



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid
Analysis

Registration

Systems
Components

Services



Solutions

Informações Técnicas

Proline Prosonic Flow 90U, 90W, 91W, 93C, 93U, 93W

Sistema Ultra-sônico de Medição de Vazão

Medição de taxa de vazão para aplicações padrão com água potável, esgoto e água de processo



Aplicação

Os sensores estão perfeitamente adequados para a medição bidirecional de líquidos puros ou levemente contaminados, independente de pressão, temperatura, condutividade e viscosidade.

- Aplicável para todos os fluidos homogêneos nas tubulações transmissíveis, mesmo com revestimento
- Para aplicações de água/esgoto
- Ideal para retrofit
- Instalação sem interrupção do processo

Autorização para áreas perigosas:

- ATEX, FM, CSA

Autorização para a indústria alimentícia/setor de higiene:

- Aprovação de água potável para o Prosonic Flow C

Conexão para o sistema de controle de processo:

- HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus

Seus benefícios

O Prosonic Flow, sistema de medição de vazão flexível e com boa relação custo/benefício, está disponível em unidades com braçadeiras, inline ou inserção, além de apresentar uma solução sob medida.

O conceito do transmissor Proline consiste em:

- Conceito de instrumento modular e de operação que tem como resultado um maior grau de eficiência
- Habilidade de diagnóstico e back-up de dados para uma qualidade de processo superior

Os sensores Prosonic Flow testados e aprovados oferecem:

- Instalação e comissionamento rápidos e seguros garantem uma medição precisa
- Insensibilidade a vibrações
- Sem perda de pressão
- Disponível, opcionalmente, em versões de percurso duplo para escoamentos curtos de entrada
- Prosonic Flow C com precisão garantida e comprovada

Sumário

Função e projeto do sistema	3	Grau de proteção	31
Princípio de medição	3	Resistência ao choque e à vibração	31
Projeto do sistema Sistema de Medição	3	Compatibilidade eletromagnética (EMC)	31
Projeto do sistema Sensores com braçadeiras	4	Condições de operação: Processo	32
Projeto do sistema Sensores de inserção	8	Faixa da temperatura ambiente	32
Projeto do sistema Sensores Inline	9	Faixa de pressão média (pressão nominal)	32
Sistema de medição	10	Perda de pressão	32
Entrada	12	Construção mecânica	33
Variável medida	12	Projeto, dimensões	33
Faixa de medição	12	Peso	39
Faixa de vazão operável	12	Material	40
Sinal de entrada	12	Interface humana	41
Saída	12	Elementos do display	41
Sinal de saída	12	Elementos de operação	41
Sinal no alarme	14	Operação remota	41
Carga	14	Grupo de idiomas	41
Comutação da saída	14	Certificados e aprovações	42
Vazão inf. desligada	14	Identificação CE	42
Isolamento galvânico	14	Identificação C-Tick	42
Alimentação de energia	15	Aprovação Ex	42
Unidade de medição de conexão elétrica para o		Certificação PROFIBUS PA	42
Prosonic Flow 90/93 (versão padrão)	15	Certificação FOUNDATION Fieldbus	42
Unidade de medição de conexão elétrica para o Prosonic Flow 91		Outras normas e diretrizes	42
(versão padrão)	17	Códigos para especificação	42
Unidade de medição de conexão elétrica para o Prosonic Flow 90		Acessórios	43
(PROFIBUS PA)	18	Documentação	43
Unidade de medição de conexão elétrica para o Prosonic Flow 93		Marcas registradas	43
(PROFIBUS PA)	19		
Unidade de medição de conexão elétrica para o Prosonic Flow 93			
(FOUNDATION Fieldbus)	20		
Cabo de conexão do sensor de conexão elétrica			
Prosonic Flow 90/93	21		
Cabo de conexão do sensor de conexão elétrica			
Prosonic Flow 91	22		
Tensão de alimentação (alimentação de energia)	22		
Entrada do cabo	22		
Especificações do cabo	23		
Consumo de energia	23		
Falha da alimentação de energia	23		
Equalização potencial	23		
Características de desempenho 24			
Condições referenciais de operação	24		
Erro máximo medido 24			
Repetibilidade	25		
Condições de operação: Instalação	26		
Instruções da instalação	26		
Escoamento de entrada e saída	30		
Comprimento do cabo de conexão	30		
Condições de operação: Ambiente	31		
Faixa da temperatura ambiente	31		
Temperatura de armazenamento 31			

Função e projeto do sistema

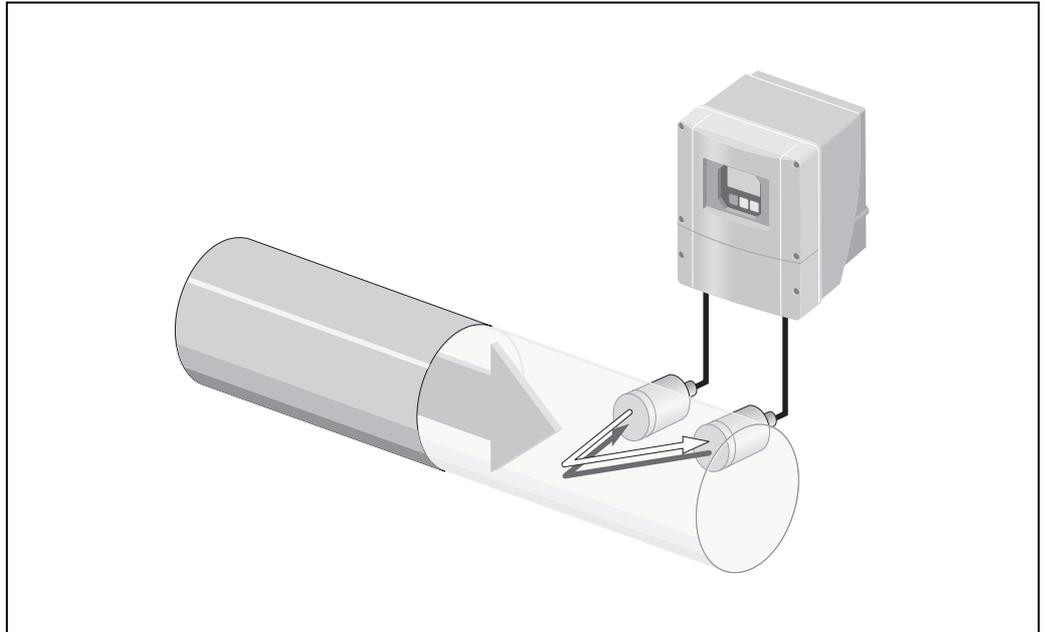
Princípio de medição

O Prosonic Flow opera sob o princípio da diferença de tempo de transporte.

Um sinal acústico (ultra-sônico) é enviado em ambas as direções a partir de um sensor de medição para o outro.

Uma diferença de tempo de transporte acontece porque a velocidade de propagação do sinal das ondas de som é maior na direção da vazão do que no sentido oposto da vazão. Essa diferença é diretamente proporcional à velocidade da vazão.

O Prosonic Flow calcula a vazão a partir da área transversal da tubulação e da diferença de tempo de transporte medida.



$$v \sim \Delta t$$

$$Q = v \cdot A$$

v = Velocidade de vazão

Δt = Diferença de tempo de transporte

Q = Vazão volumétrica

A = Área transversal da tubulação

Além da vazão volumétrica, o sistema também mede sempre a velocidade do som do fluido. A velocidade do som pode ser utilizada para distinguir os diferentes fluidos ou com uma medida de qualidade do fluido. A configuração de aplicação específica do Prosonic Flow pode ser executada no local com o auxílio do menu de "Configuração Rápida".

Projeto do sistema Sistema de medição

O sistema ultra-sônico de medição de vazão Prosonic Flow consiste sempre em um transmissor e sensores de medição relacionados. Todos os componentes estão disponíveis em diferentes versões, dependendo das exigências de aplicação.

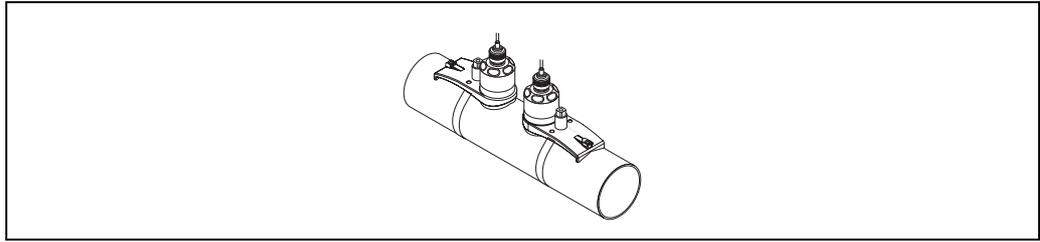
O transmissor é utilizado para ativar os sensores de medição. Os eletrônicos e o software no transmissor são utilizados para preparar, processar e avaliar os sinais do sensor e para converter o sinal de medição em variáveis de saída desejadas.

Os sensores de medição trabalham bidirecionalmente como transmissores e receptores de som. Os sinais elétricos do transmissor são convertidos em sinal de pressão nos sensores de medição e vice-versa.

Dependendo do projeto, as diferentes versões de sensores dos medidores de vazão ultra-sônicos oferecem possibilidades únicas na aplicação. As propriedades e os benefícios das diferentes versões são explicadas detalhadamente nas páginas seguintes.

Projeto do sistema Sensores com braçadeiras

Prosonic Flow W e U



FD6-9xWCOxxx-21-05-06-xx-000

Projeto:

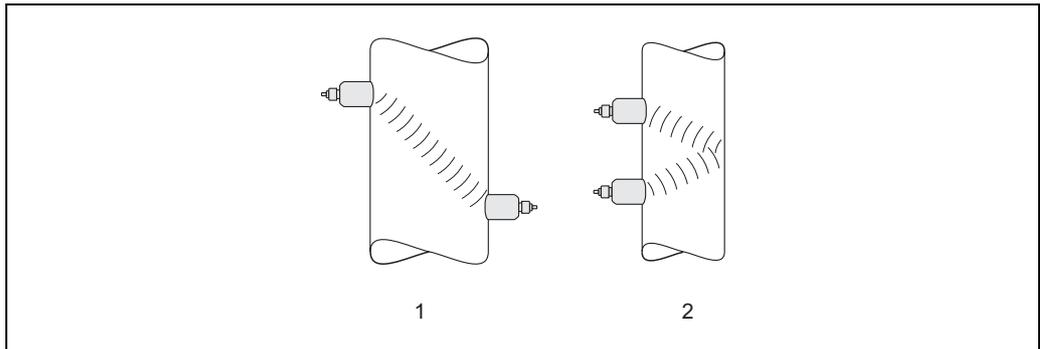
Os sensores com braçadeira Prosonic Flow são instalados na parte externa de uma tubulação existente.

Possibilidades e aplicações:

- Ideal para retrofit, possível instalação sem interrupção do processo.
- Instalação fácil, rápida e de baixo custo.
- Adequado para todas as tubulações transmissíveis acusticamente e todos os líquidos puros e levemente contaminados.
- Faixa de diâmetro nominal bem grande de DN 15 a 4000.

Disposição do sensor

O transmissor oferece um número de opções entre 1 e 2 guias para o tipo de instalação.



A0005728

- 1 1 guia
2 2 guias

Recomendações:

Devido às suas propriedades e projeto, os sensores Prosonic Flow são especialmente adequados para certas faixas de diâmetro nominal e espessuras da parede da tubulação. Por esse motivo, vários tipos de sensores são oferecidos para o Prosonic Flow W e U para essas diferentes aplicações.

As recomendações para a instalação do sensor podem ser encontradas na tabela a seguir.

Tipo de sensor	Diâmetro nominal	Tipo de instalação
Prosonic Flow U	DN 15 a 100	2 guias
Prosonic Flow W	DN 50 a 60 DN 80 a 600 DN 650 a 4000	2 (ou 1) guias 2 guias 1 guia

Observe!

- Observe que a força do sinal é reduzida em cada ponto adicional de reflexão na tubulação. (Exemplo: 2 guias = 1 ponto de reflexo).
- A instalação dos sensores com braçadeira é recomendada, principalmente, na instalação do tipo 2 guias. Esse tipo de instalação permite um tipo de montagem mais fácil e cômoda e também significa que um sistema pode ser instalado mesmo se a tubulação puder ser acessada somente por um lado.

- Se o diâmetro nominal da tubulação for pequeno (DN 60 e menor), o intervalo do sensor com Prosonic Flow W pode ser pequeno também para uma instalação com 2 guias. Nesse caso, deve ser utilizada a instalação do tipo 1 guia. Em outras situações, é preferível o método de configuração com 2 guias.
- Recomenda-se a utilização dos sensores Prosonic Flow W de DN 100 a 4000, principalmente para tubulações de plástico com uma espessura de parede > 10 mm, tubulações feitas de compostos tais como GRP, tubulações com revestimento, mesmo para diâmetros nominais < DN 100. Isso serve também para aplicações com meios de amortecimento acústico elevado. Para essas aplicações, recomendamos, principalmente, a instalação dos sensores W com configuração de 1 guia.
- Na faixa de diâmetro nominal de DN 15 a 50, é preferível a utilização do Prosonic Flow U para tubulações de plástico. Tanto os sensores do tipo Prosonic Flow W e do tipo Prosonic Flow U podem ser utilizados na faixa de diâmetro nominal DN 50 a 100. Os sensores Prosonic Flow W são recomendados especialmente para aplicações de DN 60.
- Caso o medidor mostre uma força de sinal insuficiente, reduza o número de guias.

Medidores de canal duplo

O Prosonic Flow 93 tem dois canais de medição que são independentes um do outro. Em outras palavras, o transmissor suporta as operações simultâneas dos dois pares de sensores nos dois canais de medição individuais. Fazendo isso, os recursos do transmissor são divididos uniformemente entre os dois canais.

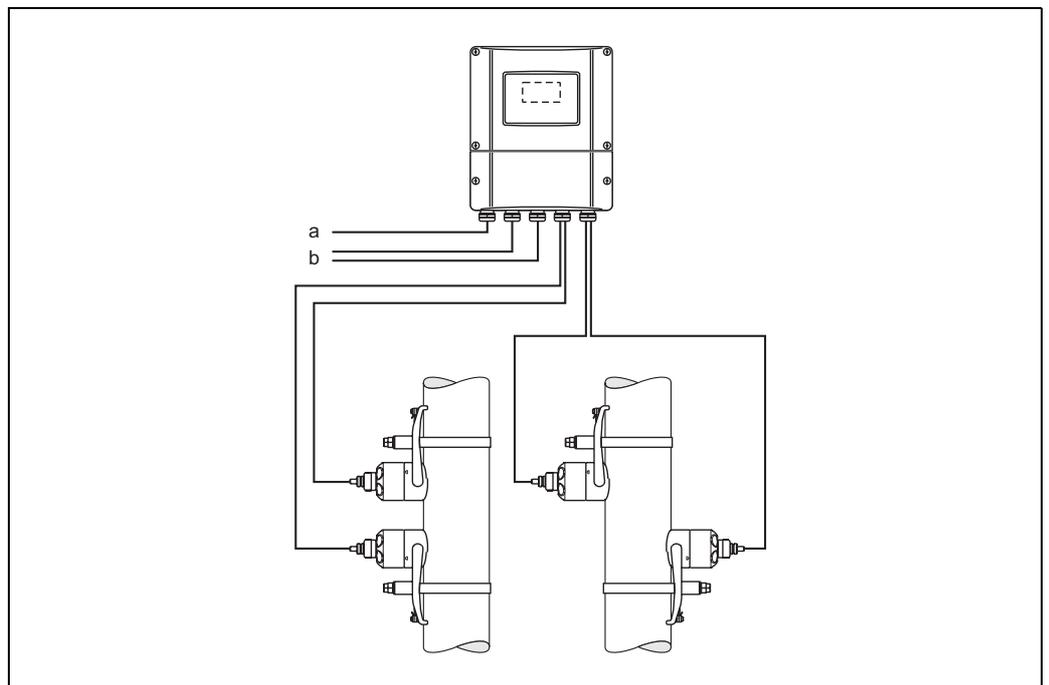
Essa habilidade do transmissor pode ser utilizada de várias maneiras:

- Para medição de canal duplo
- Para medição de percurso duplo

O transmissor pode fornecer os valores medidos dos dois canais, sejam ligados de forma individual ou aritmética (como total, diferença ou meio).

Medição de canal duplo

No caso de medição de canal duplo, os valores medidos dos dois pontos de medição independentes são determinados e processados por um transmissor.



