

Informações técnicas

Proline t-mass F 300

Medidor termal de vazão de mássica



Medidor de vazão em linha com transmissor de estabilidade a longo prazo, compacto, de fácil acesso

Aplicação

- O princípio de medição é caracterizado por uma ampla faixa de vazão operável e medição direta da vazão mássica
- Medição de gases de utilidade e de processo, bem como misturas de gases em linhas de pequenos diâmetros

Propriedades do equipamento

- Versão em linha com DN 15 a 100 (½ a 4")
- Medição bidirecional; alta performance de medição
- Sensor livre de desvios patenteado com SIL 2
- Invólucro de compartimento compacto duplo com até 3 E/S
- Display retroiluminado com controle de toque e acesso Wi-Fi
- Display remoto disponível

Seus benefícios

- Programação flexível e conveniente baseada em 21 gases padrão ou misturas livremente definíveis desses gases
- Alto nível de controle do processo – precisão de medição e repetibilidade superiores
- Monitoramento confiável – detecção de distúrbios no processo e fluxo reverso
- Fácil manutenção – sensor removível
- Acesso total às informações de processo e diagnóstico – numerosas E/Ss livremente combináveis e protocolos de comunicação
- Complexidade e variedade reduzida – funcionalidade de E/S livremente configurável
- Verificação integrada – Heartbeat Technology

Sumário






Sobre este documento	4	Ambiente	44
Símbolos	4	Faixa de temperatura ambiente	44
Função e projeto do sistema	6	Temperatura de armazenamento	44
Princípio de medição	6	Atmosfera	44
Sistema de medição	7	Grau de proteção	44
Arquitetura do equipamento	8	Resistência a choque e vibração	44
Confiabilidade	8	Limpeza interior	45
Entrada	11	Compatibilidade eletromagnética (EMC)	45
Variável medida	11	Processo	46
Faixa de medição	11	Faixa de temperatura média	46
Faixa de vazão operável	14	Faixa de pressão da mídia	46
Sinal de entrada	14	Classificações de pressão/temperatura	46
Saída	16	Limite de vazão	47
Variantes de entrada e saída	16	Perda de pressão	47
Sinal de saída	18	Isolamento térmico	47
Sinal de alarme	22	Aquecimento	47
Carga	23	Construção mecânica	49
Dados de conexão Ex	23	Dimensões em unidades SI	49
Corte vazão baixo	25	Dimensões em unidades US	54
Isolamento galvânico	25	Materiais	58
Dados específicos do protocolo	25	Peso	60
Fonte de alimentação	27	Conexões de processo	60
Esquema de ligação elétrica	27	Display e interface de usuário	61
Conectores do equipamento disponíveis	27	Conceito de operação	61
Tensão de alimentação	27	Idiomas	61
Consumo de energia	27	Operação local	61
Consumo de corrente	27	Operação remota	62
Falha na fonte de alimentação	28	Interface de operação	64
Elemento de proteção contra sobrecorrente	28	Ferramentas de operação compatíveis	65
Conexão elétrica	28	Gestão de dados HistoROM	67
Equalização potencial	33	Certificados e aprovações	69
Terminais	33	Identificação CE	69
Entradas para cabos	33	Identificação UKCA	69
Atribuição do pino, conector do equipamento	34	Identificação RCM	69
Especificação do cabo	34	Aprovação Ex	69
Proteção contra sobretensão	35	Segurança funcional	70
Características de desempenho	37	Certificação HART	70
Condições de operação de referência	37	Aprovação de rádio	70
Erro máximo medido	37	Diretriz de equipamento de pressão	70
Repetibilidade	38	Certificação adicional	71
Tempo de resposta	38	Normas e diretrizes externas	71
Influência da temperatura ambiente	38	Classificação da vedação de processo entre sistemas elétricos (inflamáveis ou combustíveis) e fluidos do processo de acordo com ANSI / ISA 12.27.01	71
Influência da temperatura da mídia	38	Informações para pedido	72
Influência da pressão da mídia	38	Pacotes de aplicação	73
Instalação	39	Funcionalidade de diagnóstico	73
Orientação	39	Tecnologia Heartbeat	73
Instruções de instalação	39	Segundo grupo de gases	73
Tubos	39		
Trechos retos a montante e a jusante	40		

Acessórios	74
Acessórios específicos do equipamento	74
Acessórios específicos de comunicação	75
Acessórios específicos do serviço	76
Componentes do sistema	76
 Documentação	 77
Documentação padrão	77
Documentação complementar de acordo com o equipamento	77
 Marcas comerciais registradas	 78





Sobre este documento

Símbolos









Símbolos elétricos

Símbolo	Significado
	Corrente contínua
	Corrente alternada
	Corrente contínua e corrente alternada
	Conexão de aterramento Um terminal aterrado que, no que concerne o operador, está aterrado através de um sistema de aterramento.
	Conexão de equalização potencial (PE: terra de proteção) Terminais de terra devem ser conectados ao terra antes de estabelecer quaisquer outras conexões. Os terminais de terra são localizados dentro e fora do equipamento: <ul style="list-style-type: none"> Terminal terra interno: a equalização potencial está conectada à rede de fornecimento. Terminal de terra externo: conecta o equipamento ao sistema de aterramento da fábrica.




Símbolos específicos de comunicação

Símbolo	Significado
	Rede local (WLAN) sem-fio Comunicação por uma rede local, sem fio.
	LED Diodo emissor de luz está desligado.
	LED Diodo emissor de luz está ligado.
	LED Diodo emissor de luz está piscando.

Símbolos para determinados tipos de informações

Símbolo	Significado
	Permitido Procedimentos, processos ou ações permitidos.
	Preferível Procedimentos, processos ou ações preferíveis.
	Proibido Procedimentos, processos ou ações proibidos.
	Dica Indica informação adicional.
	Referência para a documentação
	Consulte a página
	Referência ao gráfico
	Inspeção visual

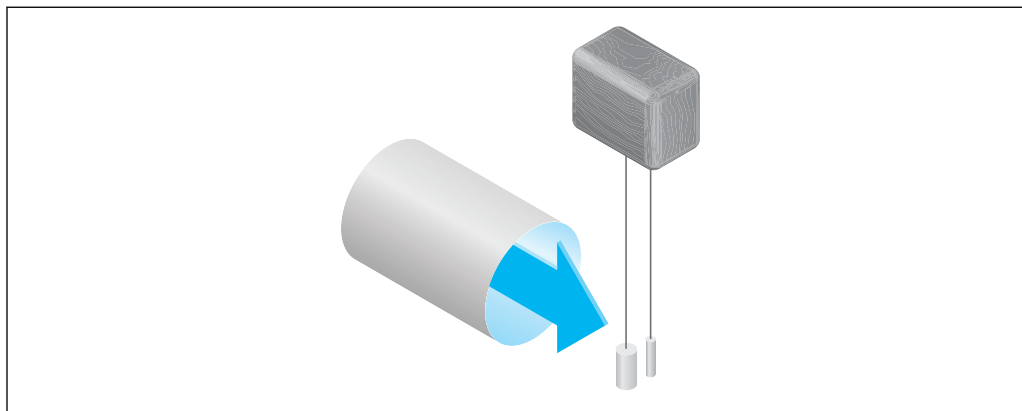
Símbolos em gráficos

Símbolo	Significado
1, 2, 3, ...	Números de itens
1, 2, 3, ...	Série de etapas
A, B, C, ...	Visualizações
A-A, B-B, C-C, ...	Seções
	Área classificada
	Área segura (área não classificada)
	Direção da vazão

Função e projeto do sistema

Princípio de medição

O princípio de medição térmica é baseado no resfriamento de uma termorresistência aquecida (PT100), da qual o calor é extraído pelo escoamento do fluido.



A0016823

O meio passa por duas termorresistências PT100 na seção de medição. Um deles é usado da maneira tradicional como um sensor de temperatura, enquanto o outro serve como um elemento de aquecimento. O sensor de temperatura monitora e registra a temperatura efetiva do processo enquanto a termorresistência aquecida é mantida a uma temperatura diferencial constante (comparada à temperatura medida do processo) ao controlar a corrente elétrica usada pelo elemento de aquecimento. Quanto maior a vazão mássica que passa pela termorresistência aquecida, maior será a dimensão do esfriamento e portanto maior será a corrente necessária para manter uma temperatura diferencial constante. Isso significa que a corrente de aquecimento medida é um indicador da taxa de vazão mássica do meio.

Gas Engine

A funcionalidade integrada Gas Engine garante máximo desempenho de medição para medições de vazão. O Gas Engine desenvolvido pela Endress+Hauser é um banco de dados baseado em software de gases padrão típicos e suas propriedades específicas. O Gas Engine calcula as propriedades de misturas de gás baseando-se na distribuição percentual de até 8 gases componentes.

A funcionalidade Gas Engine possibilita:

- Calibração com ar; sem necessidade de calibrações caras e complexas com gases reais
- Conversão precisa do ar para outros gases; a recalibração não é necessária
- Medições exatas de gases individuais e de misturas de gases
- Correção dinâmica de mudanças de pressão e temperatura

O equipamento pode ser configurado para 21 gases livremente selecionáveis e vapor de água.

Gases disponíveis para seleção:

- | | | |
|-------------------------|-----------------------|-------------------------|
| ■ Amônia | ■ Hélio | ■ Ozônio ¹⁾ |
| ■ Árgon | ■ Dióxido de carbono | ■ Propano |
| ■ Butano | ■ Monóxido de carbono | ■ Oxigênio |
| ■ Cloro | ■ Cripton | ■ Sulfato de hidrogênio |
| ■ Cloreto de hidrogênio | ■ Ar | ■ Nitrogênio |
| ■ Etano | ■ Metano | ■ Hidrogênio |
| ■ Etileno | ■ Neon | ■ Xenônio |

1) Apenas pode ser selecionado como gás individual ou como mistura de gás com oxigênio.

A mistura desses gases, por ex. gás natural, pode ser programada facilmente e rapidamente com base na distribuição percentual.



Para outros gases, entre em contato com a organização de vendas Endress+Hauser responsável por sua região.

Medição bidirecional e detecção de fluxo reverso

Medidores termais de vazão de mássica convencionais não são capazes de distinguir entre fluxo unidirecional e reverso. Eles sempre registram a vazão em ambas as direções com o mesmo sinal algébrico. O medidor térmico de vazão da Endress+Hauser's está disponível no seu design convencional unidirecional ou como um medidor de vazão bidirecional. Ambas as versões dos sensores são protegidas em aço inoxidável. A versão bidirecional é capaz de distinguir entre duas direções de vazão e medir e totalizar a vazão em ambas as direções com o mesmo nível de precisão.

A versão para detectar fluxo reverso somente mede a vazão na direção positiva. O fluxo reverso é detectado pelo equipamento mas não é totalizado.

Sistema de medição

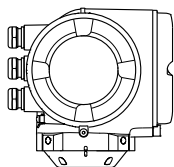
O equipamento consiste em um transmissor e um sensor.

O equipamento está disponível na versão compacta:

O transmissor e o sensor formam uma unidade mecânica.

Transmissor

Proline 300



Versões e materiais do equipamento:

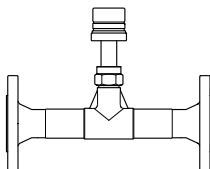
- Invólucro do transmissor
Alumínio, revestido: alumínio, AlSi10Mg, revestido
- Material da janela no invólucro do transmissor:
Alumínio, revestido: vidro

Configuração:

- Operação externa através de display local gráfico de 4 linhas iluminado (LCD) com controle touchscreen e menus guiados (Assistentes "Make-it-run") para comissionamento específico para a aplicação.
- Através da interface de operação ou interface WLAN:
 - Ferramentas de operação (por ex., FieldCare, DeviceCare)
 - Servidor de rede (acesso através de navegador de internet (por ex., Microsoft Internet Explorer, Microsoft Edge))

Sensor

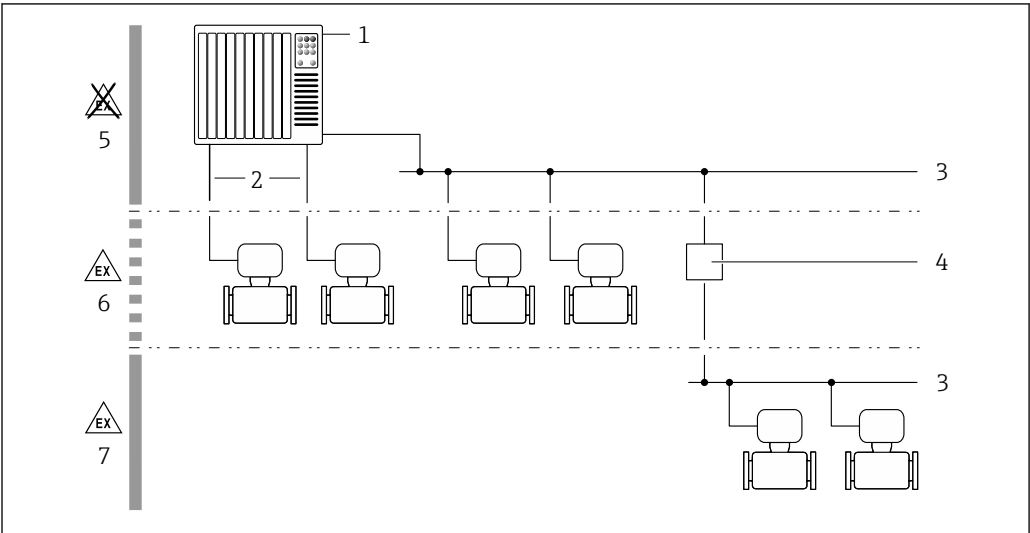
T-Mass F



versão em linha:

- Faixa de diâmetro nominal: DN 15 a 100 (½ a 4")
- Materiais (em contato com o meio):
 - Sensor: aço inoxidável, 1.4404 (316/316L), 1.4408 (CF3M)
 - Elemento de detecção:
Aço inoxidável 1.4404 (316/316L)
Liga C22, 2.4602 como versão para gases corrosivos
 - Conexões de processo: aço inoxidável, 1.4404 (F316/F316L)
- Exceção: peça de ligação com o transmissor (não faz contato com o meio): 1.4301 (304)

Arquitetura do equipamento



A0027512

1 Possibilidades para integração de medidores em um sistema

- 1 Sistema de controle (ex. CLP)
- 2 Cabo de conexão (0/4 a 20 mA HART, etc.)
- 3 Fieldbus
- 4 Acoplador
- 5 Área não classificada
- 6 Área classificada: Zona 2; Classe I, Divisão 2
- 7 Área classificada: Zona 1; Classe I, Divisão 1

Confiabilidade

Segurança de TI

Nossa garantia somente é válida se o produto for instalado e usado conforme descrito nas Instruções de operação. O produto é equipado com mecanismos de segurança para protegê-lo contra qualquer mudança acidental das configurações.

Medidas de segurança de TI, que oferecem proteção adicional para o produto e a respectiva transferência de dados, devem ser implantadas pelos próprios operadores de acordo com seus padrões de segurança.

Segurança de TI específica do equipamento

O equipamento oferece uma gama de funções específicas para apoiar medidas de proteção para o operador. Essas funções podem ser configuradas pelo usuário e garantir maior segurança em operação, se usado corretamente. A seguinte lista fornece uma visão geral das funções mais importantes:

Função/interface	Configuração de fábrica	Recomendação
Proteção contra gravação por meio da chave de proteção contra gravação do hardware → 9	Não habilitado	Individualmente seguindo avaliação de risco
Código de acesso (aplica-se também ao login do servidor de rede ou conexão FieldCare) → 9	Não habilitado (0000)	Atribui um código de acesso personalizado durante o comissionamento
WLAN (opção de pedido no módulo de exibição)	Habilitado	Individualmente seguindo avaliação de risco
Modo de segurança WLAN	Habilitado (WPA2-PSK)	Não alterar
Frase secreta WLAN (senha) → 9	Número de série	Atribua uma senha WLAN individual durante o comissionamento
Modo WLAN	Ponto de acesso	Individualmente seguindo avaliação de risco

Função/interface	Configuração de fábrica	Recomendação
Servidor de rede → 9	Habilitado	Individualmente seguindo avaliação de risco
Interface de operação CDI-RJ45 → 10	–	Individualmente seguindo avaliação de risco

Proteção de acesso através da proteção contra gravação de hardware

O acesso a gravação nos parâmetros do equipamento através do display local, navegador de rede ou ferramenta de operação (ex. FieldCare, DeviceCare) pode ser desabilitado através de uma seletora de proteção contra gravação (minisseletora no módulo de eletrônica principal). Quando a proteção contra gravação de hardware é habilitada, somente é possível o acesso de leitura aos parâmetros.

A proteção contra gravação de hardware está desabilitada quando o equipamento é entregue.

Proteção de acesso através de senha

Senhas diferentes estão disponíveis para proteger o acesso de escrita aos parâmetros do equipamento ou o acesso ao equipamento através da interface WLAN.

- **Código de acesso específico do usuário**
Protege o acesso à gravação dos parâmetros do equipamento através do display local, navegador de internet ou ferramenta de operação (por ex. FieldCare, DeviceCare). A autorização de acesso é claramente regulada através do uso de um código de acesso específico do usuário.
- **senha WLAN**
A chave de rede protege uma conexão entre uma unidade operacional (ex. notebook ou tablet) e o equipamento através da interface WLAN, que pode ser solicitada como uma opção.
- **Modo de infraestrutura**
Quando o equipamento é operado no modo de infraestrutura, a frase secreta WLAN corresponde à frase secreta WLAN configurada no lado do operador.

Código de acesso específico do usuário

O acesso de escrita aos parâmetros do equipamento através do display local, navegador Web ou ferramenta de operação (ex. FieldCare, DeviceCare) pode ser protegido pelo código de acesso modificável, específico do usuário.

WLAN passphrase: Operação como ponto de acesso WLAN

Uma conexão entre uma unidade operacional (por exemplo, notebook ou tablet) e o equipamento através da interface WLAN, que pode ser solicitada como uma opção adicional, é protegida pela chave de rede. A autenticação WLAN da chave de rede está em conformidade com o padrão IEEE 802.11.

Quando o equipamento é entregue, a chave de rede é pré-definida, dependendo do equipamento. Isso pode ser alterado através do submenu **WLAN settings** no parâmetro **WLAN passphrase**.

Modo de infraestrutura

Uma conexão entre o equipamento e o ponto de acesso WLAN é protegida por meio de um SSID e uma frase secreta no lado do sistema. Entre em contato com o administrador do sistema para acessar.

Notas gerais sobre o uso de senhas

- O código de acesso e a chave de rede fornecidos com o equipamento deverão ser alterados durante o comissionamento por motivos de segurança.
- Siga as regras gerais para a geração de uma senha segura ao definir e gerenciar o código de acesso ou a chave de rede.
- O usuário é responsável pelo gerenciamento e pelo manuseio cuidadoso do código de acesso e chave de rede.

Acesso através do servidor Web

O equipamento pode ser operado e configurado através de um navegador de internet usando o servidor de rede integrado. A conexão é estabelecida através da interface de operação (CDI-RJ45) ou da interface WLAN.

O servidor Web está habilitado quando o equipamento for entregue. O servidor de rede pode ser desabilitado através da parâmetro **Função Web Server** se necessário (por ex. depois do comissionamento).

Informações sobre o equipamento e informações de status podem ser escondidas na página de login. Isso impede o acesso não autorizado às informações.



Para informações detalhadas sobre os parâmetros do equipamento, consulte: Documento "Descrição dos parâmetros do equipamento".

Acesso através da interface de operação (CDI-RJ45)

O equipamento pode ser conectado a uma rede através da interface de operação (CDI-RJ45). As funções específicas do equipamento garantem a operação segura do equipamento em uma rede.

Recomenda-se o uso das orientações e normas industriais relevantes foram definidas pelos comitês de segurança nacionais e internacionais, como IEC/ISA62443 ou o IEEE. Isso inclui medidas de segurança organizacional, como a atribuição de autorização de acesso, além de medidas técnicas, como a segmentação de rede.



Transmissores com aprovação Ex de não devem ser conectados via interface de operação (CDI-RJ45)!

Código de pedido para "Aprovação", opções (Ex de): BB, C2, GB, MB, NB

Entrada

Variável medida

Variáveis do processo medidas

- Vazão mássica
- Temperatura

Variáveis do processo calculadas

- Vazão volumétrica corrigida
- Vazão volumétrica
- Vazão volumétrica FAD
- Velocidade de vazão
- Valor calorífico
- 2ª diferença de calor de temperatura
- Vazão de calor
- Vazão de energia
- Densidade

Variáveis de processo disponíveis para pedido

Código do produto para "Versão do sensor":

- SB "bidirecional" opcional mede a vazão em ambas as direções (vazão »positiva« e »negativa«) e totaliza a vazão em ambas as direções. O equipamento é calibrado em ambas as direções.
- Opção SC para "detecção do fluxo reverso" somente mede o fluxo na direção positiva. O fluxo reverso é detectado pelo equipamento mas não é totalizado. O equipamento só é calibrado na direção de avanço positiva da vazão.

Código do pedido para "Pacote de aplicativo":

Opção EV "Segundo grupo de gases" permite a configuração de dois gases padrão/mistura de gases diferentes no equipamento e permite que o usuário troque de um grupo de gás para outro usando a entrada de status ou (se disponível) através da comunicação do barramento (bus).

Faixa de medição

A faixa de medição disponível depende da escolha do gás, tamanho do tubo e se condicionadores de fluxo são ou não usados. Cada medidor é calibrado individualmente com ar sob condições de operação de referência. Nenhuma recalibração é necessária no caso de gases específicos do cliente, já que a funcionalidade Gas Engine → 6 do equipamento converte do ar para esses gases.

As faixas de medição calibradas para o ar são indicadas na seção seguinte. Para informações sobre outros gases e condições de processo, entre em contato com sua organização de vendas ou use o software de seleção Applicator.

Unidades SI

Faixa de medição sem condicionadores de fluxo

- Código de pedido para "versão do sensor; sensor; tubo de medição", opção SA "unidirecional; aço inoxidável; aço inoxidável"
- Código de pedido para "versão do sensor; sensor; tubo de medição", opção HA "unidirecional; liga; aço inoxidável"

DN [mm]	Faixa de calibração [kg/h] (Ar, 20 °C, 1,013 bar a)		Faixa de calibração [Nm ³ /h] (Ar, 0 °C, 1,013 bar a)	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
15	0.5	53	0.4	41
25	2	200	1.5	155
40	6	555	4.6	429
50	10	910	7.7	704
65	15	1 450	11.6	1 122
80	20	2 030	15.5	1 570
100	38	3 750	29	2 900

Faixa de medição com código de pedido para "opção do sensor", opção CS "1 condicionador de fluxo"

DN [mm]	Faixa de calibração [kg/h] (Ar, 20 °C, 1,013 bar a)		Faixa de calibração [Nm ³ /h] (Ar, 0 °C, 1,013 bar a)	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
25	1	130	0.8	101
40	3	345	2.3	267
50	5	575	3.9	445
65	9	920	7.0	712
80	13	1 310	10.1	1 013
100	23	2 310	17.8	1 786

- Código de pedido para "versão do sensor; sensor; tubo de medição", opção SB "bidirecional; aço inoxidável; aço inoxidável"
- Código de pedido para "versão do sensor; sensor; tubo de medição", opção SC "detecção de fluxo reverso; aço inoxidável; aço inoxidável"

DN [mm]	Faixa de calibração [kg/h] (Ar, 20 °C, 1,013 bar a)		Faixa de calibração [Nm ³ /h] (Ar, 0 °C, 1,013 bar a)	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
25	1	130	0.8	101
40	3	345	2.3	267
50	5	575	3.9	445
65	9	920	7.0	712
80	13	1 310	10.1	1 013
100	23	2 310	17.8	1 786

Faixa de medição com código de pedido para "opção do sensor", opção CT "2 condicionadores de fluxo"

DN [mm]	Faixa de calibração [kg/h] (Ar, 20 °C, 1,013 bar a)		Faixa de calibração [Nm ³ /h] (Ar, 0 °C, 1,013 bar a)	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
25	1	115	0.8	89
40	3	300	2.3	232
50	5	500	3.9	387
65	8	800	6.2	619
80	11	1 140	8.5	882
100	20	2 010	15.5	1 558

Unidades US

Faixa de medição sem condicionadores de fluxo

- Código de pedido para "versão do sensor; sensor; tubo de medição", opção SA "unidirecional; aço inoxidável; aço inoxidável"
- Código de pedido para "versão do sensor; sensor; tubo de medição", opção HA "unidirecional; liga; aço inoxidável"

DN [pol.]	Faixa de calibração [lb/h] (Ar, 68 °F, 14,7 psi a)		Faixa de calibração [SCFM] (Ar, 59 °F, 14,7 psi a)	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
½	1	106	0.2	23
1	4	400	0.9	87
1 ½	12	1 110	2.6	242
2	20	1 820	4.4	396
2 ½	30	2 900	6.5	632
3	40	4 061	8.7	884
4	76	7 501	16.6	1 634

Faixa de medição com código de pedido para "opção do sensor", opção CS "1 condicionador de fluxo"

DN [pol.]	Faixa de calibração [lb/h] (Ar, 68 °F, 14,7 psi a)		Faixa de calibração [SCFM] (Ar, 59 °F, 14,7 psi a)	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
1	2	260	0.4	57
1 ½	6	690	1.3	150
2	10	1 150	2.2	251
2 ½	18	1 840	3.9	401
3	26	2 620	5.7	571
4	46	4 621	10	1 006

- Código de pedido para "versão do sensor; sensor; tubo de medição", opção SB "bidirecional; aço inoxidável; aço inoxidável"
- Código de pedido para "versão do sensor; sensor; tubo de medição", opção SC "detecção de fluxo reverso; aço inoxidável; aço inoxidável"

DN [pol.]	Faixa de calibração [lb/h] (Ar, 68 °F, 14,7 psi a)		Faixa de calibração [SCFM] (Ar, 59 °F, 14,7 psi a)	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
1	2	260	0.4	57
1 ½	6	690	1.3	150
2	10	1 150	2.2	251
2 ½	18	1 840	3.9	401
3	26	2 620	5.7	571
4	46	4 621	10	1 006

Faixa de medição com código de pedido para "opção do sensor", opção CT "2 condicionadores de fluxo"

DN [pol.]	Faixa de calibração [lb/h] (Ar, 68 °F, 14,7 psi a)		Faixa de calibração [SCFM] (Ar, 59 °F, 14,7 psi a)	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
1	2	230	0.4	50
1 ½	6	600	1.3	131
2	10	1 000	2.2	218
2 ½	16	1 600	3.5	349

DN [pol.]	Faixa de calibração [lb/h] (Ar, 68 °F, 14,7 psi a)		Faixa de calibração [SCFM] (Ar, 59 °F, 14,7 psi a)	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
3	22	2 280	4.8	497
4	40	4 001	8.7	871


As taxas de vazão listadas são representativas apenas para as condições calibradas e não necessariamente refletem a capacidade de medição do medidor sob condições de operação e diâmetros internos reais dos tubos presentes no local. Para garantir que a versão e tamanho corretos do equipamento sejam selecionados de acordo com a aplicação, entre em contato com a organização de vendas ou use o software de seleção Applicator.

