pierwotnym zamontowaniu przyrządu, a następnie, tak często, jak to jest konieczne.

**Model ST110:** Przepływomierz z jednopunktowym, wpuszczanym czujnikiem, skonfigurowany dla funkcji VeriCal

**Model ST112:** Przepływomierz z dwoma, wpuszczanymi czujnikami, z których każdy jest skonfigurowany dla funkcji VeriCal

**Model STP110:** Przepływomierz z jednopunktowym, wpuszczanym czujnikiem, z funkcją pomiaru ciśnienia, skonfigurowany dla funkcji VeriCal

**Model STP112:** Przepływomierz z dwoma, wpuszczanymi czujnikami, z opcją pomiaru ciśnienia, którego każdy czujnik jest skonfigurowany dla funkcji VeriCal

**P/N 020849-03:** Zestaw VeriCal

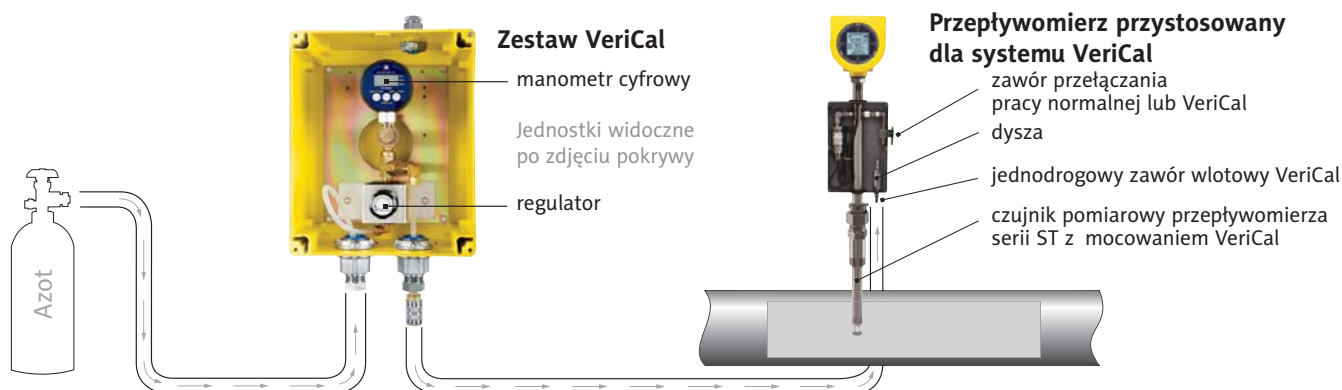
## Do pięciu osobnych kalibracji

Chociaż do wielu zastosowań wystarczy jeden rodzaj kalibracji, przepływomierz serii ST100 może pracować nawet z pięcioma osobnymi grupami kalibracji. Oto kilka przykładów:

**Rozszerzony zakres pomiarów** – zwiększa zakresowość aż do 1000:1. Umożliwia stosowanie różnych zakresów dla tego samego gazu w celu uzyskania maksymalnej dokładności i rozdzielczości przy zmieniających się warunkach. Jest to szczególnie korzystne w przypadku pochodni gazów odpadowych (flary), które mogą potrzebować zarówno zakresu małego natężenia przepływu przy normalnej pracy i badaniu wycieków, jak też bardzo dużego zakresu przepływu w warunkach wystąpienia zakłóceń działania instalacji.

**Różne mieszaniny tych samych gazów** – gotowe kalibracje do optymalizacji dokładności pomiaru natężenia przepływu w procesach dynamicznych lub podlegającym sezonowym zmianom (np. dla gazu z komór fermentacyjnych, Grupa 1 to 65% CH<sub>4</sub> i 35% CO<sub>2</sub>, a Grupa 2 to 62% CH<sub>4</sub> i 38% CO<sub>2</sub>).

**Różne gazy** – Przenośne lub czasowe instalacje do wielu zastosowań, albo dla zmniejszenia zapasów urządzeń zamiennych w zakładach mających wiele instalacji i wykorzystujących różne aplikacje. Zmienne używanie wielu gazów, jak na przykład przy podwójnych źródłach zasilania paliwem (np. gaz ziemny i propan).