- a Cabo para alimentação de energia
- b Cabo de sinal (saídas)

Caso seja necessário, os valores medidos do canal 1 e 2 de medição podem ser ligados aritmeticamente uns aos outros. As possibilidades a seguir para a saída dos valores medidos são adequados para a medição de canal duplo:

- A saída individual dos valores medidos do canal 1 e 2
- O total dos valores medidos do canal 1 e 2
- A diferença dos valores medidos do canal 1 e 2

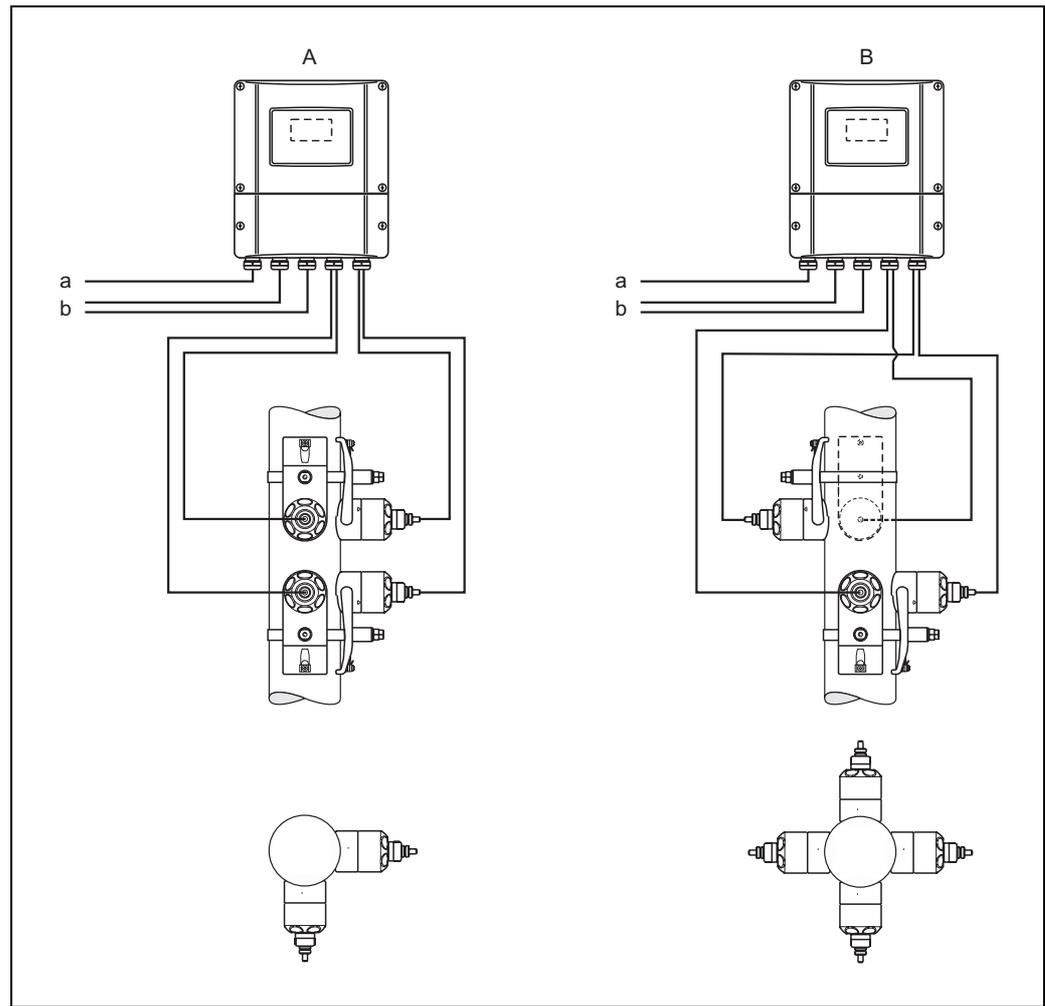
O medidor suporta a configuração individual dos canais de medição e o ajuste independente do display e das saídas. Como resultado, o tipo de sensor e de instalação, por exemplo, pode ser selecionado e configurado separadamente para ambos os canais.

Note!

Preste atenção especial às recomendações na instalação na seção "Local de montagem" Página 26, na seção "Orientação", Página 27, na seção, "Escoamento de entrada e saída" Página 30 e as recomendações sobre o tipo de instalação na seção "Disposição do sensor", Página 4.

Medição de percurso duplo

Na medição de percurso duplo, o transmissor é utilizado para operar os dois pares de sensores que são instalados na mesma tubulação. Aplicações diferentes podem precisar de diferentes tipos de instalação.



- a Cabo para alimentação de energia
b Cabo de sinal (saídas)

Note!

Observe as recomendações na seção "Disposição do sensor", Página 4.

As possibilidades a seguir para a saída dos valores medidos são adequados para a medição de percurso duplo:

- A saída individual dos valores medidos do canal 1 e 2
- A média aritmética dos valores medidos dos canais 1 e 2 (CH1 + CH2 / 2)

A possibilidade de obtenção do valor médio na medição de percurso duplo oferece a vantagem de um valor medido mais estável. Um valor medido que é produzido por dois sinais de medição independentes é, geralmente, menos sensível às irregularidades e falhas na aplicação.

Como resultado, caso as condições não sejam ideais, por exemplo, o sistema de percurso duplo significa que os diferentes componentes de vazão dentro da vazão podem ser melhor determinados porque os valores medidos são determinados em dois níveis de forma independente. As diferenças são equilibradas quando os

dois valores medidos são posteriormente iguados para formar uma variável de processo. Geralmente, isso leva a um valor medido mais estável e mais preciso do que seria com a medição de percurso único.

O medidor suporta a configuração individual dos canais de medição.

Caution!

Preste particular atenção nas recomendações de instalação na seção “Local de montagem”, Página 26, na seção “Orientação”, Página 27, na seção “escoamento de entrada e saída”, Página 30 e nas recomendações de tipo de instalação de “Distribuição do sensor”, Página 4.

Acessórios para comissionamento

Se ao instalar e comissionar um ponto de medição com braçadeira, você precisa de informações sobre o líquido a ser medido e o material utilizado na tubulação, assim como as dimensões exatas da tubulação. Os dados da maioria dos líquidos comuns e os materiais da tubulação e do revestimento estão pré-programados dentro do programa dos transmissores Prosonic Flow 90 e 93.

Para líquidos:

ÁGUA – ÁGUA DO MAR – ÁGUA DESTILADA – AMÔNIA – ÁLCOOL – BENZENO – BROMETO – ETANOL – GLICOL – QUEROSENE – LEITE – METANOL – TOLUENO – ÓLEO LUBRIFICANTE – ÓLEO COMBUSTÍVEL – GASOLINA

Para material de tubulação:

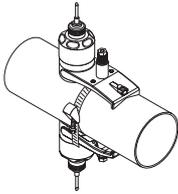
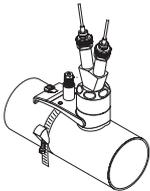
AÇO INOXIDÁVEL – SS ANSI 304 – SS ANSI 316 – SS ANSI 347 – SS ANSI 410 – SS ANSI 430 – LIGA C – PVC – PE – LDPE – HDPE – GRP – PVDF – PA – PP – PTFE – VIDRO TEMPERADO PYREX – CIMENTO DE AMIANTO – AÇO CARBONO – FERRO FUNDIDO

Revestimento:

CIMENTO – BORRACHA – EPÓXI DE ASFALTO

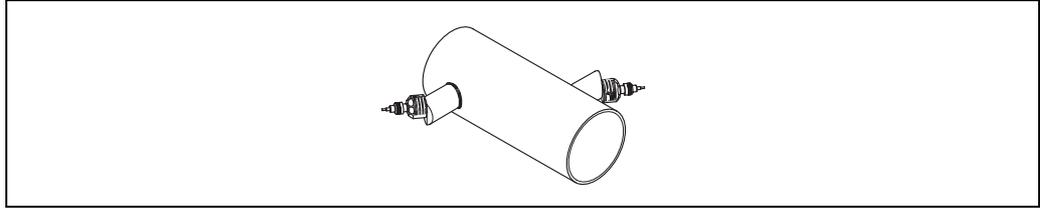
Acessórios adicionais

Caso o líquido ou material de tubulação não esteja incluído nas opções pré-programadas e se esses dados sejam desconhecidos, eles podem ser determinados com o auxílio dos sensores DDU 18 de medição de velocidade do som e do sensor DDU 19 de medição de espessura da parede. Eles estão disponíveis apenas para os transmissores Prosonic Flow 93.

<p>DDU 18 Sensores de medição de velocidade do som</p>  <p>F06-9xDDU18x-21-05-06-xx-001</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sensores de medição de velocidade do som Prosonic Flow 93 • Par de sensores para medição da velocidade do som do fluido. Necessário somente para o comissionamento da versão com braçadeira a menos que a velocidade do som no fluido seja conhecida. • DN 50 a 3000 (2" a 120") • Faixa de temperatura de -40 a +80 °C • Grau de proteção IP 68 • Suporte do sensor feito de aço inoxidável
<p>DDU 19 Sensores de medição de espessura da parede</p>  <p>F06-9xDDU19x-21-05-06-xx-001</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sensor de medição de espessura da parede para o Prosonic Flow 93 • Sensor para medição da espessura da parede da tubulação. Necessário somente para o comissionamento da versão com braçadeira. • Faixa de medição da espessura da parede: 2 a 50 mm para tubulações de aço 4 a 15 mm para tubulações de plástico (adequado, até certo ponto, para utilização em tubulações PTFE ou PE) • Faixa de temperatura de 0 a +60 °C • Grau de proteção IP 67 • Suporte do sensor feito de aço inoxidável

Projeto do sistema Sensores de inserção

Prosonic Flow W Insertion



F06-9xWlxxxx-21-05-06-xx-000

Projeto:

Os sensores Prosonic Flow W Insertion são fixados na tubulação existente com o auxílio de soquetes soldados. Um ou dois percursos de medição podem ser implantados na tubulação.

Possibilidades e aplicações:

- Podem ser utilizadas para aplicações com água e esgoto
- Montagem simples, adequadas especialmente para a atualização nas tubulações soldáveis com ou sem revestimento.
- A medição de percurso duplo com 2 pares de sensores torna possível reduzir os escoamentos de entrada necessários.

Disposição do sensor

Os sensores Prosonic Flow W Insertion são fixados na tubulação existente com o auxílio de soquetes de soldagem. Para isso, são necessários furos de sondagem na tubulação em que os suportes para os sensores de medição de faixa de vazão são soldados. Em uma segunda etapa, os sensores de medição de faixa de vazão são presos com parafusos nos suportes do sensor.

O Prosonic Flow W Insertion está disponível nas versões de percurso único ou duplo (somente para os transmissores Prosonic Flow 93). Os dois pares de sensores são fixados na tubulação na versão de percurso duplo. A versão de percurso duplo está disponível para tubulações na faixa de diâmetro nominal DN 400 a 4000. Isso oferece as seguintes vantagens em relação à versão de percurso único:

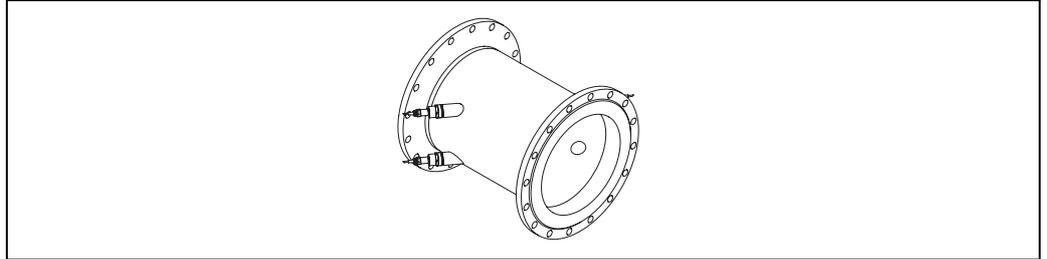
- Escoamento de entrada curto de apenas 10 x diâmetro nominal.
- Aumento de tolerância em relação à turbulência (turbilhão).
- Melhoria da linearidade de medição.

Consulte também as seções "Instalação" e "Dados técnicos".

Medição de percurso único DN 200 a 4000	Medição de percurso duplo DN 400 a 4000
<p style="text-align: center;">F06-9xWlxxxx-16-05-xx-xx-001</p>	<p style="text-align: center;">F06-9xWlxxxx-16-05-xx-xx-000</p>

**Projeto do sistema Sensores
Inline**

Prosonic Flow C Inline



F06-9xCxxxxx-21-05-06-xx-000

Projeto:

O sensor Prosonic Flow C Inline consiste na tubulação de medição que é integrada ao sistema de tubulação da aplicação por meio das flanges do processo.

O Prosonic Flow C é um sistema de percurso duplo e tem dois pares de sensores de inserção W.

Possibilidades e aplicações:

- Alta precisão
- Calibrado de forma rastreada
- Adequado para aplicações com água e esgoto.

A tubulação de medição não é uma parte ativa do sistema de medição e não é, portanto, necessária para a função de medição. No entanto, ao contrário dos sistemas Insertion e com braçadeiras, que são instalados no local, ele permite que a calibração seja transferida da fábrica para o local de utilização. A vantagem é que um sistema de medição 93 C Inline mede com precisão garantida e comprovada. O Prosonic Flow C Inline torna possível atingir alta precisão do sistema de medição de vazão ultrasônico e também oferece calibração que pode ser comprovada.

O sensor C Inline está disponível especificamente para aplicação em duas versões com diferentes revestimentos:

- Para água potável: revestido com epóxi e com aprovação para água potável
- Para esgoto: revestido com epóxi para esgoto

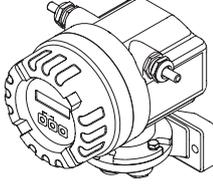
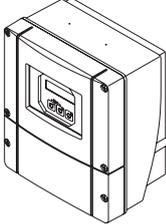
O sistema de medição Prosonic Flow 93 C Inline consiste sempre na combinação do transmissor Prosonic Flow 93 em um invólucro montado na parede e uma versão otimizada dos sensores Prosonic Flow W Insertion integrados na tubulação de medição. O Prosonic Flow 93 C Inline está disponível apenas em uma versão remota com 2 pares de sensores. Essa versão de percurso duplo oferece as seguintes vantagens sobre a versão de percurso único:um(a)

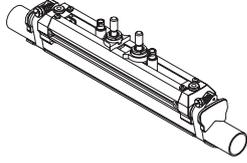
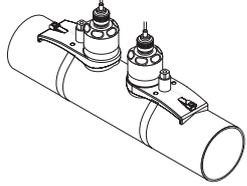
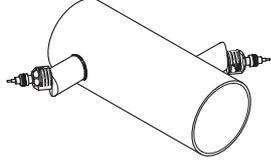
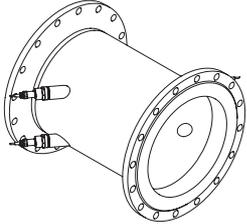
- Escoamento de entrada curto de somente 10 x DN.
- Aumento de tolerância em relação à turbulência (turbilhão).
- Melhoria da linearidade de medição.

Consulte também as seções "Instalação" e "Dados técnicos".

Sistema de medição

O sistema de medição consiste nos seguintes transmissores e sensores de medição.

Transmissor	
<p>Prosonic Flow 91</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0006022</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Para instalação em áreas não perigosas. • Display de LCD com duas linhas • Configuração com teclas • Configuração do sensor • Todas as saídas são galvanicamente isoladas da alimentação de energia, do circuito de medição e umas das outras. • Medição do volume • Projetado para medição de canal único como padrão • Grau de proteção IP 67
<p>Prosonic Flow 90</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">F06-x0xxxxxx-21-03-06-xx-002</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Para instalação em áreas não perigosas. • Display de LCD com duas linhas • Configuração com teclas • Configuração Rápida • Todas as saídas estão galvanicamente isoladas da alimentação de energia, do circuito de medição e umas das outras. • Medição do volume e da velocidade do som • Projetado para medição de canal único como padrão • Grau de proteção IP 67
<p>Prosonic Flow 93</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">F06-x3xxxxxx-21-03-06-xx-002</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Para instalação em áreas não perigosas e em Zona Ex II. • Display de LCD com quatro linhas • Configuração com Controle de Toque • Configuração Rápida específica para aplicação • Todas as saídas estão galvanicamente isoladas da alimentação de energia, do circuito de medição e umas das outras. • Medição do volume e da velocidade do som • Projetado para medição de espessura da parede como padrão. • Projetado para medição de canal duplo em um ou dois pontos de medição diferentes como padrão. • Grau de proteção IP 67

Sensores de medição	
<p>Prosonic Flow U Versão "com braçadeira"</p>  <p style="text-align: center;">F06-9xUxxxxx-21-05-06-xx-001</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sensores de medição de faixa de vazão com braçadeira para pequenos diâmetros nominais de tubulação • Par de sensores para medição de vazão e velocidade do som do fluido durante a operação. • 1 tipo de sensor para DN 15 a 100 (1/2" a 4") • Faixa de temperatura de -20 a +80 °C • Grau de proteção IP 54 • Unidade de sensor feita de plástico, aço inoxidável fundido e alumínio
<p>Prosonic Flow W Versão "com braçadeira"</p>  <p style="text-align: center;">F06-9xWCOxxx-21-05-06-xx-000</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sensores de medição de faixa de vazão com braçadeira • Par de sensores para medição de vazão e velocidade do som do fluido durante a operação. • 2 tipos de sensores para DN 50 a 4000 (2" a 156") • Faixa de temperatura -20 to +80 °C (opcional 0 a +130 °C) • Grau de proteção IP 67, IP 68 opcional • Suporte do sensor feito de aço inoxidável
<p>Prosonic Flow W Versão "Insertion"</p>  <p style="text-align: center;">F06-9xWINxxx-21-05-06-xx-000</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sensores de inserção de medição de faixa de vazão • Par de sensores para medição de vazão e velocidade do som do fluido durante a operação. • DN 200 a 4000 • Faixa de temperatura de -40 a +80 °C • 2 tipos de suportes de sensor canal único (DN 200 a 4000) ou canal duplo (DN 400 a 4000) • Grau de proteção IP 68 • Suporte do sensor feito de aço inoxidável
<p>Prosonic Flow C Inline</p>  <p style="text-align: center;">A0001149</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tubulação de medição calibrada com sensores de medição de faixa de vazão • 2 pares de sensores para medição de vazão e velocidade do som do fluido durante a operação. • 1 tipo de sensor para DN 300 a 2000 • Tubulação de medição para faixa de diâmetro nominal DN 300 a 2000 • Faixa de temperatura de -10 a +60 °C • Grau de proteção IP 68 • Tubulação de medição ST 37.2 revestida de epóxi • Sensores de medição feitos de aço inoxidável

