

introl

automatyka i pomiary

Pomiary przepływu

Wielopunktowe, termiczne
przeptywomierze masowe
FCI Seria MT100



Zaawansowane rozwiązania pomiaru przepływu
powietrza i gazu w rurociągach o dużym przekroju,
w kominach i kanałach

- powietrze do spalania
- powietrze pierwotne, wtórne,
nadmiar powietrza przy spalaniu
- powietrze wstępnie nagrzewane
- doprowadzenie powietrza do kotła
- monitorowanie emisji (CEMS, CERMS)
- sterowanie ogrzewaniem, wentylacją
i klimatyzacją (HVAC) w przemyśle
i instalacjach
- gazy spalinowe
- gazy kominowe

Seria MT100 – rozwiązania przepływomierzy powietrza i gazu, przeznaczonych do zastosowań w dużych rurociągach i kanałach

- dwie funkcje: przepływ i temperatura
- bezpośredni pomiar przepływu masowego
- brak części ruchomych, brak zatykających się otworów, minimum konserwacji
- elementy pomiaru przepływu typu sondy wieloczujnikowej lub kilka jednopunktowych
- cyfrowy + graficzny, kolorowy odczyt LCD na ekranie dotykowym
- wyjścia analogowe: dwa 4~20 mA + częstotliwościowe/impulsowe
- komunikacja przez magistrale HART, FOUNDATION™ Fieldbus, PROFIBUS, Modbus
- zgodność z EPA CEMS
- pomiar temperatury do 454°C [850°F]
- szeroki zakres natężenia przepływu, duża zakresowość
- czułość na małe natężenia przepływu
- do ośmiu (8) punktów na układ
- wbudowany rejestrator danych
- wewnętrzny układ sprawdzania kalibracji



Rurociągi o dużej średnicy i kanały stanowią wyjątkowe zadanie, jeżeli chodzi o zamontowanie i osiągnięcie właściwego działania przepływomierza. Krótkie odcinki prostoliniowego przepływu, zmieniający się profil przepływu, małe natężenia przepływu i duża zakresowość, to znane trudności dla wielu metod pomiaru przepływu. Instalacje mogą stwarzać problemy z powodu trudności z miejscem dostępu, posiadania tylko jednopłaskiennych pomostów, długiej drogi biegu kabli, specjalnego podparcia mechanicznego lub narażenia na trudne warunki pogodowe. Ponadto, w wielu zastosowaniach, mierzony gaz jest zanieczyszczony i/ lub ma wysoką temperaturę, co na ogół prowadzi do pogorszenia jakości pomiarów, zatykania i zanieczyszczania, wymuszając zbyt uciążliwe procedury konserwacyjne, albo powodując przedwczesne uszkodzenia, w przypadku wielu technik pomiaru przepływu. Firma FCI dostarcza, od ponad trzech dziesięcioleci, dopasowane do zastosowania, wymagające niewielkiej konserwacji i opłacalne finansowo rozwiązania przepływomierzy powietrza/ gazu do dużych rurociągów i kanałów.

Seria MT100 – rozwiązania przepływomierzy powietrza i gazu, przeznaczonych do zastosowań w dużych rurociągach i kanałach

Seria MT100 firmy FCI łączy nowoczesną, dokładną technikę elektroniczną, ze sprawdzonymi w praktyce czujnikami przepływu i odporną na warunki produkcyjne obudową, zapewniając użytkownikowi bardzo dokładne, niezawodne i wymagające niewielkiej konserwacji przepływomierze do rurociągów o dużym przekroju, do kominów i instalacji z prostokątnymi kanałami. Seria MT100 obejmuje wielopunktowe przepływomierze masowe, przeznaczone do powietrza i gazów, wykorzystujące technikę dyspersji termicznej (thermal dispersion) przy przepływie masowym. Zależnie od warunków danej instalacji i przekroju linii, specjaliści firmy FCI zalecają użycie od dwóch (2) do ośmiu (8) czujników (punktów pomiaru) masowego natężenia przepływu. Czujniki są wpuszczone do rurociągu/ kanału i jest ich kilka, dla uzyskania uśrednionego wyjścia natężenia przepływu w linii technologicznej. Dla optymalizacji montażu, czujniki mogą być zamontowane wzdłuż sondy*, albo mogą być czujnikami pojedynczymi*, wpuszczonymi w kilku punktach wokół linii przepływu technologicznego. Ponieważ czujniki montuje się w jednej płaszczyźnie, więc montaż w dużych kominach można realizować z jednej platformy. Daje to znaczną oszczędność kosztów montażu i przewagę nad innymi technikami, takimi jak przepływomierze ultradźwiękowe, które wymagają przetworników zamontowanych z przesunięciem o ściśle określony kąt. Czujniki MT100 doskonale nadają się do takiej aplikacji, gdyż nie mają ruchomych części lub otworów, które mogą zostać zablokowane albo zatkane, a można je stosować w temperaturach technologicznych, sięgających 454°C. Przetwornik MT100 zapewnia szeroki wybór opcji wyjść do potencjalnego połączenia z DCS, PLC, SCADA, rejestratorem lub układem sterowania. Jego duży, kolorowy, dotykowy wyświetlacz LCD posiada ekran cyfrowy, ekran wykresu słupkowego, wykresu tendencji, ekran diagnostyczny i inne, które dostarczają użytkownikowi najlepszych w swojej klasie informacji technologicznych. W zastosowaniach CEMS, MT100 zapewnia opcjonalne właściwości i funkcje do spełnienia wymagań EPA.

* Model MT100M jest używany, gdy trzeba korzystać z czujników przepływu typu sondy, a model MT100S wykorzystuje się przy stosowaniu czujników jednopunktowych.

Przepływomierze serii MT100 są kalibrowane przez firmę FCI. Taką kalibrację przeprowadza się w światowej klasy laboratorium kalibracyjnym przepływów firmy FCI, przy użyciu wyposażenia z wzorcami odniesionymi do NIST (US National Institute of Standards and Technology) i międzynarodowych wzorców ISO/IEC 17025 przeznaczonych do sprawdzania układów o jakości laboratoryjnej. Kalibracja jest dostosowana do gazu i warunków procesu użytkownika, zapewniając możliwie najlepszą w danej instalacji dokładność i powtarzalność.

Wyjścia MT100 i komunikacja z użyciem magistrali, na dziś i na jutro

Szeroka oferta, możliwość skalowania i elastyczność to cechy, które opisują wyjścia i interfejs użytkownika Serii MT100. Wyjścia analogowe, magistrale komunikacji i komputerowe porty I/O zapewniają połączenie i integrację z systemem użytkownika.

Komplet standardowych wyjść obejmuje dwa wyjścia analogowe 4~20mA, które użytkownik może przypisać do natężenia przepływu i/ lub temperatury, i które może skalować do pełnego zakresu lub jakiegoś podzakresu. Te wyjścia 4~20mA są izolowane i mają sygnalizację uszkodzeń, zgodnie z wytycznymi NAMUR NE43, wybieraną przez użytkownika jako górna ($> 21.0\text{mA}$) lub dolna ($< 3.6\text{mA}$). Dodatkowo, dostępne jest wyjście natężenia przepływu, częstotliwościowe, z wyborem użytkownika 0 ~ 1 kHz lub 0 ~ 10 kHz, albo impulsowe.

Do komunikacji cyfrowej, standardowo, MT100 oferują dwie magistrale HART i Modbus. Przy wykorzystaniu z programatorami HART i użytkowaniu w układach sterowania opartych na protokole HART, magistrala HART przyrządów MT100 jest w pełni dwudrogowa I/O, jest zgodna z wersją 7, została przy tym przetestowana i otrzymała świadectwo HART Foundation, jako urządzenie zarejestrowane przez organizację HART (FieldComm Group). Plik sterownika urządzenia (DD) HART jest dostarczany z urządzeniem, a może też być pobrany ze strony internetowej firmy FCI lub FieldComm Group. Modbus do MT100 jest dostępny jako RS485 ASCII lub RTU szeregowo I/O, z połączeniem RJ11.



