



OPTISONIC 6300 **Ficha de dados técnicos**

Medidor de vazão ultrassónico tipo "clamp-on"

- Montagem do sensor fácil e precisa graças a um sistema de guias
- Design industrial robusto para proporcionar máxima fiabilidade
- Ótima precisão graças à calibração de fábrica do sensor



| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Características do produto | 4 |
| 1.1 | Introdução..... | 4 |
| 1.2 | Variantes..... | 5 |
| 1.3 | Características | 8 |
| 1.4 | Opções | 10 |
| 1.5 | Princípio de medição | 11 |
| 2 | Dados técnicos | 12 |
| 2.1 | Dados técnicos..... | 12 |
| 2.2 | Dimensões e peso | 22 |
| 2.2.1 | Caixa..... | 22 |
| 2.2.2 | Sensor tipo "clamp-on" e caixa de cabos..... | 23 |
| 2.2.3 | Placa de montagem da caixa de campo | 25 |
| 2.2.4 | Placa de montagem de alojamento de montagem mural..... | 25 |
| 3 | Instalação | 26 |
| 3.1 | Finalidade de utilização..... | 26 |
| 3.2 | Requisitos de pré-instalação | 26 |
| 3.3 | Requisitos gerais..... | 26 |
| 3.4 | Instruções de instalação e segurança | 26 |
| 3.5 | Condições de instalação..... | 28 |
| 3.5.1 | Entrada, saída e área de montagem recomendada | 28 |
| 3.6 | Tubos longos horizontais | 29 |
| 3.7 | Curvaturas em 2 ou 3 dimensões | 29 |
| 3.8 | Seção T..... | 30 |
| 3.9 | Curvaturas | 30 |
| 3.10 | Alimentação ou descarga aberta | 31 |
| 3.11 | Posição da bomba..... | 31 |
| 3.12 | Posição da válvula de controlo..... | 31 |
| 3.13 | Diâmetros de tubulação e construção do sensor | 32 |
| 3.14 | Instruções de instalação para a configuração no modo X..... | 33 |
| 3.15 | Instalação para medição de energia | 34 |
| 3.16 | Montagem do alojamento de campo, versão remota | 35 |
| 3.16.1 | Montagem do tubo | 35 |
| 3.16.2 | Montagem mural..... | 36 |
| 3.16.3 | Rotação do visor da versão de alojamento de campo | 38 |

| | | |
|-------|---|----|
| 4 | Ligações elétricas | 39 |
| 4.1 | Instruções de segurança | 39 |
| 4.2 | Conexões elétricas conversor de sinal | 39 |
| 4.3 | Alimentação | 41 |
| 4.3.1 | Colocação correcta dos cabos elétricos | 42 |
| 4.3.2 | Conexões de alimentação do conversor de sinal | 42 |
| 4.4 | Cabo de sinal para sensor de vazão | 43 |
| 4.4.1 | Cabo de sinal ao conversor | 45 |
| 4.5 | Ligações de entradas/saídas modulares | 47 |
| 4.5.1 | Combinações das entradas/saídas (E/S) | 48 |
| 4.5.2 | Descrição do número CG | 49 |
| 4.5.3 | Versões fixas, inalteráveis de entrada/saída | 50 |
| 4.5.4 | Versões alteráveis de entrada/saída | 51 |
| 5 | Formulário de solicitação | 52 |
| 6 | Notas | 54 |

1.1 Introdução

O **OPTISONIC 6300** é um medidor de vazão ultrassónico estacionário tipo "clamp-on" para aplicações com líquidos.

Com o **OPTISONIC 6300**, a medição da vazão pode ser efetuada em qualquer lugar. A colocação em serviço é imediata e pode ser realizada sem nenhuma interrupção de processo. O dispositivo fornece uma solução flexível e económica para atualizar ou adicionar rapidamente uma medição de vazão.

Destaques

- Montagem do sensor fácil e precisa graças a um sistema de guias
- Design industrial robusto para proporcionar máxima fiabilidade
- Ótima precisão graças à calibração de fábrica do sensor
- Manutenção mínima mediante a utilização de um conceito de relubrificação eficiente ou de acoplamentos sólidos
- Sensor de caminho duplo no modo X para precisão e fiabilidade extra

Indústrias

- Indústria química
- Indústria petroquímica
- Centrais elétricas
- Água
- Petróleo e gases
- Semicondutores
- Alimentos e bebidas
- Indústria farmacêutica

Aplicações

- Adição química
- Controlo de processo geral
- Circuitos de água de arrefecimento
- Hidrocarbonetos
- Água potável
- Água desionizada e desmineralizada
- Medições sanitárias de vazão
- Água purificada

1.2 Variantes

O **OPTISONIC 6300** medidor de vazão de um ou dois sensores tipo "clamp-on" e um conversor de sinal ultrassônico:

OPTISONIC 6000 + UFC 300 = Medidor de vazão



Versão pequena do sensor, para tubos de diâmetro pequeno de DN15/1/2" a DN100/4".

Material do sensor: alumínio (incluindo a tampa) ou aço inoxidável



Versão média do sensor, para tubos de tamanho médio de DN50/2" a DN400/16".

Material do sensor: alumínio (incluindo a tampa) ou aço inoxidável



Versão média do sensor no modo X para tubos de DN200/8" a DN1250/50".

Material do sensor: aço inoxidável



Versão grande do sensor para tubos de diâmetro grande. Aplicável de DN200/8" a DN4000/160"

Material do sensor: alumínio, incluindo a tampa

Variantes com caminhos múltiplos

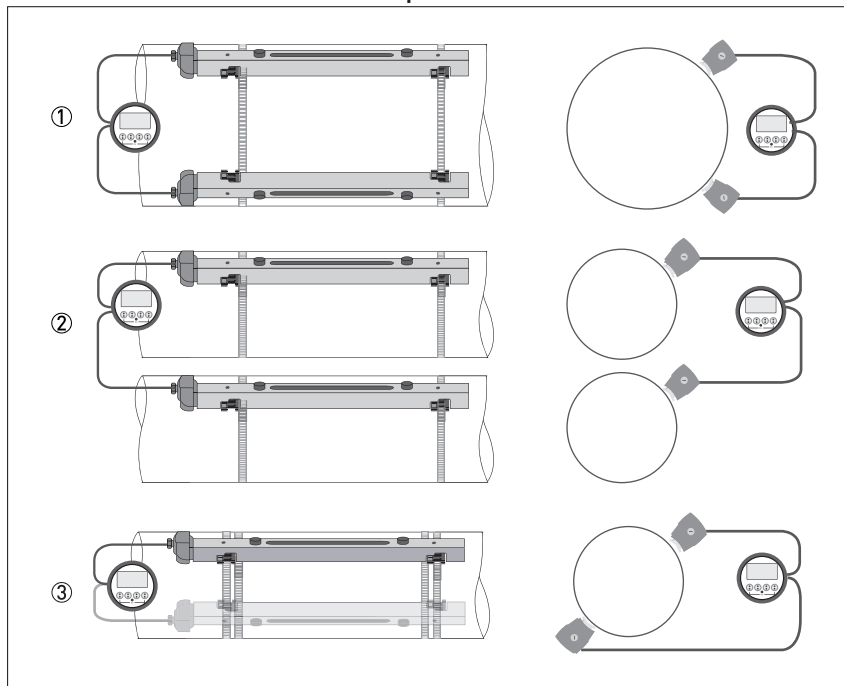


Figura 1-1: Variantes com caminhos múltiplos

- ① 2 caminhos, uma tubulação
- ② 2 caminhos, duas tubulações
- ③ 2 caminhos, uma tubulação; modo X

UFC 300 conversor de sinal



UFC 300 W

- montagem mural
- caixa de poliamida-policarbonato
- não Ex
- IP54



UFC 300 F

- versão de campo
- caixa de alumínio fundido ou aço inoxidável
- (não) Ex
- IP66/67

1.3 Características

Para uma instalação fácil, precisão ótima, máxima fiabilidade e riscos reduzidos: **modo X**

Colocando duas guias na tubulação, uma em posição oposta à outra, cria-se uma solução com dois caminhos diretos. Essa solução proporciona as seguintes vantagens:

- Um caminho direto sem reflexão diminui a incerteza de medição e, portanto, o risco de perda no caminho.
- Dois caminhos garantem redundância. A falha num caminho é compensada automaticamente pela substituição dinâmica do caminho.

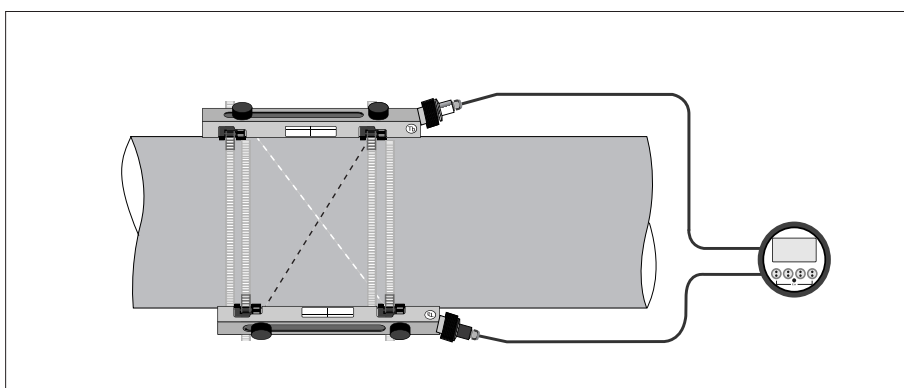


Figura 1-2: Configuração dos feixes em X para a versão média

Montagem em guia

A precisão de medição depende em grande parte da qualidade da instalação do sensor de vazão tipo "clamp-on". É importante que os sensores sejam instalados de maneira precisa e fiquem alinhados adequadamente.

O sensor do OPTISONIC 6000 é sempre fornecido com transdutores montados em guia. A guia permite uma fixação precisa da distância dos transdutores e garante um alinhamento adequado deles.

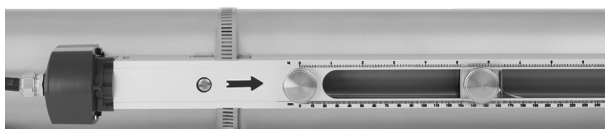


Figura 1-3: Vista de cima da guia do OPTISONIC 6000

Esforço de manutenção reduzido

Para obter um funcionamento contínuo, preciso e fiável, é necessário limpar e/ou voltar a lubrificar os transdutores, para garantir uma boa conexão acústica com o tubo. Graças à possibilidade de desbloquear e inclinar os transdutores sem mudar a posição deles, simplifica-se a manutenção e reduz-se o tempo necessário para efetuá-la. Após a limpeza e relubrificação, a guia é recolocada exatamente na mesma posição, evitando assim qualquer reajuste.

Opcionalmente, é possível utilizar acoplamentos acústicos sólidos. Principalmente para aplicações com alta temperatura (condição em que o lubrificante de contacto pode se deteriorar rapidamente), estes últimos são a escolha preferida no lugar do lubrificante para acoplamento. Os acoplamentos sólidos resistem a essas altas temperaturas e podem ser aplicados na altura da instalação, para reduzir o tempo necessário para a manutenção.

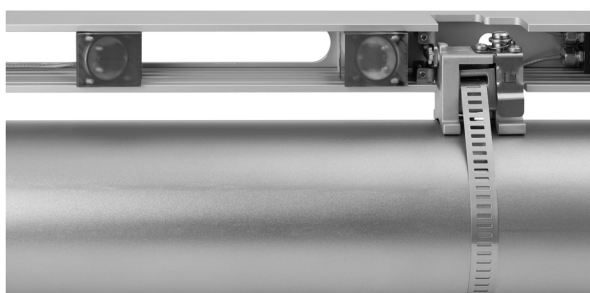


Figura 1-4: Guia do OPTISONIC 6000 em posição inclinada

Características de diagnóstico

Graças a numerosas opções de diagnóstico, é possível monitorizar a qualidade da medição com o passar do tempo. Para este efeito, estão disponíveis parâmetros de qualidade do sinal, tais como a relação sinal-ruído e a força e estabilidade do sinal. Isso permite uma manutenção baseada no estado do equipamento, para manter o medidor de vazão em condições ideais e evitar paragens não programadas.

1.4 Opções



Sensor para temperatura estendida/aplicações offshore

(guia de aço inoxidável pequena/média)

- Refinarias
- Plantas químicas
- Aplicações de energia
- Aplicações offshore com petróleo e gás

Medição de energia (calor/frio)

O OPTISONIC 6300 está disponível com uma opção de medição de energia para aquecimento ou arrefecimento.

Ligando dois sensores de temperatura ao conversor de sinal, consegue-se calcular a energia de aquecimento ou arrefecimento.

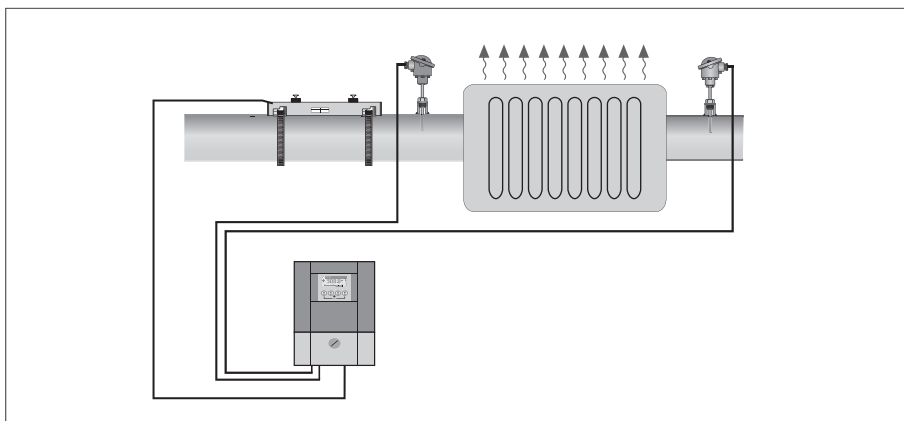


Figura 1-5: Opção de instalação para medição de energia

1.5 Princípio de medição

- Como canoas a atravessar um rio, os sinais acústicos são transmitidos e recebidos através de um caminho de medição diagonal.
- Uma onda sonora em direção a jusante na direção da vazão viaja mais rápido do que uma onda sonora em direção a montante contra a vazão.
- A diferença em tempo de trânsito é diretamente proporcional à velocidade da vazão principal do meio.

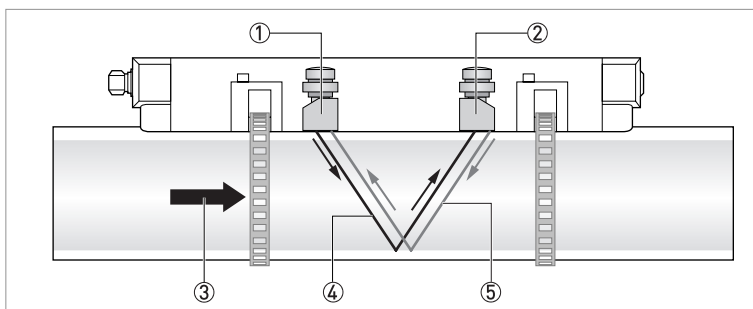


Figura 1-6: Princípio de medição

- ① Transdutor A
- ② Transdutor B
- ③ Velocidade da vazão
- ④ Tempo de trânsito do transdutor A para B
- ⑤ Tempo de trânsito do transdutor B para A

2.1 Dados técnicos

- Os dados seguintes são fornecidos para as aplicações gerais. Se necessitar de dados mais precisos para a sua aplicação específica, entre em contato conosco ou com a sua delegação de vendas local.
- Informações adicionais (certificados, ferramentas especiais, softwares,...) e a documentação completa relativa ao produto podem ser descarregadas gratuitamente do sítio web (Downloadcenter).