Apresentação do sistema

Possíveis combinações de transmissores e sensores			
	Prosonic Flow 90 Transmissor	Prosonic Flow 91 Transmissor	Prosonic Flow 93 Transmissor
Prosonic Flow W Versão com braçadeira	4	4	4
Prosonic Flow U Versão com braçadeira	4	–	4
Prosonic Flow W Versão de inserção	4	–	4
Prosonic Flow C Inline Tubulação de medição calibrada com os sensores Prosonic Flow W	–	–	4

Faixas de aplicação:

Água aquecida e fria e líquidos semelhantes

Entrada

Variável medida	Velocidade de vazão (diferença de tempo de transporte proporcional à velocidade de vazão)
Faixa de medição	Geralmente, $v = 0$ para 15 m/s com precisão de medição especificada para o Prosonic Flow W Geralmente $v = 0$ para 10 m/s com precisão de medição especificada para o Prosonic Flow U e C
Faixa de vazão operacional	Superior a 150: 1
Sinal de entrada	<p>Prosonic Flow 90/93 Entrada de status (entrada auxiliar): $U = 3$ para 30 Vcc, $R_i = 5 \text{ k}\Omega$, galvanicamente isolado. Configurável para: Reset do (s) totalizador(es), retorno do zero positivo, reset da mensagem de erro.</p> <p>Prosonic Flow 91 Nenhum</p>

Saída

Sinal de saída	<p>Prosonic Flow 90 Saída de corrente: Selecionável em ativa/passiva, galvanicamente isolada, constante de tempo selecionável (0.05 a 100 s), valor de fundo de escala ajustável, coeficiente de temperatura: tipo 0.005% o.r./°C; resolução: 0.5 μA.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ativa: 0/4 a 20 mA, $R_L < 700 \Omega$ (para HART: $R_L \geq 250 \Omega$) • Passiva: 4 a 20 mA, tensão de alimentação 18 a 30 Vcc, $R_L < 700 \Omega$ <p>Saída de pulso/freqüência: Passiva, coletor aberto, 30 Vcc, 250 mA, galvanicamente isolada.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saída de freqüência: freqüência de fundo de escala de 2 a 1000 Hz ($f_{\text{máx}} = 1250 \text{ Hz}$), proporção on/off de 1:1, largura máx. de pulso. 10 s • Saída de pulso: valor e polaridade do pulso selecionável, largura máx. de pulso ajustável (0.5 a 2000 ms), freqüência de pulso máx. selecionável
-----------------------	---

Interface PROFIBUS PA:

- O PROFIBUS PA está de acordo com o EN 50170 Volume 2, IEC 61158-2 (MBP), galvanicamente isolado
- Consumo de corrente: 11 mA
- Erro de corrente FDE (Falha de Desconexão Eletrônica): 0 mA
- Taxa de transmissão de dados, taxa de transmissão compatível: 31.25 kBit/s
- Codificação do sinal: Manchester II
- Blocos de funções: 3 x Entrada Analógica (AI), 1 x Totalizador
- Dados de saída: vazão volumétrica, velocidade do som, velocidade de vazão
- Dados de entrada: retorno do zero positivo (ON/OFF), controle de operação, controle do totalizador, controle de ajuste do ponto zero, valor do display
- O endereço do barramento pode ser ajustado através da minisseletores no instrumento

Prosonic Flow 91

Saída de corrente:

- Galvanicamente isolada
- Ativa: 4 a 20 mA, $R_L < 700 \Omega$ (para HART: $R_L \geq 250 \Omega$)
- Valor de fundo de escala ajustável
- Coeficiente de temperatura: tipo 2 $\mu\text{A}/^\circ\text{C}$, resolução: 1.5 μA

Saída de pulso/status:

- Galvanicamente isolada
- Passiva: 30 Vcc/250 mA
- Coletor aberto
- Configurável, opcionalmente, como:
 - Saída de pulso: valor e polaridade de pulso selecionável, largura de pulso máx. ajustável (5 a 2000 ms), frequência máx. de pulso selecionável 100 Hz
 - Saída de status: configurável, por exemplo, para mensagens de erro, detecção de tubulação vazia, detecção de direção de vazão, valor limite

Prosonic Flow 93

Saída de corrente:

Selecionável em ativa/passiva, galvanicamente isolada, constante de tempo selecionável (0.05 a 100 s), valor de fundo de escala ajustável, coeficiente de temperatura: tipo 0.005% o.r./ $^\circ\text{C}$; resolução: 0.5 μA

- Ativa: 0/4 a 20 mA, $R_L < 700 \Omega$ (para HART: $R_L \geq 250 \Omega$)
- Passiva: 4 a 20 mA, máx. 30 Vcc, $R_L \leq 150 \Omega$

Saída de pulso/frequência:

Ativa/passiva selecionável, galvanicamente isolada

- Ativa: 24 Vcc, 25 mA (máx. 250 mA durante 20 ms), $R_L > 100 \Omega$
- Passiva: coletor aberto, 30 Vcc, 250 mA
- Saída de frequência: frequência de fundo de escala 2 a 10000 Hz ($f_{\text{máx}} = 12500 \text{ Hz}$), 2 a 5000 Hz para EEx ia, proporção on/off de 1:1, largura máx. de pulso. 10 s
- Saída de pulso: valor e polaridade de pulso selecionável, largura de pulso máx. ajustável (0.05 a 2000 ms), a proporção on/off é de 1:1 com uma frequência de 1 / (2 x largura de pulso)

Note!

Os seguintes valores de interfaces de comunicação são aplicáveis somente para o **Prosonic Flow W** (com braçadeira e Insertion) e para o **Prosonic Flow U** (com braçadeira)!

Interface PROFIBUS PA para o Prosonic Flow W e U:

- O PROFIBUS PA está de acordo com o EN 50170 Volume 2, IEC 61158-2 (MBP), galvanicamente isolado
- Taxa de transmissão de dados, taxa de transmissão compatível: 31.25 kBit/s
- Consumo de corrente: 11 mA
- Erro de corrente FDE (Falha de Desconexão Eletrônica): 0 mA
- Codificação do sinal: Manchester II
- Blocos de funções: 8 x Entrada Analógica (AI), 3 x Totalizador
- Dados de saída: canal 1 ou canal 2 de vazão volumétrica, canal 1 ou canal 2 de velocidade do som, canal 1 ou canal 2 de velocidade de vazão, vazão volumétrica média, velocidade média do som, velocidade média de vazão, soma da vazão volumétrica, diferença da vazão volumétrica, totalizador de 1 a 3
- Dados de entrada: retorno do zero positivo (ON/OFF), controle de operação, controle do totalizador, controle de ajuste do ponto zero, valor do display
- O endereço do barramento pode ser ajustado através da minisseletores no instrumento

Interface FOUNDATION Fieldbus para o Prosonic Flow W e U:

- FOUNDATION Fieldbus H1, IEC 61158-2, galvanicamente isolado
- Taxa de transmissão de dados, taxa de transmissão compatível: 31.25 kBit/s
- Consumo de corrente: 12 mA
- Erro de corrente FDE (Falha de Desconexão Eletrônica): 0 mA
- Codificação do sinal: Manchester II
- Blocos de funções: 8 x Entrada Analógica (AI), 1 x Saída Discreta, 1 x PID
- Dados de saída: canal 1 ou canal 2 de vazão volumétrica, canal 1 ou canal 2 de velocidade do som, canal 1 ou 2 de velocidade de vazão, canal 1 ou 2 de força de sinal, vazão volumétrica média, velocidade média do som, velocidade média de vazão, soma da vazão volumétrica, diferença de vazão volumétrica, totalizador de 1 a 3
- Dados de entrada: retorno ao zero positivo (ON/OFF), totalizador de reset, controle de ajuste do ponto zero
- Função Link Master (LAS) é compatível

Note!

Os seguintes valores de interfaces de comunicação são aplicáveis somente para o **Prosonic Flow C Inline!**

Interface PROFIBUS PA para o Prosonic Flow C:

- O PROFIBUS PA está de acordo com o EN 50170 Volume 2, IEC 61158-2 (MBP), galvanicamente isolado
- Taxa de transmissão de dados, taxa de transmissão compatível: 31.25 kBit/s
- Consumo de corrente: 11 mA
- Erro de corrente FDE (Falha de Desconexão Eletrônica): 0 mA
- Codificação do sinal: Manchester II
- Blocos de funções: 8 x Entrada Analógica (AI), 3 x Totalizador
- Dados de saída: vazão volumétrica média, velocidade média do som, velocidade média de vazão
- Dados de entrada: retorno do zero positivo (ON/OFF), controle de operação, controle do totalizador, controle de ajuste do ponto zero, valor do display
- O endereço do barramento pode ser ajustado através da minisseletores no instrumento

Interface FOUNDATION Fieldbus para o Prosonic Flow C:

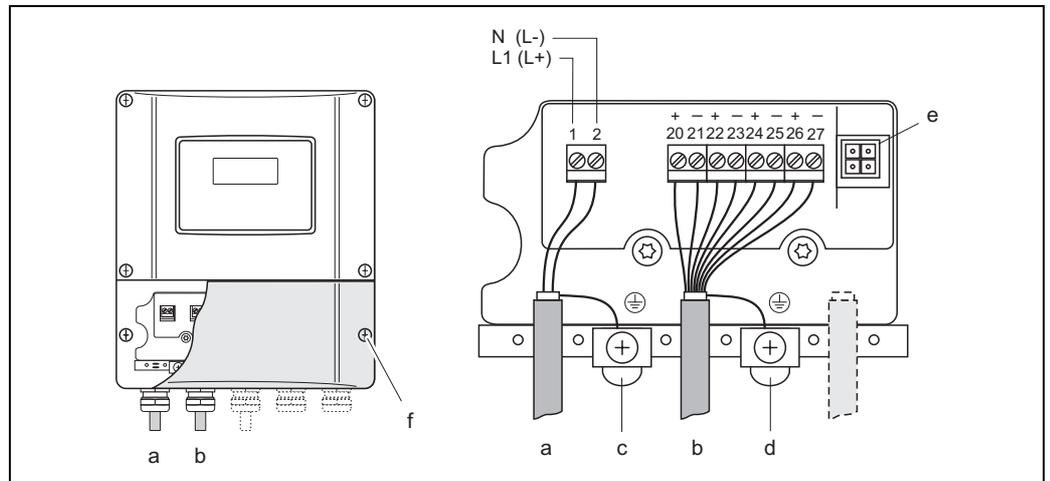
- FOUNDATION Fieldbus H1, IEC 61158-2, galvanicamente isolado
- Taxa de transmissão de dados, taxa de transmissão compatível: 31.25 kBit/s
- Consumo de corrente: 12 mA
- Erro de corrente FDE (Falha de Desconexão Eletrônica): 0 mA
- Codificação do sinal: Manchester II
- Blocos de funções: 8 x Entrada Analógica (AI), 1 x Saída Discreta, 1 x PID
- Dados de saída: vazão volumétrica média, velocidade média do som, velocidade média de vazão, totalizador de 1 a 3
- Dados de entrada: retorno ao zero positivo (ON/OFF), totalizador de reset, controle de ajuste do ponto zero
- A função Link Master (LAS) é compatível

Sinal no alarme	<ul style="list-style-type: none"> • Saída de corrente → modo de segurança selecionável • Pulso/saída de frequência → modo de segurança selecionável • Saída de status (Prosonic Flow 90/91) → "não-condutivo" em caso de erro ou falha na alimentação de energia • Saída a relé (Prosonic Flow 93) → "livre de tensão" em caso de erro ou falha na alimentação de energia
Carga	Vide "sinal de saída"
Comutação da saída	<p>Saída de status (Prosonic Flow 90/91): Coletor aberto, máx. 30 Vcc / 250 mA, galvanicamente isolada. Configurável para: mensagens de erro, direção de vazão, valores limite.</p> <p>Saída a relé (Prosonic Flow 93): Contatos normalmente fechados (NF) ou normalmente abertos (NA) disponíveis (ajuste de fábrica): transmissão 1 = contato NA, transmissão 2 = contato NF), máx. 30 V / 0.5 A CA; 60 V / 0.1 A CC, galvanicamente isolada. Configurável para: mensagens de erro, direção de vazão, valores limite.</p>
Vazão inf. desligada	Ponto de comutação para a corrente de fuga selecionável livremente
Isolamento galvânico	Todos os circuitos para entradas, saídas e alimentação de energia são galvanicamente isolados uns dos outros.

Fonte de alimentação

Unidade de medição de conexão elétrica para o Prosonic Flow 90/93 (versão padrão)

Conexão da alimentação de energia e dos cabos de sinal no compartimento de conexão



Conexão do transmissor (invólucro montado na parede). Cabo de secção transversal: máx. 2.5 mm²

um Cabo para alimentação de energia: 85 a 260 Vca, 20 a 55 Vca, 16 a 62 Vcc; consumo de energia: Terminal 18 VA / 10 W

No. 1: L1 para CA, L+ para CC

Terminal **No. 2:** N para CA, L- para CC

b Terminais **No. 20-27:** cabo de sinal

c Terminal de aterramento para aterramento de proteção

d Terminal de aterramento para blindagem de cabo de sinal

e Conector de serviço

f Parafusos no invólucro do compartimento de conexão

Atribuição do terminal Prosonic Flow 90

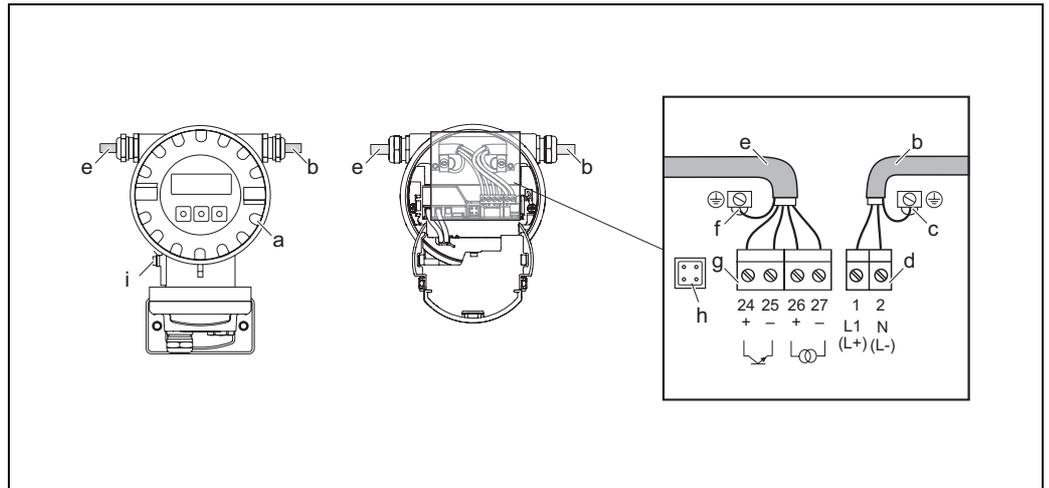
Versão para pedido	N° de terminais (entradas/saídas)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
90***_*****W	–	–	–	saída de corrente HART
90***_*****A	–	–	Saída de frequência:	saída de corrente HART
90***_*****D	Entrada de status	Entrada de status	Saída de frequência:	Saída de corrente HART
90***_*****H	–	–	–	PROFIBUS PA

Atribuição do terminal Prosonic Flow 93

Dependendo da versão solicitada, as entradas/saídas na placa de comunicação podem ser atribuídas permanentemente (fixas) ou não (flexíveis) (vide Tabela). Os módulos de ponto de conexão que estão com defeito ou precisam ser substituídos podem ser solicitados como acessórios.

