



Ductus

Ultradźwiękowy przepływomierz do rur ciśnieniowych



Korzyści

- Do 10 ultradźwiękowych promieni pomiarowych:
Wyjątkowa dokładność, powtarzalność i liniowość w całym zakresie pomiarowym
- Dowolne miejsce montażu:
Wiarygodne wyniki niezależnie od warunków montażu. Brak potrzeby prostych odcinków nawet w przypadku kolan 90°, zaworów lub pomp (zawirowania)
- Opatentowana korekcja profilu prędkości:
Brak potrzeby stosowania regulatora strumienia lub czasochłonnej kalibracji
- Pomiar najniższych przepływów:
Precyzyjne bilansowanie, szybkie wykrywanie strat w sieci i analiza danych
- Opcja montażu Clamp-on:
Łatwy i nieinwazyjny montaż bez przerywania procesu oznacza minimalne koszty instalacji

Zastosowanie

- Rury pod ciśnieniem \varnothing 100 do 10'000 mm
- Odpowiednie dla miejsc o trudnych warunkach instalacji, np. w pobliżu pomp, zaworów lub kolan 90
- Idealny do zastosowań z nierównomiernym (w wyniku zawirowań), szybko zmieniającym się lub bliskim zeru przepływem
- Stały nadzór przepływu do zastosowań dla:
 - Sieci dystrybucji wody
 - Monitorowania zbiornika
 - Elektrowni wodnych
 - Ścieków i przemysłu

Cechy

- Kompaktowa obudowa aluminiowa, IP66 (NEMA 4)
- Czujniki zanurzeniowe: przelotowe lub wewnętrzz rury
- Umożliwia pomiar wydajności turbin i pomp zgodnie z normami IEC 60041 i ASME PTC 18
- Czujniki: Clamp-on dla łatwej instalacji, zgodne z ISO 12242
- Technologia Time of Flight (ToF) z funkcją cyfrowego przetwarzania sygnału
- Multiple analog and digital outputs, user programmable
- Zintegrowany moduł komunikacyjny Wi-Fi
- Pomiar w wielu płaszczyznach z pojedynczymi lub krzyżującymi się promieniami
- Brak konieczności stosowania regulatorów strumienia lub kalibracji (U0/D0)
- Pomiar dwukierunkowy w całym zakresie przepływu
- Dokładność do $\pm 0,15$ % zmierzonej wartości przepływu
- Zerowa stabilność 1 mm/s, powtarzalność $\pm 0,02$ %
- Pomiar małych prędkości od 1,5 mm/s
- Pamięć wewnętrzna 16 GB
- Graficzny interfejs użytkownika w wielu językach
- Wszystkie jednostki wyświetlania i przechowywania danych mogą być dostosowane przez użytkownika
- Komunikacja: Ethernet, Modbus RTU/TCP, jako opcja modem 4G/3G/2G
- Zasilanie: 9 - 36 V DC lub 100 - 240 V AC

Opcje

- Czujniki przelotowe, jeśli rura może zostać odwodniona na czas montażu
- Czujniki do montażu wewnętrznego, jeśli rura jest dostępna od wewnątrz
- Czujniki Clamp-on do nieinwazyjnego pomiaru przepływu
- Od 1 do 10 ultradźwiękowych promieni pomiarowych

Opis produktu

Ductus to systemem «Time of Flight» przeznaczony do bardzo dokładnych pomiarów przepływu w sieciach wodociągowych i elektrowniach wodnych.

Monitorowanie przepływu jest zwykle obowiązkowe w branży wodociągowej i przemyśle. Często systemy rurowe mają złożoną konstrukcję i zawierają zawory i pompy. Opatentowana funkcja kompensacji profilu prędkości urządzenia Ductus firmy GWF nie wymaga stosowania regulatora strumienia ani kalibracji w miejscu instalacji. Unikalny sposób cyfrowego przetwarzania sygnału umożliwia wykrywanie nawet najmniejszych różnic czasowych co oznacza wysoką czułość i precyzję.

