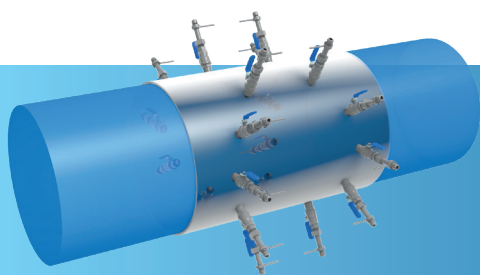




Água



GWF



Ductus

Medidor de fluxo de tempo de trânsito estacionário para tubulações pressurizadas

Seus benefícios

- Até 10 vias de medição acústica:
Precisão, repetibilidade e linearidade excepcionais em toda a faixa de medição.
- Planejamento e instalação flexíveis:
Medições confiáveis e independentes das condições de instalação. Inclusive com cotovelos de 90°, conectores ou bombas (vórtices), não é necessário nenhum trecho de tubulação reto.
- Correção do perfil de fluxo patenteado:
Os retificadores de fluxo e de calibração, que exigem muito tempo, não são necessários in situ.
- Medição dos fluxos mais baixos:
Equilíbrio preciso, detecção rápida das perdas da rede e conhecimento exaustivo dos processos operativos.
- Instalação Clamp-On, disponível em opção:
A instalação fácil e não invasiva, sem interrupção do processo, garante um custo de instalação mínimo.

Aplicação

- Tubulações de 100-10000 mm de diâmetro totalmente cheias.
- Adequado para situações de instalação difíceis, particularmente, instalações localizadas diretamente antes ou depois de cotovelos de 90°, conectores ou bombas.
- Ideal para utilizar com perfis de fluxo não homogêneos com vórtices, fortes flutuações ou passagens de zero.
- Supervisão contínua da vazão para:
 - Redes de água potável
 - Monitoramento de reservatórios
 - Usinas hidroelétricas
 - Águas residuais industriais

Características

- Carcaça compacta de alumínio, IP66 (NEMA 4)
- Sensores submersos: do tipo «feed-through» (peça de extensão) ou armado no tubo.
- Medição do rendimento das turbinas e das bombas de acordo com a norma IEC 60041 e ASME PTC 18
- Sensores Clamp-On sem contato para uma instalação fácil
- Tecnologia de medição do tempo de trânsito com processamento digital dos sinais
- Medição em vários níveis com trajetórias simples ou cruzadas
- U0/D0, não é necessário um retificador de fluxo
- Medição bidirecional em toda a faixa de vazão
- Divergência de medição de até $\pm 0,15\%$ do valor medido
- Estabilidade zero $< 1\text{ mm/s}$, repetibilidade $< \pm 0,02\%$.
- Medição das velocidades mais baixas até $1,5\text{ mm/s}$
- Ponto de acesso WLAN integrado
- Interface gráfica de usuário em vários idiomas
- Todas as unidades de visualização e de armazenamento de dados podem ser personalizadas pelo usuário
- Várias saídas analógicas e digitais, programáveis pelo usuário
- Comunicação: Ethernet, Modbus RTU/TCP, modem 4G/3G/2G opcional
- Alimentação elétrica: 100 - 240 V CA ou 9 - 36 V CC
- Memória de dados interna de 16 GB

Opções

- Sensores do tipo «feed-through», se a tubulação puder ser esvaziada para a instalação
- Sensor interno, se a tubulação só for acessível desde o interior
- Sensores Clamp-On para a medição de vazão sem contato
- De 1 a 10 vias de medição acústica

Descrição do produto

O Ductus é um sistema de análise do tempo de trânsito que foi desenvolvido para medir com grande precisão a vazão nas redes de abastecimento de água e nas usinas hidroelétricas.