Versão para pedido	N° de terminais (entradas/saídas)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
Placas de comunicação fixas (atribuição fixa)				
93***_*****A	–	–	Saída de frequência:	Saída de corrente HART
93***_*****B	Saída a relé	Saída a relé	Saída de frequência:	Saída de corrente HART
93***_*****H	–	–	–	PROFIBUS PA
93***_*****K	–	–	–	Fieldbus Foundation
Placas de comunicação flexíveis				
93***_*****C	Saída a relé	Saída a relé	Saída de frequência:	Saída de corrente HART
93***_*****4	Saída de frequência:	Saída de frequência:	Saída de corrente	Saída de corrente HART
93***_*****D	Entrada de status	Saída a relé	Saída de frequência:	Saída de corrente HART
93***_*****6	Saída a relé	Saída a relé	Saída de corrente	Saída de corrente HART
93***_*****L	Entrada de status	Saída a relé	Saída a relé	Saída de corrente HART
93***_*****M	Entrada de status	Saída de frequência:	Saída de frequência:	Saída de corrente HART
93***_*****W	Saída a relé	Saída de corrente	Saída de corrente	Saída de corrente HART
93***_*****2	Saída a relé	Saída de corrente	Saída de frequência:	Saída de corrente HART

Unidade de medição de conexão elétrica Prosonic Flow 91 (versão padrão)



Conexão do transmissor (invólucro de campo de alumínio), secção transversal de cabo máx. de 2.5 mm²

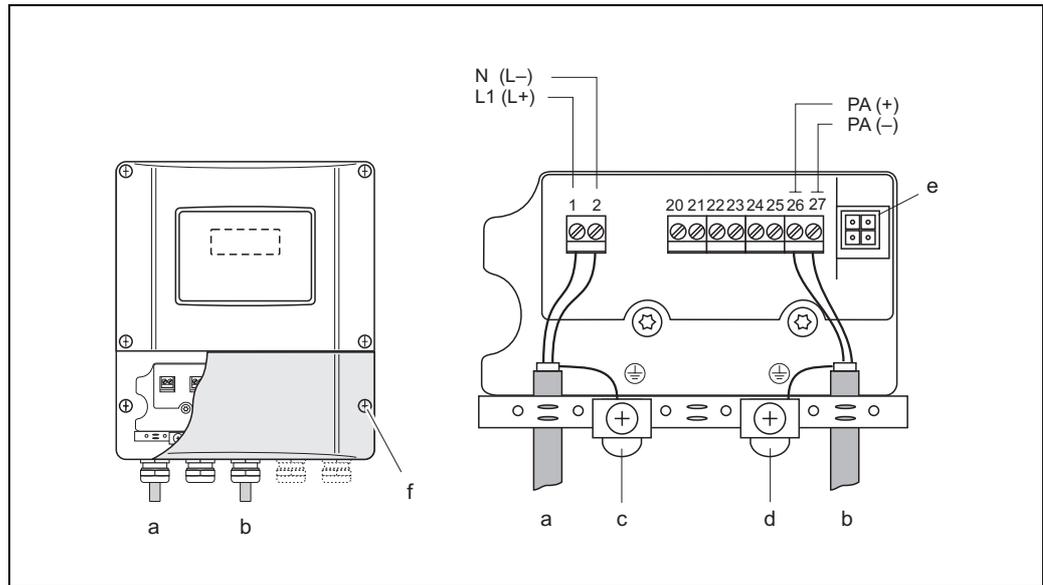
- a Tampa do compartimento de eletrônicos
- b Cabo para alimentação de energia: 85 a 250 Vca, 11 a 40 Vcc, 20 a 28 Vca
- c Terminal de aterramento para o cabo de alimentação de energia
- d Conector de terminal para alimentação de energia: No. 1–2 (atribuição do terminal)
- e Cabo de sinal
- f Terminal de aterramento para cabo de sinal
- g Conector de terminal para cabo de sinal: No. 24–27 (atribuição do terminal)
- h Conector de serviço
- i Terminal de aterramento para adequação de potencial

Atribuição do terminal Prosonic Flow 91

Versão para pedido	Nº de terminais (entradas/saídas)		
	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)	1 (L1/L+) / 2 (N/L-)
91***.*****A	Saída de pulso	Saída de corrente HART	Alimentação de energia
Valores funcionais	Vide "sinal de saída"		vide "Tensão de alimentação"

Unidade de medição de conexão elétrica para o Prosonic Flow 90 (PROFIBUS PA)

Conexão da alimentação de energia e dos cabos de barramento no compartimento de conexão



A0001316

Conexão do transmissor (invólucro montado na parede), secção transversal do cabo máx. de 2.5 mm²

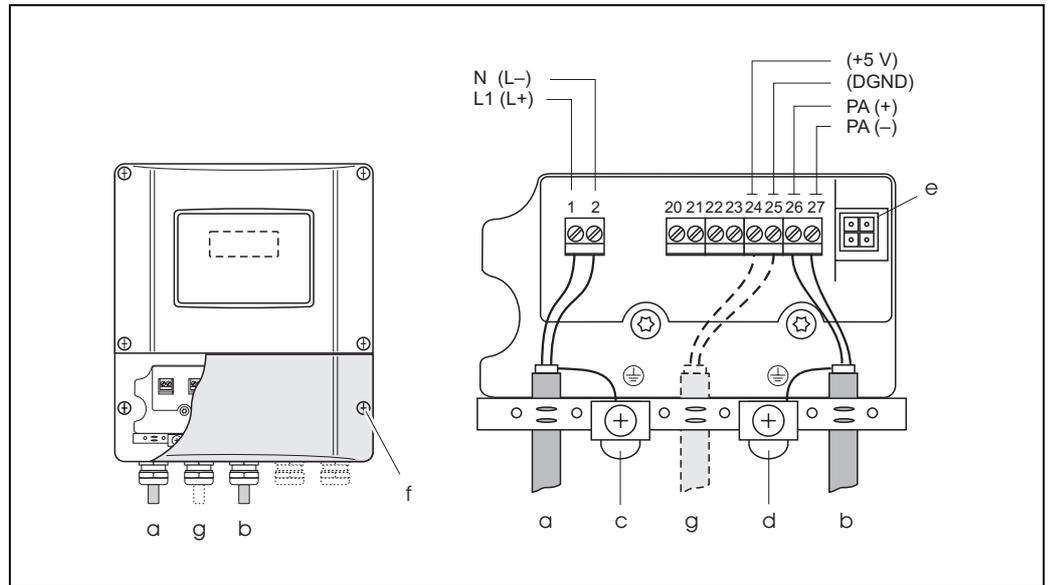
- a Cabo para alimentação de energia: 85 a 260 Vca, 20 a 55 Vca, 16 a 62 Vcc
Terminal No. 1: L1 para CA, L+ para CC
Terminal No. 2: N para CA, L- para CC
- b linha PROFIBUS PA:
Terminal No. 26: PA+
Terminal No. 27: PA-
- c Terminal de aterramento para aterramento de proteção
- d Terminal de aterramento para blindagem de cabo de sinal
- e Conector de serviço para conexão de interface operacional FXA193 (Fieldcheck, ToF Tool - Fieldtool Package)
- f Tampa do compartimento de conexão

Atribuição de terminal Prosonic Flow 90 PROFIBUS PA

Versão para pedido	Nº de terminais (entradas/saídas)
	26: PA+ 27: PA-
90***_*****H	PROFIBUS PA (sem Ex)
Valores de conexão PROFIBUS PA	
PROFIBUS PA : Fonte de alimentação: 9 a 32 Vcc Consumo de corrente: 11 mA	

Unidade de medição de conexão elétrica para o Prosonic Flow 93 (PROFIBUS PA)

Conexão da alimentação de energia e dos cabos de barramento no compartimento de conexão



A0006061

Conexão do transmissor (invólucro montado na parede), secção transversal de cabo máx. de 2.5 mm²

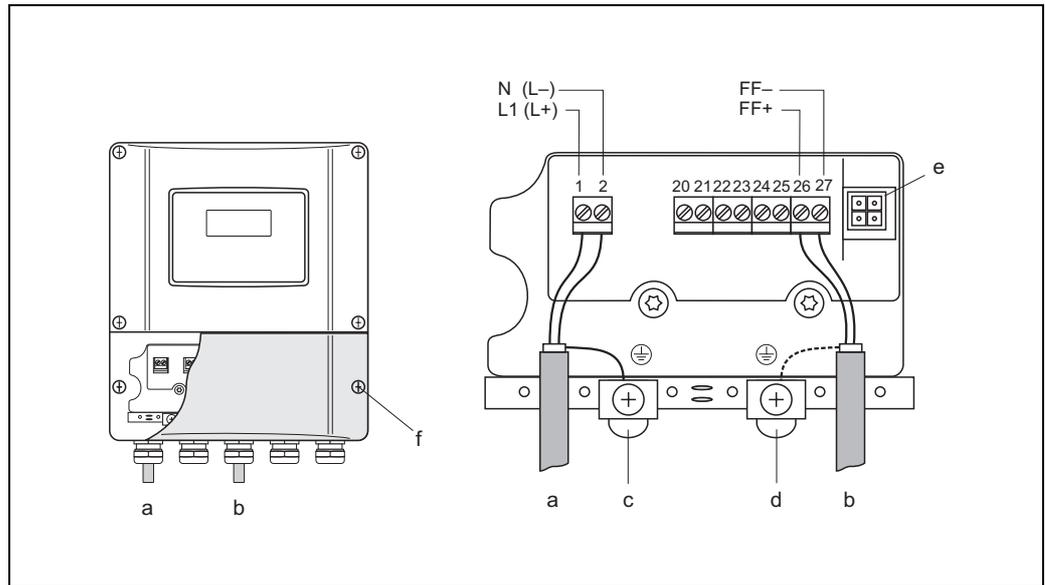
- a Cabo para alimentação de energia: 85 a 260 Vca, 20 a 55 Vca, 16 a 62 Vcc
Terminal No. 1: L1 para CA, L+ para CC
Terminal No. 2: N para CA, L- para CC
- b linha PROFIBUS PA:
Terminal No. 26: PA+
Terminal No. 27: PA -
- c Terminal de aterramento para aterramento de proteção
- d Terminal de aterramento para blindagem de cabo de sinal
- e Conector de serviço para conexão de interface operacional FXA193 (Fieldcheck, ToF Tool - Fieldtool Package)
- f Tampa do compartimento de conexão
- g Cabo para terminação externa:
Terminal No. 24: DGND
Terminal No. 25: +5V

Atribuição de terminal Prosonic Flow 93 PROFIBUS PA

Versão para pedido	Nº de terminais (entradas/saídas)
	26: PA+ 27: PA-
93***_*****H	PROFIBUS PA
Valores de conexão PROFIBUS PA	
PROFIBUS PA : Alimentação de energia: 9 a 32 Vcc Consumo de corrente: 11 mA	

Unidade de medição de conexão elétrica para o Prosonic Flow 93 (FOUNDATION Fieldbus)

Conexão da alimentação de energia e dos cabos de barramento no compartimento de conexão



Conexão do transmissor (invólucro montado na parede), secção transversal de cabo máx. de 2.5 mm²

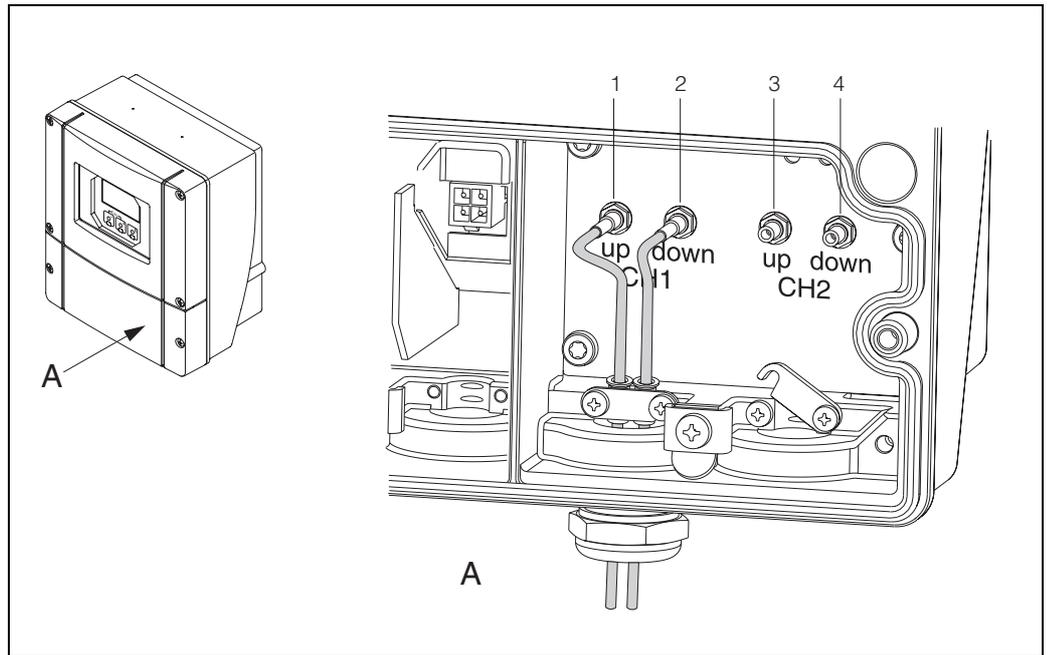
- a Cabo para alimentação de energia: 85 a 260 Vca, 20 a 55 Vca, 16 a 62 Vcc
Terminal No. 1: L1 para CA, L+ para CC
Terminal No. 2: N para CA, L- para CC
- b Cabo fieldbus:
Terminal N°26: FF+ (com proteção de polaridade reversa integrada)
Terminal No. 27: FF- (com proteção de polaridade reversa integrada)
- c Terminal de aterramento para aterramento de proteção
- d Terminal de aterramento para blindagem do cabo fieldbus
- e Conector de serviço para conexão de interface opcional FXA193 (Fieldcheck, ToF Tool - pacote Fieldtool)
- f Tampa do compartimento de conexão

Atribuição de terminal Prosonic Flow 93 FOUNDATION Fieldbus

Versão para pedido	Nº de terminais (entradas/saídas)
	26: FF+ 27: FF-
93***_*****K	Fieldbus Foundation
Valores de conexão FOUNDATION Fieldbus	
Foundation Fieldbus: Alimentação de energia: 9 a 32 Vcc Consumo de corrente: 12 mA	

Conexão dos cabos de sensores de energia no compartimento de conexão

Cabo de conexão do sensor de conexão elétrica
Prosonic Flow 90/93



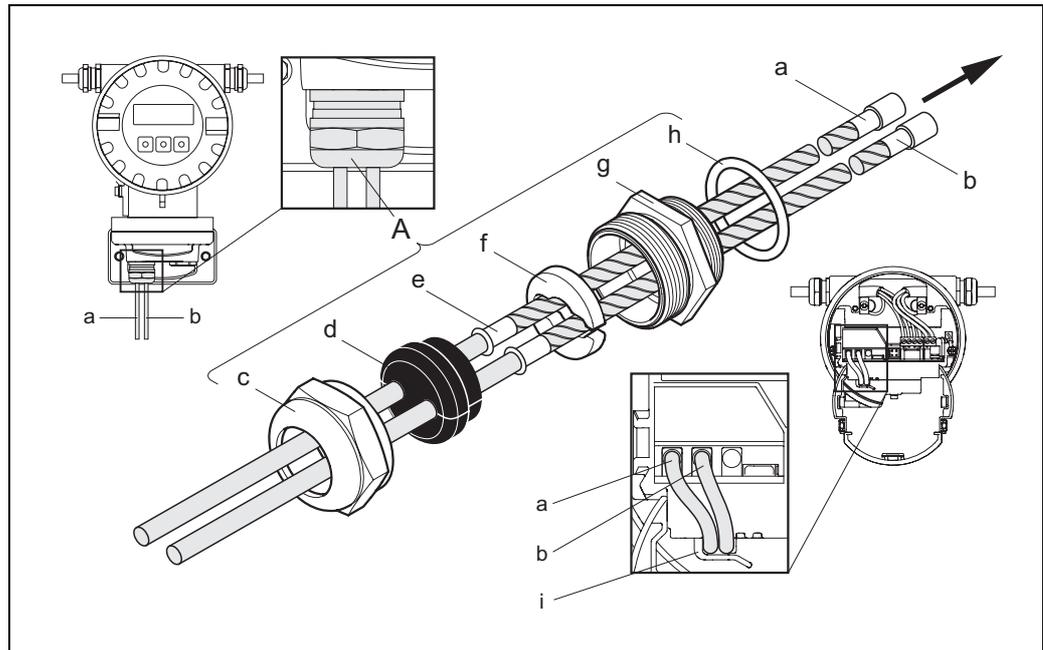
F06-9xxxxxx-04-06-06-xx-000

A = Visualização A (invólucro montado na parede; áreas não perigosas, Zona 2 Ex)

- 1 Canal 1 a montante
- 2 Canal 1 a jusante
- 3 Canal 2 a montante
- 4 Canal 2 a jusante

Cabo de conexão do sensor de conexão elétrica Prosonic Flow 91

Conexão dos cabos de sensores de energia no compartimento de conexão



Conexão do sistema de medição

- a, b Cabos de conexão do sensor
- c Cobertura do prensa-cabo
- d Lacre de borracha
- e Luvas de retenção de cabo
- f Disco de terra
- g Suporte do prensa-cabo
- h Lacre
- i Suporte de cabo

Tensão de alimentação (alimentação de energia)

- Transmissor:
- 85 a 260 Vca, 45 a 65 Hz
 - 20 a 55 Vca, 45 a 65 Hz
 - 16 a 62 Vcc

- Sensores de medição:
- Acionado pelo transmissor

Entrada do cabo

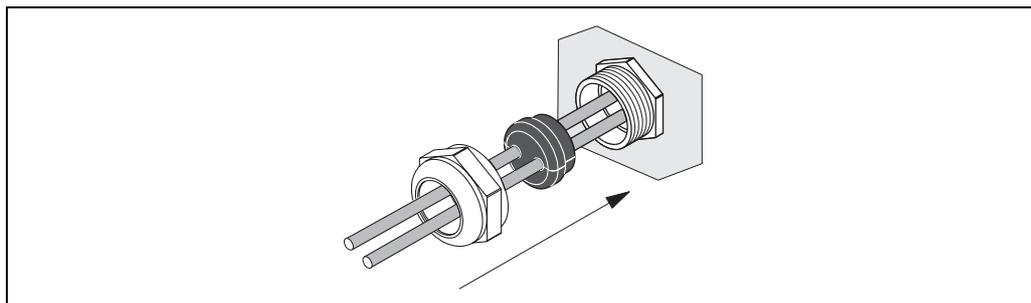
Cabos de alimentação de energia e de sinal (entradas/saídas):

- Entrada de cabo M20 x 1.5 (8 a 12 mm)
- ou
- Prensa-cabo para cabos com \varnothing 6 a 12 mm
- Adaptador com rosca de $\frac{1}{2}$ " NPT, G $\frac{1}{2}$ "

Cabo de conexão do sensor:

Um prensa-cabo especial permite a inserção simultânea dos dois cabos do sensor (por canal) no compartimento de conexão.