Sistema de medição

| | |
|-------------------------|---|
| Princípio de medição | Tempo de trânsito ultrassónico |
| Faixa de aplicação | Medição de vazão de líquidos |
| Valor medido | |
| Valor medido primário | Tempo de trânsito |
| Valor medido secundário | Vazão em volume, vazão em massa, velocidade da vazão, direção da vazão, velocidade do som, ganho, relação sinal-ruído, valor de diagnóstico, fiabilidade da medição da vazão, qualidade do sinal acústico. Opcional: potência térmica, energia térmica, temperatura. |

Design

| | |
|--|---|
| O sistema de medição consiste num sensor de medição e num conversor de sinal. Está disponível apenas como versão separada. | |
| Conversor de sinal | |
| Caixa de montagem mural (W); versão remota | UFC 300 W (finalidade geral) |
| Caixa de campo (F); versão remota | UFC 300 F (opção: versão Ex) |
| Sensor de vazão | |
| Padrão | Versão pequena, média ou grande de alumínio. |
| Opcional | Versão pequena ou média de aço inoxidável |
| | Versão pequena ou média XT (temperatura estendida) |
| Faixas de diâmetro | |
| Pequena | DN15...100 / ½...4" |
| | O diâmetro exterior deve ser de pelo menos 20 mm / 0,79" |
| Meio | DN50...400 / 2...16" |
| Média - modo X | DN200...1250 / 8...50" |
| Grande | DN200...4000 / 8...160" |
| | O diâmetro exterior deve ser inferior a 4300 mm / 169,29" |
| Conversor de sinal | |
| Entradas/saídas | Saída de corrente [incl. HART®], de pulsos, saída de frequência e/ou de estado, chave limite e/ou entrada de controle (dependendo da versão de E/S). |
| Contadores | Dois contadores internos com um máximo de 8 casas de contador (p. ex. para contagem de volume e/ou unidades de massa). |
| Verificação e auto-diagnóstico | Verificação integrada, funções de diagnóstico: dispositivo de medição, processo, valores medidos, configuração do dispositivo, deteção de tubo vazio, gráfico de barras, etc. |
| Interfaces de comunicação | HART® 7, Foundation Fieldbus, Profibus, Modbus RS485 (opção). |

| Display e interface com o usuário | |
|--|---|
| Visor gráfico | LCD, retroiluminação branca |
| | Tamanho: 128 x 64 pixels; corresponde a 59 x 31 mm = 2,32" x 1,22" |
| | Visor giratório em passos de 90° |
| Elementos do operador | Quatro botões de pressão óticos e mecânicos para permitir ao operador controlar o conversor de sinal sem abrir a caixa |
| | Opção: interface de infravermelhos (CGD) |
| Controlo remoto | PACTware® incluindo Device Type Manager (DTM) |
| | Comunicador portátil HART® (Emerson), AMS (Emerson), PDM (Siemens). |
| | Todos os DTM's e acionamentos estão disponíveis na página inicial da Internet do fabricante |
| Funções de visualização | |
| Menu de funcionamento | Programação de parâmetros em 2 páginas de valores medidos, 1 página de estado, 1 página gráfica (valores medidos e descrições ajustáveis como pretendido) |
| Idioma dos textos do visor | Inglês, Alemão, Francês, Russo. |
| Funções de medição | Unidades: métricas, britânicas e norte-americanas selecionáveis de listas de vazão em volume/massa e contagem, velocidade, temperatura. |
| | Valores medidos: vazão em volume, vazão em massa, velocidade da vazão, velocidade do som, ganho, relação sinal-ruído, direção da vazão, diagnóstico. |
| Funções de diagnóstico | Normas: VDI / NAMUR NE 107 |
| | Mensagens de estado: saída de mensagens de estado mediante visor, saída de corrente e/ou de estado, HART® ou mediante outra interface bus. |
| | Diagnóstico do sensor: segundo a velocidade do som do caminho acústico, velocidade da vazão, ganho, relação sinal-ruído. |
| | Diagnóstico do processo: tubo vazio, integridade do sinal, cablagem, condições da vazão. |
| | Diagnóstico do conversor de sinal: monitorização do bus de dados, ligações de E/S, temperatura da parte eletrónica, integridade de parâmetros e dados. |

Precisão de medição

| | |
|-------------------------|--|
| Condições de referência | Elemento: água |
| | Temperatura: 20°C / 68°F |
| | Pressão: 1 bar / 14,5 psi |
| | Seção de entrada reta: 10 DN |
| | Seção de saída reta: 5 DN |
| Erro máximo de medição | ≥ DN50/2 polegada < ± 1% da taxa de vazão medida efetiva; para 0,5...20 m/s / 1,64...65,6 ft/s < ± 5 mm/s / 0,2 polegada/s para 0,1...0,5 m/s / 0,33...1,64 ft/s |
| | < DN50/2 polegada < ± 3% da taxa de vazão medida efetiva; para 0,5...20 m/s / 1,64...65,6 ft/s < ± 15 mm/s / 0,6 polegada/s para 0,1...0,5 m/s / 0,33...1,64 ft/s. |
| Repetibilidade | ± 0,2% |

Condições de funcionamento

| Temperatura | |
|--|--|
| Temperatura de processo | Versão padrão: -40...+120°C / -40...+248°F |
| | Versão XT: -40...+200°C / -40...+392°F |
| Temperatura ambiente | Sensor: -40...+70°C / -40...+158°F |
| | Standard (caixa do conversor de alumínio fundido): -40...+65°C / -40...+149°F |
| | Opção (caixa do conversor de aço inoxidável fundido): -40...+60°C / -40...+140°F |
| | Temperaturas ambiente inferiores a -25°C / -13°F podem afetar a legibilidade do visor |
| Proteger o conversor de sinal das fontes de calor externas, tais como a luz solar direta, visto que as altas temperaturas reduzem o ciclo de vida de todos os componentes eletrônicos. | |
| Temperatura de armazenagem | -50...+70°C / -58...+158°F |
| Especificações de tubulação | |
| Material | Metal, plástico, cerâmica, cimento de amianto, tubulações revestidas internamente e externamente (isolamentos e revestimentos totalmente ligados à parede da tubulação). |
| Espessura da parede do tubo | < 200 mm / 7,87" |
| Espessura do revest. | < 20 mm / 0,79" |
| Propriedades dos meios | |
| Condição física | Líquido, uma fase (bem misturado, bastante limpo). |
| Viscosidade | < 200 cSt (orientação geral) |
| | Para valores de viscosidade mais altos, contacte o seu representante local |
| Conteúdo de gases permissível (volume) | ≤ 2% |
| Conteúdo de sólidos permissível (volume) | ≤ 5% |
| Faixa de vazão | 0,1...20 m/s (relação de redução 200:1) |

Condições de instalação

| | |
|-------------------------|---|
| Instalação | Para informação detalhada consultar <i>Instruções de instalação e segurança</i> na página 26. |
| Configuração de medição | Caminho único, uma tubulação ou caminho duplo/tubulação dupla. |
| Passagem de entrada | Reta de comprimento ≥ 10 DN |
| Passagem de saída | Reta de comprimento ≥ 5 DN |
| Dimensões e peso | Para informação detalhada consultar <i>Dimensões e peso</i> na página 22. |

Materiais

| | |
|---|---|
| Sensor | Padrão (versão pequena/média/grande) |
| | Cobertura da guia: alumínio revestido |
| | Construção da guia: alumínio anodizado |
| | Transdutor: PSU/PA |
| | Ligação de cabo: 1.4404; NPB |
| | Opção aço inoxidável (versão pequena/média) |
| | Construção da guia: 1.4404 / AISI 316L |
| | Transdutor: PSU/PA |
| | Ligação de cabo: 1.4404; NPB |
| | Opção aço inoxidável e temperatura estendida (versão pequena/média) |
| | Construção da guia: 1.4404 / AISI 316L |
| | Transdutor XT: PAI 4203/PA |
| Ligação de cabo: 1.4404; PSU com O-ring FKM | |
| Caixa de ligação | Alumínio revestido |
| Meios de acoplamento | Lubrificante de acoplamento: gel mineral (padrão); gel a vácuo para alta temperatura (XT) |
| | Acoplamentos sólidos (recomendados para altas temperaturas): FKM |
| Conversor | Padrão |
| | Versão F: alumínio fundido; revestimento padrão |
| | Versão W: poliamida - policarbonato |
| | Opção |
| | Versão F: aço inoxidável 316 L / 1.4408 |
| Revestimento: padrão e para aplicações offshore | |

Conexões elétricas

| | |
|---|---|
| Descrição das abreviaturas utilizadas; Q = vazão; I _{máx} = corrente máxima; U _{in} = tensão de entrada; U _{int} = tensão interna; U _{ext} = tensão externa; U _{int,máx} = tensão interna máxima | |
| Geral | A ligação elétrica é feita de acordo com diretiva VDE 0100 "Regulamentos para a colocação em funcionamento em instalações de alta tensão acima de 1000 V" ou especificações nacionais equivalentes. |
| Alimentação | Padrão: 100...230 VCA (15% / +10%); 50/60 Hz |
| | Opção: 24 VCC (faixa de tolerância: -55% / +30%) 24 VCA/CC (CA: -15% / +10%; 50/60 Hz,CC; -25% / +30%) |
| Consumo de energia | CA: 22 VA |
| | CC: 12 W |
| Cabo de sinal | 2 cabos coaxiais. |
| | Comprimento padrão: 5 m/16 ft |
| | Comprimentos opcionais: 10...30 m/33...98 ft; em passos de 5 m; comprimentos de cabo maiores a pedido; comprimento máximo de 30 m/98 ft |
| Bucins | Para a guia grande, é fornecida uma caixa de ligação de cabo para comprimentos de cabo superiores a 10 m |
| | Padrão: M20 x 1,5 (8...12 mm) |
| | Opção: ½" NPT; PF ½ |

Entradas e saídas

| | | | |
|---------------------------------------|---|----------------------|--|
| Geral | Todas as entradas e saídas são isoladas galvanicamente entre si e de todos os outros circuitos. | | |
| | Todos os dados de funcionamento e valores de saída podem ser ajustados. | | |
| Descrição das abreviaturas utilizadas | U_{ext} = tensão externa; R_L = carga + resistência; U_0 = tensão terminal; I_{nom} = corrente nominal. Valores limites de segurança (Ex i): U_i = tensão máx. na entrada; I_i = corrente máx. na entrada; P_i = potência nominal máx. na entrada; C_i = capacidade máx. na entrada; L_i = condutividade máx. na entrada. | | |
| Saída de corrente | | | |
| Dados de saída | Medição de vazão em volume, vazão em massa, velocidade da vazão, velocidade do som, ganho, SNR, diagnóstico (velocidade da vazão, VoS, SNR, ganho), NAMUR NE 107, comunicação HART®. | | |
| Coeficiente de temperatura | Típico ± 30 ppm/K | | |
| Configurações | Sem HART® | | |
| | Q = 0%: 0...20 mA; Q = 100%: 10...20 mA | | |
| | Identificação de erro: 0...22mA | | |
| | Com HART® | | |
| | Q = 0%: 4...20 mA; Q = 100%: 10...20 mA | | |
| Identificação de erro: 3,5...22 mA | | | |
| Dados de funcionamento | E/S básicas | E/S modulares | Ex-i |
| Ativa | $U_{int,nom} = 24$ VCC $I \leq 22$ mA $R_L \leq 1$ k Ω | | $U_{int,nom} = 20$ VCC $I \leq 22$ mA $R_L \leq 450$ Ω |
| | | | $U_0 = 21$ V $I_0 = 90$ mA $P_0 = 0,5$ W $C_0 = 90$ nF / $L_0 = 2$ mH $C_0 = 110$ nF / $L_0 = 0,5$ mH |
| Passiva | $U_{ext} \leq 32$ VCC $I \leq 22$ mA $U_0 \geq 1,8$ V $R_L \leq (U_{ext} - U_0) / I_{máx}$ | | $U_{ext} \leq 32$ VCC $I \leq 22$ mA $U_0 \geq 4$ V $R_L \leq (U_{ext} - U_0) / I_{máx}$ |
| | | | $U_1 = 30$ V $I_1 = 100$ mA $P_1 = 1$ W $C_1 = 10$ nF $L_1 \sim 0$ mH |
| HART® | | | |
| Descrição | Protocolo HART® através da saída de corrente ativa e passiva | | |
| | Versão HART®: V7 | | |
| | Parâmetro universal HART®: completamente integrado | | |
| Carga | ≥ 230 Ω no ponto de teste HART®: observe o valor máximo da saída de corrente! | | |
| Multiponto | Sim, saída de corrente= 10%, por. ex. 4 mA | | |
| | Endereços multiponto ajustáveis no menu de funcionamento 0...63 | | |
| Acionamentos do dispositivo | DD para FC 375/475, AMS, PDM, FDM, DTM para FDT. | | |

| Saída de pulsos ou frequência | | | |
|--------------------------------------|--|--|--|
| Dados de saída | Vazão em volume, vazão em massa. | | |
| Função | Ajustável como saída de pulsos ou frequência | | |
| Taxa/frequência de pulso | 0,01...10000 pulsos/s ou Hz | | |
| Configurações | Para Q = 100%: 0,01...10000 impulsos por segundo ou impulsos por volume de unidade | | |
| | Largura de pulsos: definição como automático, simétrico ou fixo (0,05...2000 ms). | | |
| Dados de funcionamento | E/S básicas | E/S modulares | Ex-i |
| Ativa | - | $U_{nom} = 24 \text{ VCC}$ $f_{m\acute{a}x} \leq 100 \text{ Hz}$: $I \leq 20 \text{ mA}$ $R_{L, m\acute{a}x} = 47 \text{ k}\Omega$ aberto: $I \leq 0,05 \text{ mA}$ fechado: $U_{0, nom} = 24 \text{ V a } I = 20 \text{ mA}$ $f_{m\acute{a}x}$ no menu de operação definido para: $100 \text{ Hz} < f_{m\acute{a}x} \leq 10 \text{ kHz}$: $I \leq 20 \text{ mA}$ $R_L \leq 10 \text{ k}\Omega$ para $f \leq 1 \text{ kHz}$ $R_L \leq 1 \text{ k}\Omega$ para $f \leq 10 \text{ kHz}$ aberto: $I \leq 0,05 \text{ mA}$ fechado: $U_{0, nom} = 22,5 \text{ V a } I = 1 \text{ mA}$ $U_{0, nom} = 21,5 \text{ V a } I = 10 \text{ mA}$ $U_{0, nom} = 19 \text{ V a } I = 20 \text{ mA}$ | - |
| Passiva | $U_{ext} \leq 32 \text{ VCC}$ | | - |
| | $f_{m\acute{a}x}$ no menu de operação definido para: $f_{m\acute{a}x} \leq 100 \text{ Hz}$: $I \leq 100 \text{ mA}$ $R_{L, m\acute{a}x} = 47 \text{ k}\Omega$ $R_{L, m\acute{i}n} = (U_{ext} - U_0) / I_{m\acute{a}x}$ aberto: $I \leq 0,05 \text{ mA a } U_{ext} = 32 \text{ VCC}$ fechado: $U_{0, m\acute{a}x} = 0,2 \text{ V a } I \leq 10 \text{ mA}$ $U_{0, m\acute{a}x} = 2 \text{ V a } I \leq 100 \text{ mA}$ $f_{m\acute{a}x}$ no menu de operação definido para: $100 \text{ Hz} < f_{m\acute{a}x} \leq 10 \text{ kHz}$: $I \leq 20 \text{ mA}$ $R_L \leq 10 \text{ k}\Omega$ para $f \leq 1 \text{ kHz}$ $R_L \leq 1 \text{ k}\Omega$ para $f \leq 10 \text{ kHz}$ $R_{L, m\acute{i}n} = (U_{ext} - U_0) / I_{m\acute{a}x}$ aberto: $I \leq 0,05 \text{ mA a } U_{ext} = 32 \text{ VCC}$ fechado: $U_{0, m\acute{a}x} = 1,5 \text{ V a } I \leq 1 \text{ mA}$ $U_{0, m\acute{a}x} = 2,5 \text{ V a } I \leq 10 \text{ mA}$ $U_{0, m\acute{a}x} = 5,0 \text{ V a } I \leq 20 \text{ mA}$ | | |
| NAMUR | - | Passivo a EN 60947-5-6 aberto: $I_{nom} = 0,6 \text{ mA}$ fechado: $I_{nom} = 3,8 \text{ mA}$ | Passivo a EN 60947-5-6 aberto: $I_{nom} = 0,43 \text{ mA}$ fechado: $I_{nom} = 4,5 \text{ mA}$ |
| | | $U_I = 30 \text{ V}$ $I_I = 100 \text{ mA}$ $P_I = 1 \text{ W}$ $C_I = 10 \text{ nF}$ $L_I \sim 0 \text{ mH}$ | |