# Dane techniczne przepływomierzy masowych Serii ST100

## Przyrząd

### Możliwości pomiarowe

Modele ST1XX: natężenie przepływu, przepływ sumaryczny i temperatura

Modele STP1XX: natężenie przepływu, przepływ sumaryczny, temperatura i ciśnienie

### Podstawowe typy

ST100: Wpuszczany, jeden czujnik

ST100L: Wersja In-line, tj. stanowiąca odcinek rurociągu (część „szpulowa”), jeden czujnik

ST102: Wpuszczany, układ dwu czujników

ST110: Wpuszczany, jeden czujnik z funkcją sprawdzania VeriCal™

ST112: Wpuszczany, układ dwuczujnikowy z funkcją sprawdzania VeriCal

STP100: Wpuszczany, jeden czujnik, z pomiarem ciśnienia

STP102: Wpuszczany, układ dwuczujnikowy, z pomiarem ciśnienia

STP110: Wpuszczany, jeden czujnik, z pomiarem ciśnienia, z funkcją sprawdzania VeriCal

STP112: Wpuszczany, układ dwuczujnikowy, z pomiarem ciśnienia, z funkcją sprawdzania VeriCal

### Zakres pomiaru natężenia przepływu

**Typ wpuszczany:** 0.25 SFPS do 1000 SFPS  
[0,07 NMPS do 305 NMPS]

**ST100L In-line:** 0.0062 SCFM do 1850 SCFM  
[0,01 Nm<sup>3</sup>/h do 3,140 Nm<sup>3</sup>/h]

– dla powietrza w warunkach standardowych: 70°F i 14.7 psia  
[21,1°C i 1,01325 bara]

### Zakres pomiaru temperatury

Do 850°F [454°C] zależnie od typu czujnika pomiarowego;  
*patrz: temperatura pracy dla w danych technicznych elementów czujnikowych*

### Zakres pomiaru ciśnienia (modele STP)

Dostępne zakresy:

0 psig do 50 psig [0 barg do 3,4 barg]

0 psig do 100 psig [0 barg do 7 barg]

0 psig do 500 psig [0 barg do 34 barg]

0 psig do 1000 psig [0 barg do 70 barg]

### Medium

Wszystkie gazy, które nie niszczą materiału czujnika pomiarowego

### Dokładność

**Natężenie przepływu:**  
przy kalibracji dla danego gazu:  $\pm 0,75\%$  odczytu,  $\pm 0,5\%$  maksimum zakresu

z kalibracją równoważną SpectraCal: typowo  $\pm 4\%$  odczytu,  $\pm 0,5\%$  maksimum zakresu; parametry gazu mogą wpływać na dokładność

**Temperatura:**  
 $\pm 2^\circ\text{F}$  [ $\pm 2^\circ\text{C}$ ] (tylko wyświetlana, natężenie przepływu musi być większe niż 5 AFPS [1,5 m/s])

**Ciśnienie (modele STP):**  
 $\pm 0,5\%$  maksimum zakresu ciśnienia

### Współczynnik temperatury

*Z opcjonalną kompensacją temperatury; dotyczy zakresu od 10% do 100% maksimum zakresu kalibracji*

**Natężenie przepływu:**  
 $\pm 0,5\%$  odczytu

**Temperatura:**  
 $\pm 1^\circ\text{F}$  [ $\pm 1^\circ\text{C}$ ] (natężenie przepływu musi być większe niż 5 AFPS [1,5 NMPS])

### Zakresowość

Normalnie nastawiona fabrycznie i nastawiana w miejscu pracy od 2:1 do 100:1 w kalibrowanym zakresie natężenia przepływu; nawet 1000:1 możliwe po weryfikacji w fabryce producenta

### Kompensacja temperatury

**Standardowa:**  $\pm 30^\circ\text{F}$  [ $\pm 16^\circ\text{C}$ ]

**Opcjonalna:**  $\pm 100^\circ\text{F}$  [ $\pm 55^\circ\text{C}$ ]

### Dopuszczenia odpowiednich instytucji (w trakcie starań)

FM, FMC: Class I, Division 1, Hazardous Locations (obszary zagrożeń);  
Groups (grupy): B, C, D, E, F, G