Aplicações especiais

Altas velocidades de vazão de gás (>70 m/s)

No caso de altas velocidades de vazão de gás, é recomendada a leitura na pressão do processo dinamicamente ou a inserção da pressão o mais precisa possível, já que uma correção dependente da velocidade é realizada.

Gases leves (hidrogênio, hélio)

- A medição confiável de gases leves pode ser difícil devido a sua condutividade térmica muito alta. Dependendo da aplicação, as taxas de vazão de gases leves são com frequência particularmente lentas e os perfis de vazão não são suficientemente desenvolvidos. As vazões frequentemente estão na faixa de fluxo laminar, enquanto o fluxo turbulento seria na realidade necessário para a medição ideal.
- Apesar da perda de precisão e linearidade em aplicações com gases leves e baixas taxas de vazão, o equipamento mede com um bom grau de repetibilidade e é portanto adequado para monitorar as condições de vazão (por ex. detecção de vazamentos).
- O trecho reto a montante recomendado deve ser dobrado para gases leves. →  40


Faixa de vazão operável

- 200:1 com calibração de fábrica
- Até 1000:1 com ajuste específico da aplicação

Sinal de entrada

Variantes de entrada e saída → 16

Valores externos

O medidor fornece interfaces que permitem que os valores medidos externamente →  15 sejam transmitidos para o medidor:

- Entradas analógicas 4 a 20 mA
- Entradas digitais

Os valores de pressão podem ser transmitidos como absolutos ou pressão manométrica. Para a pressão manométrica, a pressão atmosférica deve ser conhecida ou especificada pelo cliente.

Protocolo HART

Os valores medidos são gravados a partir do sistema de automação no medidor através do protocolo HART. O transmissor de pressão deve ser compatível com as seguintes funções específicas do protocolo:

- Protocolo HART
- Modo Burst

Entrada em corrente

→  15 Os valores medidos são gravados a partir do sistema de automação no medidor através da entrada em corrente.

Comunicação digital

Os valores medidos podem ser gravados pelo sistema de automação via: Modbus RS485

Entrada em corrente 0/4 a 20 mA

Entrada em corrente	0/4 a 20 mA (ativo/passivo);
Amplitude da corrente	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4 a 20 mA (ativo) ■ 0/4 a 20 mA (passivo)
Resolução	1 μ A
Queda de tensão	Normalmente: 0.6 para 2 V para 3.6 para 22 mA (passiva)
Tensão máxima de entrada	≤ 30 V (passiva)
Tensão do circuito aberto	≤ 28.8 V (ativa)
Possíveis variáveis de entrada	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pressão ■ Temperatura ■ Mol-% (analisador de gases) ■ Taxa de vazão de referência externa (ajuste no local)

Entrada de status

Valores máximos de entrada	<ul style="list-style-type: none"> ■ CC -3 para 30 V ■ Se a entrada do estado estiver ativa (ON): $R_i > 3$ kΩ
Tempo de resposta	Configurável: 5 para 200 ms
Nível do sinal de entrada	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sinal baixo: CC -3 para +5 V ■ Sinal alto: CC 12 para 30 V
Funções atribuíveis	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desligado ■ Redefina os totalizadores individuais separadamente ■ Redefinir todos os totalizadores ■ Vazão de acionamento ■ Segundo grupo de gases ■ Ajuste de ponto zero

Saída


Variantes de entrada e saída Dependendo da opção selecionada para entrada/saída 1, são disponibilizadas diferentes variáveis para outras saídas e entradas. Apenas uma opção pode ser selecionada para cada saída/entrada 1 a 3. As tabelas seguintes devem ser lidas verticalmente (↓).

Exemplo: se a opção BA "4 a 20 mA HART" foi selecionada para entrada/saída 1, uma das opções A, B, D, E, , H, I ou J fica disponível para a saída 2 e uma das opções A, B, D, E, , H, I ou J fica disponível para a saída 3.

Entrada/saída 1 e opções para entrada/saída 2

 Opções para entrada/saídas 3 →  17

Código do pedido para "Saída; entrada 1" (020) →	Opções possíveis													
Saída de corrente 4 a 20 mA HART	BA													
Saída de corrente 4 a 20 mA HART Ex-i passivo	↓	CA												
Saída de corrente 4 a 20 mA HART Ex-i ativo		↓	CC											
Modbus RS485									↓	MA				
Código do pedido para "Saída; entrada 2" (021) →	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Não usado	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Saída de corrente 4 a 20 mA	B			B		B	B		B	B	B	B		
Entrada/saída configurável pelo usuário ¹⁾	D			D		D	D		D	D	D	D		
Saída em pulso/frequência/comutada	E			E		E	E		E	E	E	E		
Saída a relé	H			H		H	H		H	H	H	H		
Entrada em corrente 0/4 a 20 mA	I			I		I	I		I	I	I	I		
Entrada de status	J			J		J	J		J	J	J	J		

1) Uma entrada ou saída específica pode ser atribuída →  21 a uma entrada/saída configurável pelo usuário .

Entrada/saída 1 e opções para entrada/saída 3



Opções para entrada/saída 2 → 16

Código do pedido para "Saída; entrada 1" (020) →	Opções possíveis													
Saída de corrente 4 a 20 mA HART	BA													
Saída de corrente 4 a 20 mA HART Ex-i passivo	↓	CA												
Saída de corrente 4 a 20 mA HART Ex-i ativo		↓	CC											
Modbus RS485								↓	MA					
Código do pedido para "Saída"; saída 3" (022) →	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Não usado	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Saída de corrente 4 a 20 mA	B					B			B	B	B	B		
Entrada/saída configurável pelo usuário	D					D			D	D	D	D		
Saída em pulso/frequência/comutada	E					E			E	E	E	E		
Saída a relé	H					H			H	H	H	H		
Entrada em corrente 0/4 a 20 mA	I					I			I	I	I	I		
Entrada de status	J					J			J	J	J	J		

Sinal de saída

Saída de corrente 4 a 20 mA HART

Código de pedido	"Saída; Entrada 1" (20): Opção BA: saída de corrente 4 a 20 mA HART
Modo de sinal	Pode ser configurado para: <ul style="list-style-type: none"> ■ Ativo ■ Passivo
Faixa de corrente	Pode ser configurado para: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4 a 20 mA NAMUR ■ 4 a 20 mA US ■ 4 a 20 mA ■ 0 a 20 mA (apenas se o modo do sinal estiver ativo) ■ Corrente fixa
Tensão do circuito aberto	CC 28.8 V (ativa)
Tensão máxima de entrada	CC 30 V (passiva)
Carga	250 para 700 Ω
Resolução	0.38 μ A
Amortecimento	Configurável: 0 para 999.9 s
Variáveis medidas atribuíveis	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vazão mássica ■ Vazão volumétrica ■ Vazão volumétrica corrigida ■ Vazão volumétrica FAD ■ Velocidade de vazão ■ Temperatura ■ Vazão de energia ■ Pressão ■ Densidade ■ Vazão de calor ■ Temperatura dos componentes eletrônicos ■ 2ª diferença de calor de temperatura Para SIL (pacote de aplicação), apenas vazão mássica

Saída de corrente 4 a 20 mA HART Ex i

Código de pedido	"Saída; entrada 1" (20) disponíveis: <ul style="list-style-type: none"> ■ Opção CA: saída de corrente 4 a 20 mA HART Ex i passiva ■ Opção CC: saída de corrente 4 a 20 mA HART Ex i ativa
Modo de sinal	Depende da versão do pedido selecionada.
Faixa de corrente	Pode ser configurado para: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4 a 20 mA NAMUR ■ 4 a 20 mA US ■ 4 a 20 mA ■ 0 a 20 mA (apenas se o modo do sinal estiver ativo) ■ Corrente fixa
Tensão do circuito aberto	CC 21.8 V (ativa)
Tensão máxima de entrada	CC 30 V (passiva)
Carga	<ul style="list-style-type: none"> ■ 250 para 400 Ω (ativa) ■ 250 para 700 Ω (passiva)
Resolução	0.38 μ A

Amortecimento	Configurável: 0 para 999.9 s
Variáveis medidas atribuíveis	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vazão mássica ■ Vazão volumétrica ■ Vazão volumétrica corrigida ■ Vazão volumétrica FAD ■ Velocidade de vazão ■ Temperatura ■ Vazão de energia ■ Pressão ■ Densidade ■ Vazão de calor ■ Temperatura dos componentes eletrônicos ■ 2ª diferença de calor de temperatura <p>Para SIL (pacote de aplicação), apenas vazão mássica</p>

Modbus RS485

Interface física	RS485 de acordo com o padrão EIA/TIA-485
Resistor de terminação	Integrado, pode ser ativado através das Minisseletoras

Saída de corrente 4 a 20 mA

Código de pedido	"Saída; entrada 2" (21), "Saída; entrada 3" (022): Opção B: Saída de corrente 4 a 20 mA
Modo de sinal	Pode ser configurado para: <ul style="list-style-type: none"> ■ Ativo ■ Passivo
Amplitude da corrente	Pode ser configurado para: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4 a 20 mA NAMUR ■ 4 a 20 mA US ■ 4 a 20 mA ■ 0 a 20 mA (apenas se o modo do sinal estiver ativo) ■ Corrente fixa
Valores máximos de saída	22.5 mA
Tensão do circuito aberto	CC 28.8 V (ativa)
Tensão máxima de entrada	CC 30 V (passiva)
Carga	0 para 700 Ω
Resolução	0.38 µA
Amortecimento	Configurável: 0 para 999.9 s
Variáveis medidas atribuíveis	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vazão mássica ■ Vazão volumétrica ■ Vazão volumétrica corrigida ■ Vazão volumétrica FAD ■ Velocidade de vazão ■ Temperatura ■ Vazão de energia ■ Pressão ■ Densidade ■ Vazão de calor ■ Temperatura dos componentes eletrônicos ■ 2ª diferença de calor de temperatura <p>Para SIL (pacote de aplicação), apenas vazão mássica</p>

Saída em pulso/frequência/comutada

Função	Pode ser configurada como saída em pulso, frequência ou comutada
Versão	Coletor aberto Pode ser configurado para: <ul style="list-style-type: none"> ■ Ativo ■ Passivo ■ NAMUR passivo
Valores máximos de entrada	CC 30 V, 250 mA(passiva)
Tensão do circuito aberto	CC 28.8 V (ativa)
Queda de tensão	Para 22.5 mA: \leq CC 2 V
Saída em pulso	
Valores máximos de entrada	CC 30 V, 250 mA(passiva)
Corrente máxima de saída	22.5 mA (ativa)
Tensão do circuito aberto	CC 28.8 V (ativa)
Largura do pulso	Configurável: 0.05 para 2 000 ms
Taxa máxima do pulso	10 000 Impulse/s
Valor do pulso	Configurável
Variáveis medidas atribuíveis	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vazão mássica ■ Vazão volumétrica ■ Vazão volumétrica corrigida ■ Vazão volumétrica FAD ■ Vazão de energia ■ Vazão de calor Para SIL (pacote de aplicação), apenas vazão mássica
Saída de frequência	
Valores máximos de entrada	CC 30 V, 250 mA(passiva)
Corrente máxima de saída	22.5 mA (ativa)
Tensão do circuito aberto	CC 28.8 V (ativa)
Frequência de saída	Configurável: frequência do valor final 2 para 10 000 Hz($f_{\text{máx}} = 12\,500$ Hz)
Amortecimento	Configurável: 0 para 999.9 s
Pulso/razão de pausa	1:1
Variáveis medidas atribuíveis	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vazão mássica ■ Vazão volumétrica ■ Vazão volumétrica corrigida ■ Vazão volumétrica FAD ■ Velocidade da vazão ■ Temperatura ■ Vazão de energia ■ Pressão ■ Densidade ■ Vazão de calor ■ Temperatura do componente eletrônico ■ 2ª diferença de calor de temperatura Para SIL (pacote de aplicação), apenas vazão mássica
Saída comutada	
Valores máximos de entrada	CC 30 V, 250 mA(passiva)
Tensão do circuito aberto	CC 28.8 V (ativa)
Comportamento de comutação	Binário, condutor ou não condutor

Atraso de comutação	Configurável: 0 para 100 s
Número de ciclos de comutação	Ilimitado
Funções atribuíveis	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desligado ■ Ligado ■ Comportamento de diagnóstico ■ Valor limite <ul style="list-style-type: none"> ■ Desligado ■ Vazão mássica ■ Vazão volumétrica ■ Vazão volumétrica corrigida ■ Vazão volumétrica FAD ■ Vazão de calor ■ Vazão de energia ■ Velocidade da vazão ■ Densidade ■ Valor calorífico ■ Temperatura ■ 2ª diferença de calor de temperatura ■ Totalizador 1-3 ■ Temperatura do componente eletrônico ■ Monitoramento da direção da vazão ■ Status Corte de vazão baixa

Saída a relé

Função	Saída comutada
Versão	Saída a relé, isolada galvanicamente
Comportamento de comutação	Pode ser configurado para: <ul style="list-style-type: none"> ■ NO (normalmente aberta), ajuste de fábrica ■ NC (normalmente fechada)
Capacidade de comutação máxima (passiva)	<ul style="list-style-type: none"> ■ CC 30 V, 0.1 A ■ CA 30 V, 0.5 A
Funções atribuíveis	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desligado ■ Ligado ■ Comportamento de diagnóstico ■ Valor limite <ul style="list-style-type: none"> ■ Desligado ■ Vazão mássica ■ Vazão volumétrica ■ Vazão volumétrica corrigida ■ Vazão volumétrica FAD ■ Vazão de calor ■ Vazão de energia ■ Velocidade da vazão ■ Densidade ■ Temperatura ■ 2ª diferença de calor de temperatura ■ Totalizador 1-3 ■ Temperatura dos componentes eletrônicos ■ Monitoramento da direção da vazão ■ Status Corte de vazão baixa

Entrada/saída configurável pelo usuário

Uma entrada ou saída específica é especificada para uma entrada/saída que pode ser configurada pelo usuário (E/S configurável) durante o comissionamento do equipamento.

As entradas e saídas a seguir estão disponíveis para atribuição:

- Escolha da saída de corrente: 4 a 20 mA (ativa), 0/4 a 20 mA (passiva)
- Saída de pulso/frequência/comutada
- Escolha da entrada em corrente: 4 a 20 mA (ativa), 0/4 a 20 mA (passiva)
- Entrada de status

Os valores técnicos correspondem aos valores das entradas e saídas descritos nesta seção.

Sinal de alarme

Dependendo da interface, uma informação de falha é exibida, como segue:

Saída de corrente HART

Diagnóstico do equipamento	As condições do equipamento podem ser lidas através do HART Command 48
----------------------------	--

Modbus RS485

Modo de falha	Escolha entre: <ul style="list-style-type: none"> ■ Valor NaN ao invés do valor da corrente ■ Último valor válido
---------------	---

Saída em corrente 0/4 a 20 mA

4 a 20 mA

Modo de falha	Escolha entre: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4 para 20 mA conforme NAMUR recomendação NE 43 ■ 4 para 20 mA em conformidade com US ■ Valor min.: 3.59 mA ■ Valor máx.: 22.5 mA ■ Valor definível entre: 3.59 para 22.5 mA ■ Valor real ■ Último valor válido
---------------	---

0 a 20 mA

Modo de falha	Escolha entre: <ul style="list-style-type: none"> ■ Alarme máximo: 22 mA ■ Valor definível entre: 0 para 20.5 mA
---------------	--

Saída em pulso/frequência/comutada

Saída em pulso	
Modo de falha	Escolha entre: <ul style="list-style-type: none"> ■ Valor real ■ Sem pulsos
Saída de frequência	
Modo de falha	Escolha entre: <ul style="list-style-type: none"> ■ Valor real ■ 0 Hz ■ Valor definível entre: 2 para 12 500 Hz
Saída comutada	
Modo de falha	Escolha entre: <ul style="list-style-type: none"> ■ Estado da corrente ■ Aberto ■ Fechado

Saída a relé

Modo de falha	Escolha entre: <ul style="list-style-type: none"> Estado da corrente Aberto Fechado
----------------------	--

Display local

Display de texto padronizado	Com informações sobre a causa e medidas corretivas
Luz de fundo	A iluminação vermelha indica um erro no equipamento.



Sinal de estado de acordo com a recomendação NAMUR NE 107

Interface/protocolo

- Através de comunicação digital:
 - Protocolo HART
 - Modbus RS485
- Através da interface de operação
 - Interface de operação CDI-RJ45
 - Interface WLAN

Display de texto padronizado	Com informações sobre a causa e medidas corretivas
-------------------------------------	--



Informações adicionais sobre operação remota → 62

Navegador Web

Display de texto padronizado	Com informações sobre a causa e medidas corretivas
-------------------------------------	--

Diodos de emissão de luz (LED)

Informação de estado	Estado indicado por diversos diodos de emissão de luz Dependendo da versão do equipamento, as informações a seguir são exibidas: <ul style="list-style-type: none"> Fonte de alimentação ativa Transmissão de dados ativa Alarme do equipamento/ocorreu um erro
-----------------------------	---

Carga

Sinal de saída → 18

Dados de conexão Ex**Valores relacionados à segurança**

Código de pedido "Saída; entrada 1"	Tipo de saída	Valores relacionados à segurança "Saída; entrada 1"	
		26 (+)	27 (-)
Opção BA	Saída em corrente ⁴ para 20 mA HART	U _N = 30 V _{DC} U _M = 250 V _{AC}	
Opção MA	Modbus RS485	U _N = 30 V _{DC} U _M = 250 V _{AC}	

Código de pedido "Saída; entrada 2"; "Saída; entrada 3"	Tipo de saída	Valores relacionados à segurança			
		Saída; entrada 2		Saída; entrada 3	
		24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
Opção B	Saída de corrente 4 para 20 mA	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$			
Opção D	Entrada/saída configurável pelo usuário	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$			
Opção E	Saída em pulso/ frequência/comutada	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$			
Opção H	Saída a relé	$U_N = 30 V_{DC}$ $I_N = 100 mA_{DC}/500 mA_{AC}$ $U_M = 250 V_{AC}$			
Opção I	Entrada em corrente 4 para 20 mA	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$			
Opção J	Entrada de status	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$			

Valores intrinsecamente seguros

Código de pedido "Saída; entrada 1"	Tipo de saída	Valores intrinsecamente seguros "Saída; entrada 1"	
		26 (+)	27 (-)
Opção CA	Saída de corrente 4 a 20 mA HART Ex-i passivo	$U_i = 30 V$ $I_i = 100 mA$ $P_i = 1.25 W$ $L_i = 0 \mu H$ $C_i = 6 nF$	
Opção CC	Saída de corrente 4 a 20 mA HART Ex-i ativo	Ex ia $U_0 = 21.8 V$ $I_0 = 90 mA$ $P_0 = 491 mW$ $L_0 = 4.1 mH(IIC)/$ $15 mH(IIB)$ $C_0 = 160 nF(IIC)/$ $1160 nF(IIB)$ $U_i = 30 V$ $I_i = 10 mA$ $P_i = 0.3 W$ $L_i = 5 \mu H$ $C_i = 6 nF$	Ex ic¹⁾ $U_0 = 21.8 V$ $I_0 = 90 mA$ $P_i = 491 mW$ $L_0 = 9 mH(IIC)/$ $39 mH(IIB)$ $C_0 = 600 nF(IIC)/$ $4000 nF(IIB)$

1) Disponível apenas para transmissor Zona 2; Classe I, Divisão 2.

Código do pedido para "Saída; entrada 2" "Saída; entrada 3"	Tipo de saída	Valores intrinsecamente seguros ou valores NIFW			
		"Saída; entrada 2"		"Saída; entrada 3"	
		24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
Opção C	Saída de corrente 4 a 20 mA HART Ex i passivo	$U_i = 30 V$ $L_i = 100 mA$ $P_i = 1.25 W$ $L_i = 0$ $C_i = 0$			
Opção G	Pulso/frequência/saída comutada Ex-i passiva	$U_i = 30 V$ $L_i = 100 mA$ $P_i = 1.25 W$ $L_i = 0$ $C_i = 0$			

Corte vazão baixo Os pontos de comutação para cortes de vazão baixo podem ser selecionados pelo usuário.

Isolamento galvânico As saídas são isoladas galvanicamente:

- da fonte de alimentação
- umas das outras
- do terminal de equalização potencial (PE)


Dados específicos do protocolo

Dados específicos do protocolo HART

ID do fabricante	0x11
ID do tipo de equipamento	0x1160
Revisão de protocolo HART	7
Arquivos de descrição do equipamento (DTM, DD)	Informações e arquivos abaixo: www.endress.com
Carga HART	Mín. 250 Ω
Integração do sistema	Informações sobre integração do sistema: Instruções de operação . <ul style="list-style-type: none"> ■ Variáveis medidas através do protocolo HART ■ Funcionalidade do modo Burst

Modbus RS485

Protocolo	Especificação do Protocolo de Aplicações Modbus V1.1
Tempos de resposta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Acesso direto aos dados: normalmente 25 para 50 ms ■ Buffer de análise automática (faixa de dados): normalmente 3 para 5 ms
Tipo de equipamento	Escravo
Faixa do endereço escravo	1 para 247
Faixa do endereço de transmissão	0
Códigos de função	<ul style="list-style-type: none"> ■ 03: Ler registro de exploração ■ 04: Ler registro de entrada ■ 06: Gravar registros únicos ■ 08: Diagnósticos ■ 16: Gravar registros múltiplos ■ 23: Ler/gravar registros múltiplos
Mensagens de transmissão	Suportadas pelos códigos de função listados a seguir: <ul style="list-style-type: none"> ■ 06: Gravar registros únicos ■ 16: Gravar registros múltiplos ■ 23: Ler/gravar registros múltiplos
Taxa baud compatível	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 200 BAUD ■ 2 400 BAUD ■ 4 800 BAUD ■ 9 600 BAUD ■ 19 200 BAUD ■ 38 400 BAUD ■ 57 600 BAUD ■ 115 200 BAUD
Modo de transmissão de dados	<ul style="list-style-type: none"> ■ ASCII ■ RTU

Acesso a dados	<p>Cada parâmetro do equipamento pode ser acessado através do Modbus RS485.</p> <p> Para informações de registro Modbus</p>
Integração do sistema	<p>Informações relacionadas à integração do sistema: Instruções de Operação .</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Informações Modbus RS485▪ Códigos de função▪ Informações de registro▪ Tempo de resposta▪ Gerenciamento de dados Modbus

Fonte de alimentação

Esquema de ligação elétrica

Transmissor: tensão de alimentação, entrada/saídas

HART

Tensão de alimentação		Entrada/saída 1		Entrada/saída 2		Entrada/saída 3	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
O esquema de ligação elétrica depende da versão específica do equipamento solicitado → 16.							