| Saída de estado / chave limite | | | |
|--------------------------------|--|---|---|
| Função e configurações | Ajustável como conversão automática da faixa de medição, exibição do sentido da vazão, estouro, erro, ponto de comutação ou deteção de tubo vazio | | |
| | Controlo de válvula com função de dosagem ativada | | |
| | Estado e/ou controlo: LIGADO ou DESLIGADO | | |
| Dados de funcionamento | E/S básicas | E/S modulares | Ex-i |
| Ativa | - | $U_{int} = 24 \text{ VCC}$ $I \leq 20 \text{ mA}$ $R_{L, \text{máx}} = 47 \text{ k}\Omega$ aberto: $I \leq 0,05 \text{ mA}$ fechado: $U_{0, \text{nom}} = 24 \text{ V a } I = 20 \text{ mA}$ | - |
| Passiva | $U_{ext} \leq 32 \text{ VCC}$ $I \leq 100 \text{ mA}$ $R_{L, \text{máx}} = 47 \text{ k}\Omega$ $R_{L, \text{mín}} = (U_{ext} - U_0) / I_{\text{máx}}$ aberto: $I \leq 0,05 \text{ mA a}$ $U_{ext} = 32 \text{ VCC}$ fechado: $U_{0, \text{máx}} = 0,2 \text{ V a } I \leq 10 \text{ mA}$ $U_{0, \text{máx}} = 2 \text{ V a } I \leq 100 \text{ mA}$ | $U_{ext} = 32 \text{ VCC}$ $I \leq 100 \text{ mA}$ $R_{L, \text{máx}} = 47 \text{ k}\Omega$ $R_{L, \text{mín}} = (U_{ext} - U_0) / I_{\text{máx}}$ aberto: $I \leq 0,05 \text{ mA a}$ $U_{ext} = 32 \text{ VCC}$ fechado: $U_{0, \text{máx}} = 0,2 \text{ V a } I \leq 10 \text{ mA}$ $U_{0, \text{máx}} = 2 \text{ V a } I \leq 100 \text{ mA}$ | - |
| NAMUR | - | Passivo a EN 60947-5-6 aberto: $I_{\text{nom}} = 0,6 \text{ mA}$ fechado: $I_{\text{nom}} = 3,8 \text{ mA}$ | Passivo a EN 60947-5-6 aberto: $I_{\text{nom}} = 0,43 \text{ mA}$ fechado: $I_{\text{nom}} = 4,5 \text{ mA}$ $U_I = 30 \text{ V}$ $I_I = 100 \text{ mA}$ $P_I = 1 \text{ W}$ $C_I = 10 \text{ nF}$ $L_I = 0 \text{ mH}$ |

| Entrada de controle | | | |
|----------------------------|--|--|--|
| Função | Retenção do valor de saídas (p. ex. para trabalho de limpeza), valor definido das saídas para "zero", contador e reset de erros, contador de paragem, conversão de faixa, calibração zero. | | |
| | Início da dosagem quando a função de dosagem está ativada | | |
| Dados de funcionamento | E/S básicas | E/S modulares | Ex-i |
| Ativa | - | $U_{int} = 24 \text{ VCC}$ Terminais abertos: $U_{0, nom} = 22 \text{ V}$ Terminais com ponte: $I_{nom} = 4 \text{ mA}$ Ligado: $U_0 \geq 12 \text{ V}$ com $I_{nom} = 1,9 \text{ mA}$ Desligado: $U_0 \leq 10 \text{ V}$ com $I_{nom} = 1,9 \text{ mA}$ | - |
| Passiva | $8 \text{ V} \leq U_{ext} \leq 32 \text{ VCC}$ $I_{máx} = 6,5 \text{ mA a}$ $U_{ext} \leq 24 \text{ VCC}$ $I_{máx} = 8,2 \text{ mA a } U_{ext} \leq 32 \text{ VCC}$ Contato fechado (ligado): $U_0 \geq 8 \text{ V}$ com $I_{nom} = 2,8 \text{ mA}$ Contato aberto (desligado): $U_0 \leq 2,5 \text{ V}$ com $I_{nom} = 0,4 \text{ mA}$ | $3 \text{ V} \leq U_{ext} \leq 32 \text{ VCC}$ $I_{máx} = 9,5 \text{ mA a}$ $U_{ext} \leq 24 \text{ V}$ $I_{máx} = 9,5 \text{ mA a}$ $U_{ext} \leq 32 \text{ V}$ Contato fechado (ligado): $U_0 \geq 3 \text{ V}$ com $I_{nom} = 1,9 \text{ mA}$ Contato aberto (desligado): $U_0 \leq 2,5 \text{ V}$ com $I_{nom} = 1,9 \text{ mA}$ | $5,5 \text{ V} \leq U_{ext} \leq 32 \text{ VCC}$ $I_{máx} = 6 \text{ mA a}$ $U_{ext} \leq 24 \text{ V}$ $I_{máx} = 6,5 \text{ mA a}$ $U_{ext} \leq 32 \text{ V}$ Contato fechado (ligado): $U_0 \geq 5,5 \text{ V}$ ou $I \geq 4 \text{ mA}$ Contato aberto (desligado): $U_0 \leq 3,5 \text{ V}$ ou $I \leq 0,5 \text{ mA}$ |
| | | | $U_I = 30 \text{ V}$ $I_I = 100 \text{ mA}$ $P_I = 1 \text{ W}$ $C_I = 10 \text{ nF}$ $L_I = 0 \text{ mH}$ |
| NAMUR | - | Ativa conforme EN 60947-5-6 Contato aberto: $U_{0, nom} = 8,7 \text{ V}$ Contato fechado (ligado): $I_{nom} = 7,8 \text{ mA}$ Contato aberto (desligado): $U_{0, nom} = 6,3 \text{ V}$ com $I_{nom} = 1,9 \text{ mA}$ Identificação para terminais abertos: $U_0 \geq 8,1 \text{ V}$ com $I \leq 0,1 \text{ mA}$ Identificação para terminais curto-circuitados: $U_0 \leq 1,2 \text{ V}$ com $I \geq 6,7 \text{ mA}$ | - |

| MODBUS | | | |
|--------------------------------|---|--|---|
| Descrição | Modbus RTU; Master / Slave; RS485 | | |
| Intervalo de endereço | 1...247 | | |
| Códigos de função suportados | 01, 02, 03, 04, 05, 08, 16, 43. | | |
| Taxas de transmissão suportada | 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 Baud. | | |
| Corte vazão baixa | | | |
| Ligado | 0...± 9,999 m/s; 0...20,0%; configurável em passos de 0,1%, separadamente para cada saída de corrente e pulso. | | |
| Desligado | 0...± 9,999 m/s; 0...19,0%; configurável em passos de 0,1%, separadamente para cada saída de corrente e pulso. | | |
| Constante de tempo | | | |
| Função | Pode ser definida juntamente com todos os indicadores de vazão e saídas, ou separadamente para: saída de corrente, pulsos e frequência, e para interruptores limite e os 3 contadores internos. | | |
| Definição do tempo | 0...100 segundos; regulável em intervalos de 0,1 segundos | | |
| Entrada de corrente | | | |
| Função | Para ligação de sensores de temperatura 0(4)...20 mA, para medição de calor/frio | | |
| Dados de funcionamento | E/S básicas | E/S modulares | Ex i |
| Ativa | - | $U_{int} = 24 \text{ VCC}$ | $U_{int} = 20 \text{ VCC}$ |
| | | $I \leq 22 \text{ mA}$ | $I \leq 22 \text{ mA}$ |
| | | $I_{m\acute{a}x} \leq 26 \text{ mA}$ (eletronicamente limitado) | $U_{0, min} = 14 \text{ V}$ a $I \leq 22 \text{ mA}$ |
| | | $U_{0, min} = 19 \text{ V}$ a $I \leq 22 \text{ mA}$ | Sem HART® |
| Passiva | - | Sem HART® | $U_0 = 24,1 \text{ V}$ $I_0 = 99 \text{ mA}$ $P_0 = 0,6 \text{ W}$ $C_0 = 75 \text{ nF}$ / $L_0 = 0,5 \text{ mH}$ |
| | | | Sem HART® |
| | | $U_{ext} \leq 32 \text{ VCC}$ | $U_{ext} \leq 32 \text{ VCC}$ |
| | | $I \leq 22 \text{ mA}$ | $I \leq 22 \text{ mA}$ |
| | | $I_{m\acute{a}x} \leq 26 \text{ mA}$ (eletronicamente limitado) | $U_{0, min} = 4 \text{ V}$ a $I \leq 22 \text{ mA}$ |
| | | $U_{0, min} = 5 \text{ V}$ a $I \leq 22 \text{ mA}$ | Sem HART® |
| | | Sem HART® | $U_1 = 30 \text{ V}$ $I_1 = 100 \text{ mA}$ $P_1 = 1 \text{ W}$ $C_1 = 10 \text{ nF}$ $L_1 = 0 \text{ mH}$ |
| | | | Sem HART® |

Aprovações e certificados

| | |
|---|--|
| CE | |
| Este dispositivo atende aos requisitos estatutários das diretivas da UE. O fabricante certifica os testes bem sucedidos do produto ao aplicar a marca CE. | |
| | Para informações completas sobre as diretivas e normas da UE e certificações aprovadas, consulte a Declaração de Conformidade UE ou o website do fabricante. |
| NAMUR | NE 04, 21, 43, 53, 80, 107. |
| Outras aprovações e normas | |
| Não Ex | Padrão |
| Áreas classificadas | |
| Zona Ex 1 - 2 | Para informações detalhadas, consulte a documentação Ex relevante. De acordo com a diretiva europeia 2014/34/EU (ATEX 100a) |
| IECEX | Sensor: |
| | Número de aprovação do sensor: IECEX KIWA 17.0017X |
| | Conversor (apenas versão F) |
| | Número de aprovação do conversor de sinal: IECEX KIWA 18.0003X |
| ATEX | Sensor: |
| | Número de aprovação: KIWA 17ATEX0034 X |
| | Conversor (apenas versão F) |
| | Número de aprovação: KIWA 18ATEX0007 X |
| NEPSI | Número de aprovação: GYJ151306 / GYJ151307 |
| Classe 1, DIV 1/2 | Opção (versão F): número de aprovação; cQPSus LR1338-9 |
| Categoria de proteção de acordo com IEC 60529 | Conversor de sinal |
| | W (Versão de parede) IP54 / NEMA 3 |
| | F (versão de campo) IP66/67 / NEMA 4X/6 |
| | Sensores de vazão |
| | Alumínio: IP66/67 / NEMA 4X/6 Versão de aço inoxidável: IP68 |
| Resistência ao choque | IEC 60068-2-27 |
| | 30 g para 18 ms |
| Resistência a vibrações | IEC 60068-2-64 |
| | 1 g até 2000 Hz |

2.2 Dimensões e peso

2.2.1 Caixa

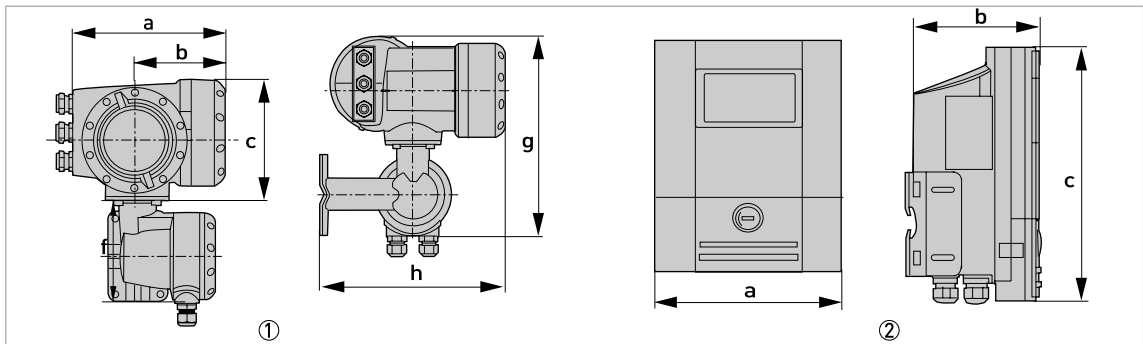


Figura 2-1: Dimensões do alojamento

- ① Alojamento de campo (F) - versão remota
- ② Alojamento de montagem mural (W) - versão remota

| Versão | Dimensões [mm] | | | | | Peso [kg] |
|--------|----------------|-----|-----|-----|-----|-----------|
| | a | b | c | g | h | |
| F | 202 | 120 | 155 | 296 | 277 | 6,0 |
| W | 198 | 138 | 299 | - | - | 2,4 |

Tabela 2-1: Dimensões peso em mm e kg

| Versão | Dimensões [polegada] | | | | | Peso [lb] |
|--------|----------------------|------|-------|-------|-------|-----------|
| | a | b | c | g | h | |
| F | 7,75 | 4,75 | 6,10 | 11,60 | 10,90 | 13,2 |
| W | 7,80 | 5,40 | 11,80 | - | - | 5,3 |

Tabela 2-2: Dimensões e pesos em polegadas e libras

O peso da versão F em aço inoxidável é 13,5 kg / 29,8 lb.