ATEX i IECEx: Zone 1, II 2 GD Ex d IIC T4

CPA, NEPSI

### Kalibracja

u producenta wykonana na stanowiskach i sprzęcie odniesionym do NIST



## Element czujnikowy

### Materiał konstrukcji

Całkowicie spawana ze stali nierdzewnej 316L; opcjonalnie Hastelloy-C

### Ciśnienie robocze

Tuleja metalowa: 1000 psig [69 barg]

Tuleja teflonowa: 150 psig [10 barg] (do maksymalnie 200°F [ $\pm 93^{\circ}\text{C}$ ])

Stałe przyłącze technologiczne NPT: 1000 psig [69 barg]

Stałe przyłącze technologiczne kotłierzowe: według wartości nominalnej dla kotłierza

### Temperatura pracy (technologiczna)

#### ST100, ST102 typ wpuszczany

wszystkie czujniki pomiarowe (FPC, FP i S):

-40°F do 350°F [-40°C do 177°C]

-40°F do 500°F [-40°C do 260°C]

-40°F do 850°F [-40°C do 454°C]

#### ST110, ST112 typ wpuszczany

czujnik pomiarowy FP:

-40°F do 350°F [-40°C do 177°C]

#### Seria STP typ wpuszczany

wszystkie czujniki pomiarowe (FPC, FP i S):

-40°F do 257°F [-40°C do 125°C]

#### ST100L typ In-line

czujnik pomiarowy FP i S:

-40°F do 250°F [-40°C do 121°C]

### Uszczelniające mocowania technologiczne

#### Mocowanie zaciskowe Tylko modele ST100 i ST102

gwint zewnętrzny 3/4" lub 1" NPT, stal nierdzewna, do wyboru – tuleja teflonowa lub metalowa, albo kotłierzowe z gwintem pod zacisk 3/4" NPT, kotłierz ANSI lub DIN

mocowanie zaciskowe nie jest dostępne do wersji ST100 i ST102 dla temperatury 850°F [454°C]

#### Wysuwane z dławikiem uszczelniającym

ciśnienie niskie do 50 psig [3,4 barg] (nadciśnienia) lub średnie do 500 psig [3,4 barg] (nadciśnienia), z uszczelnieniem grafitowym lub teflonowym; gwint zewnętrzny 1 1/4" NPT, albo kotłierz ANSI lub DIN

uszczelnienie teflonowe jest konieczne dla mediów technologicznych takich jak ozon, chlor lub brom

#### Sonda stała/ całkowicie spawana

gwint zewnętrzny 1" NPT, albo kotłierz ANSI lub DIN

#### Głębokość wpuszczania

głębokości regulowane w miejscu pracy:

1" do 6" [25 mm do 152 mm]

1" do 12" [25 mm do 305 mm]

1" do 21" [25 mm do 533 mm]

1" do 36" [25 mm do 914 mm]

1" do 60" [25 mm do 1524 mm]

#### Długości sondy stałej od 2.6" do 60" [66 mm do 1524 mm]

### ST100L In-Line

Gwintowany czujnik pomiarowy jest wkręcany do odcinka rury, kalibrowany i dostarczany jako przepływomierz „szpulowy”; opcje obejmują specjalne wykonania dla małych przepływów i wbudowane prostownice strumienia Vortab, służące uzyskaniu dla małych przepływów optymalnego zakresu i jakości pomiarów

**Wielkość:** króciec o średnicy 1", 1 1/2" lub 2"

**Długość rury:** 9 nominalnych średnic

**Przyłącze technologiczne sondy czujnikowej do króćca:** gwint wewnętrzny NPT, gwint zewnętrzny NPT, kotłierz ANSI lub DIN, albo spawanie na styk

**Opcja:** Kotłierze dostosowane wymiarowo do średnicy odcinka rurowego

### Wersje rozłączne:

Jednostka główna przepływomierza może być zamontowana z dala od elementu czujnikowego i połączona z nim kablem (o długości do 300 m)

