TI01281D/38/PT/07.20
71487818
2020-06-01

Informações técnicas
Proline Cubemass C 500

Medidor de vazão Coriolis

Sensor compacto para quantidades muito pequenas, com uma versão remota de transmissor com até 4 E/Ss

Aplicação

- O princípio de medição opera independentemente das propriedades físicas do fluido tais como viscosidade ou densidade
- Meça com precisão as menores quantidades de líquidos e gases

Propriedades do equipamento
- Diâmetro nominal: DN 1 a 6 (1/24 a ¼")
- Pressão do processo até400 bar (5 800 psi)
- Temperatura média até+205 °C (+401 °F)
- Versão remota com até 4 I/Os
- Display retroiluminado com controle de toque e acesso WLAN
- Cabo padrão entre o sensor e o transmissor

Endress+Hauser
People for Process Automation

[Continuação da página inicial]

Seus benefícios

- Instalação compacta – design compacto de tubo único
- Menor quantidade de pontos de medição no processo – medição multivariável (vazão, densidade e temperatura)
- Adequado para skids – sensor leve
- 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 5
Símbolos 5

Função e projeto do sistema 6
Princípio de medição 6
Sistema de medição 8
Arquitetura do equipamento 10
Segurança 10

Entrada 13
Variável medida 13
Faixa de medição 13
Faixa de vazão operável 13
Sinal de entrada 14

Saída 16
Variantes de entrada e saída 16
Sinal de saída 18
Sinal no alarme 23
Carga 26
Dados de conexão Ex 26
Corte vazão baixo 28
Isolamento galvânico 28
Dados específicos do protocolo 28

Fonte de alimentação 33
Esquema de ligação elétrica 33
Conectores do equipamento disponíveis 34
Atribuição do pino, conector do equipamento 36
Fonte de alimentação 37
Consumo de energia 37
Consumo de corrente 37
Falha na fonte de alimentação 37
Conexão elétrica 38
Equalização potencial 50
Terminais 50
Entradas para cabo 50
Especificação do cabo 50

Características de desempenho 56
Condições de operação de referência 56
Erro máximo medido 56
Repetibilidade 57
Tempo de resposta 58
Influência da temperatura ambiente 58
Influência da temperatura da mídia 58
Influência da pressão da mídia 59
Fundamentos do design 59

Instalação 60
Local de instalação 60
Orientação 60
Passagens de admissão e de saída 61
Fixação do invólucro do transmissor 62
Instruções especiais de instalação 63

Ambiente 66
Faixa de temperatura ambiente 66
Temperatura de armazenamento 66
Classe climática 66
Grau de proteção 66
Resistência a choque e vibração 66
Limpeza interior 67
Compatibilidade eletromagnética (EMC) 67

Processo 67
Faixa de temperatura média 67
Densidade 68
Índices de temperatura-pressão 68
Invólucro do sensor 70
Disco de ruptura 70
Limite de vazão 70
Perda de pressão 70
Pressão do sistema 70
Isolamento térmico 71
Aquecimento 71
Vibrações 71

Construção mecânica 72
Dimensões em unidades SI 72
Dimensões em unidades US 81
Peso 89
Materiais 89
Conexões de processo 92
Rugosidade da superfície 92

Interface humana 92
Conceito de operação 92
Idiomas 92
Operação local 93
Operação remota 93
Interface de operação 99
Integração de rede 101
Ferramentas de operação compatíveis 101
Gestão de dados HistoROM 102

Certificados e aprovações 104
Identificação CE 104
Símbolo RCM-tick 104
Aprovação Ex 104
Segurança funcional 107
Certificação HART 107
Certificação FOUNDATION Fieldbus 107
Certificação PROFIBUS 107
Certificação EtherNet/IP 107
Certificação PROFINET 107
Aprovação de rádio 108
Certificação adicional 108
Outras normas e diretrizes 108

Informações para pedido 108

Pacotes de aplicação 109
Funções de diagnóstico 109
Heartbeat Technology 109
Concentração 110
Densidade especial 110
Servidor OPC-UA 110

Acessórios 110
Acessórios específicos para equipamentos 110
Acessórios específicos de comunicação 111
Acessórios específicos do serviço 112
Componentes do sistema 113

Documentação adicional 113
Documentação padrão 113
Documentação adicional de acordo com o equipamento . . 114

Marcas registradas 115

Sobre este documento

Símbolos

Símbolos elétricos

Símbolo	Significado
	Corrente contínua
	Corrente alternada
	Corrente contínua e corrente alternada
	Conexão de aterramento Um terminal aterrado que, pelo conhecimento do operador, está aterrado através de um sistema de aterramento.
	Aterramento de proteção (PE) Um terminal que deve ser conectado ao terra antes de estabelecer quaisquer outras conexões. Os terminais de aterramento são situados dentro e fora do equipamento: ▪ Terminal de terra interno: conecta o aterramento de proteção à rede elétrica. ▪ Terminal de terra externo: conecta o equipamento ao sistema de aterramento da fábrica.

Símbolos de comunicação

Símbolo	Significado
	Rede local sem fio (Wi-Fi) 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 que são permitidas.
	Preferido Procedimentos, processos ou ações que são preferidas.
	Proibido Procedimentos, processos ou ações que são proibidas.
	Dica Indica informação adicional.
	Referência à documentação.
	Referência à 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 tem como base a geração controlada de forças Coriolis. Estas forças estão sempre presentes em um sistema quando os movimentos translacional e rotacional estão sobrepostos.

$F_c = 2 \cdot \Delta m\ (v \cdot \omega)$

F_c = Força Coriolis

Δm = massa em movimento

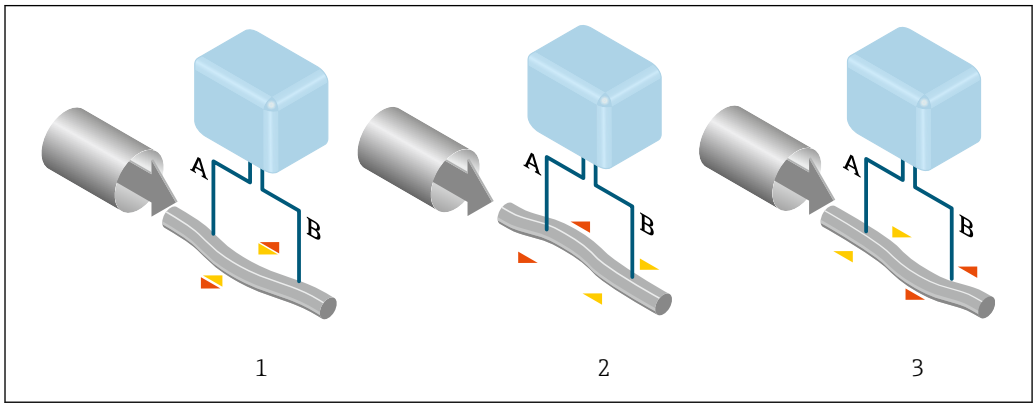
ω = velocidade rotacional

v = velocidade radial em sistemas rotacionais ou oscilantes

A amplitude da força Coriolis depende da massa em movimento Δm, sua velocidade v no sistema e, assim, da vazão mássica. Ao invés de uma velocidade rotacional constante ω, o sensor usa a oscilação.

No sensor é produzida uma oscilação no tubo de medição. As forças Coriolis produzidas no ciclo do tubo de medição criam um desvio de fase nas oscilações do tubo (vide ilustração):

- Se a vazão zero (isto é, quando o fluido fica parado), a oscilação medida nos pontos A e B tem a mesma fase (sem diferença de fase) (1).
- A vazão mássica gera a desaceleração da oscilação na entrada dos tubos (2) e a aceleração na saída (3).



A0029932

A diferença de fase (A-B) aumenta com o aumento da vazão mássica. Os sensores eletrodinâmicos registram as oscilações do tubo na entrada e na saída. O equilíbrio do sistema é garantido pela oscilação da anti-fase dos dois tubos de medição. O princípio de medição opera independentemente da temperatura, da pressão, da viscosidade, da condutividade e do perfil de vazão.

Medição de densidade
O tubo de medição é excitado de forma contínua em sua frequência de ressonância. Uma alteração na massa e, assim, na densidade do sistema oscilante (inclusive no tubo de medição e o fluido) resulta em um ajuste correspondente e automático na frequência de oscilação. Desta forma, a frequência de ressonância é uma função da densidade do meio de medição. O microprocessador utiliza este relacionamento para obter um sinal de densidade.

Medição do volume
Juntamente com a vazão mássica medida, ela é usada para calcular a vazão volumétrica.

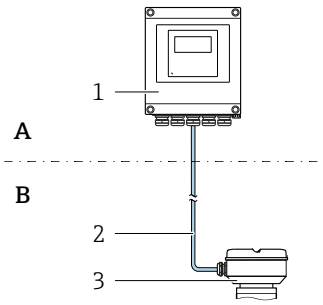
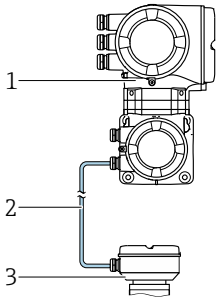
Medição da temperatura
A temperatura de um tubo de medição é determinada para que se possa calcular o fator de compensação devido aos efeitos da temperatura. Este sinal corresponde à temperatura do processo e também está disponível como um sinal de saída.

Sistema de medição

O sistema de medição consiste em um transmissor e um sensor. O transmissor e o sensor são montados em locais fisicamente separados. Estão interconectados por cabos de conexão.

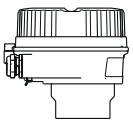
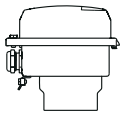
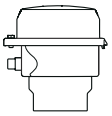
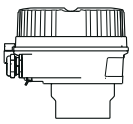
Transmissor

Duas versões do transmissor estão disponíveis.

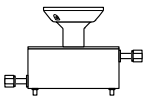
Proline 500 – digital	Proline 500
Para uso em aplicações que não exijam o atendimento à exigências especiais devido a condições do ambiente ou operacionais.	Para uso em aplicações que exijam o atendimento à exigências especiais devido a condições do ambiente ou operacionais.
 *A Área não classificada ou Zona 2; Classe I, Divisão 2* *B Área não classificada ou Zona 2; Classe I, Divisão 2 ou Zona 1; Classe I, Divisão 1* *1 Transmissor* *2 Cabo de conexão: cabo, separado, padrão* *3 Invólucro de conexão do sensor com ISEM integrado*	 *Área não classificada ou Zona 2; Classe I, Divisão 2 ou Zona 1; Classe I, Divisão 1* *1 Transmissor com ISEM integrado* *2 Cabo de conexão: cabo, separado* *3 Invólucro de conexão do sensor*
▪ Instalação separada flexível e econômica. ▪ Um cabo padrão pode ser utilizado como cabo de conexão.	Exemplos de aplicação para sensores sem componentes eletrônicos: ▪ Fortes vibrações no sensor. ▪ Sensor em instalações subterrâneas.
▪ Componentes eletrônicos no invólucro do transmissor, ISEM (módulo inteligente de componentes eletrônicos do sensor) no invólucro de conexão do sensor ▪ Transmissão do sinal: digital Código de pedido para "Componentes eletrônicos integrados ISEM", opção **A** "Sensor"	▪ Componentes eletrônicos e ISEM (módulo inteligente de componentes eletrônicos do sensor) no invólucro do transmissor ▪ Transmissão do sinal: analógica Código de pedido para "Componentes eletrônicos integrados ISEM", opção **B** "Transmissor"
Cabo de conexão (pode ser solicitado em vários comprimentos)→ 🖹 110	
▪ Comprimento: ▪ Zona 2; Classe I, Divisão 2: máx. 300 m (1000 ft) ▪ Zona 1; Classe I, Divisão 1: máx. 150 m (500 ft) ▪ Cabo padrão com blindagem padrão (fios de pares)	▪ Comprimento: máx. 20 m (65 ft) ▪ Cabo com blindagem comum e núcleos blindados individuais (3 pares)
Área classificada	
Uso em: Zona 2; Classe I, Divisão 2 Instalação mista é possível: ▪ Sensor: Zona 1; Classe I, Divisão 1 ▪ Transmissor: Zona 2; Classe I, Divisão 2	Uso em: Zona 1; Classe I, Divisão 1 ou Zona 2; Classe I, Divisão 2
Versões de equipamento e materiais	
▪ Invólucro do transmissor ▪ Alumínio, revestida: alumínio, AlSi10Mg, revestida ▪ Material: policarbonato ▪ Material da janela no invólucro do transmissor ▪ Alumínio, revestida: vidro ▪ Policarbonato: plástico	▪ Invólucro do transmissor ▪ Alumínio, revestida: alumínio, AlSi10Mg, revestida ▪ Fundido, inoxidável: fundido, aço inoxidável, 1,4409 (CF3M) similar a 316L ▪ Material da janela: vidro
Configuração	
▪ Operação externa através de 4 linhas, retroiluminado, display gráfico local com controle de toque e menus guiados (assistentes "Make-it-run") para o comissionamento específico da aplicação. ▪ Através da interface de operação ou interface WLAN: ▪ Ferramentas de operação (por ex., FieldCare, DeviceCare) ▪ Servidor web (acesso através de um browser, por ex. Microsoft Internet Explorer, Microsoft Edge)	

Invólucro de conexão do sensor

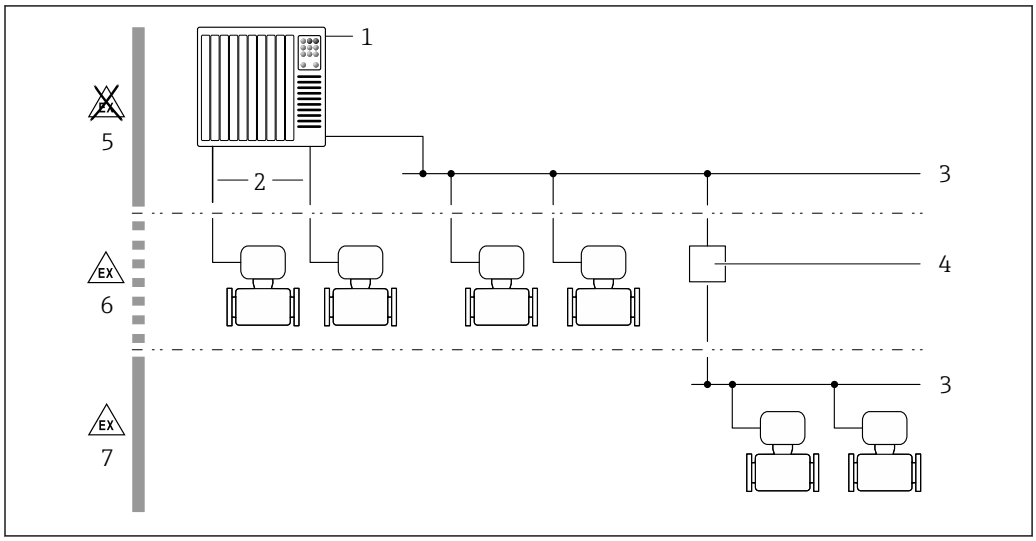
Diferentes versões do invólucro de conexão estão disponíveis.

	Código de pedido para "Invólucro de conexão do sensor", opção A: " Revestido com alumínio": Alumínio, AlSi10Mg, revestido Esta versão do equipamento está disponível apenas em conjunto com o transmissor digital – Proline 500.
	Código de pedido para "Invólucro de conexão do sensor", opção B: "Aço inoxidável": ▪ Versão higiênica, aço inoxidável 1,4301 (304) ▪ Opcional: código de pedido para for "recurso do sensor", opção CC "Versão higiênica, para resistência máxima contra corrosão": aço inoxidável 1,4404 (316L)
	Código de pedido para "Invólucro de conexão do sensor", opção C: "Ultracompacto higiênico, aço inoxidável": ▪ Versão higiênica, aço inoxidável 1,4301 (304) ▪ Opcional: código de pedido para for "recurso do sensor", opção CC "Versão higiênica, para resistência máxima contra corrosão": aço inoxidável 1,4404 (316L) Esta versão do equipamento está disponível apenas em conjunto com o transmissor digital – Proline 500.
	Código de pedido para "Invólucro de conexão do sensor", opção L: "Fundido, aço inoxidável": 1,4409 (CF3M) similar a 316L

Sensor

Cubemass C
 
A0029825
	O sistema de tubo único, curvado, ultracompacto para taxas de vazão mínimas e alta pressão
	▪ Medição simultânea de vazão, vazão volumétrica, densidade e temperatura (multivariável)
	▪ Imune às influências do processo
	▪ Faixa de diâmetro nominal: DN 1 a 6 (1/24 a ¼")
	▪ Materiais:
	  ▪ Sensor: aço inoxidável, 1.4301 (304)
	  ▪ Tubo de medição: aço inoxidável, 1.4539 (904L)
	  ▪ Conexões de processo: aço inoxidável, 1.4404 (316/316L); 1.4539 (904L)

Arquitetura do equipamento



1 Possibilidades para integrar os medidores em um sistema

1 *Sistema de controle (por exemplo 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*

Segurança

Segurança de TI

Nossa garantia é válida somente se o produto for instalado e usado como descrito nas Instruções de Operação. O produto está equipado com mecanismos de segurança para protegê-lo contra quaisquer alterações inadvertidas nas configurações.

As medidas de segurança de TI, que fornecem proteção adicional para o produto e a transferência de dados associada, devem ser implementadas pelos próprios operadores de acordo com suas normas 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. Uma visão geral das funções mais importantes é fornecida na seção a seguir.

Função/interface	Ajuste de fábrica	Recomendação
Proteção contra gravação por meio da chave de proteção contra gravação do hardware→ 🖹 11	Não habilitado.	Individualmente após avaliação de risco.
Código de acesso (também se aplica ao login do servidor web ou conexão FieldCare) → 🖹 11	Não habilitado (0000).	Atribuir um código de acesso individual durante o comissionamento.
WLAN (opção de pedido no módulo de exibição)	Habilitado.	Individualmente após avaliação de risco.
Modo de segurança WLAN	Habilitado (WPA2-PSK)	Não alterar.
Frase secreta WLAN (senha) → 🖹 11	Número de série	Atribua uma senha WLAN individual durante o comissionamento.
Modo WLAN	Ponto de acesso	Individualmente após avaliação de risco.

Função/interface	Ajuste de fábrica	Recomendação
Servidor web→ 🖹 11	Habilitado.	Individualmente após avaliação de risco.
Interface de operação CDI-RJ45 → 🖹 12	–	Individualmente após avaliação de risco.

Proteção de acesso através da proteção contra gravação de hardware

O acesso de escrita aos parâmetros do equipamento através do display local, navegador Web ou ferramenta de operação (ex. FieldCare, DeviceCare) pode ser desabilitado através de uma seletora de proteção contra gravação (minisseletora na placa-mãe). 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 for 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 de escrita aos parâmetros do equipamento através do display local, navegador Web ou ferramenta de operação (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.
- 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 Web com um servidor Web integrado. A conexão é através da interface de operação (CDI-RJ45) ou da interface Wi-Fi. Para versões do equipamento com os protocolos de comunicação EtherNet/IP e PROFINET, a conexão também pode ser estabelecida através da conexão do terminal para transmissão de sinal com EtherNet/IP ou PROFINET (conector RJ45).

O servidor Web está habilitado quando o equipamento for entregue. O servidor Web pode ser desabilitado, caso necessário (ex. após o comissionamento) através da parâmetro **Função Web Server**.

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:
O documento "Descrição dos Parâmetros do Equipamento" → 114

Acesso através de OPC-UA

O pacote de aplicação "OPC UA Server" está disponível na versão do equipamento com protocolo de comunicação HART → 110.

O equipamento pode se comunicar com clientes OPC UA usando o pacote de aplicação "OPC UA Server".

O servidor OPC UA integrado no equipamento pode ser acessado através do ponto de acesso WLAN usando a interface WLAN - que pode ser solicitada como um opcional - ou a interface de operação (CDI- RJ45) através da rede Ethernet. Direitos de acesso e autorização conforme configuração separada.

Os modos de segurança a seguir são compatíveis de acordo com Especificação OPC UA (IEC 62541):
- Nenhum
- Basic128Rsa15 – assinado
- Basic128Rsa15 – assinado e criptografado

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 "Transmissor de aprovação + sensor", opções (Ex de): BA, BB, C1, C2, GA, GB, MA, MB, NA, NB

O equipamento pode ser integrado a uma topologia de anel. O equipamento é integrado através da conexão do terminal para transmissão de sinal (saída 1) e a conexão para a Interface de operação (CDI-RJ45) .

Entrada

Variável medida

Variáveis medidas diretas

- Vazão mássica
- Densidade
- Temperatura

Variáveis de medição calculadas

- Vazão volumétrica
- Vazão volumétrica corrigida
- Densidade de referência

Faixa de medição

Faixa de medição para líquidos

DN		Valores de escala completa da faixa de medição $\dot{m}_{mín..(F)}$ a $\dot{m}_{máx..(F)}$	
[mm]	[pol.]	[kg/h]	[lb/mín..]
1	1/24	0 para 20	0 para 0.735
2	1/12	0 para 100	0 para 3.675
4	1/8	0 para 450	0 para 16.54
6	1/4	0 para 1 000	0 para 36.75

Faixa de medição para gases

O valor em escala real depende da densidade e velocidade do som do gás usado e pode ser calculado utilizando a fórmula abaixo:
$\dot{m}_{máx..(G)}$ = mínimo ($\dot{m}_{máx.\,(F)} \cdot \rho_G : x$; $\rho_G \cdot c_G \cdot \pi/2 \cdot (d_i)^2 \cdot 3600$)

$\dot{m}_{máx..(G)}$	Valor máximo em escala real para gás [kg/h]
$\dot{m}_{máx..(F)}$	Valor máximo em escala real para líquido [kg/h]
$\dot{m}_{máx..(G)} < \dot{m}_{máx..(F)}$	$\dot{m}_{máx..(G)}$ nunca pode ser maior que $\dot{m}_{máx..(F)}$
ρ_G	Densidade do gás em [kg/m³] em condições de operação
x	Constante dependente do diâmetro nominal
c_G	Velocidade do som (gás) [m/s]
d_i	Diâmetro interno do tubo de medição [m]

DN		x
[mm]	[pol.]	[kg/m³]
1	1/24	20
2	1/12	20
4	1/8	20
6	1/4	20

Para calcular a faixa de medição, use a ferramenta de dimensionamento*Applicator* → 🖹 112

Faixa de medição recomendada

Limite de vazão → 🖹 70

Faixa de vazão operável

Acima de 1000 : 1.

Faixas de vazão acima do valor máximo de escala predefinido não sobrepõe a unidade eletrônica, resultando em valores do totalizador registrados corretamente.

Sinal de entrada

Variantes de entrada e saída

→ 🖹 16

Valores externos medidos

Para aumentar a precisão de algumas variáveis medidas ou para calcular a vazão volumétrica para gases corrigida, o sistema de automação pode gravar de forma contínua diferentes variáveis de medição no medidor:
- Pressão de operação para aumentar a precisão (a Endress+Hauser recomenda o uso de um medidor de pressão para pressão absoluta, ex. Cerabar M ou Cerabar S)
- Temperatura média para aumentar a precisão (ex. iTEMP)
- Densidade de referência para calcular a vazão volumétrica de gases

Vários medidores de pressão e temperatura podem ser solicitados à Endress+Hauser: consulte "Acessórios" seção → 🖹 113

É recomendado ler em valores externos medidos para calcular a vazão volumétrica.

protocolo HART

Os valores medidos são gravados a partir do sistema de automação no medidor através do protocolo HART. O transmissor de pressão deve suportar as seguintes funções específicas do protocolo:
- protocolo HART
- Modo Burst

Entrada em corrente

→ 🖹 14Os 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 a partir do sistema de automação no medidor através do(a):
- FOUNDATION Fieldbus
- PROFIBUS DP
- PROFIBUS PA
- Modbus RS485
- EtherNet/IP
- PROFINET

Entrada em corrente 0/4 a 20 mA

Entrada em corrente	0/4 a 20 mA (ativo/passivo);
Amplitude da corrente	▪ 4 a 20 mA (ativo) ▪ 0/4 a 20 mA (passivo)
Resolução	1 µA
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	▪ Pressão ▪ Temperatura ▪ Densidade

Entrada de status

Valores máximos de entrada	▪ 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	▪ Sinal baixo: CC −3 para +5 V ▪ Sinal alto: CC 12 para 30 V
Funções atribuíveis	▪ Desligado ▪ Redefina os totalizadores individuais separadamente ▪ Redefinir todos os totalizadores ▪ Vazão de acionamento

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 4. 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, F , H, I ou J fica disponível para a saída 2 e uma das opções A, B, D, E, F , H, I ou J fica disponível para a saída 3 e 4.

Entrada/saída 1 e opções para entrada/saída 2

Opções para entrada/saídas 3 e 4

Código do pedido para "Saída"; saída 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**								
FOUNDATION Fieldbus			↓	**SA**							
FOUNDATION Fieldbus Ex i				↓	**TA**						
PROFIBUS DP					↓	**LA**					
PROFIBUS PA						↓	**GA**				
PROFIBUS PA Ex i							↓	**HA**			
Modbus RS485								↓	**MA**		
Comutador integrado de 2 portas EtherNet/IP									↓	**NA**	
Comutador integrado de 2 portas PROFINET										↓	**RA**
Código do pedido para "Saída"; saída 2" (021) →	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Não especificado	**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**
Saída de corrente 4 a 20 mA Ex-i passivo		**C**	**C**		**C**			**C**			
Entrada/saída configurável pelo usuário [1]	**D**			**D**		**D**	**D**		**D**	**D**	**D**
Pulso/frequência/saída comutada	**E**			**E**		**E**	**E**		**E**	**E**	**E**
Saída de pulso duplo [2]	**F**								**F**		
Pulso/frequência/saída comutada Ex-i passiva		**G**	**G**		**G**			**G**			
Saída a relé	**H**			**H**		**H**	**H**		**H**	**H**	**H**
Entrada em corrente 0/4 a 20 mA	**I**			**I**		**I**	**I**		**I**	**I**	**I**
Entrada de status	**J**			**J**		**J**	**J**		**J**	**J**	**J**

1) uma entrada ou saída especificada pode ser atribuída a uma entrada/saída configurável pelo usuário → 🖹 23.
2) Se a saída de pulso duplo (F) for selecionada para saída/entrada 2 (021), apenas a saída de pulso duplo (F) opção disponível para a seleção da saída/entrada 3 (022).