2.2.2 Sensor tipo "clamp-on" e caixa de cabos

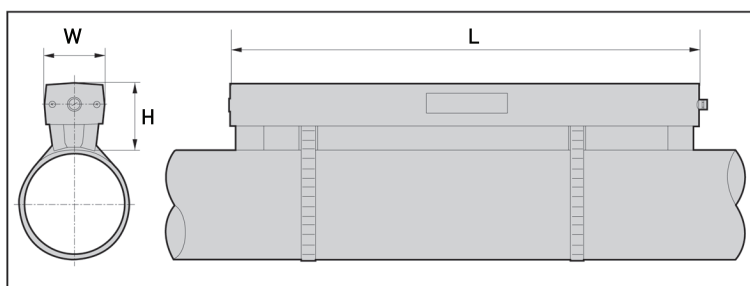


Figura 2-2: Dimensões do sensor tipo "clamp-on"

| Versão | Dimensões [mm] | | | Peso aprox. (sem cabo / correia) [kg] |
|------------------------------------|----------------|------|--------|---|
| | L | H | W | |
| Pequena | 496,3 | 71 | 63,1 | 2,5 |
| Meio | 826,3 | 71 | 63,1 | 3,4 |
| Grande | 496,3 ① | 71 ① | 63,1 ① | 4,6 |
| Pequeno - aço inoxidável / XT ② | 493 | 65,5 | 48 | 2,0 |
| Médio - aço inoxidável / XT ② | 823 | 65,5 | 48 | 2,6 |

Tabela 2-3: Dimensões e peso do sensor tipo "clamp-on" (mm - kg)

① valor para uma das 2 guias fornecidas

② fornecido sem tampa

| Versão | Dimensões [polegadas] | | | Peso aprox. (sem cabo / correia) [lbs] |
|------------------------------------|-----------------------|-------|-------|--|
| | L | H | W | |
| Pequena | 19,5 | 2,8 | 2,5 | 5,5 |
| Meio | 32,5 | 2,8 | 2,5 | 7,6 |
| Grande | 19,5 ① | 2,8 ① | 2,5 ① | 10,2 |
| Pequeno - aço inoxidável / XT ② | 19,4 | 2,6 | 1,9 | 4,4 |
| Médio - aço inoxidável / XT ② | 32,4 | 2,6 | 1,9 | 5,7 |

Tabela 2-4: Dimensões e pesos do sensor tipo "clamp-on" (polegadas - libras)

① valor para uma das 2 guias fornecidas

② fornecido sem tampa

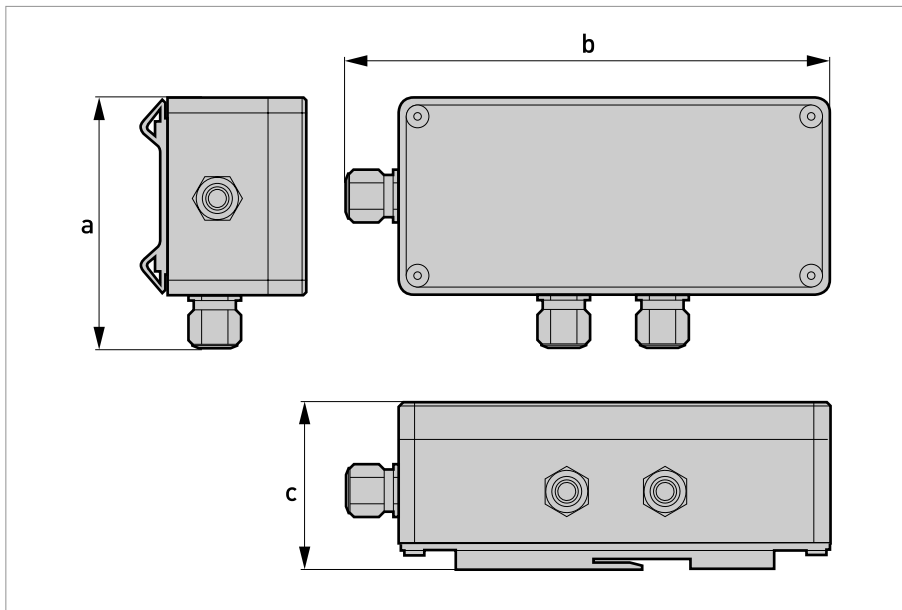


Figura 2-3: Caixa de cabo de dimensão

| | Dimensões [mm] | | | Peso aproximado sem cabo [kg] |
|----------------|----------------|-----|----|-------------------------------|
| | a | b | c | |
| Caixa de cabos | 115 | 210 | 67 | 0,9 |

Tabela 2-5: Dimensões e peso da caixa de cabos (mm - kg)

| | Dimensões [polegadas] | | | Peso aproximado sem cabo [lbs] |
|----------------|-----------------------|------|------|--------------------------------|
| | a | b | c | |
| Caixa de cabos | 4,53 | 8,27 | 2,64 | 2,0 |

Tabela 2-6: Dimensões e pesos da caixa de cabos (polegadas - libras)

2.2.3 Placa de montagem da caixa de campo

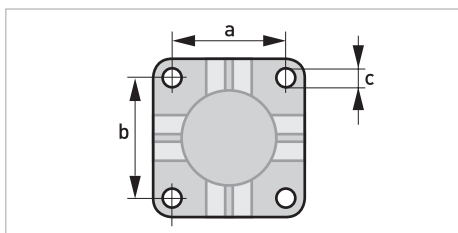


Figura 2-4: Dimensões da placa de montagem da caixa de campo

| | [mm] | [polegada] |
|---|------|------------|
| a | 72 | 2,8 |
| b | 72 | 2,8 |
| c | Ø9 | Ø0,4 |

Tabela 2-7: Dimensões em mm e polegadas

2.2.4 Placa de montagem de alojamento de montagem mural

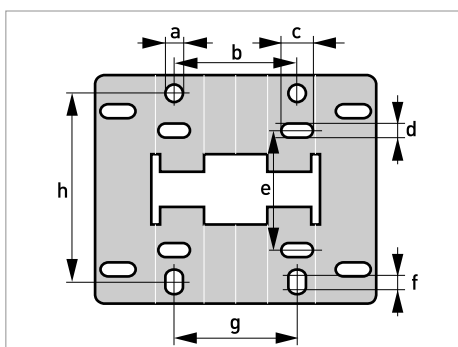


Figura 2-5: Dimensões da placa de montagem do alojamento de montagem mural

| | [mm] | [polegada] |
|---|------|------------|
| a | Ø9 | Ø0,4 |
| b | 64 | 2,5 |
| c | 16 | 0,6 |
| d | 6 | 0,2 |
| e | 63 | 2,5 |
| f | 13 | 0,5 |
| g | 64 | 2,5 |
| h | 98 | 3,85 |

Tabela 2-8: Dimensões em mm e polegadas

3.1 Finalidade de utilização

A responsabilidade da utilização dos dispositivos de medição relativamente à adequabilidade, uso previsto e resistência à corrosão dos materiais utilizados contra o fluido medido reside apenas com o operador.

O fabricante não se responsabiliza por quaisquer danos resultantes de uma utilização indevida que não a prevista.

A funcionalidade geral do medidor de vazão tipo "clamp on" é a medição contínua de vazão em volume efetivo, vazão em massa, velocidade de vazão, velocidade de som, ganho, SNR e valor diagnóstico.

3.2 Requisitos de pré-instalação

Para assegurar uma instalação rápida, segura e simples, pedimos-lhe que efectue as seguintes provisões.

Certifique-se de que você tem todas as ferramentas necessárias disponíveis:

- Chave Allen (4 e 5 mm)
- Chave de fendas pequena
- Chave para bujins e para suporte de montagem em tubo (apenas versão remota); consultar *Montagem do alojamento de campo, versão remota* na página 35

3.3 Requisitos gerais

As precauções que se seguem devem ser tomadas para assegurar uma instalação fiável.

- *Certifique-se de que há espaço suficiente nos lados.*
- *Proteja o conversor de sinal da luz solar direta e, se necessário, instale uma proteção contra a luz solar.*
- *Os conversores de sinal instalados em quadros de comando requerem um arrefecimento adequado, por ex., através de ventoinha ou permutador de calor.*
- *Não exponha o conversor de sinal a vibrações intensas nem a choques mecânicos. Os dispositivos de medição foram testados para um determinado nível de vibração/choque mecânico indicado no capítulo "Dados técnicos".*

3.4 Instruções de instalação e segurança

Para evitar erros de medição e um mau funcionamento do medidor de vazão devido a inclusões de gás ou de ar ou um tubo vazio, tome as seguintes medidas de precaução.

Uma vez que o gás se acumula no ponto mais elevado de uma tubulação, deve sempre ser evitada a instalação do medidor de vazão nesse local. Também deve ser evitada a instalação numa tubulação descendente, uma vez que pode não ser possível garantir uma tubulação completamente cheia devido aos efeitos de cascata. Para além disso, pode ocorrer uma distorção de perfil.

Se programar o diâmetro, lembre-se de utilizar o diâmetro exterior da tubulação.

Específico para os sensores

- *Tome cuidado ao bloquear a guia novamente nas unidades de suporte porque existe o risco de seus dedos ficarem presos entre a guia e o tubo no qual ela é montada. Isso pode causar ferimentos.*
- *Tome cuidado ao montar as unidades de fixação utilizando uma tira metálica. A borda da tira pode causar ferimentos.*
- *Não dobre a tira metálica de montagem. Isso pode causar uma montagem incorreta das unidades de fixação das guias do sensor.*
- *Proteja o lado de contacto do tubo do transdutor. Riscos ou outros danos podem ter efeitos negativos sobre o seu funcionamento correto.*
- *Antes de montar o transdutor no respectivo manípulo na guia do sensor, verifique a ranhura de conexão da tampa do transdutor em termos de danos ou sujidade. Limpe ou substitua se houver sujidade ou danos.*
- *Controle a cablagem do sensor a intervalos regulares para se certificar da ausência de danos e desgaste, visto que podem causar um funcionamento incorreto. Substitua quando necessário.*
- *Verifique a área de deslizamento da guia do sensor em termos de sujidade, contaminação ou excesso de massa de acoplamento, visto que poderiam causar um funcionamento incorreto.*
- *Certifique-se da presença de uma quantidade suficiente de massa no lado de contacto do tubo do transdutor em caso de falha do sinal acústico.*
- *Um excesso de massa de acoplamento pode ser removido das guias do sensor e dos transdutores utilizando um pano. A massa de acoplamento na caixa do conversor de sinal pode ser removida utilizando água e sabão.*

O aparelho deve ser protegido de químicos ou gases corrosivos e da acumulação de pó / partículas.

3.5 Condições de instalação

3.5.1 Entrada, saída e área de montagem recomendada

Para obter uma medição de vazão precisa, é preferível montar a guia do sensor a pelo menos 10 DN a jusante de qualquer elemento de perturbação da vazão, tais como cotovelos, válvulas, coletores ou bombas. Respeite as recomendações de instalação presentes nos próximos exemplos de posição de instalação.

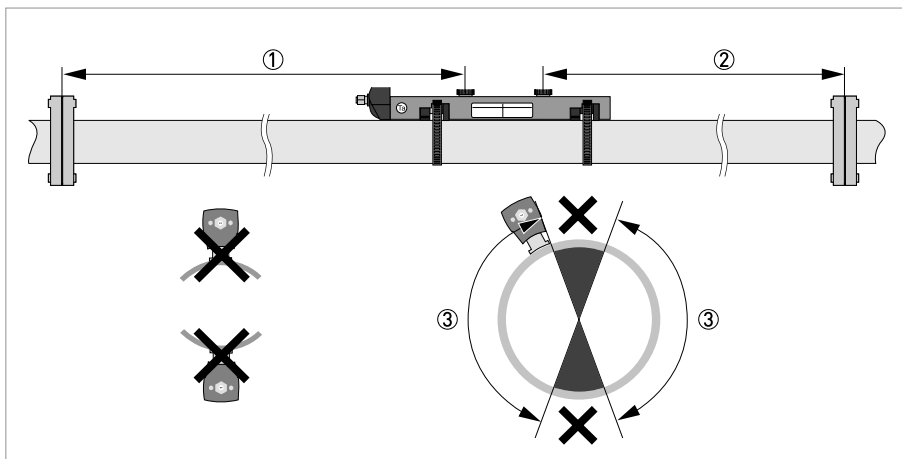


Figura 3-1: Entrada, saída e área de montagem recomendada

- ① ≥ 10 DN
- ② ≥ 5 DN
- ③ OK, 120°

Nota: especialmente para versões XT (temperatura estendida):

- *Instale sempre o sensor numa parte não isolada da tubulação. Se for necessário, remova o eventual isolamento!*
- *Após a instalação, o sensor pode ser isolado completamente. O cabo do sensor deve ser mantido distante da superfície quente da tubulação.*
- *Utilize sempre luvas de proteção.*

3.6 Tubos longos horizontais

- Instale numa seção do tubo ligeiramente ascendente.
- Se isso não for possível, assegure uma velocidade adequada para evitar a acumulação de ar, gás ou vapor na parte superior.
- Em tubos parcialmente cheios, o medidor de vazão tipo "clamp-on" indicará vazões incorretas ou até mesmo nulas.

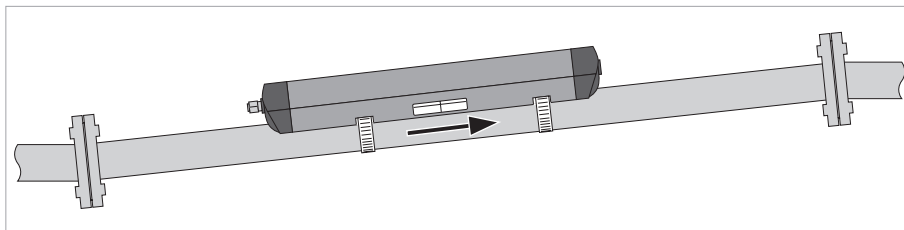


Figura 3-2: Tubos longos horizontais

3.7 Curvaturas em 2 ou 3 dimensões

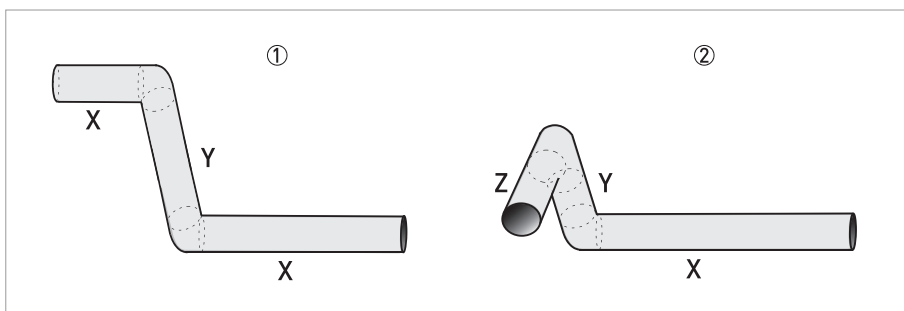


Figura 3-3: Entrada quando são utilizadas as curvaturas em 2 e/ou 3 dimensões a montante do medidor de vazão

- ① 2 dimensões = X/Y
 ② 3 dimensões = X/Y/Z

para 2 percursos utilizando curvaturas em 2 dimensões: ≥ 10 DN; possuindo curvaturas em 3 dimensões: ≥ 15 DN
 para 1 percurso utilizando curvaturas em 2 dimensões: ≥ 20 DN; possuindo curvaturas em 3 dimensões: ≥ 25 DN

*Curvaturas em 2 dimensões acontecem apenas nos planos vertical **ou** horizontal (X/Y), enquanto curvaturas em 3 dimensões acontecem em ambos os planos vertical **e** horizontal (X/Y/Z).*

