

Pomiary przepływu



*Mierzy od zewnątrz,
co płynie wewnątrz*

FLUXUS®

Bezinwazyjny pomiar przepływu cieczy

- przemysł chemiczny
- przemysł petrochemiczny
- poszukiwania ropy naftowej
- przemysł farmaceutyczny
- przemysł półprzewodnikowy
- przemysł produkcji spożywczej i napojów
- zaopatrzenie w wodę / odprowadzanie ścieków
- energetyka
- ciepłownictwo

Przedsiębiorstwo Automatykacji i Pomiarów Introl Sp. z o.o.
40- 519 Katowice, ul. Kościuszki 112
tel. +48 32 789 00 90, fax +48 32 789 00 10
e-mail: przeplywy@introl.pl

FLUXUS® jest...



FLUXUS® mierzy przepływ w sposób bezinwazyjny, wykorzystując technikę ultradźwiękową. Mocowane zaciskowo przetworniki ultradźwiękowe są po prostu przyciskane do zewnętrznej powierzchni rurociągu i nigdy nie wchodzi w bezpośredni kontakt z cieczą. Żadna przebudowa rurociągu nie jest więc konieczna.

Bezinwazyjna technika zaciskowa daje maksymalną elastyczność, a subtelny układ elektroniczny FLUXUS® zapewnia największą możliwą niezawodność. Układ pomiarowy, obejmujący przetworniki oraz układ ich mocowania VARIOFIX, można wyregulować optymalnie dla indywidualnych potrzeb.

Seria przepływomierzy FLUXUS® obejmuje szeroki wachlarz jednostek głównych i przetworników: od modeli podstawowych dla zastosowań standardowych, po odporne rozwiązania pomiarowe dla platform wiertniczych lub dla obszarów zagrożenia wybuchem.

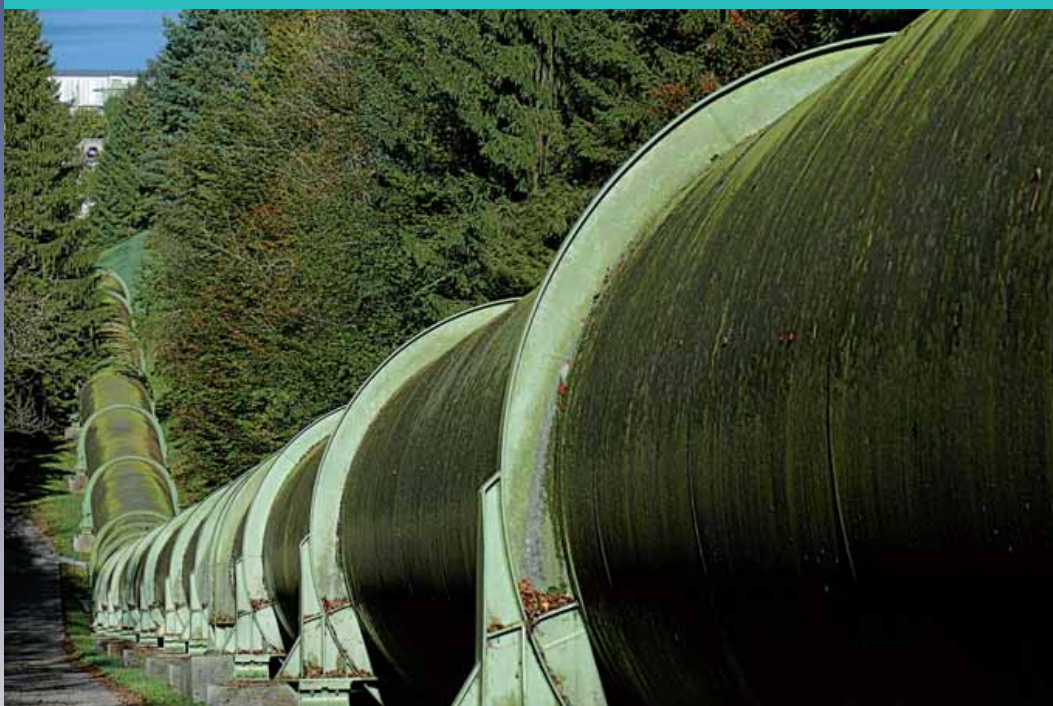
FLEXIM to innowacyjność

Od chwili powstania, FLEXIM należał do pionierów innowacji w dziedzinie ultradźwiękowych pomiarów przepływu. Dziś FLEXIM to marka, która podejmuje wyzwania tam, gdzie inni już się poddali.