www.hartcomm.org

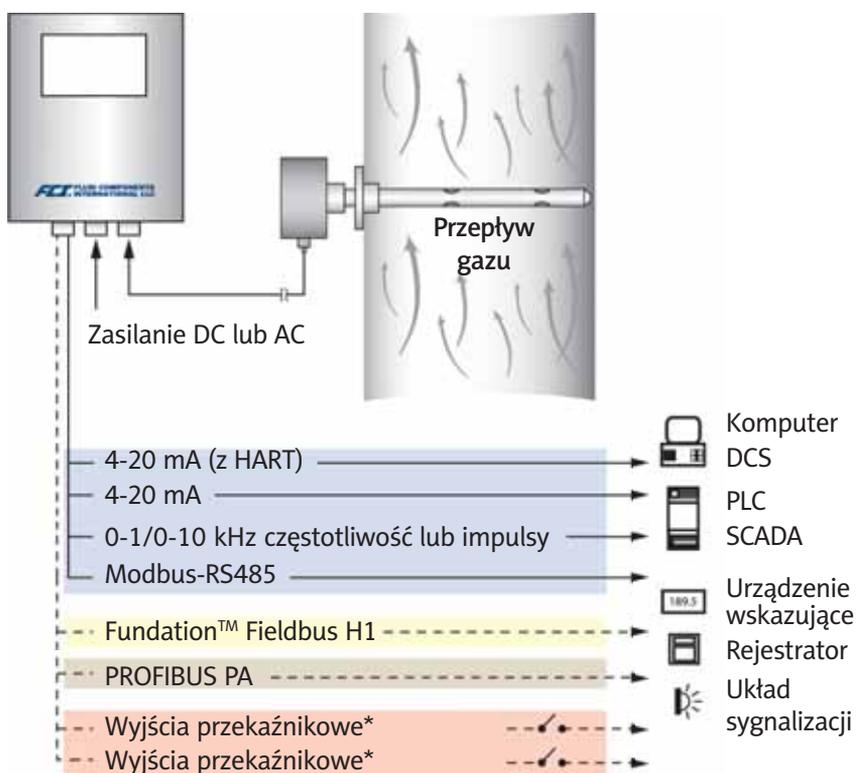
Urządzenia Serii MT100 z protokołem komunikacji HART® posiadają świadectwo i są zarejestrowane przez FieldComm Group™. umer rejestracji L2-06-1000-575. ID producenta (HEX) 00A6.

Oprócz wyjść analogowych i komunikacji z użyciem magistrali, MT100 posiadają też porty USB i Ethernet. Port USB zapewnia proste, bezpośrednie połączenie z laptopem, albo innym komputerem, do programowania wszystkich ustawień użytkownika, zmian w urządzeniu wprowadzanych w miejscu pracy i diagnostyki serwisowej. MT100 jest dostarczany z oprogramowaniem „konfiguracji/ nastawiania” do komputerów użytkowników, którego aktualizacje, tak jak samo oprogramowanie, można pobrać, w razie potrzeby, ze strony internetowej firmy FCI. Port Ethernet MT100 jest portem serwisowym. Jest to standardowy port sieciowy 10/100, przeznaczony i przewidziany do łączenia się z działem serwisowym firmy FCI w celu wykonania zdalnej obsługi i diagnostyki. Zabezpieczona autoryzacją dostępu, ta możliwość może pomóc użytkownikowi zaoszczędzić sporo czasu i pieniędzy, gdy umożliwi on inżynierom firmy FCI rozpoznanie i usunięcie usterek MT100 przez Internet, a co za tym idzie, szybkie przywrócenie pracy przyrządu w instalacji.

Opcje komunikacji opartej na magistrali cyfrowej

Opcjonalnie dostępne z MT100 są protokoły komunikacji cyfrowej FOUNDATION Fieldbus, PROFIBUS. Te, standardowe magistrale przemysłowe zapewniają pełną, dwukierunkową komunikację I/O dla bezproblemowego połączenia bezpośrednio z układami pomiarowymi i sterowania procesem. Dostarczane są wersje FOUNDATION Fieldbus H1 i PROFIBUS – PA. Pliki sterownika urządzenia (DD) i PDM są zawsze dostarczane, a mogą też być pobrane ze strony internetowej FCI lub odpowiedniej organizacji – twórcy magistrali.

MT100M



*Dostarczane z opcją CEMS

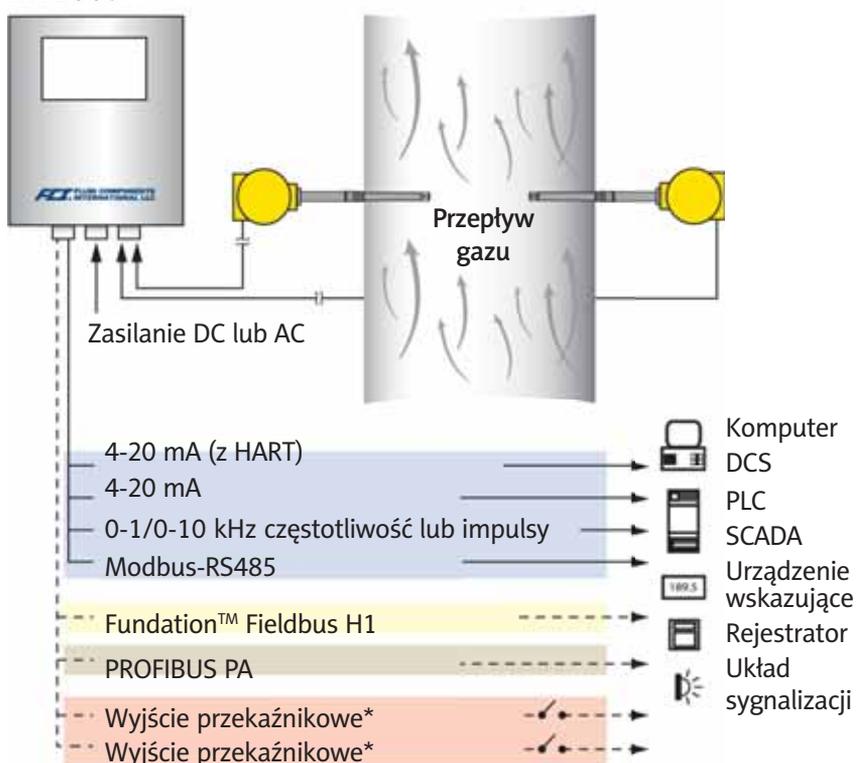


www.profibus.com

www.fieldbus.org

MT100 z protokołem komunikacji FOUNDATION™ Fieldbus jest urządzeniem posiadającym świadectwo i zarejestrowanym przez FieldComm Group™. Zarejestrowane właściwości obejmują sygnalizacje i zdarzenia, połączenia bloku funkcjonalnego, badanie trendów, raportowanie wielobitowego alarmu i diagnostykę w miejscu pracy. ID producenta (HEX) 01FC49.

MT100S



Samodiagnostyka kalibracji przepływomierza w miejscu pracy

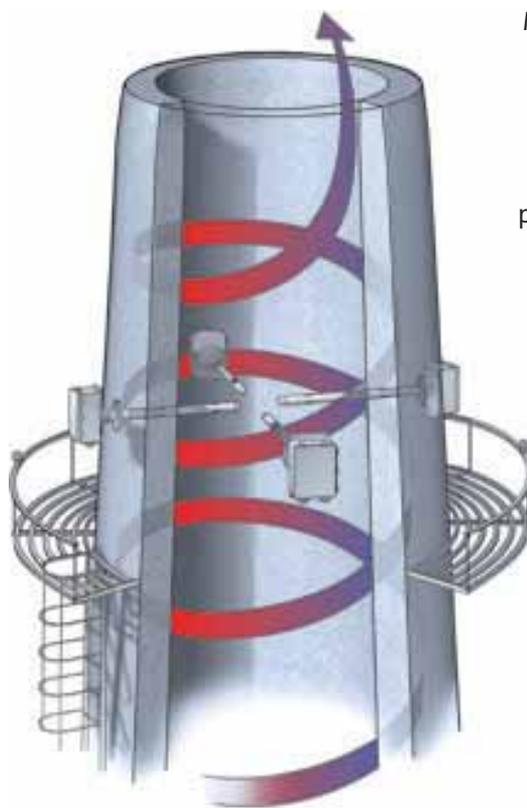
Standardem dla wszystkich przepływomierzy Serii MT100 jest funkcja samodiagnostyki kalibracji przepływomierza. Dla zaoszczędzenia czasu i kosztów, własne testowanie przyrządu przeprowadza się in-situ, czyli w miejscu jego zamontowania, i nigdy nie ma potrzeby wyjmowania lub wyciągania MT100 z rurociągu technologicznego, ani zatrzymywania przebiegu procesu.

Wskazana funkcja samodiagnostyki polega na 3-punktowym wzorcowaniu i samosprawdzeniu dryftu układu elektronicznego dla każdego punktu z czujnikiem w układzie pomiarowym. Wspomniane trzy punkty reprezentują dół zakresu, jego środek i górną część zakresu, czyli są reprezentatywne dla sprawdzenia całego przedziału wskazań przepływu. Test własny może być uruchomiony przez użytkownika na trzy sposoby:

- 1) Na żądanie, z klawiatury wyświetlacza przepływomierza.
- 2) Na żądanie, z komputera połączonego z portem USB przepływomierza.
- 3) Automatycznie, w zaprogramowanym przez użytkownika dniu i czasie.