3.8 Seção T

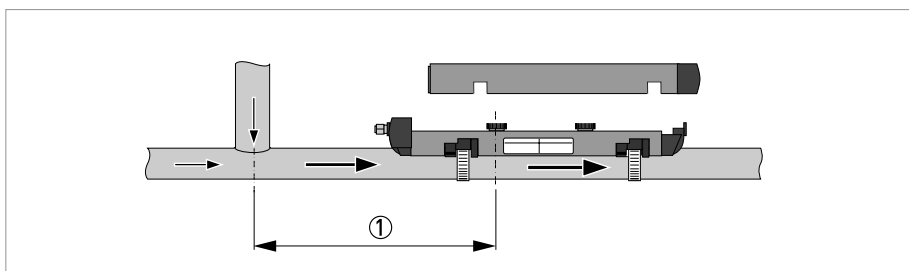


Figura 3-4: Distância atrás de uma seção T

① ≥ 20 DN

3.9 Curvaturas

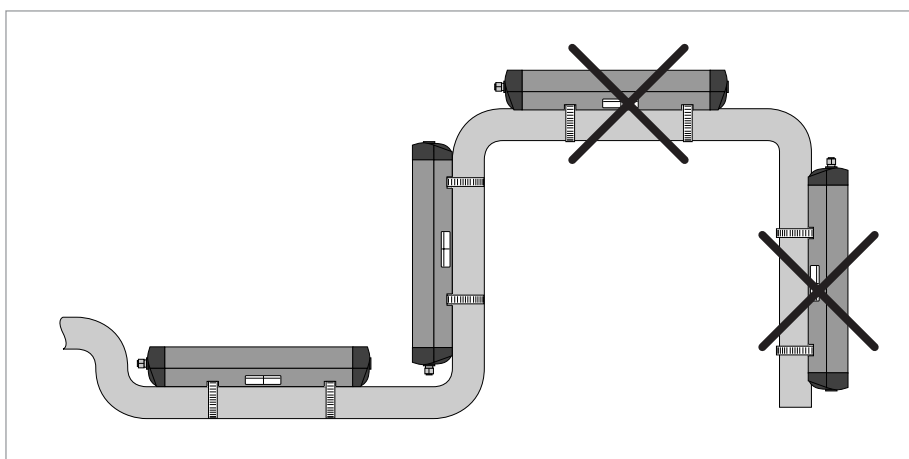


Figura 3-5: Instalação nas tubagens com curvatura

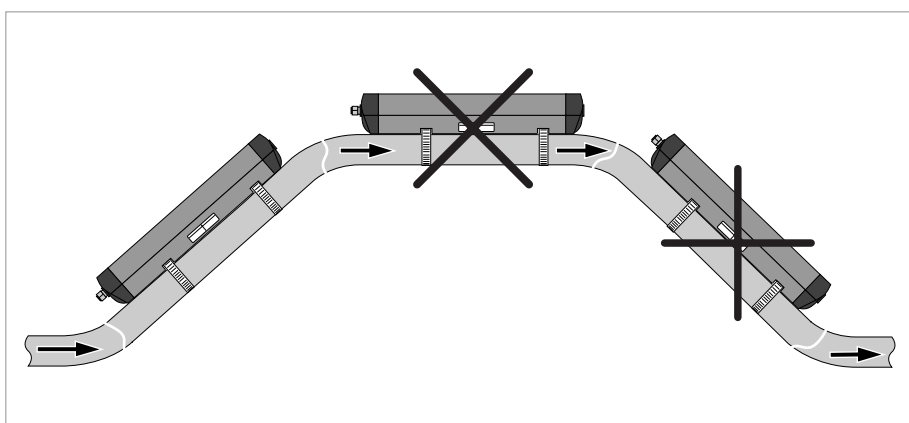


Figura 3-6: Instalação nas tubagens com curvatura

3.10 Alimentação ou descarga aberta

Instale o medidor numa seção rebaixada da tubulação para assegurar um estado de tubulação completa através do medidor.

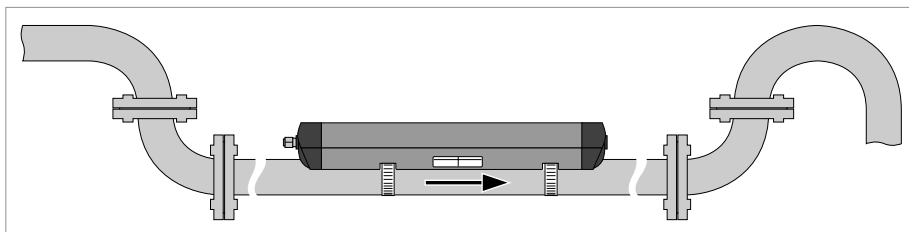


Figura 3-7: Alimentação ou descarga aberta

3.11 Posição da bomba

Nunca instale o medidor de vazão do lado da sucção da bomba para evitar cavitação ou vaporização no medidor de vazão.

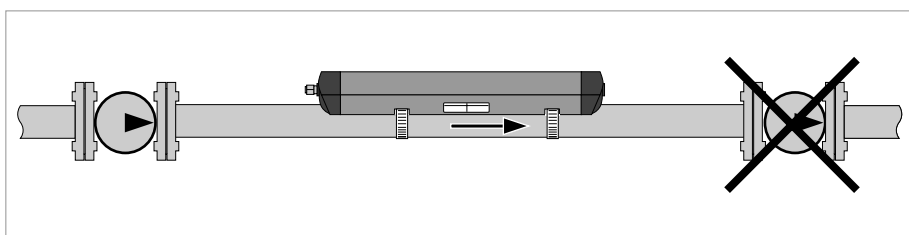


Figura 3-8: Posição da bomba

3.12 Posição da válvula de controlo

Instale sempre as válvulas de controlo a jusante do medidor de vazão para evitar cavitação ou distorção do perfil de vazão.

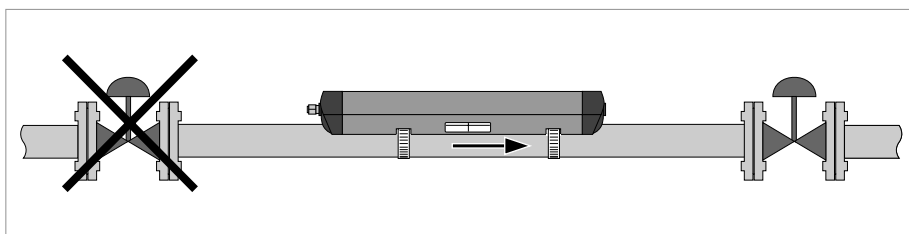


Figura 3-9: Posição da válvula de controlo

3.13 Diâmetros de tubulação e construção do sensor

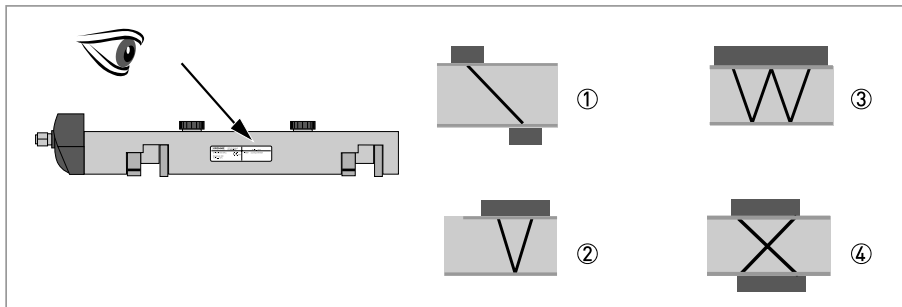


Figura 3-10: Modos de medição

- ① Modo Z
- ② Modo V
- ③ Modo W
- ④ Modo X

Visão geral das versões e dos modos de medição

| Versão da guia | Intervalo de diâmetros | Modos de medição preferidos | Possível modos de medição |
|----------------|-------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Pequena | DN15...100 / 0,5...4" | < DN25: Modo W (4 traves) | Pequeno: modo V |
| | | ≥ DN25: Modo V (2 traves) | |
| Meio | DN50...400 / 2...16" | Modo V (2 traves) | |
| | DN200...1250 / 8...50" | Modo X (2 x 1 traves) | |
| Grande | DN200...4000 / 8...160" | Modo Z (1 trave) | Grande: modo V (2 traves) |

Tabela 3-1: Versão e modo de medição preferidos

3.14 Instruções de instalação para a configuração no modo X

A versão da unidade de medição no modo X consiste numa configuração de 2 caminhos, com uma conexão cruzada de 2 sensores.

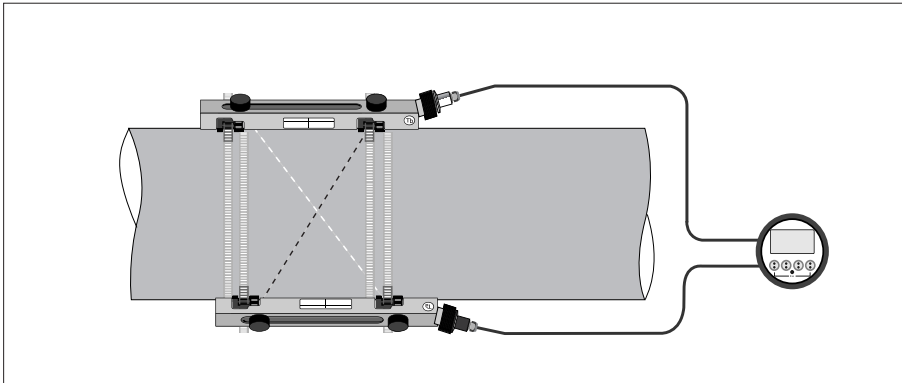


Figura 3-11: Configuração dos feixes em X para a versão média

Instale os sensores respeitando as indicações da imagem acima. Certifique-se de que as duas guias sejam instaladas em posições exatamente opostas da tubulação. Para obter informações detalhadas, consulte o manual do OPTISONIC 6300.

Ligue os sensores respeitando as seguintes instruções:

Sensor Ta

- Cabo azul: U1
- Cabo verde: D2

Sensor Tb

- Cabo azul: U2
- Cabo verde: D1

Configuração

Programação da configuração do sensor (definições do transdutor 1) no menu de instalação X:

- Defina o item de menu X4.2 = número de caminhos → 2
- Defina o item de menu X7.3 = número de traves → mude para 1 trave
- Defina o item de menu X7.4 = distância dos transdutores → a distância exata entre o transdutor superior de Ta e o transdutor inferior de Tb
- Repita o procedimento para o transdutor 2

3.15 Instalação para medição de energia

A combinação entre a vazão medida e a diferença de temperatura num dispositivo produtor/consumidor de calor/frio pode ser utilizada para determinar a quantidade de energia utilizada pelo referido dispositivo. A diferença de temperatura pode ser medida por intermédio de transmissores de temperatura ligados ao conversor de sinal. Neste caso, a diferença de temperatura é determinada medindo a temperatura antes e depois do dispositivo produtor/consumidor de calor/frio.

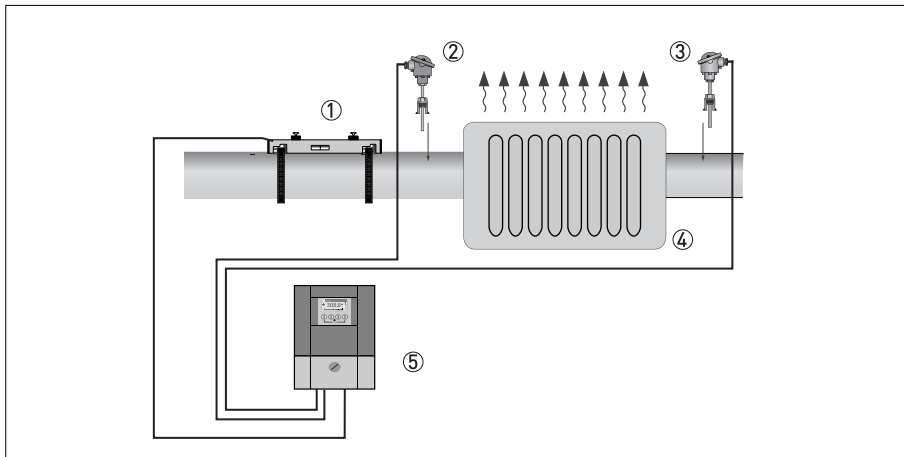


Figura 3-12: Medição de energia de um dispositivo produtor/consumidor de calor/frio

- ① Guia montada (em qualquer modo de medição)
- ② Sensor de temperatura PT 100 com transmissor de 4...20 mA, a montante do dispositivo produtor/consumidor de calor/frio
- ③ Sensor de temperatura PT 100 com transmissor de 4...20 mA, a jusante do dispositivo produtor/consumidor de calor/frio
- ④ Radiador
- ⑤ Conversor

Para informações mais detalhadas, consulte o manual do OPTISONIC 6300.

3.16 Montagem do alojamento de campo, versão remota

Os materiais e ferramentas de montagem não fazem parte do fornecimento. Use os materiais e ferramentas de montagem em conformidade com as diretivas de saúde ocupacional e segurança, aplicáveis.

3.16.1 Montagem do tubo

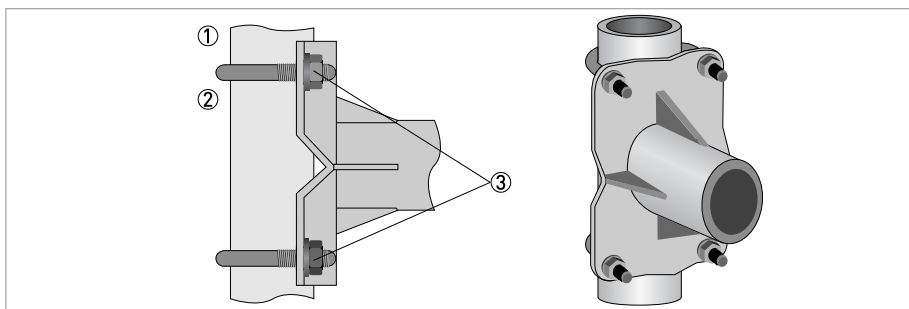


Figura 3-13: Montagem do tubo do alojamento de campo

- ① Fixe o conversor de sinal ao tubo.
- ② Aperte o conversor de sinal usando parafusos U e anilhas standard.
- ③ Aperte as porcas.

3.16.2 Montagem mural

Montagem da versão de campo (F) em parede

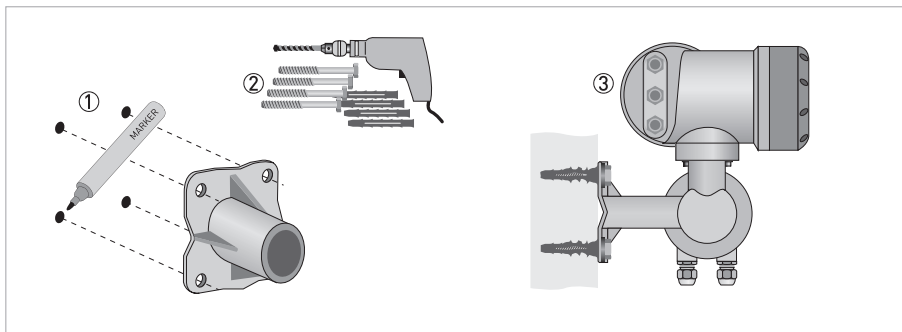


Figura 3-14: Montagem mural do alojamento de campo

- ① Prepare os furos com ajuda da placa de montagem. para mais informações consultar *Placa de montagem da caixa de campo* na página 25.
- ② Use os materiais e ferramentas de montagem em conformidade com as diretivas de saúde ocupacional e segurança, aplicáveis.
- ③ Aperte firmemente a caixa à parede.
- ④ Aperte o conversor de sinal à placa de montagem, com as porcas e anilhas.

