



OPTISONIC 7300 **Ficha de dados técnicos**

Medidor de vazão ultrassónico para gás de processo

- Ampla faixa dinâmica (100:1), nenhuma perda de pressão
- Medições a partir da pressão ambiente
- Medição bidirecional precisa, independentemente da composição do gás



| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Características do produto | 3 |
| 1.1 | Medidor de vazão ultrassônico para gás de processo | 3 |
| 1.2 | Opções e variantes | 5 |
| 1.3 | Características | 6 |
| 1.4 | Princípio de medição | 8 |
| 2 | Dados técnicos | 9 |
| 2.1 | Dados técnicos | 9 |
| 2.2 | Dimensões e peso | 21 |
| 2.2.1 | Sensor de vazão de aço carbono | 22 |
| 2.2.2 | Caixa do conversor de sinal | 26 |
| 2.2.3 | Placa de montagem da caixa de campo | 27 |
| 3 | Instalação | 28 |
| 3.1 | Finalidade de utilização | 28 |
| 3.2 | Notas gerais sobre a instalação | 28 |
| 3.3 | Requisitos gerais | 28 |
| 3.3.1 | Vibração | 29 |
| 3.4 | Requisitos de instalação para o sensor de vazão | 30 |
| 3.5 | Condições de instalação | 30 |
| 3.5.1 | Entrada e saída | 30 |
| 3.5.2 | Seção T | 31 |
| 3.5.3 | Válvula de controlo | 31 |
| 3.5.4 | Desvio de flange | 32 |
| 3.5.5 | Posição de instalação | 32 |
| 3.5.6 | Isolamento térmico | 33 |
| 4 | Ligações elétricas | 34 |
| 4.1 | Instruções de segurança | 34 |
| 4.2 | Conexão do cabo de sinal ao conversor de sinal (só para versão remota) | 34 |
| 4.3 | Ligação à alimentação elétrica | 36 |
| 4.4 | Entradas e saídas, visão geral | 37 |
| 4.4.1 | Combinações das entradas/saídas (E/S) | 37 |
| 4.4.2 | Descrição do número CG | 38 |
| 4.4.3 | Versões fixas, inalteráveis de entrada/saída | 39 |
| 4.4.4 | Versões alteráveis de entrada/saída | 40 |
| 5 | Formulário de solicitação | 41 |
| 6 | Notas | 43 |

1.1 Medidor de vazão ultrassônico para gás de processo

O **OPTISONIC 7300** permite efetuar uma medição precisa da vazão do gás de processo por meio da aplicação da tecnologia do tempo de trânsito diferencial.

Diferentemente dos dispositivos baseados em tecnologias tradicionais de medição da vazão de gás, o **OPTISONIC 7300** mede com a mesma precisão numa ampla faixa de vazão (100:1), independentemente da composição do gás. Por exemplo, o medidor de vazão consegue medir em condições ambiente, qualquer que seja o diâmetro.

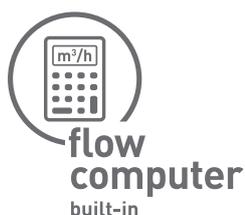
Graças ao corpo do medidor de passagem integral, sem nenhuma peça móvel, o **OPTISONIC 7300** não tem perdas de pressão e não apresenta qualquer desvio ao longo do tempo.

O **OPTISONIC 7300** é constituído por um sensor de vazão **OPTISONIC 7000** e por um conversor de sinal inteligente **GFC 300** com cálculo integrado segundo as condições de vazão padrão ou normais.

O medidor de vazão pode ser fornecido na versão compacta ou remota.



- ① Versão compacta
- ② Sensor de vazão remoto
- ③ Conversor de sinal de campo



Computador de vazão integrado

Muitos medidores de vazão **KROHNE** possuem um computador de vazão integrado que compensa os efeitos de variação de pressão e temperatura na medição da vazão ou na conversão para volume normalizado. O **OPTISONIC 7300/8300** tem uma entrada analógica para os sensores de pressão e temperatura, e ambos estão integrados no **OPTISWIRL 4200**. Esta solução permite reduzir os custos e esforços de instalação de um computador de vazão externo.

Destaques

- Excelente estabilidade a longo prazo, nenhum desvio ao longo do tempo
- Ampla faixa de vazão (100:1)
- Cálculo integrado segundo as condições de vazão padrão ou normais, utilizando a medição de pressão e temperatura
- Independente da composição do gás e de mudanças nas condições do gás
- Sensor de vazão de passagem integral isento de manutenção

Indústrias

- Petróleo e gases
 - Produção de gás natural
 - Transporte, armazenamento e distribuição de gás natural
- Plantas químicas
 - Gases de processo
 - Gases inertes
 - Gases de combustível/residuais
- Indústrias petroquímicas e refinarias
 - Unidades de destilação atmosférica
 - Unidades de processamento de gás
- Usinas de energia
 - Plantas de gás natural

Aplicações

- Medição de gás natural não para transferência de custódia (em produção, transporte e distribuição)
- Medição de gás natural para consumo industrial
- Gases de hidrocarbonetos
- Hidrogénio e misturas de hidrogénio
- Gases industriais inertes
- Gás de combustível/residual
- Ar comprimido
- Vapor a baixa pressão

1.2 Opções e variantes



O **OPTISONIC 7300** é um medidor de vazão ultrassônico para gás com um (2" / DN50 e 3" / DN80) ou dois caminhos ($\geq 4"$ / DN150), concebido para medir uma ampla faixa de gases e misturas de gases.

A utilização da tecnologia de transdutores patenteada e a disponibilidade de vários tipos de transdutores garantem a adequabilidade para quase todos os tipos de gases.

Os materiais utilizados cumprem os requisitos do setor do petróleo e gás, ou seja, a norma NACE MR 175/103.

- Disponível na versão compacta ou remota
- Pressões nominais padrão até ASME B16.5: 900 lb RF / EN 1092-1: PN 40.
Pressões nominais mais altas (até 2500 lb / PN 400) a pedido.
- Conversor de sinal GFC 300 de alumínio ou aço inoxidável, versão compacta ou remota
- Calibração com ar ou a seco

Conversor de sinal GFC 300 – versão compacta ou remota

- Visor com 4 botões óticos
- Configurações de E/S disponíveis
- Um software universal para todas as aplicações
- Ligação da ferramenta de monitorização



Transdutores retráteis em linha.

Utilizando um retrator, é possível substituir os transdutores sob pressão.

Design redundante

Possibilidade de montar vários sensores de vazão numa única união flangeada.

Conexões de processo

Conexões soldadas, com cubo ou com flanges API estão disponíveis a pedido.



1.3 Características

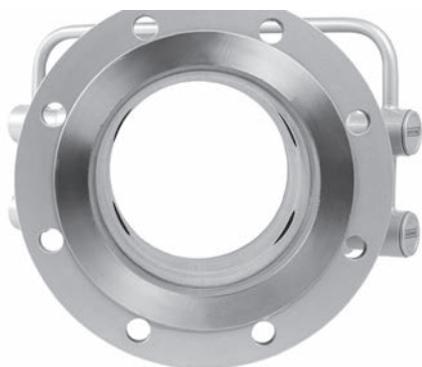


Design do transdutor

Graças ao design patenteado dos transdutores, o OPTISONIC 7300 oferece uma faixa de aplicação superior.

Este design permite uma faixa de vazão (-30...30 m/s / -100...100 ft/s) e de diâmetro mais ampla (de 2" / DN50 até 40" / DN1000).

Para além disso, as medições de vazão são independentes da pressão e da temperatura, bem como da composição do gás.



Sensor de vazão de passagem integral sem obstruções

O OPTISONIC 7300 combina as vantagens da medição de vazão ultrassônica (ausência de manutenção, recalibrações desnecessárias, ausência de obstruções e de partes móveis) com uma conceção dedicada à indústria de processo.

Para aplicações na indústria de processo, esta combinação oferece um excelente valor em termos de custos tanto operacionais como de investimento.



Cálculo integrado segundo as condições de vazão padrão ou normais

A vazão de gás é medida normalmente em unidades padrão.

O conversor de sinal GFC 300 pode ser equipado com duas entradas de corrente para a medição da pressão e da temperatura.

Se essas entradas forem utilizadas, o conversor de sinal GFC 300 calcula a vazão em volume segundo as condições de vazão padrão ou normais.

Diagnósticos

Graças à tecnologia do tempo de trânsito diferencial, a informação de diagnóstico está disponível gratuitamente.

O diagnóstico fornece informações sobre o estado do dispositivo e pode ser utilizado para verificar/validar seus desempenhos de medição.

Para além disso, proporciona uma visão geral do que está a acontecer no processo, por ex. a contaminação do gás ou mudanças na composição do gás.



Características a pedido

- Transdutores retráteis
- Design redundante
- Versão para alta pressão

1.4 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.