O controle da vazão é indispensável nos setores do abastecimento de água e da indústria. Porém, os sistemas de tubulações são normalmente complexos e incluem conectores e bombas. Graças à compensação patenteada do perfil de velocidade da GWF, o Ductus não precisa de um retificador de fluxo nem de uma calibração in situ. O exclusivo tratamento digital do sinal permite detectar as menores diferenças no tempo de trânsito - inclusive as vazões pequenas são medidas com precisão.

Interface de usuário Web (WLAN)

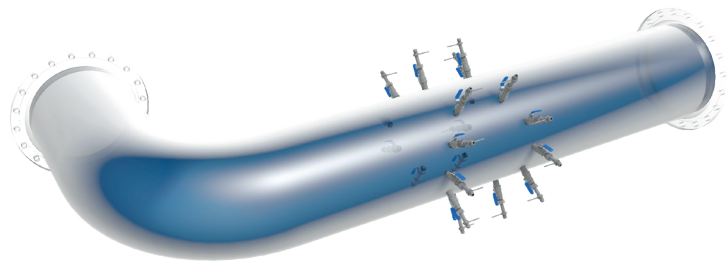
O Ductus está equipado com um servidor web integrado que administra uma interface web. É possível consultar e administrar a interface de usuário através do navegador padrão do seu celular inteligente, tablete ou computador portátil. Não sendo necessário nenhum outro software ou aplicação. Configurar e visualizar os dados nunca foi tão fácil.



Troca do Sensor

No improvável caso de que um sensor estrague, o Ductus pode ser programado para compensar automaticamente a perda de informação na trajetória de medição correspondente. Portanto, a precisão da medição é apenas reduzida. Além disso, o sistema informa ao operário da existência de uma mensagem de alarme.

As carcaças dos sensores de tipo «feed-through» estão separadas dos próprios sensores e estão desenhadas de tal maneira que o sensor inteiro possa ser extraído para a funcionamento e sem a necessidade de esvaziar a tubulação.



Instalação do Ductus depois de um cotovelo de 90°

O Ductus é uma solução de medição do tempo de trânsito totalmente integrada com até 10 trajetórias acústicas para líquidos. O sistema oferece a máxima confiabilidade graças à sua repetibilidade e linearidade extraordinárias em toda a faixa da vazão.

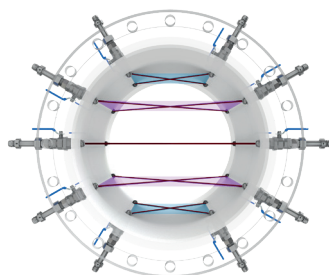
Princípio de medição

As restrições estruturais e as modalidades de aplicação com frequência precisam da instalação de tubulações complexas que têm um grande número de cotovelos, ramificações e outras características que interrompem o fluxo uniforme. Portanto, resulta difícil instalar os medidores no lugar correto.

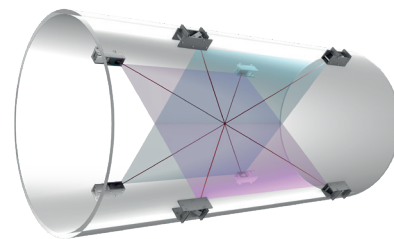
A localização correta está determinada por uma distância mínima antes ou depois das perturbações conhecidas e possui um perfil de velocidade completamente desenvolvido. Assim sendo, no caso de medidores convencionais, podem ser produzidos importantes erros de medição devido às condições desfavoráveis da instalação.

A diferença dos sistemas convencionais, o Ductus oferece informação detalhada sobre o perfil do fluxo. A determinação precisa da vazão é atingida reproduzindo o perfil em todo o tubo. Para aumentar a precisão, são utilizados parâmetros de configuração e fatores de correção predeterminados, que levam em conta as condições específicas da instalação in situ.