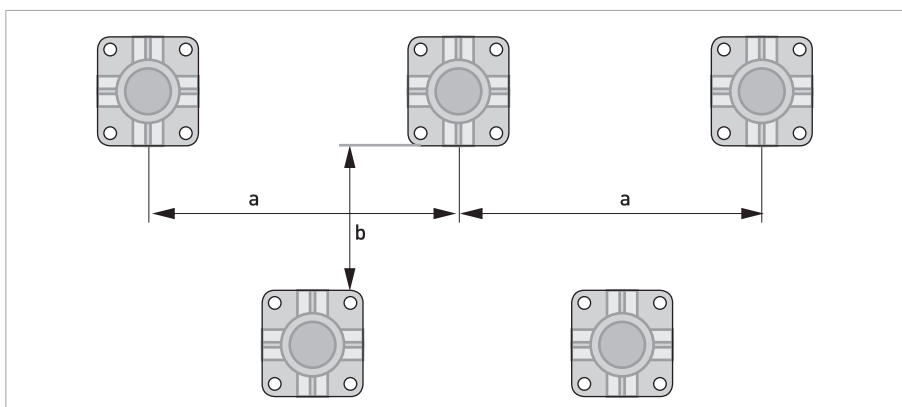


Figura 3-15: Montagem de vários dispositivos próximos uns dos outros

$a \geq 600 \text{ mm} / 23,6''$
 $b \geq 250 \text{ mm} / 9,8''$

Montagem da versão de parede (W)

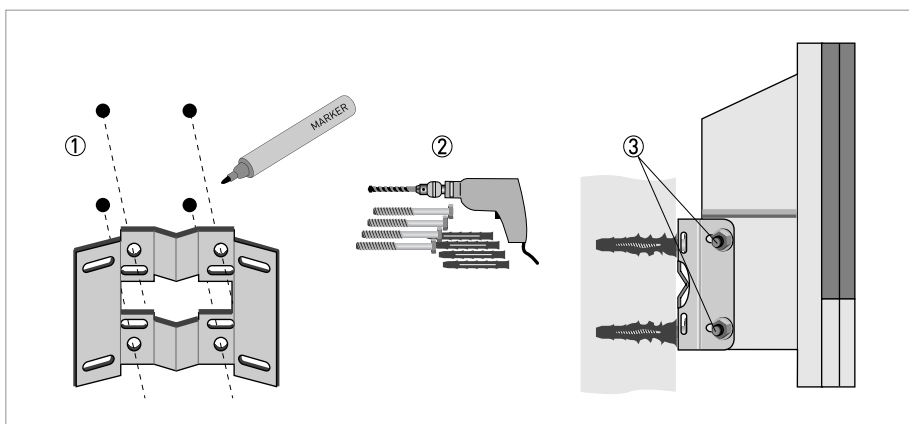


Figura 3-16: Montagem mural do alojamento de montagem mural

- ① Prepare os furos com ajuda da placa de montagem. Para mais informações consultar *Placa de montagem de alojamento de montagem mural* na página 25.
- ② Aperte firmemente a placa de montagem à parede.
- ③ Aperte o conversor de sinal à placa de montagem, com as porcas e anilhas.

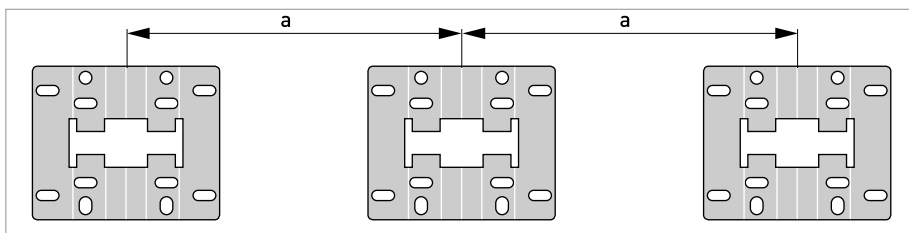


Figura 3-17: Montagem de vários dispositivos próximos uns dos outros

$a \geq 240 \text{ mm} / 9,4''$

3.16.3 Rotação do visor da versão de alojamento de campo

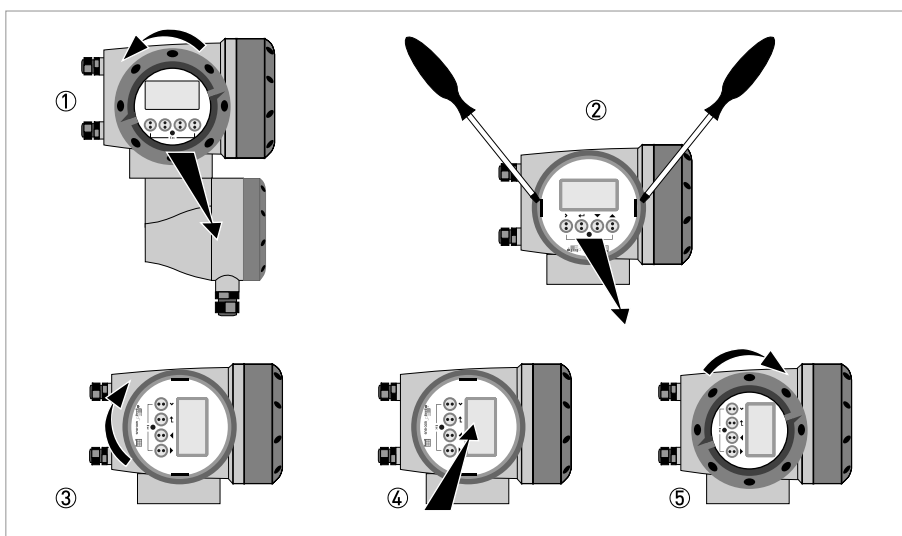


Figura 3-18: Rotação do visor da versão de alojamento de campo

O visor da versão de alojamento de campo pode ser girado em intervalos de 90°

- ① Desaparafuse a tampa do visor e da unidade de controlo de funcionamento.
- ② Usando uma ferramenta apropriada, puxe os dois extratores metálicos para a esquerda e direita do visor.
- ③ Puxe o visor entre os dois extratores metálicos e rode-o para a posição pretendida.
- ④ Coloque novamente o visor e depois os extratores metálicos no alojamento.
- ⑤ Volte a colocar a tampa e aperte-a à mão.

O cabo de fita do visor não deve ser dobrado nem torcido repetidamente.

Sempre que uma tampa do alojamento é aberta, a rosca deverá ser limpa e lubrificada. Use exclusivamente uma massa lubrificante isenta de resina e ácido. Certifique-se de que a junta do alojamento fica corretamente instalada, limpa e não danificada.

4.1 Instruções de segurança

Todos os trabalhos efetuados nas ligações elétricas apenas devem ser realizados com a alimentação desligada.

Anote os dados relativos à tensão indicados na placa de identificação!

Cumpra os regulamentos nacionais relativos às instalações eléctricas!

Para dispositivos usados em áreas classificadas, aplicam-se notas de segurança adicionais; consulte a documentação Ex.

Respeite em todas as circunstâncias os regulamentos locais relativos à saúde e à segurança no trabalho.

Todos os serviços nos componentes elétricos do dispositivo de medição podem ser executados apenas por especialistas devidamente qualificados.

Observe a placa de identificação do dispositivo para verificar se o mesmo foi expedido de acordo com a sua encomenda.

Verifique se está inscrita a tensão de alimentação correcta na placa de identificação.

4.2 Conexões elétricas conversor de sinal

A ligação do(s) sensor(es) de vazão ao conversor de sinal depende da versão do conversor de sinal encomendada.

Versão de campo

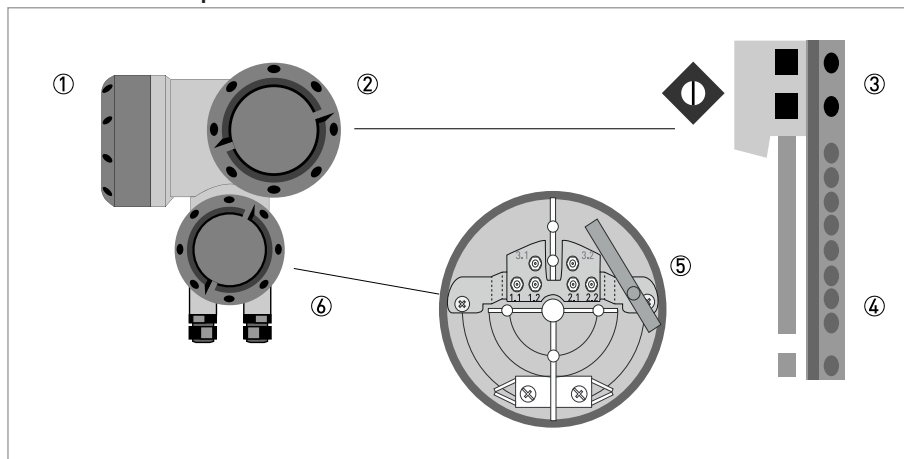


Figura 4-1: Construção da versão de campo

- ① Cobertura, compartimento eletrônico
- ② Cobertura, compartimento de terminal para fonte de alimentação e entradas/saídas
- ③ Conectores para alimentação
- ④ Conectores para entradas/saídas
- ⑤ Conectores para cabo do sensor
- ⑥ Cobertura, compartimento de terminais do sensor

Versão de parede

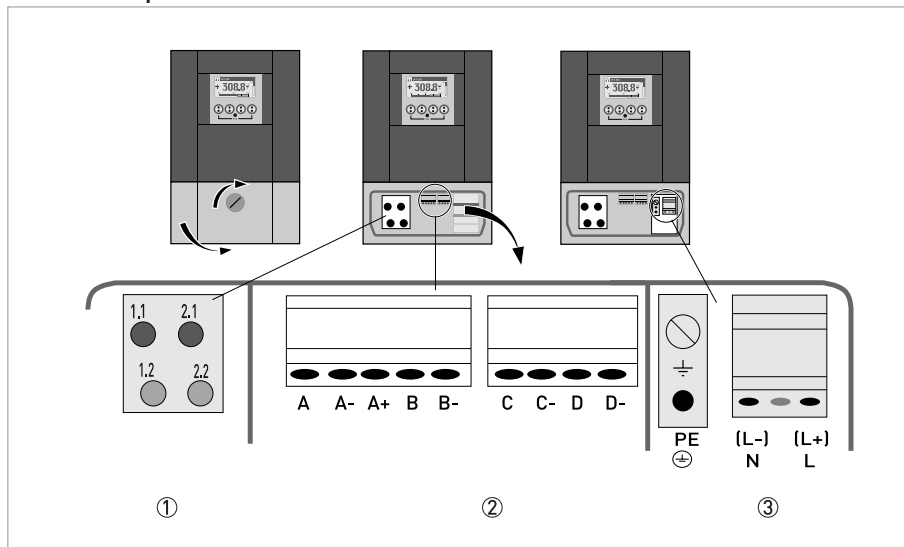


Figura 4-2: Construção da versão de parede

- ① Cabo de sinal para sensores
- ② Comunicação E/S
- ③ Alimentação: 24 VCA/CC ou 100...230 VCA

Este é um produto de Classe A. Num ambiente doméstico, esse produto pode causar radiointerferências; nesse caso, é possível que o utilizador deva adotar medidas adequadas.

4.3 Alimentação

Se este dispositivo for destinado a ser mantido permanentemente ligado à rede elétrica, será necessário montar um interruptor externo ou um disjuntor nas proximidades do dispositivo de seccionamento (por exemplo, para efetuar os serviços de manutenção). Deve ser de fácil acesso ao operador e marcado como o dispositivo de seccionamento para este equipamento. O interruptor ou disjuntor e a cablagem devem ser adequados para a aplicação e também devem cumprir os requisitos locais (segurança) da instalação (do edifício) (por ex. IEC 60947-1 / -3).

Para dispositivos usados em áreas classificadas, aplicam-se notas de segurança adicionais; consulte a documentação Ex.

Os terminais de alimentação nos compartimentos de terminal estão equipados com tampas de dobradiça adicionais para evitar um contato adicional.

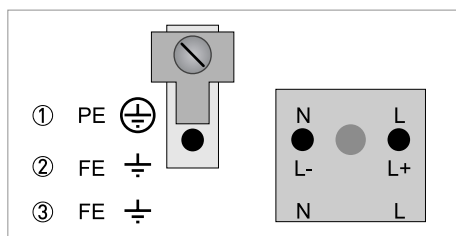


Figura 4-3: Ligação à alimentação elétrica

- ① 100...230 VCA (-15% / +10%), 22 VA
- ② 24 VCC (-55% / +30%), 12 W
- ③ 24 VCA/CC (CA: -15% / +10%; CC: -25% / +30%), 22 VA ou 12 W

O aparelho deve ser ligado à terra em conformidade com os regulamentos a fim de se proteger o pessoal contra choques elétricos.

100...230 VCA (faixa de tolerância: -15% / +10%)

- Tenha em atenção tensão e frequência de alimentação (50...60 Hz) na placa de identificação.
- O terminal de terra de proteção **PE** da fonte de alimentação deve ser ligado ao terminal U separado no compartimento de terminais do conversor de sinal.

240 VCA+5% está incluído na faixa de tolerância.

24 VCC (faixa de tolerância: -55% / +30%)

24 VCA/CC (faixas de tolerâncias: AC: -15% / +10%; DC: -25% / +30%)

- Tenha em atenção os dados na placa de identificação!
- Por razões de processo de medição, uma terra funcional **FE** deve ser ligada ao terminal U separado no compartimento de terminais do conversor de sinal.
- Ao ligar a tensões funcionais extra baixas, providencie uma facilidade de separação de proteção (PELV) (de acordo com VDE 0100 / VDE 0106 e/ou IEC 60364 / IEC 61140 ou normas nacionais relevantes).

Para 24 VCC, 12 VCC-10% está incluído na faixa de tolerância.

4.3.1 Colocação correcta dos cabos eléctricos

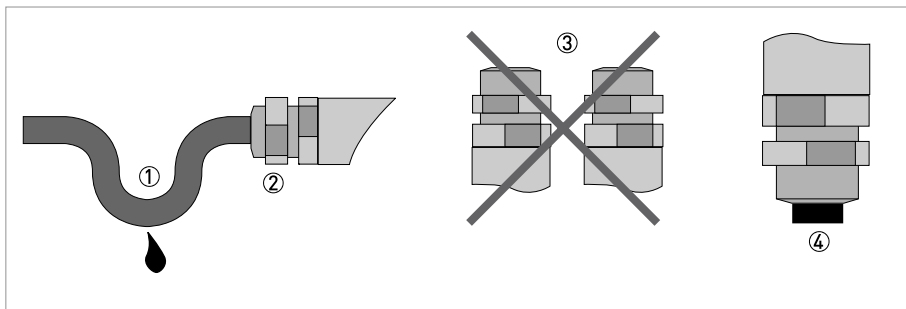


Figura 4-4: Proteja o alojamento de poeiras e água

- ① Coloque o cabo horizontalmente num laço fechado, imediatamente antes do alojamento.
- ② Aperte firmemente a ligação roscada do buçim.
- ③ Nunca monte o alojamento com os buçins virados para cima.
- ④ Vede os buçins que não são necessários, com um bujão.