Wyniki samotestowania dostarczane są obsługującemu w formie łatwych do zrozumienia komunikatów PASS/FAIL (prawidłowe/ nieprawidłowe) dla każdego z trzech punktów, plus cyfrowy odczyt aktualnych wartości linii odniesienia i aktualnie otrzymane wartości testowe. Wyniki są wyświetlane na cyfrowym wyświetlaczu MT100 lub komputerze połączonym z jego portem USB. Jeżeli test został uruchomiony automatycznie, to wyniki będą zapisane na wewnętrznym rejestratorze MT100, ze znacznikiem dnia i czasu, dla umożliwienia ich późniejszego przeglądania przez użytkownika.

Układ elektroniczny Serii MT100 oferuje funkcję wybieranej przez użytkownika i programowanej rejestracji danych. Zapisuje ona (ze znacznikiem daty i czasu) natężenie przepływu, temperaturę oraz przepływ sumaryczny w jednostkach technicznych, wybranych przez użytkownika, a także kody zarejestrowanych błędów. Dane są rejestrowane i przechowywane w przyrządzie, na wymywananej karcie MicroSD. Przyrząd jest dostarczany z kartą o pojemności 8 GB, która umożliwia zgromadzenie około 80 milionów odczytów (gdy potrzebna jest większa pojemność, to przyrząd akceptuje też wspomnianą kartę 16 GB lub 32 GB, dostarczoną przez użytkownika). Czas rejestracji wybiera użytkownik, a maksimum wyboru, to jeden odczyt co 10 sekund. Dane są przechowywane w formacie wartości rozdzielonych przecinkiem (.csv) w celu łatwego przeladowania do arkusza kalkulacyjnego z narzędziami tworzenia wykresów, takiego jak Microsoft Excel. Zapisane dane można przeglądać, wyjmując kartę MicroSD i przenosząc ją w celu odczytania danych, albo przeladowując te dane przez port USB przyrządu MT100.



MT100 firmy FCI jest bardzo dokładnym, niezawodnym i wymagającym niewielkiej konserwacji rozwiązaniem przepływomierza, do rurociągów o dużej średnicy, kominów i instalacji z prostokątnymi kanałami.

Opcja zgodności z EPA CEMS, CERMS

Gdy chodzi o zapewnienie zgodności z lokalnymi przepisami, dotyczącymi ochrony środowiska, a dokładnie pomiarów, monitorowania i sprawozdawczości, związanych z wielkością emisji kominów metalowych, kanałów dymowych lub innych rurociągów o dużej średnicy, MT100 będzie najlepszym rozwiązaniem. MT100 może być – opcjonalnie – wyposażony w pakiet CEMS dla spełnienia wymagań USA EPA* CEMS i CERMS. Opcja CEMS dla MT100 zapewnia, automatyczne i na żądanie, sprawdzanie interfejsu i dryftu wzorcowania. Sprawdzenie układu obejmuje sprawdzenie czujników, co do ewentualnego zanieczyszczenia lub zablokowania oraz sprawdzenie wzorcowania w punktach dolnej i górnej części zakresu/ przedziału wskazań. Sprawdzenie CEMS może być uruchomione na żądanie, przy pomocy przycisku wyświetlacza „SYS CHK”, albo przez nastawienie użytkownika dla automatycznego wykonania w wybranym dniu i czasie. Wyniki sprawdzania zostają wyświetlone z łatwo czytelnym komunikatem „pass” (prawidłowe) lub „fail” (nieprawidłowe) oraz symbolem lampki świecącej, odpowiednio, na zielono lub czerwono. W przypadku negatywnego wyniku sprawdzania, użytkownik może zapytać przyrząd przez menu diagnostyczne o specyficzną przyczynę niepowodzenia i aktualne wartości testu.

SYSTEM CHECKS
INTF ● PASS
CAL ● PASS

Dodatkowo, opcja CEMS zapewnia dwa wyjścia przekaźnikowe do połączenia z zewnętrzną sygnalizacją lub lampkami ostrzegawczymi, albo jako indywidualny, osobny sygnał do DCS lub sygnał warunków „test-in-practice” i „out-of-tolerance”.

* US EPA 40 CFR Part 60 and Part 75

Dopuszczenia i świadectwa

Wszystkie wersje Serii MT100 były niezależnie testowane i sprawdzane pod kątem spełnienia wymagań i zgodności z dyrektywami IEC dotyczącymi EMC i LVD oraz oznaczenia symbolem CE.

Dostępne opcjonalnie, dla instalacji technologicznych ze stwarzającymi zagrożenie, potencjalnie wybuchowymi gazami i/ lub pyłem, przyrządy MT100 można zamówić z dopuszczeniami agencji FM/FMc, ATEX lub IECEx dla Division II/Zone 2.

FM/FMc: Class I, Division 2, Groups A, B, C and D
Class II/III, Division 2, Groups E, F, and G

ATEX: II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc
II 3 D Ex tc IIIC T85°C...T450°C Dc

IECE: Ex nA IIC T6...T1 Gc
Ex tc IIIC T85°C...T450°C Dc

FCI ciągle uzyskuje dodatkowe dopuszczenia agencji i specjalne, krajowe. Należy kontaktować się z firmą FCI, gdy chodzi o dostępność dopuszczeń innych agencji.