Modbus RS485

Tensão de alimentação		Entrada/saída 1		Entrada/saída 2		Entrada/saída 3	
1 (+)	2 (-)	26 (B)	27 (A)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
O esquema de ligação elétrica depende da versão específica do equipamento solicitado → 16.							



Esquema de ligação elétrica do display remoto e módulo de operação → 28.

Conectores do equipamento disponíveis



Os conectores do equipamento não podem ser utilizados em equipamentos áreas classificadas!

Conectores de equipamento para conectar na interface de operação:

Código do pedido para "Acessório montado"

Opção NB, adaptador RJ45 M12 (interface de operação) → 34

Código do pedido para "Acessório montado", opção NB: "Adaptador RJ45 M12 (Interface de operação)"

Código do pedido "Acessório montado"	Entrada/acoplamento para cabo → 28	
	Entrada para cabo 2	Entrada para cabo 3
NB	Conector M12 × 1	–

Tensão de alimentação

Código de pedido "Fonte de alimentação"	Tensão do terminal		Faixa de frequência
Opção D	CC 24 V	±20%	–
Opção E	CA 100 para 240 V	–15...+10%	50/60 Hz, ±4 Hz
Opção I	CC 24 V	±20%	–
	CA 100 para 240 V	–15...+10%	50/60 Hz, ±4 Hz

Consumo de energia

Transmissor

Máx. 10 W (Alimentação ativa)

corrente de acionamento	Máx. 36 A (<5 ms) de acordo com a recomendação NAMUR NE 21
-------------------------	--

Consumo de corrente

Transmissor

- Máx. 400 mA (24 V)
- Máx. 200 mA (110 V, 50/60 Hz; 230 V, 50/60 Hz)




Falha na fonte de alimentação

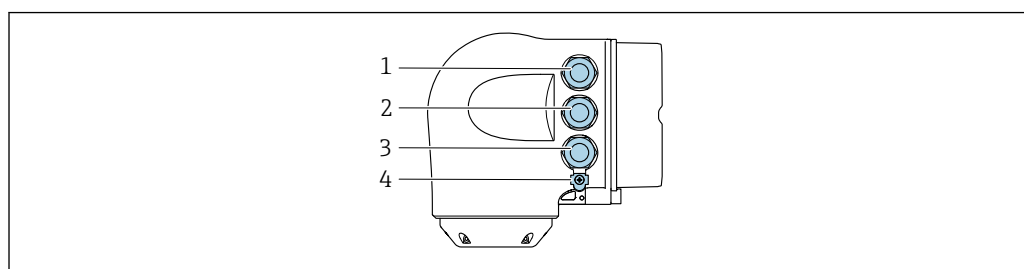
- Os totalizadores param no último valor medido.
- Dependendo da versão do equipamento, a configuração fica retida na memória do equipamento ou na memória de dados conectável (HistoROM DAT).
- Mensagens de erro (incluindo total de horas operadas) são armazenadas.

Elemento de proteção contra sobrecorrente

- O equipamento deve ser operado com um disjuntor dedicado, já que ele não possui um interruptor liga/desliga por si só.
- O disjuntor deve estar em fácil alcance e identificado corretamente.
 - Corrente nominal permitida do disjuntor: 2 A até no máximo 10 A.


Conexão elétrica**Conexão do transmissor**

-  Esquema elétrico →  27
- Conectores do equipamento disponíveis →  27





A0026781

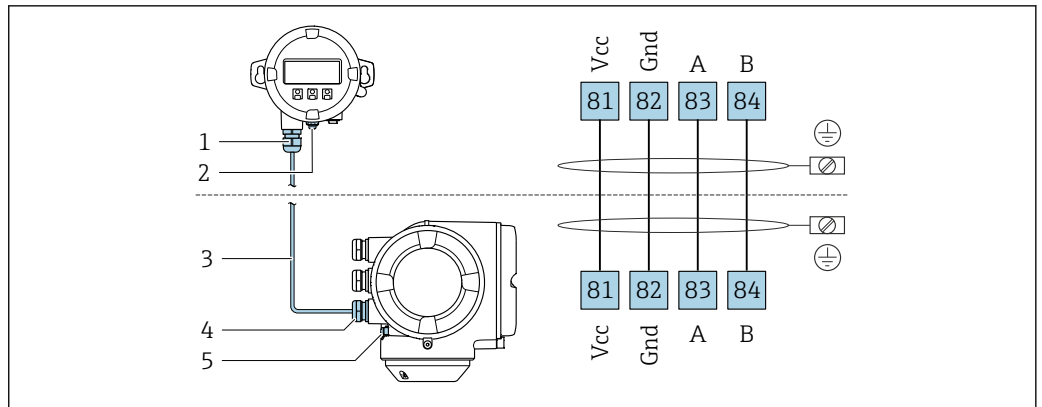
- 1 Conexão do terminal para tensão de alimentação
- 2 Conexão do terminal para transmissão de sinal, entrada/saída
- 3 Conexão do terminal para transmissão de sinal, entrada/saída ou terminal para conexão de rede através da interface de operação (CDI-RJ45); opcional: conexão para antena Wi-Fi externa ou conexão para display remoto e módulo de operação DKX001
- 4 Conexão do terminal para equalização de potencial (PE)

-  Um adaptador de RJ45 para M12 está disponível de forma opcional: Código de pedido para "Acessórios", opção **NB**: "Adaptador RJ45 M12 (Interface de operação)"
O adaptador conecta a interface de operação (CDI-RJ45) a um conector M12 montado na entrada para cabos. A conexão com a interface de operação pode portanto ser estabelecida através do conector M12 sem abrir o equipamento.

-  Conexão de rede através de Interface de operação (CDI-RJ45) →  64

Conexão com o display remoto e módulo de operação DKX001

-  O display remoto e o módulo de operação DKX001 estão disponíveis como um acessório opcional →  74.
 - O medidor é sempre fornecido com uma capa modelo quando o display remoto e o módulo de operação DKX001 forem pedidos com o medidor. Neste caso, não é possível fazer qualquer exibição ou operação no transmissor.
 - Se solicitado posteriormente, o display remoto e o módulo de operação DKX001 podem não ser conectados ao mesmo tempo como um módulo do display do medidor. Somente um display ou unidade de operação pode estar conectado ao transmissor a qualquer momento.

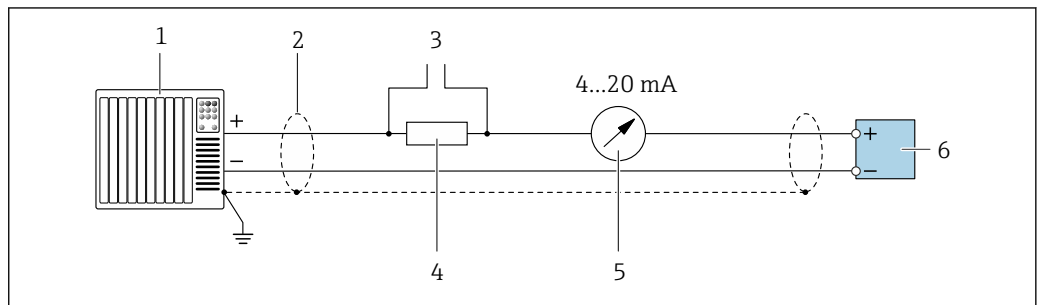


A0027518

- 1 Display remoto e módulo de operação DKX001
- 2 Conexão do terminal para equalização potencial (PE)
- 3 Cabo de conexão
- 4 Medidor
- 5 Conexão do terminal para equalização potencial (PE)

Exemplos de conexão

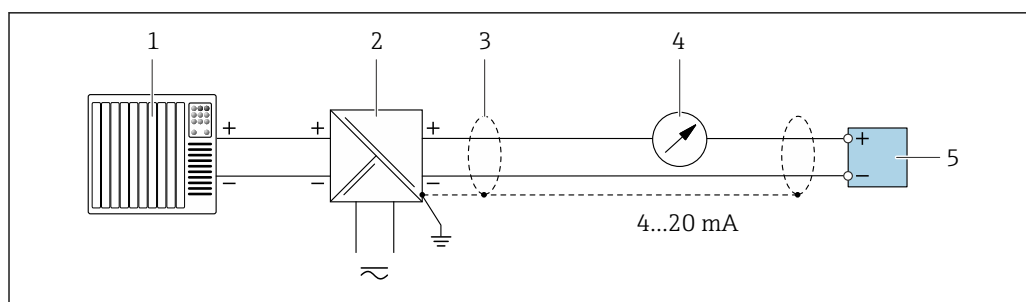
Saída de corrente 4 a 20 mA HART



A0029055

2 Exemplo de conexão para saída de corrente de 4 a 20 mA HART (ativa)

- 1 Sistema de automação com entrada em corrente (por ex., PLC)
- 2 Blindagem do cabo terra em uma extremidade. A blindagem do cabo deve ser aterrada em ambas as extremidades para estar em conformidade com os requisitos EMC, observe as especificações do cabo → 34
- 3 Conexão para equipamentos operacionais HART → 62
- 4 Resistor para comunicação HART ($\geq 250 \Omega$): observe a carga máxima → 18
- 5 Unidade de exibição analógica: observe a carga máxima → 18
- 6 Transmissor

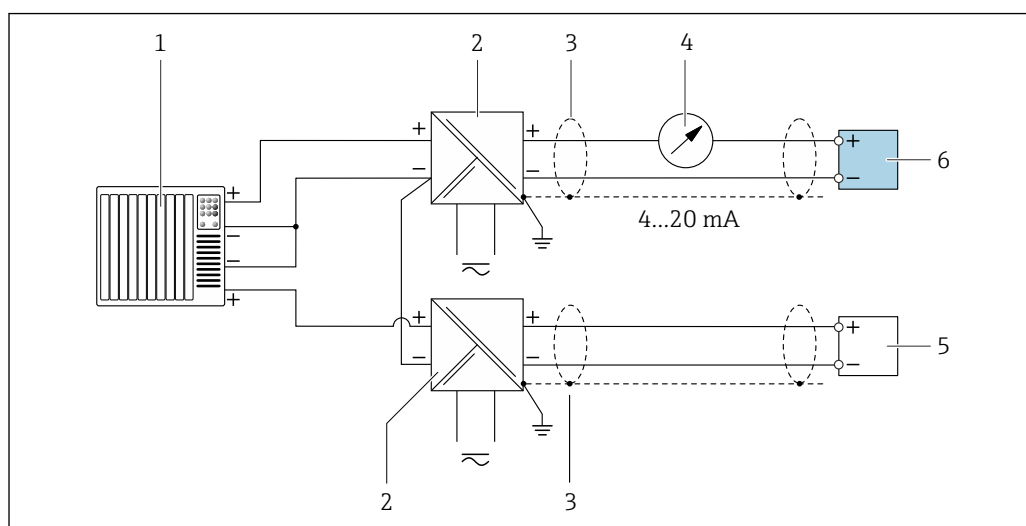


A0028762

3 Exemplo de conexão para saída de corrente de 4 a 20 mA HART (passiva)

- 1 Sistema de automação com entrada em corrente (por ex., PLC)
- 2 Fonte de alimentação
- 3 Blindagem do cabo terra em uma extremidade. A blindagem do cabo deve ser aterrada em ambas as extremidades para estar em conformidade com os requisitos EMC, observe as especificações do cabo → 34
- 4 Unidade de exibição analógica: observe a carga máxima → 18
- 5 Transmissor

Entrada HART

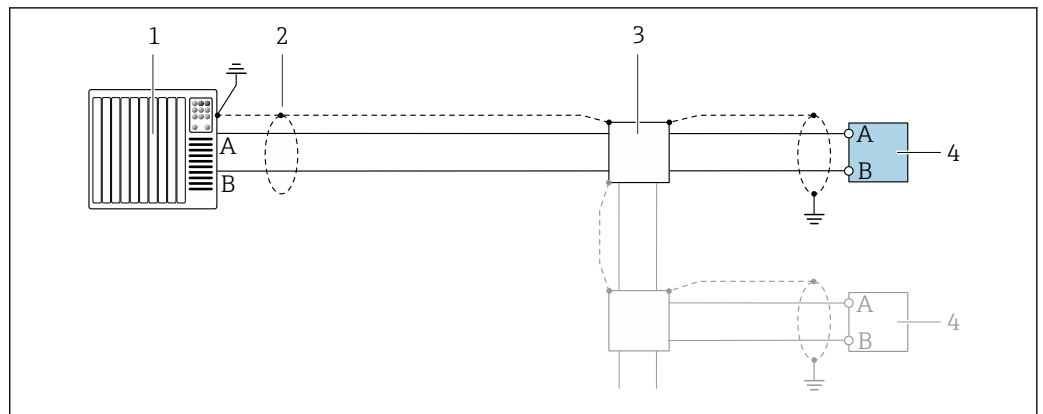


A0028763

4 Exemplo de conexão para entrada HART com um ponto comum negativo (passivo)

- 1 Sistema de automação com saída HART (por exemplo, PLC)
- 2 Barreira ativa para fonte de alimentação (por ex. RN221N)
- 3 Blindagem do cabo terra em uma extremidade. A blindagem do cabo deve ser aterrada em ambas as extremidades para estar em conformidade com os requisitos EMC, observe as especificações do cabo
- 4 Unidade de exibição analógica: observe a carga máxima → 18
- 5 Medidor de pressão (por ex. Cerabar M, Cerabar S): observe os requisitos
- 6 Transmissor

Modbus RS485

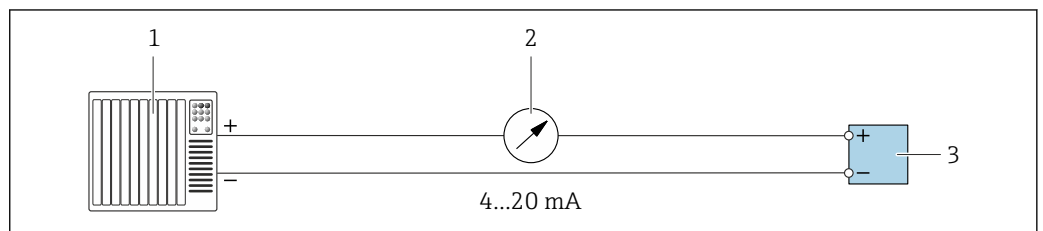


A0028765

5 Exemplo de conexão para Modbus RS485, área não classificada e Zona 2; Classe I, Divisão 2

- 1 Sistema de controle (por ex. PLC)
- 2 Blindagem do cabo fornecida em uma extremidade. A blindagem do cabo deve ser aterrada nas duas extremidades para atender as especificações EMC; observe as especificações de cabo
- 3 Caixa de distribuição
- 4 Transmissor

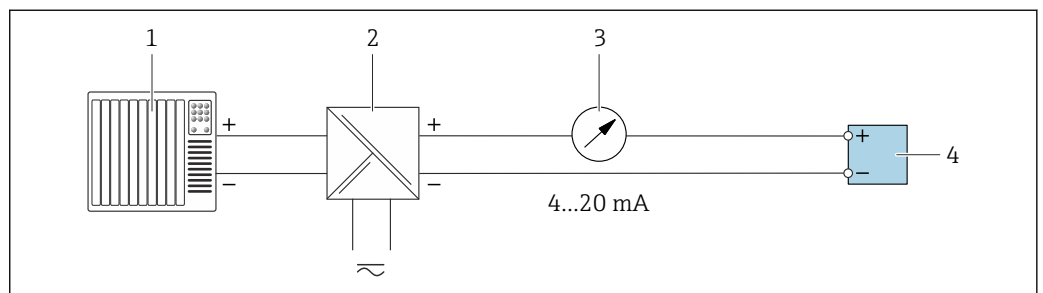
Saída de corrente 4-20 mA



A0028758

6 Exemplo de conexão para saída de corrente 4-20 mA (ativa)

- 1 Sistema de automação com entrada em corrente (por exemplo, PLC)
- 2 Unidade de exibição analógica: observe a carga máxima → 18
- 3 Transmissor

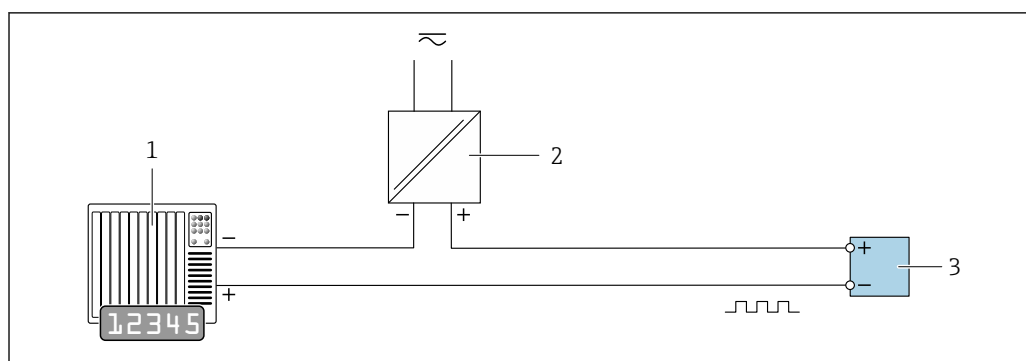


A0028759

7 Exemplo de conexão para saída de corrente 4-20 mA (passiva)

- 1 Sistema de automação com entrada em corrente (por exemplo, PLC)
- 2 Barreira ativa para fonte de alimentação (por ex. RN221N)
- 3 Unidade de exibição analógica: observe a carga máxima → 18
- 4 Transmissor

Pulso/saída de frequência

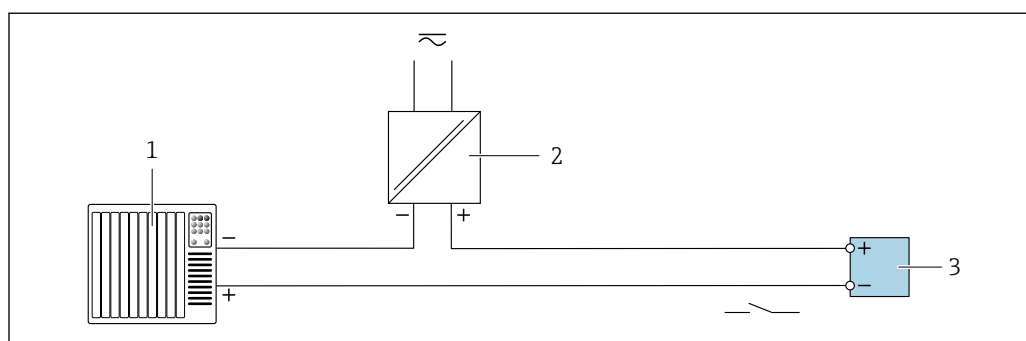


A0028761

8 Exemplo de conexão para saída por pulso/frequência (passiva)

- 1 Sistema de automação com pulso/entrada de frequência (ex. PLC com resistor de 10 kΩ pull-up ou pull-down)
- 2 Fonte de alimentação
- 3 Transmissor: Observe os valores de entrada → 20

Saída comutada

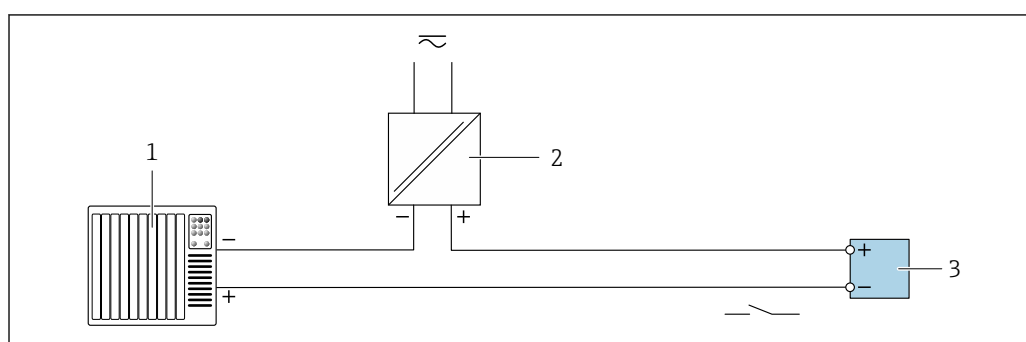


A0028760

9 Exemplo de conexão para saída comutada (passiva)

- 1 Sistema de automação com entrada comutada (ex. PLC com um resistor de 10 kΩ pull-up ou pull-down)
- 2 Fonte de alimentação
- 3 Transmissor: Observe os valores de entrada → 20

Saída a relé

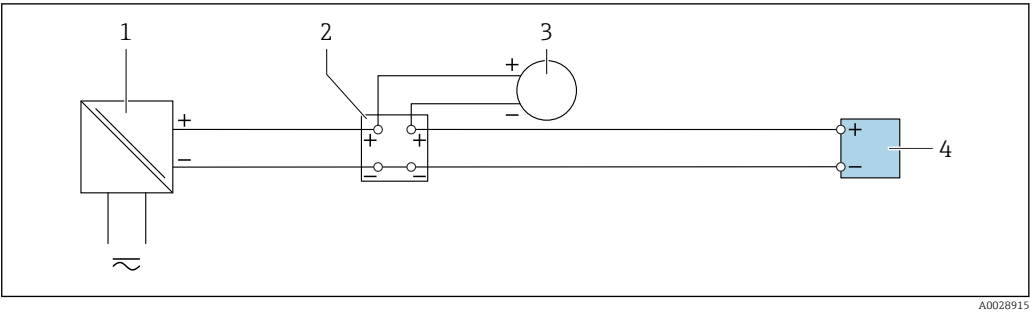


A0028760

10 Exemplo de conexão para saída a relé (passiva)

- 1 Sistema de automação com entrada de relé (por exemplo, PLC)
- 2 Fonte de alimentação
- 3 Transmissor: Observe os valores de entrada → 21

Entrada em corrente

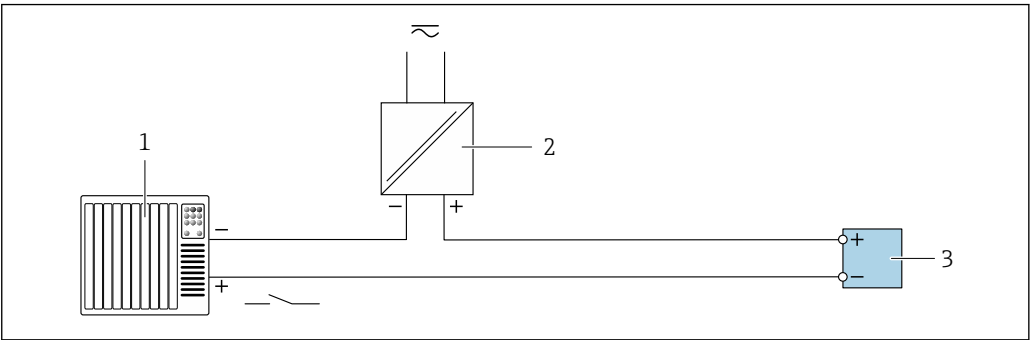


A0028915

11 Exemplo de conexão para entrada em corrente de 4 a 20 mA

- 1 Fonte de alimentação
- 2 Caixa do terminal
- 3 Equipamento de medição externo (para ler pressão ou temperatura, por exemplo)
- 4 Transmissor

Entrada de status



A0028764

12 Exemplo de conexão para entrada de status

- 1 Sistema de automação com saída de status (por exemplo, PLC)
- 2 Fonte de alimentação
- 3 Transmissor

Equalização potencial

Especificações

Para equalização potencial:

- Observe os conceitos de aterramento do local
- Considere as condições de operação como material da tubulação e aterramento
- Conecte o meio, sensor e transmissor ao mesmo potencial elétrico
- Use um cabo de aterramento com uma seção transversal mínima de 6 mm² (0.0093 in²) e um terminal de compressão para as conexões de equalização potencial

Terminais

Terminais carregados com mola: Adequado para trançados e trançados com arruelas.
Seção transversal do condutor 0.2 para 2.5 mm² (24 para 12 AWG).