4.3.2 Conexões de alimentação do conversor de sinal

Versão de campo

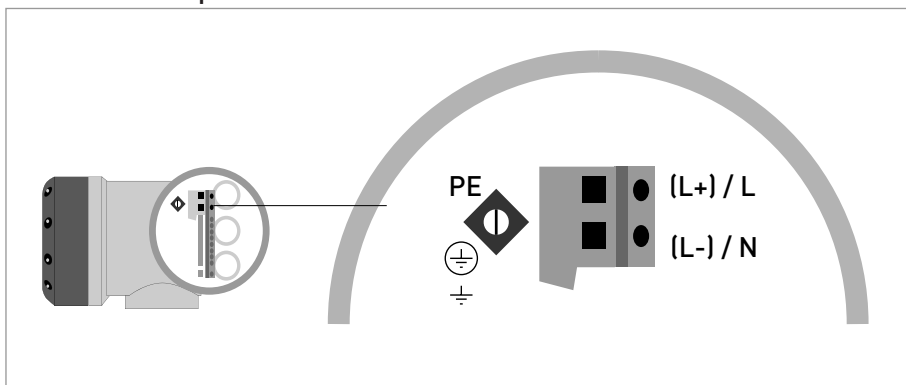


Figura 4-5: Conexões de alimentação do conversor de sinal, versão de campo

Versão de parede

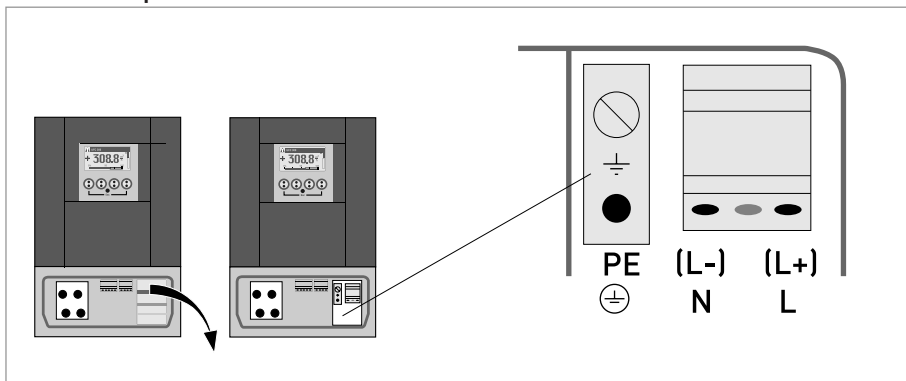


Figura 4-6: Conexões de alimentação do conversor de sinal, versão de parede

4.4 Cabo de sinal para sensor de vazão

O prensa-cabo especial EMC já está montado (apertado à mão) no cabo de sinal e deve ser fixado corretamente depois da ligação de ambos os cabos coaxiais de sinal e da fixação da tampa no sensor de vazão. Puxe o cabo para trás cuidadosamente e termine a operação apertando o prensa-cabo EMC com uma chave adequada.

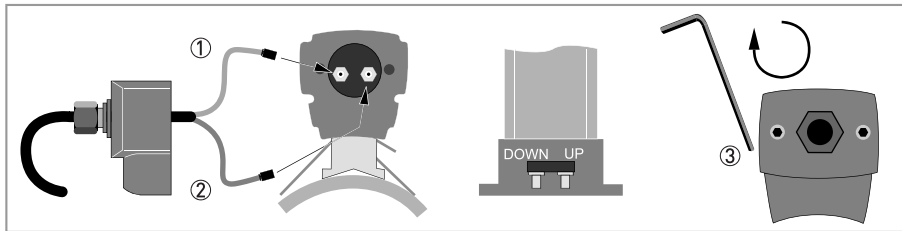


Figura 4-7: Ligar o cabo do sinal à guia (versão pequena e média)

- ① Ligue o cabo verde a "DOWN"
- ② Ligue o cabo azul a "UP"
- ③ Rode os parafusos no sentido dos ponteiros do relógio para fixar a tampa

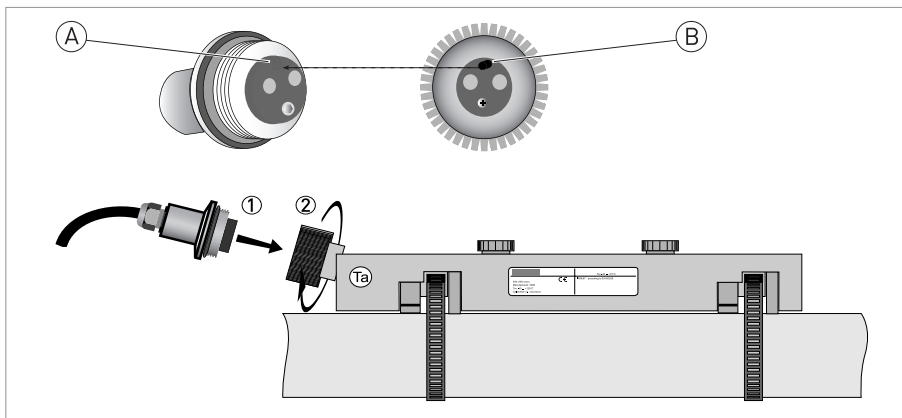


Figura 4-8: Ligar o cabo de sinal no caso de versão de aço inoxidável / XT.

- ① Introduza o conector
 - ② Gire a virola para fixar o conector
- A = entalhe de posicionamento no conector (fêmea) do cabo
 B = came de posicionamento no conector (macho) do dispositivo sensor

Ao fixar o conector, certifique-se de que o came (B) esteja posicionado corretamente e que entre no entalhe (A).

Para as versões XT: certifique-se de que o cabo de sinal esteja protegido do calor com a manga de proteção de 1 m/40".

O cabo de sinal fornecido com o dispositivo deve ser ligado corretamente com um raio de curvatura mínimo de 100 mm/4".

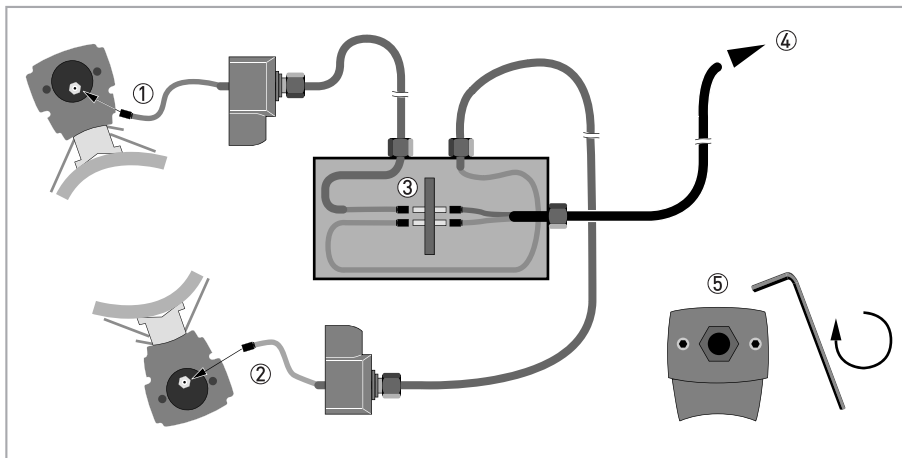


Figura 4-9: Ligações na caixa de cabos (versão grande)

- ① Ligue o cabo azul à guia UP.
- ② Ligue o cabo verde à guia DOWN.
- ③ Efectue as ligações na caixa de cabos.
- ④ Cabo ao conversor
- ⑤ Rode os parafusos no sentido dos ponteiros do relógio para fixar as tampas.

Ao instalar o prensa-cabo EMC, certifique-se de que a blindagem do cabo apresente um bom contacto com o inserto metálico interno do prensa-cabo EMC.

4.4.1 Cabo de sinal ao conversor

O sensor de vazão é conectado ao conversor de sinal através de um cabo de sinal com cabos coaxiais internos (etiquetados) para a conexão dos caminhos acústicos.

Ligue o cabo ao conector com marcação numérica similar

Versão de campo

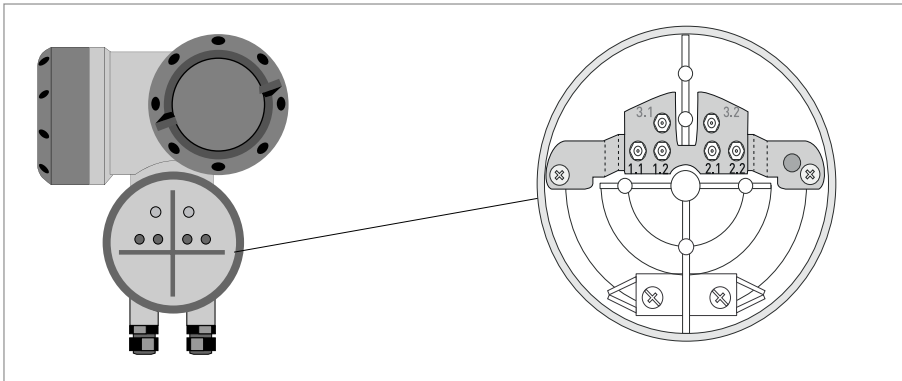


Figura 4-10: Ligue o cabo de sinal

Construção da consola (versão F)

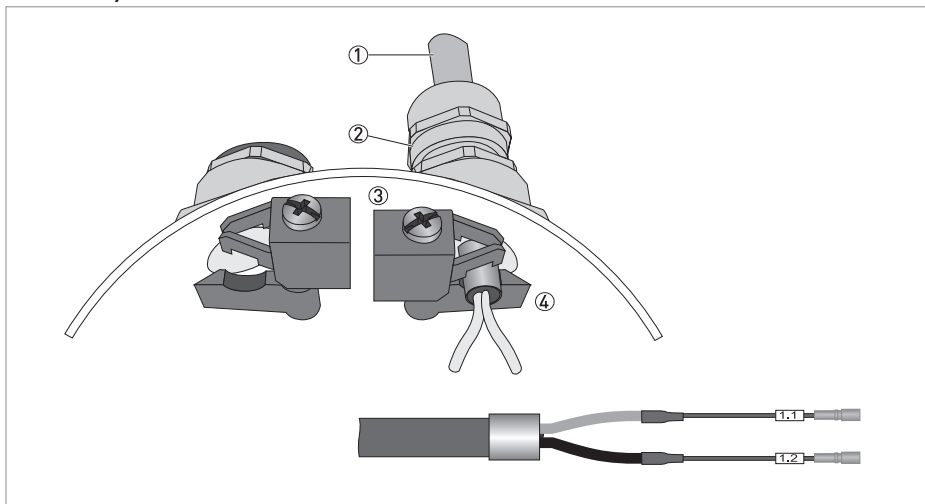


Figura 4-11: Introdução do cabo e fixação mediante bucha de proteção "clamp-on"

- ① Cabos
- ② Bucins
- ③ Grampos de ligação à terra
- ④ Cabo com bucha de metal revestida

A reconexão dos conectores coaxiais pode ser efetuada um número limitado de vezes. Certifique-se de que o conector macho no cabo coaxial fique sempre colocado em posição reta no conector fêmea no terminal de ligação da unidade. Operações excessivas de desconexão/reconexão e/ou colocar os conectores em posição oblíqua um em relação ao outro, causam danos nos cliques internos dos conectores. As consequências disso são um contacto inadequado e erros de medição.

Introdução do cabo e utilização da ferramenta para conectores

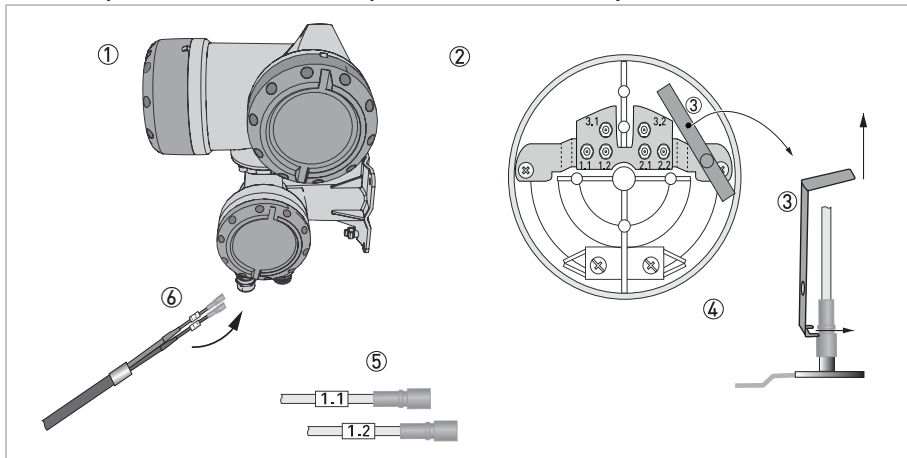


Figura 4-12: Construção da versão de campo

- ① Conversor de sinal
- ② abra o terminal de ligação
- ③ Ferramenta para soltar conectores
- ④ Como utilizar a ferramenta para soltar conectores
- ⑤ Marcação nos cabos
- ⑥ Insira o(s) cabo(s) no terminal de ligação

Construção da consola (versão W)

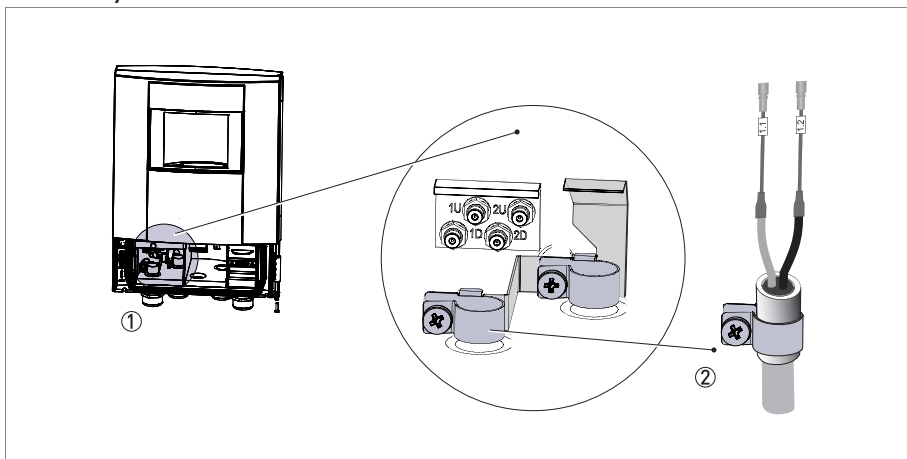


Figura 4-13: Introdução do cabo e fixação mediante bucha de proteção "clamp-on"

- ① Ligação do(s) cabo(s) do sensor no compartimento
- ② Grampo de ligação à terra com bucha de metal revestida do cabo do sensor

Versão de parede

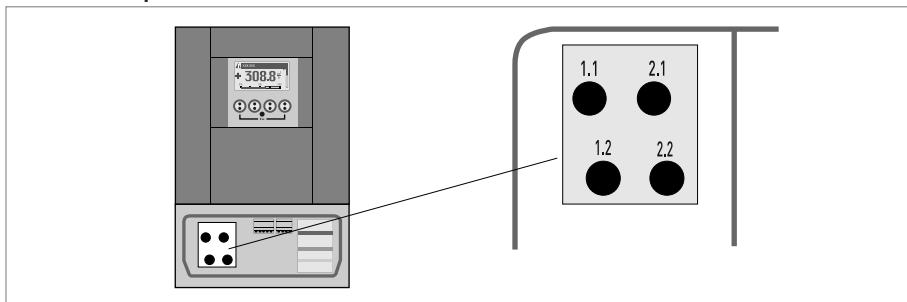


Figura 4-14: Ligue o cabo de sinal

4.5 Ligações de entradas/saídas modulares

Todos os trabalhos efetuados nas ligações elétricas apenas devem ser realizados com a alimentação desligada.

Anote os dados relativos à tensão indicados na placa de identificação!

Para frequência acima de 100 Hz, os cabos blindados devem ser utilizados de modo a reduzir os efeitos de interferências elétricas (CEM).

Observe a polaridade da ligação.