Os medidores convencionais também reagem de forma sensível aos perfis de velocidade com um componente de rotação (vórtices). Os vórtices são causados, por exemplo, pelas bombas ou pelas múltiplas mudanças de direção do fluxo. Os vórtices podem gerar fluxos secundários perturbadores que se prolongam em longos trechos de tubo. Se estes elementos forem desconsiderados podem ser produzidos erros de medição consideráveis. O Ductus permite quantificar e corrigir estes fatores perturbadores com facilidade. Deste modo, o Ductus permite atingir a máxima precisão inclusive em condições de fluxo difíceis.



Sensores submersos colocados em cinco planos paralelos



Sensores Clamp-On colocados em dois planos de 45°

Descrição de componentes

O sistema Ductus consta de um emissor mural e de várias opções de sensores. Existem sensores Clamp-On para realizar medições não invasivas. Se o tubo puder ser esvaziado para a instalação inicial, os sensores de tipo «feed-through» ou internos são a escolha correta. Para os sistemas multivias, existe uma caixa separada para conectar até 20 sensores.

Transmissor



Transmissor de base



Carcaça de extensão multivias

O transmissor Ductus combina todos os algoritmos e componentes de softwares necessários para garantir a máxima precisão e repetibilidade das medições. A carcaça compacta IP66 (NEMA 4X) possui uma tela LCD alfanumérica de 4 x 20 e 4 teclas de controle.

Todos os dados de configuração, assim como os dados medidos e calculados, são armazenados em um cartão Micro-SD de 16 GB. O transmissor controla as medições, calcula a vazão e o volume total e permite uma programação flexível das saídas de corrente e de frequência, assim como dos alertas de estado.

O transmissor de base Ductus pode tratar 2 vias acústicas. Para os sistemas que têm até 10 vias de medição está disponível uma carcaça de extensão correspondente.

Sensores para instalação Clamp-On



CO-L, Sensor Clamp-On 200 kHz

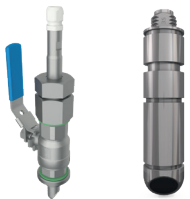


CO-S, Sensor Clamp-On 1 MHz

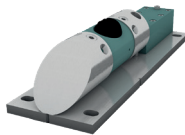
A combinação do Ductus com os sensores tipo Clamp-On faz que a medição da vazão não seja invasiva. Os sensores são instalados na tubulação mediante um dispositivo técnico limitado e sem interromper o processo. Este método de medição não invasivo é adequado para diversos meios, como, por exemplo, as águas residuais, a água salgada e o glicol.

Os sensores para instalação tipo Clamp-On não demandam nenhuma modificação das tubulações e não interrompem o funcionamento. Depois de instalados, os sensores CO-L podem ser retirados facilmente do sistema de montagem, em particular, para renovar o meio de acoplamento. Isto evita a necessidade de mover a posição de instalação.

Sensores submersos



FT-S e FT-L
Sensores de inserção



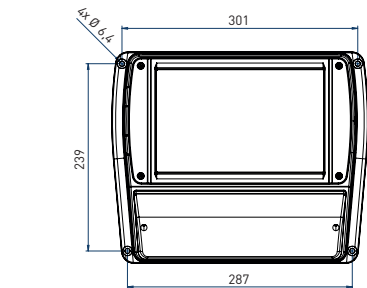
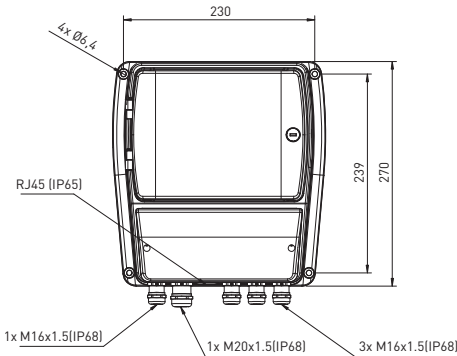
Sensor de interior
TD-IM

Dependendo das suas necessidades específicas, estão disponíveis vários sensores de inserção. Para o sensor de tipo FT-S, é suficiente com esvaziar a tubulação para a instalação inicial. Os sensores podem ser retirados para a sua limpeza, troca ou manutenção sem interromper o processo.