- Prensa-cabo M20 x 1.5 para 2 x \varnothing 4 mm
- ou
- Adaptador com rosca de $\frac{1}{2}$ " NPT, G $\frac{1}{2}$ "



F06-9xxxxxx-17-11-06-xx-000

Prensa-cabo especial dos cabos de conexão do sensor na lateral do transmissor

Especificações do cabo

Cabo do sensor:

- Utilize os cabos prontos para uso fornecidos pela Endress+Hauser em cada par de sensores.
- Os cabos estão disponíveis nos comprimentos 5 m, 10 m, 15 m, 30 m, 60 m e 100 m.
- Você pode escolher o material do cabo entre PTFE e PVC.

Operação em zonas com interferência elétrica intensa:

O sistema de medição atende às exigências gerais de segurança conforme a EN 61010 e os requisitos EMC conforme a EN 61326/A1 (IEC 1326) “Emissão conforme requisitos para classe A”, assim como está de acordo com a recomendação NAMUR NE 21.

Cabo de alimentação e sinal:

Caution!

O aterramento ocorre por meio dos terminais de aterramento fornecidos para essa finalidade dentro do invólucro de conexão. Mantenha as partes desencapadas e torcidas da blindagem dos cabos nos terminais o mais curtas possível.

Consumo de energia

Prosonic Flow 90/93

CA: <18 VA (incluindo o sensor)

CC: <10 W (incluindo o sensor)

Prosonic Flow 91

85 a 250 Vca: <12 VA (incluindo o sensor)

20 a 28 Vca: <7 VA (incluindo o sensor)

11 a 40 Vcc: <5 W (incluindo o sensor)

Falha na alimentação de energia

Formação de ponte de min. 1 ciclo de frequência: O EEPROM (Prosonic Flow 90) ou o HistoROM/T-DAT (Prosonic Flow 91 e 93) armazena os dados do sistema de medição em caso de falha na alimentação de energia

Equalização de potencial

Não são necessárias medições especiais para a equalização de potencial.

Note!

Para instrumentos para uso em áreas perigosas, observe as diretrizes correspondentes na documentação Ex específica.

Características de performance

Condições de operação de referência

- Faixa de temperatura média: $+28\text{ °C} \pm 2\text{ K}$
- Faixa da temperatura ambiente $+22\text{ °C} \pm 2\text{ K}$
- Período de aquecimento: 30 minutos

Instalação:

- Escoamento de entrada $>10 \times \text{DN}$
- Escoamento de saída $> 5 \times \text{DN}$
- Os sensores de medição e o transmissor estão aterrados.
- Os sensores de medição estão instalados adequadamente.

Erro máximo medido

Para velocidade de vazão de $> 0.3\text{ m/s}$ e um número Reynold de >10000 , a precisão do sistema é:

Versão	Limites de erro garantidos		Relatório
Prosonic Flow W e U: – Com braçadeira – Inserção	$< \text{DN } 50^{(5)}$ DN 50 a 200 $> \text{DN } 200$	$\pm 2.0\% \text{ o.r. plus } \pm 0.1\% \text{ o.f.s.}^{(4)}$ $\pm 2.0\% \text{ o.r. plus } \pm 0.05\% \text{ o.f.s.}^{(3)}$ $\pm 2.0\% \text{ o.r. plus } \pm 0.02\% \text{ o.f.s.}^{(3)}$ Vide nota ⁽¹⁾	Não é emitido um relatório. O valor dado são valores típicos.
Prosonic Flow W e U: – Com braçadeira	U W	$\pm 0.5\% \text{ o.r. plus } \pm 0.1\% \text{ o.f.s.}^{(4)}$ $\pm 0.5\% \text{ o.r. plus } \pm 0.05\% \text{ o.f.s.}^{(3)}$	Verificação de precisão ⁽²⁾
Prosonic Flow W: – Inserção		$\pm 0.5\% \text{ o.r. plus } \pm 0.02\% \text{ o.f.s.}^{(3)}$	Verificação de precisão ⁽²⁾
Prosonic Flow C Inline		$\pm 1.5\% \text{ o.r. plus } \pm 0.02\% \text{ o.f.s.}^{(4)}$	Confirmação de calibração
Prosonic Flow C Inline		$\pm 0.5\% \text{ o.r. plus } \pm 0.02\% \text{ o.f.s.}^{(4)}$	Relatório de calibração
o.r. = de leitura o.f.s. = de valor de fundo de escala			

⁽¹⁾ A precisão básica do sistema de medição é 0.5%.

A calibração seca representa imprecisão adicional devido à instalação e às propriedades da própria tubulação.

Essa imprecisão adicional é maior que 1.5%, geralmente.

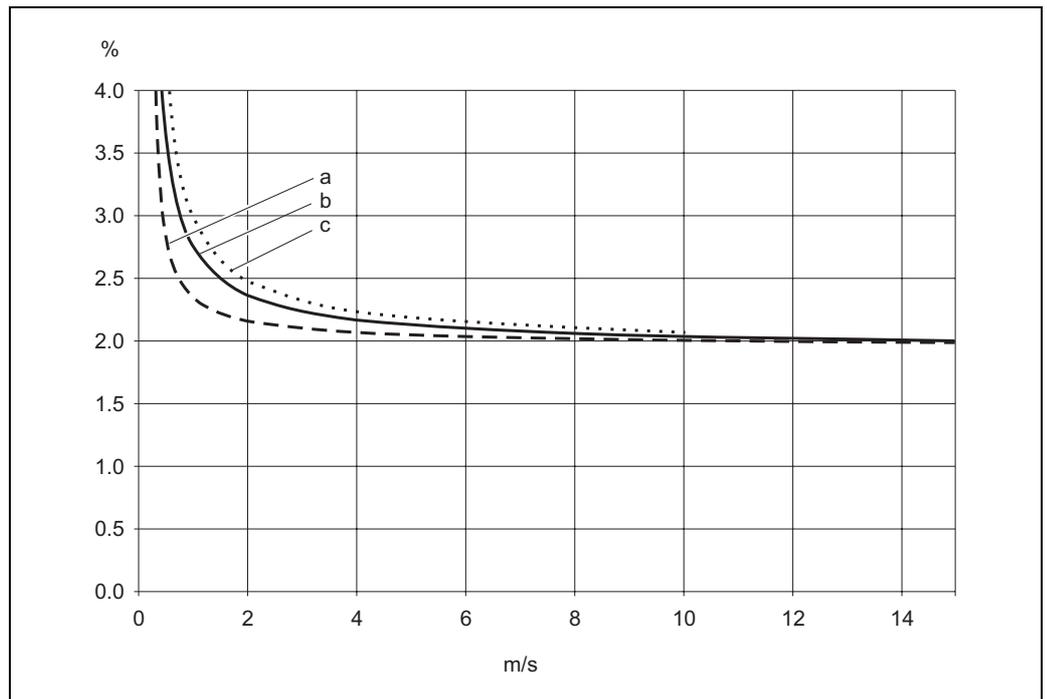
⁽²⁾ A verificação da precisão é executada na tubulação DN 50 ou DN 100 para a versão com braçadeira, na tubulação DN 250 para a versão Insertion (versão de percurso único) e tubulação DN 400 para a versão de Insertion (versão de percurso duplo). A verificação aplica-se sob às condições de operação de referência.

⁽³⁾ Valor máximo de fundo de escala: 15 m/s

⁽⁴⁾ Valor máximo de fundo de escala: 10 m/s

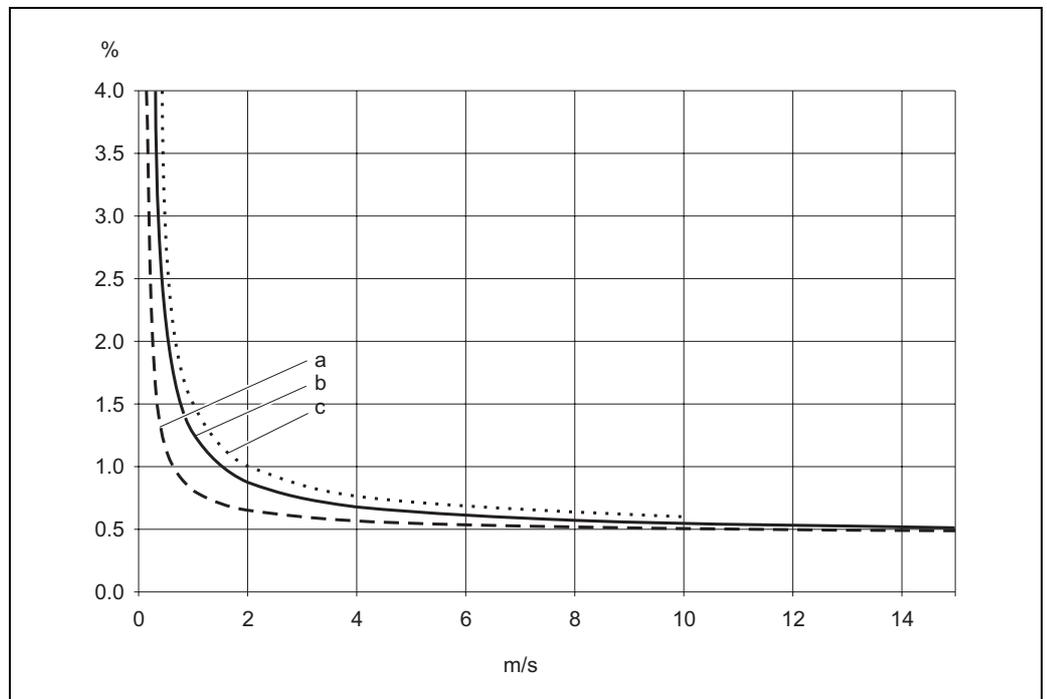
⁽⁵⁾ Somente quando utilizada em tubulações de plástico

Erro máx. medido para calibração seca em % de leitura



- a Diâmetro da tubulação > DN200
- b Diâmetro da tubulação > DN 50 < DN 200
- c Diâmetro da tubulação < DN 50

Erro máx. medido para calibração úmida e verificação de precisão em % de leitura



- a Diâmetro da tubulação > DN200
- b Diâmetro da tubulação > DN 50 < DN 200
- c Diâmetro da tubulação < DN 50

Repetibilidade ± 0.3% para velocidades de vazão > 0.3 m/s

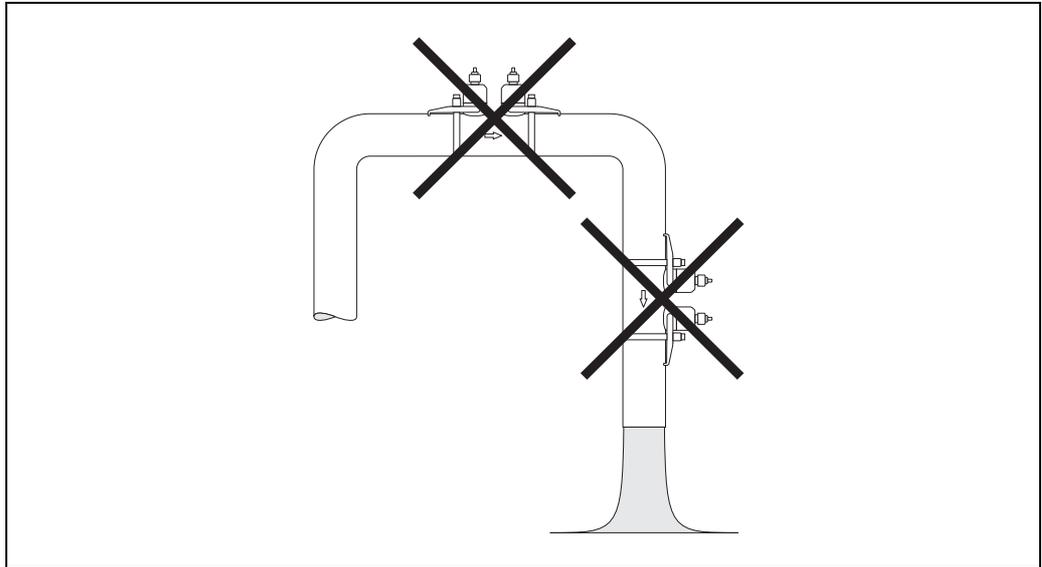
Condições de operação: Instalação

Instruções de instalação

Local de instalação

A medição correta só é possível se a tubulação estiver cheia. **Evite** os seguintes locais de instalação:

- Ponto mais alto de um duto. Risco de acúmulo de ar!
- Diretamente a montante de uma saída livre do tubo em um tubo inferior.

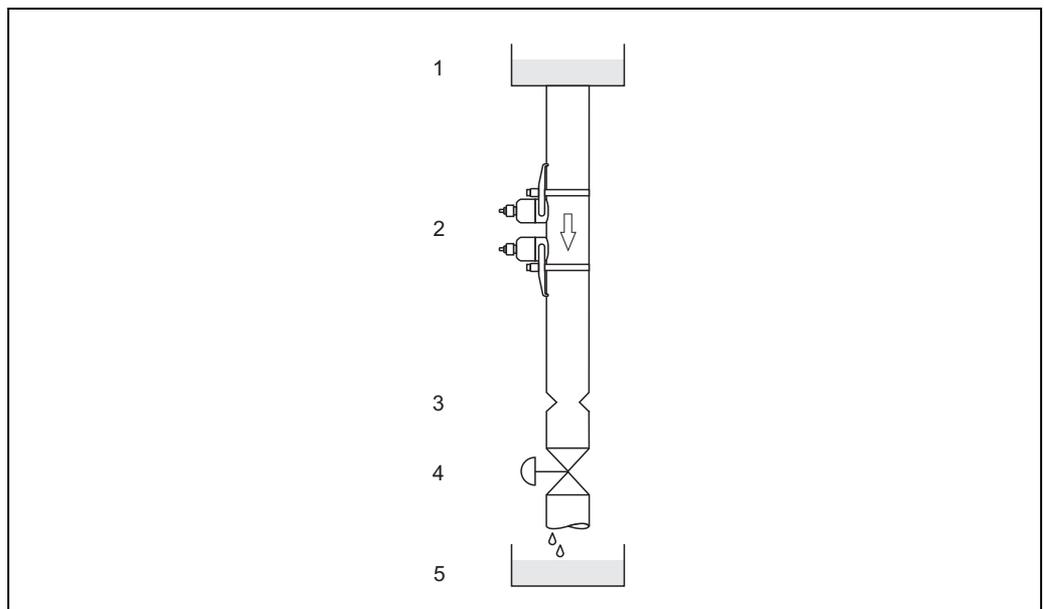


A0001103

(Aplica-se a todas as versões de sensores)

Tubulações inferiores

Apesar do que foi dito, a instalação proposta abaixo permite a instalação em uma tubulação inferior aberta. As restrições da tubulação ou a utilização de uma placa com orifícios com uma secção transversal menor que o diâmetro nominal evita o escoamento vazio na tubulação durante o progresso da medição.



A0001104

Instalação na tubulação inferior (aplica-se à todas as versões de sensores)

- 1 Tanque de armazenamento
- 2 Sensores de medição
- 3 Placa com orifícios, restrição da tubulação
- 4 Válvula
- 5 Tanque de enchimento

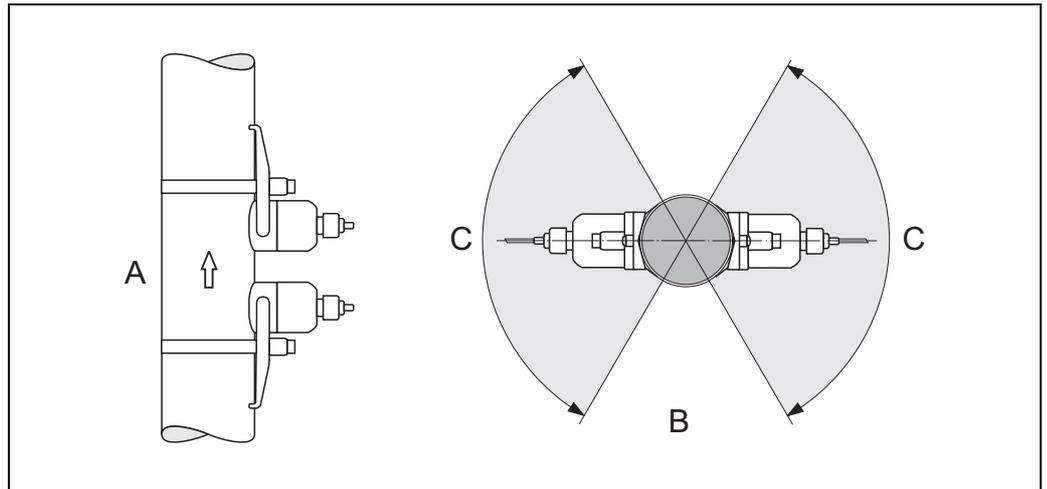
Orientação

Vertical

Orientação recomendada com vazão ascendente (Visualização A). Entrained solids sink down. Gases rise away from the measuring sensor when fluid is not flowing. A tubulação pode ser totalmente drenada e protegida contra acúmulo.

Horizontal

Na faixa de instalação recomendada em uma posição de instalação horizontal (Visualização B), o acúmulo de gás e ar na tampa da tubulação e o acúmulo problemático na parte inferior da tubulação têm influência mínima na medição.