Entrada/saída 1 e opções para entrada/saída 3 e 4

Opções para entrada/saída 2 → 16

Código do pedido para "Saída"; saída 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**								
FOUNDATION Fieldbus			↓	**SA**							
FOUNDATION Fieldbus Ex i				↓	**TA**						
PROFIBUS DP					↓	**LA**					
PROFIBUS PA						↓	**GA**				
PROFIBUS PA Ex i							↓	**HA**			
Modbus RS485								↓	**MA**		
Comutador integrado de 2 portas EtherNet/IP									↓	**NA**	
Comutador integrado de 2 portas PROFINET										↓	**RA**
Código de pedido para "Saída; entrada 3" (022), "Saída; entrada 4" (023) →	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Não especificado	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**
Saída de corrente 4 a 20 mA	**B**					**B**			**B**	**B**	**B**
Saída de corrente 4 a 20 mA Ex i passivo [1]		**C**	**C**								
Entrada/saída configurável pelo usuário	**D**					**D**			**D**	**D**	**D**
Pulso/frequência/saída comutada	**E**					**E**			**E**	**E**	**E**
Saída de duplo pulso (escravo) [2]	**F**								**F**		
Pulso/frequência/saída comutada Ex i passivo [3]		**G**	**G**								
Saída a relé	**H**					**H**			**H**	**H**	**H**
Entrada em corrente 0/4 a 20 mA	**I**					**I**			**I**	**I**	**I**
Entrada de status	**J**					**J**			**J**	**J**	**J**

1) Para entrada/saída 4, a saída de corrente 4 a 20 mA Ex i passivo (C) não está disponível.
2) A opção de saída de duplo pulso (F) não está disponível para a entrada/saída 4.
3) Para entrada/saída 4, o pulso/frequência/saída comutada Ex i passivo (G) não está disponível.

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: ▪ Ativo ▪ Passivo
Faixa de corrente	Pode ser configurado para: ▪ 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 µA
Amortecimento	Configurável: 0 para 999.9 s
Variáveis medidas atribuíveis	▪ Vazão mássica ▪ Vazão volumétrica ▪ Vazão volumétrica corrigida ▪ Densidade ▪ Densidade de referência ▪ Temperatura ▪ Temperatura dos componentes eletrônicos ▪ Frequência de oscilação 0 ▪ Amortecimento de oscilação 0 ▪ Assimetria do sinal ▪ Excitador de corrente 0 A faixa de opções aumenta se o medidor tiver um ou mais pacotes de aplicação.

Saída de corrente 4 a 20 mA HART Ex i

Código de pedido	"Saída; entrada 1" (20) disponíveis: ▪ 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: ▪ 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	▪ 250 para 400 Ω (ativa) ▪ 250 para 700 Ω (passiva)
Resolução	0.38 µA

Amortecimento	Configurável: 0 para 999.9 s
Variáveis medidas atribuíveis	▪ Vazão mássica ▪ Vazão volumétrica ▪ Vazão volumétrica corrigida ▪ Densidade ▪ Densidade de referência ▪ Temperatura ▪ Temperatura dos componentes eletrônicos ▪ Frequência de oscilação 0 ▪ Amortecimento de oscilação 0 ▪ Assimetria do sinal ▪ Excitador de corrente 0 A faixa de opções aumenta se o medidor tiver um ou mais pacotes de aplicação.

FOUNDATION Fieldbus

FOUNDATION Fieldbus	H1, IEC 61158-2, isolado galvanicamente
Transferência de dados	31.25 kbit/s
Consumo de corrente	10 mA
Tensão de alimentação permitida	9 para 32 V
Conexão de barramento	Com proteção de polaridade reversa integrada

PROFIBUS DP

Codificação de sinal	Código NRZ
Transferência de dados	9.6 kBaud...12 MBaud

PROFIBUS PA

PROFIBUS PA	De acordo com a EN 50170 Volume 2, IEC 61158-2 (MBP), galvanicamente isolada
Transmissão de dados	31.25 kbit/s
Consumo de corrente	10 mA
Tensão de alimentação permitida	9 para 32 V
Conexão de barramento	Com proteção de polaridade reversa integrada

Modbus RS485

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

EtherNet/IP

Padrões	De acordo com a IEEE 802.3

PROFINET

Padrões	De acordo com a IEEE 802.3

Saída de corrente 4 a 20 mA

Código de pedido	"Saída; entrada 2" (21), "Saída; entrada 3" (022) ou "Saída, Entrada 4" (023): Opção B: Saída de corrente 4 a 20 mA
Modo de sinal	Pode ser configurado para: ▪ Ativo ▪ Passivo
Amplitude da corrente	Pode ser configurado para: ▪ 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	▪ Vazão mássica ▪ Vazão volumétrica ▪ Vazão volumétrica corrigida ▪ Densidade ▪ Densidade de referência ▪ Temperatura ▪ Temperatura dos componentes eletrônicos ▪ Frequência de oscilação 0 ▪ Amortecimento de oscilação 0 ▪ Assimetria do sinal ▪ Excitador de corrente 0 A faixa de opções aumenta se o medidor tiver um ou mais pacotes de aplicação.

Saída de corrente 4 a 20 mA Ex-i passivo

Código de pedido	"Saída; Entrada 2" (21), "Saída; Entrada 3" (022): Opção C: saída de corrente 4 a 20 mA Ex i passivo
Modo de sinal	Passivo
Amplitude da corrente	Pode ser configurado para: ▪ 4 a 20 mA NAMUR ▪ 4 a 20 mA US ▪ 4 a 20 mA ▪ Corrente fixa
Valores máximos de saída	22.5 mA
Tensão máxima de entrada	CC 30 V
Carga	0 para 700 Ω
Resolução	0.38 µA

Amortecimento	Configurável: 0 para 999 s
Variáveis medidas atribuíveis	▪ Vazão mássica ▪ Vazão volumétrica ▪ Vazão volumétrica corrigida ▪ Densidade ▪ Densidade de referência ▪ Temperatura ▪ Temperatura dos componentes eletrônicos ▪ Frequência de oscilação 0 ▪ Amortecimento de oscilação 0 ▪ Assimetria do sinal ▪ Excitador de corrente 0 A faixa de opções aumenta se o medidor tiver um ou mais pacotes de aplicação.

Pulso/frequência/saída comutada

Função	Pode ser configurada para pulso, frequência ou saída comutada
Versão	Coletor aberto Pode ser configurado para: ▪ Ativo ▪ Passivo ▪ NAMUR passivo Ex-i, passivo
Valores máximos de entrada	CC 30 V250 mA(passiva)
Tensão do circuito aberto	CC 28.8 V (ativa)
Queda de tensão	Para 22.5 mA: ≤ CC 2 V
Saída de pulso	
Valores máximos de entrada	CC 30 V250 mA(passiva)
Corrente máxima de saída	22.5 mA (ativa)
Tensão do circuito aberto	CC 28.8 V (ativa)
Largura de pulso	Configurável: 0.05 para 2 000 ms
Taxa máxima de pulso	10 000 Impulse/s
Valor de pulso	Ajustável
Variáveis medidas atribuíveis	▪ Vazão mássica ▪ Vazão volumétrica ▪ Vazão volumétrica corrigida
Saída de frequência	
Valores máximos de entrada	CC 30 V250 mA(passiva)
Corrente máxima de saída	22.5 mA (ativa)
Tensão do circuito aberto	CC 28.8 V (ativa)
Frequência de saída	Ajustável: frequência de valor final 2 para 10 000 Hz ($f_{máx.}$ = 12 500 Hz)
Amortecimento	Configurável: 0 para 999.9 s
Pulso/razão de pausa	1:1

Variáveis medidas atribuíveis	▪ Vazão mássica ▪ Vazão volumétrica ▪ Vazão volumétrica corrigida ▪ Densidade ▪ Densidade de referência ▪ Temperatura ▪ Temperatura dos componentes eletrônicos ▪ Frequência de oscilação 0 ▪ Amortecimento de oscilação 0 ▪ Assimetria do sinal ▪ Excitador de corrente 0 A faixa de opções aumenta se o medidor tiver um ou mais pacotes de aplicação.
Saída comutada	
Valores máximos de entrada	CC 30 V250 mA(passiva)
Tensão do circuito aberto	CC 28.8 V (ativa)
Comportamento de comutação	Binário, condutor ou não condutor
Atraso da comutação	Configurável: 0 para 100 s
O número de ciclos de comutação	Ilimitado

Funções atribuíveis	▪ Desligado
	▪ Ligado
	▪ Comportamento de diagnóstico
	▪ Valor limite
	  ▪ Vazão mássica
	  ▪ Vazão volumétrica
	  ▪ Vazão volumétrica corrigida
	  ▪ Densidade
	  ▪ Densidade de referência
	  ▪ Temperatura
	  ▪ Totalizador 1-3
	▪ Monitoramento da direção da vazão
	▪ Status
	  ▪ Detecção do tubo parcialmente preenchido
	  ▪ Corte vazão baixo
	A faixa de opções aumenta se o medidor tiver um ou mais pacotes de aplicação.

Saída de duplo pulso

Função	Pulso duplo
Versão	Coletor aberto Pode ser configurado para: ▪ Ativo ▪ Passivo ▪ Passivo NAMUR
Valores máximos de entrada	CC 30 V250 mA(passiva)
Tensão do circuito aberto	CC 28.8 V (ativa)
Queda de tensão	Para 22.5 mA: ≤ CC 2 V
Saída de frequência	Configurável: 0 para 1000 Hz
Amortecimento	Configurável: 0 para 999 s

Pulso/razão de pausa	1:1
Variáveis medidas atribuíveis	▪ Vazão mássica ▪ Vazão volumétrica ▪ Vazão volumétrica corrigida ▪ Densidade ▪ Densidade de referência ▪ Temperatura A faixa de opções aumenta se o medidor tiver um ou mais pacotes de aplicação.

Saída a relé

Função	Saída comutada
Versão	Saída a relé, isolada galvanicamente
Comportamento de comutação	Pode ser configurado para: ▪ NO (normalmente aberta), ajuste de fábrica ▪ NC (normalmente fechada)
Capacidade de comutação máxima (passiva)	▪ CC30 V (0.1 A) ▪ CA30 V0.5 A

Funções atribuíveis	▪ Desligado
	▪ Ligado
	▪ Comportamento de diagnóstico
	▪ Valor limite
	  ▪ Vazão mássica
	  ▪ Vazão volumétrica
	  ▪ Vazão volumétrica corrigida
	  ▪ Densidade
	  ▪ Densidade de referência
	  ▪ Temperatura
	  ▪ Totalizador 1-3
	▪ Monitoramento da direção da vazão
	▪ Status
	  ▪ Detecção do tubo parcialmente preenchido
	  ▪ Corte vazão baixo
	A faixa de opções aumenta se o medidor tiver um ou mais pacotes de aplicação.

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 no 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

PROFIBUS PA

Estado e alarme mensagens	Diagnóstico de acordo com o PROFIBUS PA Profile 3.02
Erro na corrente FDE (Fault Disconnection Electronic)	0 mA

PROFIBUS DP

Estado e alarme mensagens	Diagnóstico de acordo com o PROFIBUS PA Profile 3.02

EtherNet/IP

Diagnóstico do equipamento	A condição do equipamento pode ser lida no Conjunto de Entrada

PROFINET

Diagnóstico do equipamento	De acordo com o "protocolo de aplicação de camada para periferia descentralizada", versão 2.3

FOUNDATION Fieldbus

Estado e alarme mensagens	Diagnósticos de acordo com a FF-891
Erro na corrente FDE (Fault Disconnection Electronic)	0 mA

Modbus RS485

Modo de falha	Escolha entre: ▪ Valor NaN ao invés do valor da corrente ▪ Último valor válido

Saída de corrente 0/4 a 20 mA

4 a 20 mA

Modo de falha	Escolha: ▪ 4 para 20 mA em conformidade com a recomendação NAMUR NE 43 ▪ 4 para 20 mA em conformidade com os EUA ▪ Valor mín.: 3.59 mA ▪ Valor máx.: 22.5 mA ▪ Valor livremente definível entre: 3.59 para 22.5 mA ▪ Valor real ▪ Último valor válido

0 a 20 mA

Modo de falha	Escolha: ▪ Alarme máximo: 22 mA ▪ Valor livremente definível entre: 0 para 20.5 mA

Saída de pulso/frequência/comutada

Saída de pulso	
Modo de falha	Escolha entre: ▪ Valor atual ▪ Sem pulsos
Saída de frequência	
Modo de falha	Escolha entre: ▪ Valor atual ▪ 0 Hz ▪ Valor definido ($f_{máx.}$ 2 para 12 500 Hz)
Saída comutada	
Modo de falha	Escolha entre: ▪ Estado da corrente ▪ Aberto ▪ Fechado

Saída a relé

Modo de falha	Escolha entre: ▪ Estado da corrente ▪ Aberto ▪ Fechado

Display local

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

Sinal de estado de acordo com a recomendação NAMUR NE 107

Interface/protocolo

- Através de comunicação digital:
  - protocolo HART
  - FOUNDATION Fieldbus
  - PROFIBUS PA
  - PROFIBUS DP
  - Modbus RS485
  - EtherNet/IP
  - PROFINET
- Através da interface de operação
  - Interface de operação CDI-RJ45
  - Interface WLAN

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

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: ▪ Fonte de alimentação ativa ▪ Transmissão de dados ativa ▪ Alarme do equipamento/ocorreu um erro ▪ Rede EtherNet/IP disponível ▪ Conexão EtherNet/IP estabelecida ▪ Rede PROFINET disponível ▪ Conexão PROFINET estabelecida ▪ Recurso piscante PROFINET

Carga

Sinal de saída → 🖹 18

Dados de conexão Ex

Valores relacionados à segurança

Código do pedido para "Saída; entrada 1"	Tipo de saída	Valores relacionados à segurança "Saída; entrada 1"	
		26 (+)	27 (–)
Opção **BA**	Saída de corrente HART 4 a 20 mA	U_N = 30 V_{DC} U_M = 250 V_{AC}	
Opção **GA**	PROFIBUS PA	U_N = 30 V_{DC} U_M = 250 V_{AC}	
Opção **LA**	PROFIBUS DP	U_N = 30 V_{DC} U_M = 250 V_{AC}	
Opção **MA**	Modbus RS485	U_N = 30 V_{DC} U_M = 250 V_{AC}	
Opção **SA**	FOUNDATION Fieldbus	U_N = 30 V_{DC} U_M = 250 V_{AC}	
Opção **NA**	EtherNet/IP	U_N = 30 V_{DC} U_M = 250 V_{AC}	
Opção **RA**	PROFINET	U_N = 30 V_{DC} U_M = 250 V_{AC}	

Código do pedido para "Saída; entrada 2"; "Saída; entrada 3" "Saída; entrada 4"	Tipo de saída	Valores relacionados à segurança					
		Saída; entrada 2		Saída; entrada 3		Saída; entrada 4 [1]	
		24 (+)	25 (–)	22 (+)	23 (–)	20 (+)	21 (–)
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**	Pulso/frequência/saída comutada	U_N = 30 V_{DC} U_M = 250 V_{AC}					
Opção **F**	Saída de duplo pulso	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}					

Código do pedido para "Saída; entrada 2"; "Saída; entrada 3" "Saída; entrada 4"	Tipo de saída	Valores relacionados à segurança					
		Saída; entrada 2		Saída; entrada 3		Saída; entrada 4 [1]	
		24 (+)	25 (–)	22 (+)	23 (–)	20 (+)	21 (–)
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}					

1) O código do pedido "Saída; entrada 4" está disponível apenas para o transmissor digital Proline 500.

Valores intrinsecamente seguros

Código do pedido para "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 L_i = 100 mA P_i = 1.25 W L_i = 0 µH C_i = 6 nF	
Opção **CC**	Saída de corrente 4 a 20 mA HART Ex-i ativo	**Ex ia Disponível** [1] 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)/ 1 160 nF (IIB) U_i = 30 V L_i = 10 mA P_i = 0.3 W L_i = 5 µH C_i = 6 nF	**Ex ic** [2] U_0 = 21.8 V I_0 = 90 mA P_0 = 491 mW L_0 = 9 mH (IIC)/39 mH (IIB) C_0 = 600 nF (IIC)/ 4 000 nF (IIB)
Opção **HA**	PROFIBUS PA Ex i (Equipamento de campo FISCO)	**Ex ia Disponível** [3] U_i = 30 V L_i = 570 mA P_i = 8.5 W L_i = 10 µH C_i = 5 nF	**Ex ic** [4] U_i = 32 V L_i = 570 mA P_i = 8.5 W L_i = 10 µH C_i = 5 nF
Opção **TA**	FOUNDATION Fieldbus Ex i	**Ex ia** [3] U_i = 30 V L_i = 570 mA P_i = 8.5 W L_i = 10 µH C_i = 5 nF	**Ex ic** [4] U_i = 32 V L_i = 570 mA P_i = 8.5 W L_i = 10 µH C_i = 5 nF

1) apenas para a versão Zona 1, Classe I, Divisão 1
2) Disponível apenas para a versão Zona 2, Classe I, Divisão 2 e apenas para o transmissor digital Proline 500
3) apenas para a versão Zona 1, Classe I, Divisão 1
4) Disponível apenas para a versão Zona 2, Classe I, Divisão 2 e apenas para o transmissor digital Proline 500

Código do pedido para "Saída; entrada 2"; "Saída; entrada 3"; "Saída; entrada 4"	Tipo de saída	Valores intrinsecamente seguros ou valores NIFW					
		Saída; entrada 2		Saída; entrada 3		Saída; entrada 4 [1]	
		24 (+)	25 (–)	22 (+)	23 (–)	20 (+)	21 (–)
Opção C	Saída de corrente 4 a 20 mA 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					

1) O código de pedido "Saída; entrada 4" está disponível apenas para o Proline 500 – transmissor digital.

Corte vazão baixo

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

Isolamento galvânico

As saídas ficam galvanicamente isoladas umas das outras e da terra (PE).

Dados específicos do protocolo

Dados específicos do protocolo HART

ID do fabricante	0x11
ID do tipo de equipamento	0x3B
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 → 🖹 113. ▪ Variáveis medidas através do protocolo HART ▪ Funcionalidade do modo Burst

Dados específicos do protocolo FOUNDATION Fieldbus

ID do fabricante	0x452B48 (hex)
Número de identificação	0x103B (hex)
Revisão do equipamento	1
Revisão DD	Informações e arquivos abaixo: ▪ www.endress.com ▪ www.fieldbus.org
Revisão CFF	
Kit de teste de interoperabilidade (ITK)	Versão 6.2.0
Número da campanha do teste ITK	Informações: ▪ www.endress.com ▪ www.fieldbus.org
Capacidade do Link Master (LAS)	Sim
Escolha do "Link Master" e do "Equipamento Básico"	Sim Ajuste de fábrica: Equipamento básico
Endereço do nó	Ajuste de fábrica: 247 (0xF7)

Funções compatíveis	Os métodos a seguir são compatíveis: ▪ Reinicialização ▪ Reinicialização ENP ▪ Diagnóstico ▪ Configurado para OOS ▪ Configurado para AUTO ▪ Ler dados de tendência ▪ Ler livro de registros de eventos
Relacionamentos de Comunicação Virtual (VCRs)	
Número de VCRs	44
Número de objetos do link em VFD	50
Entradas permanentes	1
VCRs do cliente	0
VCRs do servidor	10
VCRs da fonte	43
VCRs do dissipador	0
VCRs do assinante	43
VCRs do editor	43
Capacidades do link do equipamento	
Tempo de Slot	4
Atraso mín. entre PDU	8
Atraso de resposta máx	16
Integração do sistema	Informações sobre a integração do sistema: Instruções de operação → 🖹 113. ▪ Dados de transmissão cíclica ▪ Descrição dos módulos ▪ Tempos de execução ▪ Métodos

Dados específicos do protocolo PROFIBUS DP

ID do fabricante	0x11
Número de identificação	0x156F
Versão do perfil	3,02
Arquivos de descrição do equipamento (GSD, DTM, DD)	Informações e arquivos abaixo: ▪ www.endress.com Na página do produto do equipamento: Documentos/Software → Drivers do equipamento ▪ www.profibus.org
Funções compatíveis	▪ Identificação e manutenção Identificação mais simples do equipamento na parte do sistema de controle e na etiqueta de identificação ▪ carregar/baixar PROFIBUS Os parâmetros de leitura e de gravação são até dez vezes mais rápidos com o upload/download do PROFIBUS ▪ Estado condensado Informações de diagnóstico mais simples e auto-explicativas uma vez que categoriza as mensagens de diagnóstico apresentadas
Configuração do endereço do equipamento	▪ Minisseletoras no módulo de componentes eletrônicos E/S ▪ Através de ferramentas operacionais (ex. FieldCare)

Compatibilidade com o modelo anterior	Se o equipamento for substituído, o medidor Promass 500 suporta a compatibilidade dos dados cíclicos com os modelos anteriores. Não é necessário ajustar os parâmetros de engenharia da rede PROFIBUS com o arquivo GSD Promass 500. Modelo anterior: Promass 83 PROFIBUS DP ▪ Nº de identificação: 1529 (hex) ▪ Arquivo GSD estendido: EH3x1529.gsd ▪ Arquivo GSD padrão: EH3_1529.gsd Descrição do escopo da função de compatibilidade: Instruções de operação → 113.
Integração do sistema	Informações sobre a integração do sistema: Instruções de operação → 113. ▪ Dados de transmissão cíclica ▪ Modelo do bloco ▪ Descrição dos módulos

Dados específicos do protocolo PROFIBUS PA

ID do fabricante	0x11
Número de identificação	0x156D
Versão do perfil	3.02
Arquivos de descrição do equipamento (GSD, DTM, DD)	Informações e arquivos abaixo: ▪ www.endress.com ▪ www.profibus.org
Funções compatíveis	▪ Identificação e manutenção Identificação mais simples do equipamento na parte do sistema de controle e na etiqueta de identificação ▪ carregar/baixar PROFIBUS Os parâmetros de leitura e de gravação são até dez vezes mais rápidos com o upload/download do PROFIBUS ▪ Estado condensado Informações de diagnóstico mais simples e auto-explicativas uma vez que categoriza as mensagens de diagnóstico apresentadas
Configuração do endereço do equipamento	▪ Minisseletoras no módulo de componentes eletrônicos E/S ▪ Display local ▪ Através de ferramentas operacionais (ex. FieldCare)

Compatibilidade com o modelo anterior	Se o equipamento for substituído, o medidor Promass 500 suporta a compatibilidade dos dados cíclicos com os modelos anteriores. Não é necessário ajustar os parâmetros de engenharia da rede PROFIBUS com o arquivo GSD Promass 500.
	Modelos anteriores:
	▪ Promass 80PROFIBUS PA
	  ▪ Nº de identificação: 1528 (hex)
	  ▪ Arquivo GSD estendido: EH3x1528.gsd
	  ▪ Arquivo GSD padrão: EH3_1528.gsd
	▪ Promass 83PROFIBUS PA
	  ▪ Nº de identificação: 152A (hex)
	  ▪ Arquivo GSD estendido: EH3x152A.gsd
	  ▪ Arquivo GSD padrão: EH3_152A.gsd
	Descrição do escopo da função de compatibilidade: Instruções de operação → 113.