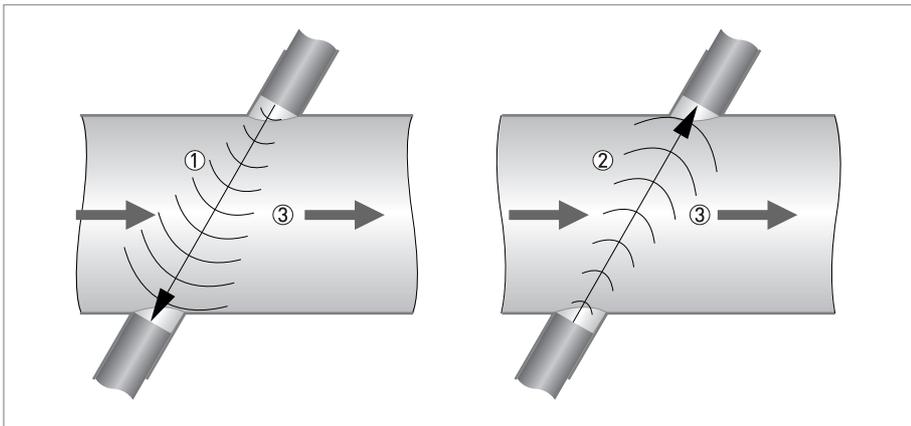


Figura 1-1: Princípio de medição

- ① Onda sonora na direção contrária à da vazão
- ② Onda sonora na mesma direção do vazão
- ③ Direção da vazão

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 gases de processo |
| Valor medido | |
| Valor medido primário | Tempo de trânsito |
| Valores medidos secundários | Vazão em volume, vazão em volume corrigida, vazão em massa, massa molar, velocidade da vazão, direção da vazão, velocidade do som, ganho, relação sinal-ruído, fiabilidade da medição de vazão, volume ou massa total, fração de metano. |

Design

| | |
|---------------------------|---|
| Características | 1 ou 2 caminhos acústicos paralelos, sensor de vazão totalmente soldado com transdutores instalados com O-ring. |
| Construção modular | O sistema de medição consiste num sensor de vazão e conversor de sinal. |
| Versão compacta | OPTISONIC 7300 C |
| Versão remota | Sensor de vazão OPTISONIC 7000 F com conversor de sinal GFC 300 |
| Diâmetro nominal | 1 caminho: DN50...80 / 2...3" |
| | 2 caminhos: DN100...600 / 4...24" |
| | Diâmetros mais largos a pedido. |
| Faixa de medição | 0,3... 30 m/s / 1... 100 ft/s (bidirecional) |
| Conversor de sinal | |
| Entradas / saídas | Saída de corrente (incluindo HART®), saída de pulsos, saída de frequência e/ou saída de estado, chave limite e/ou entrada de controlo, entradas de corrente (dependendo da versão de E/S) |
| Contadores | 2 contadores internos com um máx. de 8 casas de contador (por ex. para volume de contagem e/ou unidades de massa). |
| Auto-diagnóstico | Verificação integrada, funções de diagnóstico: medidor de vazão, processo, valores medidos, gráfico de barras, configuração do dispositivo, etc. |
| Interfaces de comunicação | HART® 5, Foundation Fieldbus, Modbus RS 485 |

| Display e interface com o usuário | |
|-----------------------------------|--|
| Visor gráfico | Visor LCD branco, retroiluminado. |
| | Tamanho: 128 x 64 pixels, corresponde a 59 x 31 mm = 2,32" x 1,22" |
| | O visor pode ser rodado em intervalos de 90°. |
| | Temperaturas ambiente inferiores a -25°C / -13°F podem afetar a legibilidade do visor. |
| Elementos de funcionamento | 4 botões óticas para controlo do operador do conversor de sinal sem abrir a caixa. |
| | Interface de infra-vermelhos para leitura e escrita de todos os parâmetros com interface IR (opção) sem abrir a caixa. |
| Controlo remoto | PACTware™ (incluindo Device Type Manager (DTM)) |
| | Comunicador portátil HART® da Emerson Process |
| | AMS® da Emerson Process |
| | PDM® da Siemens |
| | Todos os DTMs e acionamentos estão disponíveis gratuitamente na página Web dos respetivos fabricantes. |
| Funções de visualização | |
| Menu de funcionamento | Definição dos parâmetros utilizando 2 páginas de valor medido, 1 página de estado, 1 página gráfica (valores medidos e representações gráficas ajustáveis livremente) |
| Idioma dos textos do visor | Inglês, Francês, Alemão, Russo |
| Funções de medição | Unidades: métricas, britânicas e norte-americanas selecionáveis como desejado das listas de vazão em volume/massa e contagem, velocidade, temperatura |
| | Valores medidos: fluxo de volume, fluxo de volume corrigido, vazão em massa, velocidade de fluxo, velocidade do som, ganho, relação sinal-ruído, direção da vazão, diagnóstico. |

Precisão de medição

| | |
|----------------------------|---|
| Calibração a seco (padrão) | DN100...600 / 4...24": < ± 2% da taxa de vazão medida efetiva, para 1...30 m/s (3...100 ft/s) < ± 20 mm/s para 0,3...1 m/s (1...3 ft/s) |
| | DN50...80 / 2...3": < ± 3% da taxa de vazão medida efetiva, para 1...30 m/s (3...100 ft/s) < ± 30 mm/s para 0,3...1 m/s (1...3 ft/s) |
| Calibração ar (opção) | |
| Condições de referência | Meio: Ar |
| | Temperatura: +20°C / +68°F |
| | Pressão: 1 bara / 14,5 psia |
| | Seção de entrada: 20 DN (para ≤ DN80 / 3"); 10 DN (para ≥ DN100 / 4") |
| Erro máximo de medição | DN100...600 / 4...24": < ± 1% da taxa de vazão medida efetiva, para 1...30 m/s (3...100 ft/s) < ± 10 mm/s para 0,3...1 m/s (1...3 ft/s) |
| | DN50...80 / 2...3": < ± 1,5% da taxa de vazão medida efetiva, para 1...30 m/s (3...100 ft/s) < ± 15 mm/s para 0,3...1 m/s (1...3 ft/s) |
| Repetibilidade | 1 caminho: ± 0,3%; 2 caminhos: ± 0,2% |

Condições de funcionamento

| Temperatura | |
|--|--|
| | Versão compacta: -40...+125°C / -40...+257°F -40...+180°C / -40...+356°F, temperatura ambiente máx.: 40°C / 104°F |
| Temperatura de processo | Versão remota: -40...+180°C / -40...+356°F, para as versões Ex, a temperatura ambiente máxima pode ser menor; consulte o manual Ex para obter informações detalhadas |
| Flanges de aço carbono de acordo com EN 1092-1, temperatura mínima de processo: -10°C / +14°F | |
| Flanges de aço carbono de acordo com ASME, temperatura mínima de processo: -29°C / -20°F | |
| O-rings transdutor FFKM, temperatura mínima de processo: -20°C / -4°F | |
| Temperatura ambiente | Sensor de vazão: -40...+70°C / -40...+158°F |
| | Padrão (caixa do conversor de alumínio fundido): -40...+65°C / -40...+149°F |
| | Opção (caixa do conversor de aço inoxidável fundido): -40...+60°C / -40...+131°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 |
| Pressão | |
| | Todos os designs de sensor de classificação completa, de acordo com as normas do flange a seguir para os materiais padrão. |
| Pressão máx. limitada pelo transdutor | Titânio G7.01: 150 barg / 2175 psia |
| | Titânio G7.04: 100 barg / 1465 psia |
| | Composto duplo G6.01: 431 barg / 6266 psia |
| | Composto duplo G6.02: 270 barg / 3930 psia |
| | Inconel 625, grau 1 G11.04: 75 barg / 1102 psia |
| EN 1092-1 | DN50...80: PN 40 |
| | DN100...150: PN 16 |
| | DN200...600: PN 10 |
| | Diâmetros maiores e pressões mais altas a pedido (até DN1000: PN 420). |
| ASME B16.5 | 2...24": 150 lb RF |
| | 2...24": 300 lb RF |
| | 2...24": 600 lb RF |
| | 2...14": 900 lb RF |
| | Diâmetros maiores e pressões nominais mais altas a pedido (até 40": 2500 lb). |
| Propriedades do meio (outras propriedades a pedido) | |
| Condição física | Gás de processo, uma fase |
| Densidade | Padrão: 10...45 g/mol / 1...150 kg/m ³ / 0,062...9,36 lb/ft ³ |
| | Alargado (pode impor limitações noutras especificações): 2...80 g/mol / 0,2...250 kg/m ³ / 0,012...15,6 lb/ft ³ |

Condições de instalação

| | |
|------------------|---|
| Instalação | Para informações detalhadas consultar <i>Instalação</i> na página 28. |
| Seção de entrada | DN50...80 / 2...3", 1 caminho: 20 DN (entrada reta) |
| | DN100...600 / 4...24", 2 caminhos: 10 DN (entrada reta) |
| Seção de saída | Mínimo 3 DN (saída reta) |
| Dimensões e peso | Para informações detalhadas consultar <i>Dimensões e peso</i> na página 21. |

Materiais

| | |
|--|--|
| Sensor de vazão | |
| Flanges (húmido) | Padrão: aço carbônico ASTM A105 N |
| | Opção: aço inoxidável AISI 316 L, aço carbono A350 LF2 |
| | Outros materiais mediante pedido. |
| Tubo de medição (húmido) | Padrão: aço carbono ASTM A106 Gr. B ou equivalente |
| | Opção: aço inoxidável AISI 316 L, aço carbono A333 Gr. 6 |
| | Outros materiais mediante pedido. |
| Conduitas do sensor | Aço inoxidável AISI 316 L / 1.4404 |
| Colo do sensor | Aço inoxidável AISI 316 / 1.4408 |
| Bicos do transdutor (húmido) | Aço inoxidável AISI 316 Ti / 1.4571 |
| Suportes dos transdutores (húmido), incluindo tampas | Aço inoxidável AISI 316 L / 1.4404 |
| Transdutores (húmido) | Padrão: grau de titânio 29 |
| | Opção: Inconel 625 / Composto duplo |
| O-rings do transdutor (húmido) | Standard: FKM / FPM |
| | Opção: FFKM /Aflas |
| Caixa de ligação (apenas versão remota) | Padrão: alumínio de fundição, pintura padrão (aço inoxidável para a versão Ex) |
| | Opção: aço inoxidável AISI 316 / 1.4408 |
| Revestimento (sensor de vazão) | Revestimento padrão |
| | Opção: Revestimento off shore |
| Conformidade NACE | Para intervalo padrão, todos os materiais húmidos estão em conformidade com NACE MR0175. |
| Conversor de sinal | |
| Caixa | Padrão: alumínio de fundição com revestimento padrão |
| | Versão Ex: aço inoxidável 316 / 1.4408 para a parte da consola |
| | Opção: aço inoxidável 316 / 1.4408 |

