

ZASTOSOWANIE

Pomiary przepływu cieczy w rurociągach zamkniętych, całkowicie wypełnionych. Ciecze czyste oraz zanieczyszczone, w których zawartość drobnych ciał stałych nie przekracza 2% wagowo. Ciecz nie może zawierać pęcherzyków gazu w ilości większej niż 2% objętościowo. Przykłady zastosowania:

- wodociągi
- woda surowa z ujęć powierzchniowych i rzecznych, woda uzdatniona, woda płuczna
- energetyka i ciepłownictwo
- woda sieciowa zasilanie i powrót, pomiar energii cieplnej, woda chłodząca, kondensat, woda zdemineralizowana
- oczyszczalnie i przepompownie ścieków
- ścieki surowe komunalne i przemysłowe, ścieki oczyszczone, uwodnione osady
- przemysł spożywczy
- oleje, syropy, ciecze spożywcze
- przemysł chemiczny i farmaceutyczny
- płynne chemikalia, woda technologiczna i ppoż., ropa naftowa, mazut
- kopalnie
- woda zasolona, woda drenarska

SONIX



OPIS UKŁADU POMIAROWEGO

Przepływomierz składa się z czujnika przepływu i przetwornika pomiarowego. Czujnik przepływu, w którym znajdują się sondy ultradźwiękowe dostępny jest w 3 wersjach:

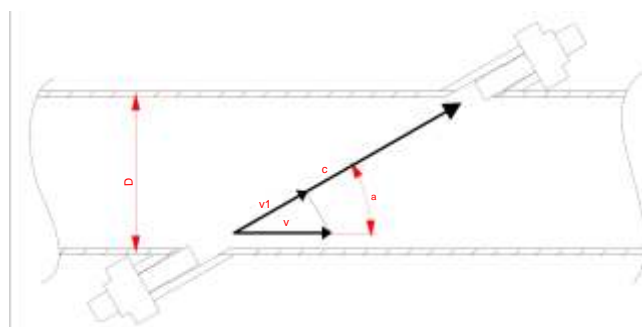
1. Odcinek rurociągu w kształcie litery U zakończony gwintami lub kołnierzami (DN15...40)
2. Odcinek rurociągu zakończony kołnierzami (DN50...1200)
3. Istniejący rurociąg, w którym zamontowane są sondy (DN250...2000)

Przetwornik pomiarowy, montowany osobno, połączony jest przewodami z dwoma lub czterema sondami znajdującymi się w czujniku przepływu. Przetwornik z 32 znakowym wyświetlaczem obsługiwany jest dwoma przyciskami. Do przetwornika może być dołączony dodatkowy panel odczytowy SONIX P5 oraz inne urządzenia wykorzystujące sygnały wyjściowe. Panel SONIX P5 umieszczony jest w dużej odległości od miejsca pomiaru.

Zasada działania

Pomiędzy sondami znajdującymi się przy cięciu rurociągu przesyłana jest skośnie do kierunku ruchu cieczy fala dźwiękowa o dużej częstotliwości. Gdy fala przesyłana jest zgodnie z kierunkiem ruchu cieczy składowa zależna od prędkości cieczy zwiększa jej szybkość propagacji, w kierunku przeciwnym zmniejsza. Przepływomierz mierzy czasy przejścia fali dźwiękowej przez ciecz w obu kierunkach. Różnica

tych czasów jest proporcjonalna do prędkości płynącej cieczy. Dla małych prędkości cieczy przepływ w rurociągu ma charakter laminarny i zmienia się na turbulentny dla większych. W zależności od konfiguracji rurociągu rozkład prędkości w przekroju poprzecznym może być symetryczny lub zniekształcony. Oba te zjawiska decydują o dokładności pomiaru przepływu. Zastosowanie w przepływomierzu SONIX 10D dwóch cieków ultradźwiękowych oraz odpowiednich układów korekcji ogranicza wpływ obu tych zjawisk.



D- średnica wewnętrzna;
c-prędkość propagacji dźwięku w cieczy
v-prędkość cieczy; v1-składowa prędkość,
która dodaje się (lub odejmuje) do prędkości propagacji dźwięku
a-kąt pomiarowy między kierunkiem przepływu a kierunkiem przesyłania fali dźwiękowej

METRONIC SYSTEMS

tel/fax: 12 632 32 82, 12 632 89 06
sprzedaz@metronic.com.pl
www.metronic.com.pl



Wielkość wywołana

• wodociąg

woda surowa z ujęć powierzchniowych i rzecznych; woda uzdatniona; woda płuczna

• energetyka i ciepłownictwo

woda sieciowa zasilanie i powrót; pomiar energii cieplnej; woda chłodząca; kondensat; woda zdeminielizowana

• oczyszczalnie i przepompownie cieków

Możliwość zmiany z jednostek objętości (m³) na jednostki masy (tony). Wymagane jest wówczas podawanie aktualnej temperatury cieczy przez I²C RS485. W przypadku gdy urządzenie jest zalegalizowane zmiana jednostek nie dotyczy wyjścia impulsowego.