Integração do sistema	Informações sobre a integração do sistema: Instruções de operação → 113. ▪ Dados de transmissão cíclica ▪ Modelo do bloco ▪ Descrição dos módulos

Dados específicos do protocolo Modbus RS485

Protocolo	Especificação do Protocolo de Aplicações Modbus V1.1
Tempos de resposta	▪ Acesso direto a dados: normalmente25 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	▪ 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: ▪ 06: Gravar registros únicos ▪ 16: Gravar registros múltiplos ▪ 23: Ler/gravar registros múltiplos
Taxa baud compatível	▪ 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 transferência de dados	▪ ASCII ▪ RTU
Acesso a dados	Cada parâmetro do equipamento pode ser acessado através do Modbus RS485. Para informações sobre o registro Modbus
Compatibilidade com o modelo anterior	Se o equipamento for substituído, o medidor Promass 500 suporta a compatibilidade de registros Modbus para as variáveis de processo e a informação de diagnóstico com o modelo anterior Promass 83. Não é necessário alterar os parâmetros de engenharia no sistema de automação. Descrição do escopo da função de compatibilidade: Instruções de operação → 113.
Integração do sistema	Informações sobre a integração do sistema: Instruções de operação → 113. ▪ Informações Modbus RS485 ▪ Códigos de função ▪ Informações de registro ▪ Tempo de resposta ▪ Gerenciamento de dados Modbus

Dados específicos do protocolo EtherNet/IP

Protocolo	▪ A CIP Networks Library Volume 1: Protocolo Industrial Comum ▪ A CIP Networks Library Volume 2: Adaptação da CIP do EtherNet/IP
Tipo de comunicação	▪ 10Base-T ▪ 100Base-TX
Perfil do equipamento	Equipamento genérico (tipo de produto: 0x2B)
ID do fabricante	0x11
ID do tipo de equipamento	0x103B
Taxas Baud	Automática $^{10}/_{100}$ Mbit com detecção semi-duplex e duplex total

Polaridade	Polaridade automática para correção automática de pares TxD e RxD cruzados
Conexões CIP compatíveis	Máx. 3 conexões
Conexões explícitas	Máx. 6 conexões
Conexões E/S	Máx. 6 conexões (scanner)
Opções de configuração para medidor	▪ Minisseletoras no módulo dos componentes eletrônicos para endereçamento IP ▪ Software específico do fabricante (FieldCare) ▪ Perfil Add-on Nível 3 para sistemas de controle da Rockwell Automation ▪ Navegador Web ▪ Ficha técnica eletrônica (EDS) integrada no medidor
Configuração da interface EtherNet	▪ Velocidade: 10 MBit, 100 MBit, automática (ajuste de fábrica) ▪ Duplex: semi-duplex, duplex total, automático (ajuste de fábrica)
Configuração do endereço do equipamento	▪ Minisseletoras no módulo dos componentes eletrônicos para endereçamento IP (último octeto) ▪ DHCP ▪ Software específico do fabricante (FieldCare) ▪ Perfil Add-on Nível 3 para sistemas de controle da Rockwell Automation ▪ Navegador Web ▪ Ferramentas EtherNet/IP, ex. RSLinx (Rockwell Automation)
Anel de nível do equipamento (DLR)	Sim
Integração do sistema	Informações sobre a integração do sistema: Instruções de operação → 🖹 113. ▪ Dados de transmissão cíclica ▪ Modelo do bloco ▪ grupos de entrada e saída

Dados específicos do protocoloPROFINET

Protocolo	Protocolo da camada de Aplicação para periférico do equipamento descentralizado e para a automação distribuída, versão 2.3
Tipo de comunicação	100 MBit/s
Classe de conformidade	Classe de conformidade B
Classe Netload	Classe Netload II
Taxas Baud	Automática 100 Mbit/s com detecção duplex total
Tempo do ciclo	De 8 ms
Polaridade	Polaridade automática para correção automática de pares TxD e RxD cruzados
Protocolo de redundância do meio (MRP)	Sim
Suporte de redundância do sistema	Redundância do sistema S2 (2 AR com 1 NAP)
Perfil do equipamento	Identificador da interface de aplicação 0xF600 Equipamento genérico
ID do fabricante	0x11
ID do tipo de equipamento	0x843B
Arquivos de descrição do equipamento (GSD, DTM, DD)	Informações e arquivos abaixo: ▪ www.endress.com Na página do produto do equipamento: Documentos/Software → Drivers do equipamento ▪ www.profibus.org

Conexões compatíveis	▪ 2 x AR (IO controlador AR) ▪ 1 x AR (Equipamento de supervisão IO AR conexão permitida) ▪ 1 x Entrada CR (Relação de comunicação) ▪ 1 x Saída CR (Relação de comunicação) ▪ 1 x Alarme CR (Relação de comunicação)
Opções de configuração para medidor	▪ Minisseletoras no módulo dos componentes eletrônicos, para atribuição do nome do equipamento (última parte) ▪ Software específico do fabricante (FieldCare, DeviceCare) ▪ Navegador Web ▪ O arquivo mestre do equipamento (GSD) pode ser lido através do servidor web integrado do medidor
Configuração do nome do equipamento	▪ Minisseletoras no módulo dos componentes eletrônicos, para atribuição do nome do equipamento (última parte) ▪ Protocolo DCP ▪ Equipamento de gerenciamento de processo (PDM) ▪ Servidor web integrado
Funções compatíveis	▪ Identificação e manutenção Identificação simples do equipamento através de: ▪ Sistema de controle ▪ Etiqueta de identificação ▪ Estado do valor medido As variáveis do processo são comunicadas com um estado de valor medido ▪ Recurso piscante através do display local para simples atribuição e identificação do equipamento ▪ Operação do equipamento via ferramentas operacionais (p. ex. FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM)
Integração do sistema	Informações sobre a integração do sistema: Instruções de operação → 🖹 113. ▪ Dados de transmissão cíclica ▪ Visão geral e descrição dos módulos ▪ Codificação de status ▪ Configuração de inicialização ▪ Ajuste de fábrica

Fonte de alimentação

Esquema de ligação elétrica

Transmissor: fonte de alimentação, entrada/saídas

HART

Fonte de alimentação		Entrada/saída 1		Entrada/saída 2		Entrada/saída 3		Entrada/saída 4	
1 (+)	2 (–)	26 (+)	27 (–)	24 (+)	25 (–)	22 (+)	23 (–)	20 (+)	21 (–)
		Esquema de ligação elétrica específica do equipamento: etiqueta adesiva na tampa do terminal.→ 🖹 16.							

FOUNDATION Fieldbus

Fonte de alimentação		Entrada/saída 1		Entrada/saída 2		Entrada/saída 3		Entrada/saída 4	
1 (+)	2 (–)	26 (A)	27 (B)	24 (+)	25 (–)	22 (+)	23 (–)	20 (+)	21 (–)
		Esquema de ligação elétrica específica do equipamento: etiqueta adesiva na tampa do terminal. → 🖹 16.							

PROFIBUS DP

Fonte de alimentação		Entrada/saída 1		Entrada/saída 2		Entrada/saída 3		Entrada/saída 4	
1 (+)	2 (–)	26 (B)	27 (A)	24 (+)	25 (–)	22 (+)	23 (–)	20 (+)	21 (–)
		Esquema de ligação elétrica específica do equipamento: etiqueta adesiva na tampa do terminal. → 🖹 16.							

PROFIBUS PA

Fonte de alimentação		Entrada/saída 1		Entrada/saída 2		Entrada/saída 3		Entrada/saída 4	
1 (+)	2 (–)	26 (B)	27 (A)	24 (+)	25 (–)	22 (+)	23 (–)	20 (+)	21 (–)
		Esquema de ligação elétrica específica do equipamento: etiqueta adesiva na tampa do terminal. → 🖹 16.							

Modbus RS485

Fonte de alimentação		Entrada/saída 1		Entrada/saída 2		Entrada/saída 3		Entrada/saída 4	
1 (+)	2 (–)	26 (B)	27 (A)	24 (+)	25 (–)	22 (+)	23 (–)	20 (+)	21 (–)
		Esquema de ligação elétrica específica do equipamento: etiqueta adesiva na tampa do terminal. → 🖹 16.							

EtherNet/IP

Fonte de alimentação		Entrada/saída 1	Entrada/saída 2		Entrada/saída 3		Entrada/saída 4	
1 (+)	2 (–)	EtherNet/IP (conector RJ45)	24 (+)	25 (–)	22 (+)	23 (–)	20 (+)	21 (–)
			Esquema de ligação elétrica específica do equipamento: etiqueta adesiva na tampa do terminal.→ 🖹 16.					

PROFINET

Fonte de alimentação		Entrada/saída 1	Entrada/saída 2		Entrada/saída 3		Entrada/saída 4	
1 (+)	2 (–)	PROFINET (conector RJ45)	24 (+)	25 (–)	22 (+)	23 (–)	20 (+)	21 (–)
			Esquema de ligação elétrica específica do equipamento: etiqueta adesiva na tampa do terminal. → 🖹 16.					

Transmissor e invólucro de conexão do sensor: cabo de conexão

O sensor e o transmissor, que são montados em locais separados, são interconectados por um cabo de conexão. O cabo é conectado através do invólucro de conexão do sensor e do invólucro do transmissor.

Esquema de ligação elétrica e conexão do cabo de conexão:
- Proline 500 – digital→ 🖹 38
- Proline 500 → 🖹 39

Conectores do equipamento disponíveis

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

Conectores do equipamento para sistemas fieldbus:
Código do pedido para "Entrada; saída 1"
- Opção **SA** "FOUNDATION Fieldbus" → 🖹 35
- Opção **GA** "PROFIBUS PA" → 🖹 35
- Opção **NA** "EtherNet/IP" → 🖹 35
- Opção **RA** "PROFINET" → 🖹 35

Conectores de equipamento para conectar na interface de operação:
Código do pedido para "Acessório montado"
opção **NB**, adaptador RJ45 M12 (interface de operação) → 🖹 37

Código do pedido para "Entrada; saída 1", opção SA "FOUNDATION Fieldbus"

Código de pedido para "Conexão elétrica"	Entrada para cabo/conexão → 🖹 39	
	2	3
M, 3, 4, 5	Conector 7/8"	–

Código do pedido para "Entrada; saída 1", opção GA "PROFIBUS PA"

Código de pedido para "Conexão elétrica"	Entrada para cabo/conexão → 🖹 39	
	2	3
L, N, P, U	Conector M12 × 1	–

Código do pedido para "Entrada; saída 1", opção NA "EtherNet/IP"

Código de pedido para "Conexão elétrica"	Entrada para cabo/conexão → 🖹 39	
	2	3
L, N, P, U	Conector M12 × 1	–
R [1) 2)], S [1) 2)], T [1) 2)], V [1) 2)]	Conector M12 × 1	Conector M12 × 1

1) Não pode ser combinado a uma antena WLAN externa (código de pedido para "acessórios acompanhados", opção P8) de um adaptador RJ45 M12 para a interface de operação (código de pedido para "Acessórios instalados", opção NB) ou do display remoto e módulo de operação DKX001
2) Adequado para integrar o equipamento em uma tipologia de anel.

Código do pedido para "Entrada; saída 1", opção RA "PROFINET"

Código de pedido para "Conexão elétrica"	Entrada para cabo/conexão → 🖹 39	
	2	3
L, N, P, U	Conector M12 × 1	–
R [1) 2)], S [1) 2)], T [1) 2)], V [1) 2)]	Conector M12 × 1	Conector M12 × 1

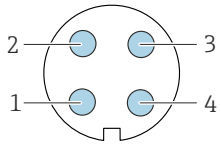
1) não pode ser combinado a uma antena WLAN externa (código de pedido para "acessórios acompanhados", opção P8) de um adaptador RJ45 M12 para a interface de operação (código de pedido para "Acessórios instalados", opção NB) ou do display remoto e módulo de operação DKX001
2) Adequado para integrar o equipamento em uma tipologia de anel.

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

Código do pedido "Acessório montado"	Entrada/acoplamento para cabo→ 🖹 39	
	Entrada para cabo 2	Entrada para cabo 3
NB	Conector M12 × 1	–

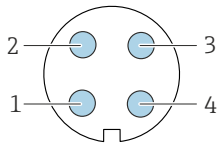
Atribuição do pino, conector do equipamento

FOUNDATION Fieldbus



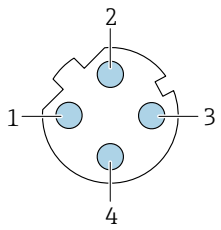
Pino	Atribuição		Codificado	Conector/soquete
1	+	Sinal +	A	Conector
2	-	Sinal –		
3		Aterramento		
4		Não especificado		

PROFIBUS PA



Pino	Atribuição		Codificado	Conector/soquete
1	+	PROFIBUS PA +	A	Conector
2		Aterramento		
3	-	PROFIBUS PA –		
4		Não especificado		

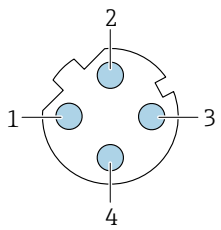
PROFINET



Pino	Atribuição	
1	+	TD +
2	+	RD +
3	-	TD -
4	-	RD -
Codificado		**Conector/soquete**
D		Soquete

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

EtherNet/IP

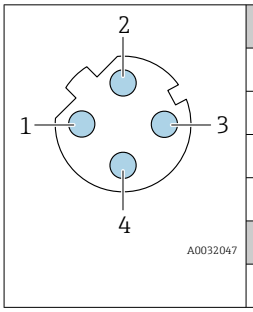


Pino	Atribuição	
1	+	Tx
2	+	Rx
3	-	Tx
4	-	Rx
Codificado		**Conector/soquete**
D		Soquete

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

Interface de serviço

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

Fonte de alimentação

Código do pedido para "Fonte de alimentação"	Tensão do terminal		Faixa de frequência
Opção **D**	CC 24 V	±20%	–
Opção **E**	CA100 para 240 V	−15 a +10 %	50/60 Hz
Opção **I**	CC 24 V	±20%	–
	CA100 para 240 V	−15 a +10 %	50/60 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

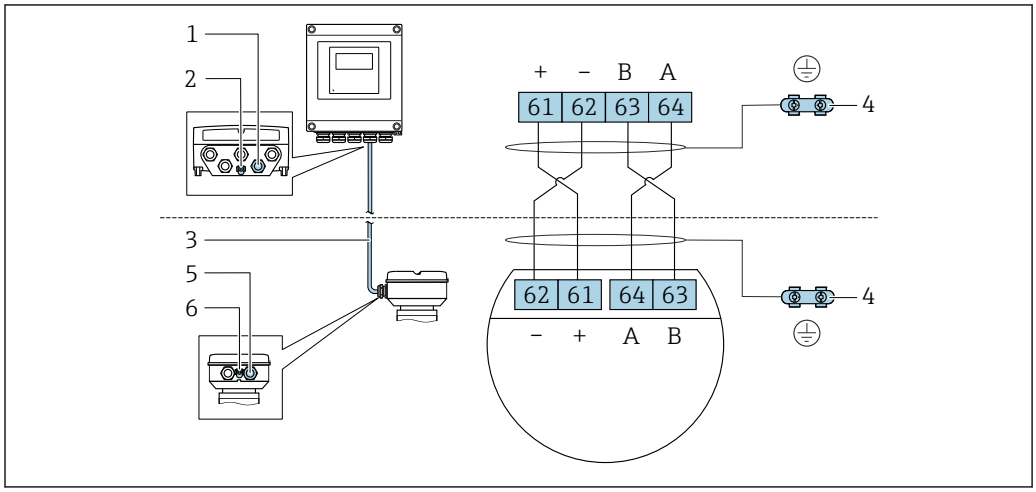
- Máx. 400 mA (24 V)
- Máx. 200 mA (110 V, 50/60 Hz; 230 V, 50/60 Hz)

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 programável de dados (HistoROM DAT).
- Mensagens de erro (incluindo o total de horas operadas) são armazenadas.

Conexão elétrica

Cabo de conexão para Proline 500 – digital



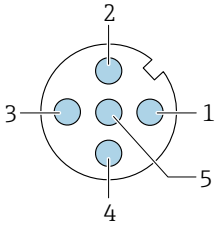
1 Entrada para cabo no invólucro do transmissor
2 Aterramento de proteção (PE)
3 Conexão do cabo de comunicação ISEM
4 Aterramento através de conexão; nas versões do conector do equipamento, o aterramento é feito através do próprio conector
5 Entrada para cabo ou para conexão do conector do equipamento no invólucro de conexão do sensor
6 Aterramento de proteção (PE)

Dependendo da versão do equipamento do invólucro de conexão do sensor, o cabo está conectado através de terminais ou dos conectores do equipamento.

Invólucro de conexão do sensor Código de pedido para "Invólucro"	**Conexão ao invólucro de conexão do sensor através**	**Conexão ao Invólucro do transmissor através**
Opção **A**: revestida em alumínio	Terminais	Terminais
Opção **B**: inoxidável	Terminais	Terminais
Opção **C** ultracompacto, higiênico, inoxidável	Conector do equipamento	Terminais
Opção **L** "Fundido, inoxidável"	Terminais	Terminais

Atribuição do pino, conector do equipamento

Os conectores do equipamento estão disponíveis apenas para versão do equipamento, código de pedido para "Invólucro":
Opção **C** ultracompacto, higiênico, inoxidável
Para conexão no invólucro de conexão do sensor.



Pino	Cor [1]	**Atribuição**		**Conexão ao terminal**
1	Marrom	+	Fonte de alimentação	61
2	Branco	A	Comunicação ISEM	64
3	Azul	B		63
4	Preto	–	Fonte de alimentação	62
5	–		–	–

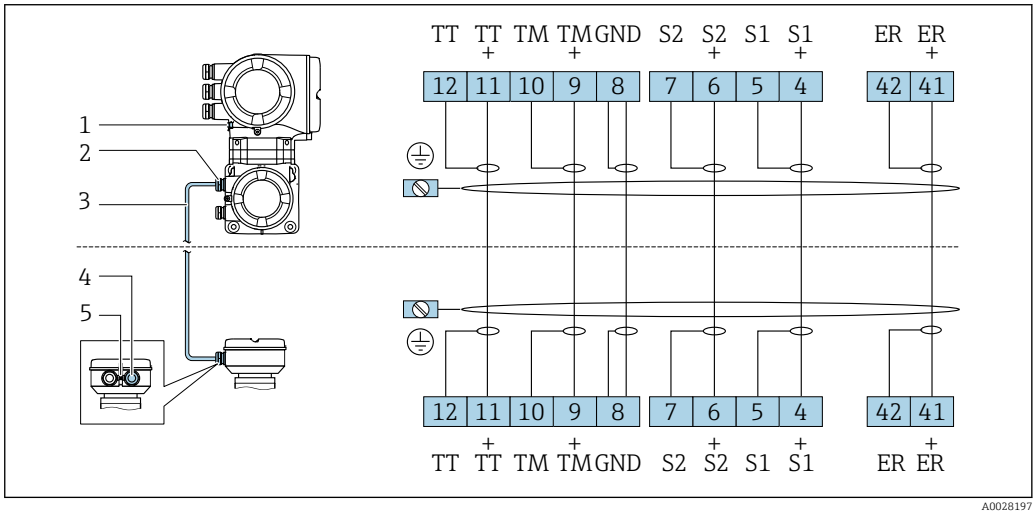
	Codificado	Conector/soquete
	A	Conector

1) Cores dos cabos de conexão

Um cabo de conexão com um conector de equipamento está disponível opcionalmente.

Conexão do cabo para: Proline 500

O cabo de conexão é conectado através de terminais.

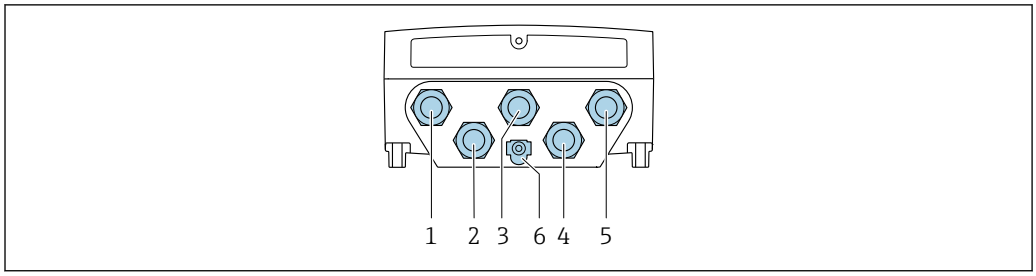


1 Aterramento de proteção (PE)
2 Entrada para cabo para o cabo de conexão no invólucro de conexão do transmissor
3 Cabo de conexão
4 Entrada para cabo para o cabo de conexão no invólucro de conexão do sensor
5 Aterramento de proteção (PE)

Conexão do transmissor

- Esquema de ligação elétrica→ 33
- Atribuição do pino conector do equipamento→ 36

Conectando o Proline 500 – transmissor digital



A0028200

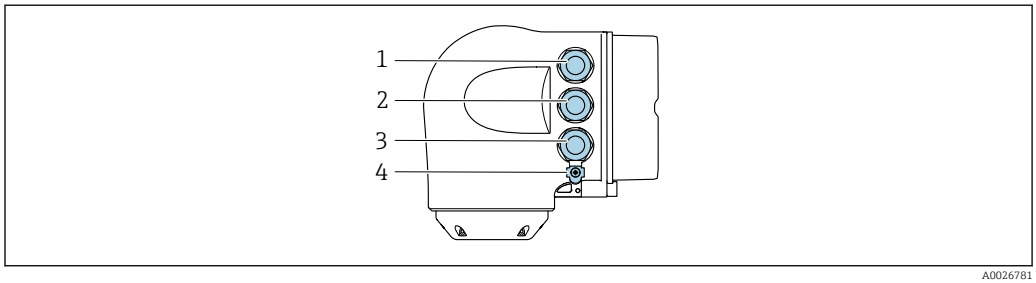
1 Conexão do terminal para a fonte de alimentação
2 Conexão do terminal para transmissão de sinal, estrada/saída
3 Conexão do terminal para transmissão de sinal, estrada/saída
4 Conexão do terminal para o cabo de conexão entre o sensor e o transmissor
5 Conexão do terminal para transmissão do sinal, entrada/saída ou terminal para conexão em rede (cliente DHCP) através de interface de serviço (CDI-RJ45); opcional: conexão do terminal para antena externa Wi-Fi
6 Aterramento de proteção (PE)

Um adaptador para RJ45 e o conector M12 são disponibilizados de forma opcional:
Código do 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 do cabo. Portanto, a conexão com a interface de operação pode ser estabelecida através do conector M12 sem abrir o equipamento.

Conexão em rede (cliente DHCP) através de interface de serviço (CDI-RJ45) → 99

Conectando o transmissor Proline 500



A0026781

1 Conexão do terminal para a fonte de alimentação
2 Conexão do terminal para transmissão de sinal, estrada/saída
3 Conexão do terminal para transmissão do sinal, entrada/saída ou terminal para conexão em rede (cliente DHCP) através de interface de serviço (CDI-RJ45); opcional: conexão do terminal para antena externa Wi-Fi
4 Aterramento de proteção (PE)

Um adaptador para RJ45 e o conector M12 são disponibilizados de forma opcional:
Código do 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 do cabo. Portanto, a conexão com a interface de operação pode ser estabelecida através do conector M12 sem abrir o equipamento.

Conexão em rede (cliente DHCP) através de interface de serviço (CDI-RJ45) → 99

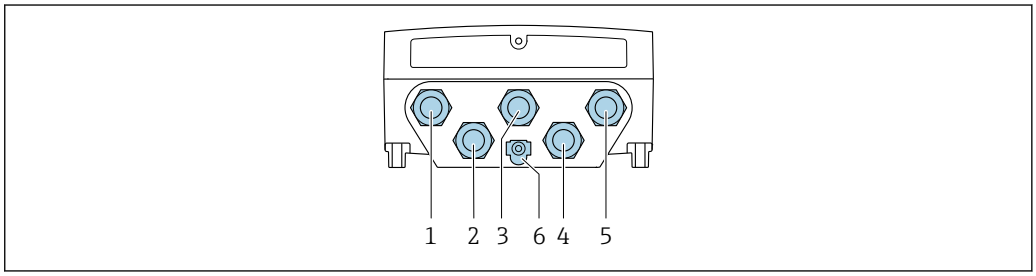
Conexão em uma tipologia anel

As versões do equipamento com protocolos de comunicação EtherNet/IP e PROFINET podem ser integrado a uma topologia anel. O equipamento é integrado através da conexão do terminal para transmissão de sinais (saída 1) e a conexão à interface de operação (CDI-RJ45).

Transmissores com uma aprovação Ex de **não** podem ser conectados através da interface de operação (CDI-RJ45)!
Código de pedido para "Transmissor + sensor de aprovação", opções (Ex de):
BB, C2, GB, MB, NB

Integrando o transmissor dentro de uma topologia anel:
- EtherNet/IP
- PROFINET

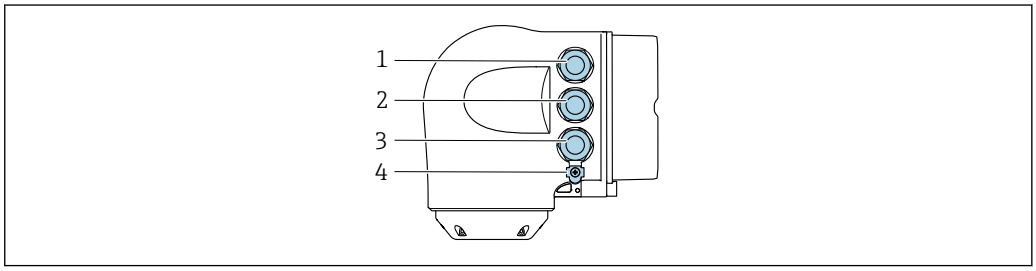
Transmissor: Proline 500 – digital



A0028200

1 Conexão do terminal para a fonte de alimentação
2 Conexão do terminal para transmissão de sinal, estrada/saída
2 Conexão do terminal para transmissão de sinal: PROFINET ou EtherNet/IP (conector RJ45)
4 Conexão do terminal para o cabo de conexão entre o sensor e o transmissor
5 Conexão do terminal para interface de serviço (CDI-RJ45)
6 Aterramento de proteção (PE)

Transmissor: Proline 500



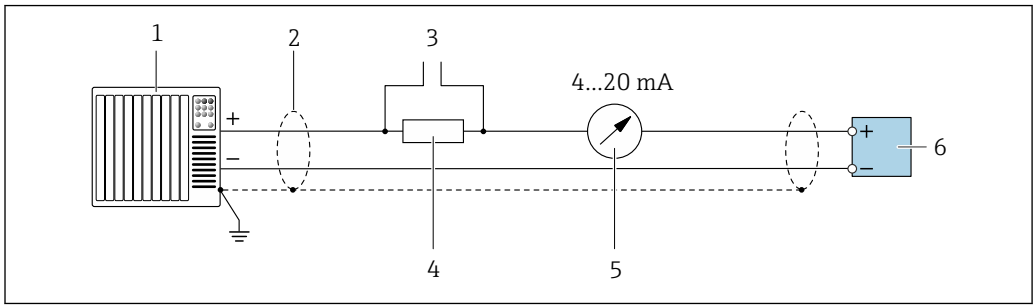
A0026781

1 Conexão do terminal para a fonte de alimentação
2 Conexão do terminal para transmissão de sinal: PROFINET ou EtherNet/IP (conector RJ45)
3 Conexão do terminal para interface de serviço (CDI-RJ45)
4 Aterramento de proteção (PE)

Se o equipamento tiver entradas/saídas adicionais, elas são roteadas em paralelo através da entrada para cabo para conexão à interface de serviço (CDI-RJ45).