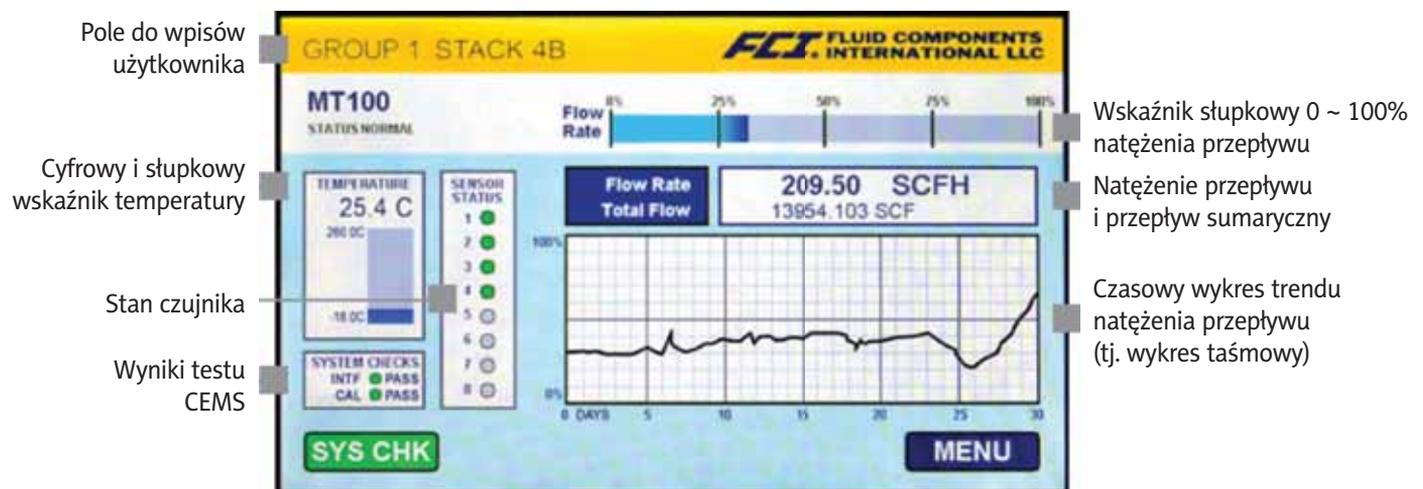


Najlepszy w swojej klasie wyświetlacz obsługi/ urządzenie odczytu

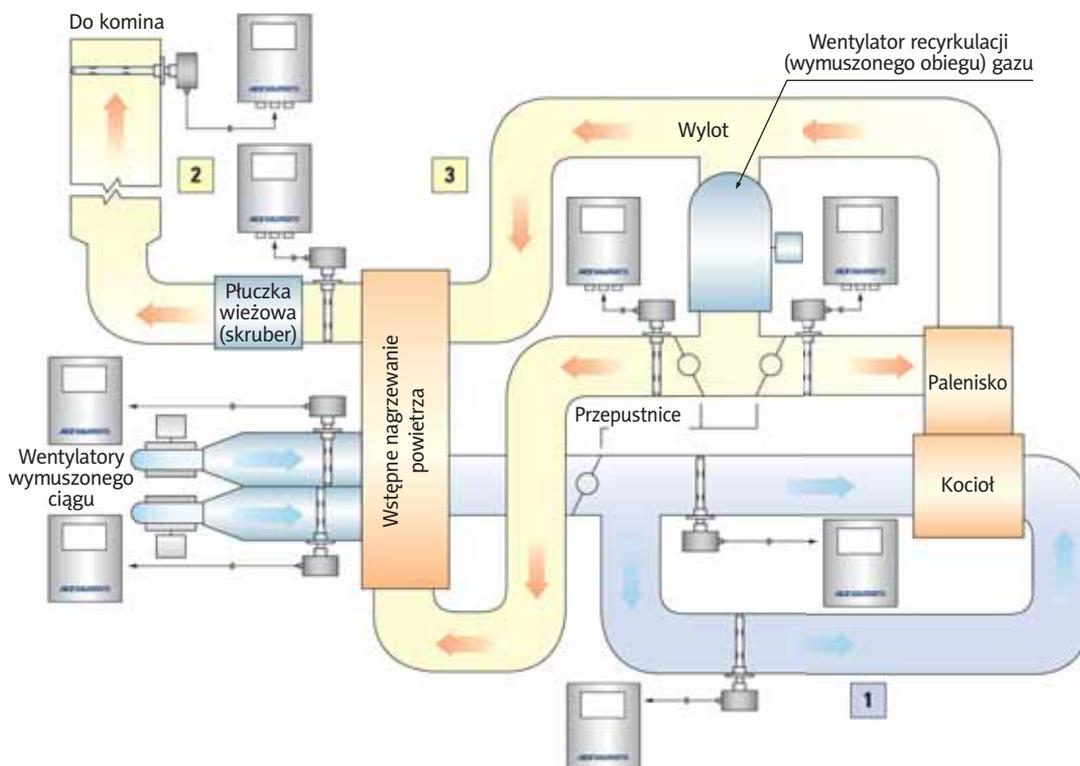
Urządzeniem odczytowym MT100 jest podświetlany, dotykowy, kolorowy ekran LCD, który dostarcza obsługującemu szerokie informacje o procesie i stanie przepływomierza. Pokazuje on cyfrową wartość natężenia przepływu, przepływ sumaryczny, temperaturę procesu w wybranych przez użytkownika jednostkach technicznych. Stale wyświetlane jest słupkowe wskazanie 0 ~ 100% natężenia przepływu. Duży wykres natężenia przepływu zapewnia obsłudze natychmiastową informację o czasowym przebiegu procesu. Pokazywany jest też stan sygnalizacji. Na górze ekranu znajduje się pole, w którym użytkownik może wpisać do 20 znaków, aby wyświetlić informację, taką jak nazwa procesu, lokalizacja, numer TAG lub typ gazu.

Stan każdego z czujników przepływu w układzie też jest stale wyświetlany. Dla prawidłowo pracującego czujnika wyświetlana jest zielona lampka. W przypadku uszkodzenia – lampka ta natychmiast zmienia kolor na czerwony. Gdy używany jest opcjonalny tryb CEMS, to stale pokazywany jest ostatni odczyt wyników testu dla dryftu, wraz z łatwym do zrozumienia komunikatem stanu „pass” lub „fail”. Gdy MT100 ma wybrany tryb diagnostyczny, to wyświetlacz pokazuje wybrane menu i wyświetla wyniki przeznaczone dla obsługującego.

Wyświetlacz posiada także przyciski typu dotykowego, służące do wprowadzeń i nawigacji w menu oraz w trybie pomiarowym i diagnostycznym. Dla zapewnienia doskonałej ochrony i długotrwałego użytkowania wyświetlacza w instalacjach procesowych i fabrycznych, wyświetlacz znajduje się za specjalnym, ochronnym, przejrzystym, uszczelnionym oknem. Jest on cały czas widoczny, ale aktywacja przycisków wymaga otwarcia drzwiczek obudowy.



Najlepszy w swojej klasie wyświetlacz obsługi/ urządzenie odczytu



- ▶ Niewrażliwe na niesiony, lotny popiół. Nie zawierają części ruchomych lub małych otworów, które mogą się zatykać. Eliminują konieczność oczyszczania czujników.
- ▶ Pomiar przepływu od 0,1 m/s w porównaniu do wymagania powyżej 3 m/s dla przyrządów wykorzystujących ciśnienie różnicowe.
- ▶ Montaż z jednej platformy w porównaniu z wymaganiem drugiej platformy dla mierników ultradźwiękowych, mierzących kąt przesunięcia.
- ▶ Układ elektroniczny przetwornika montowany zdalnie, na poziomie gruntu przy kominie, dla uzyskania bezpiecznego dostępu.

1. Powietrze spalania i powietrze wstępnie nagrzewane

Aby utrzymać maksymalną wydajność pracy kotłów, pieców i jednostek elektrociepłowniczych, poszczególne linie przepływu powietrza dostarczanego do spalania i wstępnego nagrzewania są opomiarowane przepływomierzami Serii MT.

Przepływomierze masowe, oparte na dyspersji ciepła, firmy FCI są doskonałe dla pomiaru przepływu wilgotnego powietrza z zawartością pary wodnej. Często lokalny klimat cechuje się dużą wilgotnością, więc powietrze podawane do pieców zawiera dużo pary wodnej. Technika firmy FCI, dyspersji termicznej przy stałej mocy grzałki, która powoduje też zjawisko osuszania czujnika, jest najbardziej odpowiednia do takiego zastosowania. Omawiane zastosowanie cechuje się też niskim ciśnieniem procesu, poniżej 0,056 bar(g) (1 psig), co stwarza trudności dla przyrządów działających na zasadzie pomiaru ciśnienia różnicowego.