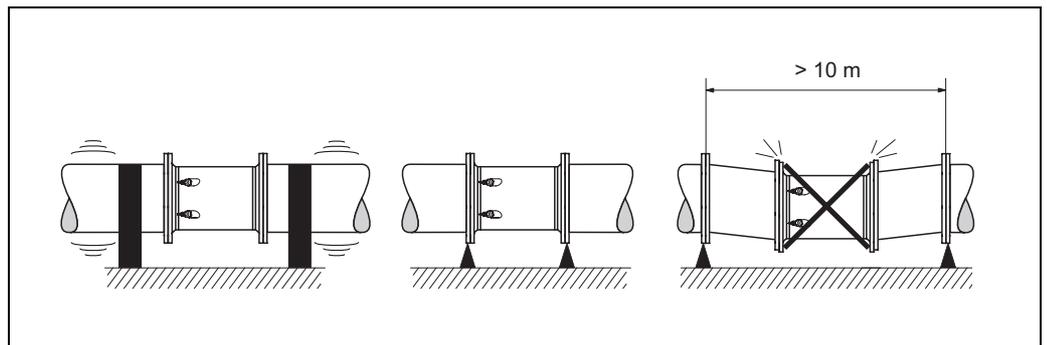


C = Faixa máx. de instalação recomendada. 120° (aplica-se à todas as versões de sensores)

Vibrações

Certifique-se de que a tubulação e o sensor Prosonic Flow C Inline estejam bem firmes no caso de vibração intensa.

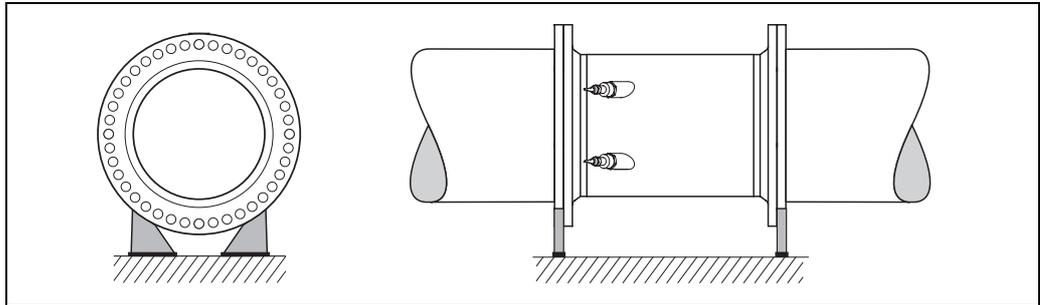
Informações sobre a resistência à vibração e choque podem ser encontradas na Página 31



A0006103-cn

Bases, suportes

Para todos os diâmetros nominais, instale o sensor em uma base de força com mancal de carga adequado. As bases/suportes devem operar nas flanges da tubulação e não nas flanges da tubulação de medição do Prosonic Flow C.

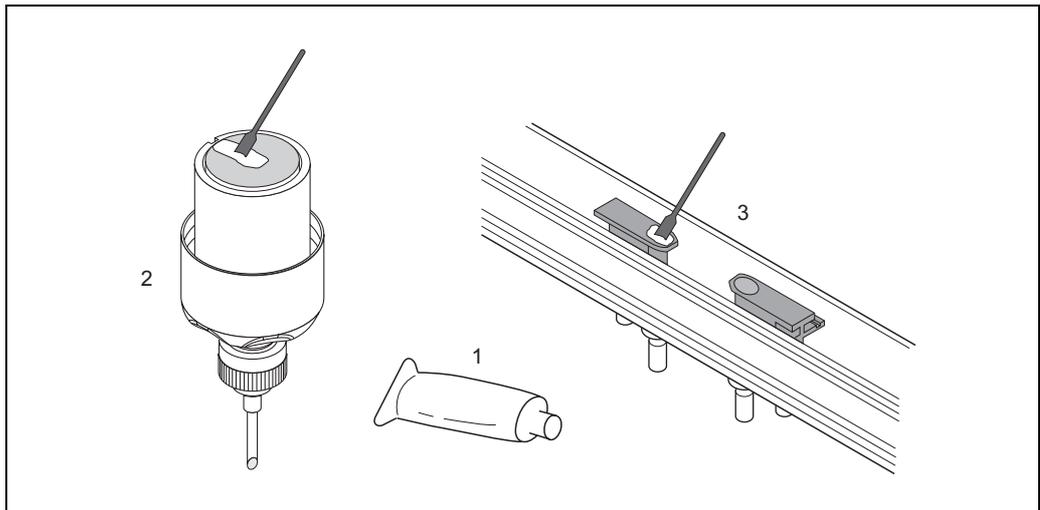


F06-9xCxxxx-11-05-00-xx-006

Fluido de acoplamento

É necessário um fluido de acoplamento para assegurar a ligação acústica entre o sensor (versão com braçadeira) e a tubulação. Ele é aplicado na superfície do sensor durante o comissionamento. Geralmente, não é necessária a substituição periódica do fluido de acoplamento.

Como parte do pacote de softwares "Diagnósticos avançados", o Prosonic Flow 93 oferece uma função de monitoramento do fluido de acoplamento em que a força de sinal pode ser emitida como um valor limite.

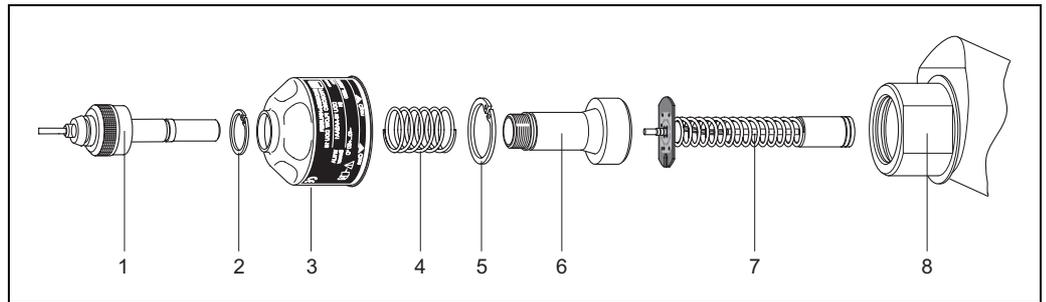


A0001144

- 1 Fluido de acoplamento
- 2 Superfície do sensor Prosonic Flow W (com braçadeira)
- 3 Superfície do sensor Prosonic Flow U

Substituição do sensor, Prosonic Flow W Insertion

A parte ativa do sensor pode ser substituída sem que o processo seja interrompido.



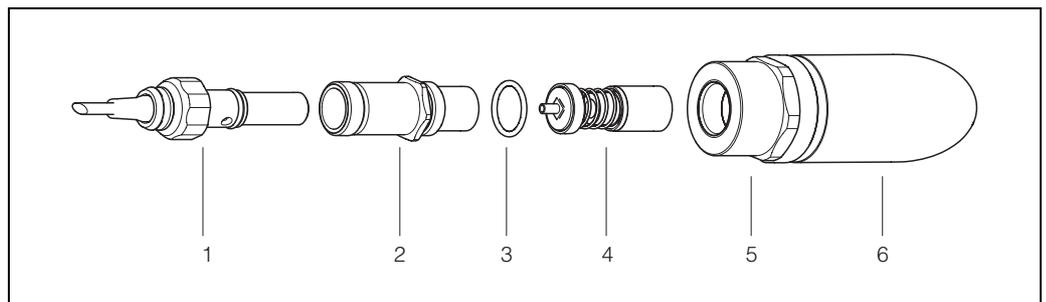
A0001144

- 1 Conector do sensor
- 2 Anel de segurança pequeno
- 3 Tampa do sensor
- 4 Mola
- 5 Anel de segurança grande
- 6 Prolongamento do sensor
- 7 Elemento do sensor
- 8 Suporte do sensor

Substituição do sensor, Prosonic Flow Inline

A parte ativa do sensor pode ser substituída sem que o processo seja interrompido.

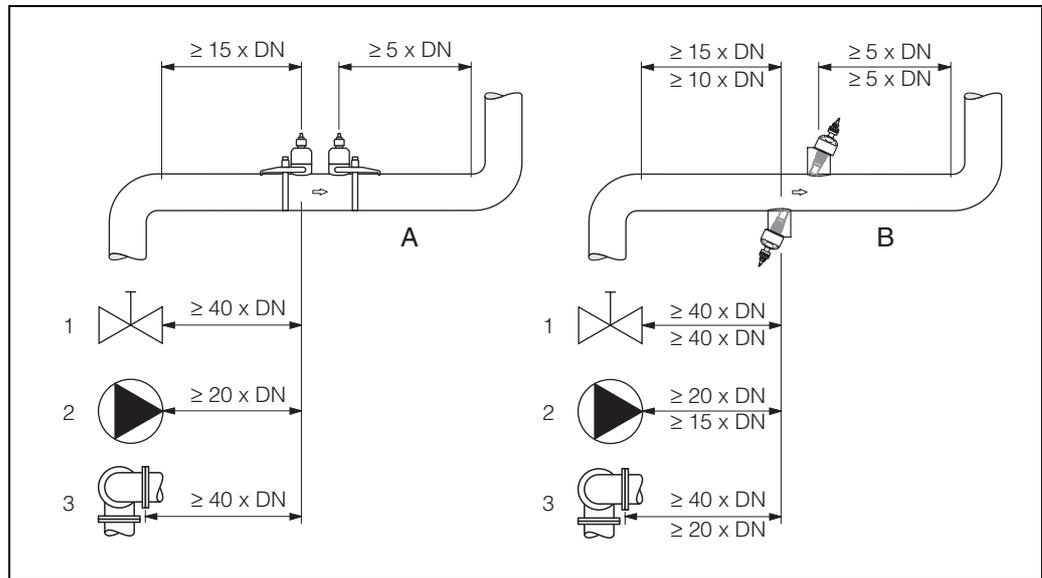
O Prosonic Flow C Inline tem dois pares de sensores Prosonic Flow W Insertion.



F06-9xWxxxxx-11-05-06-xx-000

- 1 Conector do sensor
- 2 Prolongamento do sensor
- 3 O-ring
- 4 Elemento do sensor
- 5 Suporte do sensor
- 6 Suporte do sensor na tubulação de medição Prosonic Flow C

Escoamento de entrada e saída Se possível, instale o sensor longe de acessórios como válvulas, peças T, cotovelos, etc. Recomenda-se a conformidade com as seguintes especificações para os escoamentos de entrada e de saída para assegurar a precisão da medição:



F06-9xxxxxx-11-05-00-xx-010

- A Prosonic Flow W e U (versões com braçadeira)
 B Prosonic Flow W (versão de inserção) e Prosonic Flow C Inline
 (dimensões acima das linhas de dimensionamento = versão de percurso único;
 dimensões abaixo da linha de dimensionamento = versão de percurso duplo e Prosonic Flow C)
- 1 Válvula
 2 Bomba
 3 Duas curvas de tubulação em direções diferentes

Comprimento do cabo de conexão

Os cabos blindados são fornecidos nos seguintes comprimentos:
 5 m, 10 m, 15 m, 30 m, 60 m e 100 m (aplica-se à todas as versões de sensores)

Seguir as seguintes instruções durante a instalação para atingir os resultados corretos de medição:
 Posicione o cabo longe de máquinas elétricas e elementos de comutação.

Condições de operação: Ambiente

Faixa da temperatura ambiente

- Transmissor Prosonic Flow 90/91/93:
–20 a +60 °C
- Sensores de medição de taxa de vazão Prosonic Flow W (com braçadeira):
–20 a +80 °C
- Sensores de medição de taxa de vazão Prosonic Flow U (com braçadeira):
–20 a +60 °C
- Sensores de medição de taxa de vazão Prosonic Flow W (Insertion):
–40 a +80 °C
- Prosonic Flow C Inline:
Tubulação de medição: –10 a +60 °C
Sensores de medição de taxa de vazão Prosonic Flow W (Inline): –40 a +80 °C
- Sensores de medição de velocidade do som DDU 18:
–40 a +80 °C
- Sensor de medição de espessura da parede DDU 19:
0 a +60 °C
- Cabo do sensor PTFE –40 a +170 °C; cabo do sensor PVC –20 a +70 °C
- Em tubulação aquecida ou tubulação de transporte de fluidos frios, é sempre permitido isolar totalmente a tubulação com sensores ultrassônicos instalados.
- Instale o transmissor em um local à sombra. Evite luz direta do sol, especialmente em regiões de clima quente.

Temperatura de armazenamento

A temperatura de armazenamento corresponde à faixa de temperatura ambiente do transmissor de medição e aos sensores de medição relevantes e os cabos do sensor correspondente (vide acima).

Grau de proteção

- Transmissor Prosonic Flow 90/91/93:
IP 67 (NEMA 4X)
- Sensores de medição de taxa de vazão Prosonic Flow W (com braçadeira):
IP 67 (NEMA 4X), opcional IP 68 (NEMA 6P)
- Sensores de medição de taxa de vazão Prosonic Flow U (com braçadeira):
IP 54
- Sensores de medição de taxa de vazão Prosonic Flow W (Insertion):
IP 68 (NEMA 6P)
- Sensores de medição de taxa de vazão Prosonic Flow W (Inline):
IP 68 (NEMA 6P)
- Sensores de medição de velocidade do som DDU 18:
IP 68 (NEMA 6P)
- Sensor de medição de espessura da parede DDU 19:
IP 67 (NEMA 4X)

Resistência ao choque e à vibração

De acordo com IEC 68-2-6

Compatibilidade eletromagnética (EMC)

Compatibilidade eletromagnética (especificações EMC) de acordo com EN 61326/A1 (IEC 1326) "Emissão para requisitos classe A" e Recomendação NAMUR NE 21/43

Condições de operação: Processo

Faixa de temperatura média

- Sensores de medição de taxa de vazão Prosonic Flow W (com braçadeira):
–20 a +80 °C (opcional 0 a +130 °C)
- Sensores de medição de taxa de vazão Prosonic Flow U (com braçadeira):
–20 a +80 °C
- Sensores de medição de taxa de vazão Prosonic Flow W (Insertion):
–40 a +80 °C
- Prosonic Flow C Inline:
Tubulação de medição: –10 a +60 °C (revestida de epóxi)
Sensores de medição de taxa de vazão Prosonic Flow W (Inline): –40 a +80 °C
- Sensores de medição de velocidade do som DDU 18:
–40 a +80 °C
- Sensor de medição de espessura da parede DDU 19:
0 a +60 °C

**Faixa de pressão média
(pressão nominal)**

- A medição perfeita exige que a pressão do fluido estático seja maior que a pressão do vapor.
- Pressão máx. nominal Prosonic Flow W (insertion): PN 16 (232 psi).

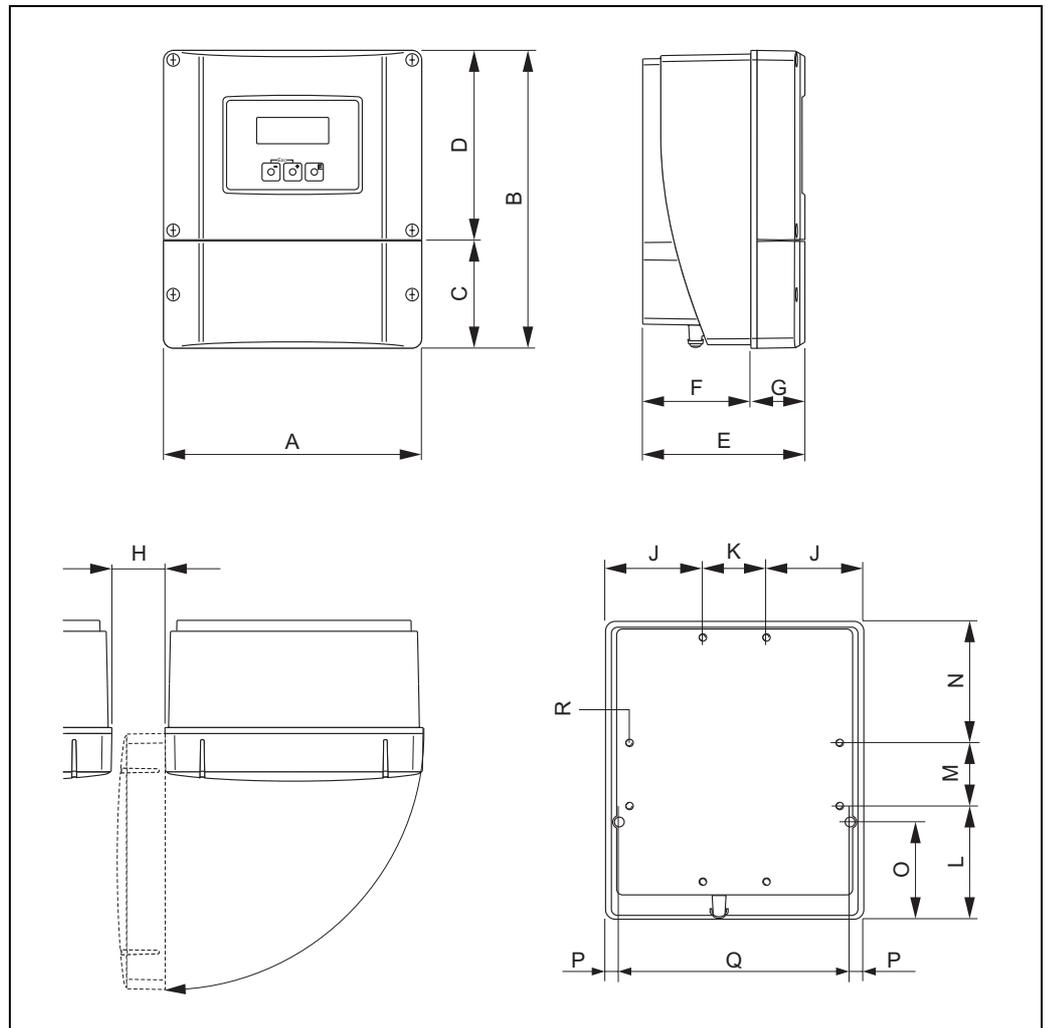
Perda de pressão

Não há perda de pressão.