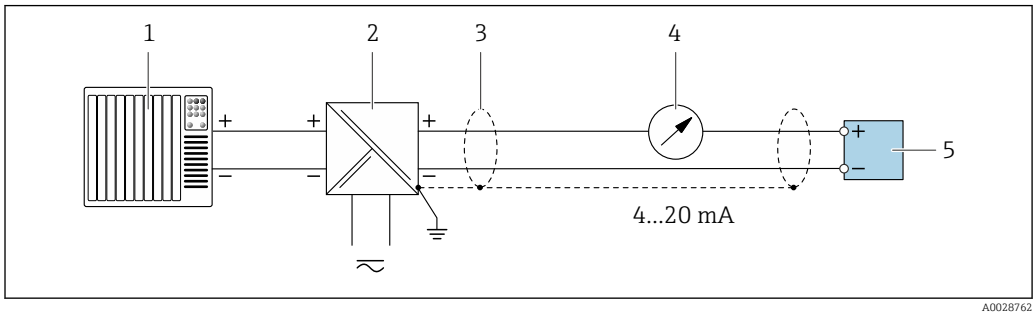
Exemplos de conexão

Saída de corrente 4 a 20 mA HART



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

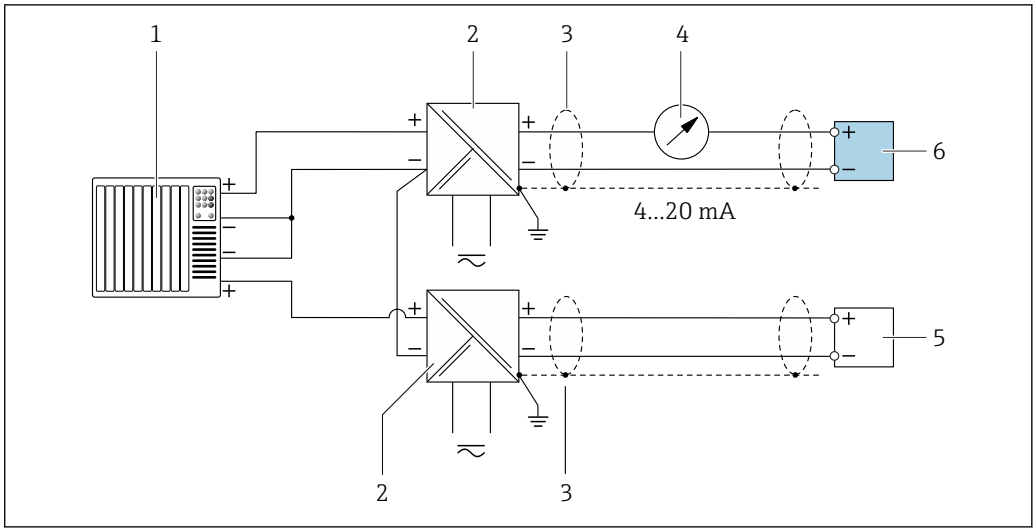
1 *Sistema de automação com entrada em corrente (por exemplo, PLC)*
2 *Blindagem do cabo fornecida em uma extremidade. A blindagem do cabo deve ser aterrada nas duas extremidades para atender as especificações EMC; observe as especificações do cabo → 50*
3 *Conexão para equipamentos operacionais HART → 93*
4 *Resistor para comunicação HART (≥ 250 Ω): observe a carga máxima → 18*
5 *Unidade de display analógico: observe a carga máxima → 18*
6 *Transmissor*



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

1 *Sistema de automação com entrada em corrente (por exemplo, PLC)*
2 *Fonte de alimentação*
3 *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 do cabo → 50*
4 *Unidade de display analógico: observe a carga máxima → 18*
5 *Transmissor*

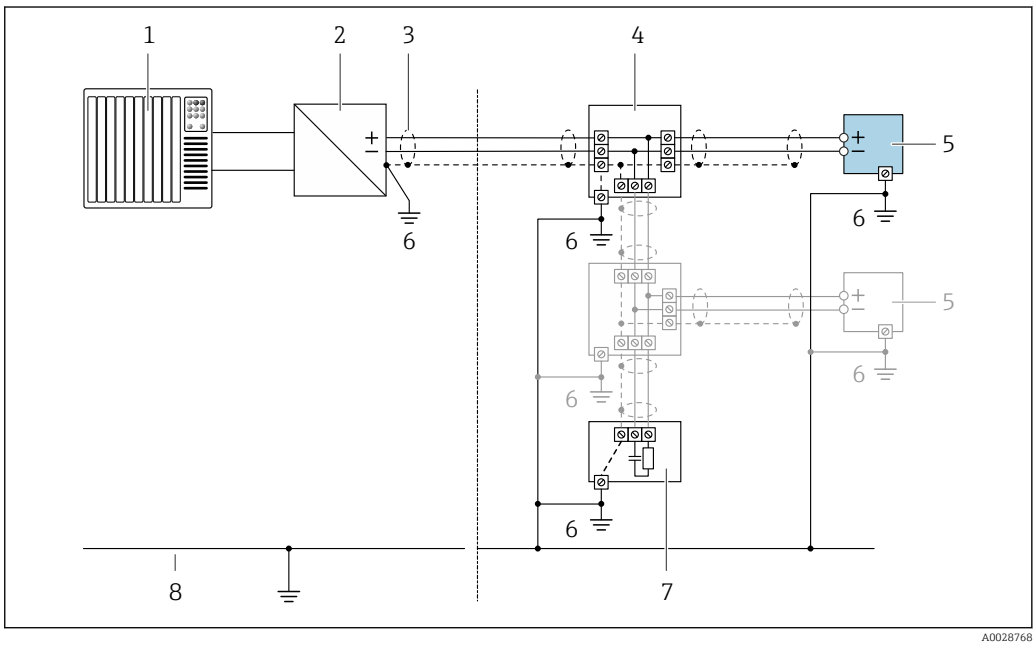
Entrada HART



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

1 *Sistema de automação com saída HART (por exemplo, PLC)*
2 *Barreira ativa para fonte de alimentação (ex.: RN221N)*
3 *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 do cabo*
4 *Unidade de display analógico: observe a carga máxima → 18*
5 *Medidor de pressão (por exemplo, Cerabar M, Cerabar S): vide exigências*
6 *Transmissor*

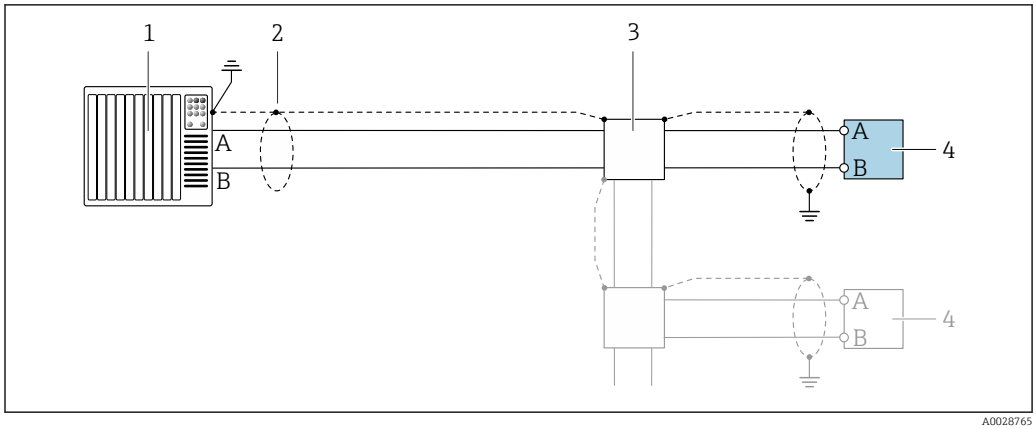
PROFIBUS PA



5 Exemplo de conexão elétrica para PROFIBUS PA

1 *Sistema de controle (por exemplo CLP)*
2 *Acoplador de segmento PROFIBUS PA*
3 *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 do cabo*
4 *T-box*
5 *Medidor*
6 *Aterramento local*
7 *Terminador do barramento*
8 *Linha de adequação de potencial*

PROFIBUS DP

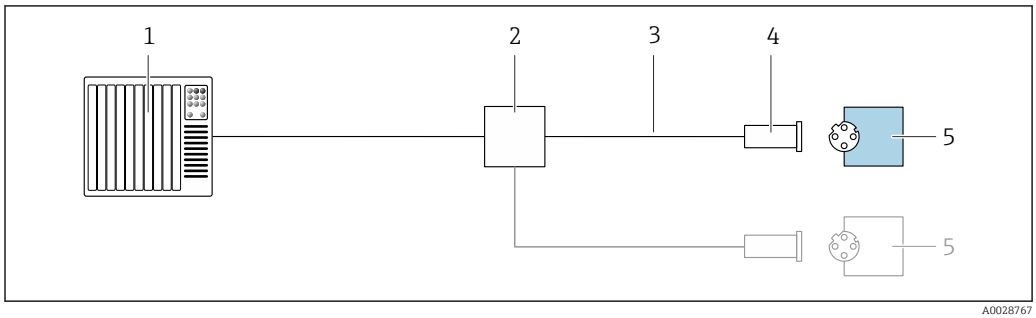


6 *Exemplo de conexão para PROFIBUS DP, área não classificada e Zona 2/Div. 2*

1 *Sistema de controle (por exemplo CLP)*
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 do cabo*
3 *Caixa de distribuição*
4 *Transmissor*

Se forem taxas Baud > 1,5 MBaud, uma entrada para cabo EMC deve ser usada e a blindagem do cabo deve continuar por toda a extensão do terminal, sempre que possível.

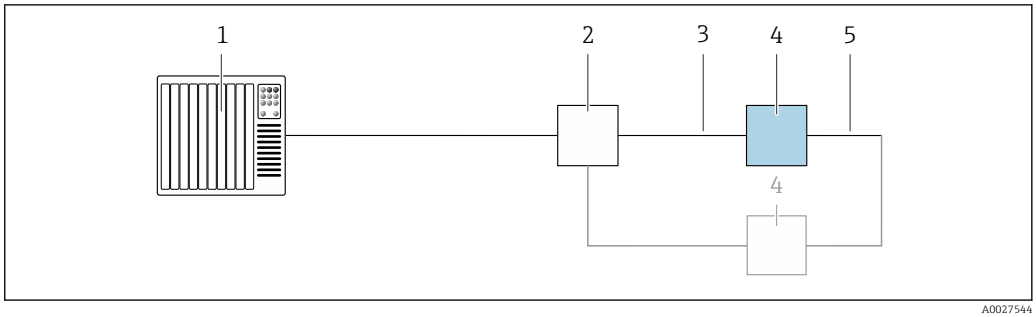
EtherNet/IP



7 *Exemplo de conexão para EtherNet/IP*

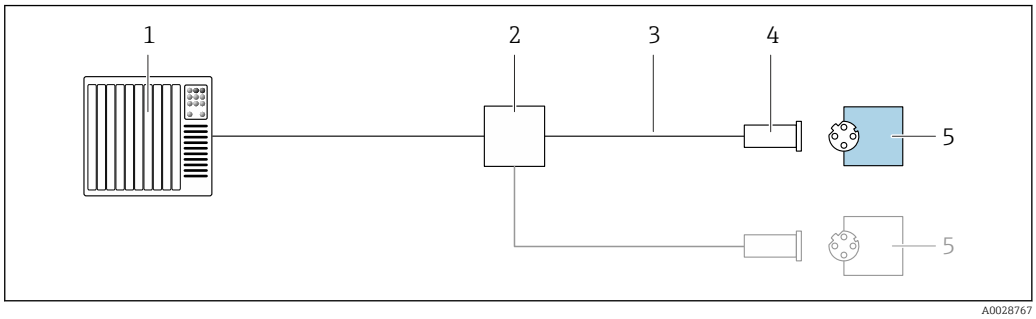
1 *Sistema de controle (por exemplo CLP)*
2 *Chave Ethernet*
3 *Observe as especificações de cabo*
4 *Conector do equipamento*
5 *Transmissor*

EtherNet/IP: DLR (Anel de nível do equipamento)



1 Sistema de controle (por exemplo CLP)
2 Chave Ethernet
3 Observe as especificações de cabo → 📄 50
4 Transmissor
5 Cabo de conexão entre os dois transmissores

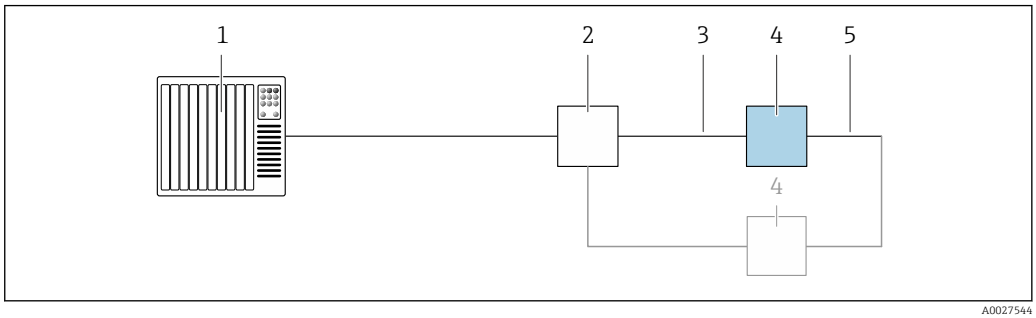
PROFINET



8 Exemplo de conexão para o PROFINET

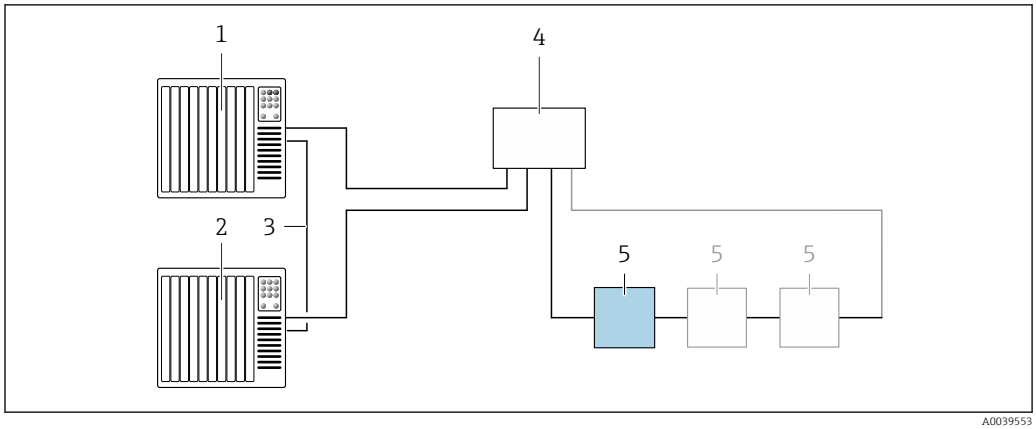
1 Sistema de controle (por exemplo CLP)
2 Chave Ethernet
3 Observe as especificações de cabo
4 Conector do equipamento
5 Transmissor

PROFINET: MRP (Protocolo de redundância do meio)



1 Sistema de controle (por exemplo CLP)
2 Chave Ethernet
3 Observe as especificações de cabo → 📄 50
4 Transmissor
5 Cabo de conexão entre os dois transmissores

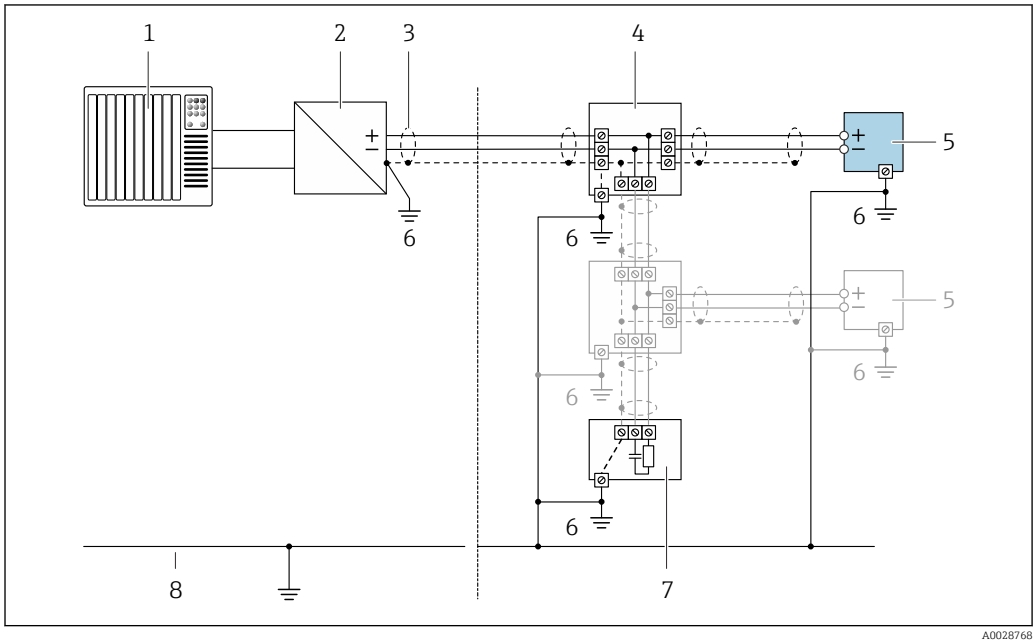
PROFINET: redundância do sistema S2



9 Exemplo de conexão para redundância do sistema S2

1 *Sistema de controle 1 (por exemplo CLP)*
2 *Sincronização dos sistemas de controle*
3 *Sistema de controle 2 (por exemplo CLP)*
4 *Interruptor industrial gerenciado por Ethernet*
5 *Transmissor*

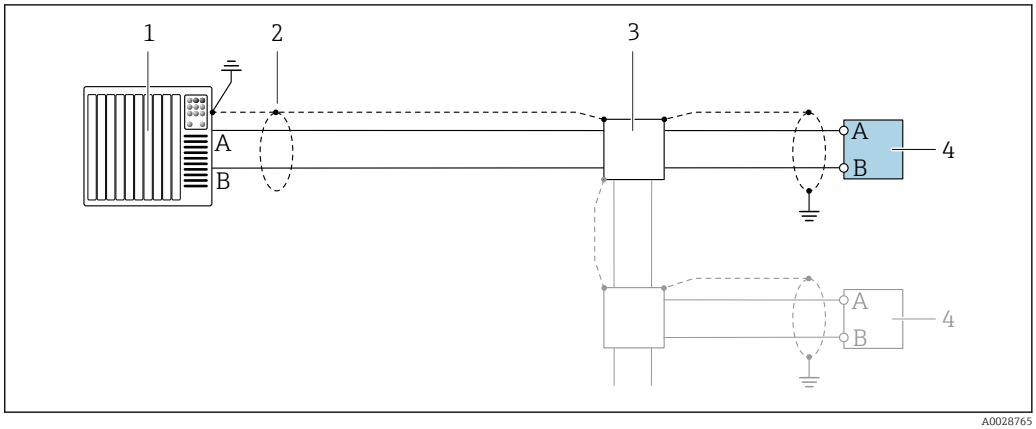
FOUNDATION Fieldbus



10 Exemplo de conexão para o FOUNDATION Fieldbus

1 *Sistema de controle (por exemplo CLP)*
2 *Condicionador de energia (FOUNDATION Fieldbus)*
3 *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 do cabo*
4 *T-box*
5 *Medidor*
6 *Aterramento local*
7 *Terminador do barramento*
8 *Linha de adequação de potencial*

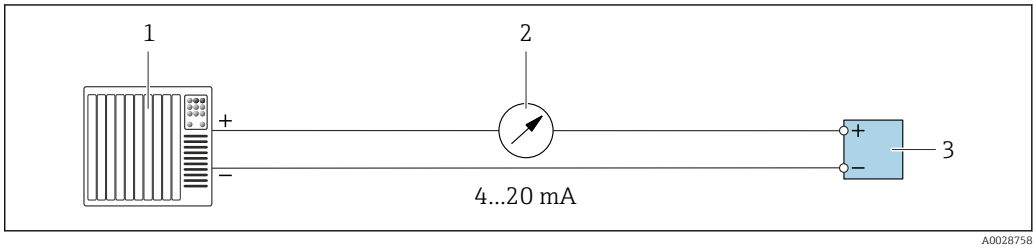
Modbus RS485



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

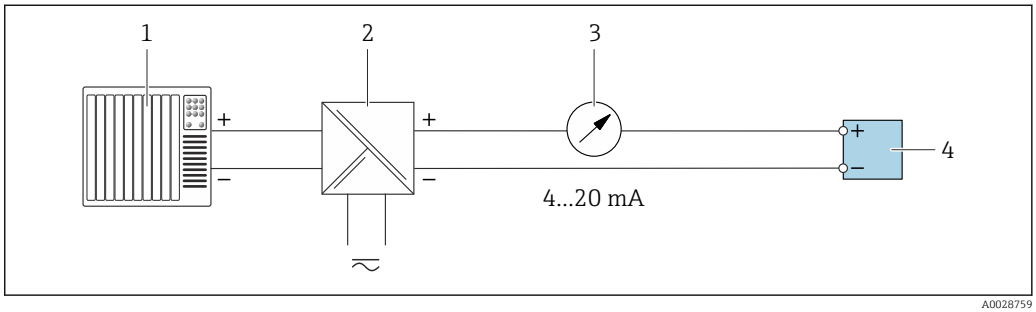
1 Sistema de controle (por exemplo CLP)
2 Blindagem do cabo fornecida em uma extremidade. A blindagem do cabo deve ser aterrada nas duas extremidades para atender as especificações EMC; observe as especificações do cabo
3 Caixa de distribuição
4 Transmissor

Saída de corrente 4-20 mA



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

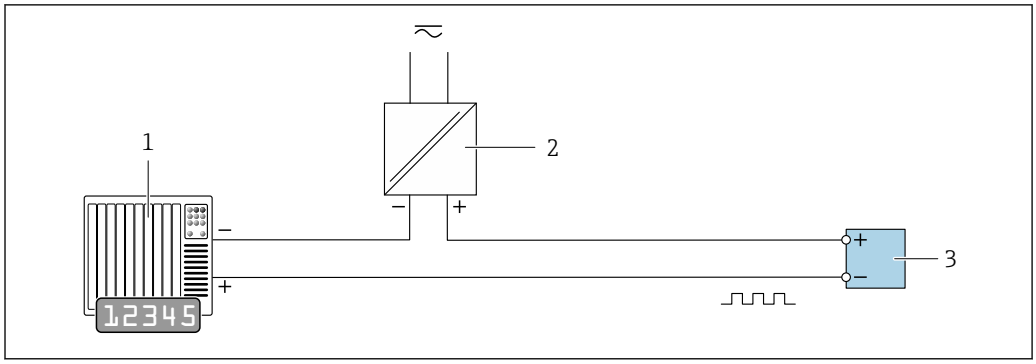
1 Sistema de automação com entrada em corrente (por exemplo, PLC)
2 Unidade de display analógico: observe a carga máxima → 18
3 Transmissor



13 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 (ex.: RN221N)
3 Unidade de display analógico: observe a carga máxima → 18
4 Transmissor

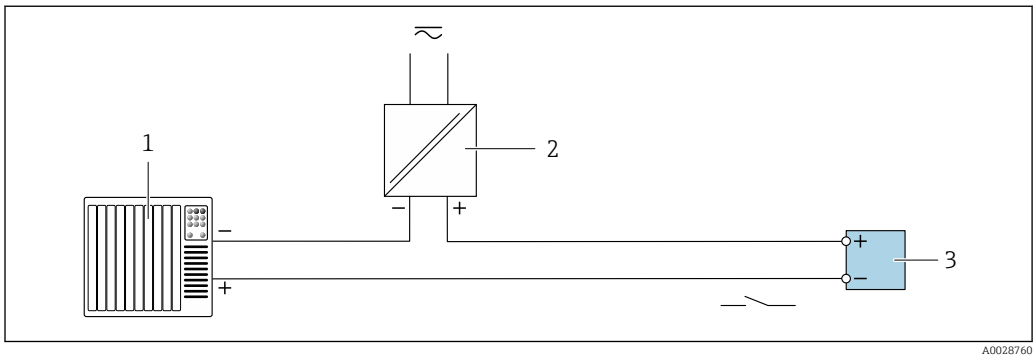
Pulso/saída de frequência



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

1 Sistema de automação com entrada por pulso/frequência (ex
2 Fonte de alimentação
3 Transmissor: Observe os valores de entrada → 21

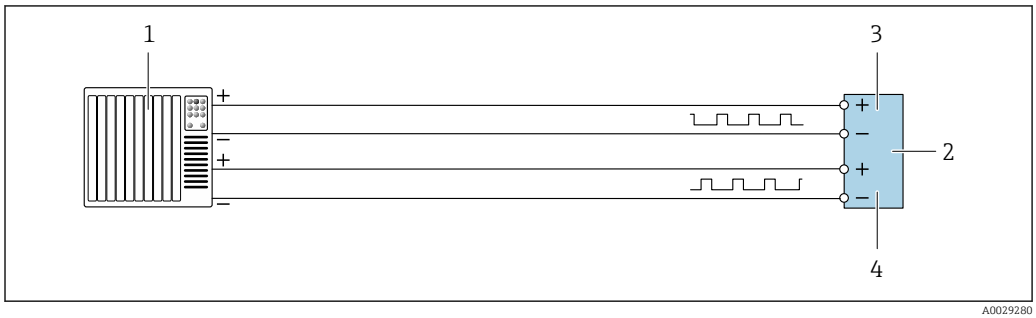
Saída comutada



15 Exemplo de conexão para saída comutada (passiva)

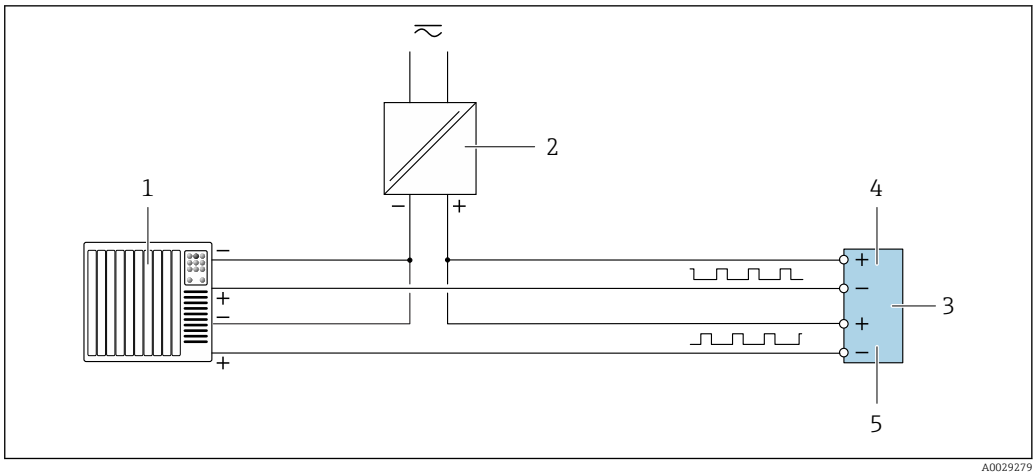
1 Sistema de automação com entrada comutada (ex.: PLC)
2 Fonte de alimentação
3 Transmissor: Observe os valores de entrada → 21