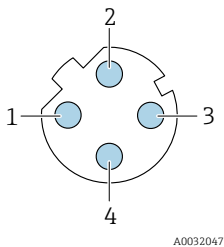
Entradas para cabos

- Prensa-cabo: M20 × 1,5 com cabo Ø 6 para 12 mm (0.24 para 0.47 in)
- Rosca para entrada para cabo:
 - NPT ½"
 - G ½"
 - M20

Atribuição do pino, conector do equipamento

Interface de operação

Código do pedido para "Acessórios montados", opção **NB**: "Adaptador RJ45 M12 (interface de operação)"

	Pino		Atribuição
	1	+	Tx
	2	+	Rx
	3	-	Tx
	4	-	Rx
Codificado		Conector/soquete	
D		Soquete	



Conector recomendado:

- Braçadeira, série 763, peça nº 99 3729 810 04
- Phoenix, peça nº 1543223 SACC-M12MSD-4Q

Especificação do cabo

Faixa de temperatura permitida

- As diretrizes de instalação que se aplicam no país de instalação devem ser observadas.
- Os cabos devem ser adequados para temperaturas mínimas e máximas a serem esperadas.

Cabo de alimentação (incluindo condutor para o terminal de terra interno)

Cabo de instalação padrão é suficiente.

Cabo de aterramento de proteção para o terminal de terra externo

Seção transversal do condutor 2.1 mm² (14 AWG)

O uso de um terminal de argola permite a conexão de seções transversais maiores.

A impedância de aterramento deve ser inferior a 2 Ω.

Cabo de sinal

Saída de corrente 4 a 20 mA HART

É recomendado cabo blindado. Observe o conceito de aterramento da fábrica.

Modbus RS485

A norma EIA/TIA-485 especifica dois tipos de cabo (A e B) para a linha do barramento os quais podem ser usados para toda taxa de transmissão. É recomendado cabo tipo A.

Tipo de cabo	A
Impedância característica	135 para 165 Ω em uma frequência de medição de 3 para 20 MHz
Capacitância do cabo	< 30 pF/m
Seção transversal do fio	> 0.34 mm ² (22 AWG)
Tipo de cabo	Pares trançados
Resistência da malha	≤ 110 Ω/km
Amortecimento do sinal	Máx. 9 dB por todo o comprimento da seção transversal do cabo
Blindagem	Blindagem trançada de cobre ou blindagem trançada com blindagem. Ao aterrar a blindagem do cabo, observe o conceito de aterramento da fábrica.

Saída de corrente 0/4 a 20 mA

Um cabo de instalação padrão é suficiente

Pulso /saída em frequência /comutada

Um cabo de instalação padrão é suficiente

Saída a relé

Cabo de instalação padrão é suficiente.

Entrada em corrente 0/4 a 20 mA

Um cabo de instalação padrão é suficiente

Entrada de status

Um cabo de instalação padrão é suficiente

Conectando o cabo para o transmissor - display remoto e módulo de operação DKX001*Cabo padrão*

Um cabo padrão pode ser utilizado como cabo de conexão.

Cabo padrão	4 núcleos (2 pares); trançado em par, com blindagem comum
Blindagem	Galvanizado, trançado de cobre, cobertura óptica $\geq 85\%$
Capacitância: núcleo/ blindagem	Máximo 1 000 nF para Zona 1, Classe I, Divisão 1
L/R	Máximo 24 $\mu\text{H}/\Omega$ para Zona 1, Classe I, Divisão 1
Comprimento do cabo	Máximo 300 m (1 000 ft), consulte a tabela a seguir

Seção transversal	Comprimento do cabo para uso em: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Área não classificada ▪ Área classificada: Zona 2; Classe I, Divisão 2 ▪ Área classificada: Zona 1; Classe I, Divisão 1
0.34 mm ² (22 AWG)	80 m (270 ft)
0.50 mm ² (20 AWG)	120 m (400 ft)
0.75 mm ² (18 AWG)	180 m (600 ft)
1.00 mm ² (17 AWG)	240 m (800 ft)
1.50 mm ² (15 AWG)	300 m (1 000 ft)

Cabo de conexão opcional disponível

Cabo padrão	2 × 2 × 0.34 mm ² (22 AWG) cabo PVC ¹⁾ com blindagem comum (2 pares, par trançado)
Resistência a chamas	De acordo com DIN EN 60332-1-2
Resistência a óleo	De acordo com DIN EN 60811-2-1
Blindagem	Galvanizado, trançado de cobre, cobertura óptica $\geq 85\%$
Capacitância: núcleo/ blindagem	≤ 200 pF/m
L/R	≤ 24 $\mu\text{H}/\Omega$
Comprimento do cabo disponível	10 m (35 ft)
Temperatura de operação	Quando montada em uma posição fixa: -50 para +105 °C (-58 para +221 °F); quando o cabo pode mover-se livremente: -25 para +105 °C (-13 para +221 °F)

1) radiação UV pode prejudicar a capa externa do cabo. Proteja o cabo da luz direta do sol onde possível.

Proteção contra sobretensão

Oscilações de tensão da rede elétrica	→ 27
Categoria de sobretensão	Categoria de sobretensão II

Sobretensão temporária de curto prazo	Até 1200 V entre o cabo e o terra, para máx. 5 s
Sobretensão temporária de longo prazo	Até 500 V entre o cabo e o terra

Características de desempenho

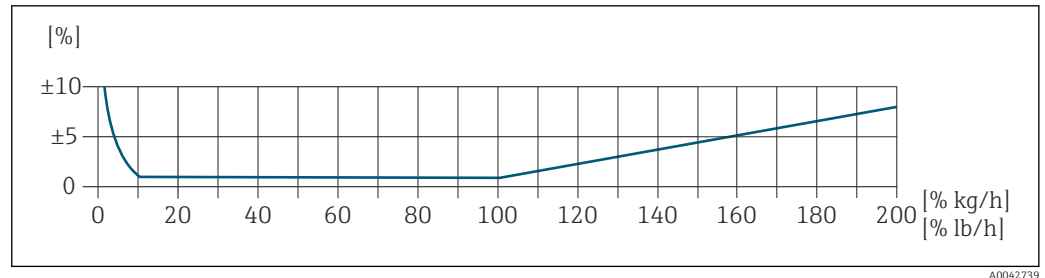
Condições de operação de referência

- Limites de erro com base no ISO 11631
- Ar seco com +20 para +30 °C (+68 para +86 °F) a 0.8 para 1.5 bar (12 para 22 psi)
- Especificações de acordo com o protocolo de calibração
- Precisão com base nas sondas de calibração certificadas registradas no ISO 17025.



Para obter erros medidos, use a ferramenta de dimensionamento *Applicator* → 76

Erro máximo medido



A0042739

Faixa de medição calibrada

A precisão de medição é especificada em relação à vazão mássica e dividida em duas faixas:

- ±1,0 % do valor medido atual para 100% a 10% da faixa de medição calibrada (em condições de operação de referência)
- ±0,10 % do valor de fundo de escala calibrado para 10% a 1% da faixa de medição calibrada (em condições de operação de referência)

O medidor é calibrado e ajustado em um equipamento de calibração certificado e rastreável e sua precisão é certificada em um relatório de calibração ¹⁾ (5 pontos de controle).

Código de pedido para "Vazão de calibração":

- Opção G "Calibração de fábrica": relatório de calibração (5 pontos de controle)
- Opção K "ISO/IEC17025 rastreável": Relatório de calibração Swiss Calibration Services (SCS) (5 pontos de controle) que confirma a rastreabilidade conforme a norma de calibração nacional



Para mais informações sobre as faixas de medição calibradas e os valores de fundo de escala máximos → 11

Faixa de medição estendida

O equipamento tem uma faixa de medição estendida que vai além do valor calibrado máximo (100%). Neste caso, os últimos valores medidos na faixa calibrada são obtidos e extrapolados. O fim da faixa extrapolada somente é atingido depois que a energia produtiva do sensor for excedida e/ou o número Mach for maior que o listado abaixo.

Número Mach	Código de pedido
0.2	<ul style="list-style-type: none"> ■ Código de pedido para "Versão do sensor; sensor; tubo de medição.", opção SB "Bidirecional; aço inoxidável; aço inoxidável" ■ Código de pedido para "Versão do sensor; sensor; tubo de medição.", opção SC "Detecção de vazão de retorno; aço inoxidável; aço inoxidável"
0.4	<ul style="list-style-type: none"> ■ Código de pedido para "Versão do sensor; sensor; tubo de medição.", opção SA "Unidirecional; aço inoxidável; aço inoxidável" ■ Código de pedido para "Versão do sensor; sensor; tubo de medição.", opção HA "Unidirecional; Liga, aço inoxidável"

A precisão é especificada em relação à vazão mássica.

$\pm 1,0\% \pm (\text{valor medido atual em \%} - 100\%) \times 0,07$ para 100% a 200% da faixa de medição calibrada (em condições de operação de referência)

1) Dois relatórios de calibração para o código de pedido para "Versão do sensor; sensor; tubo de medição .", opção SB "Bidirecional; aço inoxidável; aço inoxidável"

Precisão dos resultados

As saídas têm as especificações de precisão base listadas a seguir.

Saída em corrente

Precisão	$\pm 5 \mu\text{A}$
-----------------	---------------------

Saída de pulso/frequência

o.r. = de leitura

Precisão	Máx. ± 50 ppm o.r. (por toda a faixa de temperatura ambiente)
-----------------	---

Repetibilidade	$\pm 0,25\%$ do valor exibido para velocidades acima de 1,0 m/s (3,3 pés/s)
-----------------------	---

Tempo de resposta	Normalmente < 3 s para 63 % de uma mudança de etapa (em ambas as direções)
--------------------------	--

Influência da temperatura ambiente	Saída de corrente
---	--------------------------

Coefficiente de temperatura	Máx. $1 \mu\text{A}/^{\circ}\text{C}$
------------------------------------	---------------------------------------

Saída de pulso/frequência

Coefficiente de temperatura	Sem efeito adicional. Incluso na precisão.
------------------------------------	--

Influência da temperatura da mídia	Ar: 0.02 % por $^{\circ}\text{C}$ (0.036 % por $^{\circ}\text{F}$) da mudança da temperatura de processo em relação à temperatura de referência
---	--

Influência da pressão da mídia	Ar: 0.3 % por bar (0.02 % por psi) da mudança da pressão de processo (da pressão de processo definida)
---------------------------------------	--

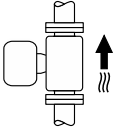
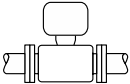
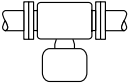

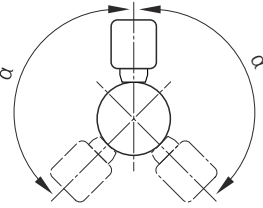
Instalação

Como um pré-requisito para a medição de vazão correta, os medidores térmicos necessitam de um perfil de vazão totalmente desenvolvido. Por este motivo, preste atenção aos seguintes pontos e seções de documentos ao instalar o dispositivo:

- Evite perturbações de vazão, pois o princípio de medição térmica reage sensivelmente a elas.
- Priorize os gases secos.
- Faça uso de medidas para evitar ou remover condensação (ex. purgador de condensação, isolamento térmico etc.).

Orientação

A direção da vazão deve corresponder à direção da seta no sensor. No caso do sensor bidirecional, a seta aponta na direção positiva.

Orientação		Recomendação
Orientação vertical	 A0015591	✓ ¹⁾
Orientação horizontal, transmissor com cabeçote para cima	 A0015589	✓✓
Orientação horizontal, transmissor com cabeçote para baixo	 A0015590	✓ ²⁾
Orientação horizontal, transmissor com cabeçote na lateral	 A0015592	✓
Orientação inclinada, transmissor com cabeçote para baixo	 A0015773	✓ ²⁾

- 1) No caso de gases saturados ou impuros, a orientação vertical é preferível a fim de minimizar condensação ou contaminação. Para sensores bidirecionais, selecione a orientação horizontal.
- 2) Selecione a orientação inclinada (α = aprox. 135°) para todo gás molhado ou gás saturado com água (ex. gás digestor, ar comprimido não seco) ou se houver a presença constante de depósitos ou de condensado.

Instruções de instalação

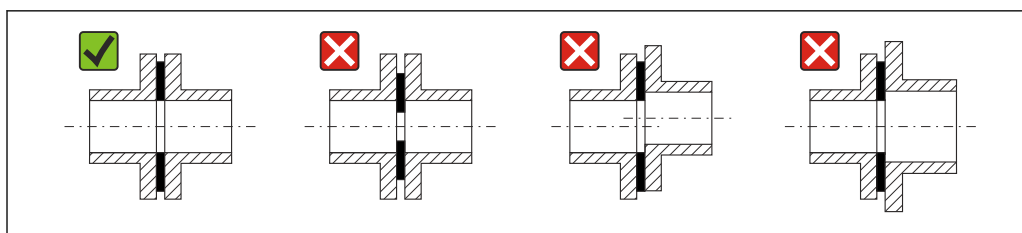
Instale o medidor em um plano paralelo livre de tensão mecânica externa.



Tubos

O medidor deve ser instalado por um profissional, observando os seguintes pontos:

- Solde as tubulações profissionalmente.
- Use vedações do tamanho correto.
- Alinhe as flanges e as vedações corretamente.



A0023496

- Após a instalação, o tubo deve estar livre de sujeira e partículas para evitar danos aos sensores.
- Para mais informações → ISO padrão 14511.

Diâmetro interno

Durante a calibração, o equipamento é ajustado com as seguintes tubulações de admissão dependendo da conexão de processo selecionada. Os respectivos diâmetros internos estão listados na seguinte tabela:

Unidades SI

DN [mm]	Diâmetro interno da tubulação de admissão [mm]		
	DIN ¹⁾	Sch40 ²⁾	Sch80
15	17.3	15.7	13.9
25	28.5	26.7	24.3
40	43.1	40.9	38.1
50	54.5	52.6	49.2
65	70.3	62.7	59
80	83.7	78.1	73.7
100	107.1	102.4	97

1) Código de pedido para "Conexão de processo", opção RAA "R rosca EN10226-1 / ISO 7-1"

2) Código de pedido para "Conexão de processo", opção NPT "MNPT rosca, ASME"

Unidades US

DN [pol.]	Diâmetro interno da tubulação de admissão [pol.]		
	DIN ¹⁾	Sch40 ²⁾	Sch80
½	0.68	0.62	0.55
1	1.12	1.05	0.96
1 ½	1.7	1.61	1.5
2	2.15	2.07	1.94
2 ½	2.77	2.47	2.32
3	3.30	3.07	2.9
4	4.22	4.03	3.82

1) Código de pedido para "Conexão de processo", opção RAA "R rosca EN10226-1 / ISO 7-1"

2) Código de pedido para "Conexão de processo", opção NPT "MNPT rosca, ASME"

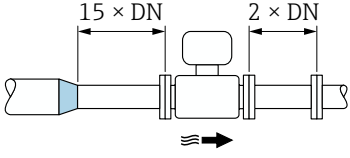
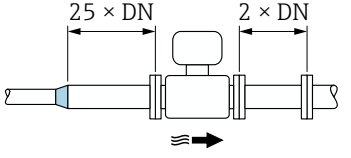
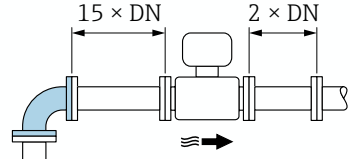
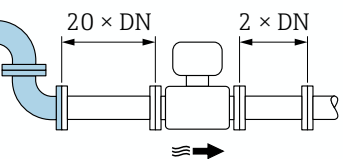
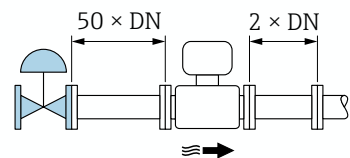
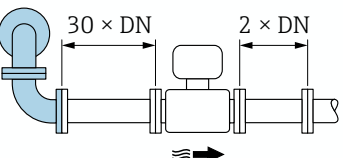
Para garantir o desempenho máximo da medição, escolha uma tubulação de admissão com um diâmetro interno praticamente idêntico.

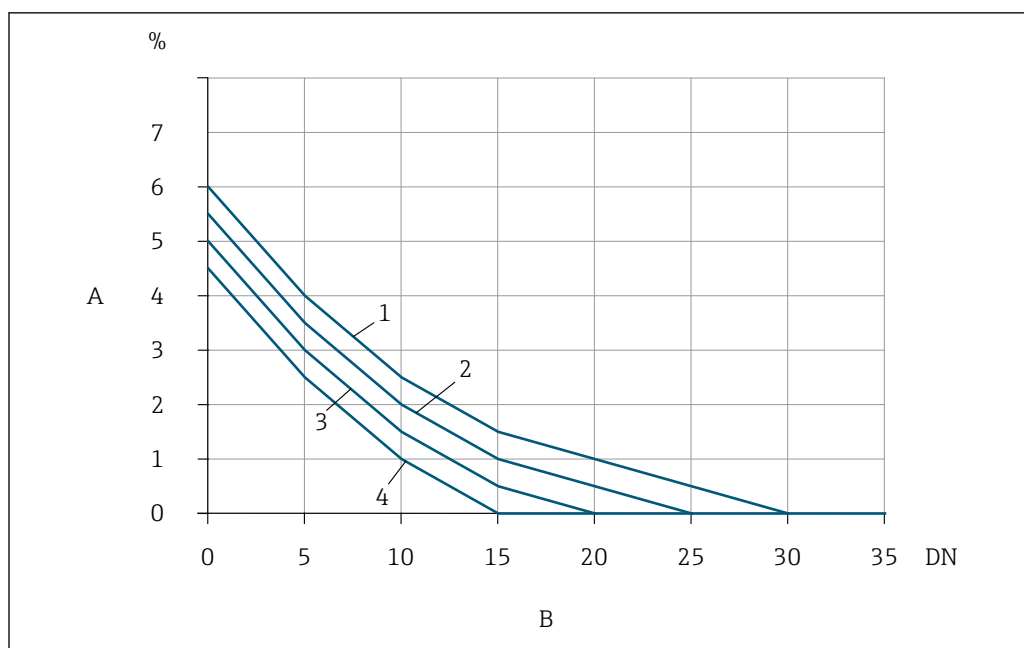
Trechos retos a montante e a jusante

Um perfil de vazão totalmente desenvolvido é uma exigência para a medição de vazão térmica ideal.

Para obter o melhor desempenho possível da medição, observe no mínimo os trechos retos a montante e a jusante a seguir.

- No caso de sensores bidirecionais, observe também o trecho reto a montante recomendado na direção oposta.
- Se houver a presença de várias perturbações de vazão, use condicionadores de vazão.
- Use condicionadores de vazão se não for possível observar os trechos retos a montante exigidos.
- No caso de válvulas de controle, a quantidade de perturbação depende do tipo de válvula e do grau de abertura. O trecho reto a montante recomendado para as válvulas de controle é $50 \times \text{DN}$.
- No caso de gases muito leves (hélio, hidrogênio), o trecho reto a montante recomendado deve ser dobrado.

 <p>13 redução</p> <p>A0040190</p>	 <p>14 Expansão</p> <p>A0040191</p>
 <p>15 Cotovelo 90°</p> <p>A0039432</p>	 <p>16 cotovelo 2 x 90°</p> <p>A0039433</p>
 <p>17 Válvula de controle</p> <p>A0039436</p>	 <p>18 cotovelo 2 x 90°, tridimensional</p> <p>A0039434</p>



A0039507

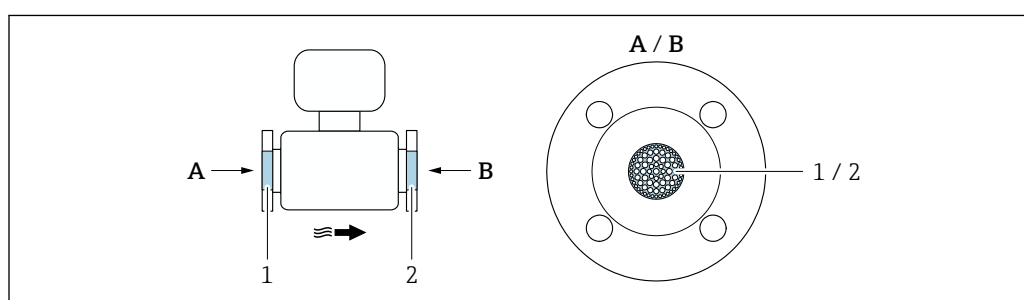
19 O erro medido adicional a ser esperado sem condicionadores de vazão depende do tipo de perturbação e do escoamento de entrada

- A Erro medido adicional (%)
 B Escoamento de entrada (DN)
 1 cotovelo $2 \times 90^\circ$, tridimensional
 2 Expansão
 3 cotovelo $2 \times 90^\circ$
 4 Redução ou cotovelo 90°

Condicionador de vazão

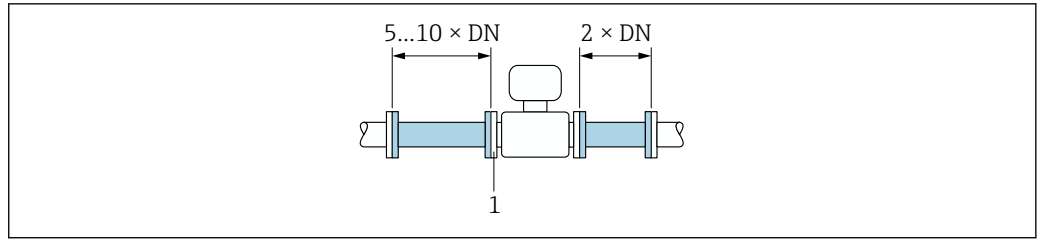
Use condicionadores de vazão se não for possível observar os escoamentos de entrada exigidos. Os condicionadores de vazão melhoram o perfil de vazão e, com isso, reduzem os escoamentos de entrada necessários.

i O condicionador de vazão é permanentemente integrado à flange e deve ser solicitado com o equipamento. Não é possível modernizar um condicionador de vazão.



A0039539

- 1 O condicionador de vazão para detecção de versão unidirecional, bidirecional e vazão de retorno
 2 Opcional, condicionador de vazão adicional para versão bidirecional

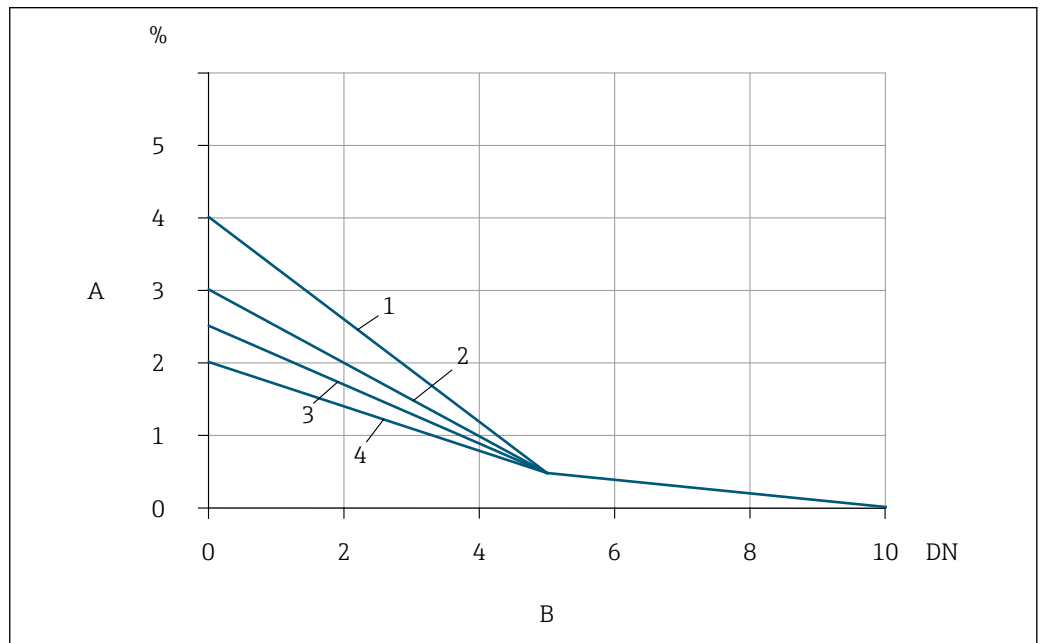


A0039425

20 Escoamentos de entrada e saída recomendados ao utilizar um condicionador de vazão

1 Condicionador de vazão

i No caso de sensores bidirecionais, observe também o escoamento de entrada na direção oposta.



