

Masowe termiczne przepływomierze ST80

Firma Fluid Components International, lider w dziedzinie przepływomierzy masowych termicznych, w tym roku wypuściła na rynek model ST80. Nowy przepływomierz dysponuje ulepszoną elektroniką i dostępny jest wraz ze specjalnym czujnikiem do pracy z mokrymi gazami. Te i kilka innych właściwości nowego rozwiązania FCI sprawiają, że ST80 to ciekawa propozycja w pomiarach przepływu gazów, w tym tych wilgotnych i zanieczyszczonych.

DUMNY PRZEDSTAWICIEL RODZINY FCI

Przepływomierze ST80 łączą czujniki przepływu masowego wykorzystujące dyspersję termiczną, precyzyjny układ elektroniczny i wymagające wzorcowania dla gazów, z trwałą i przemysłową obudową. Przepływomierze ST80 wyposażone są w opatentowane czujniki, nieposiadające ruchomych części, które wykonują bezpośredni pomiar przepływu masowego przez jedno przyłącze dostępne do procesu. Pozwala to zaoszczędzić miejsce, eliminuje dodatkowe prace montażowe i wydatki oraz minimalizuje ryzyko pogorszenia parametrów, związane z osobno montowanymi czujnikami temperatury i ciśnienia. Niepotrzebne są także urządzenia do obliczania gęstości, konieczne w przypadku technik pośredniego pomiaru przepływu masowego.

Brak w ST80 części ruchomych, które mogą zatykać się lub zabrudzić, daje dużą oszczędność kosztów w porównaniu z alternatywnymi technikami, wymagającymi znacznych zabiegów konserwacyjnych. Otrzymywane wyniki pomiaru przepływu masowego są dokładne i mają dużą powtarzalność przy najniższych, całkowitych kosztach instalacyjnych.

ST80 Z TECHNIKĄ AST™ (ADAPTIVE SENSING TECHNOLOGY)

ST80 firmy FCI jest jednym z dwóch przypadków, obok najwyższej wersji – ST100, przepływomierza działającego na zasadzie rozpraszania ciepła, w którym ten sam przyrząd można wykorzystywać zarówno w technice pomiarowej stałej mocy (CP), jak i stałej temperatury (CT). Dla wielu aplikacji ST80 jest fabrycznie nastawiany w trybie AST™ (Adaptive Sensing Technology), który jest opatentowany przez FCI. AST™ jest „hybrydą”, która łączy ze sobą techniki CT i CP w jednym układzie. O technologii AST™ pisaliśmy już na łamach „Pod kontrolą” w 2017 roku. Przy tej okazji należy tylko wspomnieć, że ta unikatowa technologia pozwala na przełączanie pomiędzy dwoma technikami pomiaru, z której każda ma swoje wady i zalety. CP czyli stała moc to świetne rozwiązanie do gazów wilgotnych czy zapyłonych, a także możliwość pomiaru bardzo wysokich wartości przepływu. Jej wadą jest natomiast długi czas reakcji.

CT, czyli stała temperatura świetnie sprawdza się w apli-

kacjach, w których zależy nam na krótkim czasie reakcji – około 1 sekundy. Niestety przepływomierze CT nie nadają się do pomiaru gazów wilgotnych i zanieczyszczonych, ograniczony jest także zakres przepływów możliwych do pomiaru. Właśnie dlatego inżynierowie FCI połączyli obie techniki w jednym urządzeniu, wyciągając z nich to, co najlepsze.

W oparciu o AST™ przyrząd mierzy w trybie CT dla niższych zakresów przepływu lub w warunkach uruchamiania, zaś dla większych natężeń przepływu przechodzi do trybu CP. Taki sposób łączy zalety obu technik, a mianowicie szybki czas reakcji, szerszy zakres pomiaru i małe zużycie energii.