Saída de duplo pulso



16 Exemplo de conexão para saída de pulso duplo (ativa)

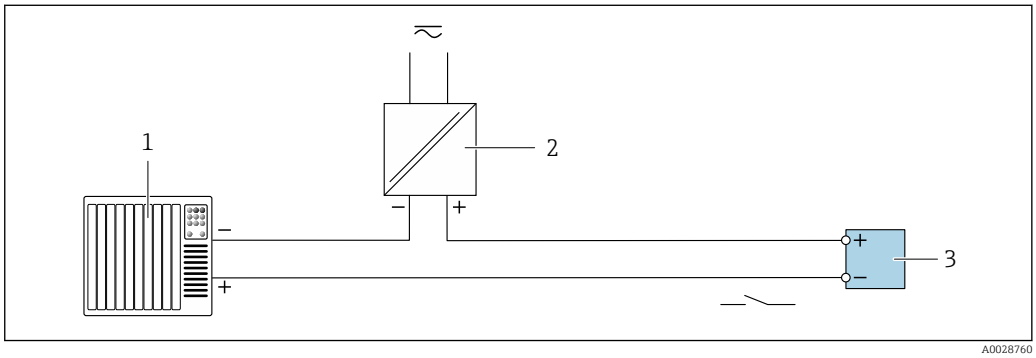
1 Sistema de automação com entrada por pulso duplo (ex.: PLC)
2 Transmissor: Observe os valores de entrada → 22
3 Saída de duplo pulso
4 Saída de pulso duplo (escravo), fase alterada



17 *Exemplo de conexão para saída de pulso duplo (passiva)*

1 *Sistema de automação com entrada por pulso duplo (ex.: PLC)*
2 *Fonte de alimentação*
3 *Transmissor: Observe os valores de entrada → 22*
4 *Saída de duplo pulso*
5 *Saída de pulso duplo (escravo), fase alterada*

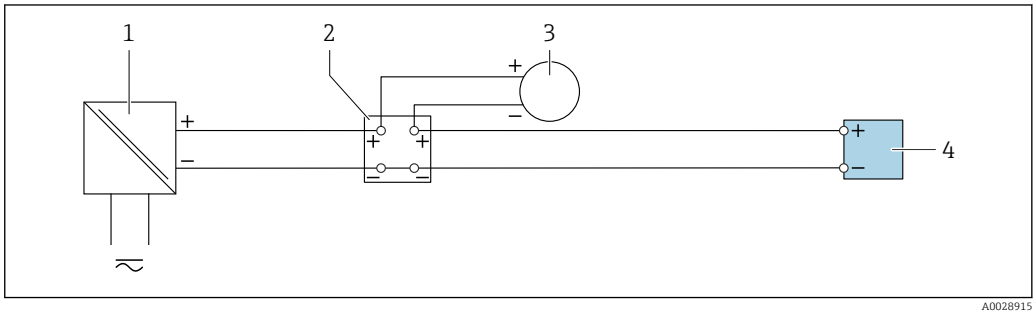
Saída a relé



18 *Exemplo de conexão para saída a relé (passiva)*

1 *Sistema de automação com entrada de relê (por exemplo, PLC)*
2 *Fonte de alimentação*
3 *Transmissor: Observe os valores de entrada → 23*

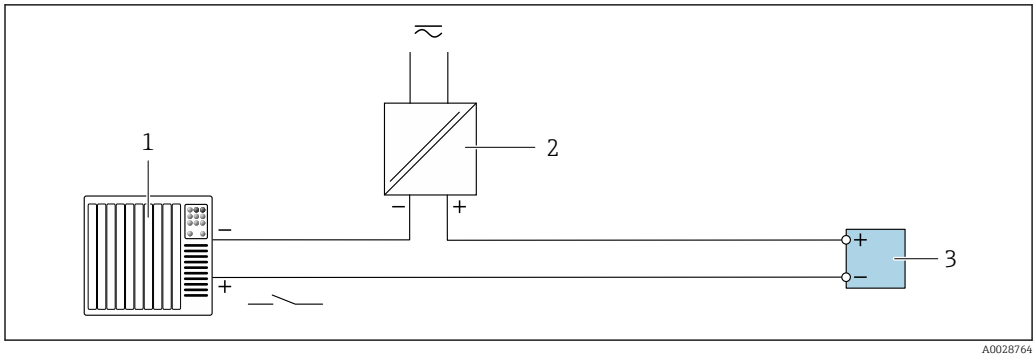
Entrada em corrente



19 *Exemplo de conexão para entrada em corrente de 4 a 20 mA*

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

Entrada de status



20 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

Não são necessárias medidas especiais para a equalização potencial.

Considere o seguinte para garantir a medição correta:
- O fluido e o sensor devem ter o mesmo potencial
- Conceitos de aterramento internos da empresa

Terminais

Terminais carregados com mola: Adequado para trançados e trançados com arruelas.
Seção transversal do condutor0.2 para 2.5 mm² (24 para 12 AWG).

Entradas para cabo

- 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
- Conector do equipamento para comunicação digital: M12
  Disponível apenas para determinadas versões do equipamento→ 🖹 34.
- Conector do equipamento para cabo de conexão: M12
  Um conector do equipamento é sempre usado para a versão do equipamento com o código do pedido para "invólucro de conexão do sensor", opção **C** "Ultra-compacta, higiênica, inoxidável".

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 ≤2.08 mm² (14 AWG)

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 planta.

PROFIBUS PA

Cabo de dois fios, blindado, trançado. É recomendado cabo tipo A .

Para mais informações sobre o planejamento e a instalação de redes PROFIBUS PA, consulte:

- Instruções de operação "PROFIBUS DP/PA: Diretrizes para planejamento e comissionamento" (BA00034S)
- Diretriz PNO 2.092 "Guia do usuário e de instalação do PROFIBUS PA"
- IEC 61158-2 (MBP)

PROFIBUS DP

A norma EIC 61158 especifica dois tipos de cabo (A e B) para a linha de barramento que podem ser usados para toda taxa de transmissão. É recomendado cabo tipo A.

Tipo de cabo	A
Impedância característica	135 para 165 Ωem 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.

Para mais informações sobre o planejamento e a instalação de redes PROFIBUS PA, consulte:

- Instruções de operação "PROFIBUS DP/PA: Diretrizes para planejamento e comissionamento" (BA00034S)
- Diretriz PNO 2.092 "Guia do usuário e de instalação do PROFIBUS PA"
- IEC 61158-2 (MBP)

EtherNet/IP

A norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2 Annex especifica CAT 5 como a categoria mínima para um cabo usado para EtherNet/IP. CAT 5e e CAT 6 são recomendados.

Para mais informações sobre planejamento e instalação de redes EtherNet/IP, consulte o "Manual e planejamento e instalação de mídia. EtherNet/IP" da organização ODVA

PROFINET

A norma IEC 61156-6 especifica CAT 5 como a categoria mínima para um cabo usado por PROFINET. CAT 5e e CAT 6 são recomendados.

Para maiores informações sobre o planejamento e instalação das redes PROFINET, consulte: "Tecnologia de cabeamento e interconexão PROFINET", Orientação para PROFINET

FOUNDATION Fieldbus

Cabo de dois fios, blindado, trançado.

Para mais informações sobre o planejamento e a instalação de redes FOUNDATION Fieldbus consulte:

- Instruções de operação para "Características gerais do FOUNDATION Fieldbus" (BA00013S)
- Diretrizes do FOUNDATION Fieldbus
- IEC 61158-2 (MBP)

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 Ωem 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

Cabo de instalação padrão é suficiente.

Pulso/frequência/saída comutada

Cabo de instalação padrão é suficiente.

Saída de pulso duplo

Cabo de instalação padrão é suficiente.

Saída a relé

Cabo de instalação padrão é suficiente.

Entrada em corrente 0/4 a 20 mA

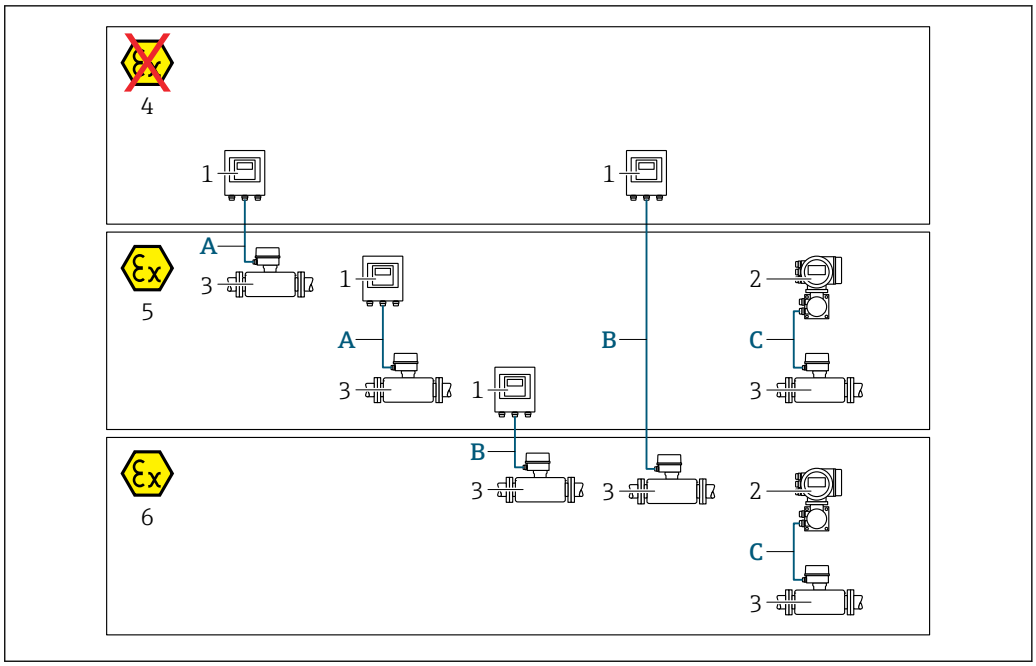
Cabo de instalação padrão é suficiente.

Entrada de status

Cabo de instalação padrão é suficiente.

Opção de conexão do cabo entre o transmissor e o sensor

Depende do tipo de transmissor e das áreas de instalação



1 *Transmissor digital Proline 500*
2 *Transmissor Proline 500*
3 *Sensor Cubemass*
4 *Área não classificada*
5 *Área classificada: Zona 2; Classe I, Divisão 2*
6 *Área classificada: Zona 1; Classe I, Divisão 1*
A *Cabo padrão para transmissor digital 500 → 53*
Transmissor instalado em uma área não classificada ou área classificada: Zona 2; Classe I, Divisão 2 / sensor instalado em uma área classificada: Zona 2; Classe I, Divisão 2
B *Cabo padrão para transmissor digital 500 → 54*
Transmissor instalado em uma área classificada: Zona 2; Classe I, Divisão 2 / sensor instalado em uma área classificada: Zona 1; Classe I, Divisão 1
C *Cabo de sinal para transmissor 500→ 56*
Transmissor e sensor instalados em uma área classificada: Zona 2; Classe I, Divisão 2 pedido Zona 1; Classe I, Divisão 1

A: Cabo de conexão entre o sensor e o transmissor: Proline 500 – digital

Cabo padrão

Um cabo padrão com as seguintes especificações pode ser utilizado como cabo de conexão.

Design	4 núcleos (2 pares); fios trançados CU não isolados, pares trançados com blindagem comum
Blindagem	Malha de cobre galvanizado, tampa ótica ≥ 85 %
Resistência da malha	Linha da fonte de alimentação (+, –): máximo 10 Ω
Comprimento do cabo	Máximo 300 m (1000 ft), consulte a tabela a seguir.

Seção transversal	Comprimento do cabo [máx.]
0.34 mm² (AWG 22)	80 m (270 ft)
0.50 mm² (AWG 20)	120 m (400 ft)
0.75 mm² (AWG 18)	180 m (600 ft)
1.00 mm² (AWG 17)	240 m (800 ft)
1.50 mm² (AWG 15)	300 m (1000 ft)

Cabo de conexão opcionalmente disponível

Design	2 × 2 × 0.34 mm² (AWG 22) Cabo PVC [1] com blindagem comum (2 pares, fios CU trançados não isolados; pares trançados)
Resistência a chamas	De acordo com DIN EN 60332-1-2
Resistência a óleo	De acordo com DIN EN 60811-2-1
Blindagem	Malha de cobre galvanizado, tampa ótica ≥ 85 %
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)
Comprimento disponível do cabo	Fixo: 20 m (65 ft); variável: até o máximo 50 m (165 ft)

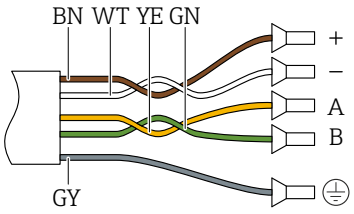
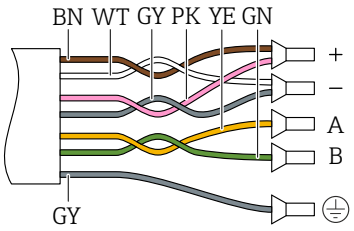
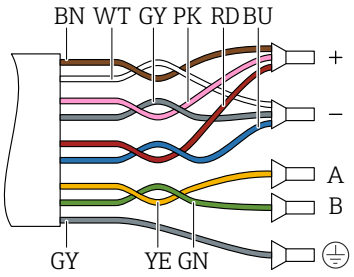
1) radiação UV pode prejudicar a capa externa do cabo. Proteja o cabo contra raios solares diretos, sempre que possível.

B: Conectando o cabo entre o sensor e o transmissor: Proline 500 - digital

Cabo padrão

Um cabo padrão com as seguintes especificações pode ser utilizado como cabo de conexão.

Design	4, 6, 8 núcleos (2, 3, 4 pares); fios CU trançados não isolados; de pares com blindagem comum
Blindagem	Malha de cobre galvanizado, tampa ótica ≥ 85 %
Capacitância C	Máximo 760 nF IIC, máximo 4.2 µF IIB
Indutância L	Máximo 26 µH IIC, máximo 104 µH IIB
Indutância/relação de resistência (L/R)	Máximo 8.9 µH/Ω IIC, máximo 35.6 µH/Ω IIB (ex. de acordo com IEC 60079-25)
Resistência da malha	Linha da fonte de alimentação (+, −): máximo 5 Ω
Comprimento do cabo	Máximo 150 m (500 ft), consulte a tabela a seguir.

Seção transversal	Comprimento do cabo [máx.]	On = Terminação
2 x 2 x 0.50 mm² (AWG 20)	50 m (165 ft)	2 x 2 x 0.50 mm² (AWG 20)  ▪ +, – = 0.5 mm² ▪ A, B = 0.5 mm²
3 x 2 x 0.50 mm² (AWG 20)	100 m (330 ft)	3 x 2 x 0.50 mm² (AWG 20)  ▪ +, – = 1.0 mm² ▪ A, B = 0.5 mm²
4 x 2 x 0.50 mm² (AWG 20)	150 m (500 ft)	4 x 2 x 0.50 mm² (AWG 20)  ▪ +, – = 1.5 mm² ▪ A, B = 0.5 mm²

Cabo de conexão opcionalmente disponível

Cabo de conexão para	Zona 1; Classe I, Divisão 1
Cabo padrão	2 × 2 × 0.5 mm² (AWG 20) 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	Malha de cobre galvanizado, tampa ótica ≥ 85 %
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)
Comprimento disponível do cabo	Fixo: 20 m (65 ft); variável: até o máximo 50 m (165 ft)

1) radiação UV pode prejudicar a capa externa do cabo. Proteja o cabo contra raios solares diretos, sempre que possível.

C: Cabo de conexão entre o sensor e o transmissor: Proline 500

Cabo padrão	6× 0.38 mm² cabo PVC [1] com uma blindagem comum e com núcleos individualmente blindados
Resistência do condutor	≤50 Ω/km (0.015 Ω/ft)
Capacitância: núcleo/blindagem	≤420 pF/m (128 pF/ft)
Comprimento do cabo (máx.)	20 m (65 ft)
Comprimentos de cabo (disponíveis para pedido)	5 m (15 ft), 10 m (32 ft), 20 m (65 ft)
Temperatura de operação	máx. 105 °C (221 °F)

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

Características de desempenho

Condições de operação de referência

- Limites de erro com base no ISO 11631
- Água com +15 para +45 °C (+59 para +113 °F) a2 para 6 bar (29 para 87 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* → 🖹 112

Erro máximo medido

o.r. = de leitura; 1 g/cm³ = 1 kg/l; T = temperatura média

Precisão de base

Fundamentos do projeto→ 🖹 59

Vazão mássica e vazão volumétrica (líquidos)

±0.10 % o.r.

Vazão mássica (gases)

±0.50 % o.r.

Densidade (líquidos)

Nas condições de referência [g/cm³]	Calibração da densidade padrão [1] [g/cm³]	Ampla faixa Especificação de densidade [2] [3] [g/cm³]
±0.0005	±0.02	±0.002

1) Válido para toda a faixa de temperatura e de densidade
2) Faixa válida para calibração de densidade especial: 0 para 2 g/cm³, +5 para +80 °C (+41 para +176 °F)
3) Código de pedido para "Pacote de aplicação", opção EE "Densidade especial"

Temperatura

±0.5 °C ± 0.005 · T °C (±0.9 °F ± 0.003 · (T − 32) °F)

Estabilidade de ponto zero

DN		Estabilidade de ponto zero	
[mm]	[pol.]	[kg/h]	[lb/mín..]
1	1/24	0.0008	0.00003
2	1/12	0.002	0.00007
4	1/8	0.014	0.0005
6	1/4	0.02	0.0007

Valores de vazão

Os valores de vazão como parâmetros de rejeição dependem do diâmetro nominal.

Unidades SI

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[mm]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]
1	20	2	1	0.4	0.2	0.04
2	100	10	5	2	1	0.2
4	450	45	22.5	9	4.5	0.9
6	1000	100	50	20	10	2

Unidades US

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[polegada]	[lb/mín..]	[lb/mín..]	[lb/mín..]	[lb/mín..]	[lb/mín..]	[lb/mín..]
1/24	0.735	0.074	0.037	0.015	0.007	0.001
1/12	3.675	0.368	0.184	0.074	0.037	0.007
1/8	16.54	1.654	0.827	0.331	0.165	0.033
1/4	36.75	3.675	1.838	0.735	0.368	0.074

Precisão dos resultados

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

Saída de corrente

Precisão	±5 µA

Saída de pulso/frequência

o.r. = de leitura

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

Repetibilidade

o.r. = de leitura; 1 g/cm^3 = 1 kg/l; T = temperatura média

Repetibilidade de base

Fundamentos do projeto→ 59

Vazão mássica e vazão volumétrica (líquidos)

±0.05 % o.r.

Vazão mássica (gases)

±0.25 % o.r.

Densidade (líquidos)

±0.00025 g/cm³

Temperatura

±0.25 °C ± 0.0025 · T °C (±0.45 °F ± 0.0015 · (T−32) °F)

Tempo de resposta

O tempo de resposta depende da configuração (amortecimento).

Influência da temperatura ambiente

Saída de corrente

Coeficiente de temperatura	Máx. 1 µA/°C

Saída de pulso/frequência

Coeficiente da temperatura	Sem efeito adicional. Incluso na precisão.

Influência da temperatura da mídia

Vazão mássica e vazão volumétrica

o.f.s. = de valor em escala real

Onde houver uma diferença entre a temperatura para o ajuste do ponto zero e a temperatura do processo, o erro típico medido adicional do sensor é ±0.0002 % o.f.s./°C (±0.0001 % o. f.s./°F).

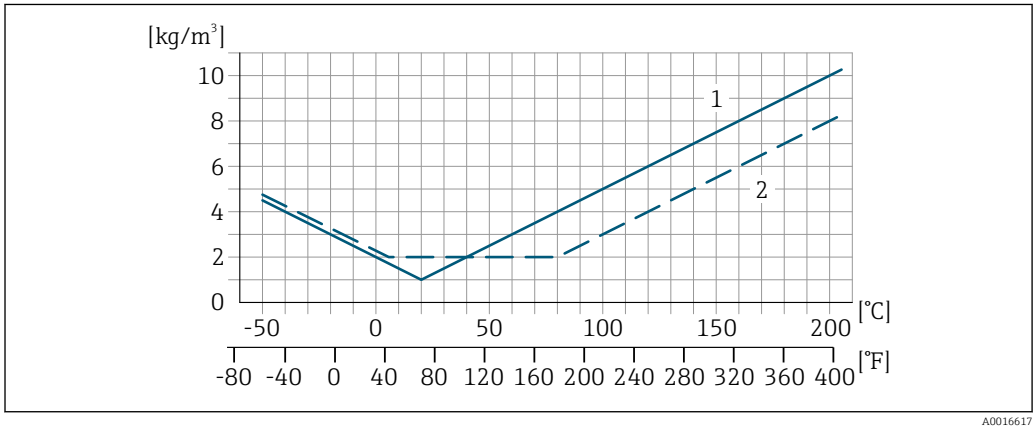
O efeito é reduzido se o ajuste de ponto zero for realizado na temperatura do processo.

Densidade

±0.00005 g/cm³ /°C (±0.000025 g/cm³ /°F)Quando houver uma diferença entre a temperatura de calibração da densidade e a temperatura do processo, o erro medido normal do sensor é. É possível fazer a calibração da densidade do campo.

Especificação da densidade de ampla variedade (calibração especial da densidade)

Se a temperatura do processo estiver fora da faixa válida (→ 🖹 56) o erro medido é ±0.00005 g/cm³ /°C (±0.000025 g/cm³ /°F)



1 Calibração da densidade de campo, por exemplo, a +20 °C (+68 °F)
2 Calibração de densidade especial

Temperatura

±0.005 · T °C (± 0.005 · (T − 32) °F)

Influência da pressão da mídia

A tabela abaixo mostra o efeito causado sobre a precisão da vazão mássica devido a uma diferença entre a pressão de calibração e a pressão do processo.

o.r. = de leitura

É possível compensar para o efeito através de:
- Leitura do valor da pressão medida no momento através da entrada da corrente.
- Especificação de um valor fixo para a pressão nos parâmetros do equipamento.

Instruções de operação→ 113.

DN		[% o.r./bar]	[% o.r./psi]
[mm]	[pol.]		
1	1/24	−0.001	−0.00007
2	1/12	0	0
4	1/8	−0.005	−0.0004
6	1/4	−0.003	−0.0002

Fundamentos do design

o.r. = de leitura, o.f.s. = do valor da escala completa

BaseAccu = precisão base em % o.r., BaseRepeat = repetibilidade base em % o.r.

MeasValue = valor medido; ZeroPoint = estabilidade no ponto zero

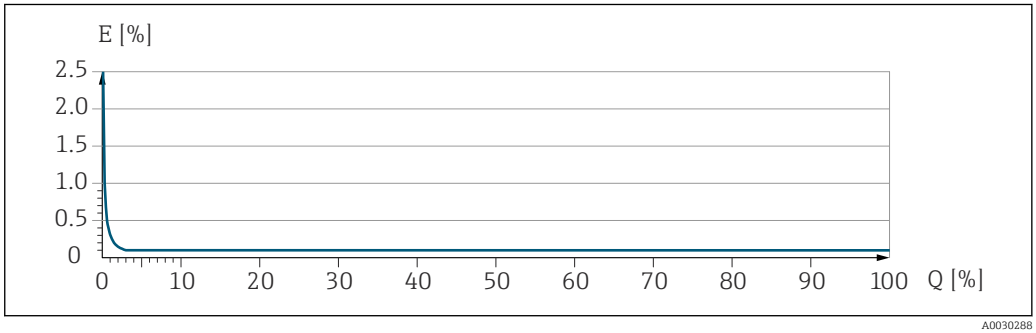
Cálculo do erro máximo medido como uma função da taxa de vazão

Taxa de vazão	Erro máximo medido em % o.r.
$\geq \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021332	$\pm$ BaseAccu A0021339
$< \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021333	$\pm \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ A0021334

Cálculo da repetibilidade máxima medido como uma função da taxa de vazão

Taxa de vazão	Repetibilidade máxima em % o.r.
$\geq \frac{½ \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ A0021335	$\pm$ BaseRepeat A0021340
$< \frac{½ \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ A0021336	$\pm ½ \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ A0021337

Exemplo para erro medido máximo

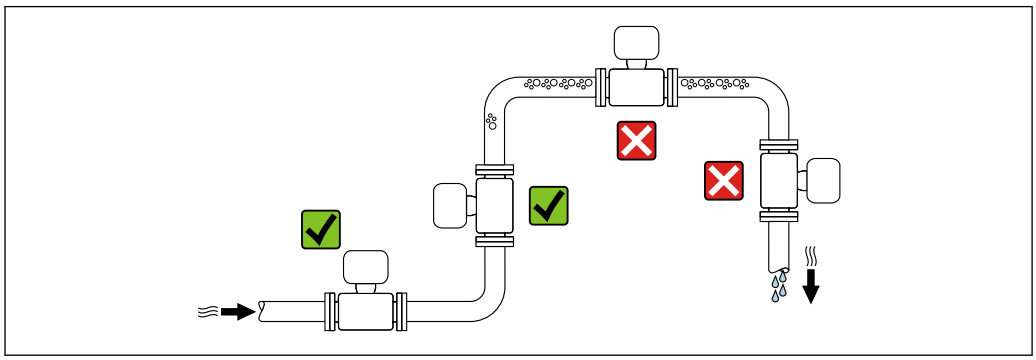


A0030288

E Erro máximo medido em % o.r. (exemplo)
Q Taxa de vazão em um % do valor de fundo de escala máximo

Instalação

Local de instalação

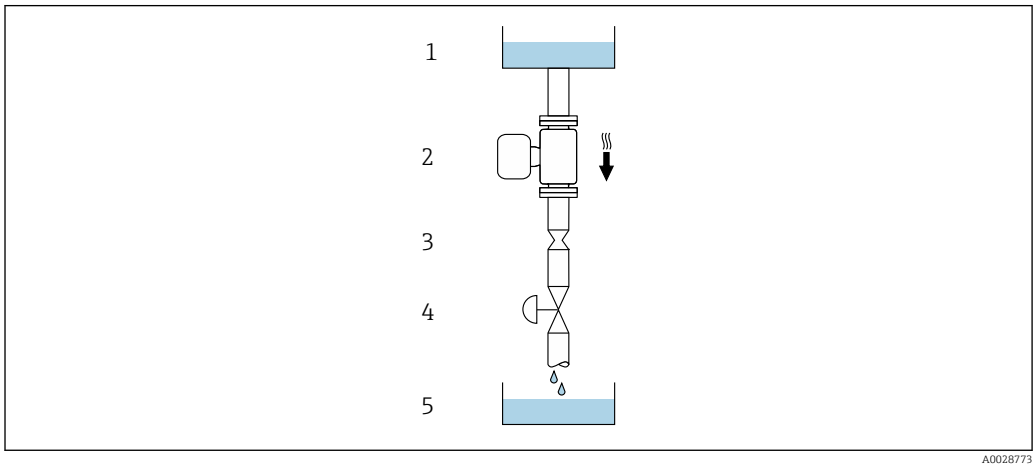


A0028772

Para evitar erros de medição resultantes do acúmulo de bolhas de gás no tubo de medição, evite os seguintes locais de instalação no tubo:
- O ponto mais alto de um tubo.
- Diretamente ascendente em uma saída de tubo livre em um tubo descendente.