Inteligentne przetwarzanie sygnału

Przyrządy FLUXUS® cechuje wyjątkowo mocny rdzeń techniki dual- μ P połączony z najnowszym sposobem przetwarzania sygnału cyfrowego. Razem, zapewnia to stabilne i wiarygodne wyniki, nawet w najtrudniejszych warunkach stosowania. Algorytm pomiarowy FLUXUS automatycznie dostosowuje się do zmieniających się warunków zastosowań. Jego duża szybkość wykonywania pomiarów, rzędu 1000 pomiarów na sekundę, pozwala na analizę statystyczną w czasie rzeczywistym. To wszystko czyni FLUXUS® niedościgłym, jeśli chodzi o wydajność, i jednym z najbardziej przydatnych ultradźwiękowych przepływomierzy, dostępnych obecnie na rynku.

...elastyczny



Od rurek 6 mm do rurociągów o średnicy 6,5 m, zasilających turbiny wodne

Bezinnwazyczna technika ultradźwiękowa firmy FLEXIM służy nieograniczonemu zakresowi zastosowań. FLUXUS® zapewnia wiarygodne pomiary na najmniejszych rurach (np. rurociągi 6 mm układów końcowego krycia farbą), jak i wielkich rurociągach (np. pomiary na rurociągach zasilających turbiny wodne w hydroelektrowniach).

Odpowiedni dla niemal wszystkich cieczy i materiałów rurociągu

Pomiar jest możliwy, dla prawie każdego ciekłego medium i materiału rurociągu, niezależnie od przewodności elektrycznej. Rury stalowe, żeliwne lub z tworzyw sztucznych: osad, piasek, kwasy, czy smoła.

Aż do 400°C

Standardowe przetworniki mogą być używane w temperaturach do 130°C, zakres temperatur wersji wysokotemperaturowych sięga 200°C. Opatentowany system Wavelnjector® rozszerza zakres pomiarowy standardowych przetworników FLEXIM od temperatur kriogenicznych do +400°C.



...nawet w obszarach zagrożenia

Przetworniki i główne jednostki przepływomierzy są dostępne w wersjach certyfikowanych przez ATEX i FM.

Bezinwazyjny

Zalety pomiaru bezinwazyjnego są oczywiste - układy przetworników ultradźwiękowych są, po prostu, mocowane na zewnętrznej powierzchni rurociągu. Przyrząd pomiarowy nie podlega zużyciu w trakcie eksploatacji i nie powoduje żadnych spadków ciśnienia. Pomiary przy największych ciśnieniach roboczych mogą być przeprowadzane łatwo, bez dodatkowych kosztów. Przygotowanie punktu pomiarowego nie wymaga tu szczególnych prac nad rurociągiem, a w rezultacie, praca instalacji nie musi być przerywana.



100% dostępności instalacji

- proste mocowanie układu przetworników VARIOFIX na zewnątrz rurociągu
- możliwość montażu w czasie normalnej pracy, bez zatrzymywania działania instalacji

100% odporności na media

- brak kontaktu z medium, więc, brak narażenia na agresywne chemikalia
- brak konieczności stosowania drogich, specjalnych materiałów

100% odporności na wycieki

- brak dodatkowego ryzyka wycieków, spowodowanego montażem przyrządu pomiarowego

100% odporności na ciśnienie

- bez ograniczeń ciśnienia
- łatwy pomiar nawet przy najwyższych ciśnieniach roboczych
- bez dodatkowych kosztów dla zakresów wysokiego ciśnienia
- punkt zera i odczyt pomiarowy nie zależą od statycznych zmian ciśnienia



100% bezpieczeństwa

- bez blokowania małych otworów lub rurek impulsowych
- bez zakłóceń ze strony pulsacji, drgań, skoków prędkości, zawirowań lub przepływów krzyżowych

100% wytrzymałości

- odporność na uderzenia ciśnienia lub zawartość stałych składników w medium

100% ekonomiki

- bez strat ciśnienia, co obniża koszty działania
- tani montaż
- montaż bez prac spawalniczych lub innych mechanicznych ingerencji w rurociąg
- bez specjalnych, dodatkowych kosztów dla dużych średnic nominalnych