WebUI (Wi-Fi)

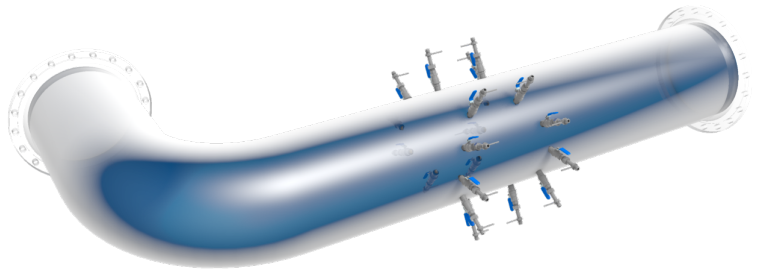
Ductus jest wyposażony w zintegrowany serwer sieciowy z interfejsem WebUI. WebUI może być wyświetlony i zarządzany za pomocą standardowej przeglądarki internetowej w smartfonie, tablecie, komputerze lub notebooku. Dodatkowe oprogramowanie czy aplikacja nie są wymagane. Kontrola parametrów i wizualizacja danych jeszcze nigdy nie były tak proste.



Wymiana czujnika

W mało prawdopodobnym przypadku awarii czujnika Ductus może zostać zaprogramowany tak, aby automatycznie kompensował utratę informacji o promieniu wiązki pomiarowej, zapewniając nieznacznie mniejszą dokładność. Ponadto w takiej sytuacji użytkownik otrzymuje powiadomienie o wystąpieniu alarmu.

Obudowy czujników przepustowych są oddzielone od samych czujników, a ich konstrukcja umożliwia demontaż całego czujnika w celu naprawy, wymiany lub czyszczenia bez konieczności odwadniania rurowości lub przerywania procesu.



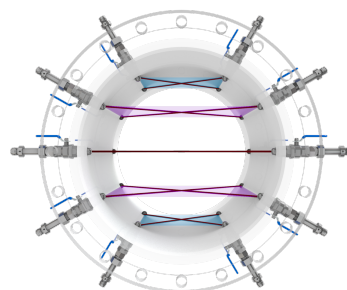
Ductus zainstalowany za kolanem 90°

Zasada pomiaru

Ograniczenia przestrzenne i zastosowane konfiguracje prowadzą do powstania złożonych przepływów w rurowościach zawierających kolanka, trójniki lub inne zakłócające przepływ i niejednorodne elementy. Powoduje to trudności w instalacji przepływomierzy w optymalnym miejscu definiowanym przez minimalną odległość przed lub za znanymi zakłóceniami, przy których występuje w pełni rozwinięty profil prędkości. W przypadku tradycyjnych przepływomierzy te niekorzystne warunki instalacyjne mogą powodować znaczne błędy pomiaru.

W przeciwieństwie do systemów konwencjonalnych Ductus dostarcza szczegółowych informacji o profilu prędkości przepływu. Dokładny pomiar natężenia przepływu może być osiągnięty poprzez odtworzenie profilu prędkości przepływu w całym rurowości. Dokładność pomiaru jest maksymalizowana przy użyciu predefiniowanych parametrów konfiguracyjnych rury i współczynników korekcyjnych uwzględniających lokalne warunki instalacji.

Konwencjonalne przepływomierze są również podatne na nagłe zmiany prędkości przepływu (w wyniku zawirowań). Zawirowania mogą być powodowane przez pompy lub wielokrotne pozapłaszczyznowe zmiany kierunku przepływu. Występują one w pewnym stopniu w niemal każdej instalacji i mogą generować znaczne poprzeczne składowe prędkości, a ich rozproszenie wymaga dużej odległości. Jeśli zawirowania nie zostaną uwzględnione, mogą powodować znaczące błędy pomiaru. Ductus umożliwia łatwe określenie i korektę tych zakłóceń. System Ductus zapewnia dokładność pomiaru nawet w przypadku asymetrycznych profili i zawirowań przepływu.