Instalação em tubos descendentes

No entanto, a seguinte sugestão de instalação permite a instalação em um duto vertical aberto. As restrições de tubo ou o uso de um orifício com uma menor seção transversal do que o diâmetro nominal evita que o sensor execute vazio enquanto a medição está em andamento.



A0028773

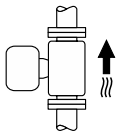
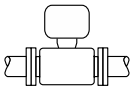
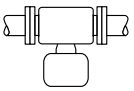
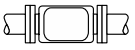
21 Instalação em um tudo descendente (por exemplo para aplicações de batelada)

1 Tanque de fornecimento
2 Sensor
3 Placa com orifícios, restrição do tubo
4 Válvula
5 Tanque de batelada

DN		Ø da placa com orifícios, restrição do tubo	
[mm]	[pol.]	[mm]	[pol.]
1	1/24	0.8	0.03
2	1/12	1.5	0.06
4	1/8	3.0	0.12
6	1/4	5.0	0.20

Orientação

A direção da seta na etiqueta de identificação do sensor ajuda você a instalar o sensor de acordo com a direção da vazão (direção de vazão média pela tubulação).

Orientação			Recomendação
A	Orientação vertical	 A0015591	✓✓
B	Orientação horizontal (transmissor na parte superior)	 A0015589	✓✓ 1)
C	Orientação horizontal (transmissor na parte inferior)	 A0015590	✓✓ 2)
D	Direção horizontal, transmissor voltado para o lado	 A0015592	✗

1) Aplicações com baixas temperaturas de processo podem diminuir a temperatura ambiente. Recomenda-se esta direção para manter a temperatura ambiente mínima para o transmissor.
2) Aplicações com altas temperaturas de processo podem aumentar a temperatura ambiente. Recomenda-se esta direção para manter a temperatura ambiente máxima para o transmissor.

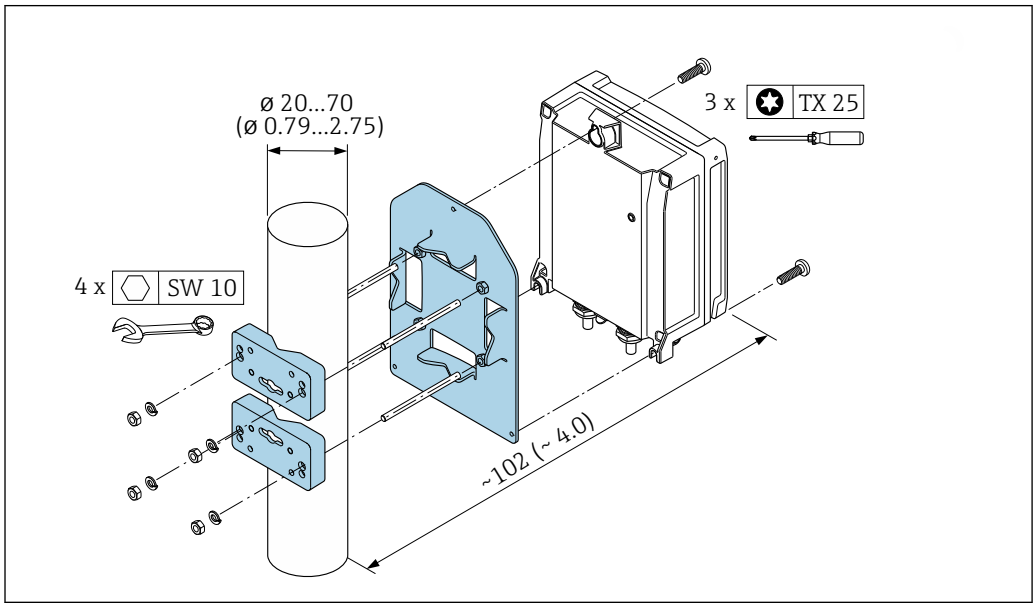
Passagens de admissão e de saída

Não são necessárias precauções especiais para guarnições que criam turbulência, como válvulas, cotovelos ou peças T, desde que não ocorram cavitações .→ 🖹 70

Fixação do invólucro do transmissor

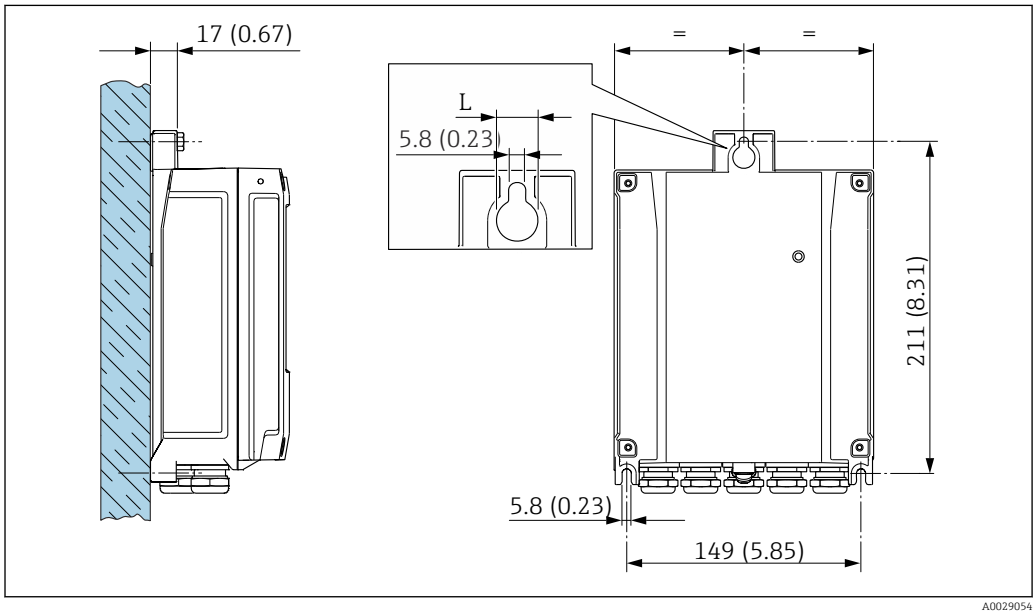
Proline 500 – transmissor digital

Pós-instalação



22 Unidade de engenharia mm (pol.)

Montagem em parede



23 Unidade de engenharia mm (pol)

L Depende do código de pedido para "Invólucro do transmissor"

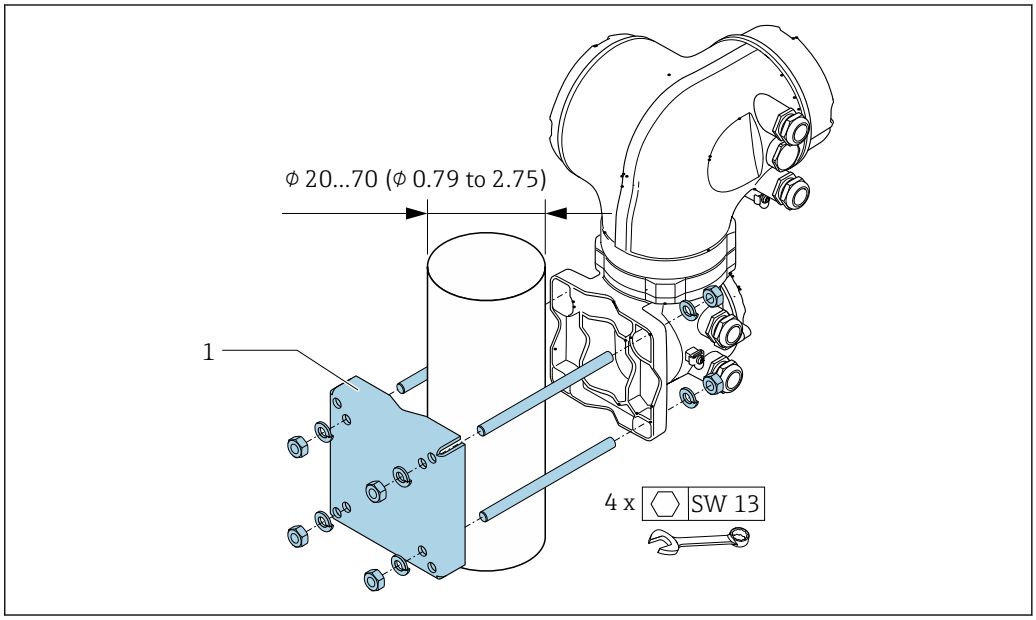
Código de pedido para "Invólucro do transmissor"
- Opção **A**, revestido com alumínio: L =14 mm (0.55 in)
- Opção **D**, policarbonato: L = 13 mm (0.51 in)

Transmissor Proline 500

Pós-instalação

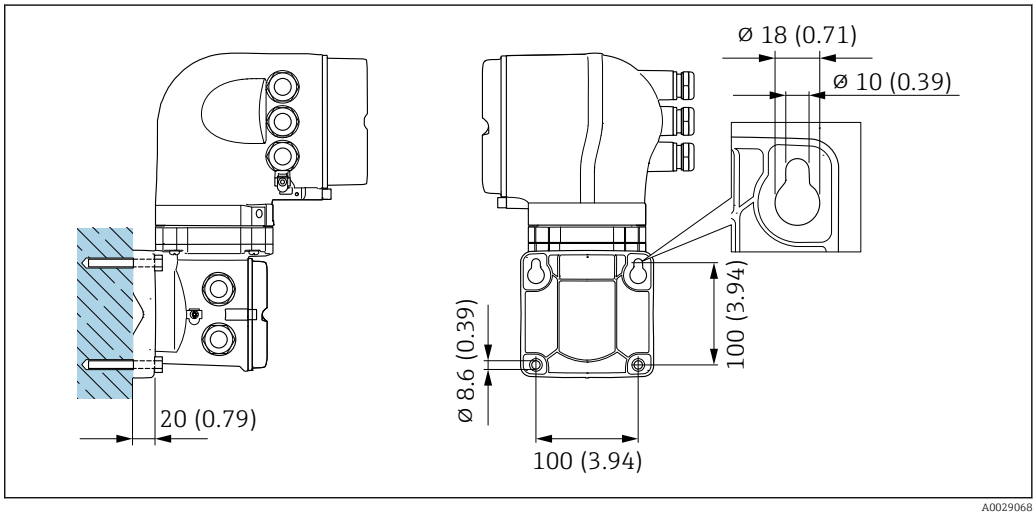
ATENÇÃO

Código do pedido para "Invólucro do transmissor", opção L "Fundido, inoxidável": transmissores fundidos são muito pesados.
Eles são instáveis se não forem instalados em uma coluna fixa e segura.
- Instale o transmissor apenas em uma coluna segura e fixa, em uma superfície estável.



24 *Unidade de engenharia mm (pol.)*

Montagem na parede



25 *Unidade de engenharia mm (pol)*

Instruções especiais de instalação

Compatibilidade sanitária

Ao instalar em aplicações higiênicas, consulte as informações contidas na seção "Certificados e aprovações/compatibilidade higiênica

Disco de ruptura

Informações referentes ao processo: → 70.

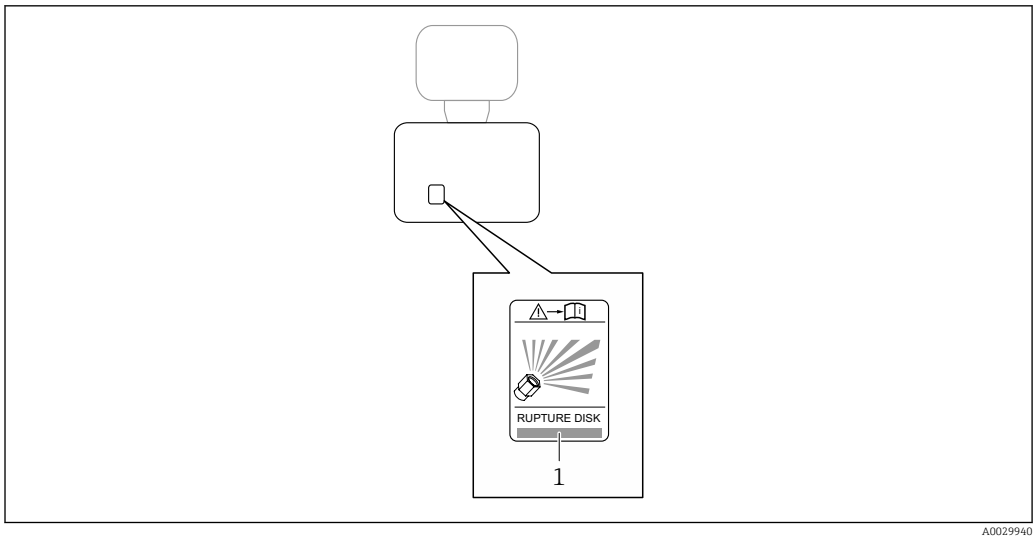
⚠ ATENÇÃO

Risco de vazamento do meio!

O vazamento do meio sob pressão pode causar ferimentos ou danos materiais.

- ▶ Tome os cuidados necessários para evitar danos e riscos às pessoas se o disco de ruptura for atuado.
- ▶ Observe as informações na etiqueta do disco de ruptura.
- ▶ Certifique-se de que a função e a operação do disco de ruptura não fiquem impedidas pela instalação do equipamento.
- ▶ Não use jaqueta térmica.
- ▶ Não remova ou danifique o disco de ruptura.

A posição do disco de ruptura é indicada na etiqueta aplicada ao lado dele.



A0029940

1 Etiqueta do disco de ruptura

Montagem na parede

⚠ ATENÇÃO

Instalação incorreta do sensor

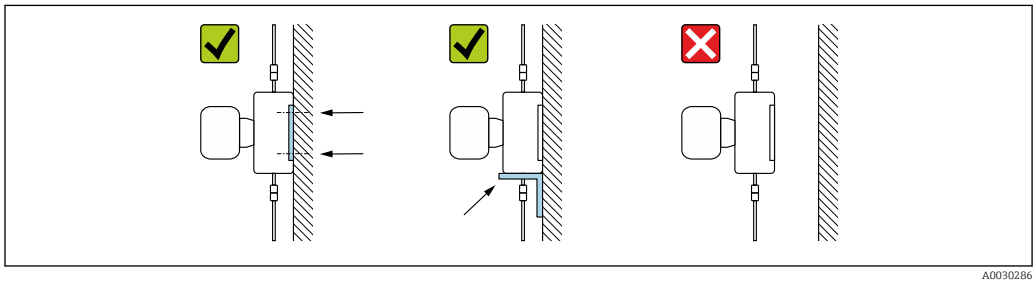
Risco de ferimento se o tubo de medição quebrar

- ▶ O sensor nunca deve ser instalado em um tubo de forma que ele esteja suspenso livremente
- ▶ Usando a placa de base, instale o sensor diretamente no piso, parede ou teto.
- ▶ Apoie o sensor em uma base de suporte firmemente instalada (por exemplo suporte em ângulo).

As seguintes versões de instalação são recomendadas.

Vertical

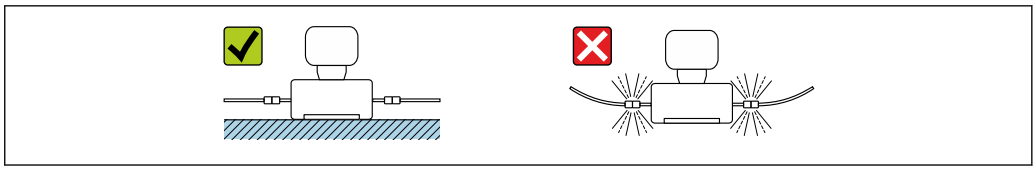
- Instale diretamente na parede usando a placa de base, ou
- Equipamento apoiado em um suporte em ângulo instalado na parede



A0030286

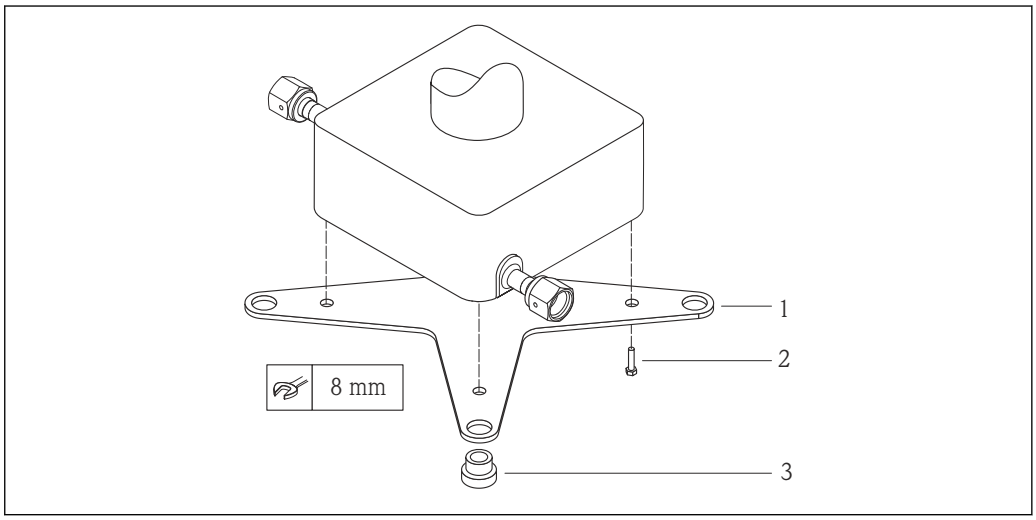
Horizontal

Equipamento apoiado em uma base sólida de suporte



Placa de montagem

A placa de montagem universal pode ser usada para fixar ou posicionar a unidade em uma superfície plana (Código de pedido para "Acessórios", opção PA).



26 Kit de instalação para placa de montagem Cubemass

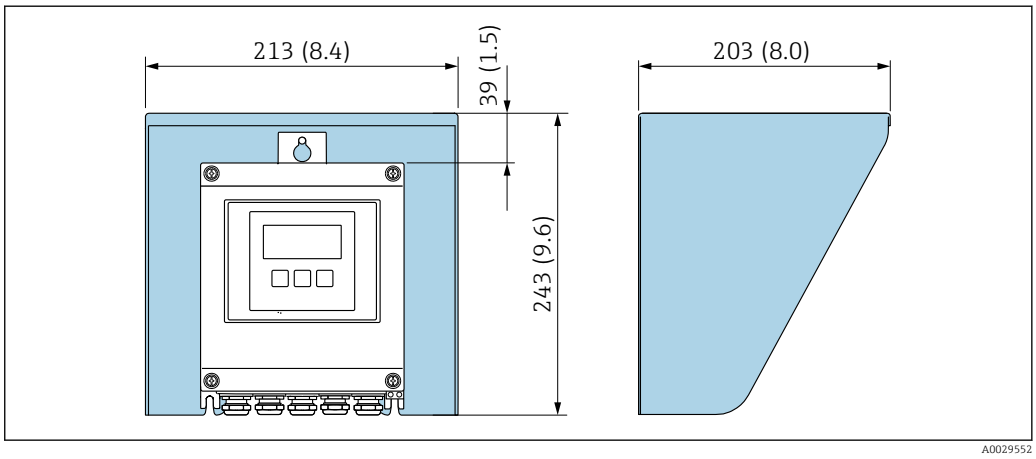
1 1 x placa de montagem Cubemass
2 4 x parafusos M5 x 8
3 4 x anéis isolantes

Ajuste de ponto zero

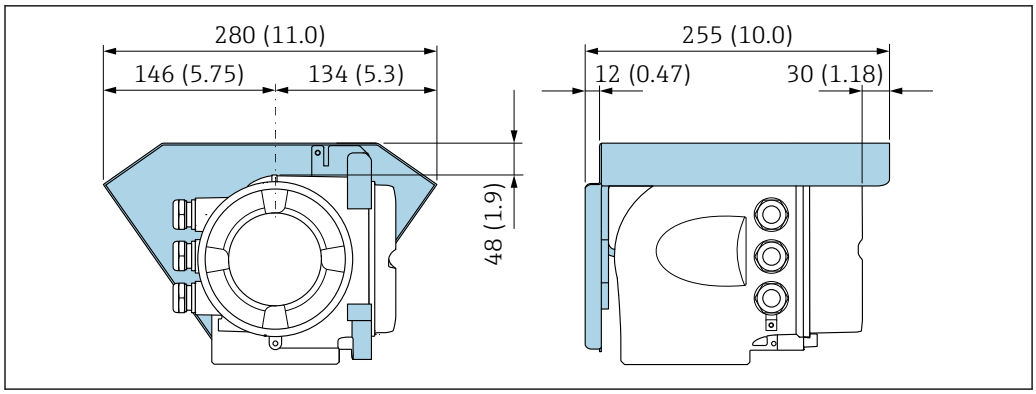
Todos os medidores são calibrados de acordo com tecnologia de última geração. A calibração é efetuada nas condições de referência . → 56Portanto, normalmente, não é necessário o ajuste de ponto zero no campo.

Por experiência, o ajuste de ponto zero é recomendado somente em casos especiais:
- Para obter a máxima precisão de medição mesmo com taxas de vazão de fluxo baixas.
- Em processos extremos ou condições de operação (ex.: temperatura de processo muito alta ou fluidos com viscosidade muito alta).

Tampa de proteção



27 Tampa de proteção para Proline 500 – digital; unidade de engenharia mm (pol)



28 *Tampa de proteção para Proline 500; unidade de engenharia mm (pol)*

Ambiente

Faixa de temperatura ambiente

Medidor	▪ −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.

Depende da temperatura ambiente na temperatura da mídia→ 67

► Se em operação em áreas externas:
Evite luz solar direta, particularmente em regiões de clima quente.

Você pode pedir um tampa de proteção contra tempo da Endress+Hauser. → 110.

Temperatura de armazenamento

−50 para +80 °C (−58 para +176 °F)

Classe climática

DIN EN 60068-2-38 (teste Z/AD)

Grau de proteção

Transmissor
- Conforme norma: IP66/67, alojamento tipo 4X
- Quando o invólucro é aberto: IP20, alojamento tipo 1
- Módulo do display: IP20, alojamento tipo 1

Sensor
Conforme norma: IP66/67, alojamento tipo 4X

Antena WLAN externa
IP67

Resistência a choque e vibração

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

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

Transmissor
- 2 para 8.4 Hz, 7.5 mm pico
- 8.4 para 2 000 Hz, 2 g pico

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

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

Transmissor
- 10 para 200 Hz, 0.01 g^2/Hz
- 200 para 2 000 Hz, 0.003 g^2/Hz
- Total: 2.70 g rms

Choque semi-senoidal, de acordo com o IEC 60068-2-27

- Sensor
  6 ms 30 g
- Transmissor
  6 ms 50 g

Impactos de manuseio bruto, de acordo com a IEC 60068-2-31

Limpeza interior

- Limpeza durante o funcionamento (CIP)
- Esterilização durante o funcionamento (SIP)

Opções
Versão sem óleo e graxa para peças úmidas, sem declaração
Código do pedido para "Serviço", opção HA

Compatibilidade eletromagnética (EMC)

- De acordo com IEC/EN 61326 e NAMUR Recomendação 21 (NE 21)
- Versão do equipamento com PROFIBUS DP: Está em conformidade com os limites de emissão para a indústria, de acordo com o EN 50170 Volume 2, IEC 61784

O seguinte é utilizado para PROFIBUS DP: Se as taxas de transmissão > 1,5 MBaud, uma entrada para cabo EMC deve ser usada e a blindagem do cabo deve continuar por toda a extensão do terminal, sempre que possível.