Versão de campo

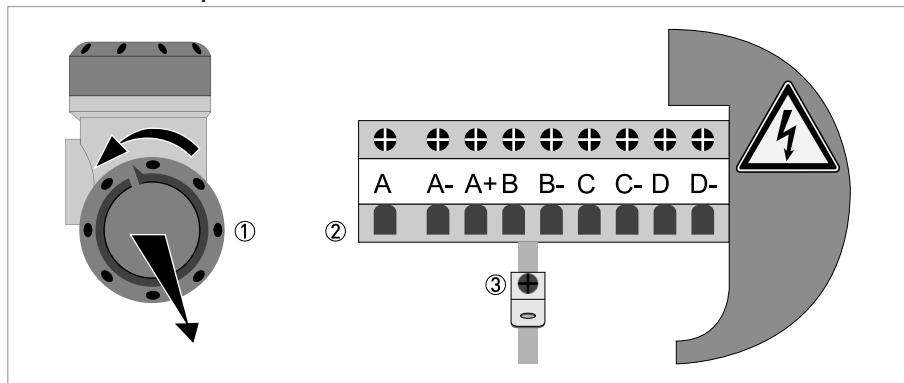


Figura 4-15: Compartimento de terminais para entradas e saídas da caixa de campo

Sempre que uma tampa do alojamento é aberta, a rosca deverá ser limpa e lubrificada. Use exclusivamente uma massa lubrificante isenta de resina e ácido.

Certifique-se de que a junta do alojamento fica corretamente instalada, limpa e não danificada.

- Abra a tampa da caixa (1) e tire-a.
- Introduza o cabo preparado através da entrada de cabo e ligue os condutores necessários (2).
- Ligue a blindagem se for necessário (3).

Versão de parede

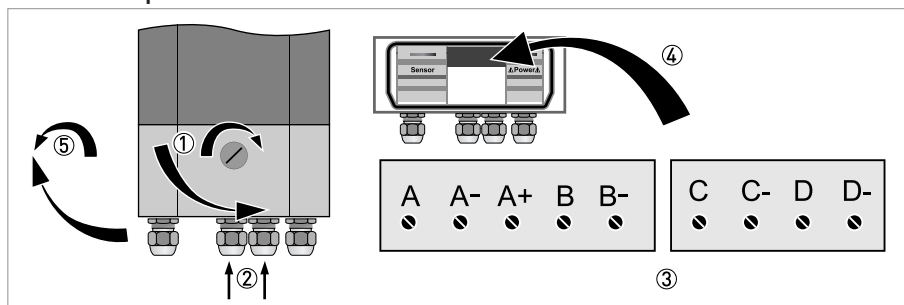


Figura 4-16: Compartimento de terminais para entradas e saídas da caixa montada em parede

- Destrave a tampa da caixa (1) utilizando uma chave de parafusos (sentido horário).
- Abra a tampa inferior (compartimento de terminais).
- Introduza o cabo preparado através da entrada de cabo (2) e ligue os condutores necessários (3).
- Ligue a blindagem se for necessário (4).
- Feche a tampa do compartimento de terminais.
- Trave (5) a tampa da caixa utilizando uma chave de parafusos (sentido anti-horário).

4.5.1 Combinações das entradas/saídas (E/S)

Este conversor de sinal está disponível com as combinações de entradas/saídas indicadas a seguir.

Versão básica

- Tem 1 saída de corrente, 1 saída de pulsos e 2 saídas de estado/chaves limite.
- A saída de pulsos pode ser definida como uma saída de estado/chave limite e uma das saídas de estado como entrada de controle.

Versão modular

- Dependendo da tarefa, o dispositivo pode ser configurado com vários módulos de saída.

Sistemas de barramento

- O dispositivo permite interfaces de barramento intrinsecamente seguros e não intrinsecamente seguros em combinação com módulos adicionais.
- Para ligação e funcionamento de sistemas de barramento, consulte a documentação separada.

Opção Ex

- Para áreas classificadas, podem ser entregues todas as variantes com um compartimento de terminais nas versões Ex d (caixa à prova de pressão) ou Ex e (segurança aumentada).
- Consulte as instruções separadas quanto à ligação e operação dos dispositivos Ex.

4.5.2 Descrição do número CG

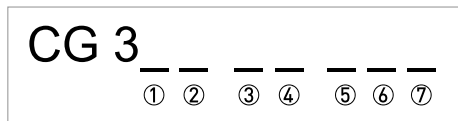


Figura 4-17: Marcação (número CG) dos módulos eletrônicos e variantes de entrada/saída

- ① Número ID: 7
- ② Número ID: 0 = padrão
- ③ Opção de fonte de alimentação / opção de sensor de vazão
- ④ Apresentação (versões do idioma)
- ⑤ Versão entrada/saída [E/S]
- ⑥ 1º módulo opcional para terminal de ligação A
- ⑦ 2º módulo opcional para terminal de ligação A

Os últimos 3 dígitos do número CG (⑤, ⑥ e ⑦) indicam a atribuição das ligações de terminais.

Exemplos de número CG

| | |
|---------------|---|
| CG 370 x1 100 | 100...230 VCA e apresentação standard; E/S básicas: I_a ou I_p e S_p/C_p e S_p e P_p/S_p |
| CG 370 x1 7FK | 100...230 VCA e apresentação standard; E/S modulares: I_a e P_N/S_N e módulo opcional P_N/S_N e C_N |
| | |

Descrição de abreviaturas e identificador CG para possíveis módulos opcionais em terminais A e B

| Abreviatura | N.º do identificador CG | Descrição |
|-------------------|-------------------------|--|
| I_a | A | Saída de corrente ativa |
| I_p | B | Saída de corrente passiva |
| P_a / S_a | C | Saída de pulsos ativa, saída de frequência, saída de estado ou chave limite (alterável) |
| P_p / S_p | E | Saída de pulsos passiva, saída de frequência, saída de estado ou chave limite (alterável) |
| P_N / S_N | F | Saída de pulsos passiva, saída de frequência, saída de estado ou chave limite de acordo com NAMUR (alterável) |
| C_a | G | Entrada de controle ativa |
| C_p | K | Entrada de controle passiva |
| C_N | H | Entrada de controle ativa para NAMUR O conversor de sinal monitoriza eventuais roturas de cabos e curtos-circuitos de acordo com NAMUR EN 60947-5-6. Os erros são indicados no visor LCD. Mensagens de erro possíveis através da saída de estado. |
| II_n_a | P | Entrada de corrente ativa |
| II_n_p | R | Entrada de corrente passiva |
| $2 \times II_n_a$ | 5 | Duas entradas de corrente ativa (para E/S Ex i) |
| - | 8 | Nenhum módulo adicional instalado |
| - | 0 | Não é possível mais um módulo |

4.5.3 Versões fixas, inalteráveis de entrada/saída

Este conversor de sinal está disponível com várias combinações de entradas/saídas.

- As caixas cinzentas nas tabelas indicam terminais de ligação não atribuídos ou não utilizados.
- Na tabela, são retratados apenas os dígitos finais do número CG.
- A ligação do terminal A é apenas operável na versão básica de entrada/saída.

| N.º CG | Terminais de ligação | | | | | | | | |
|--------|----------------------|---|----|---|----|---|----|---|----|
| | A+ | A | A- | B | B- | C | C- | D | D- |

Entradas/saídas (E/S) básicas (standard)

| | | | | | |
|-------|--|--|-----------------------|---------------|-----------------------|
| 1 0 0 | | $I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ passiva ① | S_p / C_p passiva ② | S_p passiva | P_p / S_p passiva ② |
| | | $I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ ativa ① | | | |

E/S Ex i (opção)

| | | | | | |
|-------|--|-------------------|--------------------------------------|--|---------------------|
| 2 0 0 | | | | $I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ ativa | P_N / S_N NAMUR ② |
| 3 0 0 | | | | $I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ passiva | P_N / S_N NAMUR ② |
| 2 1 0 | | I_a ativa | P_N / S_N NAMUR C_p passiva ② | $I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ ativa | P_N / S_N NAMUR ② |
| 3 1 0 | | I_a ativa | P_N / S_N NAMUR C_p passiva ② | $I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ passiva | P_N / S_N NAMUR ② |
| 2 2 0 | | I_p passiva | P_N / S_N NAMUR C_p passiva ② | $I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ ativa | P_N / S_N NAMUR ② |
| 3 2 0 | | I_p passiva | P_N / S_N NAMUR C_p passiva ② | $I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ passiva | P_N / S_N NAMUR ② |
| 2 3 0 | | $I I n_a$ ativa | P_N / S_N NAMUR C_p passiva ② | $I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ ativa | P_N / S_N NAMUR ② |
| 3 3 0 | | $I I n_a$ ativa | P_N / S_N NAMUR C_p passiva ② | $I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ passiva | P_N / S_N NAMUR ② |
| 2 4 0 | | $I I n_p$ passiva | P_N / S_N NAMUR C_p passiva ② | $I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ ativa | P_N / S_N NAMUR ② |
| 3 4 0 | | $I I n_p$ passiva | P_N / S_N NAMUR C_p passiva ② | $I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ passiva | P_N / S_N NAMUR ② |
| 2 5 0 | | $I I n_a$ ativa | $I I n_a$ ativa | | |

① Função alterada por religação

② Alterável

- As caixas cinzentas nas tabelas indicam terminais de ligação não atribuídos ou não utilizados.
- A ligação do terminal A é apenas operável na versão básica de entrada/saída.

4.5.4 Versões alteráveis de entrada/saída

Este conversor de sinal está disponível com várias combinações de entradas/saídas.

- As caixas cinzentas nas tabelas indicam terminais de ligação não atribuídos ou não utilizados.
- Na tabela, são retratados apenas os dígitos finais do número CG.
- Term. = Terminais (de ligação)

| N.º CG | Terminais de ligação | | | | | | | | |
|--------|----------------------|---|----|---|----|---|----|---|----|
| | A+ | A | A- | B | B- | C | C- | D | D- |

Entradas/saídas (E/S) modulares (opção)

| | | | | |
|------|--|---|--------------------------------|---|
| 4 __ | | máx. 2 módulos opcionais para term. A + B | I _a + HART® ativa | P _a / S _a ativa ① |
| 8 __ | | máx. 2 módulos opcionais para term. A + B | I _p + HART® passiva | P _a / S _a ativa ① |
| 6 __ | | máx. 2 módulos opcionais para term. A + B | I _a + HART® ativa | P _p / S _p passiva ① |
| B __ | | máx. 2 módulos opcionais para term. A + B | I _p + HART® passiva | P _p / S _p passiva ① |
| 7 __ | | máx. 2 módulos opcionais para term. A + B | I _a + HART® ativa | P _N / S _N NAMUR ① |
| C __ | | máx. 2 módulos opcionais para term. A + B | I _p + HART® passiva | P _N / S _N NAMUR ① |

Modbus (opção)

| | | | | | | |
|--------|--|---|--|-------|--------------|--------------|
| G __ ② | | máx. 2 módulos opcionais para term. A + B | | Comum | Sign. B (D1) | Sign. A (D0) |
|--------|--|---|--|-------|--------------|--------------|

① Alterável

② Terminador de barramento não ativado

Preencha esse formulário e envie-o por fax ou email ao seu representante local. Inclua também um esboço da disposição dos tubos, com as dimensões X, Y, Z.

Informações do cliente

| | |
|--------------|--|
| Data: | |
| Enviado por: | |
| Empresa: | |
| Endereço: | |
| Telefone: | |
| Fax: | |
| E-mail: | |

Dados da aplicação de vazão

| | |
|--|--|
| Informações de referência (nome, etiqueta, etc.) | |
| Nova aplicação Aplicação existente, que utiliza atualmente: | |
| Objetivo da medição: | |
| Fluido: | |
| Vazão | |
| Normal: | |
| Mínimo: | |
| Máximo: | |
| Temperatura | |
| Normal: | |
| Mínimo: | |
| Máximo: | |
| Viscosidade | |
| Normal: | |
| Máximo: | |
| Vazão contínua/pulsante. Descrição: | |
| Percentagem (em volume) de ar arrastado: | |
| Percentagem (em volume) de sólidos arrastados: | |
| Emulsão presente (por ex. óleo/água): | |
| Percentagem do produto A na emulsão: | |
| Percentagem do produto B na emulsão: | |

Detalhes da tubulação

| | |
|--|--|
| Tamanho nominal dos tubos: | |
| Diâmetro externo: | |
| Espessura da parede/programa: | |
| Material da tubagem: | |
| Condições dos tubos (velhos/novos/pintados/incrustações no interior/ferrugem no exterior): | |
| Material do revestimento: | |
| Espessura do revestimento: | |
| Seção de entrada/saída reta (DN): | |
| Situação a montante (cotovelos, válvulas, bombas): | |
| Orientação da vazão (vertical ascendente/horizontal/vertical descendente/outra): | |

Detalhes ambientais

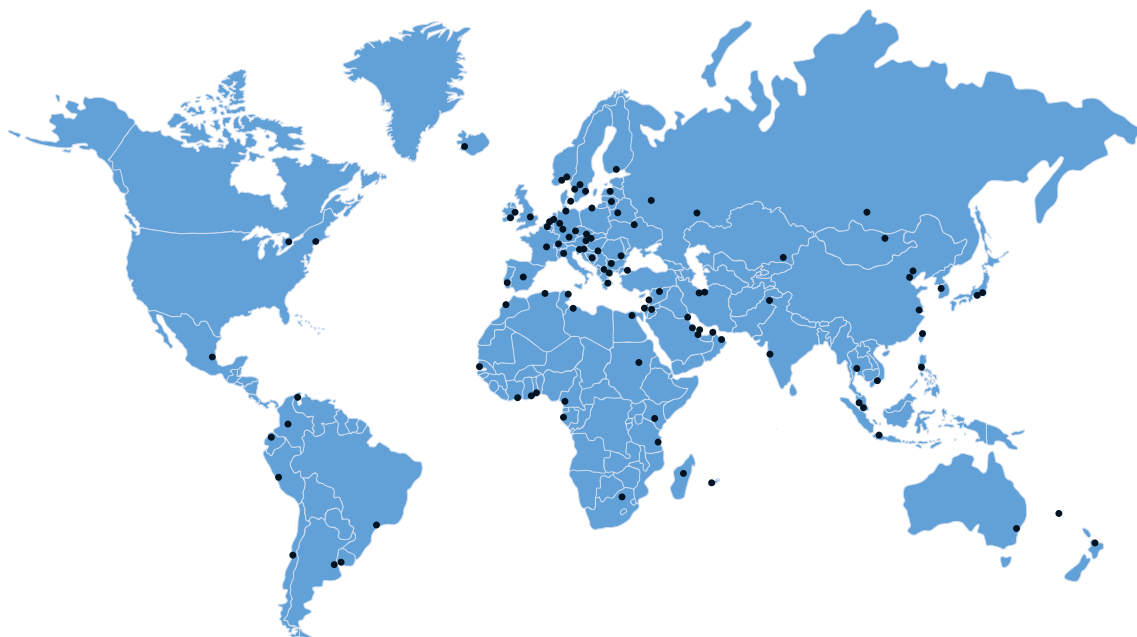
| | |
|-------------------------|--|
| Atmosfera corrosiva: | |
| Água do mar: | |
| Alta humidade (% H.R.): | |
| (Radiação) nuclear: | |
| Área classificada: | |
| Detalhes adicionais: | |

Requisitos dos equipamentos:

| | |
|--|--|
| Precisão necessária (percentagem da vazão): | |
| Alimentação (tensão, CA/CC): | |
| Saída analógica (4...20 mA): | |
| Pulso (especificar a largura mínima do pulso, valor do pulso): | |
| Protocolo digital: | |
| Opções: | |
| Conversor de sinal montado em posição remota: especificar o comprimento do cabo: | |
| Acessórios: | |







KROHNE – Instrumentação de processo e soluções de medição

- Vazão
- Nível
- Temperatura
- Pressão
- Análise de processo
- Assistência

Sede KROHNE Messtechnik GmbH
Ludwig-Krohne-Str. 5
47058 Duisburg (Alemanha)
Tel.: +49 203 301 0
Fax: +49 203 301 10389
info@krohne.com

A lista atual de todos os contatos e endereços da KROHNE pode ser encontrada em:
www.krohne.com

KROHNE