NOWY CZUJNIK WG (WET GAS)

Dotychczas sonda przepływomierza masowego termicznego mogła być zakończona 1 z 3 czujników do wyboru – „FPC”, „FP”, „S”. Wraz z nowym modelem pojawia się nowe wykonanie czujnika pomiarowego WG (Wet Gas), do pomiaru przepływu mokrych gazów. „WG” jest nową, wyjątkową konstrukcją FCI, przeznaczoną dla zastosowań z wilgotnym gazem lub narażeniem na opady deszczu. Jego konstrukcja mechaniczna odprowadza wilgoć, kondensat lub krople wody poza czujnik, umożliwiając dokładny pomiar przepływu gazu, nieprzerwany przez wodę uderzającą w czujnik. Czujnik „WG” można zamówić do stosowania z wilgocią noszoną przez gaz (przepływ wilgoci w tym samym kierunku co gaz) lub dla deszczu (wilgoć przedostająca się w kierunku przeciwnym do przepływu gazu).

Tabela 1 (na stronie obok) przedstawia podsumowanie warunków i charakterystyk do wykorzystania przy wyborze typu czujnika przepływu.

WYŚWIETLACZ NAJLEPSZY W SWOJEJ KLASIE

Nowe przepływomierze ST80 oferowane są w trzech wersjach: bez wyświetlacza, z wyświetlaczem i z wyświetlaczem wraz z przyciskami interfejsu użytkownika.

Przepływomierz ST 80



Typy czujników dla przepływomierza ST80



Czujnik typu „FPC”



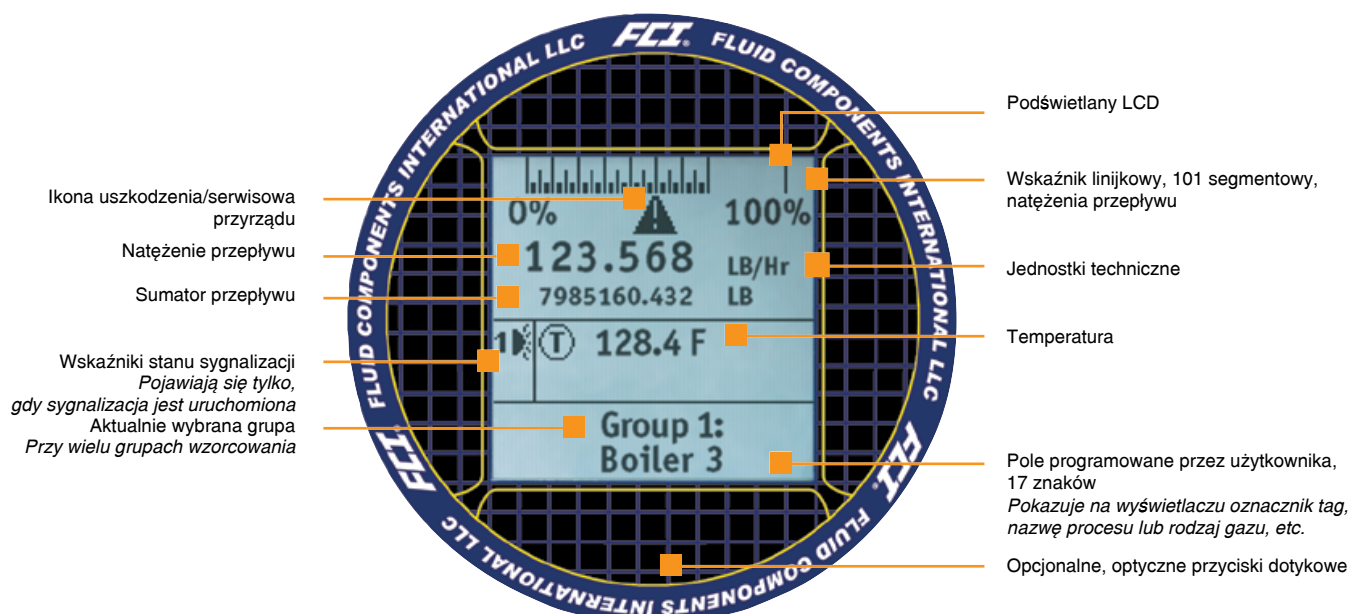
Czujnik typu „FP”



Czujnik typu „S”