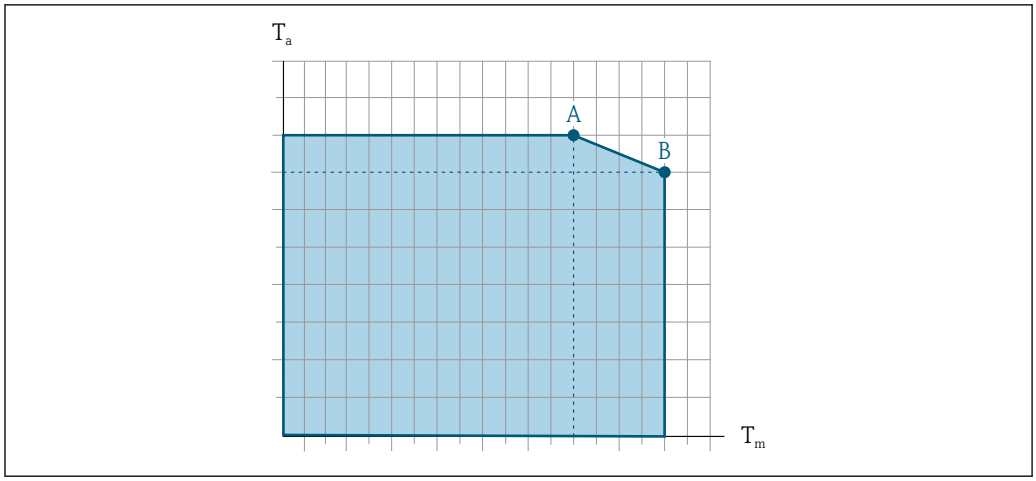
Detalhes na Declaração de conformidade.

Processo

Faixa de temperatura média

−50 para +205 °C (−58 para +401 °F)

Depende da temperatura ambiente na temperatura da mídia



29 *Representação exemplar, valores na tabela abaixo.*

T_a Faixa de temperatura ambiente
T_m Temperatura do meio
A Temperatura média T_m máxima permitida a $T_{a\,máx.}$ = 60 °C (140 °F); temperaturas médias maiores T_m requerem uma temperatura ambiente reduzida T_a
B Temperatura ambiente T_a máxima permitida para a temperatura média T_m máxima especificada do sensor

Valores para equipamentos usados em áreas classificadas:
Documentação Ex (XA) para o equipamento separada→ 114.

Versão	Não isolado				Isolado			
	A		B		A		B	
	T_a	T_m	T_a	T_m	T_a	T_m	T_a	T_m
Cubemass C 500 – digital	60 °C (140 °F)	205 °C (401 °F)	–	–	60 °C (140 °F)	90 °C (194 °F)	25 °C (77 °F)	205 °C (401 °F)
Cubemass C 500	60 °C (140 °F)	205 °C (401 °F)	–	–	60 °C (140 °F)	160 °C (320 °F)	55 °C (131 °F)	205 °C (401 °F)

Lacres

Para conjuntos de instalação com conexões aparafusadas:
- Viton: −15 para +200 °C (−5 para +392 °F)
- EPDM: −40 para +160 °C (−40 para +320 °F)
- Silicone:−60 para +200 °C (−76 para +392 °F)
- Kalrez: −20 para +275 °C (−4 para +527 °F)

Densidade

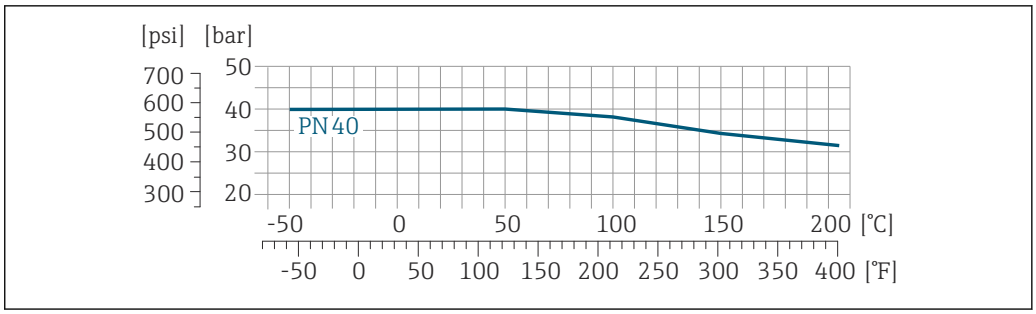
0 para 5 000 kg/m³ (0 para 312 lb/cf)

Índices de temperatura-pressão

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)

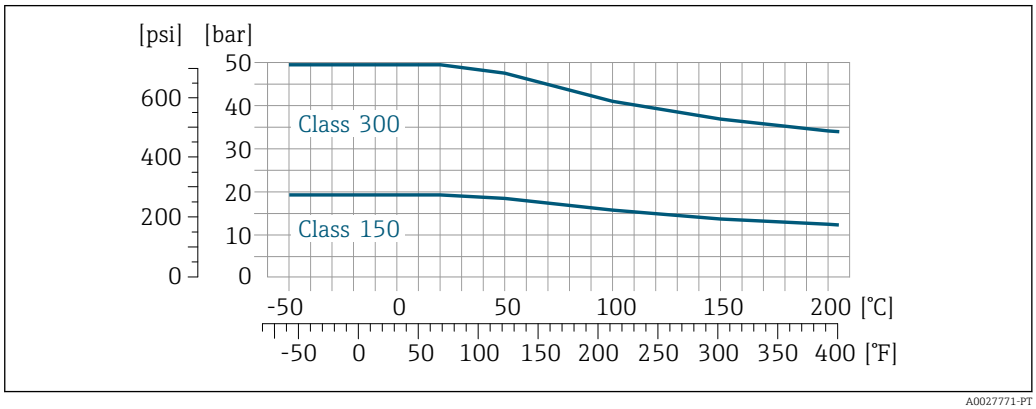
Código do pedido para "Kit de montagem", opção PE



30 *Com material do flange: 1.4539 (904L), Liga C22; flanges soltos (não úmidos) 1.4404 (316/316L)*

Conexão de flange de acordo com ASME B16.5

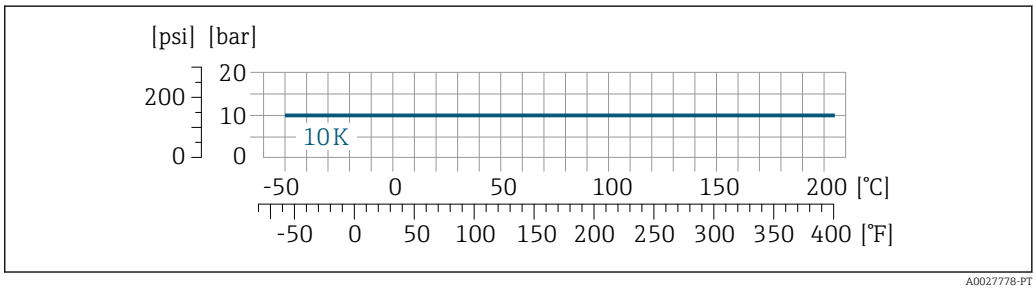
Código do pedido para "Kit de montagem", opção PF, PG



31 *Com material do flange: 1.4539 (904L); flanges soltos (não úmidos) 1.4404 (316/316L)*

Conexão do flange de acordo com JIS B2220

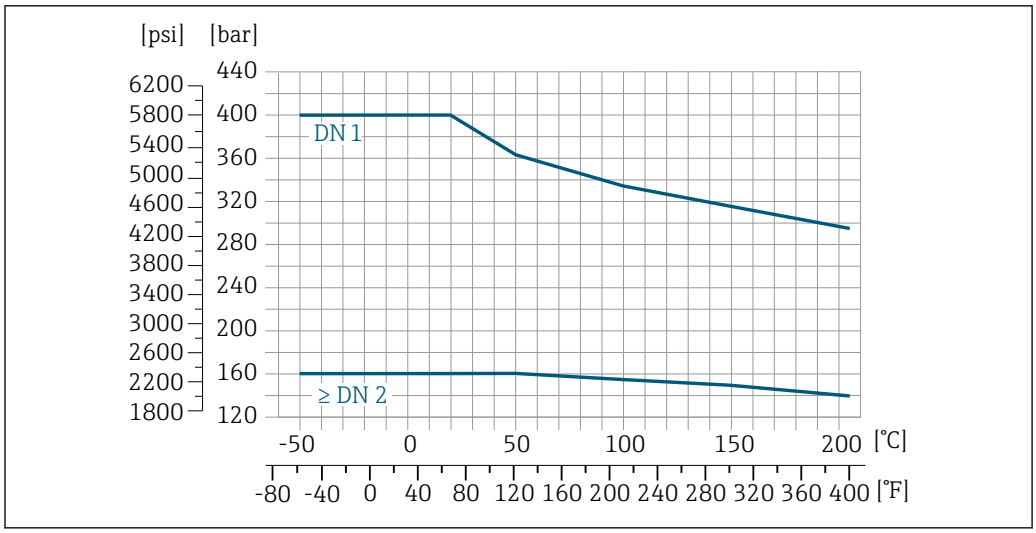
Código do pedido para "Kit de montagem", opção PH



32 *Com material do flange: 1.4539 (904L); flanges soltos (não úmidos) 1.4404 (316/316L)*

Conexão do processo 4-VCO-4, ¼ NPTF (DN 1 to 4); 8-VCO-4, ½ NPTF (DN 6)

Código do pedido para "Kit de montagem", opção PC, PD



33 *acoplamento 4-VCO-4: 1.4539 (904L); acoplamento 8-VCO-4: 1.4539 (904L); adaptador rosqueado NPTF: 1.4539 (904L)*

Invólucro do sensor

O invólucro do sensor é abastecido com gás de nitrogênio seco e protege os componentes eletrônicos e mecânicos por dentro.

Disco de ruptura

Para garantir a segurança do medidor, a versão do equipamento com um disco de ruptura com uma pressão de disparo de 10 para 15 bar (145 para 217.5 psi) é a versão padrão usada. Instruções especiais de instalação → 63.

Limite de vazão

Selecione o diâmetro nominal otimizando entre a faixa de vazão necessária e a perda de pressão permitida.

Para uma visão geral dos valores em escala real da faixa de medição, consulte a seção "Faixa de medição" → 13

- O valor mínimo recomendado em escala real é de aprox. 1/20 do valor máximo em escala real
- Na maioria das aplicações, 20 para 50 % do valor máximo em escala real pode ser considerado ideal
- Um valor baixo em escala real deve ser selecionado para o meio abrasivo (tais como líquidos com sólidos confinados): velocidade de vazão < 1 m/s (< 3 ft/s).
- Para medição de gás, aplicam-se as seguintes regras:
  - A velocidade de vazão nos tubos de medição não deve ultrapassar metade da velocidade do som (0.5 Mach).
  - A máxima vazão mássica depende da densidade do gás: fórmula → 13

Para calcular o limite de fluxo, use a ferramenta de dimensionamento*Applicator* → 112

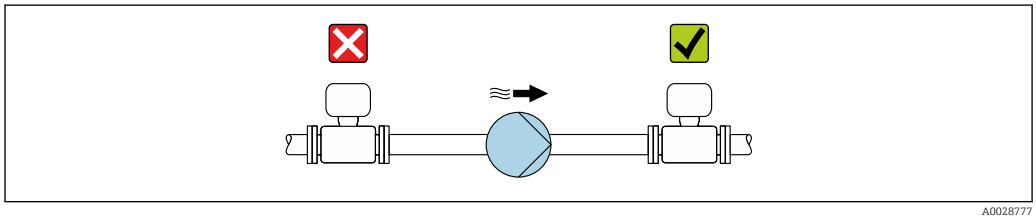
Perda de pressão

Para calcular a perda de carga, use a ferramenta de dimensionamento *Applicator* → 112

Pressão do sistema

É importante que não ocorra cavitação ou que o gás transportado nos líquidos não vaze. Isto é evitado por meio de uma pressão de sistema suficientemente alta.

Por este motivo, os seguintes locais para instalação são recomendados:
- No ponto mais baixo em um tubo vertical
- Nos circuitos seguintes após as bombas (sem perigo de vácuo)



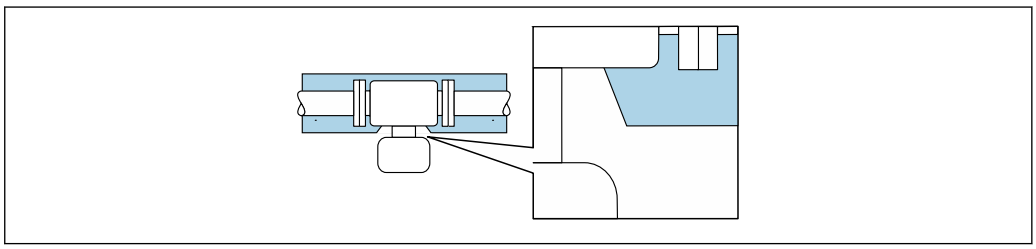
Isolamento térmico

No caso de alguns fluidos, é importante manter o calor irradiado do sensor para o transmissor a um nível baixo. Uma ampla gama de materiais podem ser usados para o isolamento especificado.

AVISO

Superaquecimento dos componentes eletrônicos devido ao isolamento térmico!

- ▶ Orientação recomendada: orientação horizontal, invólucro de conexão do sensor voltado para baixo.
- ▶ Não isole o invólucro do transmissor.
- ▶ Temperatura máxima permitida na extremidade inferior do alojamento de conexão do sensor : 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.



34 *Isolamento térmico com pescoço estendido livre*

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
- Através de invólucros de aquecimento

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.
- ▶ Certifique-se de que uma área suficientemente grande do pescoço do transmissor permaneça exposta. A peça descoberta serve como um dissipador e protege os componentes eletrônicos do superaquecimento e frio excessivo.
- ▶ 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.

Vibrações

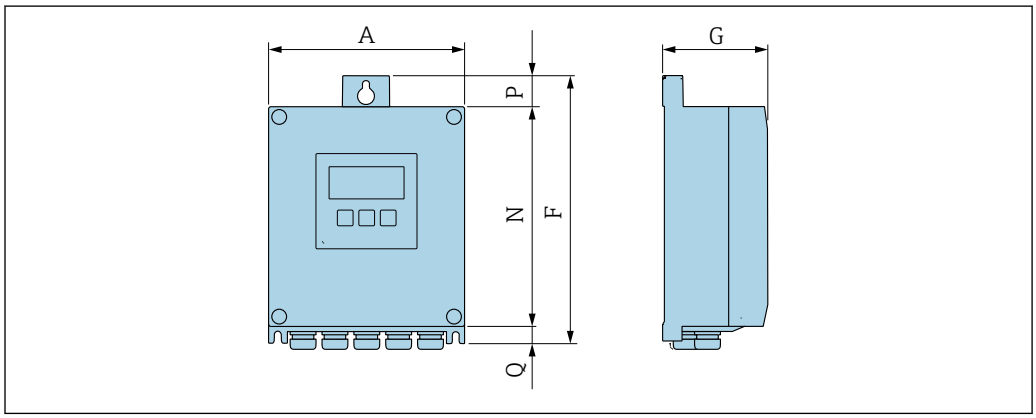
A alta frequência de oscilação dos tubos de medição garante que a operação correta do sistema de medição não seja influenciado pelas vibrações da fábrica.

Construção mecânica

Dimensões em unidades SI

Invólucro do Proline 500 – transmissor digital

Área não classificada ou área classificada: Zona 2; Classe I, Divisão 2



Código de pedido para "Invólucro do transmissor", opção A "Revestido em alumínio" e código de pedido para "Componentes eletrônicos ISEM", opção A "Sensor"

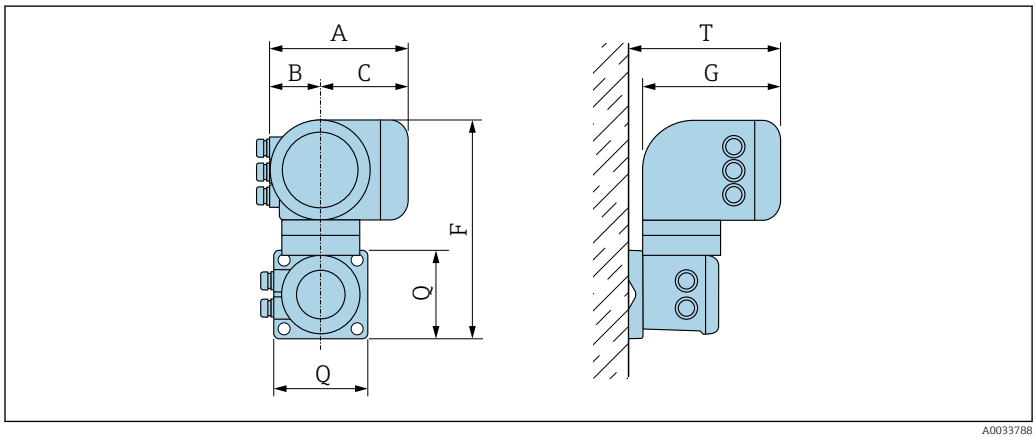
A [mm]	F [mm]	G [mm]	N [mm]	P [mm]	Q [mm]
167	232	89	187	24	21

Código de pedido para "Invólucro do transmissor", opção D "Policarbonato" e código de pedido para "Componentes eletrônicos ISEM", opção A "Sensor"

A [mm]	F [mm]	G [mm]	N [mm]	P [mm]	Q [mm]
177	234	89	197	17	22

Invólucro do transmissor Proline 500

Área classificada : Zona 2; Classe I, Divisão 2 ou Zona 1; Classe I, Divisão 1



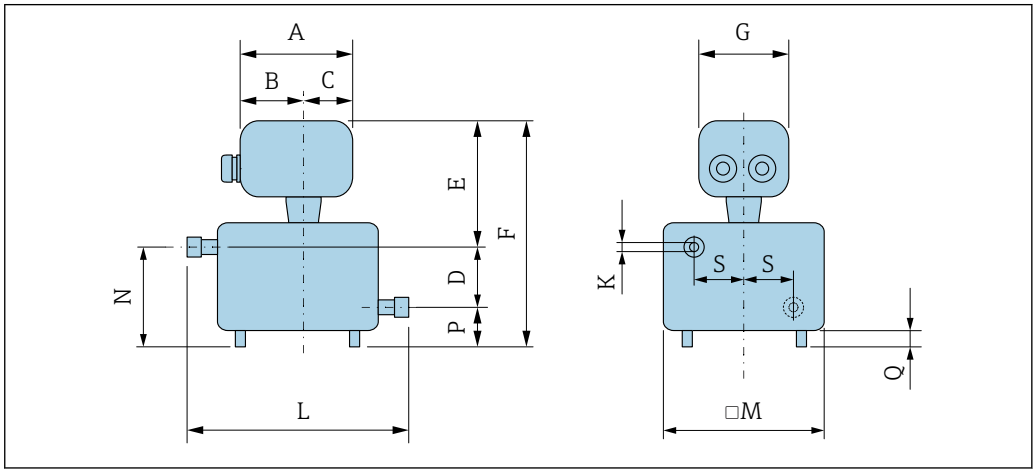
Código de pedido para "Invólucro do transmissor", opção A "Revestido em alumínio" e código de pedido para "Componentes eletrônicos ISEM", opção B "Transmissor"

A [mm]	B [mm]	C [mm]	F [mm]	G [mm]	Q [mm]	T [mm]
188	85	103	318	217	130	239

Código de pedido para "Invólucro do transmissor", opção L "Fundido, inoxidável" e código de pedido para "Componentes eletrônicos ISEM", opção B "Transmissor"

A [mm]	B [mm]	C [mm]	F [mm]	G [mm]	Q [mm]	T [mm]
188	85	103	295	217	130	239

Invólucro de conexão do sensor



A0030029

DN [mm]	D [mm]	K [mm]	M [mm]	N [mm]	P [mm]	Q [mm]	S [mm]	L [mm]
1	30	1.3	120	52	22	10	40	175
2	30	2	120	52	22	10	40	175
4	30	3.9	120	52	22	10	40	175
6	30	5.35	120	52	22	10	40	175

Código de pedido para "Invólucro de conexão do sensor", opção A "Alumínio, revestido"

DN [mm]	A [1)] [mm]	B [1)] [mm]	C [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]
1 a 6	148	94	54	162	214	136

1) Dependendo do prensa-cabo usado: valores até + 30 pol

Código de pedido para "Invólucro do sensor de conexão", opção B "Inoxidável, higiênico"

DN [mm]	A [1)] [mm]	B [mm]	C [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]
1 a 6	137	78	59	158	210	134

1) Dependendo do prensa-cabo usado: valores até + 30 pol

Código de pedido para "Invólucro do sensor de conexão", opção C "Ultracompacto, higiênico, inoxidável"

DN [mm]	A [1)] [mm]	B [mm]	C [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]
1 a 6	124	68	56	157	209	112

1) Dependendo do prensa-cabo usado: valores até + 30 pol

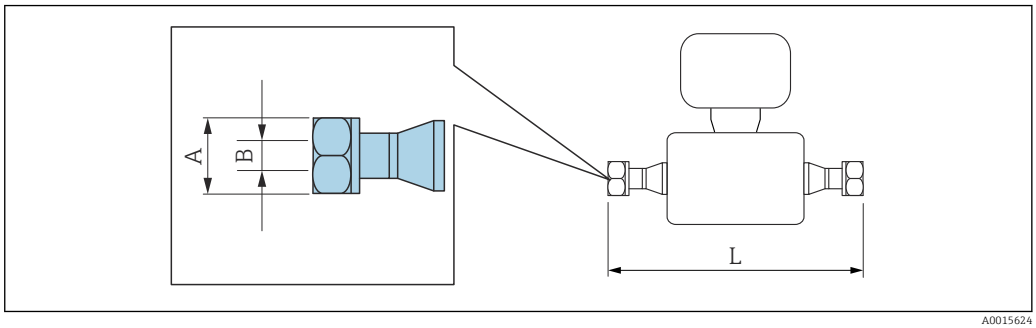
Código de pedido para "Invólucro do sensor de conexão", opção L "Fundido, inoxidável"

DN [mm]	A [1)] [mm]	B [mm]	C [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]
1 a 6	145	86	59	185	237	136

1) Dependendo do prensa-cabo usado: valores até + 30 pol

Prensa-cabos

Acoplamento VCO



A0015624

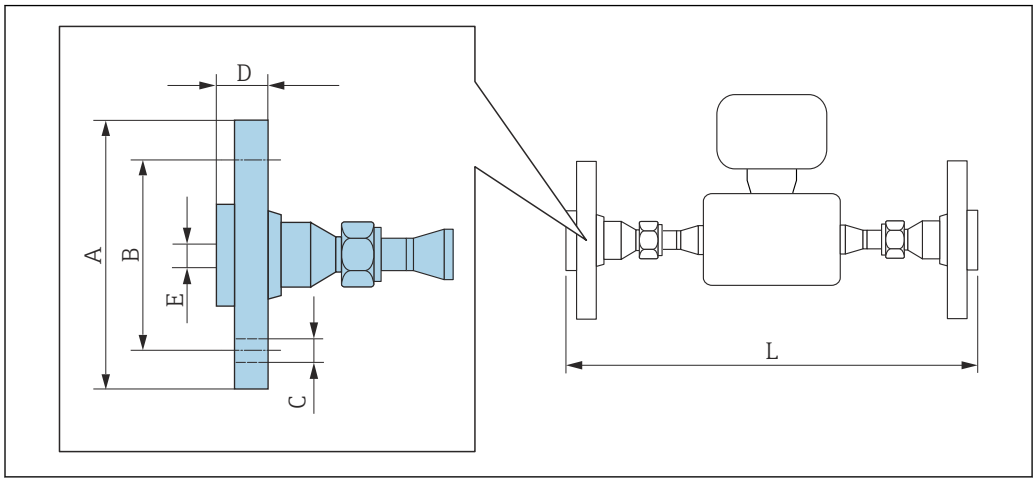
Tolerância de comprimento L em mm:
+1.5 / −2.0

4-VCO-4 **1.4539 (904L):** *código do pedido para "Conexão do processo", opção* **HAW**			
DN **[mm]**	**A** **[pol.]**	**B** **[mm]**	**L** **[mm]**
1	SW $^{11}/_{16}$	12.5	175
2	SW $^{11}/_{16}$	12.5	175
4	SW $^{11}/_{16}$	12.5	175

8-VCO-4 **1.4404 (316/316L):** *código do pedido para "Conexão do processo", opção* **CVS**			
DN **[mm]**	**A** **[pol.]**	**B** **[mm]**	**L** **[mm]**
6	AF 1	20	175

Adaptador

Adaptador, flange DN 15 a VCO



Tolerância de comprimento L em mm:
+1.5 / −2.0

Flange de acordo com EN 1092-1 (DIN 2501): PN 40
1.4539 (904L): *código do pedido para "Acessórios", opção* **PE**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1 a 6	95	65	4 × Ø14	28	17.3	278

DN 1 a 4 com 4-VCO-4, DN 6 com 8-VCO-4
Flanges soltos (não úmidos) feitos em aço inoxidável 1.4404 (316/316L)
Jogo de selos: código de pedido para "Acompanha acessório", opção **P1** (Viton), **P2** (EPDM), **P3** (silicone), **P4** (Kalrez)

Flange de acordo com ASME B16.5: Classe 150
1.4539 (904L): *código do pedido para "Acessórios", opção* **PF**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1 a 6	90.0	66.5	4 × Ø15.7	17.7	15.7	278

DN 1 a 4 com 4-VCO-4, DN 6 com 8-VCO-4
Flanges soltos (não úmidos) feitos em aço inoxidável 1.4404 (316/316L)
Jogo de selos: código de pedido para "Acompanha acessório", opção **P1** (Viton), **P2** (EPDM), **P3** (silicone), **P4** (Kalrez)

Flange de acordo com ASME B16.5: Classe 300
1.4539 (904L): *código do pedido para "Acessórios", opção* **PG**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1 a 6	95.0	66.5	4 × Ø15.7	20.7	15.7	278