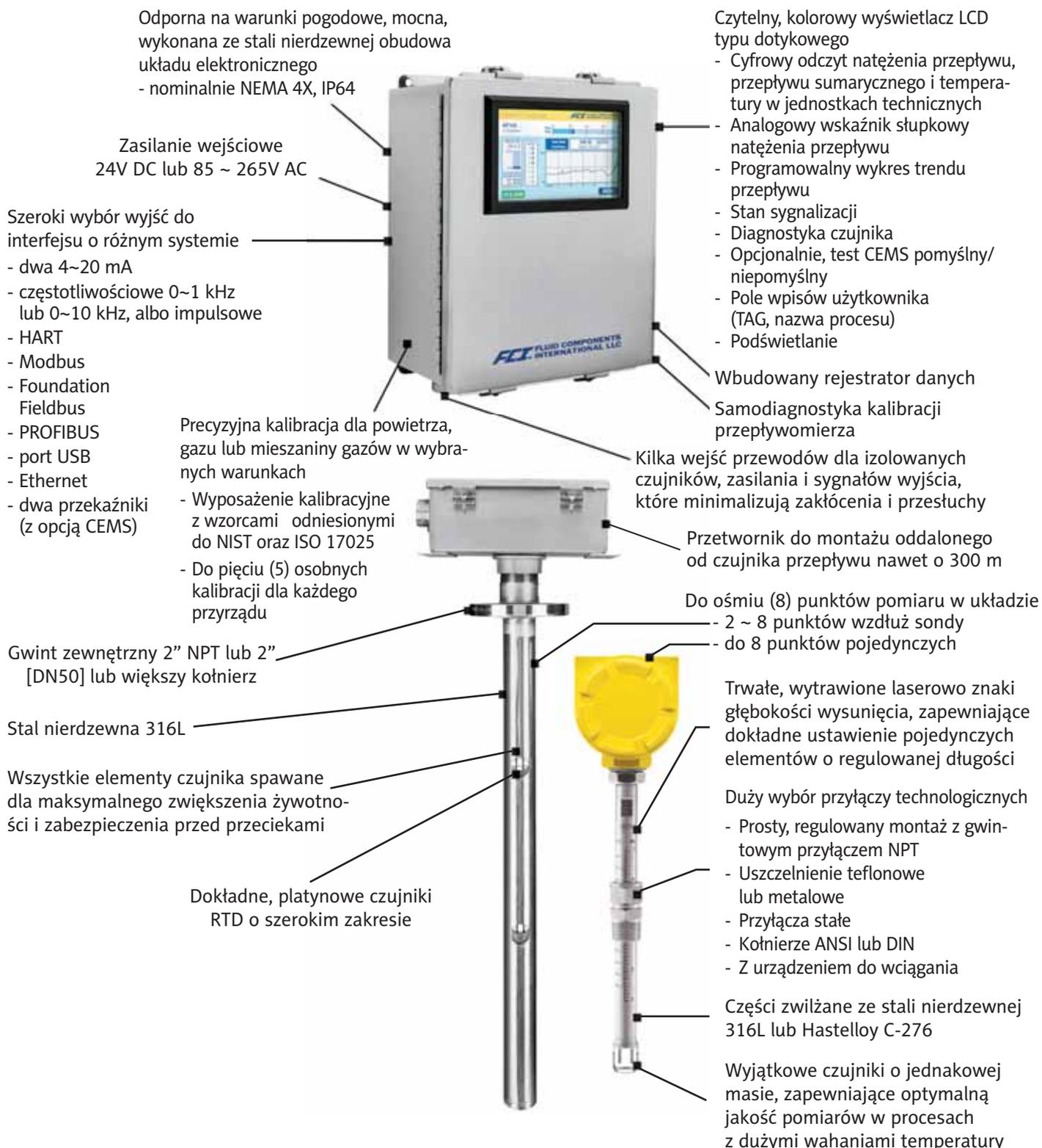
2. Emisja komina

Niezawodny i dokładny pomiar wypływu zanieczyszczeń z kominów w przemysłowych instalacjach energetycznych, elektrociepłowniczych, chemicznych, papierniczych, rafineryjnych i innych, ma zasadnicze znaczenie dla prawidłowego obliczania emisji sumarycznych. Dla powyższego celu, przyrządy Serii MT mogą pracować samodzielnie lub w połączeniu z urządzeniami monitorującymi zanieczyszczenia i/ lub promieniowanie w środowisku.

3. Gazy spalinowe/ równoważenie płuczki wieżowej

Układy regulacji zanieczyszczeń przemysłowych mogą być obsługiwane dużo bardziej efektywnie, jeżeli zastosuje się przepływomierze Serii MT do pomiaru i równoważenia przepływu gazów spalinowych przez płuczki, osadniki i stacje filtrów workowych. Przyrządy Serii MT, o bardzo dużej czułości, oferują niezrównaną dokładność w całym zakresie natężeń przepływu. Ich konstrukcja, nie zawierająca części ruchomych, zapewnia bezusterkowe działanie i prawie nie powoduje spadku ciśnienia w liniach o dużym przekroju.

Właściwości MT100



Przyrząd

■ Możliwości pomiarowe

Wielopunktowy, uśredniający układ pomiaru natężenia przepływu powietrza i gazów w rurociągach o dużej średnicy i prostokątnych kanałach; mierzy natężenie przepływu, przepływ sumaryczny, temperaturę

■ Podstawowe rodzaje

MT100M Wpuszczany, posiadający dwa lub więcej punktów czujnikowych na jednej, albo więcej, sondzie wieloczujnikowej; minimum dwa (2) punkty na sondzie; maksymalnie osiem (8) punktów na jednej sondzie

MT100S Wpuszczany, do 8 jednopunktowych elementów przepływu

■ Zakres pomiaru przepływu

MT100M 0,07 Nm/s do 46 Nm/s [0.25 SFPS do 150 SFPS]

MT100S 0,07 Nm/s do 305 Nm/s [0.25 SFPS do 1000 SFPS]

Powietrze w warunkach normalnych, 0°C i 1,01325 bar(a)

■ Zakres pomiaru temperatury

-45°C do 260°C [-50°F do 500°F]

-45°C do 454°C [-50°F do 850°F]

■ Media/Płyn

Powietrze, wszystkie gazy i mieszaniny gazów, które nie są szkodliwe dla zwilżanych materiałów elementów przepływomierza

■ Dokładność

Przepływ (**MT100M**) $\pm 2\%$ odczytu, $\pm 0,5\%$ maksimum skali

Przepływ (**MT100S**) $\pm 0,75\%$ odczytu, $\pm 0,5\%$ maksimum skali

Temperatura $\pm 1,1^\circ\text{C}$ [$\pm 2^\circ\text{F}$]

■ Powtarzalność

Przepływ (**MT100M**) $\pm 0,5\%$ odczytu

Temperatura $\pm 1^\circ\text{C}$ [$\pm 1^\circ\text{F}$]

■ Współczynnik temperaturowy przepływu

Przy opcjonalnej kompensacji temperatury, ważnej od 10% do 100% kalibracji maksimum skali maksimum $\pm 0,03\%$ odczytu/ $^\circ\text{C}$ do 454°C [$\pm 0,015\%$ odczytu/ $^\circ\text{F}$ do 850°F]

■ Zakresowość

Normalnie nastawiana fabrycznie i regulowana w miejscu pracy od 2 : 1 do 100 : 1 w zakresie kalibracji; wyższe stosunki są możliwe po ocenie zastosowania przez producenta

Dane techniczne Serii MT100

■ Kompensacja temperatury

Standardowa $\pm 16^{\circ}\text{C}$ [$\pm 30^{\circ}\text{F}$]
Rozszerzona (opcjonalnie) $\pm 55^{\circ}\text{C}$ [$\pm 100^{\circ}\text{F}$]

■ Wzorcowanie

Wykonane przy użyciu wyposażenia z wzorcami odniesionymi do NIST (US National Institute of Standards and Technology) i międzynarodowych wzorców ISO/IEC 17025, przeznaczonych do sprawdzania układów o jakości laboratoryjnej.

■ Dopuszczenia

Oznaczenie CE, CRN (starania w toku, tylko dla MT100S)

■ Dopuszczenia opcjonalne

FM/FMc: Class I, Division 2, Groups A, B, C and D
 Class II/III, Division 2, Groups E, F, and G

ATEX: II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc
 II 3 D Ex tc IIIC T85°C...T450°C Dc

IECE: Ex nA IIC T6...T1 Gc
 Ex tc IIIC T85°C...T450°C Dc

■ Zgodność CEMS opcjonalnie

US EPA CEMS: 40 CFR 60 i 40CFR 75
USA EPA GHG: 40 CFR 98.34(c)(1)

Sonda pomiarowa

■ Materiał konstrukcji

Sonda wieloczujnikowa całkowicie spawana, stal nierdzewna 316L

Typ jednopunktowy całkowicie spawany, stal nierdzewna 316L
opcjonalnie Hastelloy C-276

Wybór konstrukcji czujnika przepływu:

- FP, szybka odpowiedź, z nakładką ochronną
- FPC, taki jak FP plus koncentrator strugi
- S, nieosłonięty przed brudem i wilgocią

■ Temperatura robocza (procesu)

Sonda wieloczujnikowa	-45°C do 260°C [-50°F do 500°F]	Typ	-40°C do 260°C [-40°F do 500°F]
		jednopunktowy	-40°C do 454°C [-40°F do 850°F]

■ Ciśnienie robocze (procesu)

Sonda wieloczujnikowa 6,9 bar nadciśnienia [100 psig]

Ciśnienie konstrukcyjne: do 34 bar nadciśnienia [500 psig]

Typ jednopunktowy:

z nasadką metalową 70 bar nadciśnienia [1000 psig]

z nasadką teflonową 10 bar nadciśnienia [150 psig], przy maksimum 93°C [200°F]

złącze stałe (NPT) 70 bar nadciśnienia [1000 psig]

złącze stałe (kołnierzowe) odpowiednie do parametrów kołnierza

■ Przyłącza technologiczne

Sonda wieloczujnikowa Gwint zewnętrzny 2" NPT lub 2" [DN50] lub większy kołnierz

Typ jednopunktowy:

Mocowania zaciskowe: gwint zewnętrzny 3/4" lub 1", stal nierdzewna z regulacyjną tulejką, z uszczelnieniem teflonowym lub metalowym; albo mocowanie kołnierzowe i gwintowe 3/4". Kołnierze ANSI lub DIN.

Mocowania zaciskowe nie są dostępne dla wersji do temperatury 454 °C

Wciągane, dławikowe: do niskiego ciśnienia 3,5 bar nadciśnienia [50 psig] lub ciśnień średnich 34 bar nadciśnienia [500 psig] z uszczelnieniem grafitowym lub teflonowym; gwint zewnętrzny 1¼" NPT lub kołnierz ANSI, albo DIN

Teflon, jako materiał uszczelniający jest konieczny, gdy medium procesu jest ozon, chlor lub brom.

Mocowania stałe: gwint zewnętrzny 1" NPT, kołnierz ANSI lub kołnierz DIN

Dane techniczne Serii MT100 – ciąg dalszy na następnej stronie

Przetwornik/ Układ elektroniczny

■ Temperatura pracy

-40°C do 65°C [-40°F do 150°F]

Wyświetlacz/ odczyt -20°C [-4°F]

■ Zasilanie elektryczne

DC 24V DC (19.2V do 28.8V DC)

AC 85V do 265V

■ Wyjścia

Standard: dwa wyjścia analogowe¹ 4~20 mA z wytycznymi NAMUR NE43; wyjście #1 z HART²; ³; jedno częstotliwościowe 0~1 kHz/ impulsowe; Modus 485³; port USB, port serwisowy Ethernet.

