



LASEROWY BEZKONTAKTOWY PRZEPŁYWOMIERZ ŚCIEKÓW

Laser Flow

FIRMY TELEDYNE ISCO

LaserFlow jest przyrządem do wykonywania pomiarów przepływu w oparciu o prędkość lokalną (ang. *Area Velocity*, skr. AV, powierzchnia/prędkość), wykorzystywanym do zdalnego pomiaru przepływu w kanałach otwartych z zastosowaniem bezkontaktowej laserowej i dopplerowskiej techniki detekcji prędkości oraz bezkontaktowych technologii ultradźwiękowej detekcji napełnienia. Dzięki wykorzystaniu zaawansowanej technologii czujnik mierzy prędkość przy użyciu wiązki laserowej w pojedynczym punkcie lub w wielu punktach pod powierzchnią strumienia wody.

Czujnik LaserFlow obejmuje pojedynczy moduł łączący w sobie dwie współdziałające technologie pomiarowe.

Prędkościomierz laserowy jest wyposażony w diodę laserową służącą jednocześnie jako nadajnik i odbiornik wiązki światła laserowego. Częstotliwość sygnału ulega przesunięciu dopplerowskiemu, i jest wykorzystywana do wyznaczania prędkości strumienia przepływu.

Ultradźwiękowy przetwornik napełnienia wyznacza poziom strumienia drogą emisji impulsu ultradźwiękowego i pomiaru czasu powrotu echa od powierzchni strumienia. Przetwornik jest jednocześnie nadajnikiem sygnału i odbiornikiem echa.

Prędkościomierz laserowy wytwarza światło o źródłowej częstotliwości korzystając z wiązki laserowej, ogniskowanej punktowo pod powierzchnią strumienia przepływu. Wyemitowane światło jest rozpraszane w kierunku powrotnym do lasera. W powracającym świetle występuje przesunięcie częstotliwości wskutek zjawiska Dopplera. Soczewka ogniskująca światło lasera poniżej powierzchni strumienia przepływu ogniskuje światło powracające do lasera. Częstotliwości światła źródłowego i światła po przesunięciu dopplerowskim zostają rozdzielone dla wyznaczenia wartości przesunięcia, wykorzystywanej następnie dla obliczenia prędkości strumienia przepływu.

Ultradźwiękowy przetwornik napełnienia emituje pewną liczbę impulsów ultradźwiękowych w ciągu sekundy. Pomiędzy impulsami przetwornik wykonuje przełączenie z funkcji nadawczej na odbiorczą. Po odebraniu echa odbitego od powierzchni wody energia dźwięku jest przekształcana na sygnał elektryczny. Sygnał ten jest następnie wzmacniany i przetwarzany przez przepływomierz do postaci sygnału odebranego echa. Czas od nadania impulsu do odebrania sygnału echa jest proporcjonalny do odległości pomiędzy przetwornikiem a powierzchnią cieczy, która jest teraz wykorzystywana do obliczenia napełnienia. Ze względu na to, że prędkość impulsu w powietrzu jest uzależniona od temperatury, kompensacja jest wbudowana do przyrządu. Czujnik temperatury wewnątrz przetwornika poziomu mierzy temperaturę otoczenia. Oprogramowanie mikroprocesora automatycznie kompensuje zmiany prędkości dźwięku pochodzące od zmian temperatury otoczenia.

Przyrząd LaserFlow działa bez pasma martwego przy punkcie pomiarowym, zarówno w odniesieniu do pomiaru napęnienia, jak i pomiaru prędkości.

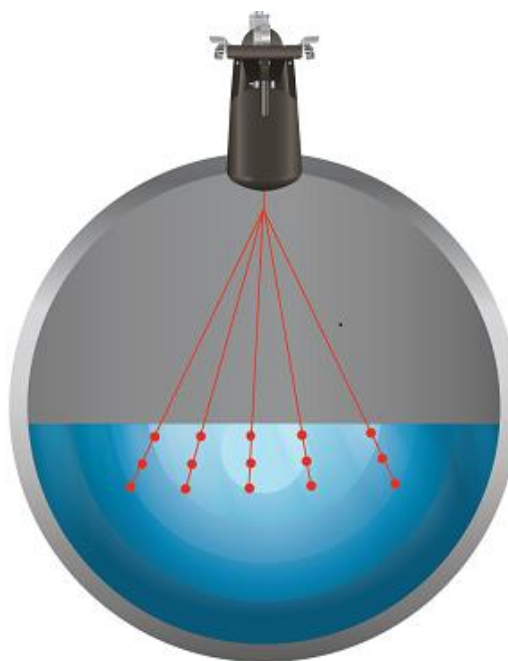
Typowe zastosowania

- Stacjonarny oraz okresowy pomiar natężenia przepływu
- Pomiary niskich przepływów w pełnym zakresie średnic kanałów
- Instalacje rozliczeniowe ścieków
- Pomiary przepływu ścieków przemysłowych
- Pomiary przepływu wód powierzchniowych