100% postępu

- dokładny, pozbawiony histerezy, dwukierunkowy pomiar przepływu o dużej dynamice
- długookresowa stabilność, wyniki pomiaru bez dryfu
- duża szybkość pomiarów
- krótki czas odpowiedzi
- pomiar nawet niewielkich przepływów

Brak zużycia

- brak zużycia w trakcie eksploatacji, nawet przy mediach silnie ścierających
- stabilność długookresowa, działanie bez konserwacji w związku z użyciem trwałych podkładek sprzęgających

Przyjazny dla użytkownika

Przetworniki kalibrowane „Plug & Play”

Każda para przetworników podlega rygorystycznemu kalibrowaniu „na mokro” w fabryce i jest dostarczana razem z wiarygodną dokumentacją kalibracji. Wszystkie dane kalibracyjne (włącznie z identyfikacją przetworników i parametrów) są zapisywane w trwałej pamięci przetwornika. Są one automatycznie przekazywane do przepływomierza przy podłączaniu. W rezultacie, eliminuje się błędy programowania i nigdy nie zachodzi potrzeba regulacji zera lub kalibracji.

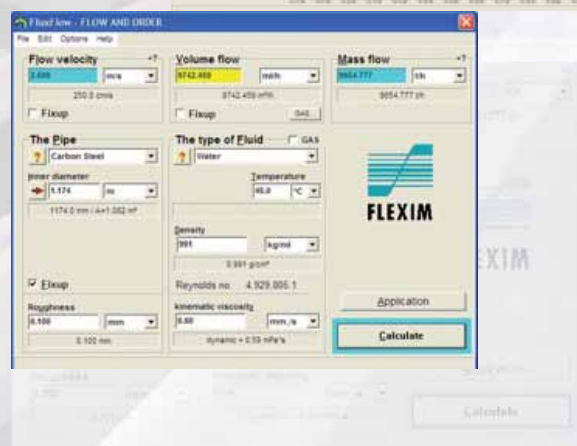


Przyjazny dla użytkownika

Menu FLUXUS® jest zaprojektowane intuicyjnie i nie są konieczne obszerne instrukcje. Parametry rurociągu i materiałów można łatwo odnaleźć w wewnętrznej bazie danych przyrządu, obejmującej ciekłe media i materiały rurociągów. Pomiar rozpoczyna się po dostownie kilku naciśnięciach przycisków. Przyrządy iskrobezpieczne mogą być obsługiwane bez otwierania obudowy i nie wymagają żadnych, dodatkowych, urządzeń do programowania.

„Prosta droga” od rurociągu do PC

FluxData łączy FLUXUS® z dowolnym PC. Ten opcjonalny pakiet oprogramowania, z graficznym interfejsem użytkownika, troszczy się o wymianę danych między przepływomierzem a komputerem. Z pomocą FluxData można w czytelny sposób przekazywać dane pomiarowe z przepływomierza do PC, analizować i wizualizować wyniki pomiarów oraz bezpośrednio zarządzać plikami danych lub łatwo eksportować je do zewnętrznego programu zarządzania danymi.



Ogólne dane techniczne

Zasada pomiaru:	Zasada korelacji różnicy czasu przejścia
Wielkości mierzone:	objętościowe natężenie przepływu, masowe natężenie przepływu, prędkość przepływu, natężenie przepływu ciepła (tylko po zamontowaniu wejść temperatury)
Prędkość przepływu:	(0,01 ÷ 25) m/s
Rozdzielczość:	0,025 cm/s
Powtarzalność:	0,15% odczytu ±0,01 m/s
Dokładność* - po kalibracji standardowej: - po kalibracji rozszerzonej (opcja): - po kalibracji w terenie**:	±1,6% odczytu ±0,01 m/s ±1,2% odczytu ±0,01 m/s ±0,5% odczytu ±0,01 m/s
Zawartość gazów i składników stałych:	< 10%

* dla pomiaru zgodnego z zasadą różnicy czasu przejścia, w warunkach nominalnych i przy $v > 0,15$ m/s

