



MODUŁOWE PRZEŁYWOMIERZE ŚCIEKÓW ORAZ WÓD POWIERZCHNIOWYCH

Seria 2100

FIRMY TELEDYNE ISCO

- >> *Modułowe przepływomierze serii 2100 firmy Teledyne Isco służą do pomiaru i rejestracji przepływów w warunkach bezciśnieniowych: w sieciach kanalizacyjnych, na dopływach i odpływach oczyszczalni ścieków, w kolektorach deszczowych oraz wodach powierzchniowych. Urządzenia wykorzystywane są jako przenośne i stacjonarne. Unikalną cechą przepływomierzy jest ich modułowa konstrukcja umożliwiająca elastyczność konfiguracji poszczególnych modułów tj.: modułów pomiarowych, komunikacyjnych oraz zasilających.*
- >> Urządzenie zostało skonstruowane w taki sposób, aby maksymalnie ułatwić jego obsługę i eksploatację. Przepływomierz wykonany jest w najwyższym **stopniu szczelności IP68**, co umożliwia jego użytkowanie w szczególnie trudnych warunkach pomiarowych tj. studnie kanalizacyjne, miejsca narażone na podtopienia. Bardzo niski pobór prądu pozwala na ciągły pomiar przepływu do **15 miesięcy, z wykorzystaniem jednego zestawu baterii.** Przepływomierz serii 2100, w minimalnym zestawie funkcjonalnym, składa się z modułu pomiaru przepływu 2150 lub/i 2110 oraz modułu bateryjnego/ew. zasilacza sieciowego. Do odczytu chwilowych wartości mierzonych parametrów oraz importowania zapisanych danych służy notebook lub moduł klawiatury. Ze względu na modułową budowę przepływomierzy serii 2100, odpowiednia konfiguracja poszczególnych modułów umożliwia stworzenie rozbudowanego systemu pomiarowego. Każdy z systemów pomiarowych może składać się z maksymalnie 4 różnych modułów pomiaru przepływu (2150 lub/i 2110). Tak skonfigurowany system może zarówno mierzyć i rejestrować przepływ niezależnie w 4 miejscach pomiarowych, jak również w obrębie jednego punktu pomiarowego np. na dopływach do studni kontrolnej. Dodatkowo, zestaw może zostać wzbogacony o moduł wyjść analogowych, interfejs 2105, modem radiowy lub modem GPS/GPRS. Standardowo urządzenie posiada zaimplementowany protokół komunikacyjny Modbus ASCII. Firma Teledyne Isco oferuje oprogramowanie do zarządzania i wizualizacji pracy przepływomierzy – Flowlink[®]5 i Flowlink[®]5 LE. Oprogramowanie umożliwia obróbkę danych, tworzenie zaawansowanych zestawień, raportów oraz wykresów. **Przepływomierze serii 2100 umożliwiają zorganizowanie zdalnego systemu monitoringu przepływu z wykorzystaniem serwera Flowlink[®]Pro.** Przepływomierze dostępne są również w wykonaniu Ex.

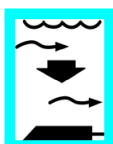
>> RODZAJE MODUŁÓW PRZEPLYWOMIERZY:

MODUŁ PRZEPLYWOMIERZA ULTRADŹWIĘKOWEGO 2110



- Sensor montowany ponad strumieniem przepływu, w miejscu odpowiednim do pomiaru wysokości cieczy – pomiar napełnienia w oparciu o emisję impulsu ultradźwiękowego i pomiar czasu powrotu echa odbitego od powierzchni strumienia. Natężenie przepływu określane jest na podstawie charakterystyki przepływu dla zwężki lub przelewu.

MODUŁ PRZEPLYWOMIERZA AV 2150



- Przepływ obliczany jest w oparciu o bezpośredni pomiar średniej prędkości cieczy (efekt Dopplera) oraz pomiar napełnienia (pomiar ciśnienia hydrostatycznego).