Conexões elétricas

| | |
|--|---|
| 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 VCA/CC (CA: -15% / +10%; CC: -25% / +30%) |
| Consumo de energia | CA: 22 VA |
| | CC: 12 W |
| Cabo de sinal (só para versão remota) | Cabo blindado com 2 núcleos triaxiais, 1 cabo por caminho: Ø 10,6 mm / 0,4" |
| | Classe 1 Div1/2: cabos coaxiais simples para a instalação em conduta (2 por caminho acústico) |
| | 5 m / 16 ft |
| | Opção: 10...30 m / 33...98 ft |
| Bucins | Padrão: M20 x 1,5 |
| | Opção: adaptadores para 1/2 NPT, PF 1/2 |

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 de entrada máx.; I_i = corrente de entrada máx.; P_i = potência nominal na entrada máx.; C_i = capacidade de entrada máx.; L_i = condutividade de entrada máx. | | |
| Saída de corrente | | | |
| Dados de saída | Medição do fluxo de volume, fluxo de volume corrigido, fluxo de massa, massa molar, velocidade de fluxo, velocidade do som, ganho, diagnósticos 1, 2, 3, comunicação HART®. | | |
| Coefficiente de temperatura | Típico ± 30 ppm/K | | |
| Configurações | Sem HART® | | |
| | Q = 0%: 0...15mA | | |
| | Q = 100%: 10...20 mA | | |
| | Identificação de erro: 3...22 mA | | |
| | Com HART® | | |
| | Q = 0%: 4...15 mA | | |
| | Q = 100%: 10...20 mA | | |
| | Identificação de erro: 3,5...22 mA | | |
| Dados de funcionamento | E/S básicas | E/S modulares | E/S 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 Características lineares |
| | Passiva | $U_{ext} \leq 32$ VCC $I \leq 22$ mA $U_0 \geq 1,8$ V $R_L \leq (U_{ext} - U_0) / I_{máx}$ | |

| HART® | | | |
|---|--|--|-----------------|
| Descrição | Protocolo HART® através da saída de corrente ativa e passiva | | |
| | Versão HART®: V5 | | |
| | Parâmetro universal HART®: completamente integrado | | |
| Carga | ≥ 230 Ω no ponto de teste HART®; Observe carga máxima para saída de corrente! | | |
| Funcionamento Multi-Drop | Sim, corrente de saída = 4 mA | | |
| | Endereço Multi-drop ajustável no menu de funcionamento 1...15 | | |
| Acionamentos do dispositivo | Disponíveis para FC 375/475, AMS, PDM, FDT/DTM | | |
| Saída de pulsos ou saída de frequência | | | |
| Dados de saída | Vazão em volume, fluxo de volume corrigido, vazão em massa | | |
| Função | Ajustável como pulso de saída de frequência | | |
| Taxa/frequência de pulso | Valor final ajustável: 0,01...10000 pulso/s ou Hz | | |
| Configurações | Pulsos por unidade de volume ou massa ou frequência máx. para vazão a 100% | | |
| | Largura de pulsos: definição como automático, simétrico ou fixo (0,05...2000 ms) | | |
| Dados de funcionamento | E/S básicas | E/S modulares | E/S Ex i |
| Ativa | - | $U_{nom} = 24 \text{ VCC}$ $f_{máx}$ no menu de operação definido para $f_{máx} \leq 100 \text{ Hz}$: $I \leq 20 \text{ mA}$ aberto: $I \leq 0,05 \text{ mA}$ fechado: $U_{0, nom} = 24 \text{ V}$ a $I = 20 \text{ mA}$ $f_{máx}$ no menu de operação definido para $100 \text{ Hz} < f_{máx} \leq 10 \text{ kHz}$: $I \leq 20 \text{ mA}$ 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 $100 \text{ Hz} < f_{m\acute{a}x} \leq 10 \text{ kHz}$: $I \leq 20 \text{ mA}$ $R_{L, m\acute{a}x} = 47 \text{ k}\Omega$ $R_{L, m\acute{i}n} = (U_{ext} - U_0) / I_{m\acute{a}x}$ aberto: $I \leq 0,05 \text{ mA}$ a $U_{ext} = 32 \text{ VCC}$ fechado: $U_{0, m\acute{a}x} = 1,5 \text{ V}$ 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 | - | Passiva conforme EN 60947-5-6 aberto: $I_{nom} = 0,6 \text{ mA}$ fechado: $I_{nom} = 3,8 \text{ mA}$ | Passiva conforme 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 de faixa de medição automática, apresentação da direção de vazão, transbordo, erro, ponto de comutação | | |
| | Controlo de válvula com função de dosagem ativada | | |
| Dados de funcionamento | E/S básicas | E/S modulares | E/S Ex i |
| Ativa | - | $U_{int} = 24 \text{ VCC}$ $I \leq 20 \text{ mA}$ aberto: $I \leq 0,05 \text{ mA}$ fechado: $U_{0, nom} = 24 \text{ V}$ a $I = 20 \text{ mA}$ | - |
| Passiva | $U_{ext} \leq 32 \text{ VCC}$ $I \leq 100 \text{ mA}$ $R_{L, máx} = 47 \text{ k}\Omega$ $R_{L, mín} = (U_{ext} - U_0) / I_{máx}$ aberto: $I \leq 0,05 \text{ mA}$ a $U_{ext} = 32 \text{ VCC}$ fechado: $U_{0, máx} = 0,2 \text{ V}$ a $I \leq 10 \text{ mA}$ $U_{0, máx} = 2 \text{ V}$ a $I \leq 100 \text{ mA}$ | $U_{ext} = 32 \text{ VCC}$ $I \leq 100 \text{ mA}$ $R_{L, máx} = 47 \text{ k}\Omega$ $R_{L, mín} = (U_{ext} - U_0) / I_{máx}$ aberto: $I \leq 0,05 \text{ mA}$ a $U_{ext} = 32 \text{ VCC}$ fechado: $U_{0, máx} = 0,2 \text{ V}$ a $I \leq 10 \text{ mA}$ $U_{0, máx} = 2 \text{ V}$ a $I \leq 100 \text{ mA}$ | - |
| NAMUR | - | Passiva conforme EN 60947-5-6 aberto: $I_{nom} = 0,6 \text{ mA}$ fechado: $I_{nom} = 3,8 \text{ mA}$ | Passiva conforme EN 60947-5-6 aberto: $I_{nom} = 0,43 \text{ mA}$ fechado: $I_{nom} = 4,5 \text{ mA}$ $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $C_i = 10 \text{ nF}$ $L_i = 0 \text{ mH}$ |

| 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 | E/S Ex i |
| Ativa | - | $U_{int} = 24 \text{ VCC}$ Contato ext. aberto: $U_{0, nom} = 22 \text{ V}$ Contato ext. fechado: $I_{nom} = 4 \text{ mA}$ Contato fechado (ligado): $U_0 \geq 12 \text{ V}$ a $I_{nom} = 1,9 \text{ mA}$ Contato aberto (desligado): $U_0 \leq 10 \text{ V}$ a $I_{nom} = 1,9 \text{ mA}$ | - |
| Passiva | $8 \text{ V} \leq U_{ext} \leq 32 \text{ VCC}$ $I_{m\acute{a}x} = 6,5 \text{ mA}$ a $U_{ext} \leq 24 \text{ VCC}$ $I_{m\acute{a}x} = 8,2 \text{ mA}$ a $U_{ext} \leq 32 \text{ VCC}$ Contato fechado (ligado): $U_0 \geq 8 \text{ V}$ a $I_{nom} = 2,8 \text{ mA}$ Contato aberto (desligado): $U_0 \leq 2,5 \text{ V}$ a $I_{nom} = 0,4 \text{ mA}$ | $3 \text{ V} \leq U_{ext} \leq 32 \text{ VCC}$ $I_{m\acute{a}x} = 9,5 \text{ mA}$ a $U_{ext} \leq 24 \text{ V}$ $I_{m\acute{a}x} = 9,5 \text{ mA}$ a $U_{ext} \leq 32 \text{ V}$ Contato fechado (ligado): $U_0 \geq 3 \text{ V}$ a $I_{nom} = 1,9 \text{ mA}$ Contato aberto (desligado): $U_0 \leq 2,5 \text{ V}$ a $I_{nom} = 1,9 \text{ mA}$ | $U_{ext} \leq 32 \text{ VCC}$ $I \leq 6 \text{ mA}$ a $U_{ext} = 24 \text{ V}$ $I \leq 6,6 \text{ mA}$ a $U_{ext} = 32 \text{ V}$ Ligado: $U_0 \geq 5,5 \text{ V}$ a $I \geq 4 \text{ mA}$ Desligado: $U_0 \leq 3,5 \text{ V}$ a $I \leq 0,5 \text{ mA}$ |
| | | | $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $C_i = 10 \text{ nF}$ $L_i = 0 \text{ mH}$ |
| NAMUR | - | Ativa a EN 60947-5-6 Terminais abertos: $U_{0, nom} = 8,7 \text{ V}$ Contato fechado (ligado): $U_{0, nom} = 6,3 \text{ V}$ a $I_{nom} > 1,9 \text{ mA}$ Contato aberto (desligado): $U_{0, nom} = 6,3 \text{ V}$ a $I_{nom} < 1,9 \text{ mA}$ Detecção para terminais abertos: $U_0 \geq 8,1 \text{ V}$ a $I \leq 0,1 \text{ mA}$ Detecção de curto-circuito do cabo: $U_0 \leq 1,2 \text{ V}$ a $I \geq 6,7 \text{ mA}$ | - |