Czujniki zanurzeniowe rozmieszczone w pięciu równoległych płaszczyznach i Czujniki Clamp-on rozmieszczone w dwóch płaszczyznach 45°

Opis elementów

System Ductus składa się z nadajnika ściennego i kilku czujników danego rodzaju. Do pomiarów nieinwazyjnych dostępne są przetworniki typu Clamp-on. Jeśli rura może zostać odwodniona na czas montażu, odpowiednie będą czujniki przelotowe lub montowane wewnątrz. Dla systemów wielopromiennych dostępna jest oddzielna obudowa do podłączenia 20 czujników.

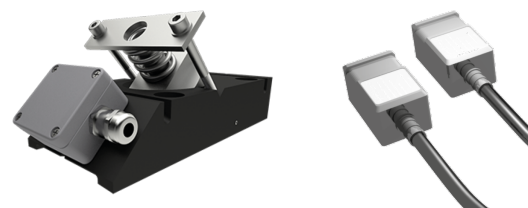


Standardowy nadajnik i obudowa dla systemów wielopromiennych

Nadajnik

Nadajnik Ductus zawiera innowacyjne algorytmy i oprogramowanie zapewniające dokładność oraz powtarzalność pomiarów. Obudowa aluminiowa o stopniu ochrony IP66 (NEMA 4X) zawiera alfanumeryczny wyświetlacz LCD 4 x 20 oraz 4-przyciskową klawiaturę.

Wszystkie dane konfiguracyjne oraz dane pomiarowe i obliczeniowe są przechowywane na karcie MicroSD o pojemności 16 GB. Urządzenie kontroluje pomiary, oblicza natężenie przepływu i zapewnia dowolnie programowalne wyjścia prądowe, alarmy, wyjścia częstotliwościowe i odczyty. Standardowy nadajnik Ductus zawiera 2 ultradźwiękowe promienie pomiarowe. Dla systemów do 10 promieni dostępna jest oddzielna obudowa.

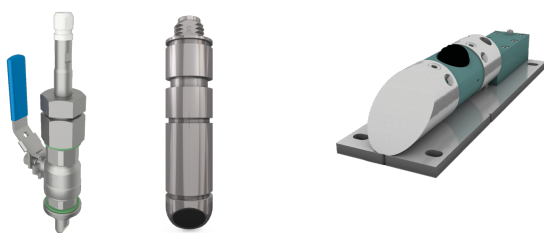


CO-L, czujnik Clamp-on 200 kHz i CO-S, czujnik Clamp-on 1 MHz

Czujniki typu Clamp-on

Połączenie systemu Ductus z czujnikami typu Clamp-on zapewnia nieinwazyjny pomiar przepływu. Czujniki instaluje się przy niewielkim nakładzie pracy i bez konieczności przerywania procesu.

Czujniki Clamp-on nie wymagają modyfikacji rurociągu ani wyłączenia instalacji z eksploatacji. Po zainstalowaniu czujników można je łatwo zdemontować, na przykład w celu wymiany pasty montażowej. Zapobiega to przesunięciu pozycji montażowej.



FT-S oraz FT-L czujniki przelotowe i czujnik do montażu wewnętrznego TD-IM

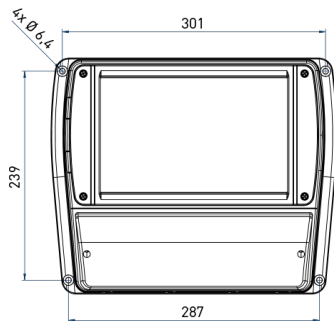
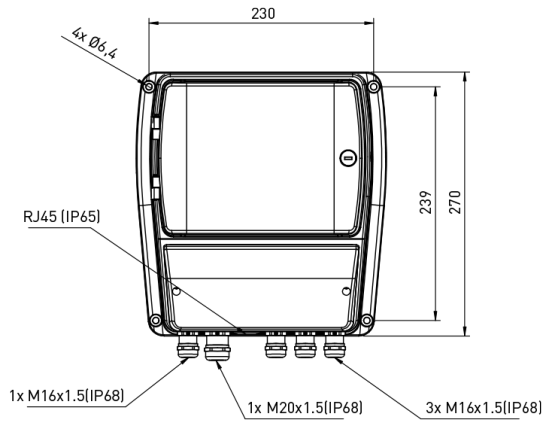
Czujniki przelotowe i wewnętrzne

W ofercie znajduje się kilka rodzajów czujników przelotowych spełniających różne wymagania. W przypadku czujników typu FT-S rura musi zostać odwodniona tylko na czas pierwszego montażu. Demontaż tych czujników w celu czyszczenia, naprawy lub wymiany jest możliwy bez przerywania procesu.