A0039508

21 O erro medido adicional a ser esperado com condicionadores de vazão depende do tipo de perturbação e do escoamento de entrada

A Erro medido adicional (%)

B Escoamentos de entrada (DN)

1 cotovelo $2 \times 90^\circ$, tridimensional

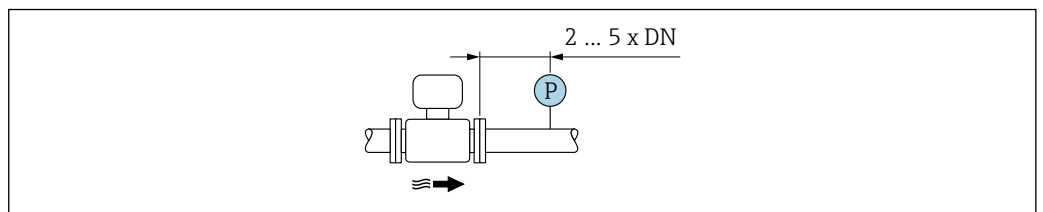
2 Expansão

3 cotovelo $2 \times 90^\circ$

4 Redução ou cotovelo 90°

Escoamentos de saída com pontos de medição de pressão

Instale o ponto de medição de pressão descendente ao sistema de medição. Isso evita que o transmissor de pressão afete a vazão no ponto de medição.



A0039438

22 Instalação de um ponto de medição de pressão (P = transmissor de pressão)

Ambiente



Faixa de temperatura ambiente

Medidor	<ul style="list-style-type: none"> ■ -40 para +60 °C (-40 para +140 °F) ■ Código de pedido para "Teste, certificado", opção JP: -50 para +60 °C (-58 para +140 °F)
Leitura do display local	-20 para +60 °C (-4 para +140 °F) A leitura do display pode ser prejudicada em temperaturas fora da faixa de temperatura.

AVISO

Perigo de superaquecimento

- ▶ Certifique-se de que a temperatura na extremidade inferior do invólucro do transmissor não exceda 80 °C (176 °F).
- ▶ Certifique-se de que uma convecção suficiente seja efetuada no pescoço do transmissor.
- ▶ Quando usado em atmosferas potencialmente explosivas, observe as informações na documentação EX específica para o equipamento. Para informações detalhadas sobre as tabelas de temperatura, consulte a documentação separada intitulada "Instruções de segurança" (XA) do equipamento.
- ▶ Certifique-se de que uma área suficientemente grande do pescoço do transmissor permaneça exposta. A parte não coberta serve como um radiador e protege os componentes eletrônicos contra aquecimento e resfriamento excessivos.
- ▶ Se em operação em áreas externas:
Evite luz solar direta, particularmente em regiões de clima quente.

 É possível solicitar uma tampa de proteção contra intempérie da Endress+Hauser →  74.

Temperatura de armazenamento

-50 para +80 °C (-58 para +176 °F), de preferência a +20 °C (+68 °F)

Atmosfera

Se um invólucro plástico do transmissor for permanentemente exposto a determinados vapores e misturas de gases, isto pode danificar o invólucro.

 Em caso de dúvida, entre em contato com o centro de vendas..

Grau de proteção

Transmissor

- IP66/67, invólucro tipo 4X, adequado para grau 4 de poluição
- Quando o invólucro está aberto: IP20, gabinete tipo 1, adequado para grau de poluição 2
- Módulo do display: IP20, invólucro tipo 1, adequado para grau 2 de poluição

Opcional

Código de pedido para "Opções de sensor", opção CC "IP68, tipo 6P, personalizada-vedada"

Antena Wi-Fi externa

IP67

Resistência a choque e vibração

Vibração sinusoidal, em conformidade com IEC 60068-2-6

- 2 para 8.4 Hz, 3.5 mm pico
- 8.4 para 2 000 Hz, 1 g pico



Vibração aleatória da banda larga de acordo com o IEC 60068-2-64

- 10 para 200 Hz, 0.003 g²/Hz
- 200 para 2 000 Hz, 0.001 g²/Hz
- Total: 1.54 g rms

Choque semissenoidal, de acordo com o IEC 60068-2-27

6 ms 30 g

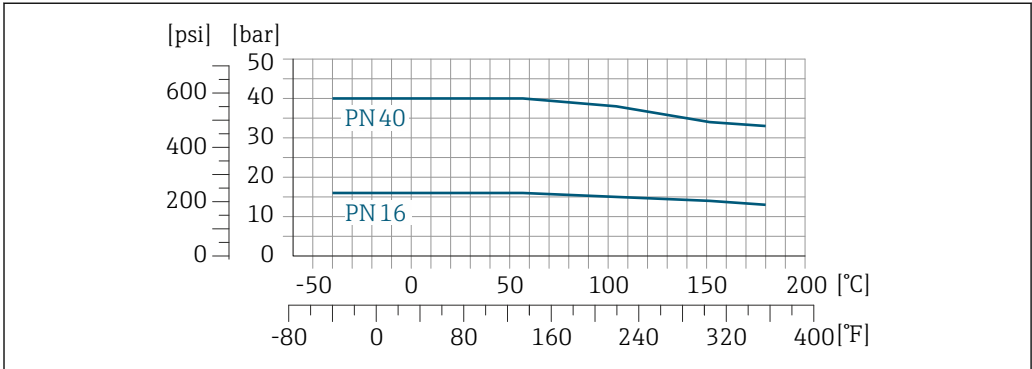
Choques severos de acordo com IEC 60068-2-31

Limpeza interior	<p>Adequado para limpeza no local (CIP) e esterilização no local (SIP).</p> <p>Opções do fabricante para entrega de peças</p> <ul style="list-style-type: none">■ Partes úmidas sem óleo e graxa, sem declaração. Código de pedido para "Serviço", opção HA.■ Partes úmidas sem óleo e graxa conforme IEC/TR 60877-2.0 e BOC 50000810-4, com declaração. Código de pedido para "Serviço", opção HB. O operador da fábrica deve garantir que o medidor atende aos requisitos da aplicação de oxigênio do operador.
Compatibilidade eletromagnética (EMC)	<p>De acordo com IEC/EN 61326 e Recomendação NAMUR 21 (NE 21)</p> <p> Detalhes na Declaração de conformidade.</p> <p> Esta unidade não se destina ao uso em ambientes residenciais e não pode garantir a proteção adequada da recepção de rádio em tais ambientes.</p>

Processo

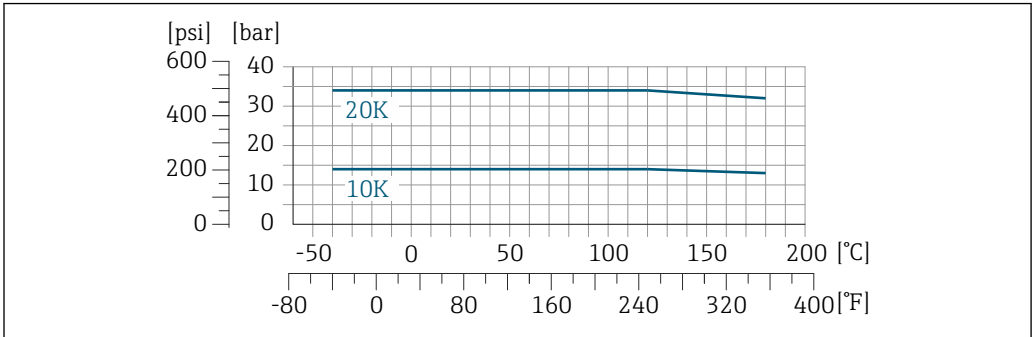
Faixa de temperatura média	Sensor -40 para +180 °C (-40 para +356 °F)
Faixa de pressão da mídia	Mínimo 0,5 bar absoluto. Pressão máxima permitida do meio → 46
Classificações de pressão/temperatura	Os diagramas de pressão/temperatura a seguir se aplicam a todas as peças de pressão-rolamento do dispositivo e não apenas à conexão do processo. Os diagramas mostram a máxima pressão média permitida dependendo da temperatura média específica.

Conexão de flange de acordo com EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N)



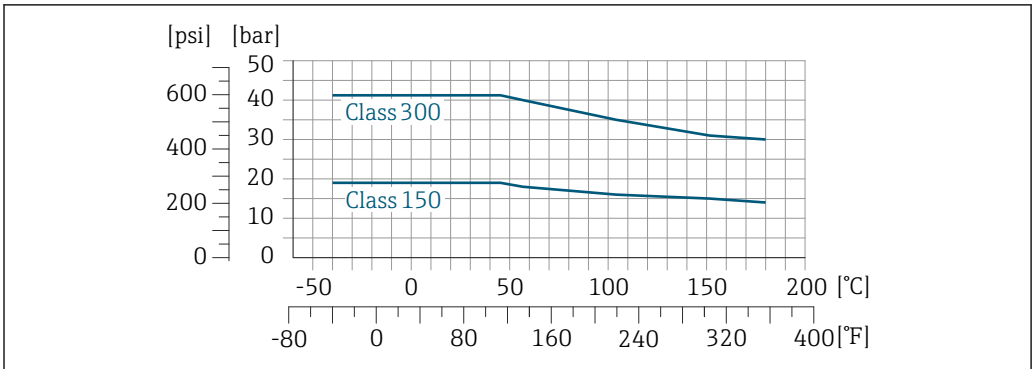
23 Com o material da flange 1.4404/F316L/F316

Conexão de flange de acordo com JIS B2220




24 Com o material da flange 1.4404/F316L/F316

Conexão de flange conforme ASME B16.5




25 Com o material da flange 1.4404/F316L/F316

Limite de vazão


 Faixa de medição → 11

A vazão máxima depende do tipo de gás e do diâmetro nominal do tubo usado. O final da faixa de medição é alcançado quando o número de Mach listado abaixo é alcançado.

Número Mach	Código do pedido
0.2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Código de pedido para "versão do sensor; sensor; tubo de medição .", opção SB "bidirecional; aço inoxidável; aço inoxidável" ▪ Código de pedido para "versão do sensor; sensor; tubo de medição .", opção SC "detecção de vazão de retorno; aço inoxidável; aço inoxidável"
0.4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Código de pedido para "versão do sensor; sensor; tubo de medição .", opção SA "unidirecional; aço inoxidável; aço inoxidável" ▪ Código de pedido para "versão do sensor; sensor; tubo de medição .", opção HA "unidirecional; liga; aço inoxidável"

 Use o Applicator para dimensionar o equipamento.

Perda de pressão

 Use o Applicator para cálculos precisos.

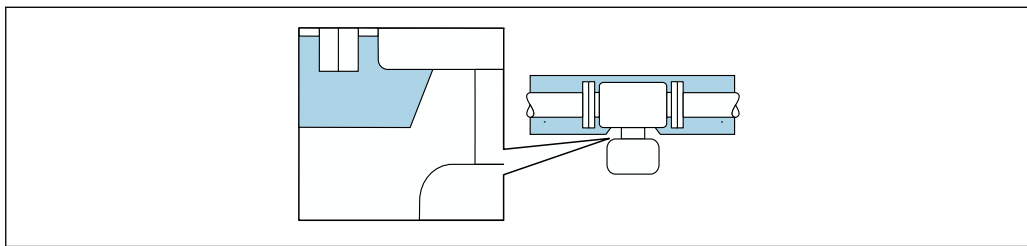
Isolamento térmico

No caso de alguns fluidos, é importante manter o calor irradiado do sensor para o transmissor a um nível baixo. É possível usar uma ampla gama de materiais para o isolamento necessário.


Se o gás estiver muito molhado ou saturado com água (ex. gás digestor), a tubulação e o invólucro do sensor devem ser isolados e aquecidos onde necessário, para evitar a condensação de gotículas de água no elemento de detecção.

AVISO**Superaquecimento dos componentes eletrônicos devido ao isolamento térmico!**

- ▶ Orientação recomendada: orientação horizontal, invólucro do transmissor voltado para baixo.
- ▶ Não isole o invólucro de conexão do sensor do .
- ▶ Temperatura máxima permitida na extremidade inferior do invólucro do transmissor : 80 °C (176 °F)
- ▶ Isolação térmica com pescoço de extensão não isolado: Recomendamos que não isole o pescoço estendido a fim de assegurar a dissipação de calor ideal.



A0039419

 26 Isolação térmica com pescoço de extensão não isolado

Aquecimento

Alguns fluidos requerem medidas adequadas para evitar perda de aquecimento no sensor.

Opções de aquecimento

- Aquecimento elétrico, por exemplo com aquecedores de banda elétrica
- Através de canos que carreguem água quente ou vapor

AVISO**Superaquecimento dos componentes eletrônicos devido ao isolamento térmico!**

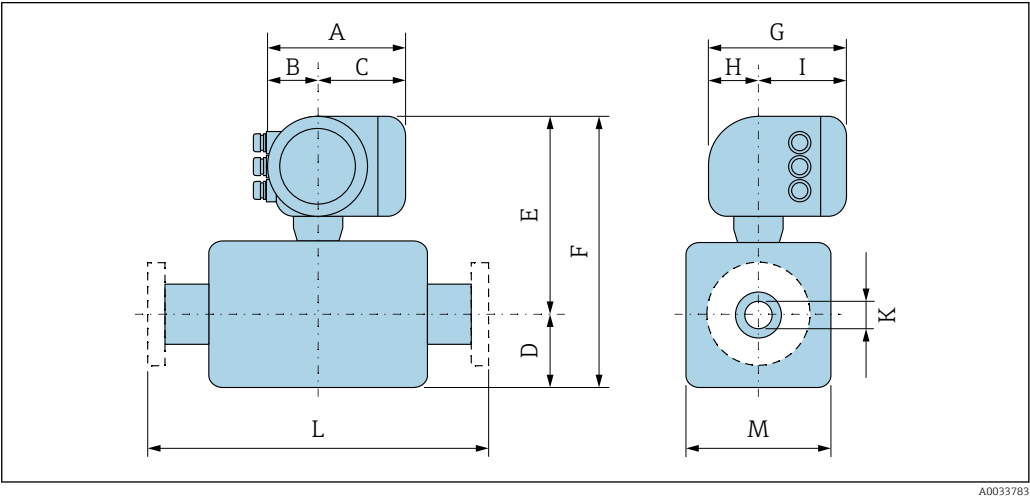
- ▶ Orientação recomendada: orientação horizontal, invólucro do transmissor voltado para baixo.
- ▶ Não isole o invólucro de conexão do sensor do .
- ▶ Temperatura máxima permitida na extremidade inferior do invólucro do transmissor : 80 °C (176 °F)
- ▶ Isolação térmica com pescoço livre: Recomendamos que não isole o pescoço estendido a fim de assegurar a dissipação de calor ideal.

AVISO**Perigo de superaquecimento quando aquecendo**

- ▶ Certifique-se de que a temperatura na extremidade inferior do invólucro do transmissor não exceda 80 °C (176 °F).
- ▶ Certifique-se de que uma convecção suficiente seja efetuada no pescoço do transmissor.
- ▶ Quando usado em atmosferas potencialmente explosivas, observe as informações na documentação EX específica para o equipamento. Para informações detalhadas sobre as tabelas de temperatura, consulte a documentação separada intitulada "Instruções de segurança" (XA) do equipamento.
- ▶ Certifique-se de que uma área suficientemente grande do pescoço do transmissor permaneça exposta. A parte não coberta serve como um radiador e protege os componentes eletrônicos contra aquecimento e resfriamento excessivos.

Construção mecânica

Dimensões em unidades SI Versão compacta



L Comprimento instalado para a conexão de processo específica → 50

Código de pedido para "Invólucro", opção A "Alumínio, revestido"

A ¹⁾ [mm]	B ¹⁾ [mm]	C [mm]	G ²⁾ [mm]	H [mm]	I ²⁾ [mm]
169	68	101	200	59	141

- 1) Dependendo do prensa-cabo usado: valores de até + 30 mm
- 2) Para versão sem display local: valores – 30 mm

Código de pedido para "Invólucro", opção A "revestido em alumínio"; Ex d ou XP

A ¹⁾ [mm]	B ¹⁾ [mm]	C [mm]	G ²⁾ [mm]	H [mm]	I ²⁾ [mm]
188	85	103	217	58	148

- 1) Dependendo do prensa-cabo usado: valores de até + 30 mm
- 2) Para versão sem display local: valores – 49 mm

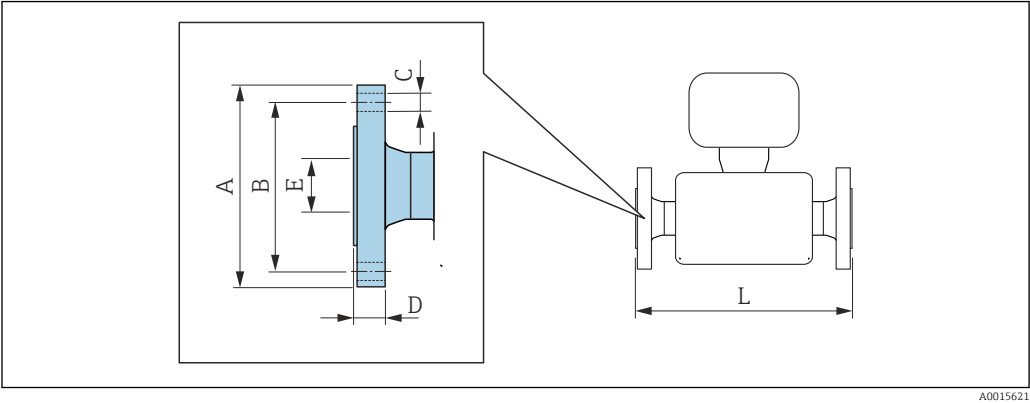
DN 15 a 100: sensor com invólucro de alumínio

DN [mm]	D [mm]	E ¹⁾ [mm]	F ¹⁾ [mm]	M [mm]	K [mm]	L [mm]
15	13	317	330	36	14.2	245
25	17	317	334	36	24.3	245
40	24	322	346	48	38.1	320
50	30	319	349	60	49.2	400
65	47	327	364	73	62.7	520
80	41	329	370	82.5	72.5	640
100	54	334	388	108	96	800

- 1) Para versões Ex d ou XP: valores + 4 mm

Conexões de flange

Flange do canal de solda EN 1092-1-B1, ASME B16.5, JIS B2220



 Tolerância do comprimento para a dimensão L em mm:
+1.5 / -2.0

Flange de acordo com EN 1092-1-B1: PN 16						
1.4404 (F316/F316L): código de pedido para "Conexão do processo", opção D1S						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
100	220	180	8 × Ø18	20	97.0	800
Rugosidade da superfície (flange): EN 1092-1-B1, Ra 3.2 para 12.5 µm						

Flange de acordo com EN 1092-1-B1: PN 40						
1.4404 (F316/F316L): código de pedido para "Conexão do processo", opção D2S						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
15	95	65	4 × Ø14	16	13.9	245
25	115	85	4 × Ø14	18	24.3	245
40	150	110	4 × Ø18	18	38.1	320
50	165	125	4 × Ø18	20	49.2	400
65	185	145	8 × Ø18	22	62.7	520
80	200	160	8 × Ø18	24	73.7	640
100	235	190	8 × Ø22	24	97	800
Rugosidade da superfície (flange): EN 1092-1-B1, Ra 3.2 para 12.5 µm						

Flange de acordo com ASME B16.5: Classe 150 RF, Cronograma 40 e 80						
1.4404 (F316/F316L): código de pedido para "Conexão do processo", opção AAS						
1.4404 (F316/F316L): código de pedido para "Conexão do processo", opção AFS						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
15	88.9	60.5	4 × Ø15.7	11.2	13.9	245
25	108	79.2	4 × Ø15.7	15.7	24.3	245
40	127	98.6	4 × Ø15.7	17.5	38.1	320
50	152.4	120.7	4 × Ø19.1	19.1	49.2	400
65	180	139.7	4 × Ø19.1	19.1	62.7	520
80	190.5	152.4	4 × Ø19.1	23.9	73.7	640

Flange de acordo com ASME B16.5: Classe 150 RF, Cronograma 40 e 80**1.4404 (F316/F316L): código de pedido para "Conexão do processo", opção AAS****1.4404 (F316/F316L): código de pedido para "Conexão do processo", opção AFS**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
100	228.6	190.5	8 × Ø19.1	24.5	97	800

Rugosidade da superfície (flange): ASME B16.5 "face ressaltada", Ra 3.2 para 6.3 µm

Flange de acordo com ASME B16.5: Classe 300 RF, Cronograma 40 e 80**1.4404 (F316/F316L): código de pedido para "Conexão do processo", opção ABS****1.4404 (F316/F316L): código de pedido para "Conexão do processo", opção AGS**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
15	95.2	66.5	4 × Ø15.7	14.2	13.9	245
25	124	88.9	4 × Ø19.1	19.1	24.3	245
40	155.4	114.3	4 × Ø22.4	20.6	38.1	320
50	165.1	127.0	8 × Ø19.1	22.4	49.2	400
65	190	149.2	8 × Ø22.4	25.9	62.7	520
80	209.6	168.1	8 × Ø22.4	28.4	73.7	640
100	254.0	200.2	8 × Ø22.4	31.8	97	800

Rugosidade da superfície (flange): ASME B16.5 "face ressaltada", Ra 3.2 para 6.3 µm

Flange de acordo com JIS B2220 RF: 10K, Cronograma 40 e 80**1.4404 (F316/F316L): código de pedido para "Conexão do processo", opção NDS****1.4404 (F316/F316L): código de pedido para "Conexão do processo", opção NFS**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	155	120	4 × Ø19	16	49.2	400
65	175	140	4 × Ø19	18	62.7	520
80	185	150	8 × Ø19	20	73.7	640
100	210	175	8 × Ø19	20	97	800

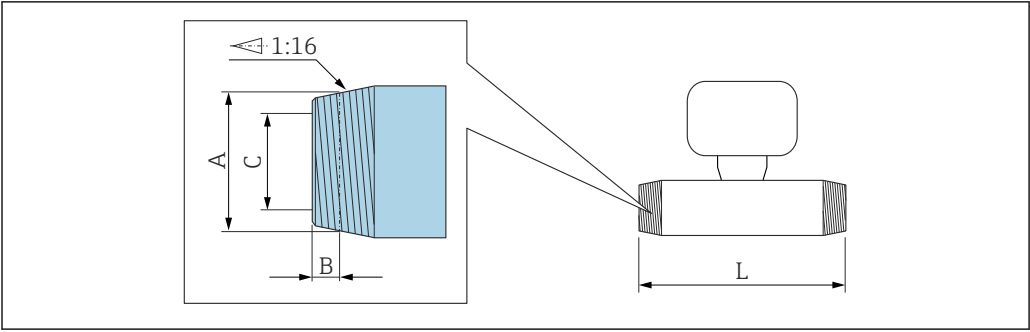
Rugosidade da superfície (flange): JIS B2220 "face ressaltada", Ra 3.2 para 6.3 µm

Flange de acordo com JIS B2220 RF: 20K, Cronograma 40 e 80**1.4404 (F316/F316L): código de pedido para "Conexão do processo", opção NES****1.4404 (F316/F316L): código de pedido para "Conexão do processo", opção NGS**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
15	95	70	4 × Ø15	14	13.9	245
25	125	90	4 × Ø19	16	24.3	245
40	140	105	4 × Ø19	18	38.1	320
50	155	120	8 × Ø19	18	49.2	400
65	175	140	8 × Ø19	20	62.7	520
80	200	160	8 × Ø19	22	73.7	640
100	225	185	8 × Ø19	24	97	800

Rugosidade da superfície (flange): JIS B2220 "face ressaltada", Ra 3.2 para 6.3 µm

Conexões roscadas



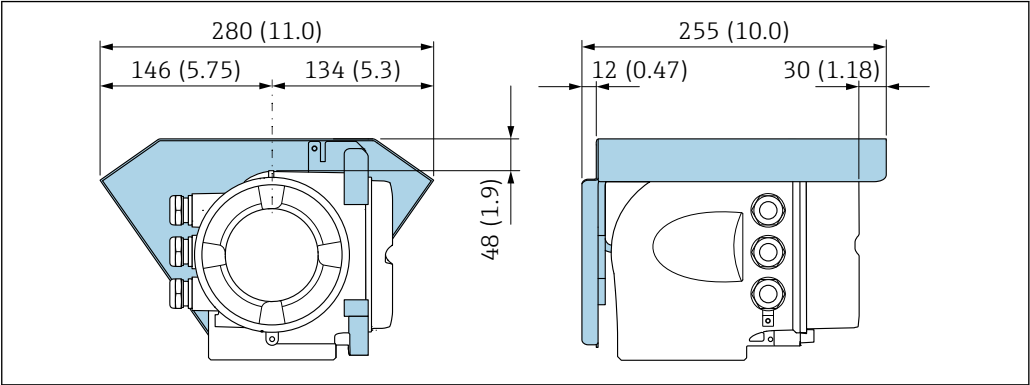
A0039448

Rosca externa R conforme EN 10226-1, ISO 7-1			
Código de pedido para "Conexão de processo", opção RAA			
DN [mm]	A [pol.]	B [mm]	C [mm]
15	R ½	8.2	13.9
25	R 1	10.4	24.3
40	R 1½	12.7	38.1
50	R 2	15.9	49.2
65	R 2½	17.5	62.7
80	R 3	20.6	72.5
100	R 4	25.4	96.0