| Entrada de corrente (E/S modulares) | | | |
|--|--|---|--|
| Função | Um sensor externo ligado envia os valores (temperatura, pressão ou corrente) para a entrada de corrente. | | |
| Dados de funcionamento | E/S básicas | E/S modulares | E/S Ex i |
| Ativa | - | $U_{int, nom} = 24 \text{ VCC}$ $I \leq 22 \text{ mA}$ $I_{m\acute{a}x} \leq 26 \text{ mA}$ (eletronicamente limitado) $U_{0, m\acute{i}n} = 19 \text{ V a } I \leq 22 \text{ mA}$ Sem HART® | $U_{int} = 20 \text{ VCC}$ $I \leq 22 \text{ mA}$ $U_{0, m\acute{i}n} = 14 \text{ V a } I \leq 22 \text{ mA}$ 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® |
| Passiva | - | $U_{ext} \leq 32 \text{ VCC}$ $I \leq 22 \text{ mA}$ $I_{m\acute{a}x} \leq 26 \text{ mA}$ (eletronicamente limitado) $U_{0, m\acute{a}x} = 5 \text{ V a } I \leq 22 \text{ mA}$ Sem HART® | $U_{ext} \leq 32 \text{ VCC}$ $I \leq 22 \text{ mA}$ $U_{0, m\acute{a}x} = 4 \text{ V a } I \leq 22 \text{ mA}$ Sem HART® |
| | | | $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $C_i = 10 \text{ nF}$ $L_i = 0 \text{ mH}$ Sem HART® |
| Entrada de corrente (Ex i E/S) | | | |
| Função | Um sensor externo ligado envia os valores (temperatura, pressão ou corrente) para a entrada de corrente. | | |
| Dados de funcionamento | E/S básicas | E/S modulares | E/S Ex i |
| Ativa | - | - | $U_{int} = 20 \text{ VCC}$ $I \leq 22 \text{ mA}$ $U_{0, m\acute{i}n} = 14 \text{ V a } I \leq 22 \text{ mA}$ Sem HART® |
| | | | $U_0 = 24,1 \text{ V}$ $I_0 = 99 \text{ mA}$ $P_0 = 0,6 \text{ W}$ $C_0 = 45 \text{ nF} / 110 \text{ nF}$ $L_0 = 2,0 \text{ mH} / 0,2 \text{ mH}$ Sem HART® |

| FOUNDATION Fieldbus | |
|--------------------------------|--|
| Descrição | Isolado galvanicamente de acordo com IEC 61158 |
| | Consumo de corrente: 10,5 mA |
| | Tensão de barramento permissível: 9...32 V; em aplicação Ex: 9...24 V |
| | Interface Bus com proteção contra polaridade inversa integrada |
| | Suportada função Ligação Master (LM) |
| | Testado com Kit de teste interoperável (ITK) versão 5.2 |
| Bloqueios de função | 6 x entradas analógicas (AI), 2 x integradores, 1 x PID, 1 x aritmético |
| Dados de saída | Vazão em volume, vazão em volume corrigida, vazão em massa, massa molar, vazão entálpica, entalpia específica, densidade, velocidade da vazão, temperatura do processo, pressão do processo, temperatura da eletrônica, velocidade do som (média), ganho (média), SNR (média), velocidade do som 1-3, ganho 1-3, SNR 1-3 |
| Modbus | |
| Descrição | Modbus RTU, Master / Slave, RS485 |
| Faixa de endereços | 1...247 |
| Códigos de função suportados | 01, 03, 04, 05, 08, 16, 43 |
| Taxas de transmissão suportada | 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 Baud |

Aprovações e certificados

CE

| Este dispositivo cumpre os requisitos estatutários das diretivas da UE relevantes. 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 a página Web do fabricante. |
| Áreas classificadas | |
| Não Ex | Padrão |
| Zona Ex 1 - 2 | Para informações detalhadas, consulte a documentação Ex relevante. De acordo com a diretiva europeia 2014/34/EU |
| IECEX | OPTISONIC 7300 C: IECEX KIWA 18.0004X |
| | OPTISONIC 7000 F: IECEX KIWA 18.0004X e GFC 300 F: IECEX KIWA 17.0001X |
| ATEX | OPTISONIC 7300 C: KIWA 18ATEX0005X |
| | OPTISONIC 7000 F: KIWA 18ATEX0005X e GFC 300 F: KIWA 17ATEX0002X |
| Classe 1, Divisão 1/2 | cQPSus LR 1338-6R1 / LR 1338-11 |
| NEPSI | Número de aprovação: GYJ18.1424X / GYJ18.1425X |
| Outras normas e aprovações | |
| Categoria de proteção de acordo com IEC 60529 | Conversor de sinal |
| | Versão compacta (C): IP66/67, NEMA 4X/6 |
| | Versão de campo (F): IP66/67, NEMA 4X/6 |
| | Todos os sensores de vazão |
| | IP66/67, NEMA 4/4X/6 |
| Resistência a vibrações | IEC 60068-2-64 |
| | f = 20...2000 Hz, rms = 4,5 g, t = 30 min |
| NAMUR | NE 21, NE 43, NE 53, NE 80 |

2.2 Dimensões e peso

| | | |
|-----------------|--|---|
| Versão remota | | <p>a = 88 mm / 3,5"</p> <p>b = 139 mm / 5,5" ①</p> <p>c = 106 mm / 4,2"</p> <p>Altura total = H + a</p> |
| Versão compacta | | <p>a = 155 mm / 6,1"</p> <p>b = 230 mm / 9,1" ①</p> <p>c = 260 mm / 10,2"</p> <p>Altura total = H + a</p> |

① O valor pode variar dependendo dos buçins utilizados.

2.2.1 Sensor de vazão de aço carbono

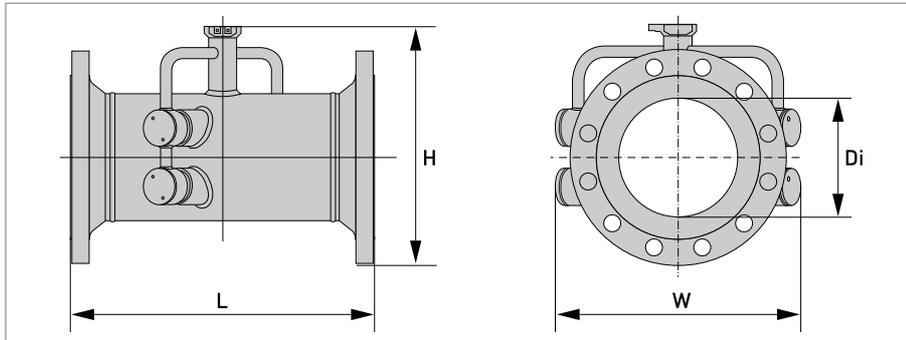


Figura 2-1: Dimensões do sensor de vazão

EN 1092-1

| Tamanho nominal | | Dimensões [mm] | | | | Peso aprox. [kg] |
|-----------------|----------|----------------|-----|-----|------|------------------|
| DN | PN [bar] | L | H | W | Di ① | |
| 200 | PN 10 | 460 | 368 | 429 | 207 | 46 |
| 250 | PN 10 | 530 | 423 | 474 | 261 | 66 |
| 300 | PN 10 | 580 | 473 | 517 | 310 | 81 |
| 350 | PN 10 | 610 | 519 | 542 | 341 | 109 |
| 400 | PN 10 | 640 | 575 | 583 | 392 | 141 |
| 450 | PN 10 | 620 | 625 | 623 | 442 | 170 |
| 500 | PN 10 | 670 | 678 | 670 | 493 | 202 |
| 600 | PN 10 | 790 | 784 | 780 | 593 | 278 |

Tabela 2-1: Dimensões peso em mm e kg

① Di = diâmetro interno na face do flange. O diâmetro do tubo interno pode ser mais pequeno.

PN 16

| Tamanho nominal | | Dimensões [mm] | | | | Peso aprox. [kg] |
|-----------------|----------|----------------|-----|-----|------|------------------|
| DN | PN [bar] | L | H | W | Di ① | |
| 100 | PN 16 | 490 | 254 | 337 | 107 | 24 |
| 125 | PN 16 | 520 | 283 | 359 | 133 | 32 |
| 150 | PN 16 | 540 | 315 | 387 | 159 | 35 |

Tabela 2-2: Dimensões peso em mm e kg

① Di = diâmetro interno na face do flange. O diâmetro do tubo interno pode ser mais pequeno.