Construção mecânica

Projeto, dimensões

Dimensões do invólucro montado na parede, Prosonic Flow 90/93



A0001150

Unidades métricas [mm]

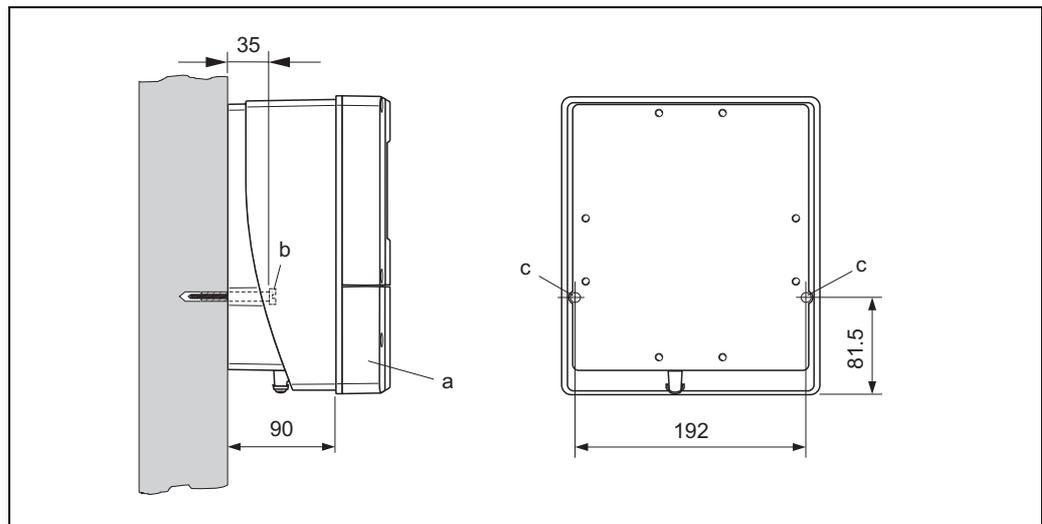
A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	m	N	O	P	Q	R
215	250	90.5	159.5	135	90	45	>50	81	53	95	53	102	81.5	11.5	192	8xM5

Instalação do invólucro montado na parede

Caution!

- Certifique-se de que a temperatura ambiente não ultrapasse ou esteja abaixo da faixa permitida de $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ou, opcionalmente, $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$. Instale o instrumento em um local à sombra. Evite a luz direta do sol.
- Sempre instale o invólucro montado na parede de modo que as entradas de cabo apontem para baixo.

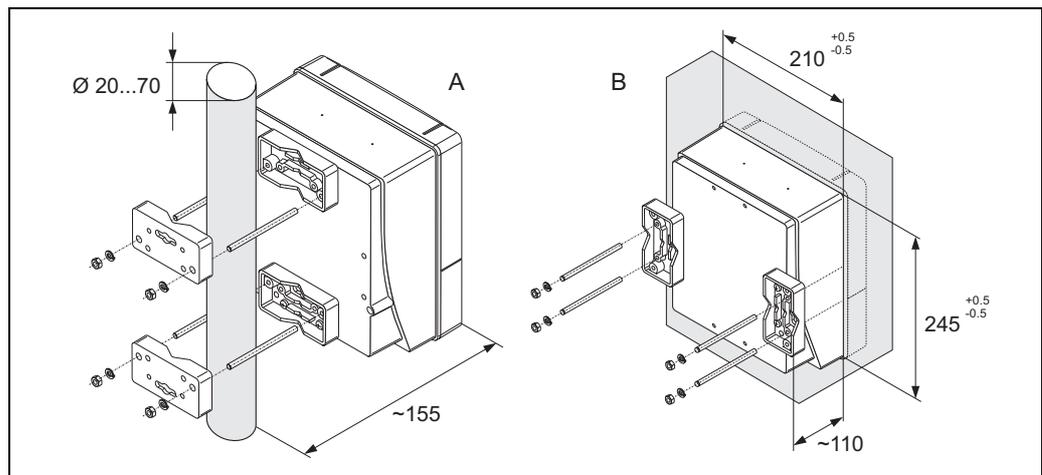
Montado diretamente na parede



A0001130-en

- a Invólucro montado na parede
- b Parafusos de retenção (M6): máx. Ø 6.5 mm; cabeça do parafuso: máx. Ø 10.5 mm
- c Furos de montagem no invólucro

Montagem na tubulação e montagem em painel



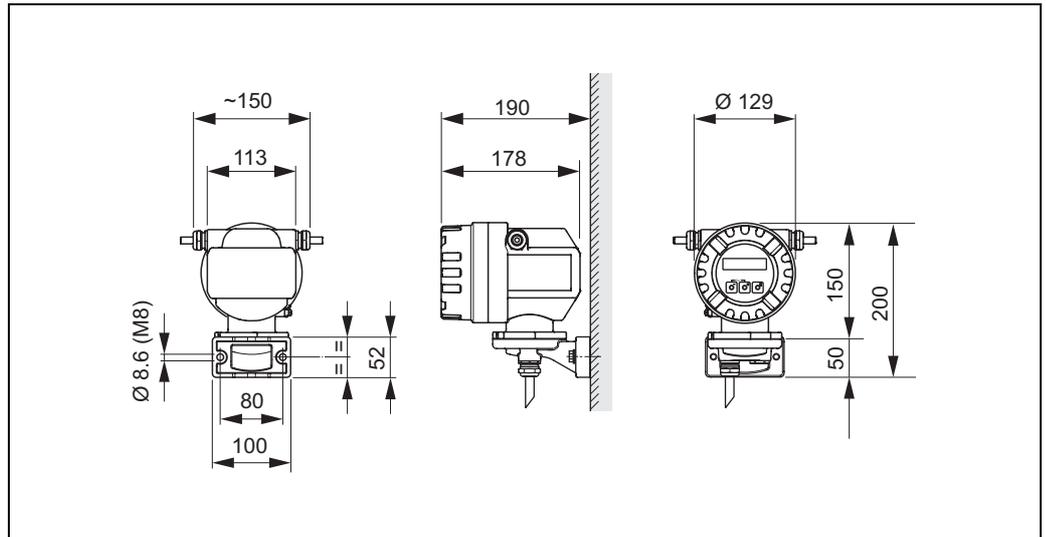
A0005256-en

- A Montagem da tubulação do invólucro montado na parede
- B Instalação do invólucro montado na parede em um painel de controle

Caution!

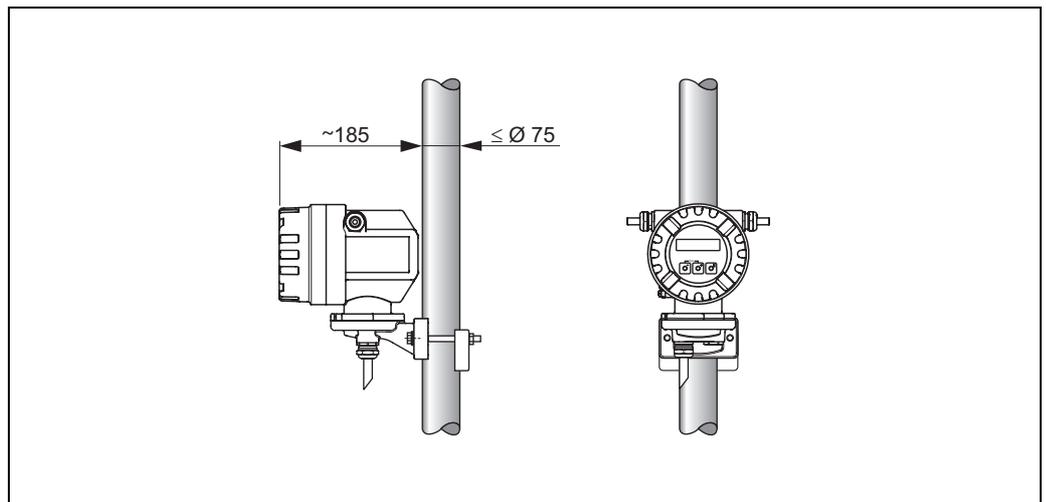
Caso uma tubulação que é aquecida sob condições normais seja utilizada para instalação, certifique-se que a temperatura do invólucro não exceda o valor máx. permitido de +60 °C.

Dimensões do invólucro de campo, Prosonic Flow 91



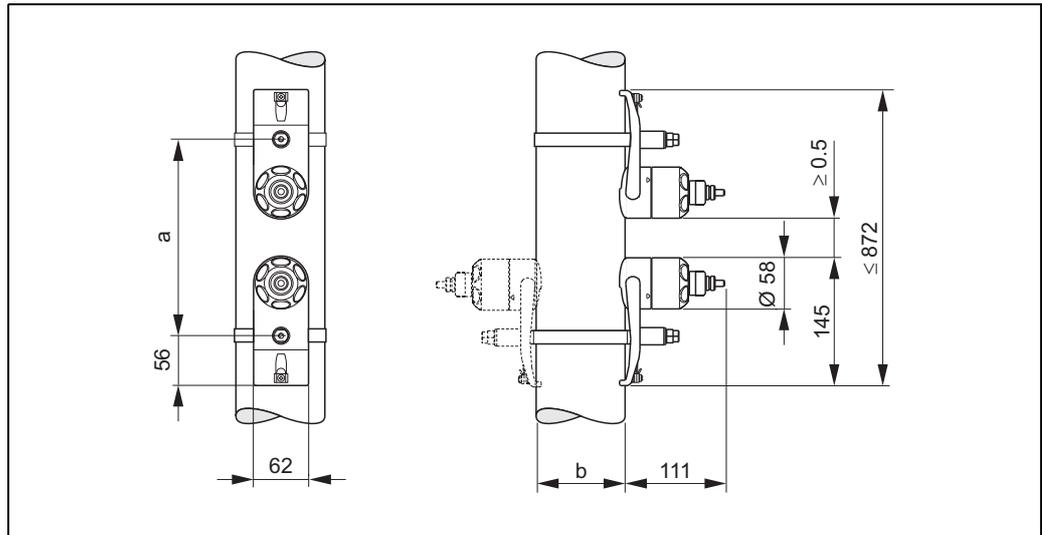
A0006063-en

Dimensões da montagem da tubulação, Prosonic Flow 91



A0005819-en

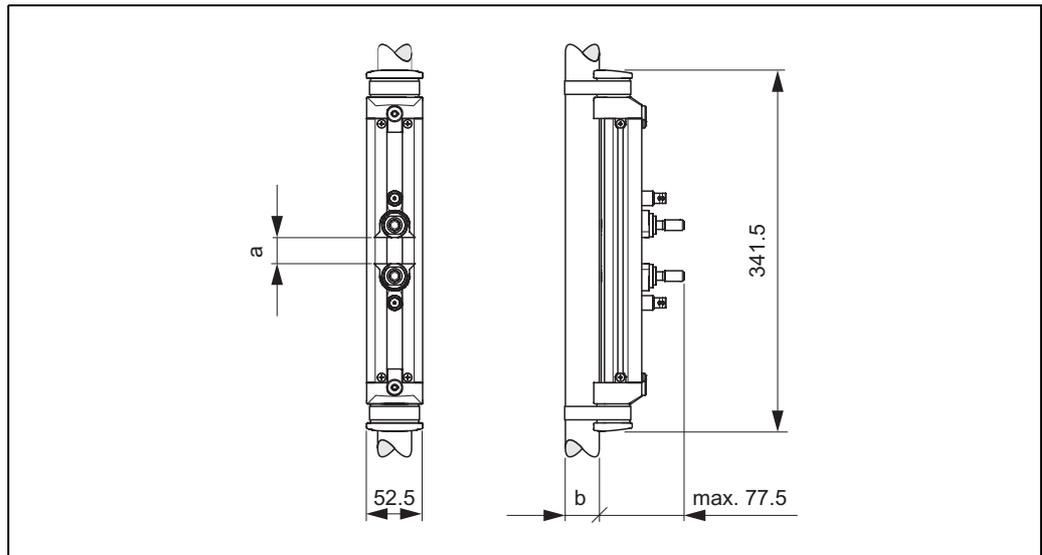
Prosonic Flow W (versão com braçadeira)



A0001151-en

- a O intervalo do sensor pode ser determinado, utilizando a Configuração Rápida
- b Diâmetro externo da tubulação (definido pela aplicação)

Prosonic Flow U (versão com braçadeira para diâmetros nominais pequenos)

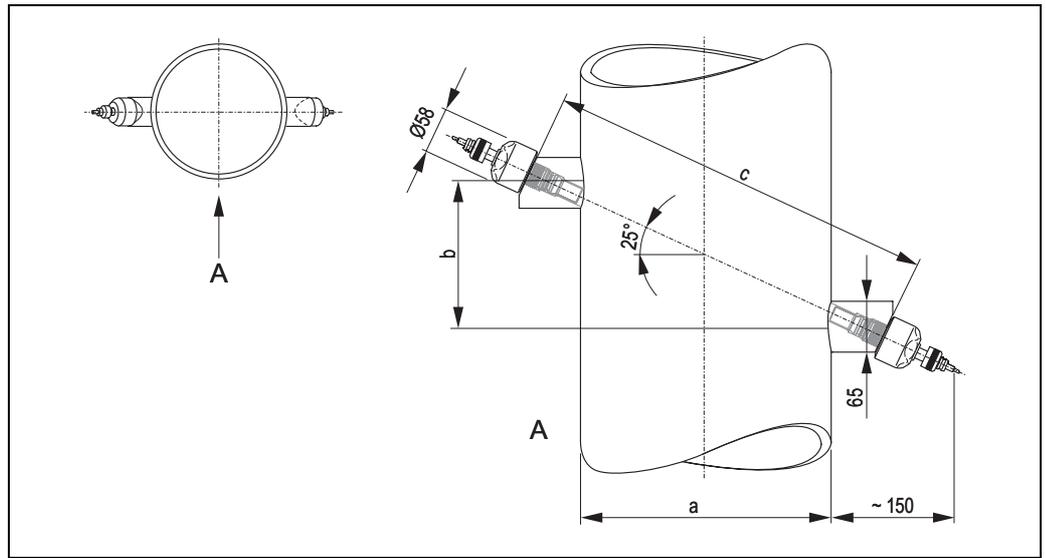


A0001152-en

- a O intervalo do sensor pode ser determinado, utilizando a Configuração Rápida
- b Diâmetro externo da tubulação (definido pela aplicação)

Prosonic Flow W (Versão Insertion)

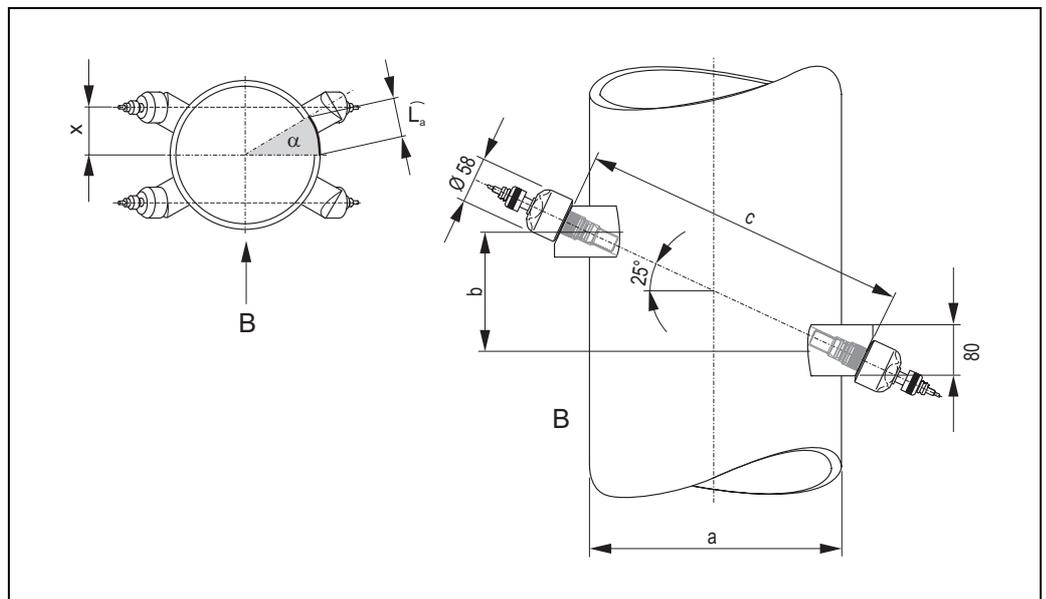
Versão de percurso único



A0001153-en

- A Visualização A
- b Diâmetro externo da tubulação (definido pela aplicação)
- b O intervalo do sensor pode ser determinado utilizando a Configuração Rápida
- c O comprimento do percurso pode ser utilizado utilizando a Configuração Rápida