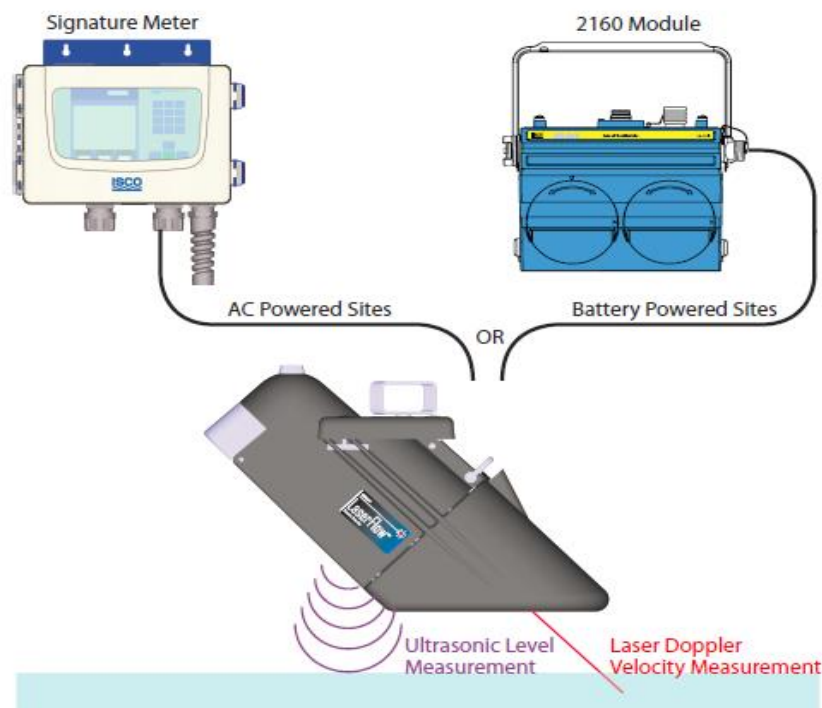


W celu optymalnego pomiaru prędkości średniej strumienia ścieków, przepływomierz Laser Flow umożliwia wybór odpowiedniego zakresu pomiarowego poniżej zwierciadła ścieków. Zależy on m.in. od hydrauliki przepływu, częstotliwości pomiarów, zasilania itd. Dostępne są następujące opcje programowania:

- Pomiar prędkości przepływu w jednym punkcie poniżej zwierciadła ścieków, w osi kanału.
- Pomiar prędkości przepływu na różnych głębokościach poniżej zwierciadła ścieków, w osi kanału.
- Pomiar prędkości przepływu w kilku punktach na tej samej głębokości poniżej zwierciadła ścieków, w przekroju poprzecznym kanału.
- Pomiar prędkości przepływu w kilku punktach na różnych głębokościach poniżej zwierciadła ścieków, w przekroju poprzecznym kanału.



Czujnik LaserFlow jest idealnym przyrządem w szerokim zakresie zastosowań przy monitorowaniu ścieków. Jest kompatybilny zarówno z przepływomierzem Teledyne ISCO Signature, jak i z modulem Teledyne ISCO 2160 LaserFlow, zależnie od typu instalacji.

Konfiguracja sondy Laser Flow z przetwornikiem Signature oraz serią 2100**Zalety**

- Bezkontaktowy pomiar prędkości przepływu oraz poziomu ścieków
- Jedno lub wielopunktowy pomiar prędkości poniżej zwierciadła ścieków, odpowiedni do warunków pomiarowych
- Możliwość ciągłego pomiaru przepływu w warunkach zatopienia sondy LaserFlow (po zintegrowaniu zanurzeniowej sondy AV, wyposażonej w ultradźwiękowy przetwornik pomiaru prędkości oraz ciśnieniowy czujnik pomiaru napętnienia).
- Stopień szczelności sondy IP68, umożliwiający ciągłą pracę w studniach kanalizacyjnych
- Dwukierunkowy pomiar prędkości
- Możliwość zintegrowania z przetwornikiem Signature oraz 2100
- Specjalnie uchwyty do instalacji sensora zostały zaprojektowane w taki sposób, aby można było umieścić sondę z poziomu terenu, eliminując w ten sposób konieczność wchodzenia do studni (wersja przenośna).
- Możliwość organizacji zdalnej sieci punktów pomiaru przepływu w oparciu o teletransmisję GSM/GPRS
- Dostępna sonda w wykonaniu Ex

Parametry techniczne

Wymiary	38,01 x 26,21 x 56,7 cm
Waga	8,7 kg
Materiały	Przewodzące tworzywo ABS z wypełnieniem węglowym, stal nierdzewna, tworzywo przewodzące KynarRc, aluminium anodyzowane, PVC o podanej nominalnej odporności na UV
Długość kabla	10 lub 23 m
Stopień szczelności	IP68 (zanurzenie 2 m przez 72 godziny)
Certyfikaty	CE EN61326; FDA CDRH21CFR1040; IEC 60825-1
Laser	Klasa 3R
Zakres temperatur	Pracy: -20 ... 60°C Przechowywania: -40 ... 60°C
Zasilanie	8 – 26 VDC, nominalnie 12VDC
Dokładność pomiaru przepływu	± 5 % odczytu
Protokół komunikacyjny	TIENet

Pomiar prędkości

Technologia	Bezkontaktowy, podpowierzchniowy, dopplerowski, laserowy pomiar prędkości
Zakres pomiarowy	Od – 4,6 m/s do + 4,6 m/s
Maksymalna odległość: powierzchnia cieczy a dno czujnika	3m
Minimalna głębokość	0,01 m
Pomiar prędkości	Dwukierunkowy
Dokładność	+/- 0,5% odczytu; 0.03 m/s
Minimalna prędkość	0,1 m/s

Pomiar poziomu

Technologia	Bezkontaktowy, Ultradźwiękowy
Zakres pomiaru	0 ... 3m
Dokładność (22°C)	+/-0,006m przy zmianach poziomu do 0,3m +/- 0,012m przy zmianach poziomu powyżej 0,3m
Kąt wiązki	10°
Sygnał	50 KHz