PN 40

| Tamanho nominal | | Dimensões [mm] | | | | Peso aprox. [kg] |
|-----------------|----------|----------------|-----|-----|------|---------------------|
| DN | PN [bar] | L | H | W | Di ① | |
| 50 | PN 40 | 320 | 196 | 300 | 54,5 | 11 |
| 65 | PN 40 | 350 | 216 | 313 | 70,3 | 14 |
| 80 | PN 40 | 480 | 230 | 324 | 82,5 | 19 |

Tabela 2-3: Dimensões peso em mm e kg

① Di = diâmetro interno na face do flange. O diâmetro do tubo interno pode ser mais pequeno.

ASME 150 lb

| Tamanho nominal | Dimensões | | | | | | | | Peso aprox. | |
|-----------------|------------|------|------------|------|------------|------|------------|------|-------------|------|
| | L | | H | | W | | Di ① | | [lb] | [kg] |
| | [polegada] | [mm] | [polegada] | [mm] | [polegada] | [mm] | [polegada] | [mm] | | |
| 2" | 14,2 | 360 | 7,5 | 190 | 11,8 | 300 | 2,1 | 53 | 22 | 10 |
| 2½" | 15,0 | 380 | 8,3 | 210 | 12,2 | 310 | 2,5 | 63 | 33 | 15 |
| 3" | 20,5 | 520 | 8,9 | 226 | 12,8 | 324 | 3,1 | 78 | 44 | 20 |
| 4" | 21,7 | 550 | 10,1 | 258 | 13,3 | 337 | 4,0 | 102 | 64 | 29 |
| 5" | 23,2 | 590 | 11,2 | 285 | 14,1 | 364 | 5,1 | 128 | 84 | 38 |
| 6" | 24,4 | 620 | 12,2 | 312 | 15,2 | 387 | 6,1 | 154 | 90 | 41 |
| 8" | 21,2 | 540 | 14,5 | 369 | 16,9 | 429 | 8,1 | 206 | 130 | 59 |
| 10" | 24,0 | 610 | 16,9 | 428 | 18,7 | 474 | 10,3 | 260 | 185 | 84 |
| 12" | 26,4 | 670 | 19,4 | 492 | 20,4 | 512 | 12,2 | 311 | 266 | 121 |
| 14" | 28,7 | 730 | 21,0 | 534 | 21,3 | 540 | 13,4 | 340 | 352 | 160 |
| 16" | 30,3 | 770 | 23,3 | 591 | 23,5 | 597 | 15,4 | 391 | 462 | 210 |
| 18" | 30,7 | 780 | 25,0 | 635 | 25,0 | 635 | 17,5 | 441 | 570 | 259 |
| 20" | 32,7 | 830 | 27,3 | 693 | 27,5 | 699 | 19,3 | 489 | 607 | 304 |
| 24" | 35,8 | 910 | 31,5 | 801 | 32,0 | 813 | 23,3 | 591 | 904 | 411 |

Tabela 2-4: Dimensões e peso em polegada / mm e lb / kg

① Di = diâmetro interno na face do flange. O diâmetro do tubo interno pode ser mais pequeno.

ASME 300 lb

| Tamanho nominal | Dimensões | | | | | | | | Peso aprox. | |
|-----------------|------------|------|------------|------|------------|------|------------|------|-------------|------|
| | L | | H | | W | | Di ① | | | |
| | [polegada] | [mm] | [polegada] | [mm] | [polegada] | [mm] | [polegada] | [mm] | [lb] | [kg] |
| 2" | 15,0 | 380 | 7,7 | 196 | 11,8 | 300 | 2,1 | 53 | 27 | 12 |
| 2,5" | 15,4 | 390 | 8,5 | 217 | 12,2 | 310 | 2,5 | 63 | 38 | 17 |
| 3" | 21,3 | 540 | 9,3 | 235 | 12,8 | 324 | 3,1 | 78 | 53 | 24 |
| 4" | 22,4 | 570 | 10,7 | 271 | 13,3 | 337 | 4,0 | 102 | 86 | 39 |
| 5" | 24,0 | 610 | 11,7 | 298 | 14,1 | 364 | 5,1 | 128 | 115 | 52 |
| 6" | 25,2 | 640 | 13,0 | 331 | 15,0 | 387 | 6,1 | 154 | 146 | 66 |
| 8" | 22,0 | 560 | 15,3 | 388 | 16,6 | 429 | 8,0 | 203 | 207 | 94 |
| 10" | 25,2 | 640 | 17,6 | 448 | 18,3 | 474 | 10,0 | 255 | 309 | 140 |
| 12" | 28,0 | 710 | 20,1 | 511 | 20,5 | 521 | 11,9 | 303 | 452 | 205 |
| 14" | 29,9 | 760 | 22,0 | 559 | 23,0 | 584 | 13,1 | 333 | 609 | 276 |
| 16" | 31,9 | 810 | 24,3 | 616 | 25,5 | 648 | 15,0 | 381 | 785 | 356 |
| 18" | 33,1 | 840 | 26,5 | 673 | 28,0 | 711 | 16,9 | 428 | 926 | 420 |
| 20" | 36,6 | 930 | 28,8 | 731 | 30,5 | 775 | 18,8 | 478 | 1237 | 561 |
| 24" | 38,2 | 970 | 33,5 | 851 | 36,0 | 914 | 22,6 | 575 | 1715 | 778 |

Tabela 2-5: Dimensões e peso em polegada / mm e lb / kg

① Di = diâmetro interno na face do flange. O diâmetro do tubo interno pode ser mais pequeno.

ASME 600 lb

| Tamanho nominal | Dimensões | | | | | | | | Peso aprox. | |
|-----------------|------------|------|------------|------|------------|------|------------|------|-------------|------|
| | L | | H | | W | | Di ① | | | |
| | [polegada] | [mm] | [polegada] | [mm] | [polegada] | [mm] | [polegada] | [mm] | [lb] | [kg] |
| 2" | 15,7 | 400 | 7,7 | 196 | 11,5 | 300 | 1,9 | 49 | 33 | 15 |
| 2,5" | 16,1 | 410 | 8,5 | 217 | 12,0 | 310 | 2,3 | 59 | 44 | 20 |
| 3" | 22,0 | 560 | 9,3 | 235 | 12,5 | 324 | 2,9 | 74 | 66 | 30 |
| 4" | 24,4 | 620 | 11,1 | 281 | 13,1 | 337 | 3,8 | 97 | 119 | 54 |
| 5" | 26,0 | 660 | 12,7 | 323 | 14,1 | 359 | 4,8 | 122 | 183 | 83 |
| 6" | 27,2 | 690 | 13,8 | 350 | 15,0 | 374 | 5,8 | 146 | 223 | 101 |
| 8" | 24,4 | 620 | 16,1 | 408 | 16,5 | 421 | 7,6 | 194 | 333 | 151 |
| 10" | 27,2 | 690 | 18,3 | 479 | 20,0 | 508 | 9,6 | 243 | 531 | 241 |
| 12" | 28,3 | 720 | 20,9 | 530 | 22,0 | 559 | 11,4 | 289 | 655 | 297 |
| 14" | 29,9 | 760 | 22,4 | 568 | 23,7 | 603 | 12,5 | 317 | 798 | 362 |
| 16" | 32,7 | 830 | 25,0 | 635 | 27,0 | 686 | 14,3 | 364 | 1105 | 501 |
| 18" | 34,6 | 880 | 27,1 | 689 | 29,3 | 743 | 16,1 | 409 | 1389 | 630 |
| 20" | 35,4 | 900 | 29,5 | 750 | 32,0 | 813 | 17,9 | 456 | 1695 | 769 |
| 24" | 38,2 | 970 | 34,0 | 864 | 37,0 | 640 | 21,6 | 548 | 2438 | 1106 |

Tabela 2-6: Dimensões e peso em polegada / mm e lb / kg

① Di = diâmetro interno na face do flange. O diâmetro do tubo interno pode ser mais pequeno.

ASME 900 lb

| Tamanho nominal | Dimensões | | | | | | | | Peso aprox. | |
|-----------------|------------|------|------------|------|------------|------|-----------------|------|-------------|------|
| | L | | H | | W | | Di ^① | | | |
| | [polegada] | [mm] | [polegada] | [mm] | [polegada] | [mm] | [polegada] | [mm] | [lb] | [kg] |
| 2" | 17,7 | 450 | 8,7 | 222 | 11,5 | 300 | 1,7 | 43 | 64 | 29 |
| 2,5" | 18,1 | 460 | 9,6 | 244 | 12,0 | 310 | 2,3 | 59 | 86 | 39 |
| 3" | 23,6 | 600 | 9,9 | 251 | 12,5 | 324 | 2,6 | 67 | 119 | 54 |
| 4" | 26,8 | 640 | 11,4 | 290 | 13,0 | 337 | 3,4 | 87 | 157 | 71 |
| 5" | 26,8 | 680 | 12,6 | 333 | 13,7 | 359 | 4,6 | 116 | 240 | 109 |
| 6" | 28,7 | 730 | 14,3 | 363 | 15,0 | 381 | 5,5 | 140 | 335 | 152 |
| 8" | 26,8 | 680 | 17,0 | 433 | 18,5 | 470 | 7,2 | 183 | 545 | 247 |
| 10" | 29,9 | 760 | 19,6 | 498 | 21,5 | 546 | 9,1 | 230 | 838 | 380 |
| 12" | 31,9 | 810 | 21,9 | 556 | 24,0 | 610 | 10,7 | 273 | 1168 | 530 |
| 14" | 33,9 | 860 | 23,1 | 588 | 25,2 | 641 | 11,8 | 300 | 1382 | 627 |

Tabela 2-7: Dimensões e peso em polegada / mm e lb / kg

① Di = diâmetro interno na face do flange. O diâmetro do tubo interno pode ser mais pequeno.