W kierunku przepływającego medium emitowana jest fala ultradźwiękowa o częstotliwości 500Hz. Odbija się ona od cząstek oraz pęcherzyków powietrza zawartych w wodzie lub ściekach. Zgodnie z efektem Dopplera, częstotliwość powracającej fali jest wyższa lub niższa (w zależności od kierunku przepływu) od częstotliwości wyjściowej. Zmiany częstotliwości są proporcjonalne do zmian prędkości. Stanowią one podstawę obliczenia prędkości średniej.

Znając prędkość średnią oraz obwód zwilżony, urządzenie oblicza natężenie przepływu korzystając z zależności:

$$Q = A \times V$$

A - pole przekroju pomiarowego

V - średnia prędkość przepływu w przekroju pomiarowym

>> ZALETY:

- pomiar przepływu nie wymagający inwestycji w przebudowę kanału, brak konieczności zabudowy zwężek oraz przelewów (2150),
- **najwyższy stopień szczelności przepływomierza IP68**, umożliwiający montaż urządzenia w studniach kanalizacyjnych oraz w miejscach narażonych na podtopienia,
- **czas pracy przepływomierza do 15 miesięcy bez konieczności ładowania baterii**,
- **możliwość zorganizowania zdalnej sieci punktów pomiaru przepływu w oparciu o teletransmisję GPS/GPRS**,
- **rejestracja danych z wysoką częstotliwością co 15sekund**,
- obszerna, nie-ulotna pamięć flash gwarantująca przechowanie danych w przypadku braku zasilania,
- możliwość współpracy z automatem do poboru prób, deszczomierzem, sondami pomiarowymi parametrów fizykochemicznych np. firmy YSI, Ponsel
- możliwość zmiany częstotliwości zapisu mierzonych parametrów po przekroczeniu zaprogramowanych nastaw np. po spadku napięcia baterii, przekroczeniu określonej wartości przepływu, napełnienia, pH itp.
- proste w obsłudze, bogate oprogramowanie Flowlink®5 umożliwiające wykonywanie zaawansowanych raportów i zestawień,

>> **DANE TECHNICZNE:**

PRZEPLYWOMIERZ	Ultradźwiękowy 2110	AV 2150
Metoda pomiaru przepływu	Pomiar napętnienia w oparciu o emisję impulsu ultradźwiękowego i pomiar czasu powrotu echa odbitego od powierzchni strumienia.	Bezpośredni pomiar średniej prędkości cieczy (efekt Dopplera) oraz pomiar napętnienia (pomiar ciśnienia hydrostatycznego).
Wymiary i ciężar W x S x G / ciężar	7,4 cm x 28,7 cm x 19,1 cm / 1,08 kg	7,4 cm x 28,7 cm x 19,1 cm / 0,9 kg
Obudowa	Polistyren o wysokiej odporności, stopień szczelności IP68	
Zasilanie	12...15V DC, max 170mA; średnio 2,6mA; 0,4mA w stanie uśpienia	7...16,6V DC; max 100mA, 1mA w stanie uśpienia
Temperatura pracy / przechowywania	- 18°C ... +60°C / - 40°C ... +60°C	
Czas pracy baterii przy: rejestracja poziomu, temp. i przepływu co 15 min., rejestracja napięcia i przepływu całkowitego co 24 godziny.	3 m-ce – baterie alkaliczne	6 miesięcy (bateria alkaliczna) 2,5 miesiąca (akumulator kwasowo-ołowiowy)
Pamięć programu	Typu FLASH; może być aktualizowana poprzez port szeregowy urządzenia w warunkach terenowych	
Częstotliwość rejestracji danych	15, 30sekund, 1,2,5,15,30 minut, 1,2,4,12,24 godziny	15, 30sekund, 1,2,5,15,30 minut, 1,2,4,12,24 godziny
Moduły	Do 4, rozłączalne w czasie pracy i dowolnie konfigurowalne. Maksymalna odległość pomiędzy modułami - 1000m.	
Dodatkowe metody pomiaru przepływu		
Przelewy	V - kształtny, prostokątny, Cipoletti, ISCO, Thel-Mar	
Zwężki	Parshall, Palmer- Bowlus, Leopold - Lagco, trapezoidalna, typu H, HS i HL.	
Równanie Manninga	kanal typu U, okrągły, prostokątny, trapezoidalny	kanal typu U, okrągły prostokątny, trapezoidalny, eliptyczny, z korekcją warstwy osadu
Punkty danych	Cztery zestawy 50-ciu par punktów konwersji: poziom - przepływ	
Równanie	Wielomianowe	
Pamięć wyników pojemność	395kB (do 79.000 odczytów), (odpowiada 270 dniom rejestracji poziomu co 15min., rejestracja napięcia i przepływu całkowitego co 24 godziny)	
Rejestrowane dane	Poziom, przepływ, przepływ całkowity, temperatura otoczenia, napięcie wejściowe.	Poziom, przepływ, prędkość, przepływ 1, przepływ 2, objętość przepływu, napięcie wejściowe, temperatura medium, parametry diagnostyczne.
Import danych z przepływomierza	Za pomocą komputera PC wyposażonego w program Flowlink®5 LE lub FlowLink®5 lub modułu klawiatury	
Moduł Baterijny typ 2191	15,2 x 24,4 x 19,3 cm / 1,4kg (bez baterii), obudowa IP68 Akumulatory alkaliczne lub kwasowe 6V	
Pojemność baterii	5,5Ah, 7Ah, 50Ah	