Opcjonalnie: FOUNDATION Fieldbus H1³, PROFIBUS-PA³.

¹ Rozdzielczość 16 bit

² HART w wersji 7, z przyrządem i plikami DD posiadającymi świadectwo oraz zarejestrowanymi przez organizację HART.

³ W danym czasie może pracować tylko jeden protokół magistrali cyfrowej; np. HART i Modbus nie mogą być wykorzystywane równocześnie.

■ Zgodność CEMS, opcjonalnie

Zapewnienie zgodności z 40 CFR Part 60 i 40 CFR Part 75; zapewnienie automatycznego, co 24 godziny, testu dryftu wzorcowania w dolnym i górnym punkcie przedziału wskazań oraz sprawdzenie interferencji czujnika; test może też być wykonany na żądanie, przez użycie odpowiedniego przycisku na LCD odczytu; wyniki dostarczają wartości danych, za którymi idzie wskazanie pass/fail (pomyślny/ niepomyślny); dwa dołączane przekaźniki zapewniają dodatkowe połączenie z panelem sygnalizacji, PLC lub innym urządzeniem zewnętrznym, gdy test CEMS daje wynik niepomyślny.

■ Odczyt / wyświetlacz / klawiatura

Duży, kolorowy wyświetlacz LCD o przekątnej 7", z ekranem dotykowym: odczyty cyfrowe, wskazania słupkowe, wykres analogowy, jednostki techniczne, sygnalizacja i stan czujnika

- cyfrowe wyświetlanie natężenia przepływu, przepływu sumarycznego i temperatury; użytkownik wybiera jednostki techniczne, metryczne lub anglosaskie

- analogowy wskaźnik słupkowy natężenia przepływu

- analogowy wykres historii czasowego przebiegu natężenia przepływu; użytkownik nastawia podstawę czasu w godzinach, dniach lub tygodniach

- stan sygnalizacji ze wskazaniem rodzaju alarmu i wartości, która została przekroczona

- wynik testu CEMS pass/fail (pomyślny/ niepomyślny) (jeżeli korzysta się z opcji CEMS)

- pole wpisów użytkownika do 20 znaków; przykładowo: numer Tag, lokalizacja, stanowisko, typ gazu
- lampka stanu diagnostycznego każdego czujnika zielona = dobry; czerwona = konieczna naprawa
- ekran typu dotykowego dla funkcji programowanych przez użytkownika i do nastawień

Ochrona hasłem dla zapobieżenia nieautoryzowanym zmianom.

■ Rejestrator danych

Zapisy w wewnętrznej karcie micro SD 8 GB; użytkownik programuje, które pomiary mają być rejestrowane i interwał czasowy (do maksymalnie 10 odczytów na sekundę); kartę SD można, w razie potrzeby, wyjąć i wymienić na nową; dane są zapisywane w formacie wartości rozdzielonych przecinkiem (.csv)

■ Obudowy

Główny przetwornik/układ elektroniczny

Polerowana stal nierdzewna, skrzynka 305mm wys. × 254mm szer. × 152mm głęb. [12" wys. × 10" szer. × 6" głęb.] z przednimi drzwiczkami na zawiasach; nominalnie NEMA 4X/IP64; cztery (4) wejścia rurek kablowych 1" NPT lub M25 przyspawane u dołu obudowy.

Obudowa miejscowa złączona z elementem czujnikowym przepływu

Typ sondy (MT100M): Polerowana stal nierdzewna, skrzynka 254 mm wys. × 203 mm szer. × 102 mm głęb. [10" wys. × 8" szer. × 4" głęb.] z przednimi drzwiczkami na zawiasach; nominalnie NEMA 4X/IP64; dwa (2) wejścia rurek kablowych 1" NPT lub M25 przyspawane u dołu obudowy.

Typ jednopunktowy (MT100S):

Z mocowaniami zaciskowymi, z przyłączami technologicznymi kołnierzowymi 1" lub DN25

Standard: NEMA 4X/IP67, z aluminium pokrywanego proszkiem poliestrowym;
dwa wejścia rurek kablowych z gwintem 1/2" NPT lub M20×1,5

Opcjonalnie: taka jak wyżej, ale ze stali nierdzewnej

Typ jednopunktowy (MT100S):

Z mocowaniami kołnierzowymi większymi niż 1"/ DN25, z dławikiem uszczelniającym lub z przyłączami technologicznymi stałymi.

Standard: NEMA 4X/IP67, z aluminium pokrywanego proszkiem poliestrowym;
jedno wejście rurki kablowej z gwintem 1" NPT lub M20×1,5

Opcjonalnie: taka jak wyżej, ale ze stali nierdzewnej

Inne opcje i wyposażenie dodatkowe

■ Pokrycia elementów i materiały

Do pracy w gazach silnie korozyjnych lub zawierających cząstki, powodujące szybką erozję, firma FCI może dostarczyć specjalne pokrycia i materiały części zwilżanych, do ochrony, zabezpieczenia i wydłużenia żywotności elementów czujnikowych przepływu; przykładowe pokrycia, to węgiel chromu i nikiel.

■ Świadectwa (certyfikaty), badania dokumentacja

Świadectwo zgodności, świadectwo pochodzenia, certyfikat materiałowy, spawanie i uprawnienia spawacza, pozytywna identyfikacja materiału, test hydrostatyczny, test penetracyjny (do wykrywania pęknięć), radiografia i inne.

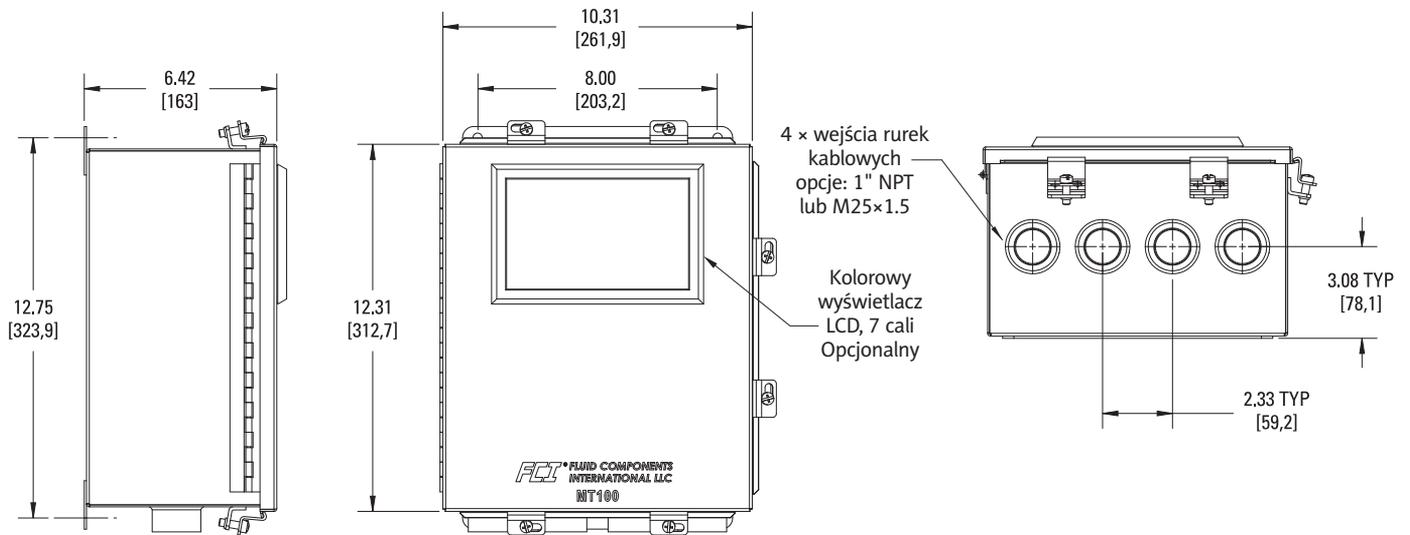
■ Pomoc przy uruchamianiu i usługi w miejscu pracy

Obecność techników producenta w miejscu zamontowania przy uruchamianiu, sprawdzenie zamontowania i rozruch, usługi serwisowe w miejscu pracy, określanie poprzecznego profilu przepływu przy użyciu wzorcowego sprzętu pomiarowego, przez wykwalifikowanych techników, etc.