2.2.2 Caixa do conversor de sinal

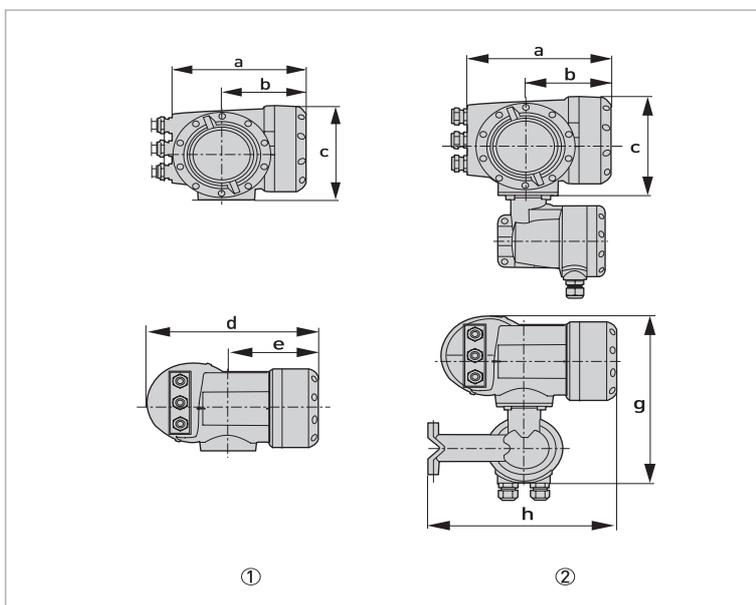


Figura 2-2: Dimensões da caixa do conversor de sinal

- ① Versão compacta [C]
- ② Caixa de campo [F] - versão remota

| Versão | Dimensões [mm] | | | | | | | Peso [kg] |
|--------|----------------|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----------|
| | a | b | c | d | e | g | h | |
| C | 202 | 120 | 155 | 260 | 137 | - | - | 4,2 |
| F | 202 | 120 | 155 | - | - | 295,8 | 277 | 5,7 |

Tabela 2-8: Dimensões peso em mm e kg

| Versão | Dimensões [polegada] | | | | | | | Peso [lb] |
|--------|----------------------|------|------|-------|------|-------|-------|-----------|
| | a | b | c | d | e | g | h | |
| C | 7,75 | 4,75 | 6,10 | 10,20 | 5,40 | - | - | 9,30 |
| F | 7,75 | 4,75 | 6,10 | - | - | 11,60 | 10,90 | 12,60 |

Tabela 2-9: Dimensões e pesos em polegadas e libras

O peso de uma caixa do conversor de sinal de aço inoxidável é de 14 kg / 30,9 lb

2.2.3 Placa de montagem da caixa de campo

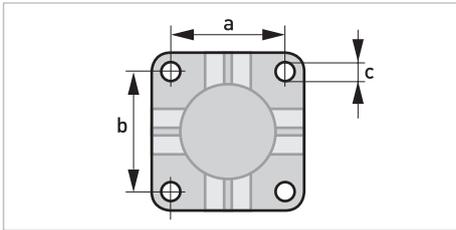


Figura 2-3: Dimensões da placa de montagem da caixa de campo

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

Tabela 2-10: 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.

O **OPTISONIC 7300** foi concebido exclusivamente para a medição bidirecional de gases de processo em circuitos fechados de tubos completamente cheios. Um excesso de contaminação (humidade, partículas, 2 fases) interfere com o sinal acústico e, por este motivo, deve ser evitado.

A funcionalidade geral do medidor de vazão de gás é a medição contínua de vazão em volume efetiva, vazão em volume corrigida, vazão em massa, massa molar, velocidade da vazão, velocidade do som, ganho, SNR e valor diagnóstico.

3.2 Notas gerais sobre a instalação

Inspecione cuidadosamente as embalagens quanto a danos ou sinal de tratamento descuidado. Comunique quaisquer danos à empresa transportadora e à representação local.

Verifique a lista de encomenda para controlar se recebeu todos os itens encomendados.

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.

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".*

3.3.1 Vibração

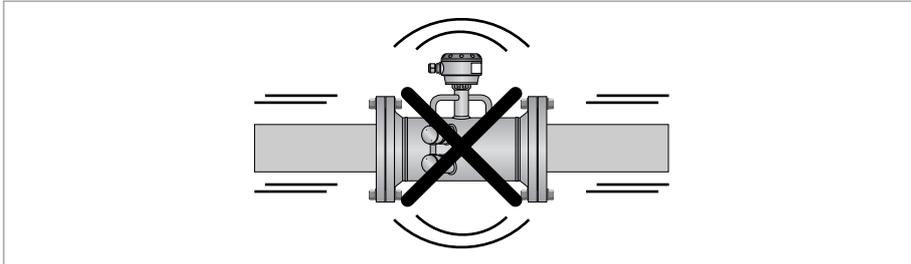


Figura 3-1: Prevenir as vibrações intensas

Se as vibrações forem muitas, instale suportes em ambos os lados do medidor de vazão para minimizar o movimento.

3.4 Requisitos de instalação para o sensor de vazão

Para assegurar o funcionamento ótimo do medidor de vazão, note as seguintes observações.

O OPTISONIC 7300 foi concebido para a medição do vazão de gás seco. O excesso de líquidos pode perturbar os sinais acústicos e deve ser evitado.

As seguintes instruções devem ser observadas em caso de serem esperadas pequenas quantidades de líquidos ocasionais:

- Instale o sensor de vazão numa posição horizontal numa linha ligeiramente descendente.
- Oriente o sensor de vazão de modo a que o caminho do sinal acústico esteja no plano horizontal.

Para trocar os transdutores, mantenha um espaço livre de 1 m / 39" ao redor do transdutor.

3.5 Condições de instalação

3.5.1 Entrada e saída

Medidor de vazão 1 caminho

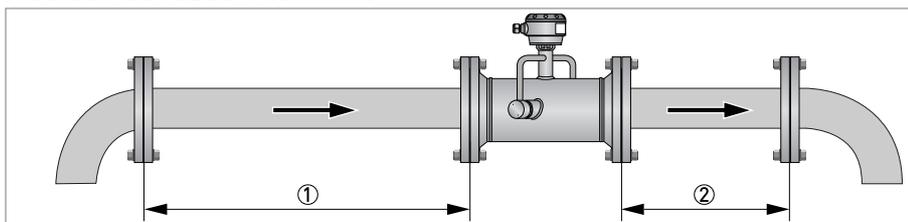


Figura 3-2: Entrada e saída recomendadas para \leq DN80 / 3"

① \geq 20 DN

② \geq 3 DN

Medidor de vazão 2 caminhos

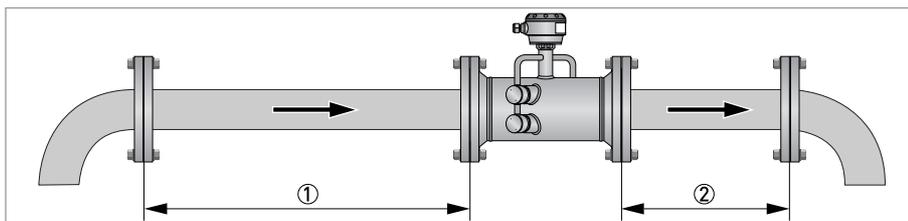


Figura 3-3: Entrada e saída recomendadas para \leq DN100 / 4"

① \geq 10 DN

② \geq 3 DN

3.5.2 Seção T

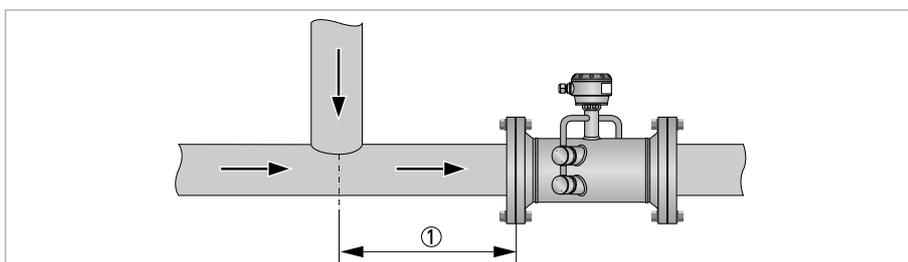


Figura 3-4: Distância atrás de uma seção T

① 2 caminhos ≥ 10 DN, 1 caminho ≥ 20 DN

3.5.3 Válvula de controlo

Para evitar interferências no medidor de vazão, instala-se uma válvula de controlo a jusante do primeiro.

Se uma válvula de controlo for instalada a montante da posição do medidor de vazão, aconselha-se utilizar uma secção de entrada reta estendida (até 50 DN), dependendo do processo e do tipo de válvula de controlo.

Se houver um estrangulamento (válvula ou redutor) instalado na mesma tubagem com o medidor de vazão e for previsto ruído, contacte o fabricante.