Sygnalizacja wyjściowa:

• Wyjście impulsowe

- wyjście pasywne, izolowane galwanicznie, typu otwarty kolektor

- impulsy w postaci fali prostokątnej o wypełnieniu 50%

- jednostka programowalna w zakresie 0.0001...999 m³/impuls

- maksymalna częstotliwość wyjściowa 300Hz (do 700Hz przy

wypełnieniu 30/70)

- maksymalne napięcie na kolektorze $U_{CEmax}=48V$

- maksymalny prąd kolektora $I_{max}<10mA$

- rezystancja zwarcia tranzystora $R<200 \Omega$ dla $I_c=1mA$

- prąd upływności tranzystora $I_D<0.1 A$ dla $U_{CE}<48V$ i $T_a<55^\circ C$

- napięcie izolacji 3750V_{rms}

• Wyjście prądowe

- wyjście aktywne, izolowane galwanicznie 0/4...20mA

- zmiana 0/4mA oraz sposób działania dla przepływu ujemnego

programowane przez urządzenie

- oporność obciążenia $R_L<500 \Omega$

- nieliniowość <0.2%

- rozdzielczość 5µA

• Wyjście progowe dolnego

- wyjście pasywne, izolowane galwanicznie, typu otwarty kolektor,

przepływ mniejszy od ustawionego progu wywołuje zwarcie tranzystora

• Wyjście progowe górnego

- wyjście pasywne, izolowane galwanicznie, typu otwarty kolektor, przepływ większy od ustawionego progu wywołuje zwarcie tranzystora

• Wyjście kierunku przepływu

- wyjście pasywne, izolowane galwanicznie, typu otwarty kolektor, przepływ wsteczny (znakiem minus na wyjściu wietlacz) wywołuje zwarcie tranzystora

Uwaga: Emitery tranzystorów wyjść progowych i kierunku przepływu są połączone, parametry graniczne są takie jak wyjście impulsowe

• Wyjście cyfrowe, szeregowe RS485

- izolowane galwanicznie, spolaryzowane, z terminacją

120

- możliwość wyłączenia terminacji i polaryzacji przez urządzenie

- protokół transmisji zgodny z MODBUS RTU

- parametry wyjścia szeregowego programowalne przez urządzenie: kontrola parzystości, szybkość transmisji w zakresie 1200...9600B/s, adres w zakresie 01_H...FF_H.

Dokładność pomiaru

Błąd względny pomiaru definiowany jest wzorami:

$$= \pm(0.1 + 0.2/v)\% \text{ w.m. dla } v < 0.5 \text{ m/s}$$

$$= \pm 0.5\% \text{ w.m. dla } v > 0.5 \text{ m/s}$$

gdzie v - prędkość cieczy w m./s

Wzory obowiązują dla wyjścia impulsowego i sumowania objętości w liczniku wewnętrznym dwukierunkowego przepływomierza wzorcowanego na miejscu na stanowisku przepływowym. Dla wyjścia prądowego dochodzi dodatkowa nieliniowość <±0.2%.

W przypadku gdy przepływomierz jest wzorcowany teoretycznie (sondy ultradźwiękowe zamontowane bezpośrednio w istniejącym rurociągu) błąd względny pomiaru może wzrosnąć o 0.5-1.5% w.m..

Kontrola metrologiczna i legalizacja

- Przetworniki przepływu do ciepłomierzy są legalizowane w punkcie legalizacyjnym wodociąg lub gorący.

- Wodomierze wody zimnej są legalizowane w punkcie legalizacyjnym.

- Przepływomierze nie wymagają legalizacji z czujnikami przepływu zakończonymi kołnierzami lub gwintem o średnicach DN15...DN1200 są wzorcowane w wodociągu na stanowisku przepływowym firmy SONIX lub innym.

- Przepływomierze nie wymagają legalizacji z sondami zamontowanymi na istniejącym rurociągu (DN250...DN2000) są wzorcowane metodą teoretyczną zgodnie z Polską Normą PN/M.-42370.

Stała czasowa

Programowalna przez urządzenie w zakresie 0.5...30s

Długość przewodów do pomp

DN15...200 - do 20m

DN250...2000 - do 50m

Pomiar przepływu w obu kierunkach

Sumowanie objętości dla przepływu ujemnego w oddzielnym liczniku objętości. Sygnał wyjściowy kierunku przepływu (zwarcie tranzystora). Wzorcowanie na stanowisku przepływowym w punkcie legalizacji i w firmie SONIX wykonywane jest dla przepływów dodatnich.

Objętość chwilowa

Dodatkowy licznik objętości umożliwia odmierzenie dawek cieczy. Sterowany jest przyciskami lub przez I²C RS485.