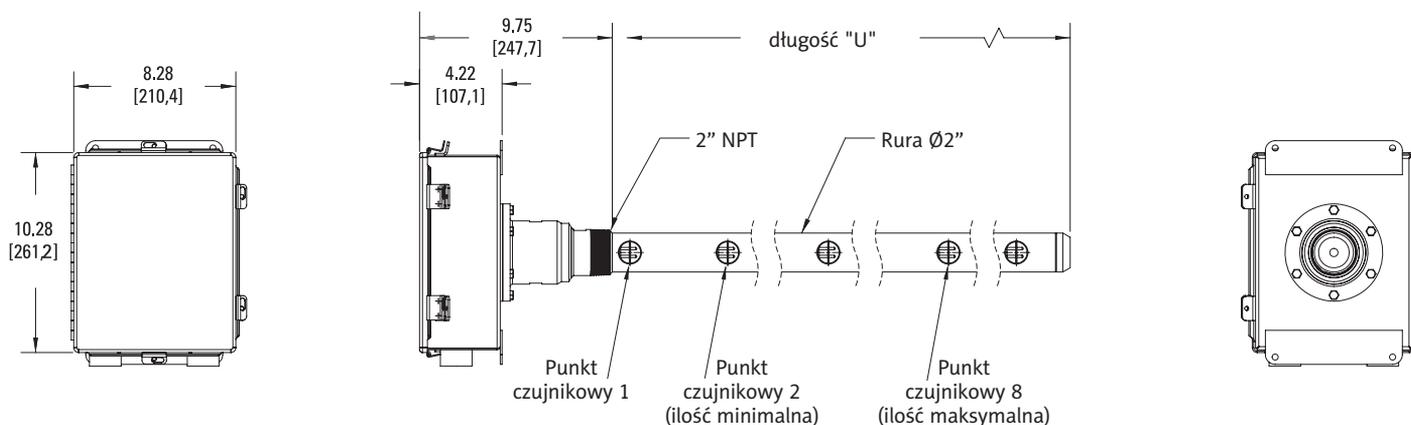
Wielopunktowy przepływomierz masowy z pomiarem temperatury Model MT100