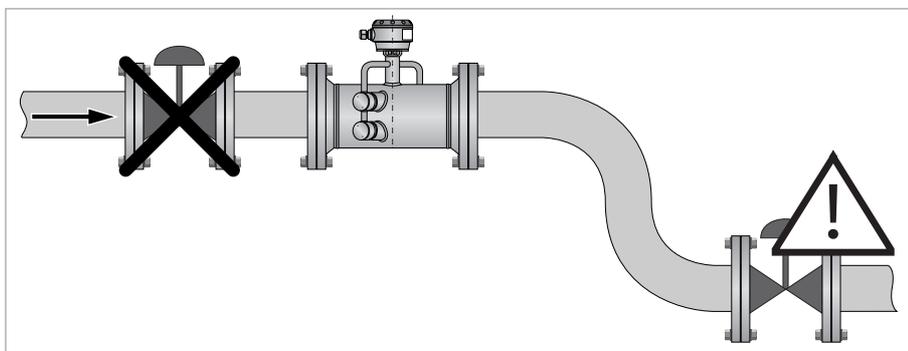


Figura 3-5: Instalação do medidor de vazão e de uma válvula/redutor na mesma tubagem

3.5.4 Desvio de flange

Desvio máx. admissível das faces das flanges da tubulação:
 $L_{m\acute{a}x} - L_{m\acute{i}n} \leq 0,5 \text{ mm} / 0,02''$

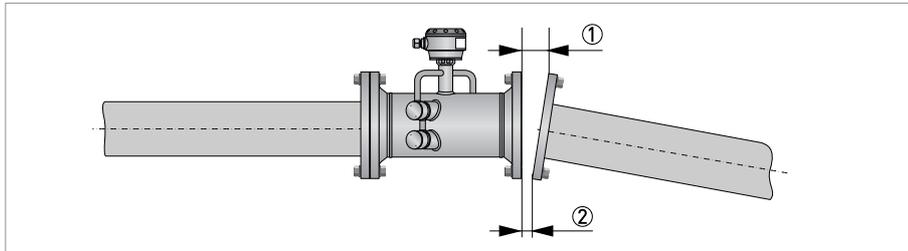


Figura 3-6: Desvio de flange

- ① $L_{m\acute{a}x}$
- ② $L_{m\acute{i}n}$

3.5.5 Posição de instalação

- Horizontal: instale o sensor de vazão em posição horizontal na presença de líquidos.
- Verticalmente

$$+15^\circ < \alpha < -15^\circ$$

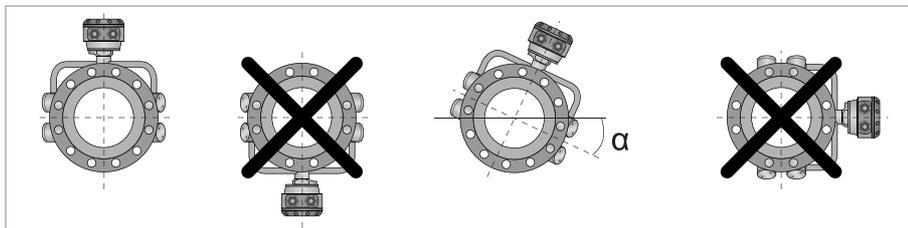


Figura 3-7: Posição de instalação

- Horizontal ou vertical: posição de instalação permitida na presença de gás seco.

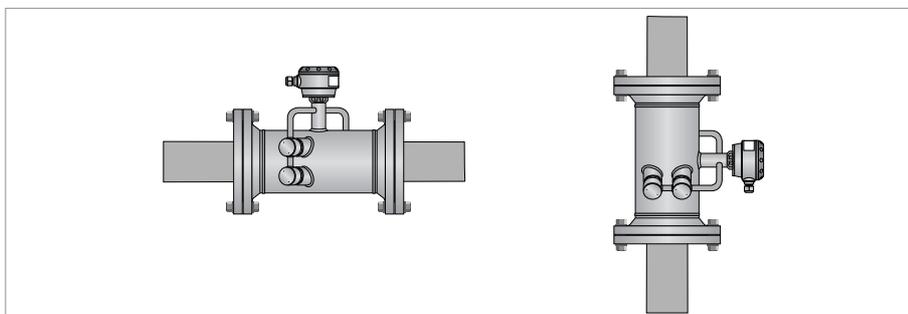


Figura 3-8: Instalação horizontal e vertical

3.5.6 Isolamento térmico

O sensor de vazão pode ser isolado completamente, com exceção dos transdutores ① e da caixa de ligação ② para permitir o arrefecimento por convecção natural de ar.

Manter sempre os orifícios de ventilação ③ desobstruídos!

Para dispositivos utilizados em áreas classificadas, aplicam-se precauções adicionais referentes ao isolamento e à temperatura máxima. Consulte a documentação Ex.

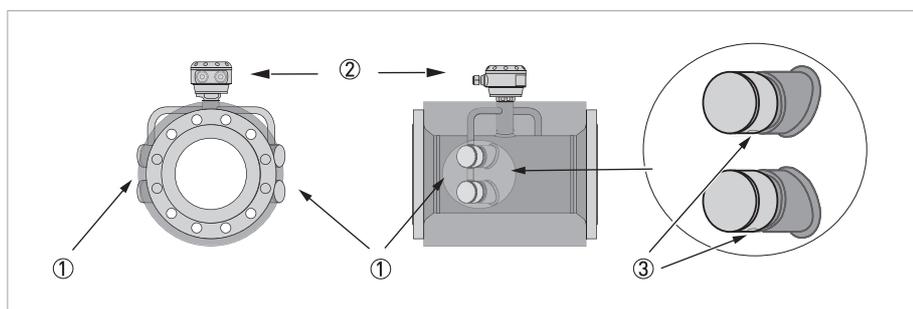


Figura 3-9: Manter os orifícios de ventilação desobstruídos

- ① Transdutores
- ② Caixa de ligação
- ③ Orifícios de ventilação

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 elétricas!

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 Conexão do cabo de sinal ao conversor de sinal (só para versão remota)

O sensor de vazão é conectado ao conversor de sinal através de um ou dois cabos de sinal, com 2 cabos triaxiais internos para a ligação de um ou dois caminhos acústicos. Um sensor de vazão com um caminho acústico tem um cabo. Um sensor de vazão com dois caminhos acústicos tem dois cabos.

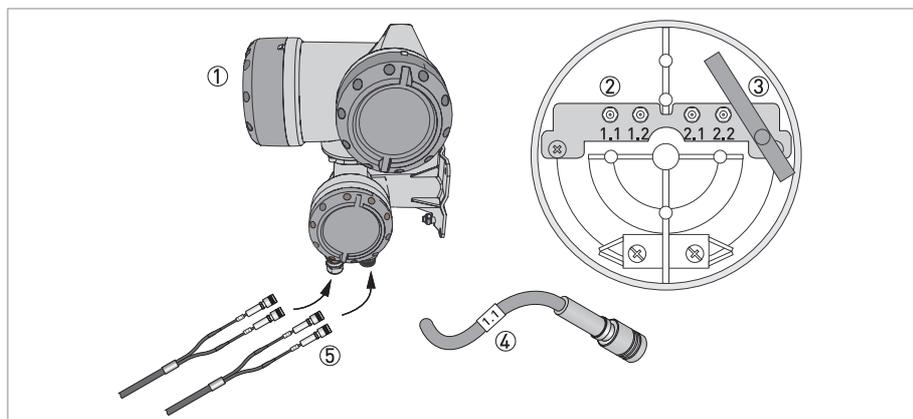


Figura 4-1: Conexão do cabo de sinal ao conversor de sinal

- ① Conversor de sinal
- ② Abrir caixa de ligação
- ③ Ferramenta para soltar conectores
- ④ Marcação no cabo
- ⑤ Introduza o cabo (medidor de vazão de 1 caminho) ou os cabos (medidor de vazão de 2 caminhos) através dos bucos

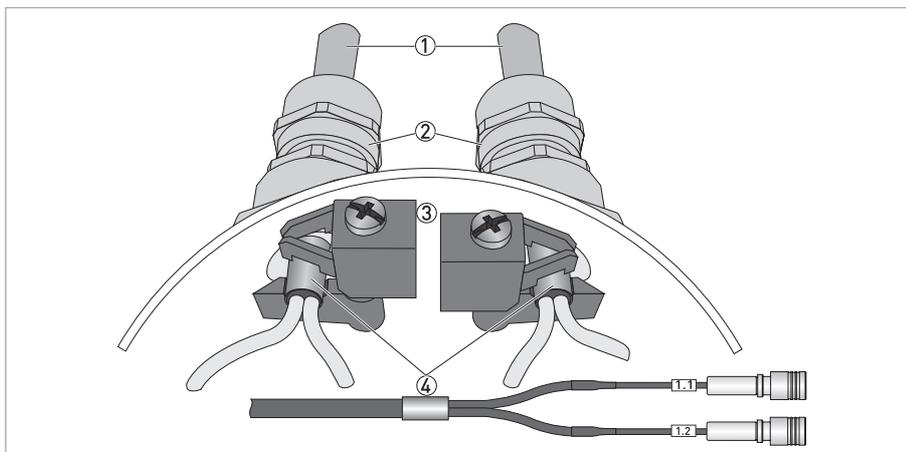


Figura 4-2: Aperte os cabos na bucha revestida

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

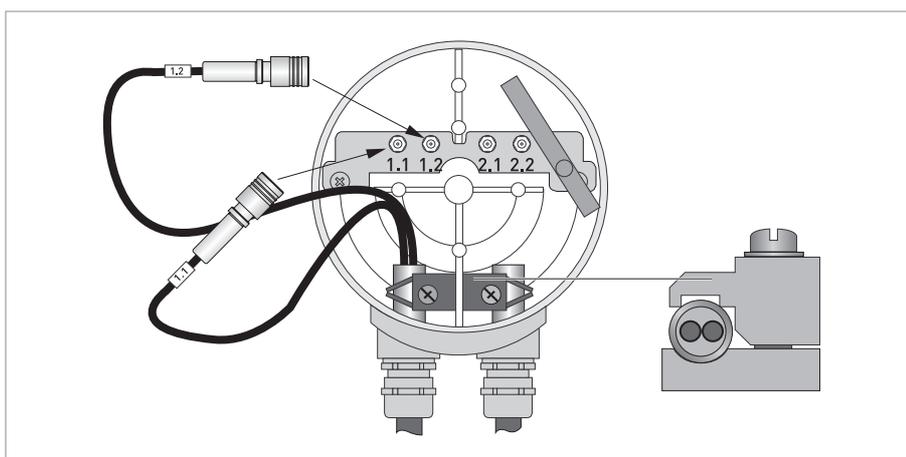


Figura 4-3: Ligue os cabos na caixa de conexão do sensor

Ligue o cabo ao conector com marcação numeral similar

4.3 Ligação à alimentação elétrica

Este dispositivo destina-se à ligação permanente à rede geral.