Rosca externa NPT conforme ASME B1.20.1			
Código de pedido para "Conexão de processo", opção NPT			
DN [mm]	A [pol.]	B [mm]	C [mm]
15	½ NPT	8.1	15.8
25	1 NPT	10.2	26.7
40	1½ NPT	10.7	40.9
50	2 NPT	11.1	52.5
65	2½ NPT	17.3	62.7
80	3 NPT	19.5	72.5
100	4 NPT	21.4	96.0

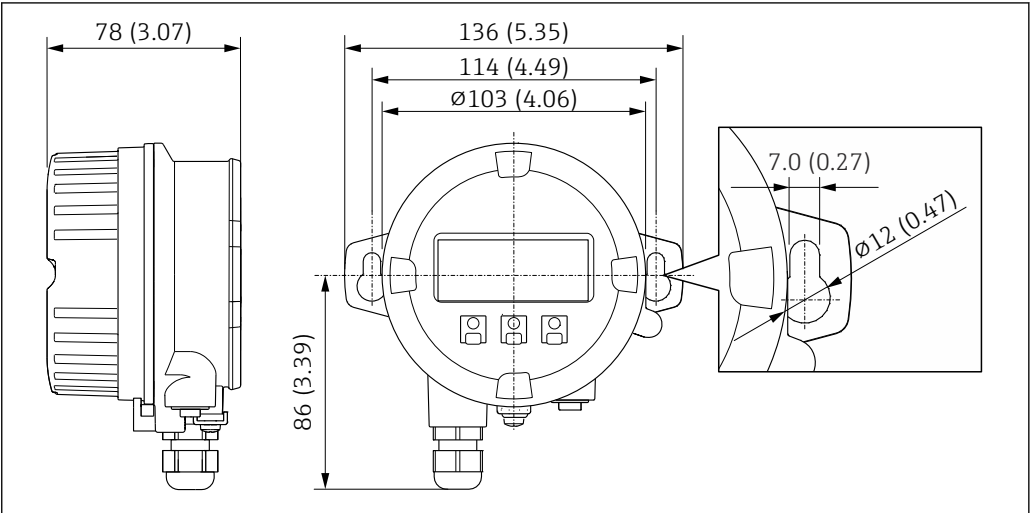
Acessórios

Tampa de proteção contra o tempo



27 Unidade de engenharia mm (pol.)

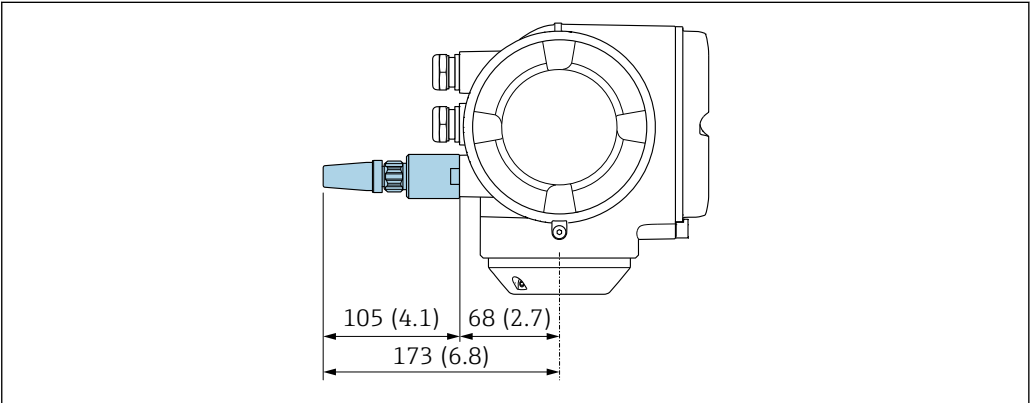
Display remoto e módulo de operação DKX001



28 Unidade de engenharia mm (pol.)

Antena WLAN externa

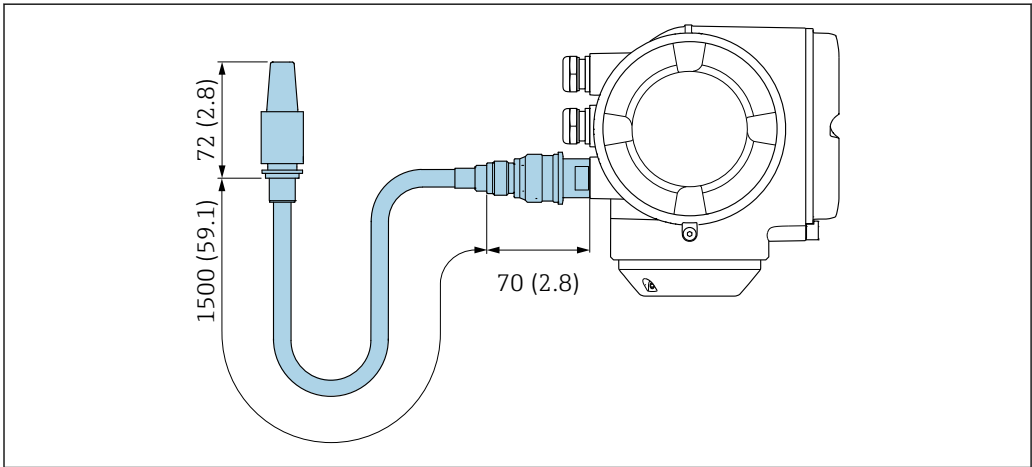
Antena WLAN externa montada no equipamento



29 Unidade de engenharia mm (pol.)

Antena WLAN externa montada com cabo

A antena WLAN externa pode ser montada separada do transmissor se as condições de transmissão/recepção na localização de montagem do transmissor forem ruins.

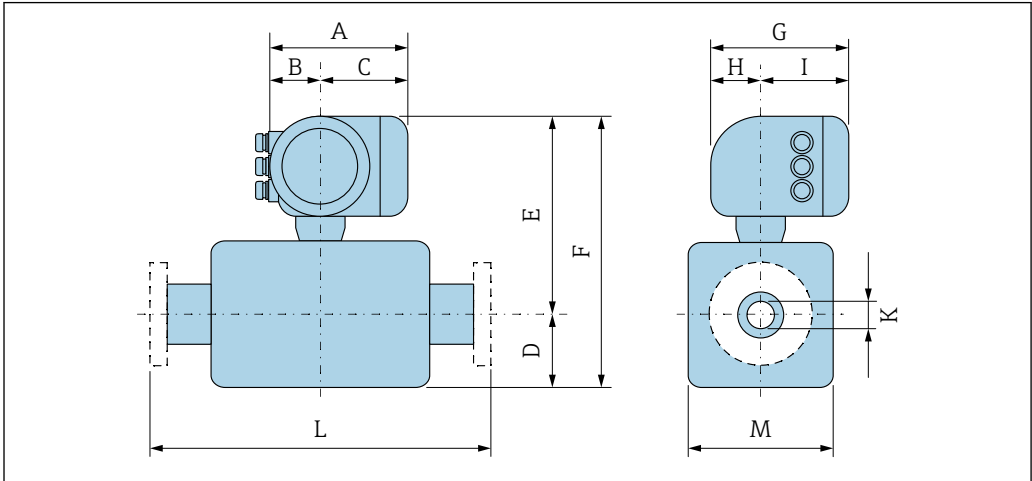


A0033597

30 Unidade de engenharia mm (pol)

Dimensões em unidades US

Versão compacta



A0033783

L Comprimento instalado para a conexão de processo específica → 50

Código de pedido para "Invólucro", opção A "Alumínio, revestido"

A ¹⁾ [pol.]	B ¹⁾ [pol.]	C [pol.]	G ²⁾ [pol.]	H [pol.]	I ²⁾ [pol.]
6.65	2.68	3.98	7.87	2.32	5.55

- 1) Dependendo do prensa-cabo usado: valores de até + 30 mm
2) Para versão sem display local: valores – 30 mm

Código de pedido para "Invólucro", opção A "revestido em alumínio"; Ex d ou XP

A ¹⁾ [pol.]	B ¹⁾ [pol.]	C [pol.]	G ²⁾ [pol.]	H [pol.]	I ²⁾ [pol.]
7.4	3.35	4.06	8.54	2.28	5.83

- 1) Dependendo do prensa-cabo usado: valores de até + 30 mm
2) Para versão sem display local: valores – 49 mm

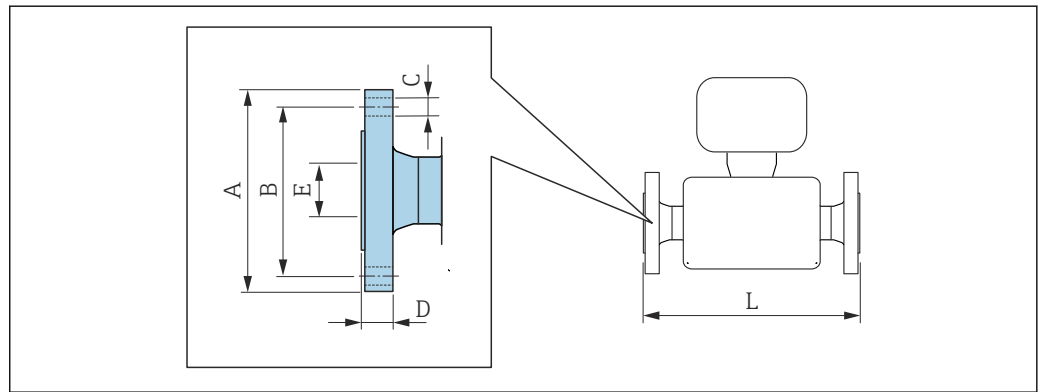
DN ½ a 4": sensor com invólucro de alumínio

DN [pol.]	D [pol.]	E ¹⁾ [pol.]	F ¹⁾ [pol.]	M [pol.]	K [pol.]	L [pol.]
½	0.51	12.48	12.99	1.42	0.56	245
1	0.67	12.48	13.15	1.42	0.96	9.65
1 ½	0.94	12.68	13.62	1.89	1.5	12.6
2	1.18	12.56	13.74	2.36	1.94	15.75
2 ½	1.85	12.87	14.33	2.87	2.47	20.47
3	1.61	12.95	14.57	3.25	2.85	25.2
4	2.13	13.15	15.28	4.25	3.78	31.5

1) Para versões Ex d ou XP: valores + 0,16 pol.

Conexões de flange

Flange do canal de solda ASME B16.5



A0015621



Tolerância de comprimento para dimensão L em polegadas:
+0.06 / -0.08

Flange de acordo com ASME B16.5: Classe 150 RF, Cronograma 40 e 80
1.4404 (F316/F316L): código de pedido para "Conexão de processo", opção AAS
1.4404 (F316/F316L): código de pedido para "Conexão do processo", opção AFS

DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	E [pol.]	L [pol.]
½	3.5	2.38	4 × Ø0.62	0.44	0.55	9.65
1	4.25	3.12	4 × Ø0.62	0.62	0.96	9.65
1½	5	3.88	4 × Ø0.62	0.69	1.5	12.6
2	6	4.75	4 × Ø0.75	0.75	1.94	15.75
2½	7	5.5	4 × Ø 0.75	0.89	2.47	20.47
3	7.5	6	4 × Ø0.75	0.94	2.9	25.2
4	9	7.5	8 × Ø0.75	0.96	3.82	31.5

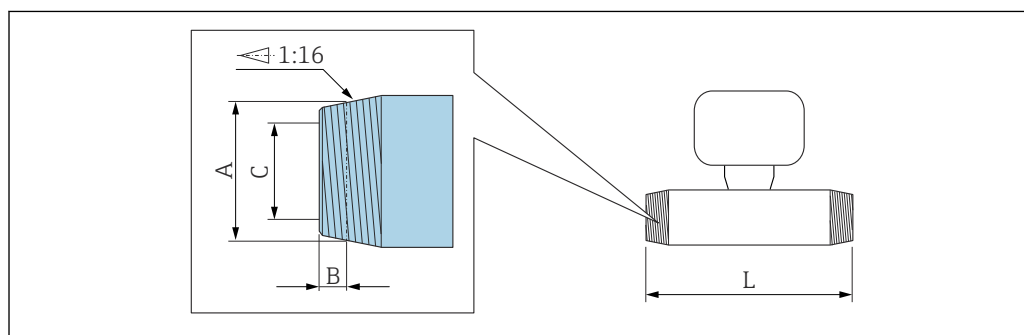
Rugosidade da superfície (flange): ASME B16.5 "face ressaltada", Ra 125 para 250µin

Flange de acordo com ASME B16.5: Classe 300 RF, Cronograma 40 e 80
1.4404 (F316/F316L): código do pedido para "Conexão do processo", opção ABS
1.4404 (F316/F316L): código de pedido para "Conexão do processo", opção AGS

DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	E [pol.]	L [pol.]
½	3.74	2.62	4 × Ø0.62	0.56	0.55	9.65
1	4.87	3.5	4 × Ø0.75	0.75	0.96	9.65
1½	6.13	4.5	4 × Ø0.88	0.81	1.5	12.6
2	6.5	5	8 × Ø0.75	0.88	1.94	15.75
2½	7.5	5.9	8 × Ø0.88	1	2.5	20.47
3	8.27	6.62	8 × Ø0.88	1.12	2.9	25.2
4	10	7.88	8 × Ø0.88	1.25	3.82	31.5

Rugosidade da superfície (flange): ASME B16.5 "face ressaltada", Ra 125 para 250µin

Conexões roscadas



A0039448

Rosca externa R conforme EN 10226-1, ISO 7-1
Código de pedido para "Conexão de processo", opção RAA

DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	C [pol.]
½	R ½	0.32	0.55
1	R 1	0.41	0.96
1½	R 1½	0.5	1.5
2	R 2	0.63	1.94
2½	R 2½	0.69	2.47
3	R 3	0.81	2.85
4	R 4	1	3.78

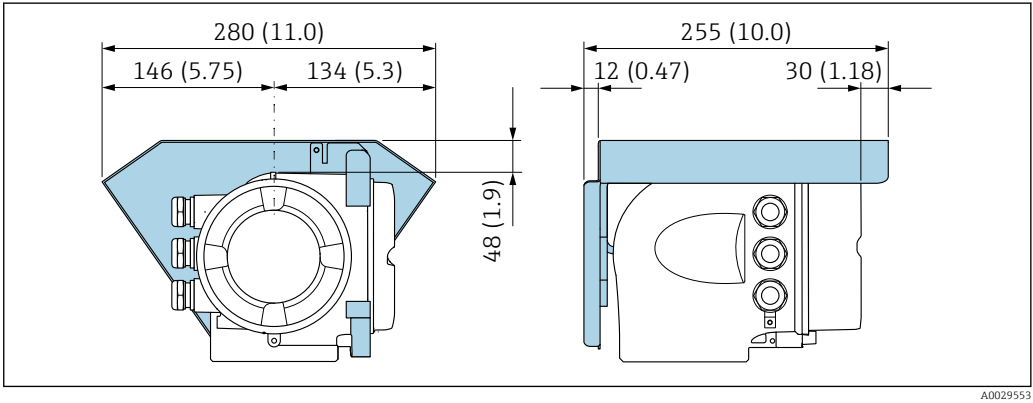
Rosca externa NPT conforme ASME B1.20.1
Código de pedido para "Conexão de processo", opção NPT

DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	C [pol.]
½	½ NPT	0.32	0.62
1	1 NPT	0.4	1.05
1½	1½ NPT	0.42	1.61
2	2 NPT	0.44	2.07
2½	2½ NPT	0.68	2.47

Rosca externa NPT conforme ASME B1.20.1			
Código de pedido para "Conexão de processo", opção NPT			
DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	C [pol.]
3	3 NPT	0.77	2.85
4	4 NPT	0.84	3.78

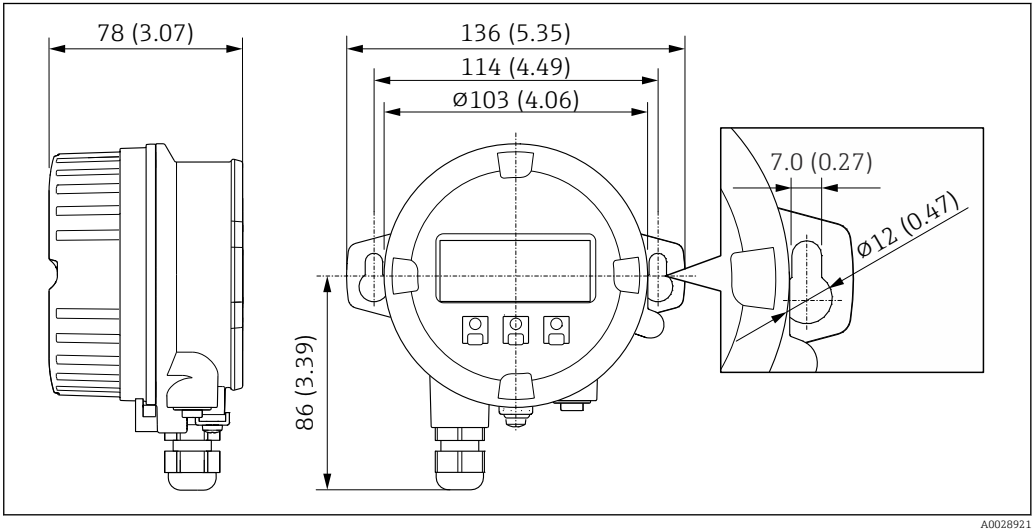
Acessórios

Tampa de proteção contra o tempo



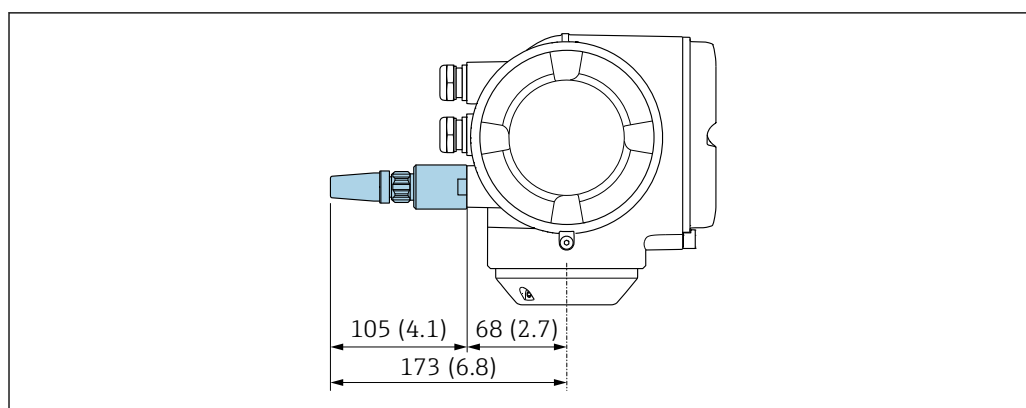
31 Unidade de engenharia mm (pol.)

Display remoto e módulo de operação DKX001



32 Unidade de engenharia mm (pol.)

Antena WLAN externa

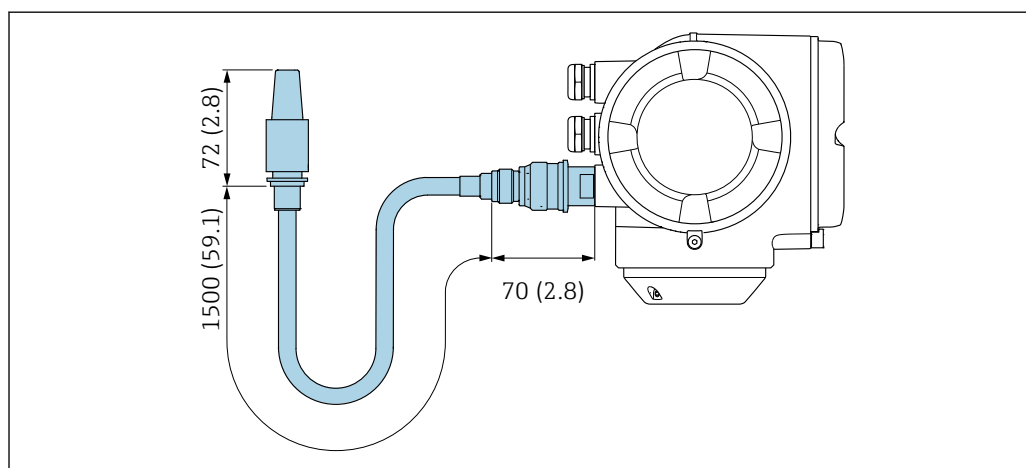
Antena WLAN externa montada no equipamento

A0028923

33 Unidade de engenharia mm (pol)

Antena WLAN externa montada com cabo

A antena WLAN externa pode ser montada separada do transmissor se as condições de transmissão/recepção na localização de montagem do transmissor forem ruins.



A0033597

34 Unidade de engenharia mm (pol)

Materiais**Invólucro do transmissor**

Código de pedido para "Invólucro":

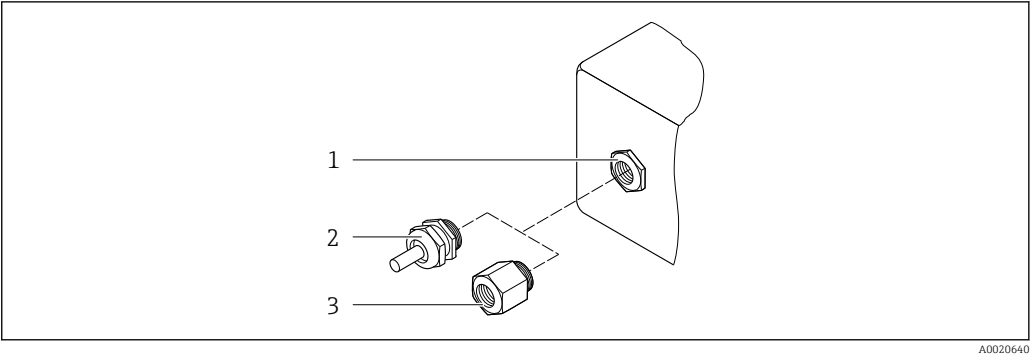
Opção **A** "Revestido em alumínio": alumínio, AlSi10Mg, revestido

Material da janela

Código de pedido para "Invólucro":

Opção **A** "Revestido em alumínio": vidro

Entradas para cabo/prensa-cabos



35 Possíveis entradas para cabo/prensa-cabos

- 1 Rosca fêmea M20 × 1,5
- 2 Prensa-cabo M20 × 1,5
- 3 Adaptador para entrada para cabos com rosca fêmea G ½" ou NPT ½"

Código de pedido para "Invólucro", opção A "Alumínio, revestido"

As diversas entradas para cabo são adequadas para áreas classificadas e não classificadas.

Entrada para cabo/prensa-cabo	Material
Conexão ajustável M20 × 1,5	Não-Ex: plástico
	Z2, D2, Ex d/de: latão com plástico
Adaptador para entrada para cabo com rosca fêmea G ½"	Latão niquelado
Adaptador para entrada para cabo com rosca fêmea NPT ½"	

Tubos de medição

- DN 15 a 50 (½ a 2"): aço fundido inoxidável, CF3M/1.4408
- DN 65 a 100 (2½ a 4"): aço inoxidável, 1.4404 (316/316L)

Conexões de processo

Conexões de flange

Aço inoxidável, 1.4404 (F316/F316L)

Condicionador de vazão

Aço inoxidável, 1.4404 (316/316L)

Conexões de rosca

Aço inoxidável, 1.4404 (316/316L)

Elemento de detecção

Unidirecional

- Aço inoxidável, 1.4404 (316/316L)
- Liga C22, 2.4602 (UNS N06022);

Bidirecional

Aço inoxidável, 1.4404 (316/316L)

Detecção de vazão de retorno

Aço inoxidável, 1.4404 (316/316L)

Acessórios

Tampa de proteção

Aço inoxidável, 1,4404 (316L)

Antena WLAN externa

- Antena: Plástico ASA (acrilonitrila estireno acrilato) e latão niquelado
- Adaptador: Aço inoxidável e latão niquelado
- Cabo: Polietileno
- Pluge: Latão niquelado
- Suporte em ângulo: Aço inoxidável

Peso

Todos os valores (excluindo o peso do material da embalagem) referem-se aos equipamentos com flanges EN/DIN PN 40. Especificações de peso incluindo o transmissor de acordo com o código de pedido para "Invólucro", opção A "Alumínio, revestido".