>> PARAMETRY SOND POMIAROWYCH

SONDY	Ultradźwiękowa	AV
Metoda pomiaru przepływu	Pomiar napelnienia w oparciu o emisję impulsu ultradźwiękowego i pomiar czasu powrotu echa odbitego od powierzchni strumienia.	Bezpośredni pomiar średniej prędkości cieczy (efekt Dopplera) oraz pomiar napelnienia (pomiar ciśnienia hydrostatycznego).
Standardowa długość kabla	2m	10m
Zakres pomiarowy napelnienia	150kHz – 0,01,8m 95kHz – 0,0....3,6m	0,01 do 3,0 m
Dokładność pomiaru napelnienia (22°C, RH 40-70%, wolne powietrze)	< ±0,0038 m (zakres do 1,0 m)	< ±0,003 m (zakres do 3,0 m)
Współczynnik temperaturowy (maks. błąd w kompensowanym zakresie temperaturowym)	±0,000085 x D na °C D – odległość sondy od powierzchni cieczy	±0,0027 do ±0,0044 m/°C (zależnie od zakresu pomiarowego)
Zakres pomiaru prędkości	--	-1,5 do +6,1 m/s (minimalne napelnienie 2,5 cm)
Dokładność pomiaru prędkości	--	±0,03m/s / 2% odczytu
Temperatura pracy	-30 °do 60 °C	0 °do 60 °C
Dokładność pomiaru temperatury	±0,5°C	±2°C
Materiał	Tworzywo epoksydowe, poliester, PCV	Poliuretan, stal nierdzewna, PVC, CPVC

>> MODUŁY SERII 2100

- **moduł klawiatury 2101** – ze względu na stopień szczelności IP68 oraz szeroki zakres temperatury pracy (od -20 do 60°C) szczególnie przydatny do pracy w terenie. Umożliwia archiwizację danych z max. 20 różnych modułów pomiarowych (2150 lub 2110) oraz transfer danych z przepływomierzy,
- **moduł radiowy transmisji danych 2102,**
- **moduł transmisji danych GSM/GPRS 2103, 2103c, 2103g,**
- **moduł wyjść analogowych 2108** – posiada 3 niezależne wyjścia prądowe konfigurowane z modułami pomiaru przepływu 2150 oraz 2110,
- **interfejs urządzeń peryferyjnych 2105** – moduł umożliwia skonfigurowanie z systemem pomiarowym dodatkowych urządzeń tj. deszczomierzy, sond pomiarowych parametrów fizykochemicznych, automatów do poboru prób wody i ścieków, przepływomierzy serii ADFM, urządzeń posiadających protokół SDI12.
- **przepływomierze do zastosowań w strefach zagrożonych wybuchem 2150EX, 2151, 2151P**