Obudowa przetwornika Serii MT100

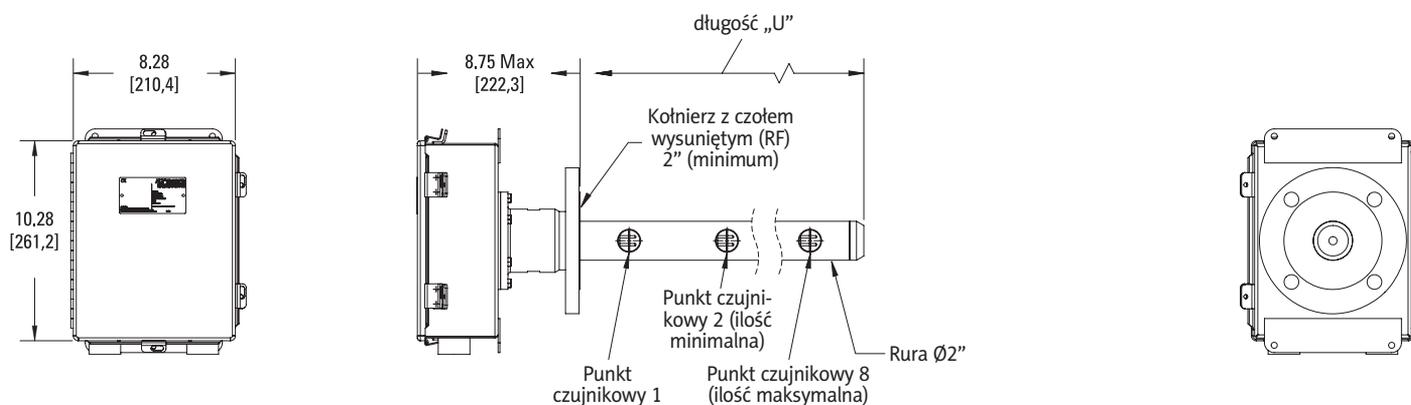


Zespół czujników przepływu MT100 M

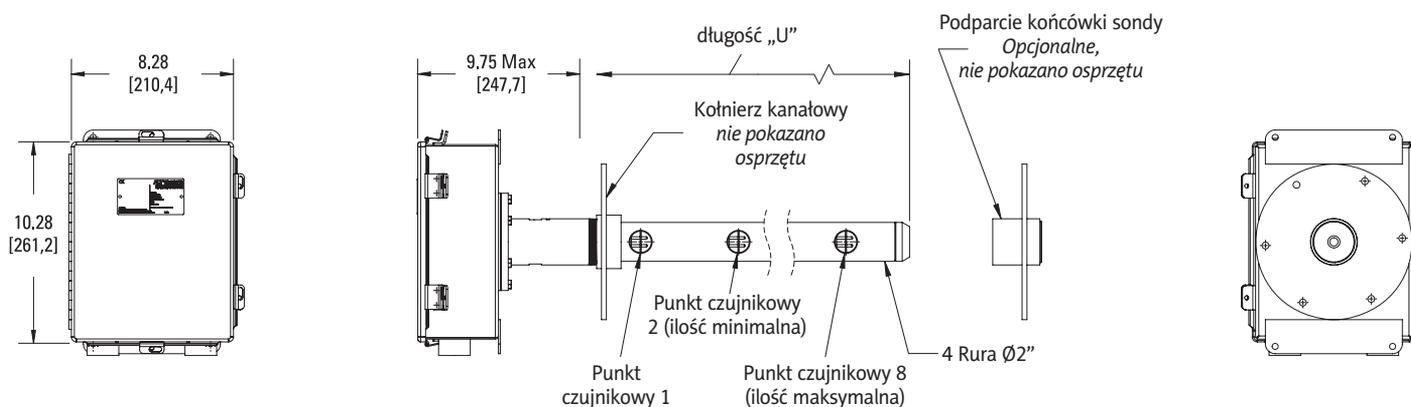
Przyłącze technologiczne 2" NPT



Przyłącze technologiczne kołnierzowe

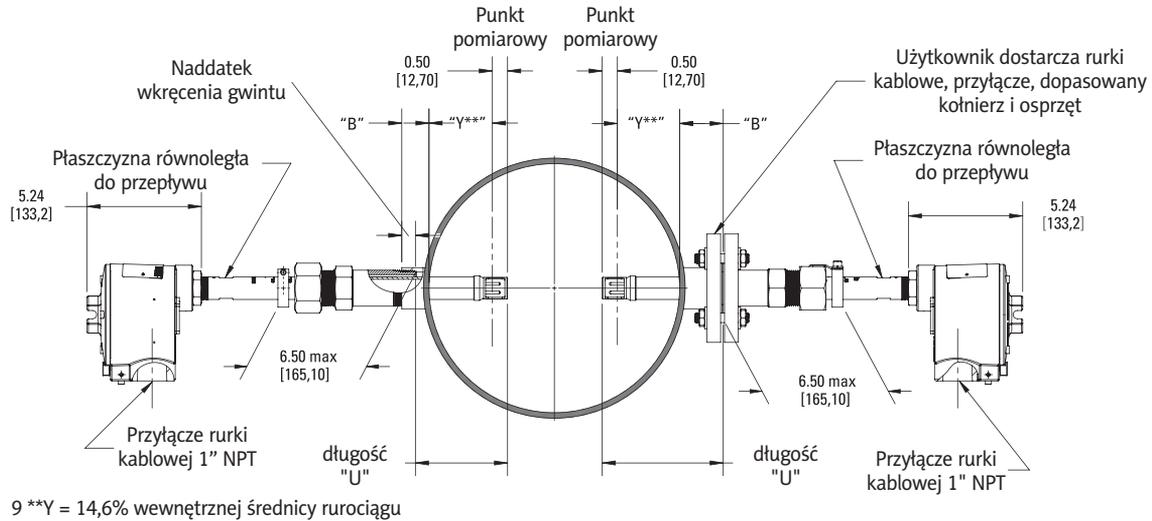


Przyłącze technologiczne z kołnierzem kanałowym

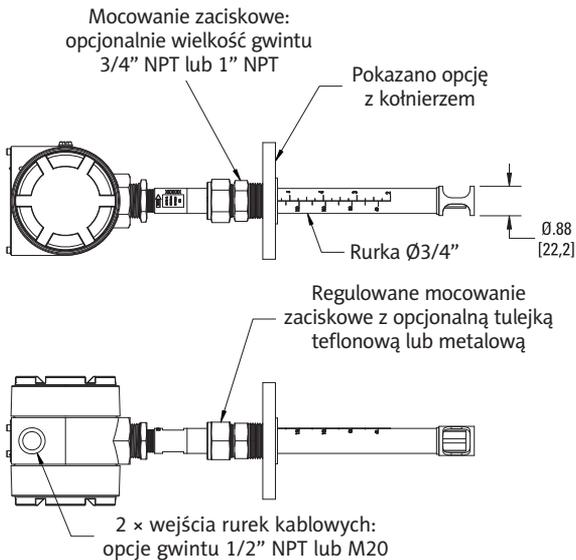


Wielopunktowy przepływomierz masowy z pomiarem temperatury Model MT100

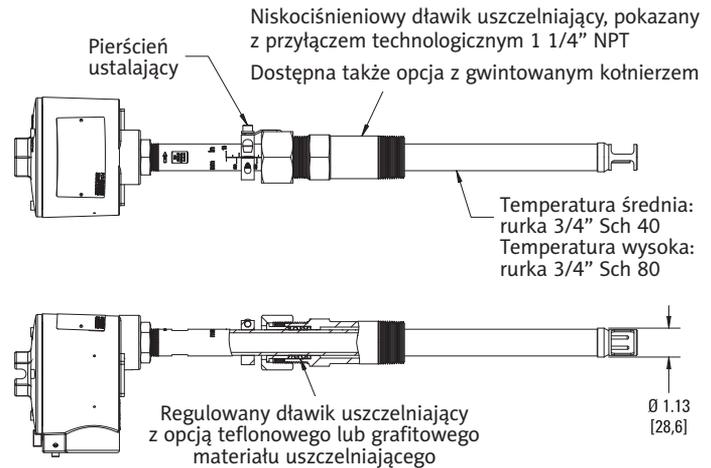
Zespół czujników przepływu MT100 S



Przyłącze technologiczne z mocowaniem zaciskowym, opcjonalnie kołnierz

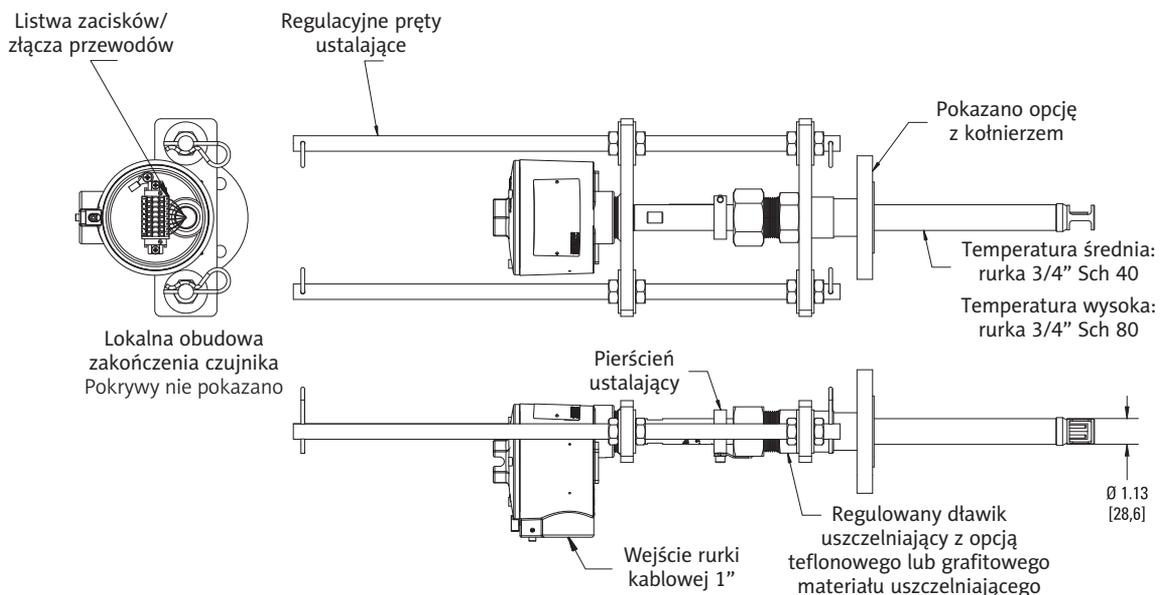


Przyłącze technologiczne z wciąganiem, dławikowe, do niskich ciśnień, opcjonalnie kołnierz

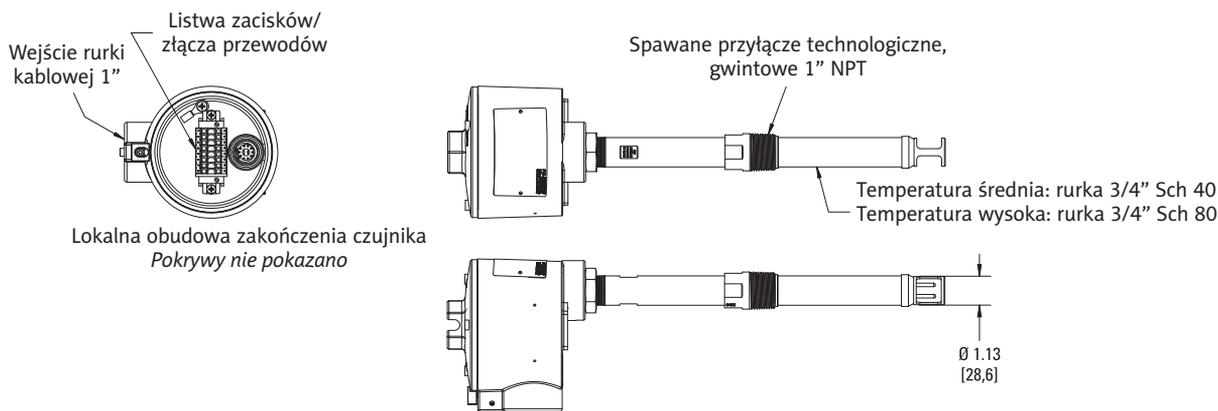


Wielopunktowy przepływomierz masowy z pomiarem temperatury Model MT100

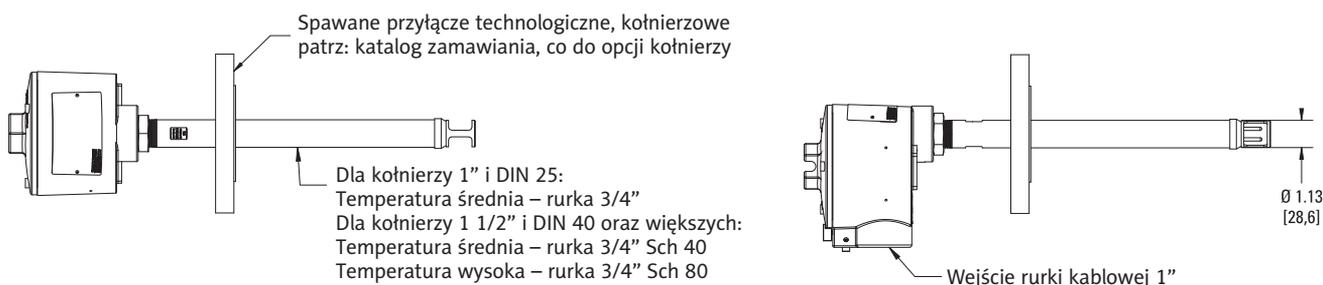
Przyłącze technologiczne z wciąganiem, dławikowe, do średnich ciśnień, *opcjonalnie kotnierz*



Przyłącze technologiczne stałe, z gwintem 1" NPT



Przyłącze technologiczne stałe, kotnierzowe



Kalibrowanie światowej klasy w firmie FCI zapewnia uzyskanie zadanej dokładności po zamontowaniu

Wszystkie wyroby firmy FCI są badane i wzorcowane zgodnie z ostrymi normami, dla zapewnienia użytkownikowi przyrządu, który wykona zadania, jakie przed nim postawiono. Do konstruowania i produkcji najwyższej jakości oprzyrządowania mierzącego przepływy, firma FCI dysponuje własnym, światowej klasy laboratorium kalibracji tego oprzyrządowania. Kalibrację wykonuje się tu na więcej niż 19 różnych stanowiskach do pomiarów, z użyciem wyposażenia z wzorcami odniesionymi do NIST (US National Institute of Standards and Technology) i ISO/IEC 17025 (Międzynarodowe Normy sprawdzania układów o jakości laboratoryjnej).



Więcej niż 19 stanowisk do precyzyjnych badań przepływu z wzorcami odniesionymi do NIST, z dopasowaniem warunków technologicznych, natężeń przepływu i wymiarów rurociągu do zastosowania opisanego w zamówieniu Klienta.

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

e-mail: introl@introl.pl