### Modele STP:

#### Dodatkowe parametry czujnika ciśnienia

Kalibrowany w temperaturze nominalnej 70°F [21°C]

Przesunięcie zera/ przedziału wskazań: 0,83% maksimum zakresu/ 100°F [1,5% maksimum zakresu/ 100°C]

Tolerancja zera:  $\pm 0,5\%$  maksimum zakresu

Tolerancja przedziału wskazań:  $\pm 0,5\%$  maksimum zakresu

Stabilność długookresowa:  $\pm 0,2\%$  maksimum zakresu na rok

**maksymalne, dopuszczalne przekroczenie ciśnienia:**

dla wersji 50 psi, 100 psi [3,4 bar, 7 bar] 3,0  $\times$  zakres znamionowy

dla wersji 500 psi, 1000 psi [34 bar, 70 bar] 2,0  $\times$  zakres znamionowy

**Minimalne ciśnienie niszczące:**

dla wersji 50 psi, 100 psi [3,4 bar, 7 bar] 40  $\times$  zakres znamionowy

dla wersji 500 psi, 1000 psi [34 bar, 70 bar] 20  $\times$  zakres znamionowy

### Materiały części stykających się z medium:

Przepona ze stali nierdzewnej 17-4 PH (nie zalecana do pracy z wodorem; w przypadku modeli STP do pracy z wodorem, należy kontaktować się z firmą FCI)

Mocowania ze stali nierdzewnej 304

## Jednostka główna przetwarzania i wyświetlania/układ elektroniczny

### Temperatura pracy:

Wszystkie przepływomierze z wyjątkiem wersji dwu czujnikowej  
0°F do 150°F [-18°C do 65°C]

Wersja dwu czujnikowa, modele: ST102, ST112, STP102, STP112  
0°F do 130°F [-18°C do 54°C]

### Zasilanie

AC: 85V AC do 265V AC, 50Hz do 60Hz

DC: 24V DC ±20%

### Wyjścia

#### Analogowe

Standardowe: Trzy (3) 4÷20 mA\*, impulsowe/częstotliwościowe 0÷1kHz lub 0÷10kHz

\* Wyjścia są izolowane i mają – zgodnie z wytycznymi NAMUR NE43 – wskaźnik uszkodzenia, dla którego użytkownik wybiera wskazanie wysokie (>21,0 mA) lub niskie (<3,6 mA)

Wyjścia 4÷20 mA są zazwyczaj przypisane do natężenia przepływu, temperatury oraz – jeżeli jest na wyposażeniu – ciśnienia; wyjścia te są programowane przez użytkownika dla maksimum zakresu natężenia przepływu, albo dla zakresu mniejszego; wyjście impulsowe/częstotliwościowe użytkownik wybiera jako impulsowe, gdy korzysta z zewnętrznego licznika/ sumatora przepływu, albo jako częstotliwościowe 0÷1kHz lub 0÷10kHz, gdy reprezentuje ono sygnał natężenia przepływu

Opcjonalne: Wyjścia standardowe i dodatkowo dwa (2) przekaźniki SPDT

Przekaźniki mogą być niezależnie przypisane przez użytkownika dla natężenia przepływu, temperatury lub ciśnienia; użytkownik programuje ich wyzwalanie sygnałem wysokim/ niskim (hi/lo), histerezę od 00,0 do 99,9 impulsów i opóźnienie czasowe od 00,0 do 99,9 sekund

#### Cyfrowe

Standardowe: USB, Ethernet

Opcjonalne: HART (stanowi standard dla wyjść analogowych, V7 na życzenie), Foundation fieldbus H1, PROFIBUS PA lub Modbus RS-485

#### Wejścia dodatkowe

Dwa kanały wejść 4÷20 mA. Służą do specjalnych konfiguracji, pozwalających przyrządom Serii ST100 akceptować wejścia z urządzeń zewnętrznych, takich jak analizatory gazów, mieszalniki gazów lub czujniki ciśnienia.