Valores diferentes devido à diferentes versões do transmissor:

Versão do transmissor para a área classificada

(Código de pedido para "Invólucro", opção A "Alumínio, revestido"; Ex d): +2 kg (+4.4 lbs)

Peso em unidades SI

DN [mm]	Peso [kg]
15	6.6
25	7.8
40	10
50	12.4
65	15.7
80	19.4
100	28.2

Peso em unidades US

DN [pol]	Peso [lbs]
½	15
1	17
1½	22
2	27
2½	35
3	43
4	62

Conexões de processo

- EN 1092-1-B1
- ASME B16.5
- JIS B2220



Para informações sobre os diferentes materiais usados nas conexões de processo → 59

Display e interface de usuário

Conceito de operação

Estrutura do operador voltada para as tarefas específicas do usuário

- Comissionamento
- Operação
- Diagnóstico
- Nível Expert

Comissionamento rápido e seguro

- Menus guiados (Assistentes "Make-it-run") para aplicações
- Guia de menu com explicações curtas das funções dos parâmetros individuais
- Acesso ao dispositivo via servidor de rede
- Acesso WLAN ao equipamento através de terminal portátil móvel, tablet ou smartphone

Operação confiável

- Operação em idioma local
- Filosofia de operação uniforme aplicada ao equipamento e às ferramentas de operação
- Caso substitua os módulos eletrônicos, transfira a configuração do equipamento através da memória integrada (HistoROM backup), que contém os dados do medidor e do processo e o livro de registros de eventos. Não há necessidade de reconfigurar.

O diagnóstico eficiente aumenta a disponibilidade de medição

- As medidas de localização de falhas podem ser convocadas através do equipamento e nas ferramentas operacionais
- Diversas opções de simulação, livro de registros de eventos que ocorrem e funções opcionais de registrador de linha

Idiomas

Podem ser operados nos seguintes idiomas:

- Através de operação local
Inglês, alemão, francês, espanhol, italiano, holandês, português, polonês, russo, turco, chinês, japonês, coreano, vietnamita, tcheco, sueco
- Através do navegador web
Inglês, alemão, francês, espanhol, italiano, holandês, português, polonês, russo, turco, chinês, japonês, vietnamita, tcheco, sueco
- Através do "FieldCare", ferramenta operacional "DeviceCare": inglês, alemão, francês, espanhol, italiano, chinês, japonês

Operação local

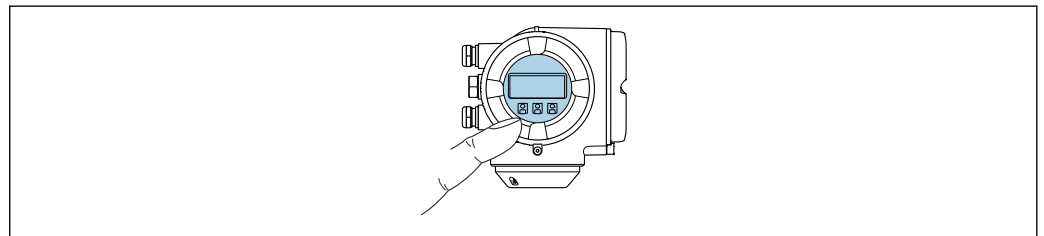
Através do módulo do display

Equipamento:

- Código de pedido para "Display; operação", opção F "Display gráfico, iluminado, 4 linhas; controle touchscreen"
- Código do pedido para "Display; operação", opção G "Display gráfico, iluminado, 4 linhas; controle touchscreen + WLAN"



Informações sobre a interface WLAN → 64






A0026785

36 Operação com controle touchscreen



Elementos do display

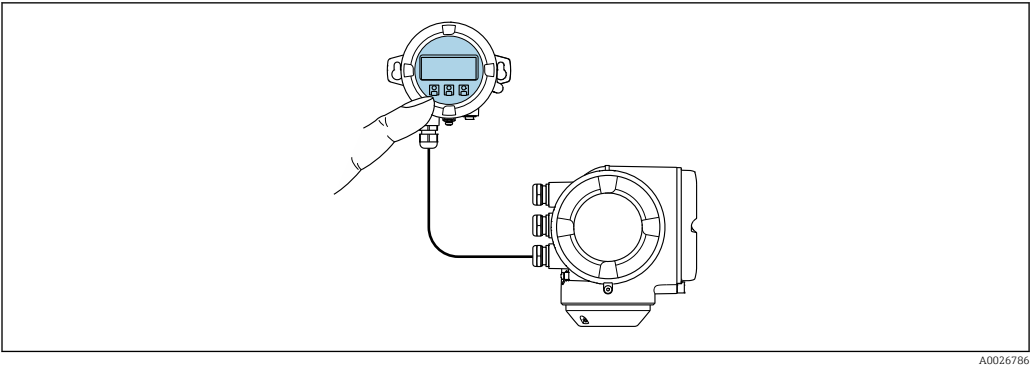
- Display gráfico, iluminado, 4 linhas
- Iluminação branca de fundo: muda para vermelha no caso de falhas do equipamento
- O formato para exibição das variáveis medidas e variáveis de status pode ser configurado individualmente

Elementos de operação

- Operação externa através de controle touchscreen (3 chaves ópticas) sem abrir o invólucro: , , 
- Elementos de operação também acessíveis nas diversas zonas de área classificada

Através do display remoto e do módulo de operação DKX001

-  O display remoto e o módulo de operação DKX001 estão disponíveis como um acessório opcional →  74.
- O medidor é sempre fornecido com uma capa modelo quando o display remoto e o módulo de operação DKX001 forem pedidos com o medidor. Neste caso, não é possível fazer qualquer exibição ou operação no transmissor.
 - Se solicitado posteriormente, o display remoto e o módulo de operação DKX001 podem não ser conectados ao mesmo tempo como um módulo do display do medidor. Somente um display ou unidade de operação pode estar conectado ao transmissor a qualquer momento.



A0026786

 37 Operação através do display remoto e do módulo de operação DKX001

Display e elementos de operação

O display e os elementos de operação correspondem àqueles do módulo do display →  61.

Material do invólucro

Invólucro do transmissor		Display remoto e módulo de operação
Código de pedido para "Invólucro"	Material	Material
Opção A "Revestida em alumínio"	AlSi10Mg, revestida	AlSi10Mg, revestida

Entrada para cabo

Corresponde à escolha do invólucro do transmissor, código do pedido para "Conexão elétrica".

Cabo de conexão

→  35

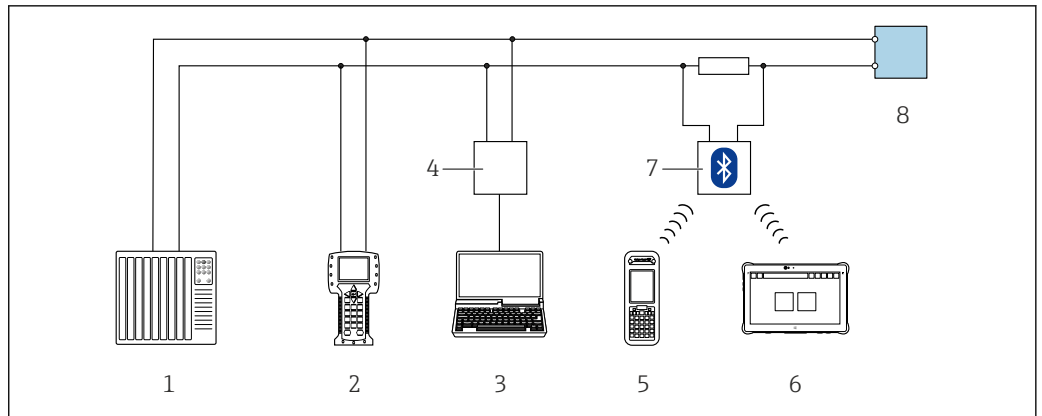
Dimensões

→  53

Operação remota

Através do protocolo HART

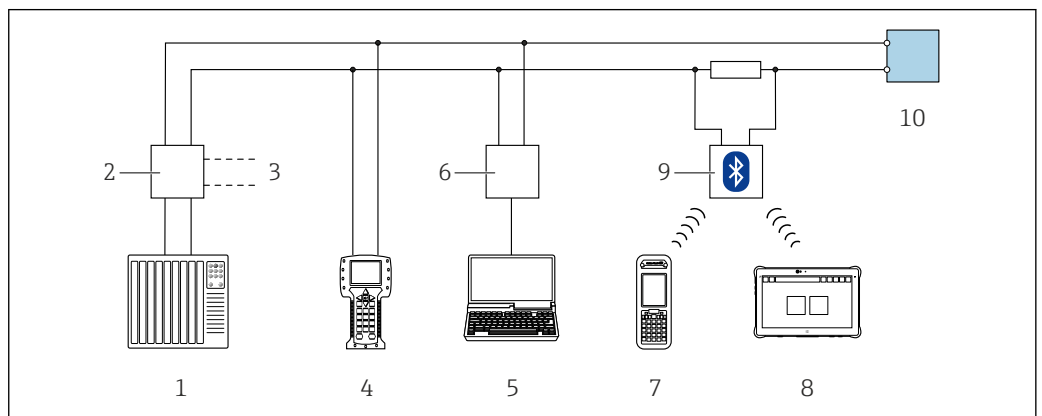
Essa interface de comunicação está disponível em versões do equipamento com uma saída HART.



A0028747

38 Opções para operação remota através do protocolo HART (ativa)

- 1 Sistema de controle (por ex. PLC)
- 2 Comunicador de campo 475
- 3 Computador com navegador de internet (por ex., Microsoft Edge) para acesso ao servidor de rede integrado do equipamento ou computador com uma ferramenta de operação (por ex., FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM) com COM DTM "CDI Comunicação TCP/IP"
- 4 Commubox FXA195 (USB)
- 5 Field Xpert SFX350 ou SFX370
- 6 Field Xpert SMT70
- 7 Modem VIATOR Bluetooth com cabo de conexão
- 8 Transmissor



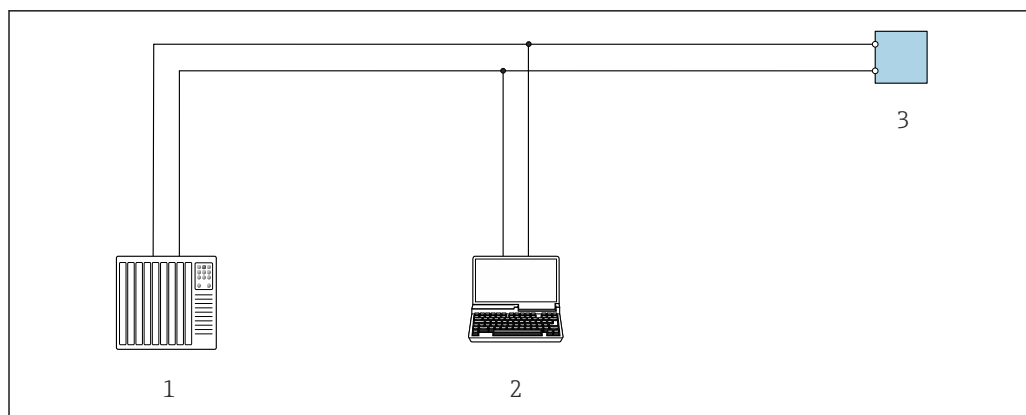
A0028746

39 Opções para operação remota através do protocolo HART (passiva)

- 1 Sistema de controle (por ex. PLC)
- 2 Unidade da fonte de alimentação do transmissor, por exemplo RN221N (com resistor de comunicação)
- 3 Conexão para Commubox FXA195 e Field Communicator, 475
- 4 Comunicador de campo 475
- 5 Computador com navegador de internet (por ex., Microsoft Edge) para acesso ao servidor de rede integrado do equipamento ou computador com uma ferramenta de operação (por ex., FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM) com COM DTM "CDI Comunicação TCP/IP"
- 6 Commubox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SFX350 ou SFX370
- 8 Field Xpert SMT70
- 9 Modem VIATOR Bluetooth com cabo de conexão
- 10 Transmissor

Através do protocolo Modbus RS485

Essa interface de comunicação está disponível em versões do equipamento com uma saída Modbus-RS485.



A0029437

40 Opções para operação remota através do protocolo Modbus RS485 (ativa)

- 1 Sistema de controle (por ex. PLC)
- 2 Computador com navegador de internet (por ex. Microsoft Edge) para acesso ao servidor de rede integrado do equipamento ou com ferramenta operacional (ex. FieldCare, DeviceCare) com COM DTM "CDI Comunicação TCP/IP" ou Modbus DTM
- 3 Transmissor

Interface de operação

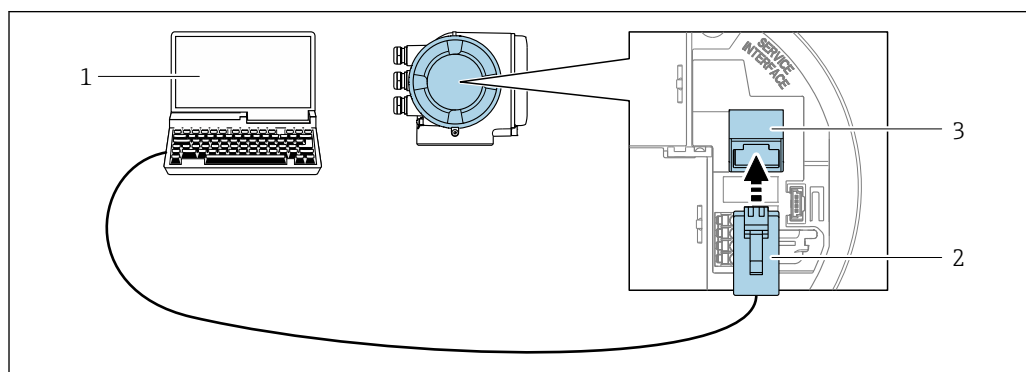
Através da interface de operação (CDI-RJ45)

É possível estabelecer uma conexão ponto a ponto para configurar o equipamento no local. Com o invólucro aberto, a conexão é estabelecida diretamente através da interface de operação (CDI-RJ45) do equipamento.

i Um adaptador do RJ45 para o conector M12 está disponível opcionalmente para a área não classificada:

Código de pedido para "Acessórios", opção **NB**: "Adaptador RJ45 M12 (Interface de operação)"

O adaptador conecta a interface de operação (CDI-RJ45) a um conector M12 montado na entrada para cabos. A conexão com a interface de operação pode ser estabelecida através do conector M12 sem abrir o equipamento.



A0027563

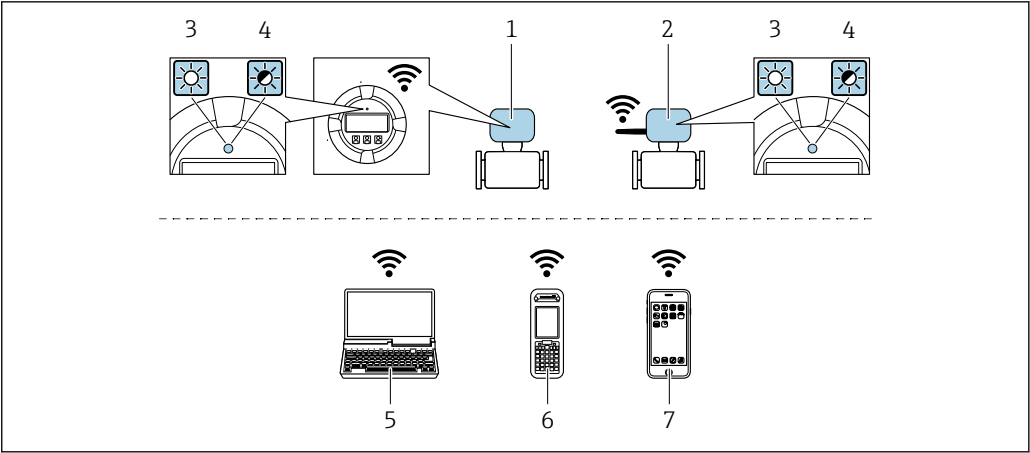
41 Conexão através de Interface de operação (CDI-RJ45)

- 1 Computador com navegador de internet (por ex.: Microsoft Internet Explorer, Microsoft Edge) para acessar o servidor de rede integrado do equipamento ou com uma ferramenta de operação "FieldCare", "DeviceCare" com COM DTM "Comunicação CDI TCP/IP" ou Modbus DTM
- 2 Cabo de conexão Ethernet padrão com conector RJ45
- 3 Interface de serviço (CDI-RJ45) do medidor com acesso ao servidor de rede integrado

Através de interface WLAN


A interface WLAN opcional está disponível na seguinte versão do equipamento:

Código de pedido para "Display; operação", opção G "4 linhas, iluminado; controle por toque + WLAN"



A0034570


- 1 Transmissor com antena WLAN integrada
- 2 Transmissor com antena WLAN externa
- 3 LED aceso constantemente: a recepção da WLAN é habilitada no medidor
- 4 LED piscando: conexão WLAN estabelecida entre a unidade de operação e o medidor
- 5 Computador com interface WLAN e navegador de internet (por ex. Microsoft Internet Explorer, Microsoft Edge) para acessar o servidor de rede integrado ao equipamento ou com ferramenta operacional (por ex. FieldCare, DeviceCare)
- 6 Terminal portátil móvel com interface WLAN e navegador de internet (por ex. Microsoft Internet Explorer, Microsoft Edge) para acessar o servidor de rede integrado ao equipamento ou ferramenta operacional (por ex. FieldCare, DeviceCare)
- 7 Smartphone ou tablet (por ex., Field Xpert SMT70)

Função	WLAN: IEEE 802.11 b/g (2.4 GHz) <ul style="list-style-type: none">▪ Ponto de acesso com servidor DHCP (configuração de fábrica)▪ Rede
Criptografia	WPA2-PSK AES-128 (em conformidade com IEEE 802.11i)
Canais WLAN configuráveis	1 a 11
Grau de proteção	IP67
Antenas disponíveis	<ul style="list-style-type: none">▪ Antena interna▪ Antena externa (opcional) Em casos de condições insuficientes de transmissão/recebimento no local da instalação. Disponível como acessório .  Apenas 1 antena está ativa por vez!
Alcance	<ul style="list-style-type: none">▪ Antena interna: normalmente 10 m (32 ft)▪ Antena externa: normalmente 50 m (164 ft)
Materiais (antena externa)	<ul style="list-style-type: none">▪ Antena: Plástico ASA (acrilonitrila estireno acrilato) e latão niquelado▪ Adaptador: Aço inoxidável e latão niquelado▪ Cabo: Polietileno▪ Pluge: Latão niquelado▪ Suporte em ângulo: Aço inoxidável

Ferramentas de operação compatíveis

Diferentes ferramentas operacionais podem ser usadas para acesso local ou remoto ao medidor. Dependendo da ferramenta operacional usada, é possível fazer o acesso com diferentes unidades operacionais e através de uma variedade de interfaces.

Ferramentas de operação compatíveis	Unidade de operação	Interface	Informações adicionais
Navegador Web	Notebook, PC ou tablet com navegador de internet	<ul style="list-style-type: none"> Interface de operação CDI-RJ45 Interface WLAN 	Documentação especial para o equipamento
DeviceCare SFE100	Notebook, PC ou tablet com sistema Microsoft Windows	<ul style="list-style-type: none"> Interface de operação CDI-RJ45 Interface WLAN Protocolo Fieldbus 	→ 76
FieldCare SFE500	Notebook, PC ou tablet com sistema Microsoft Windows	<ul style="list-style-type: none"> Interface de operação CDI-RJ45 Interface WLAN Protocolo Fieldbus 	→ 76
Field Xpert	SMT70/77/50	<ul style="list-style-type: none"> Todos os protocolos Fieldbus Interface WLAN Bluetooth Interface de operação CDI-RJ45 	<p>Instruções de operação BA01202S</p> <p>Arquivos de descrição do equipamento: Use a função atualizar do terminal portátil</p>
Aplicativo SmartBlue	Smartphone ou tablet com iOS ou Android	WLAN	→ 76

 Outras ferramentas operacionais baseadas na tecnologia FDT com um driver do equipamento como o DTM/iDTM ou o DD/EDD podem ser usadas para a operação do equipamento. Estas ferramentas operacionais são disponibilizadas por fabricantes individuais. A integração com as ferramentas operacionais a seguir, entre outras, é compatível:

- FactoryTalk AssetCentre (FTAC) da Rockwell Automation → www.rockwellautomation.com
- Process Device Manager (PDM) da Siemens → www.siemens.com
- Asset Management Solutions (AMS) da Emerson → www.emersonprocess.com
- FieldCommunicator 375/475 da Emerson → www.emersonprocess.com
- Field Device Manager (FDM) da Honeywell → www.process.honeywell.com
- FieldMate da Yokogawa → www.yokogawa.com
- PACTWare → www.pactware.com

Os arquivos de descrição do equipamento relacionados estão disponíveis: www.endress.com → Área de Download

Servidor de rede


Com o servidor de rede integrado, o equipamento pode ser operado e configurado através de um navegador de internet interface de operação (CDI-RJ45) ou interface WLAN. A estrutura do menu de operação é a mesma do display local. Além dos valores medidos, as informações de status do equipamento são exibidas e podem ser usadas para monitorar a integridade do equipamento. E mais, os dados do equipamento podem ser gerenciados e os parâmetros de rede podem ser configurados.

Um equipamento que tem uma interface WLAN (pode ser pedido como opção) é necessário para a conexão WLAN: código de pedido para "Display; operação", opção G "4 linhas, iluminado; controle touchscreen + WLAN". O equipamento atua como um Ponto de acesso e permite a comunicação através de computador ou um terminal portátil móvel.

Funções compatíveis

Alteração de dados entre a unidade de operação (como um notebook, por exemplo,) e o medidor:

- Upload da configuração a partir do medidor (formato XML, backup de configuração)
- Salvar a configuração para o medidor (formato XML, restaurar a configuração)
- Exportar a lista de eventos (arquivo .csv)
- Configurações de parâmetro de exportação (arquivo .csv ou arquivo PDF, documento a configuração do ponto de medição)
- Exportar o registro de verificação do Heartbeat (arquivo PDF, apenas disponível com o pacote de aplicação **Verificação Heartbeat** → 73)

- Versão do firmware flash para upgrade do firmware do equipamento, por exemplo
- Download do driver para a integração do sistema
- Visualize até 1000 valores medidos salvos (somente disponível com o pacote de aplicativo **HistoROM estendido** →  73)



Documentação especial do servidor de rede

Gestão de dados HistoROM

A gestão de dados HistoROM dos recursos do medidor. A gestão de dados HistoROM compreende tanto o armazenamento e a importação/exportação do principal equipamento e dados do processo, deixando a operação e a manutenção ainda mais confiável, segura e eficiente.



Quando o equipamento é entregue, os ajustes de fábrica dos dados de configuração são armazenados como um backup na memória do equipamento. Esta memória pode ser sobrescrita com um registro de dados atualizado, por exemplo, após o comissionamento.

Informações adicionais sobre o conceito de armazenamento de dados

Existem diferentes tipos de unidades de armazenamento de dados nas quais o equipamento armazena e usa dados do equipamento:

	Backup HistoROM	T-DAT	S-DAT
Dados disponíveis	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Registro de eventos, por ex. eventos de diagnóstico ▪ Backup do registro de dados de parâmetro ▪ Pacote de firmware do equipamento 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Registro do valor medido ("HistoROM estendido" opção de pedido) ▪ Registro de dados do parâmetro atual (usado pelo firmware no momento da execução) ▪ Indicador (valores mínimo/máximo) ▪ Valor do totalizador 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dados do sensor: por ex. diâmetro nominal ▪ Número de série ▪ Dados de calibração ▪ Configuração do equipamento (por ex. opções SW, E/S fixas ou E/S múltipla)
Local de armazenamento	Fixo na placa do PC de interface do usuário no compartimento de conexão	Pode ser conectado na placa do PC de interface do usuário no compartimento de conexão	No conector do sensor na peça do pescoço do transmissor

Cópia de segurança dos dados

Automático

- Os dados mais importantes do equipamento (sensor e transmissor) são salvos automaticamente nos módulos DAT
- Se o transmissor ou o medidor forem substituídos: assim que o T-DAT que contém os dados anteriores do equipamento tiver sido trocado, o medidor estiver pronto para uma nova operação imediata sem qualquer erro
- Em caso de troca do módulo de eletrônica (ex.: módulo de eletrônica de E/S): Uma vez que o módulo de eletrônica tenha sido substituído, o software do módulo é comparado ao firmware atual do equipamento. O software do módulo é aperfeiçoado ou simplificado quando necessário. O módulo de eletrônica está disponível para uso imediatamente depois disso e se não ocorrer problema de compatibilidade.