Czujnik typu „WG” do gazów wilgotnych



Wyświetlacz LCD z podświetleniem daje użytkownikowi odczyt cyfrowy w postaci wskaźnika liniowego dla natężenia przepływu procesu oraz wskazania temperatury, przepływu sumarycznego, uruchomienia sygnalizacji, pole etykiety zdefiniowanej przez użytkownika i wskaźnik uszkodzeń. ST80 może być jeszcze poszerzony przez dodanie czterech

przycisków interfejsu użytkownika. Tylko w urządzeniach FCI takie przyciski mogą być aktywowane naciśnięciem palca, przez szkło okienka, **bez zdejmowania pokrywy**. Oznacza to, że ST80 może być wymieniany, sprawdzany i mieć inicjowane okresowe tryby diagnostyczne bez jego odłączania od procesu, nawet w przypadku instalacji pracujących w obszarach zagrożenia wybuchem. Bez przycisków, każde programowanie lub diagnozowanie musi być wykonywane przy pomocy komputera przyłączonego do gniazda USB.

Wyświetlacz LCD z podświetleniem

Czujnik przepływu	FPC	FP	S	WG
Dostępny w wersji wpuszczanej (ST80)	✓	✓	✓	✓
Dostępny w wersji wbudowanej (ST80L)		✓*	✓	
Warunki lub charakterystyka				
Wszystkie czyste gazy	■	□	□	○
Powietrze/sprężone powietrze	■	□	□	○
Gazy lekko zanieczyszczone	□	■	□	○
Gazy wilgotne	□	□	■	■
Gazy silnie zanieczyszczone	○	□	■	○
Gazy mokre	○	○	○	■
Otwarty, pionowy komin stalowy lub rura z przepływem gazu w górę i deszczem/skroplinami spływającymi w dół	○	○	○	■
Gazy erozyjne	○	○	■	○
Gazy powodujące korozję	○	○	■	○
Z cząsteczkami w strumieniu przepływu	○	□	■	○
Z pulsacjami	■	○	■	○
Możliwie najkrótszy czas odpowiedzi	■	■	□	○
Dynamiczne wahania temperatury	■	■	○	○
Szybkie lub nierówne zmiany przepływu, wymagające wygładzenia odpowiedzi i wyjścia	○	○	■	○
Przepływ prosty, gorszy od idealnego (bez poprawy przepływu z użyciem Vortab®)	■	○	○	○
Konieczne częste oczyszczanie	○	□	■	○

■ = Doskonała jakość, preferowane rozwiązanie

□ = Dobra jakość, rozwiązanie akceptowalne

○ = Nie zalecane

* = bez ostony, gdyż głowica czujnikowa jest chroniona przez rurowy element szpulowy

TEST KALIBRACJI W MIEJSCU PRACY

Wraz z najnowszą elektroniką, jaka została wprowadzona w ST80, mamy możliwość sprawdzenia kalibracji w miejscu pracy. W prosty sposób możemy zainicjować test, który trwa jedną minutę. Funkcja własnego testowania kalibracji jest standardem dla wszystkich przepływomierzy serii ST80. Dla zaoszczędzenia czasu i kosztów, własne testowanie przyrządu przeprowadza się in-situ, czyli w miejscu jego zamontowania – nigdy nie ma potrzeby demontażu lub wyciągania ST80 z rurociągu technologicznego, ani zatrzymywania procesu. Wskazana funkcja własnego testowania polega na elektronicznym, 3-punktowym samosprawdzeniu kalibracji. W trybie testowania, ST80 automatycznie, kolejno wstawia trzy precyzyjne rezystory do układu pomiarowego i porównuje wyniki pomiarów z takimi samymi wynikami przy wzorcowaniu fabrycznym. Wspomniane trzy punkty reprezentują dół zakresu,

Tabela 1.
Dobór czujnika



►►
Różne wersje
połączenia elektroniki

►
Autotest kalibracji

jego środek i górną część zakresu, czyli są reprezentatywne dla sprawdzenia całego przedziału wskazań przepływu.