### Obudowy

#### Jednostka główna przetwarzania i wyświetlania/ układ elektroniczny:

NEMA 4X, IP67, aluminiowa, pokrywana proszkowo poliestrem; cztery wejścia przewodów, z gwintem 1/2" NPT lub M20 ×1,5; 196,6mm × 137,2mm × 127mm; w przygotowaniu – obudowa ze stali nierdzewnej

#### Zespół czujnika (konfiguracja z oddalonym czujnikiem)

Model ST100L, modele ST100 i ST102 bez opcji uszczelnienia dławikowego:

NEMA 4X, IP67, aluminiowa, pokrywana proszkowo poliestrem; dwa wejścia przewodów z gwintem 1/2" NPT lub M20 ×1,5; 95mm × 102mm × 82mm

Modele ST100 i ST102 z opcją dławikowego uszczelnienia ciśnienia medium, ST110, ST112 i wszystkie modele STP:

NEMA 4X, IP67, aluminiowa, pokrywana proszkowo poliestrem; jedno wejście przewodów z gwintem 1" NPT lub M20 ×1,5; 137,2 mm × 122 mm

### Rejestrator danych

Programowana przez użytkownika liczba odczytów zapisywanych na jednostkę czasu, do maksimum 1 odczyt/ sekundę; z wyjątkiem, montowaną na płycie głównego układu elektronicznego kartą pamięci 2GB micro-SD (secure digital), dołączoną standardowo; mieści około 21 milionów odczytów w formacie ASCII z oddzieleniem przecinkiem

### Odczyt/ Wyświetlacz i przyciski optyczne (opcjonalny):

Duży wyświetlacz LCD 2" × 2" [50mm × 50mm], cyfrowy, ze wskaźnikiem linijkowym i wskazaniem jednostek technicznych

Cyfrowe wyświetlanie odczytu natężenia przepływu, przepływu sumarycznego, temperatury oraz – dla modeli STP – ciśnienia, w jednostkach technicznych wybranych przez użytkownika

Analogowy wskaźnik linijkowy dla natężenia przepływu

Wskaźnik stanu przekaźnika/ sygnalizacji

Programowane przez użytkownika pole 20 znaków alfanumerycznych, połączone z każdą grupą kalibrowania

Tryb nastawień i serwisowy, wyświetlający teksty i kody serwisowe

Podświetlenie – uruchamiane przez czujnik ruchu w pobliżu przyrządu lub nastawione przez użytkownika na świecenie stałe

Cztery reagujące optycznie przyciski, służące do programowania przez użytkownika nastawień przepływomierza i sprawdzeń serwisowych

Optyczna aktywacja przycisków przez przednią szybę – bez potrzeby otwierania obudowy dla uzyskania dostępu

Elektroniczne obracanie wyświetlacza z krokiem 90° dla uzyskania optymalnego położenia dla odczytu

Uwaga: Jeżeli nie zamawia się wyświetlacza/ odczytu dla przyrządu, wszystkie nastawienia użytkownika i odczyty serwisowe muszą być wykonywane z komputera, przez łącze wykorzystujące magistralę komunikacyjną i/ lub port USB.

## Pozostałe opcje

### Prostownice strumienia Vortab

Oferowane na wszystkie średnice rurociągów; standardowo dostarczane z modelem ST100L In-line

### Ochrona przed promieniami słonecznymi

### Zawory kulowe/ dławiki kabli

### Specjalne powłoki i materiały

Do pomiarów gazów silnie korozyjnych lub zawierających cząstki ściernie, firma FCI może dostarczyć specjalne materiały pokryć i elementów stykających się z medium dla zapewnienia ochrony tych elementów i przedłużenia ich żywotności; przykładowe materiały, to Kynar, tantal i węgiel chromu

### Dokumenty certyfikacji i badań testowych

Dane techniczne podane są dla warunków standardowych: 70°F i 14.7 psia [21,1°C i 1,0132 bara] oraz prostoliniowych odcinków rurociągu o długości 20 jego średnic przed przepływomierzem i 10 średnic za przyrządem

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)