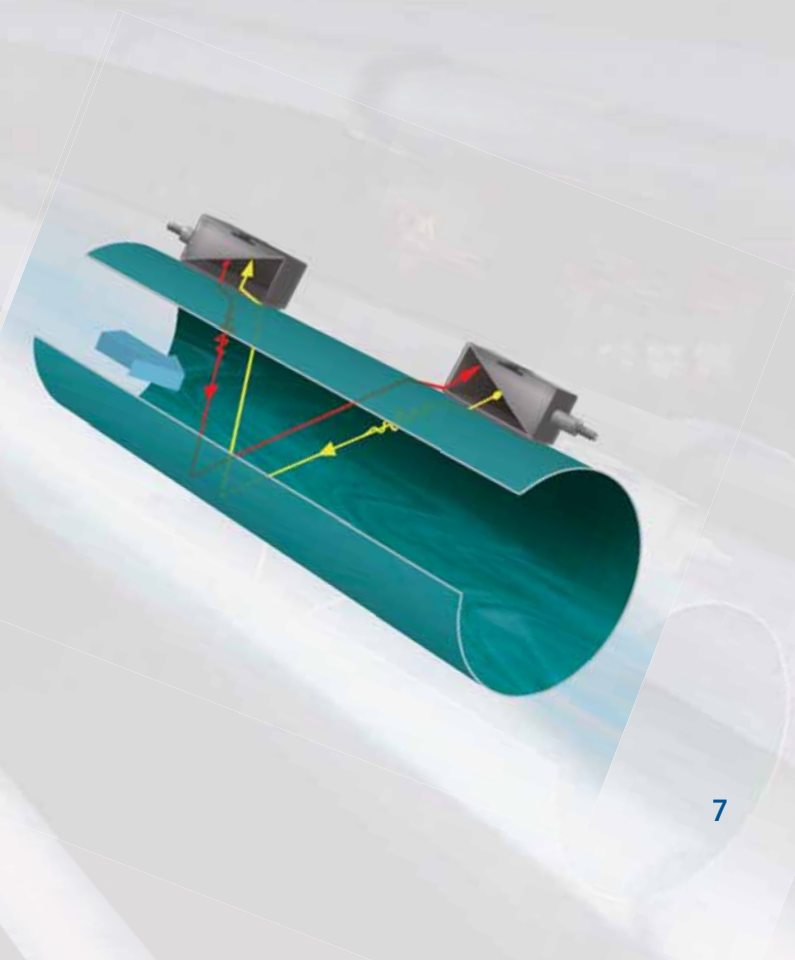
** niepewność wzorca < 0,2%

Zasada korelacji

Zasadę korelacji różnicy czasu przejścia definiuje fakt, że czas przejścia sygnału ultradźwiękowego jest uzależniony od prędkości przepływu medium, które przenosi sygnał. Tak, jak pokonujący rzekę pływak, sygnał ultradźwiękowy porusza się wolniej pod prąd niż z prądem.

Nasze przyrządy działają zgodnie z tą zasadą przejścia: jeden impuls ultradźwiękowy jest wysyłany zgodnie z kierunkiem przepływu medium, a drugi – „pod prąd” tego przepływu. Mierząc różnicę czasu przejścia obu impulsów, można określić średnią prędkość przepływu. Następnie, na podstawie prędkości przepływu i parametrów rurociągu możliwe jest obliczenie objętościowego natężenia przepływu.

Metoda pomiaru akustycznego działa bez opóźnienia inercyjnego i niezależnie od kierunku przepływu. Dzięki temu, FLUXUS® wykonuje pomiary dwukierunkowo przy doskonałej dynamice pomiaru.



Zahartowany w przemyśle

Układ przetworników

Konstrukcja „dopasowana do zastosowania”

Wszystkie przetworniki FLEXIM są wodoszczelne i przystosowane do użycia w trudnym otoczeniu przemysłowym. Mocna konstrukcja ze stali nierdzewnej i odporne kable połączeniowe gwarantują wiarygodne wyniki pomiaru przez długi czas intensywnego użytkowania. Niemal wszystkie typy przetworników dostępne są w wersji iskrobezpiecznej oraz IP68.



Solidne mocowania przetworników

Mocowania służą do łatwego i szybkiego montowania, tak w przypadku doraźnych potrzeb pomiarowych, jak i trwałych stanowisk, do wielkich rurociągów i małych rurek. FLEXIM oferuje mocowania do montażu przetworników, odpowiednie dla najróżniejszych zastosowań.

Układ mocowania przetworników VARIOFIX zapewnia mocne przytwierdzenie. Nawet w przypadku dużych zmian temperatury, gwarantuje on ciągłe i stabilne dociskanie przetworników do powierzchni rurociągu, a dzięki temu – optymalne wysyłanie sygnałów pomiarowych do medium.