Samosprawdzenie przepływomierza ST80 może

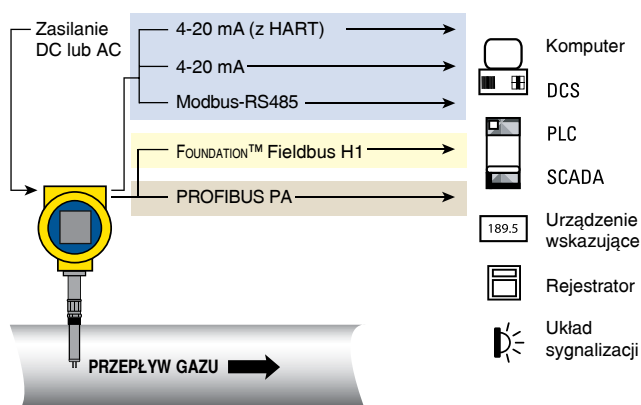


być uruchomione na kilka sposobów:

- bezpośrednio z urządzenia za pomocą klawiatury wyświetlacza przepływomierza.
- za pomocą komputera poprzez złącze USB.
- automatycznie, poprzez zaprogramowanie czasu.

Wynik testu jest przekazany w bardzo prostej formie – jako komunikat PASS lub FAIL (pozytywne lub negatywne)

ROZBUDOWANA KOMUNIKACJA PRZEPŁYWOMIERZA ST80



Schemat komunikacji
z ST 80

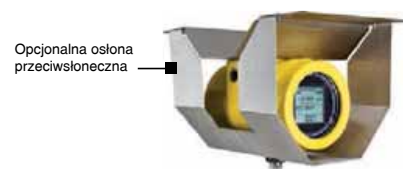
ST80 dysponuje wieloma wyjściami do obsługi układów sterowania i nastawiania urządzeń współpracujących. Standard stanowią dwa wyjścia analogowe 4...20 mA, HART i Modbus. Opcjonalnie można dodać FOUNDATION Fieldbus lub PROFIBUS PA. Cyfrową magistralę komunikacji obsługują dwa, w pełni dwukierunkowe I/O. Magistrala HART jest zgodna z wersją 7. tego protokołu i jest w pełni kompatybilna ze wszystkimi wersjami ręcznego sterownika HART i układów sterowania. Wyjścia 4...20 mA są izolowane i spełniają wymagania NAMUR NE43 dotyczące wskazań uszkodzenia. Do magistrali komunikacji cyfrowej zawsze są dostarczane sterowniki urządzenia (pliki DD) dla HART, FOUNDATION Fieldbus i PROFIBUS. Jeżeli przyrząd FCI ma mieć interfejs typu EDD, DTM lub PDM, to też może on być dostarczony, a FCI jest zarejestrowanym członkiem FieldComm Group.



Montaż rozłączny z oddaleniem do 300 metrów



ST80L – wersja wbudowana



ST80 z osłoną przeciwsłoneczną

ZASTOSOWANIE

Przepływomierz ST80 jest tak bardzo uniwersalny, że możemy go wykorzystać praktycznie do każdego pomiaru od prostego powietrza, do agresywnych spalin. Różne wykonania czujnika dają nam szerokie możliwości w zastosowaniu. Standardowo sonda przepływomierza jest wykonana ze stali nierdzewnej 316L, natomiast sam czujnik jest wykonany ze stali Hastelloy-C276, co daje nam dużą odporność na agresywne media, jakimi są między innymi wspomniane spaliny. Maksymalna dopuszczalna temperatura to 455°C, co pozwala na szerokie zastosowanie przepływomierza ST80.

PRZEPŁYWOMIERZE NA CZASIE

Technologia AST™, nowe czujniki WG, brak części ruchomych, szeroki zakres protokołów komunikacyjnych oraz przyłączy montażowych decydują o tym, że seria ST80 stanowi doskonałe rozwiązanie do pomiaru przepływu gazów. Dzięki swoim właściwościom przepływomierze ST80 spełniają wymagania techniczne najtrudniejszych zastosowań technologicznych i przemysłowych, prawie bez planowej konserwacji. W rezultacie, w kompleksowych układach sterowania procesami, seria ST80 zapewnia dokładne pomiary przepływu gazu, mające zasadnicze znaczenie dla spójności procesu, jakości i bezpiecznej pracy instalacji.

Sebastian Bajorek

Absolwent Politechniki Śląskiej, Wydziału Mechaniczno-Technologicznego. W Introlu pracuje od 2013 roku, obecnie na stanowisku menedżera produktu w dziale pomiarów przepływu. Specjalizuje się w pomiarach zwężkowych, przepływomierzach termicznych i wirowych.

Tel: 32 789 00 98