É necessária (por exemplo, para o serviço) a montagem de um interruptor externo ou um disjuntor nas proximidades do dispositivo para o desligamento da rede geral. Deve ser de fácil acesso ao operador e marcado como o desligamento do dispositivo para este equipamento. O interruptor ou o disjuntor e cabos devem ser adequados para a aplicação e também devem ser em conformidade com os requisitos locais (segurança) da instalação (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.

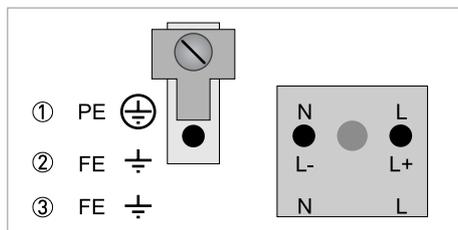


Figura 4-4: Ligação à alimentação elétrica

① 100...230 VCA (-15% / +10%), 22 VA

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 para 100 VCA: -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 (faixa de tolerância: CA: -15% / +10%; CC: -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)

4.4 Entradas e saídas, visão geral

4.4.1 Combinações das entradas/saídas (E/S)

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

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 Ex i

- Dependendo da tarefa, o dispositivo pode ser configurado com vários módulos de saída.
- As saídas de corrente podem ser ativas ou passivas.
- Opcionalmente disponível também com Foundation Fieldbus.

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 suplementar.

Opção Ex

- Para áreas classificadas, podem ser entregues todas as variantes de entrada/saída para os designs de caixa com um compartimento de terminais nas versões Ex d (caixa à prova de pressão) ou Ex e (segurança aumentada).
- Para ligação e operação de dispositivos Ex, tome nota das instruções suplementares.

4.4.2 Descrição do número CG

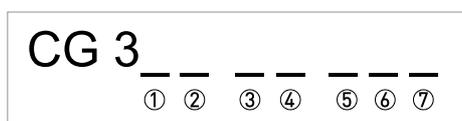


Figura 4-5: Marcação (número CG) dos módulos eletrônicos e variantes de entrada/saída

- ① Número ID: 6
- ② Número ID: 0 = padrão
- ③ Opção de fonte de alimentação
- 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. Consulte os exemplos apresentados a seguir.

Exemplos de número CG

| | |
|---------------|---|
| CG 360 11 100 | 100...230 VCA e apresentação padrão; E/S básicas: I_a ou I_p e S_p/C_p e S_p e P_p/S_p |
| CG 360 11 7FK | 100...230 VCA e apresentação padrão; E/S modulares: I_a e P_N/S_N e módulo opcional P_N/S_N e C_N |
| CG 360 81 4EB | 24 VCC e apresentação padrão; E/S modulares: I_a e P_a/S_a e módulo opcional P_p/S_p e I_p |

| 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 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 (para E/S modulares) |
| II_n_p | R | Entrada de corrente passiva (para E/S modulares) |
| 2 x 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 |

Tabela 4-1: Descrição de abreviaturas e identificador CG para possíveis módulos opcionais em terminais A e B

4.4.3 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 (padrão)

| | | | | | |
|-------|--|--|-----------------------|---------------|-----------------------|
| 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

4.4.4 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 |

FOUNDATION Fieldbus (opção)

| | | | | | | |
|------|--|---|----------|----------|----------|----------|
| E __ | | máx. 2 módulos opcionais para term. A + B | V/D+ (2) | V/D- (2) | V/D+ (1) | V/D- (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: | |
| Dados da aplicação de vazão / Meio | |
| Tipo de gás / composição: | |
| Conteúdo CO ₂ : | |
| Conteúdo CH ₄ : | |
| Conteúdo H ₂ S: | |
| Conteúdo de humidade: | |
| Densidade ou peso molecular: | |
| Velocidade do som: | |
| Vazão | |
| Normal: | |
| Mínimo: | |
| Máximo: | |
| Temperatura | |
| Normal: | |
| Mínimo: | |
| Máximo: | |
| Pressão | |
| Normal: | |
| Mínimo: | |
| Máximo: | |

Detalhes da tubulação

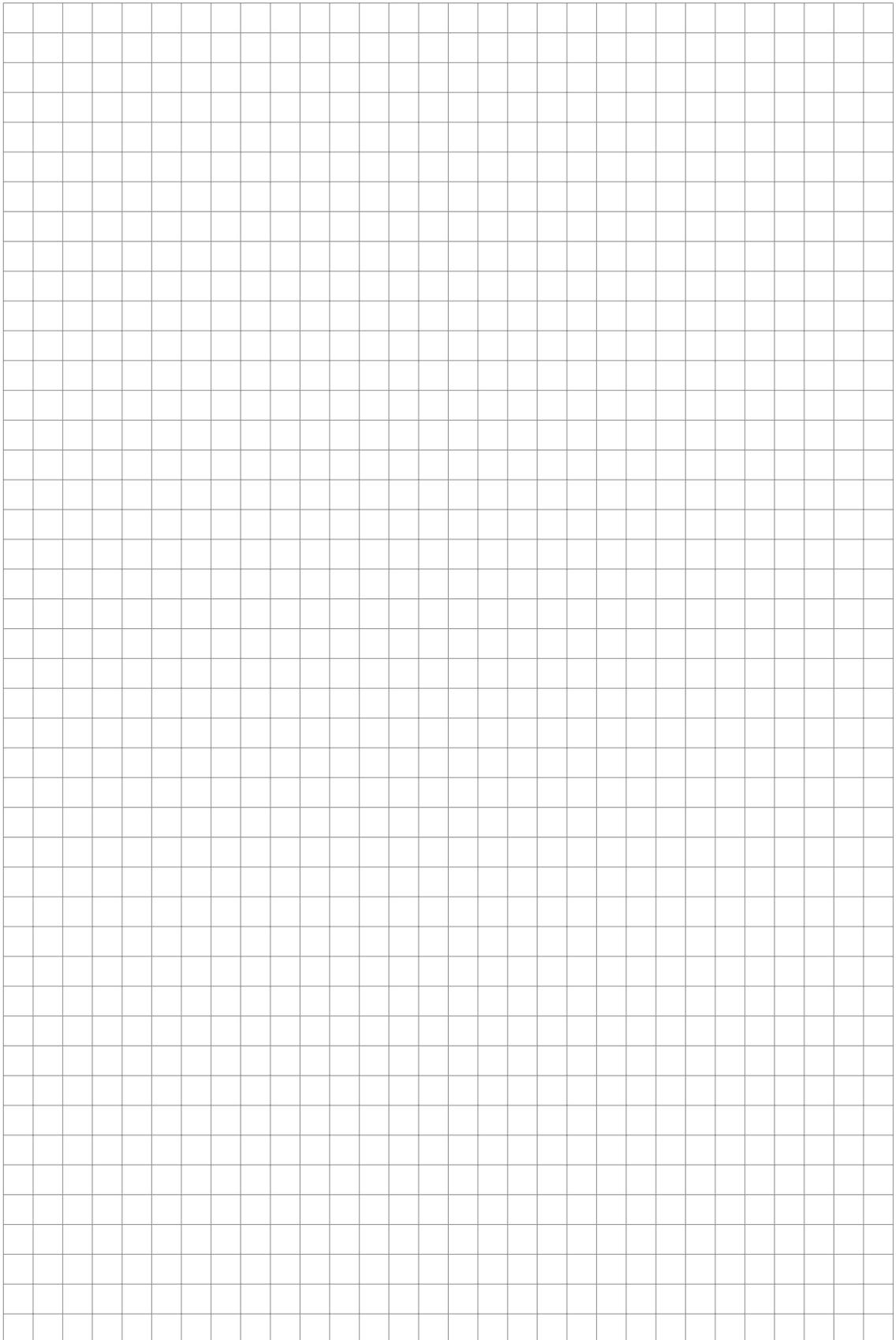
| | |
|--|--|
| Tamanho nominal dos tubos: | |
| Diâmetro interno / externo: | |
| Espessura da parede/programa: | |
| Material da tubagem: | |
| Seção de entrada/saída reta (DN): | |
| Situação a montante (cotovelos, válvulas, bombas): | |
| Tipo de válvula ou redutor: | |
| Queda de pressão na válvula ou no redutor: | |
| Posição da válvula ou do redutor em relação ao medidor de vazão: | |
| 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 – Produtos, soluções e serviços

- Instrumentação de processo para medição de vazão, nível, temperatura e pressão e analítica de processo
- Soluções de medição remotas e sem fio para a medição e monitorização da vazão
- Serviços de engenharia, comissionamento, calibração, manutenção e formação

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

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