Istnieją dwie wersje układu mocującego VARIOFIX: VARIOFIX L i VARIOFIX C. Oba są wykonane ze stali nierdzewnej, są więc odporne na korozję i trwałe. Odstęp przetworników można tu regulować łatwo i dokładnie. Wymagania konserwacyjne są znacznie zmniejszone dzięki trwałemu stykowi z podkładkami sprężającymi.

VARIOFIX L jest standardowym mocowaniem przetworników, a VARIOFIX C zapewnia maksymalną ochronę, nawet w najtrudniejszych warunkach - mieści się pod pokrywą ze stali nierdzewnej, punkt pomiaru jest trwale chroniony przed wpływami zewnętrznymi, tak przed wiatrem i deszczem, jak i uszkodzeniem mechanicznym.

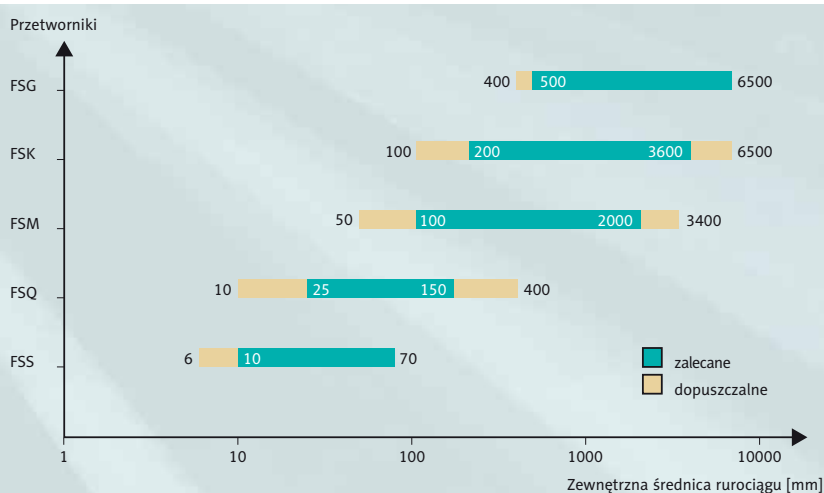




Ogólne dane techniczne przetworników

Temperatura pracy wersji standardowej	-40°C do +130°C
Temperatura pracy wersji wysokotemperaturowej	-30°C do +200°C
Temperatura pracy wersji z Wavelnjector®	do +400°C
Stopień zabezpieczenia	IP65, IP67 lub IP68, zależnie od typu (EN 60529)
Materiał	stal nierdzewna lub PEEK z pokrywą ochronną ze stali nierdzewnej (opcjonalnie – stal nierdzewna SS316)
Klasyfikacja obszarów zagrożenia	dostępny typ FM Class I Div II i ATEX Zone 1 & 2 (FM _{US} i FM _C oraz GOST)

Zakres średnic dla przetworników



Jeden do wszystkiego FLUXUS® F601

Nieźródny, jeśli chodzi o osiągi, ten elastyczny i łatwy w użyciu przyrząd stanowi doskonałą pomoc do prac serwisowych i konserwacyjnych. Można go też używać do sterowania, a nawet czasowego zastępowania mierników zamontowanych trwale.

Szeroki zakres średnic rurociągu dla każdego typu przetworników jest jedną z największych zalet: dwie pary przetworników wystarczają na pokrycie całego zakresu najczęściej spotykanych średnic rurociągów.

Dodatkowo, opcjonalna funkcja pomiaru energii cieplnej umożliwia wykonanie nieskomplikowanej analizy zużycia ciepła przez dowolne urządzenie. Zgromadzone dane mogą być wykorzystane do wykonania całościowej oceny bilansu energii lub pomóc w prześledzeniu i optymalizacji procesu technologicznego.