Zakres pomiarowy:

Pomiar przepływu w zakresie 0-15m/s przy dowolnej cieczy. Wartość przepływu odpowiadająca prądowi wyjściowemu 20mA programowalna jest przez użytkownika. Dynamika pomiaru lepsza niż 300:1

Zasilanie

230V AC +15% -10%, 50Hz ±2% 24V AC +15% -10%, 50Hz ±2% (opcja) Pobór mocy <10VA. Bezpiecznik 315mA (3.15A dla 24V AC) w przetworniku pomiarowym. Zaniki zasilania nie powodują utraty danych ani zaprogramowanych parametrów.

Sygnalizacja błędów

Błędy w pracy przepływomierza podzielone są na dwie grupy:
I. Błędy powodujące nieprawidłowy pomiar i wymagające natychmiastowej interwencji serwisu. Wystąpienie błędów sygnalizowane jest okresowym wygaszeniem wyświetlacza co 0.3s. Wszystkie wyjścia powracają do stanów nieaktywnych. Zliczanie objętości i licznik czasu poprawnej pracy są zablokowane. Opis błędów wyświetla się na ekranie serwisowym.

II. Błędy o mniejszym znaczeniu, nie mające wpływu na dokładność pomiaru, lecz wymagające interwencji w perspektywie kilku tygodni lub miesięcy.

Wystąpienie błędów sygnalizowane jest okresowym wygaszeniem wyświetlacza co 4s. Wszystkie funkcje i wyjścia są aktywne. Opis błędów wyświetla się na ekranie serwisowym.

WARUNKI PRACY

rodowisko

Czujnik przepływu

- temperatura cieczy i otoczenia 40...+150°C, powyżej odległość 10cm od powierzchni należy zapewnić temperaturę przewodów do sond ultradźwiękowych nie większą niż +70°C
- wilgotność względna do 100%

Przetwornik pomiarowy

- temperatura otoczenia 0...+55°C
- wilgotność względna do 93%

Stopień ochrony

Przetwornik pomiarowy IP54 (IP65 opcja)

Czujnik przepływu IP67 (IP68 opcja)

Parametry cieczy

Temperatura:

– przetwornik przepływu do ciepłomierzy 0...130°C

– wodomierze wody zimnej 0...30°C

– przepływomierze nie wymagające legalizacji -40...150°C
Dopuszczalne chwilowe przekroczenia do 180°C.

Cisnienie robocze do 2.5MPa (4MPa opcja) pH 3...11

Zawartość drobnych zanieczyszczeń stałych do 2% wagowo

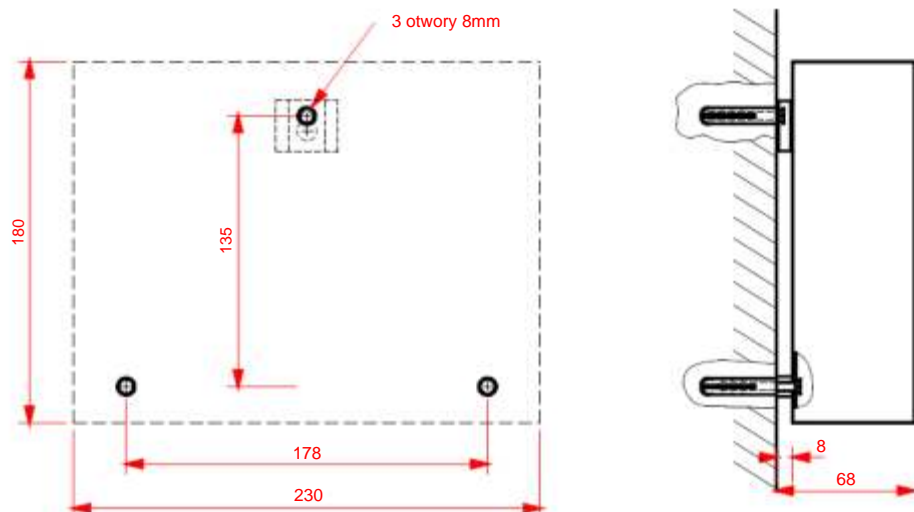
Zawartość pierzaw gazowych do 2% objętościowo

Dla rur ciekących o przepływie grawitacyjnym należy zapewnić ciśnienie cieczy >50kPa.

Kompatybilność elektromagnetyczna

Zgodna z EN 61000

WARUNKI MONTAŻU



Obudowa na cienka stalowa malowana proszkowo lub ze stali kwasoodpornej o wymiarach 230x180x60mm. Doprowadzenie przewodów od dołu przez dławiki o dopuszczalnej średnicy kabla 5-7mm.

Dopuszczalny montaż na wolnym powietrzu w ocieplonej szafce osłonowej. Ze względu na zakres temperatur otoczenia 0...55°C, w miesiącach letnich szafka powinna być zacieniona.

METRONIC SYSTEMS

tel/fax: 12 632 32 82, 12 632 89 06

sprzedaz@metronic.com.pl

www.metronic.com.pl