Manual

Registro de dados do parâmetro adicional (configurações completas do parâmetro) na memória integrada do equipamento backup HistoROM para:

- Função de cópia de segurança dos dados
Backup e subsequente restauração da configuração do equipamento na memória do equipamento backup HistoROM
- Função de comparação de dados
Comparação da configuração atual do equipamento com a configuração do equipamento salva em sua memória backup HistoROM

Transmissão de dados

Manual

A transferência de uma configuração do equipamento para outro usando a função de exportação da ferramenta operacional específica, ex. FieldCare, DeviceCare ou servidor da Web: para duplicar a configuração ou armazená-la em um arquivo (ex. para fins de backup)

Lista de eventos**Automático**

- Exibição cronológica de até 20 mensagens de eventos na lista de eventos
- Se o pacote de aplicação **Extended HistoROM** (opção de pedido) estiver habilitada: até 100 mensagens de evento são exibidas na lista de eventos juntamente com a data e hora, um texto padronizado e medidas corretivas
- A lista de eventos pode ser exportada e exibida através de uma variedade de interfaces e ferramentas operacionais, ex. DeviceCare, FieldCare ou servidor Web

Registro de dados**Manual**

Se o pacote de aplicação **Extended HistoROM** (opção de pedido) estiver habilitado:

- Registro de 1 a 4 canais de até 1 000 valores medidos (até 250 valores medidos por canal)
- O intervalo de registro pode ser configurado pelo usuário
- Exporte o registro do valor medido através de uma variedade de interfaces e ferramentas operacionais, ex. FieldCare, DeviceCare ou servidor da Web

Certificados e aprovações

Certificados atuais e aprovações para o produto estão disponíveis na www.endress.com respectiva página do produto em:

1. Selecione o produto usando os filtros e o campo de pesquisa.
2. Abra a página do produto.
3. Selecione **Downloads**.

Identificação CE

O equipamento atende as diretrizes legais das diretrizes da UE aplicáveis. Elas estão listadas na Declaração de Conformidade UE correspondente junto com as normas aplicadas.

A Endress+Hauser confirma que o equipamento foi testado com sucesso ao afixar a identificação CE no produto.

Identificação UKCA

O equipamento atende as especificações legais das regulamentações do Reino Unido (Instrumentos obrigatórios). Elas estão listadas na Declaração de conformidade UKCA juntamente com as normas designadas. Ao selecionar uma opção de encomenda para marcação UKCA, a Endress+Hauser confirma a avaliação e o teste bem-sucedidos do equipamento fixando a marcação UKCA.

Endereço de contato Endress+Hauser Reino Unido:

Endress+Hauser Ltd.
Floats Road
Manchester M23 9NF
Reino Unido
www.uk.endress.com

Identificação RCM

O sistema de medição atende às especificações EMC da "Australian Communications and Media Authority (ACMA)".

Aprovação Ex

Os medidor têm certificado para uso em áreas classificadas e as instruções de segurança relevantes são fornecidas separadamente no documento "Instruções de segurança" (XA). A etiqueta de identificação faz referência a este documento.

Equipamentos com código de pedido para "Aprovação", opção BB ou BD têm nível de proteção de equipamento (EPL) Ga/Gb (Zona 0 no tubo de medição).



A documentação Ex separada contendo todos os dados de proteção contra explosão relevantes pode ser disponibilizado através de nossa central de vendas Endress+Hauser.

ATEX, IECEx

Atualmente estão disponíveis as seguintes versões para uso em áreas classificadas:

Ex db eb

Categoria	Tipo de proteção
II1/2G	Ex db eb ia IIC T4...T1 Ga/Gb
II2G	Ex db eb ia IIC T4...T1 Gb

Ex db

Categoria	Tipo de proteção
II1/2G	Ex db ia IIC T4...T1 Ga/Gb
II2G	Ex db ia IIC T4...T1 Gb

Ex ec

Categoria	Tipo de proteção
II3G	Ex ec IIC T4...T1 Gc

Ex tb

Categoria	Tipo de proteção
II2D	Ex tb IIIC T** °C Db

cCSA_{US}

Atualmente estão disponíveis as seguintes versões para uso em áreas classificadas:

XP (Ex d)

Classe I, II, III Divisão 1 Grupos A-G

NI (Ex ec)

Classe I Divisão 2 Grupos A - D

Ex de

- Classe I, Zona 1 AEx/ Ex de ia IIC T4...T1 Ga/Gb
- Classe I, Zona 1 AEx/ Ex de ia IIC T4...T1 Gb

Ex db

- Classe I, Zona 1 AEx/ Ex db IIC T4...T1 Ga/Gb
- Classe I, Zona 1 AEx/ Ex db IIC T4...T1 Gb

Ex ec

Classe I, Zona 2 AEx/ Ex ec IIC T4...T1 Gc

Ex tb

Área 21 AEx/ Ex tb IIIC T** °C Db

Segurança funcional

O medidor pode ser usado para sistemas de monitoramento de vazão (mín., máx., faixa) até SIL 2 (arquitetura de canal único; código de pedido para "Aprovação adicional", opção LA) e SIL 3 (arquitetura multicanal com redundância homogênea) e é avaliado e certificado de forma independente de acordo com o IEC 61508.

É possível realizar os seguintes tipos de monitoramento no equipamento de segurança:
Vazão mássica



Manual de segurança funcional com informações e restrições para o equipamento SIL → 77

Certificação HART**Interface HART**

O medidor é certificado e registrado pelo FieldComm Group. O sistema de medição atende aos requisitos das especificações a seguir:

- Certificado de acordo com o HART 7
- O equipamento também pode ser operado com equipamentos certificados de outros fabricantes (interoperabilidade)

Aprovação de rádio

O medidor tem aprovação de rádio.



Para informações detalhadas a respeito da aprovação de rádio, consulte a Documentação Especial → 77

Diretriz de equipamento de pressão

Os medidores podem ser solicitados com ou sem uma aprovação PED ou PESR. Se for necessário um equipamento com PED ou PESR, ele deverá ser solicitado explicitamente. Para equipamentos com diâmetro nominal menor ou igual a DN 25 (1"), isso não é possível ou necessário. Uma opção de pedido para o Reino Unido deve ser selecionada para PESR no código de pedido para "Aprovações".

- Com a identificação
 - a) PED/G1/x (x = categoria) ou
 - b) PESR/G1/x (x = categoria)
 na etiqueta de identificação do sensor, a Endress+Hauser confirma a conformidade com "Especificações de Segurança Essenciais"
 - a) especificado no Anexo I da Diretriz de equipamento de pressão 2014/68/EU ou
 - b) Cronograma 2 dos Instrumentos Obrigatórios 2016 N° 1105.
- Os equipamentos que apresentam essa identificação (PED ou PESR) são adequados para os seguintes tipos de meio:
 - Meio no Grupo 1 e 2 com uma pressão de vapor maior, menor e igual a 0.5 bar (7.3 psi)
- Os equipamentos que não apresentam essa identificação (sem PED ou PESR) são projetados e fabricados de acordo com práticas de engenharia reconhecidas. Eles atendem as especificações de
 - a) Art. 4 Para. 3 da Diretriz de equipamento de pressão 2014/68/EU ou
 - b) Parte 1, Para. 8 dos Instrumentos obrigatórios 2016 N° 1105.
 O escopo de aplicação é indicado
 - a) nos diagramas 6 a 9 no Anexo II da Diretriz de equipamento de pressão 2014/68/EU ou
 - b) Cronograma 3, Para. 2 dos Instrumentos obrigatórios 2016 N° 1105.

Certificação adicional**Aprovação CRN**

Algumas versões do equipamento possuem aprovação CRN. Deve ser solicitada uma conexão de processo com aprovação CRN com uma aprovação CSA para um equipamento com aprovação CRN.

Normas e diretrizes externas

- EN 60529
 - Graus de proteção fornecidos pelo invólucro (código IP)
- EN 61010-1
 - Especificações de segurança para equipamentos elétricos para medição, controle e uso de laboratório - requerimentos gerais
- IEC/EN 61326-2-3
 - Emissão em conformidade com especificações Classe A. Compatibilidade eletromagnética (especificações EMC).
- NAMUR NE 21
 - Compatibilidade Eletromagnética (EMC) de processo industrial e equipamento de controle de laboratório
- NAMUR NE 32
 - Retenção de dados em casos de uma falha na alimentação em campo e instrumentos de controle com microprocessadores
- NAMUR NE 43
 - Padronização do nível de sinal para informação de defeito de transmissores digitais com sinal de saída analógico.
- NAMUR NE 53
 - Software dos equipamentos de campo e equipamentos de processamento de sinal com componentes eletrônicos digitais
- NAMUR NE 105
 - Especificações para integração de equipamentos fieldbus em ferramentas de engenharia para equipamentos de campo
- NAMUR NE 107
 - Automonitoramento e diagnóstico de equipamentos de campo
- NAMUR NE 131
 - Especificações para equipamentos de campo para aplicações padrão
- ETSI EN 300 328
 - Diretrizes para componentes de rádio de 2,4 GHz.
- EN 301489
 - Compatibilidade eletromagnética e questões de espectro de rádio (ERM).

Classificação da vedação de processo entre sistemas elétricos (inflamáveis ou combustíveis) e fluidos do processo de acordo com ANSI / ISA 12.27.01

Equipamentos Endress+Hauser são projetados de acordo com o ANSI/ISA 12.27.01, permitindo que o usuário renuncie ao uso e economize o custo de instalação de vedações de processo secundárias externas no conduíte como exigido para vedação de processo nas seções do ANSI/NFPA 70 (NEC) e CSA 22.1 (CEC). Estes equipamentos estão em conformidade com a prática de instalação Norte Americana e oferecem uma instalação muito segura e com redução de custos para aplicações pressurizadas com fluidos perigosos. Informações adicionais podem ser encontradas nos desenhos dos respectivos equipamentos.

Informações para pedido

Informações para pedido detalhadas estão disponíveis como se segue:

- No Configurador do Produto no site da Endress+Hauser: www.endress.com -> Clique em "Corporativo" -> Selecione seu país -> Clique em "Produtos" -> Selecione o produto usando os filtros e o campo de busca -> Abra a página do produto -> O botão "Configurar" no lado direito da imagem do produto abre o Configurador do Produto.
- A partir da sua Central de Vendas Endress+Hauser: www.addresses.endress.com



Configurador de produto - a ferramenta para configuração individual de produto

- Dados de configuração por minuto
- Dependendo do equipamento: entrada direta de ponto de medição - informação específica, como faixa de medição ou idioma de operação
- Verificação automática de critérios de exclusão
- Criação automática do código de pedido e sua separação em formato de saída PDF ou Excel
- Funcionalidade para solicitação direta na loja virtual da Endress+Hauser

Pacotes de aplicação

Existem diversos pacotes de aplicação diferentes disponíveis para melhorar a funcionalidade do dispositivo. Estes pacotes podem ser necessários para tratar de aspectos de segurança ou exigências específicas de alguma aplicação.

Os pacotes de aplicação podem ser solicitados com o equipamento ou subsequentemente através da Endress+Hauser. Informações detalhadas sobre o código de pedido em questão estão disponíveis em nosso centro de vendas local Endress+Hauser ou na página do produto do site da Endress+Hauser: www.endress.com.



Informações detalhadas sobre os pacotes de aplicação:
Documentação especial → 77

Funcionalidade de diagnóstico

Código de pedido para "Pacote de aplicação", opção EA "HistoROM estendido"

Compreende funções estendidas relacionadas ao registro de eventos e à ativação da memória do valor medido.

Registro de eventos:

O volume da memória é estendido de 20 entradas de mensagens (versão padrão) para até 100 entradas.

Registro de dados (registrador de linha):

- A capacidade de memória para até 1000 valores medidos é ativada.
- 250 valores medidos podem ser extraídos através de cada um dos 4 canais de memória. O intervalo de registro pode ser definido e configurado pelo usuário.
- Registros de valores medidos podem ser acessados através do display local ou ferramenta de operação, por ex. FieldCare, DeviceCare ou Servidor da web.



Para informações detalhadas, consulte as Instruções de operação do equipamento.

Tecnologia Heartbeat

Código de pedido para "Pacote de aplicativo", opção EB "Verificação heartbeat + Monitoramento"

Verificação Heartbeat

Atende à exigência de uma verificação que possa ser comprovada de acordo com o DIN ISO 9001:2008 Capítulo 7.6 a) "Controle do equipamento de monitoramento e medição".

- Teste funcional no estado instalado sem interrupção do processo.
- Resultados da verificação que pode ser comprovada sob encomenda, inclusive um relatório.
- Processo de teste simples através da operação local ou de outras interfaces operacionais.
- Avaliação clara do ponto de medição (passou/não passou) com uma elevada cobertura do teste dentro do quadro das especificações do fabricante.
- Extensão dos intervalos de calibração de acordo com a avaliação de risco do operador.

Monitoramento Heartbeat

Fornece dados de forma contínua, algo característico do princípio de medição, para um sistema de monitoramento das condições externas com a finalidade de realizar uma manutenção preventiva ou a análise do processo. Estes dados permitem que o operador:

- Tire conclusões - usando estes dados e outras informações - sobre o impacto sobre o desempenho da medição ao longo do tempo.
- Agende manutenção a tempo.
- Monitore a qualidade do processo ou do produto, , por ex., estabilidade do processo.



Documentação especial SD02712D

Segundo grupo de gases












Pacote	Descrição
Segundo grupo de gases	Esse pacote de aplicação permite a configuração de dois gases padrão/mistura de gases diferentes no equipamento e permite que o usuário troque de um grupo de gás para outro usando a entrada de status ou (se disponível) através da comunicação do barramento (bus).

Acessórios







Vários acessórios, que podem ser solicitados com o equipamento ou posteriormente da Endress+Hauser, estão disponíveis para o equipamento. Informações detalhadas sobre o código de pedido em questão estão disponíveis em seu centro de vendas local Endress+Hauser ou na página do produto do site da Endress+Hauser: www.endress.com.

Acessórios específicos do equipamento



Para o transmissor

Acessórios	Descrição
Transmissor Proline 300	<p>Transmissor para substituição ou armazenamento. Use o código de pedido para definir as seguintes especificações:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Aprovações ■ Saída ■ Entrada ■ Display/operação ■ Invólucro ■ Software <p> Código do pedido: 6X3BXX</p> <p> Instruções de instalação EA01286D</p>
Display remoto e módulo de operação DKX001	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se for solicitado diretamente com o medidor: Código de pedido para "Display; operação", opção O "Display remoto com iluminação, 4 linhas; cabo 10 m (30 ft); controle touchscreen" ■ Se solicitado separadamente: <ul style="list-style-type: none"> ■ Medidor: código de pedido para "Display; operação, opção M "Sem, preparado para display remoto" ■ DKX001: Através de estrutura de produto separada DKX001 ■ Se solicitado posteriormente: DKX001: Através de estrutura de produto separada DKX001 <p>Suporte de montagem para DKX001</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Se solicitado diretamente: código de pedido para "Acompanha acessórios", opção RA "Suporte de montagem, tubo de 1/2" ■ Se solicitado subsequentemente: Número de pedido: 71340960 <p>Cabo de conexão (cabo de substituição) Através da estrutura de produto separada: DKX002</p> <p> Maiores informações sobre o display e o módulo de operação DKX001 →  62.</p> <p> Documentação especial SD01763D</p>
Antena WLAN externa	<p>Antena WLAN externa com cabo de conexão 1.5 m (59.1 in) e dois suportes em ângulo. Código de pedido para "Acompanha acessórios", opção P8 "Antena sem fio de longo alcance".</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ■ A antena WLAN externa não é adequada para uso em aplicações higiênicas. ■ Informações adicionais sobre a interface WLAN →  64. </p> <p> Número de pedido: 71351317</p> <p> Instruções de instalação EA01238D</p>
Tampa de proteção contra tempo	<p>Usado para proteger o medidor contra os efeitos do tempo: ex.: água da chuva, aquecimento excessivo proveniente de luz solar direta.</p> <p> Número de pedido: 71343505</p> <p> Instruções de instalação EA01160D</p>





Acessórios específicos de comunicação

Acessórios	Descrição
Commubox FXA195 HART	Para comunicação HART intrinsecamente seguros com FieldCare através da porta USB.  Informações técnicas TI00404F
Conversor do Ciclo HART HMX50	É usado para avaliar e converter variáveis de processo dinâmico HART em sinais de corrente analógicos ou valores-limite.  <ul style="list-style-type: none"> ■ Informações técnicas TI00429F ■ Instruções de operação BA00371F
Fieldgate FXA42	Transmissão dos valores medidos de medidores analógicos de 4 a 20 mA conectados, bem como de medidores digitais  <ul style="list-style-type: none"> ■ Informações técnicas TI01297S ■ Instruções de operação BA01778S ■ Página do produto: www.endress.com/fxa42
Field Xpert SMT50	O PC tablet Field Xpert SMT70 para configuração do equipamento permite o gerenciamento de ativos da planta móvel em áreas não classificadas. Ele é adequado para a equipe de comissionamento e de manutenção gerenciar os instrumentos de campo com uma interface de comunicação digital e para registrar o progresso. Esse tablet é projetado como uma solução multifuncional com uma biblioteca de driver pré-instalada e é uma ferramenta touch fácil de usar que pode ser utilizada para gerenciar os instrumentos de campos por todo o ciclo de vida dos instrumentos.  <ul style="list-style-type: none"> ■ Informações técnicas TI01342S ■ Instruções de operação BA01709S ■ Página do produto: www.endress.com/smt50
Field Xpert SMT70	O tablet Field Xpert SMT70 para configuração do equipamento permite o gerenciamento de ativos de fábrica de forma móvel em áreas classificadas e não classificadas. Ele é adequado para a equipe de comissionamento e de manutenção gerenciar os instrumentos de campo com uma interface de comunicação digital e para registrar o progresso. Esse tablet é projetado como uma solução multifuncional com uma biblioteca de driver pré-instalada e é uma ferramenta touch fácil de usar que pode ser utilizada para gerenciar os instrumentos de campos por todo o ciclo de vida dos instrumentos.  <ul style="list-style-type: none"> ■ Informações técnicas TI01342S ■ Instruções de operação BA01709S ■ Página do produto: www.endress.com/smt70
Field Xpert SMT77	O tablet Field Xpert SMT77 para configuração do equipamento permite o gerenciamento de ativos de fábrica de forma móvel, em áreas classificadas como Ex Zona 1.  <ul style="list-style-type: none"> ■ Informações técnicas TI01418S ■ Instruções de operação BA01923S ■ Página do produto: www.endress.com/smt77

Acessórios específicos do serviço

Acessórios	Descrição
Applicator	<p>Software para seleção e dimensionamento de medidores Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Escolha dos medidores para especificações industriais ▪ Cálculo de todos os dados necessários para identificar o medidor de vazão ideal: por exemplo, diâmetro nominal, perda de pressão, velocidade da vazão e precisão. ▪ Ilustração gráfica dos resultados dos cálculos ▪ Determinação do código de pedido parcial, administração, documentação e acesso a todos os dados e parâmetros relacionados ao processo durante toda a duração do projeto. <p>O Applicator está disponível:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Através da Internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator ▪ Como um DVD que pode ser baixado para instalação em computador local.
W@M	<p>W@M Gestão do ciclo de vida</p> <p>Melhora da produtividade com informações ao seu alcance. Os dados relevantes para uma fábrica e seus componentes são gerados a partir dos primeiros estágios do planejamento e durante o ciclo de vida completo do ativo.</p> <p>Gestão do ciclo de vida W@M é uma plataforma de informações aberta e flexível com ferramentas online e locais. Acesso instantâneo para sua equipe a dados atuais e detalhados reduz o tempo de engenharia de sua fábrica, agiliza os processos de aquisição e aumenta o tempo em operação da fábrica. Combinado com os serviços corretos, a Gestão de ciclo de vida W@M impulsiona a produtividade em cada fase. Para mais informações, consulte: www.endress.com/lifecyclemanagement</p>
FieldCare	<p>Ferramenta de gerenciamento de ativos da planta baseado em FDT da Endress+Hauser.</p> <p>É possível configurar todas as unidades de campo inteligentes em seu sistema e ajudá-lo a gerenciá-las. Através do uso das informações de status, é também um modo simples e eficaz de verificar o status e a condição deles.</p> <p> Instruções de operação BA00027S e BA00059S</p>
DeviceCare	<p>Ferramenta para conectar e configurar equipamentos de campo Endress+Hauser.</p> <p> Brochura sobre inovação IN01047S</p>

Componentes do sistema

Acessórios	Descrição
Gerenciador de dados gráficos Memograph M	<p>O gerenciador de dados gráficos Memograph M fornece informações sobre todas as variáveis medidas relevantes. Os valores medidos são corretamente gravados, os valores limite são monitorados e os pontos de medição são analisados. Os dados são armazenados na memória interna de 256 MB, bem como em um cartão SD ou pendrive USB.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Informações técnicas TI00133R ▪ Instruções de operação BA00247R </p>
Ceraphant PTC31B	<p>O transmissor de pressão para a medição da pressão absoluta e manométrica de gases, vapores, líquidos e pós. Ele pode ser usado para ler no valor de pressão operacional.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Informações técnicas TI01130P ▪ Instruções de operação BA01270P </p>
Cerabar PMC21	<p>O transmissor de pressão para a medição da pressão absoluta e manométrica de gases, vapores, líquidos e pós. Ele pode ser usado para ler no valor de pressão operacional.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Informações técnicas TI01133P ▪ Instruções de operação BA01271P </p>
Cerabar S PMC71	<p>O transmissor de pressão para a medição da pressão absoluta e manométrica de gases, vapores e líquidos. Ele pode ser usado para ler no valor de pressão operacional.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Informações técnicas TI00383P ▪ Instruções de operação BA00271P </p>

Documentação



Para uma visão geral do escopo da respectiva Documentação técnica, consulte:

- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): insira o número de série da etiqueta de identificação
- *Aplicativo de Operações da Endress+Hauser*: Insira o número de série da etiqueta de identificação ou escaneie o código de matriz na etiqueta de identificação.

Documentação padrão



Informações complementares nas opções semipadrões estão disponíveis na respectiva Documentação especial no banco de dados TSP.

Resumo das instruções de operação

Instruções de operação rápidas para o sensor

Medidor	Código da documentação
Proline T-Mass F	KA01442D

Resumo das instruções de operação para o transmissor

Medidor	Código da documentação	
	HART	Modbus RS485
Proline 300	KA01444D	KA01445D

Instruções de operação

Medidor	Código da documentação	
	HART	Modbus RS485
T-Mass F 300	BA01992D	BA01994D

Descrição dos parâmetros do equipamento

Medidor	Código da documentação	
	HART	Modbus RS485
Massa t 300	GP01143D	GP01144D

Documentação complementar de acordo com o equipamento

Instruções de segurança

Instruções de segurança para equipamento elétrico em áreas classificadas.

Sumário	Código da documentação
ATEX/IECEX Ex d/Ex de	XA01965D
ATEX/IECEX Ex ec	XA01966D
cCSAus XP	XA01969D
cCSAus Ex d/ Ex de	XA01967D
cCSAus Ex nA	XA01968D

Display remoto e módulo de operação DKX001

Sumário	Código da documentação
ATEX/IECEX Ex i	XA01494D
ATEX/IECEX Ex ec	XA01498D
cCSAus IS	XA01499D

Sumário	Código da documentação
cCSAus Ex nA	XA01513D
INMETRO Ex i	XA01500D
INMETRO Ex ec	XA01501D
NEPSI Ex i	XA01502D
NEPSI Ex nA	XA01503D

Manual de segurança funcional

Conteúdo	Código da documentação
Proline t-mass 300	SD02483D

Documentação especial

Conteúdo	Código da documentação	
	HART	Modbus RS485
Manual de segurança funcional	SD02483D	–
Heartbeat Technology	SD02478D	SD02478D
Servidor de rede	SD02485D	SD02486D

Instruções de instalação

Conteúdo	Comentário
Instruções de instalação para conjuntos de peças sobressalentes e acessórios	Código da documentação: especificado para cada acessório individual .

Marcas comerciais registradas

HART®

Marca registrada do grupo FieldComm, Austin, Texas, EUA

Modbus®

Marca registrada da SCHNEIDER AUTOMATION, INC.



71641971

www.addresses.endress.com