Zastosowania

Ogólnie

- serwis i konserwacja
- zastępowanie uszkodzonych mierników
- pomoc przy rozruchu procesów i instalacji
- pomiar parametrów i wydajności
 - szacowanie i ocena
 - pomiar wydajności pomp
 - monitorowanie zaworów regulacyjnych
- audyty sprawności energetycznej

Przemysł produkcji spożywczej i napojów

- optymalizacja CIP i SIP
- optymalizacja zużycia

Przemysł chemiczny

- przenośny miernik przepływu przy uruchamianiu i/lub sprawdzaniu urządzeń
- przydatne narzędzie optymalizacji obiektów
- pomiar przepływu mediów przenoszących ciepło

Zaopatrzenie w wodę / odprowadzanie ścieków

- sprawdzanie wycieków
- sterowanie dozowaniem przy uzdatnianiu
- regulacja przepływu w sieciach zaopatrzenia w wodę



F601: Przenośny, wszechstronny miernik

Temperatura pracy	od -10°C do +60°C
Kanały przepływu	2
Stopień zabezpieczenia	przyrząd elektroniczny: IP65 zgodnie z EN60529 walizka do przenoszenia: IP67 zgodnie z EN60529
Akumulator	litowo-jonowy, 7,2V/ 4,5 Ah, czas pracy >14 godz.
Wejścia i wyjścia: Standard Energy	wyjścia: 2 × prądowe, 2 × binarne wejścia: 2 × Pt100/ Pt1000
Double Energy	wyjścia: 2 × prądowe, 2 × binarne wejścia: 4 × Pt100/ Pt1000
Multifunctional	wyjścia: 2 × prądowe, 2 × binarne wejścia: 2 × Pt100/ Pt1000, 2 × prądowe wyjścia: 4 × prądowe, 2 × binarne



Chłodzenie i układy klimatyzacji

- pomiar przepływów na wlocie i wylocie przy pracach serwisowych i konserwacyjnych
- zapobiegawcza konserwacja i sprawdzanie pomp
- optymalizacja sprawności energetycznej
- wykrywanie osadzania zanieczyszczeń w wymiennikach ciepła

Dostarczanie ciepła

- przejściowe zastępowanie liczników ciepła stykających się z medium w przypadku ich uszkodzenia

Zarządzanie obiektami

- optymalizacja układów ogrzewania i klimatyzacji w wielkich kompleksach budynków
- sterowanie pompami

Przemysł lotniczy

- monitorowanie układów hydraulicznych i chłodzących w samolotach

Trwale zamontowany, dowolnie konfigurowany FLUXUS® ADM 7X07

FLUXUS® ADM 7X07 jest przeznaczony do trwałego zamontowania. Dysponując jednym lub dwoma kanałami i uniwersalnymi, elektrycznymi wejściami oraz wyjściami, może on być optymalnie skonfigurowany do konkretnego zastosowania pomiarowego. Można nim mierzyć i przetwarzać różne parametry technologiczne.

Dzięki swej trwałości i metalowej obudowie chroniącej przed uciążliwymi czynnikami środowiska, ADM 7407 jest odpowiedni do stosowania poza pomieszczeniami. Chociaż działanie FLUXUS® ADM 7907 jest identyczne, to ma on konstrukcję przewidzianą do trwałego montażu w układach ze stojakiem 19”.



Zastosowania

Przemysł chemiczny

- pomiary dla
 - mediów powodujących korozję i toksycznych
 - mediów nie przewodzących
 - mediów o dużej lepkości
 - mediów zawierających włókna lub cząstki stałe
 - polimerów o długim łańcuchu
 - mocno stężonego kwasu siarkowego
- pomiary dla mediów przenoszących ciepło, takich jak woda/glikol (250°C) i paliw płynnych
- pomiar przepływu w rurach i rurociągach z PVC lub FRP

Przemysł petrochemiczny

- pomiar wyjściowych surowców oraz wyrobów pośrednich i końcowych
- pomiary w wysokich temperaturach, przykładowo dla smoły, bitumenu, cieczy hartowniczych

Ciepłownie i elektrownie

- pomiary dla wody chłodzącej, wody zasilającej kotły, kondensatu, obiegów grzewczych

Ropa naftowa i gaz

- pomiary wszelkich ciekłych węglowodorów
- pomiary dla układów wysokiego ciśnienia
- pomiary dla bitumenu
- pomiary mediów wtryskiwanych
- pomiar natężenia przepływu wody do wtryskiwania





ADM 7407 / ADM 7907: mierniki wielofunkcyjne

Temperatura pracy:	-10°C do +60°C
Kanały przepływu:	1 lub 2
Stopień zabezpieczenia:	ADM 7407: IP65 (EN 60529) ADM 7907: IP20 (EN 60529)
Klasyfikacja dla obszarów zagrożenia:	ADM 7407: FM Class I Div II / ATEX Zone 2 opcjonalnie
Wyjścia:	dostępnych jest szereg kombinacji, spośród następujących: prądowe (0/4 mA ÷ 20 mA), napięciowe, częstotliwościowe, impulsowe, sygnalizacyjne
Wejścia:	maksymalnie 4; mogą to być: temperatura (Pt100/1000 czteroprzewodowe), natężenie prądu, napięcie
Intrefejs:	HART, ModBus i RS485