Se o tubo só for acessível desde o interior, os sensores armados no interior são a escolha correta.

Dados técnicos

Transmissor



Ductus

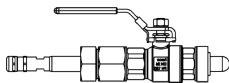
Faixa de medição	0 a ± 20 m/s (bidirecional)
Repetibilidade	< ± 0,02 %
Estabilidade zero	< 1 mm/s
Armazenamento de dados	Cartão MicroSD de 16 GB
Interfaces	RS-485 ou RS-232, Modbus RTU/TCP, WLAN, 4G (LTE) / 3G (HSPA+) / 2G, Ethernet 10/100 Mbps
Entradas	Máx. 4 x 4-20 mA, 2 x digital
Saídas	Máx. 4 x 4-20 mA, 4 x relé, 2 x digital
Alimentação	9-36 V CC ou 100-240 V CA (50/ 60 Hz)
Índice de proteção	IP66 (NEMA 4)
Carcaça	Alumínio
Temperatura de funcionamento	-20 °C a +60 °C
Dimensões	270 x 256 x 139 mm (comprimento x largura x altura)

Ductus extensão multivias

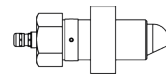
Vias acústicas	3 a 10
Alimentação	9 - 36 V DC
Carcaça	Alumínio
Temperatura de funcionamento	-20 °C a +60 °C
Dimensões	301 x 270 x 118 mm (comprimento x largura x altura)

Sensores submersos

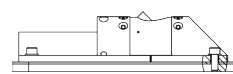
FT-S



FT-L1000



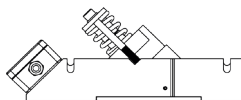
TD-IM



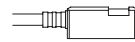
Frequência	1 MHz	1 MHz	200 kHz
Ângulo de radiação	5° (-3 dB)	10° (-3 dB)	18° (-3 dB)
Diâmetro do tubo	0,1 m a 2 m	0,3 m a 5 m	1,0 m a 10 m
Divergência da medição de velocidade	Até ± 0,15 % do valor medido (10 canais de medição)	Até ± 0,15 % do valor medido (10 canais de medição)	Até ± 0,15 % do valor medido (10 canais de medição)
Faixa de pressão	20 bares (outros por pedido)	20 ou 40 bares	60 bares
Material	Aço inox	Aço inox	Aço inox / poliamida
Temperatura de funcionamento	0 °C a +40 °C	0 °C a +40 °C	0 °C a +40 °C
Dimensões	Ø 1", longitude: 293 mm	Ø 1 1/2", longitude: 186 mm	320 x 100 x 70 mm
Instalação	A válvula de bola e o conector para soldar	Conector para soldar ou enroscar	Desde o interior contra a parede do tubo

Sensores Clamp-On

CO-L



CO-S



Diâmetro do tubo	0,4 m a 15 m	0,025 m a 0,6 m
Espessura da parede do tubo	Até 100 mm (aço, plástico, matéria sintética reforçada mediante fibras de vidro)	Até 25 mm
Divergência da medição de velocidade	Até ± 0,5 % do valor medido	Até ± 0,5 % do valor medido
Frequência, Ângulo de radiação	200 kHz, 8° (-3 dB)	1 MHz, 5°
Material	Aço inox / POM	Aço inox
Temperatura de funcionamento	-20 °C a +60 °C	-20 °C a +60 °C
Dimensões	270 x 115 x 100 mm (comprimento x largura x altura)	56 x 32 x 25 mm (comprimento x largura x altura)

Matriz

GWf AG

Obergrundstrasse 119
6005 Lucerna, Suíça

T +41 41 319 50 50
info@gwf.ch, www.gwf.ch

Vendas

GWf USA Inc.
P.O.Box 772817, Ocala,
Florida 34477, USA

Phone: +1 352 415 3687
Mail: info.us@gwf-group.com
Web: www.gwf-group.com