Jeśli rura jest dostępna od wewnątrz, czujniki montowane wewnątrz są odpowiednim rozwiązaniem.

Dane techniczne


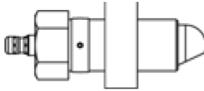
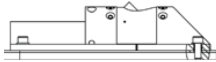
Nadajnik



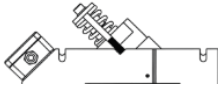

	Ductus
Zasięg	od 0 do ± 20 m/s
Powtarzalność	$< \pm 0,02$ %
Stabilność zera	< 1 mm/s
Rejestrator danych	karta MicroSD 16 GB
Komunikacja	RS485 lub RS232, Modbus RTU/TCP, Wireless LAN, Ethernet 10/100 Mbps, 4G (LTE) / 3G (HSPA+) / 2G
Wejścia	maks. 4 x 4–20 mA, 2 x cyfrowe
Wyjścia	maks. 4 x 4–20 mA, 4 x przekaźnikowe, 2 x impulsowe
Zasilanie	9–36 V DC lub 100–240 V AC (50/60 Hz)
Obudowa	aluminiowa
Atest	IP66 (NEMA 4)
Temperatura robocza	od -15 do $+60$ °C
Temperatura przechowywania	od -20 do $+70$ °C
Wymiary	270 x 256 x 139 mm (D x S x W)

	Ductus rozbudowa systemów wielopromieniowych
Promienie pomiarowe	od 3 do 10
Zasilanie	9–36 V DC
Obudowa	aluminiowa
Temperatura robocza	od -15 do $+60$ °C
Temperatura przechowywania	od -20 do $+70$ °C
Wymiary	301 x 270 x 118 mm (D x S x W)

Czujniki zanurzeniowe

	 FT-S	 FT-L1000	 TD-IM
Częstotliwość	1 MHz	1 MHz	200 kHz
Szerokość wiązki	5° (-3 dB)	10° (-3 dB)	18° (-3 dB)
Średnica rury	od 0,1 m do 2 m	od 0,3 m do 5 m	od 1,0 m do 10 m
Dokładność pomiaru	do ± 0,15 % zmierzonej wartości przepływu (10 promieni)	do ± 0,15 % zmierzonej wartości przepływu (10 promieni)	do ± 0,15 % zmierzonej wartości przepływu (10 promieni)
Wartość ciśnienia	20 bar (inne na życzenie)	20 lub 40 bar	60 bar
Materiał	stal nierdzewna	stal nierdzewna	stal nierdzewna/poliamid
Temperatura robocza	od 0 do 40 °C	od 0 do 40 °C	od 0 do 40 °C
Wymiary	Ø 1", długość: 293 mm	Ø 1 1/2", długość: 186 mm	320 x 100 x 70 mm (D x S x W)
Montaż	zawór kulowy i mufę zgrzewaną	mufa zgrzewana lub gwint	od wewnątrz

Czujniki typu Clamp-on

	 CO-L	 CO-S
Średnica rury	od 0,4 m do 15 m	od 0,05 m do 1 m
Grubość ściany rury	do 100 mm (stal, plastik, włókno szklane)	do 25 mm
Dokładność pomiaru prędkości	do ± 0,5 % odczytu	do ± 0,5 % odczytu
Częstotliwość, Szerokość wiązki	200 kHz, 8° (-3 dB)	1 MHz, 5°
Materiał	stal nierdzewna, poliamid	stal nierdzewna
Temperatura robocza	od -20 do + 60 °C	od -20 do + 60 °C
Temperatura przechowywania	od -20 do + 70 °C	od -20 do + 70 °C
Wymiary	270 x 115 x 100 mm (D x S x W)	56 x 32 x 25 mm (D x S x W)