Przemysł farmaceutyczny i półprzewodnikowy

- sterylne pomiary ultra czystych cieczy, także w rurociągach PVC, PVA i szklanych

Przemysł produkcji spożywczej i napojów

- higieniczny, bezkontaktowy pomiar przepływu cieczy
- pomiar energii cieplnej dla zasilania centralnych kotłów i urządzeń odkażających

Zaopatrzenie w wodę i odprowadzanie ścieków

- pomiar przepływu w rurociągach o dużej średnicy (dopływ, odpływ, osady)
- pomiary zużycia i rozprowadzania

- pomiary na rurociągach podziemnych lub podwodnych
- przepływy chemiczne (małe rury i niskie przepływy)

Inżynieria mechaniczna i różnych instalacji

- wykrywanie wycieków w układach hydraulicznych
- pomiar czynników chłodzących
- monitorowanie układów grzewczych i chłodniczych oraz pomp

Przemysł lotniczy

- pomiary przepływu w układach hydraulicznych
- monitorowanie układów hydraulicznych samolotów
- monitorowanie linii chłodzenia w samolotach

Eksperti od obszarów zagrożenia FLUXUS® ADM 8027/ ADM 8127

FLUXUS® ADM 8027 posiada certyfikat ATEX do stacjonarnego stosowania w obszarach zagrożenia wybuchem. Jego komora połączeń oraz komora układu elektronicznego są hermetycznie uszczelnione. Można go obsługiwać bez otwierania obudowy i bez żadnych dodatkowych urządzeń.

Cały ze stali nierdzewnej i odporny na wodę morską FLUXUS® ADM 8127 też ma certyfikat ATEX i w związku z tym jest doskonałym przyrządem do stosowania w wiertnictwie morskim.



Zastosowania

Przemysł petrochemiczny

- pomiar wyjściowych surowców oraz wyrobów pośrednich i końcowych
- pomiary ropy naftowej przy pobieraniu do analizy jakościowej
- pomiary w wysokich temperaturach, przykładowo:
 - dla zbiorników ściekowych
 - dla wrzących cieczy
 - dla ciężkich olejów napędowych [HGO]/ ciężkich, próżniowych olejów napędowych [HVGO]
 - dla podajników krakowania
 - monitorowanie przepływu oleju przenoszącego ciepło

Przemysł chemiczny

- pomiar przepływu w obszarach zagrożenia wybuchem
- pomiar produktów wstępnych przy produkcji poliuretanu

Wydobycie ropy naftowej

- pomiar przepływu mediów wtryskiwanych, przykładowo metanolu
- pomiar przepływu wtryskiwanej wody
- pomiar procesu podawania do separatorów piaskowych dla zarządzania procesem
- pomiar przepływu kondensatu
- pomiar w układach wysokiego ciśnienia

Wydobycie i przetwarzanie gazu ziemnego

- pomiar przepływu mediów wtryskiwanych (monoetylamina, glikol trójetylenowy, etc...)
- pomiar płynu złożowego



ADM 8027 / ADM 8127: eksperci iskrobezpieczeństwa

Temperatura pracy:	ADM 8027: -20°C do +60°C ADM 8127: -20°C do +50°C
Kanały przepływu:	1 lub 2
Stopień zabezpieczenia:	IP66 (EN 60529)
Klasyfikacja dla obszarów zagrożenia:	ATEX Zone 1 and 2 ATEX z certyfikacją górniczą – opcjonalnie
Wyjścia:	1 lub 2 wyjścia prądowe, 1-4 wyjścia binarne Dostępne także: 1-2 wyjścia binarne (przełączniki) 1 wyjście binarne (OC) i 3 wyjścia binarne (OC) Opcja: wyjścia iskrobezpieczne
Intrefejs:	HART, ModBus i RS485

W przypadku dodatkowych pytań prosimy o kontakt z działem przepływów Introl Sp. z o.o. tel. 32 789 00 90 lub e-mail przeplawy@introl.pl

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
e-mail: introl@introl.pl