Versão de percurso duplo



A0001219-en

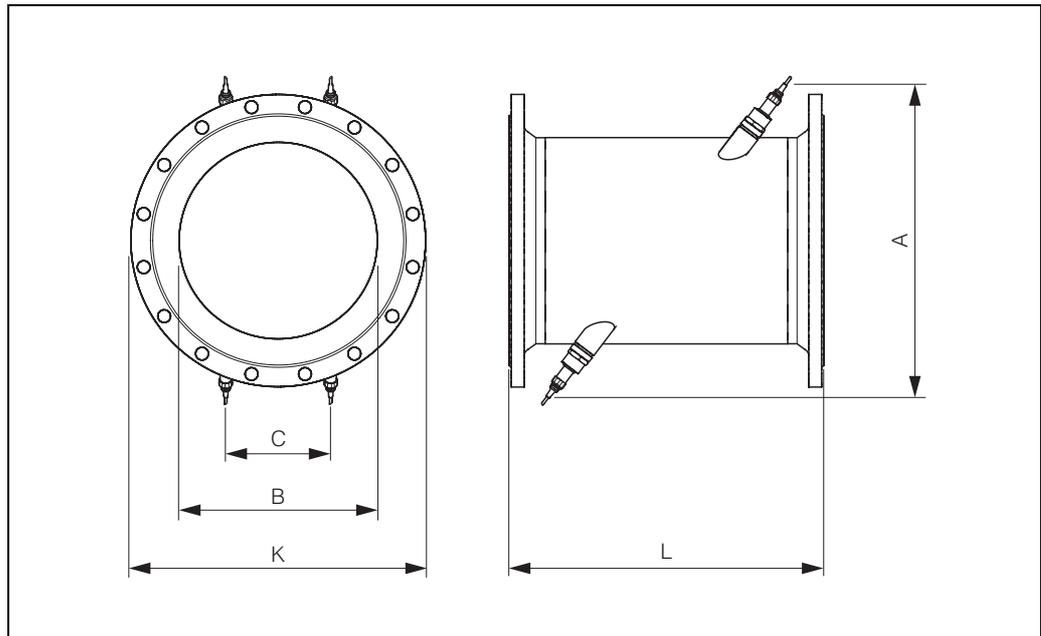
- B Visualização B
- b Diâmetro externo da tubulação (definido pela aplicação)
- b O intervalo do sensor pode ser determinado utilizando a Configuração Rápida
- c O comprimento do percurso pode ser utilizado utilizando a Configuração Rápida

Comprimento do arco: $\widehat{L}_A = \frac{\Pi \cdot d \cdot \alpha}{360^\circ}$

OFFSET: $x = \frac{d \cdot \sin \alpha}{2}$

Prosonic Flow C Inline

Tubulação de medição calibrada com os sensores W de medição de taxa de vazão



F06-9xCxxxx-06-05-xx-xx-000

pt (DIN) PN 6 [mm]	DN			A [mm]	B [mm]	C [mm]	L [mm]	K [mm]
	pt (DIN) PN 10 [mm]	pt (DIN) PN 16 [mm]	ANSI/ AWWA [pol.]					
-	300	-	-	520	317.5	165.1	500	445
-	-	300	-	517	313.9	163.2	500	460
-	-	-	12"	517	313.9	163.2	500	482.6
-	350	-	-	548	350	182	550	505
-	-	350	-	546	348	181	550	520
-	-	-	14"	544	346	179.9	550	533.4
-	400	-	-	590	400	208	600	565
-	-	400	-	589	398	207	600	580
-	-	-	16"	587	396	205.9	600	596.9
-	-	-	18"	629	445	231.4	650	635
-	500	-	-	676	500	260	650	670
-	-	500	-	674	498	259	650	715
-	-	-	20"	672	496	257.9	650	699
-	600	-	-	763	602	313	780	780
-	-	600	-	760	598	311	780	840
-	-	-	24"	756	594	308.9	780	813
-	700	-	-	848	701	364.5	910	895
-	-	700	-	842	695	361.4	910	910
-	-	-	28"	846	699	363.5	910	927.1
-	-	-	30"	889	750	390	975	984.25
-	800	-	-	935	803	417.6	1040	1015
-	-	800	-	930	797	414.4	1040	1025
-	-	-	32"	933	801	416.5	1040	1060.45
-	900	-	-	1019	902	469	1170	1115

pt (DIN) PN 6 [mm]	DN			A [mm]	B [mm]	C [mm]	L [mm]	K [mm]
	pt (DIN) PN 10 [mm]	pt (DIN) PN 16 [mm]	ANSI/ AWWA [pol.]					
–	–	900	–	1012	894	464.9	1170	1125
–	–	–	36"	1016	898	467	1170	1168.4
–	1000	–	–	1106	1004	522.1	1300	1230
–	–	1000	–	1100	996	517.9	1300	1255
–	–	–	40"	1103	1000	520	1300	1289.05
–	–	–	42"	1147	1051	546.5	1365	1346.2
1200	–	–	–	1282	1210	629.2	1560	1405
–	1200	–	–	1277	1204	626.1	1560	1455
–	–	1200	–	1270	1196	621.9	1560	1485
–	–	–	48"	1274	1200	624	1560	1511.3
–	–	–	54"	1399	1347	700.4	1755	1682.75
1400	–	–	–	1453	1410	733.2	1820	1630
–	1400	–	–	1448	1404	730.1	1820	1675
–	–	1400	–	1441	1396	725.9	1820	1685
–	–	–	60"	1530	1500	780	1950	1854.2
1600	–	–	–	1622	1608	836.2	2080	1830
–	1600	–	–	1615	1600	832	2080	1915
–	–	1600	–	1607	1590	826.8	2080	1930
–	–	–	66"	1655	1646	855.9	2145	2032
1800	–	–	–	1793	1808	940.2	2340	2045
–	1800	–	–	1786	1800	936	2340	2115
–	–	1800	–	1776	1788	929.8	2340	2130
–	–	–	72"	1778	1790	930.8	2340	2197.1
2000	–	–	–	1961	2004	1042.1	2600	2265
–	2000	–	–	1954	1996	1037.9	2600	2325
–	–	2000	–	1943	1984	1031.7	2600	2345
–	–	–	80"	1949	1990	1034.8	2600	2362.2

O comprimento de encaixe (L) é sempre o mesmo de acordo com o diâmetro nominal, independente da taxa de pressão selecionada.

Peso**Transmissor:**

- Invólucro montado em parede Prosonic Flow 90/93 6.0 kg
- Invólucro montado na parede Prosonic Flow 91 2.4 kg

Sensores de medição:

- Prosonic Flow W (com braçadeira) incluindo as bandas de tensionamento 2.8 kg
- Prosonic Flow U (com braçadeira) incluindo as bandas de tensionamento 1 kg
- Prosonic Flow W (Insertion / versão de percurso único) 4.5 kg
- Prosonic Flow W (Insertion / versão de percurso duplo) 12.0 kg
- Sensores DDU 18 de medição da velocidade do som, incluindo as bandas de tensionamento 2.4 kg

Sensores de medição:

- Sensor DDU 19 de medição de espessura da parede, incluindo as bandas de tensionamento 1.5 kg

Prosonic Flow C (Inline)						
Diâmetro nominal		Tubulação de medição, incluindo os sensores de medição em kg				
[mm]	[pol.]	EN (DIN) PN 6	EN (DIN) PN 10	EN (DIN) PN 16	ANSI Classe 150	AWWA Classe D
300	12"	–	41.8	59.6	77.2	–
350	14"	–	54.7	70.1	111.2	–
400	16"	–	66.4	90.3	139.6	–
–	18"	–	–	–	162.7	–
500	20"	–	96.8	145.9	197.8	–
600	24"	–	120.4	196.6	287.9	–
700	28"	–	183.6	251.3	–	229.9
–	30"	–	–	–	–	265.1
800	32"	–	245.0	327.0	–	323.9
900	36"	–	313.7	456.3	–	455.6
1000	40"	–	379.0	587.3	–	552.6
–	42"	–	–	–	–	626.1
1200	48"	434.6	678.6	941.7	–	894.7
–	54"	–	–	–	–	1280.2
1400	–	569.2	907.6	1267.6	–	–
–	60"	–	–	–	–	1584.5
1600	–	818.7	1381.4	2012.0	–	–
–	66"	–	–	–	–	2268.0
1800	72"	993.5	1726.7	2608.2	–	2707.0
2000	80"	1508.2	2393.6	3601.3	–	3073.9

(Dados de peso válidos para classificações de pressão padrão e sem material de embalagem)

Material

Transmissor Prosonic Flow 90/91/93:

- Invólucro montado na parede: alumínio fundido revestido contra pó

Prosonic Flow W (com braçadeira):

- Invólucro do sensor: 1.4301/DIN 17440 (304/AISI)
- Suporte do sensor (aço fundido): 1.4308/DIN 17440 (CF-8/AISI)
- Superfícies de contato do sensor: plástico resistente a produtos químicos
- Bandas de tensionamento: 1.4301/DIN 17440 (304/AISI)

Prosonic Flow U (com braçadeira):

- Invólucro do sensor: Plástico
- Pontas das estruturas (aço fundido): 1.4308/DIN 17440 (CF-8/AISI)
- Trilho de segurança do sensor (liga de alumínio): EN AW-6063/DIN EN 573-3 (AA 6063/UNS)
- Superfícies de contato do sensor: plástico resistente a produtos químicos
- Bandas de tensionamento: 1.4301/DIN 17440 (304/AISI)

Prosonic Flow W (Insertion):

- Invólucro do sensor: 1.4404/DIN 17440 (316L/AISI)
- Peças soldadas: 1.4301/DIN 17440 (304/AISI)

Prosonic Flow C (Inline)

- Invólucro do sensor: 1.4404/DIN 17440 (316L/AISI)
- Peças soldadas: 1.4404/DIN 17440 (316L/AISI)
- Tubulação de medição: ST 37.2 (aço-carbono)

Prosonic Flow DDU 18 e DDU 19:

- Invólucro do sensor: 1.4301/DIN 17440 (304/AISI)

Cabo do sensor padrão:

- Conector do cabo (latão niquelado): 2.0401/DIN 17660 (C38500/UNS)
- Capa de cabo: PVC

Cabo do sensor de alta temperatura:

- Conector do cabo (aço inoxidável): 1.4301/DIN 17440 (304/AISI)
- Capa de cabo: PTFE

Interface humana

Elementos do display

- Display de cristal líquido:
 - Prosonic Flow 90/91: iluminado, duas linhas com 16 caracteres cada
 - Prosonic Flow 93: iluminado, quatro linhas com 16 caracteres cada
- Configurações personalizadas para apresentar diferentes valores medidos e variáveis de status
- Totalizadores:
 - Prosonic Flow 90/91: 1 TOTALIZER
 - Prosonic Flow 93: 3 totalizadores

Elementos de operação

Conceito de operação uniforme para ambos os tipos de transmissores:

Prosonic Flow 90:

- Operação local através das três teclas de operação (S, O, F)
- Menu de Configuração Rápida para comissionamento

Prosonic Flow 91:

- Operação local através das três teclas de operação (S, O, F)
- Menu de Configuração Rápida para comissionamento

Prosonic Flow 93:

- Operação local com três teclas de sensor ópticos (S, O, F)
- Menus de Configuração Rápida de aplicação específica para comissionamento rápido

Operação remota

Prosonic Flow 90:

- Operação através do HART, PROFIBUS PA

Prosonic Flow 91:

- Operação através do HART

Prosonic Flow 93:

- Operação através do HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus

Grupo de idiomas

Prosonic Flow 90/93:

Os grupos de idiomas estão disponíveis para operação em diferentes países:

- Europa Ocidental e América (WEA):
 - Inglês, Alemão, Espanhol, Italiano, Francês, Holandês e Português
- Europa Oriental e Escandinávia (EES):
 - Inglês, Russo, Polonês, Norueguês, Finlandês, Suiço e Tcheco
- Sul e leste da Ásia (SEA):
 - Inglês, Japonês, Indonésio
- China (CIN):
 - Inglês, Chinês

Você pode alterar o grupo de idiomas através do programa de operação “ToF Tool - Fieldtool Package.”

Prosonic Flow 91:

- Inglês, Alemão, Espanhol, Italiano, Francês

Certificados e aprovações

Identificação CE	O sistema de medição está em conformidade com os requisitos estatutários das Diretrizes EC. A Endress+Hauser confirma o teste bem-sucedido do instrumento, afixando-lhe a Identificação CE.
Identificação C-Tick	O sistema de medição está de acordo com os requisitos EMC estipulados pela "Australian Communication and Media Authority (ACMA)".
Aprovação Ex	Prosonic Flow 90/93: O invólucro do transmissor (invólucro de montagem na parede) está adequado para utilização em ATEX II3G (Zona 2 Ex). As informações sobre as versões Ex disponíveis atualmente (ATEX, FM, CSA, etc.) podem ser fornecidas pela sua Central de Vendas Endress+Hauser sob encomenda. Todos os dados de proteção de explosão são fornecidos em uma documentação separada que também está disponível sob encomenda.
Certificação PROFIBUS PA	O instrumento de vazão passou com sucesso em todos os procedimentos de teste executados e está certificado e registrado pelo PNO (PROFIBUS User Organization). Dessa forma, o instrumento atende a todos os requisitos das seguintes especificações: <ul style="list-style-type: none"> • Certificado para o PROFIBUS PA, versão 3.0 do perfil (número de certificação do instrumento: sob encomenda) • O instrumento também pode ser operado com instrumentos certificados de outros fabricantes (interoperabilidade)
Certificação FOUNDATION Fieldbus	O instrumento de vazão passou com sucesso em todos os procedimentos de teste executados e está certificado e registrado pela Fieldbus Foundation. Assim, ele atende às seguintes especificações: <ul style="list-style-type: none"> • Certificado para a especificação FOUNDATION Fieldbus • O instrumento atende todas as especificações do FOUNDATION Fieldbus H1. • Kit de Teste de Interoperabilidade (ITK), status de revisão 4.0 (número de certificação: sob encomenda) • O instrumento também pode ser operado com instrumentos certificados de outros fabricantes • Teste de Conformidade de Camada Física de Fieldbus Foundation
Outras normas e diretrizes	<ul style="list-style-type: none"> • EN 60529: Graus de proteção do invólucro (Código IP) • EN 61010: Medidas de Proteção para Equipamentos Elétricos de Medição, Controle, Regulagem e Procedimentos de Laboratório. • EN 61326 (IEC 61326): "Emissão de acordo com as especificações para classe A". Compatibilidade eletromagnética (requisitos EMC) • ANSI/ISA-61010-1 (82.02.01): Norma de Segurança para Teste, Medição, Controle Elétrico e Eletrônico e Equipamentos relacionados - Requisitos Gerais. Grau de poluição 2. • CSA C22.2 (No. 1010.1) Especificações de Segurança para Equipamentos Elétricos para Medição e Controle e Uso Laboratorial. Grau de poluição 2. • NAMUR NE 21: Compatibilidade eletromagnética (EMC) de processo industrial e equipamento de controle laboratorial. • NAMUR NE 53: Padronização do nível de sinal para informações detalhadas dos transmissores digitais com sinal de saída analógica.

Informações para pedido

A central de atendimento da Endress+Hauser pode fornecer informações detalhadas sobre pedidos e informações sobre códigos específicos mediante solicitação.

Acessórios

Sensores de medição:

- DDU 18 (sensores de medição de velocidade do som)
- DDU 19 (sensor de medição de espessura da parede)

Kit de montagem na tubulação para o transmissor:

- Invólucro montado na parede

Material de montagem para versões com braçadeiras:

- Fluido de acoplamento -40 a +80 °C
- Fluido de acoplamento -0 a 170 °C

Prosonic Flow W:

- Bandas de tensionamento para DN 50 a 200
- Bandas de tensionamento para DN 200 a 600
- Bandas de tensionamento para DN 600 a 2000
- Bandas de tensionamento para DN 2000 a 4000

Prosonic Flow U:

- Bandas de tensionamento para DN 15 a 40
- Bandas de tensionamento para DN 32 a 65
- Bandas de tensionamento para DN 50 a 100

Informações mais detalhadas podem ser obtidos com a central de atendimento da Endress+Hauser.

Documentação

- Tecnologia de medição de vazão (FA005D/06/en)
- Informações Técnicas do Prosonic Flow 90P, 93P (TI056D/06/en)
- Instruções de Operação do Prosonic Flow 90 (BA068D/06/en e BA069D/06/en)
- Instruções de Operação do Prosonic Flow 91 (BA100D/06/en)
- Instruções de Operação do Prosonic Flow 90 PROFIBUS PA (BA074D/06/en e BA075D/06/en)
- Instruções de Operação do Prosonic Flow 93 (BA070D/06/en e BA071D/06/en)
- Instruções de Operação do Prosonic Flow 93 PROFIBUS DP/PA (BA076D/06/en e BA077D/06/en)
- Instruções de Operação do Prosonic Flow 93 FOUNDATION Fieldbus (BA078D/06/en e BA079D/06/en)
- Instruções de Operação do Prosonic Flow 93 C Inline (BA087D/06/en e BA088D/06/en)
- Instruções de Operação do Prosonic Flow 93 C Inline PROFIBUS PA (BA089D/06/en e BA090D/06/en)
- Instruções de Operação do Prosonic Flow 93 C Inline FOUNDATION Fieldbus (BA091D/06/en e BA092D/06/en)

Você pode solicitar os documentos através da central de atendimento da Endress+Hauser ou fazer o download através da internet, utilizando o endereço dado na última página.

Marcas registradas

HART®

Marca registrada de HART Communication Foundation, Austin, EUA

PROFIBUS®

Marca registrada de PROFIBUS User Organization, Karlsruhe, Alemanha

FOUNDATION™ Fieldbus

Marca registrada de Fieldbus Foundation, Austin, EUA

HistoROM™, T-DAT™, F-CHIP®, ToF Tool - Fieldtool® Package, Fieldcheck®

Registrada para marcas com registros pendentes da Endress+Hauser Flowtec AG, Reinach, CH

www.endress.com.br

Endress+Hauser 
People for Process Automation