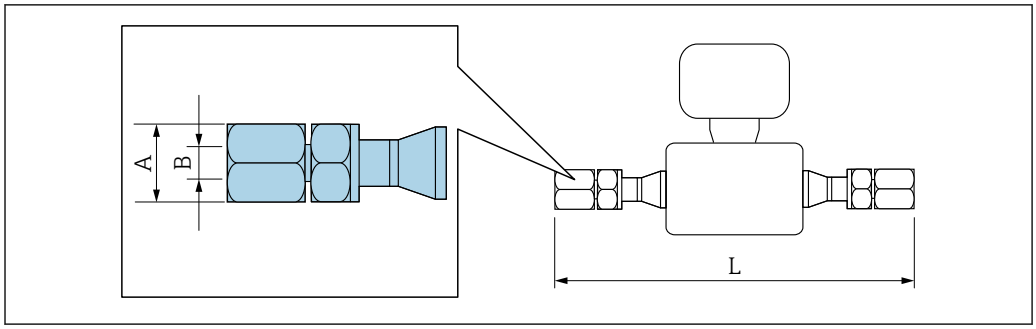
DN 1 a 4 com 4-VCO-4, DN 6 com 8-VCO-4
Flanges soltos (não úmidos) feitos em aço inoxidável 1.4404 (316/316L)
Jogo de selos: código de pedido para "Acompanha acessório", opção **P1** (Viton), **P2** (EPDM), **P3** (silicone), **P4** (Kalrez)

Flange JIS B2220: 10K
1.4539 (904L): *código do pedido para "Acessórios", opção* **PH**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1 a 6	95	70	4 × Ø15	28	15.0	278

DN 1 a 4 com 4-VCO-4, DN 6 com 8-VCO-4
Flanges soltos (não úmidos) feitos em aço inoxidável 1.4404 (316/316L)
Jogo de selos: código de pedido para "Acompanha acessório", opção **P1** (Viton), **P2** (EPDM), **P3** (silicone), **P4** (Kalrez)

Adaptador, NPTF a VCO



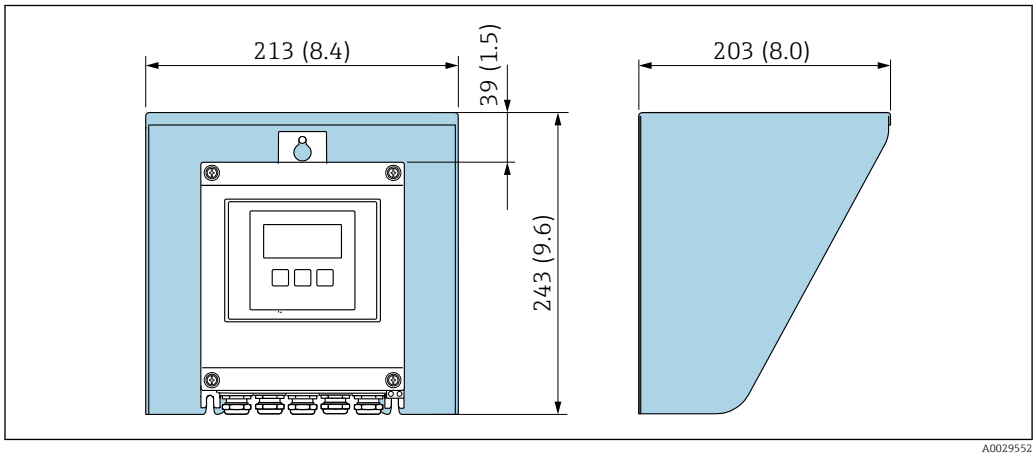
Tolerância de comprimento para dimensão L em mm:
+1.5 / −2.0

¼" NPTF a 4-VCO-4 **1.4539 (904L):** *código do pedido para "Acessórios", opção* **PC**			
DN [mm]	**A [pol.]**	**B [pol.]**	**L [mm]**
1 a 4	AF ¾	¼ NPT	246
Jogo de selos: código de pedido para "Acompanha acessório", opção **P1** (Viton), **P2** (EPDM), **P3** (silicone), **P4** (Kalrez)			

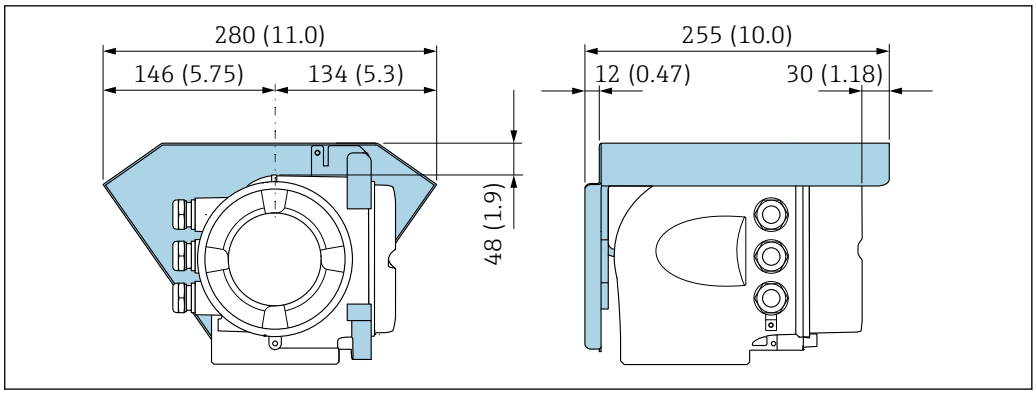
¼" NPTF a 8-VCO-4 **1.4539 (904L):** *código do pedido para "Acessórios", opção* **PD**			
DN [mm]	**A [pol.]**	**B [pol.]**	**L [mm]**
6	AF 11/16	½ NPT	246
Jogo de selos: código de pedido para "Acompanha acessório", opção **P1** (Viton), **P2** (EPDM), **P3** (silicone), **P4** (Kalrez)			

Acessórios

Tampa de proteção



35 *Tampa de proteção para Proline 500 – digital; unidade de engenharia mm (pol)*



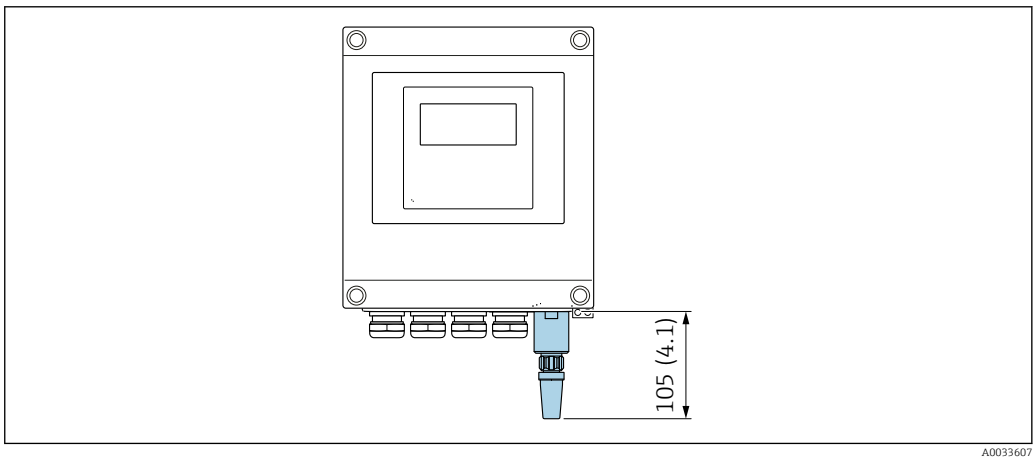
36 *Tampa de proteção para Proline 500; unidade de engenharia mm (pol)*

Antena WLAN externa

A antena WLAN externa não é adequada para uso em aplicações higiênicas.

Proline 500 – digital

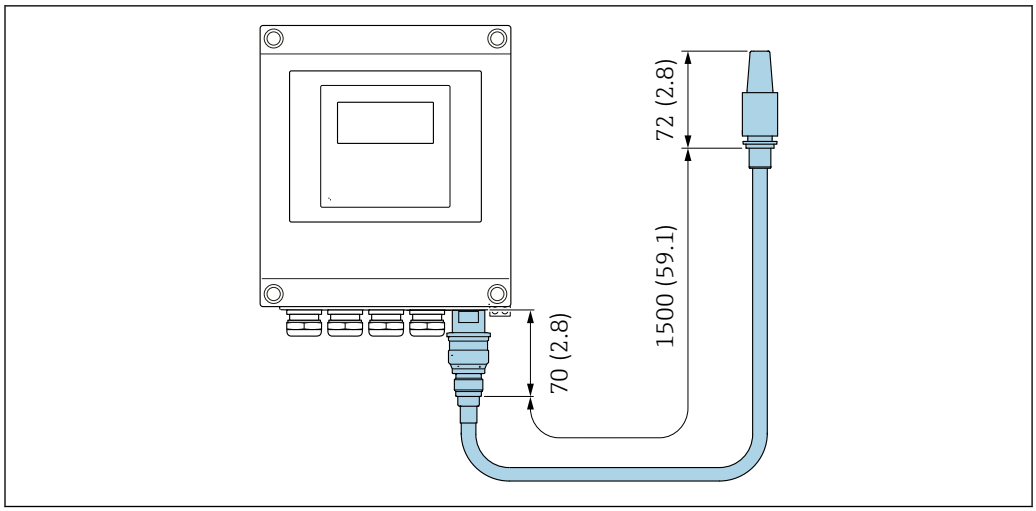
Antena WLAN externa montada no equipamento



37 *Unidade de engenharia mm (pol)*

Antena WLAN externa montada com cabo

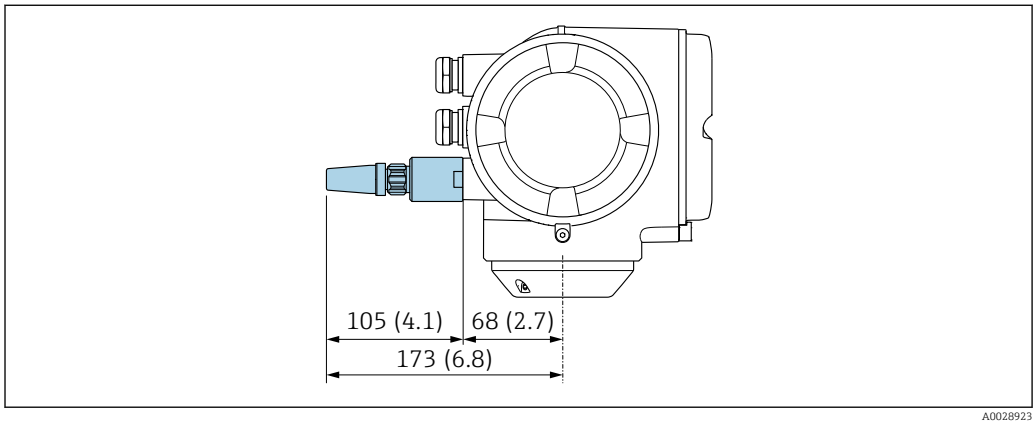
A antena WLAN externa pode ser montada separada do transmissor se as condições de transmissão/ recepção na localização de montagem do transmissor forem ruins.



38 *Unidade de engenharia mm (pol)*

Proline 500

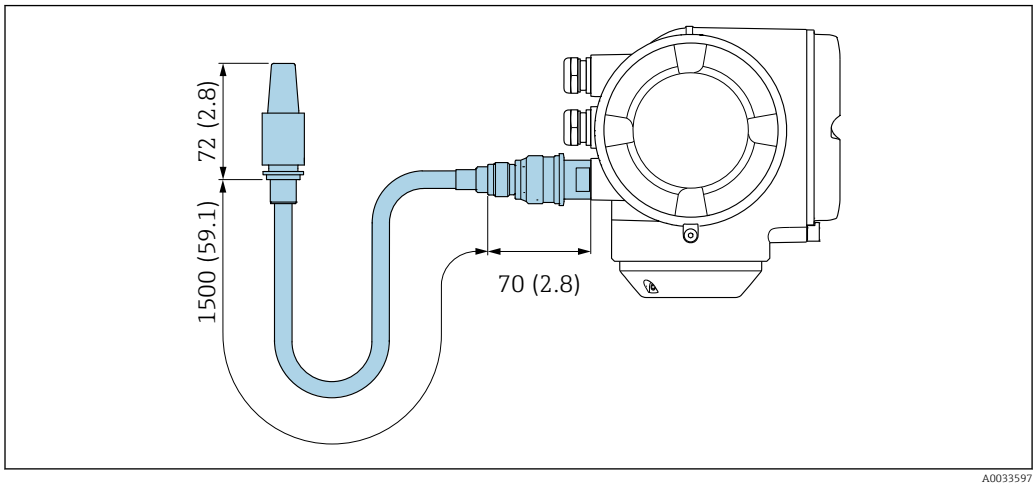
Antena WLAN externa montada no equipamento



39 *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.

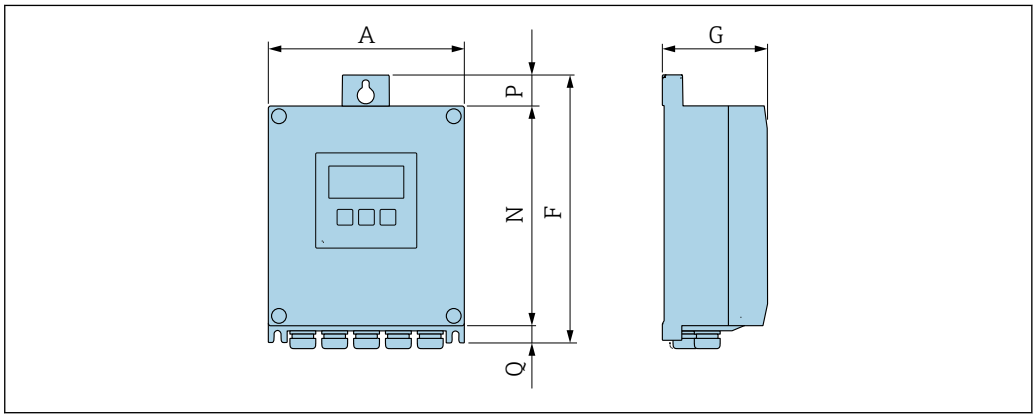


40 *Unidade de engenharia mm (pol)*

Dimensões em unidades US

Invólucro do Proline 500 – transmissor digital

Área não classificada ou área classificada: Zona 2; Classe I, Divisão 2



A0033789

Código de pedido para "Invólucro do transmissor", opção A "Revestido em alumínio" e código de pedido para "Componentes eletrônicos ISEM", opção A "Sensor"

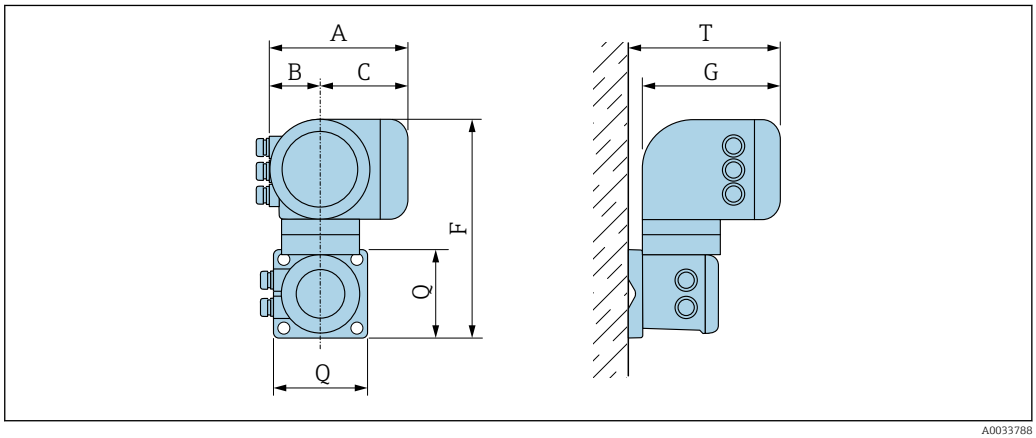
A [pol.]	F [pol.]	G [pol.]	N [pol.]	P [pol.]	Q [pol.]
6.57	9.13	3.50	7.36	0.94	0.83

Código de pedido para "Invólucro do transmissor", opção D "Policarbonato" e código de pedido para "Componentes eletrônicos ISEM", opção A "Sensor"

A [pol.]	F [pol.]	G [pol.]	N [pol.]	P [pol.]	Q [pol.]
6.97	9.21	3.50	7.76	0.67	0.87

Invólucro do transmissor Proline 500

Área classificada : Zona 2; Classe I, Divisão 2 ou Zona 1; Classe I, Divisão 1



A0033788

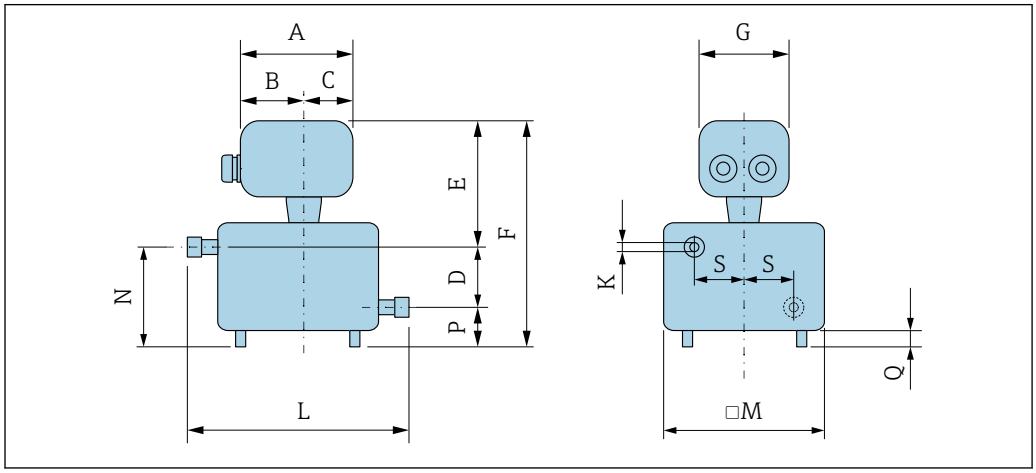
Código de pedido para "Invólucro do transmissor", opção A "Revestido em alumínio" e código de pedido para "Componentes eletrônicos ISEM", opção B "Transmissor"

A [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	F [pol.]	G [pol.]	Q [pol.]	T [pol.]
7.40	3.35	4.06	12.5	8.54	5.12	9.41

Código de pedido para "Invólucro do transmissor", opção L "Fundido, inoxidável" e código de pedido para "Componentes eletrônicos ISEM", opção B "Transmissor"

A [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	F [pol.]	G [pol.]	Q [pol.]	T [pol.]
7.40	3.35	4.06	11.6	8.54	5.12	9.41

Invólucro de conexão do sensor



A0030029

DN [pol.]	D [pol.]	K [pol.]	M [pol.]	N [pol.]	P [pol.]	Q [pol.]	S [pol.]	L [pol.]
1/24	1.18	0.05	4.72	2.05	0.87	0.39	1.57	6.89
1/12	1.18	0.08	4.72	2.05	0.87	0.39	1.57	6.89
1/8	1.18	0.15	4.72	2.05	0.87	0.39	1.57	6.89
1/4	1.18	0.211	4.72	2.05	0.87	0.39	1.57	6.89

Código de pedido para "Invólucro de conexão do sensor", opção A "Alumínio, revestido"

DN [pol.]	1.18 inA [1] [pol.]	B [1] [pol.]	C [pol.]	E [pol.]	F [pol.]	G [pol.]
1/24 a 1/4	5.83	3.70	2.13	6.38	8.43	5.35

1) Dependendo do prensa-cabo usado: valores até +

Código de pedido para "Invólucro do sensor de conexão", opção B "Inoxidável, higiênico"

DN [pol.]	1.18 inA [1] [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	E [pol.]	F [pol.]	G [pol.]
1/24 a 1/4	5.39	3.07	2.32	6.22	8.27	5.28

1) Dependendo do prensa-cabo usado: valores até +

Código de pedido para "Invólucro do sensor de conexão", opção C "Ultracompacto, higiênico, inoxidável"

DN [pol.]	1.18 inA [1] [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	E [pol.]	F [pol.]	G [pol.]
1/24 a 1/4	4.88	2.68	2.20	6.18	8.23	4.41

1) Dependendo do prensa-cabo usado: valores até +

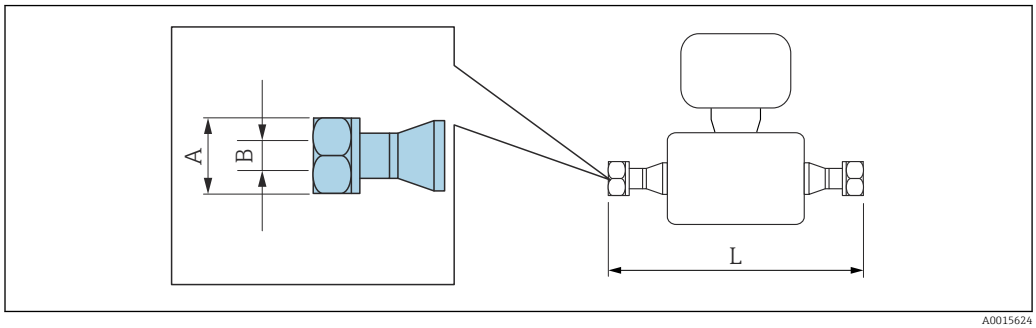
Código de pedido para "Invólucro do sensor de conexão", opção L "Fundido, inoxidável"

DN [pol.]	1.18 inA [1] [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	E [pol.]	F [pol.]	G [pol.]
1/24 a 1/4	5.71	3.39	2.32	7.28	9.33	5.35

1) Dependendo do prensa-cabo usado: valores até +

Prensa-cabos

Acoplamento VCO



A0015624

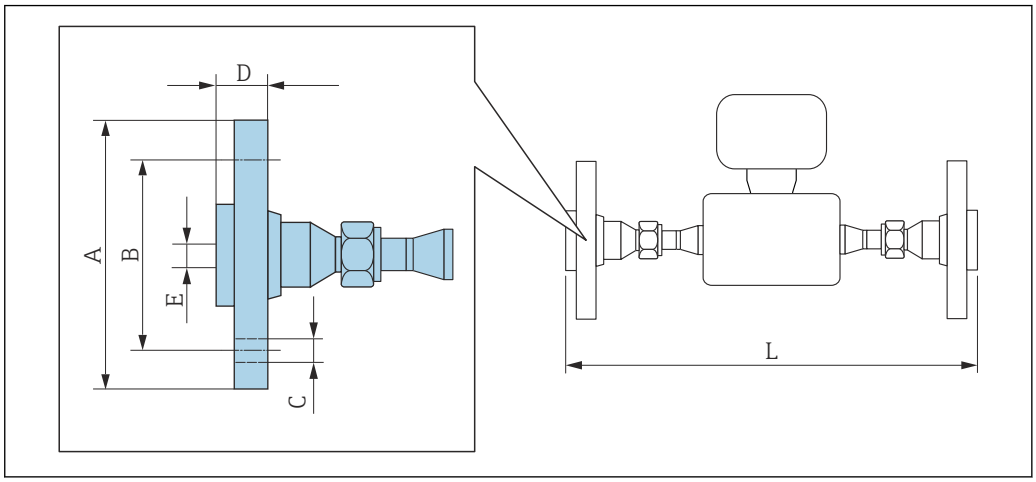
Tolerância de comprimento para dimensão L em polegadas:
+0.06 / −0.08

4-VCO-4 **1.4539 (904L):** *código do pedido para "Conexão do processo", opção* **HAW**			
DN [mm]	**A [pol.]**	**B [pol.]**	**L [pol.]**
1/24	SW 11/16	0.49	6.89
1/12	SW 11/16	0.49	6.89
1/8	SW 11/16	0.49	6.89

8-VCO-4 **1.4404 (316/316L):** *código do pedido para "Conexão do processo", opção* **CVS**			
DN [mm]	**A [pol.]**	**B [pol.]**	**L [pol.]**
1/4	AF 1	0.79	6.89

Adaptador

Adaptador, flange DN 15 a VCO

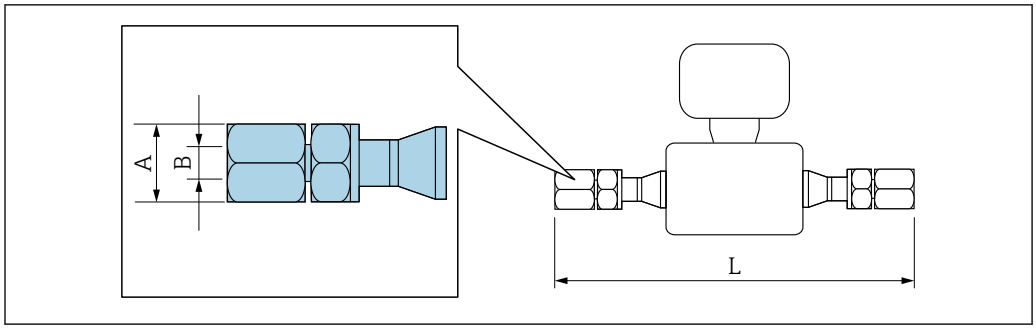


Tolerância de comprimento para dimensão L em polegadas:
+0.06 / −0.08

Flange de acordo com ASME B16.5: Classe 150 **1.4539 (904L):** *código do pedido para "Acessórios", opção* **PF**						
DN [pol.]	**A [pol.]**	**B [pol.]**	**C [pol.]**	**D [pol.]**	**E [pol.]**	**L [pol.]**
½₄ a ¼	3.54	2.62	4 × Ø0.62	0.7	0.62	10.94
DN ½₄ a ⅛ com 4-VCO-4, DN ¼ com 8-VCO-4 Flanges soltos (não úmidos) feitos em aço inoxidável 1.4404 (316/316L) Jogo de selos: código de pedido para "Acompanha acessório", opção **P1** (Viton), **P2** (EPDM), **P3** (silicone), **P4** (Kalrez)						

Flange de acordo com ASME B16.5: Classe 300 **1.4539 (904L):** *código do pedido para "Acessórios", opção* **PG**						
DN [pol.]	**A [pol.]**	**B [pol.]**	**C [pol.]**	**D [pol.]**	**E [pol.]**	**L [pol.]**
½₄ a ¼	3.74	2.62	4 × Ø0.62	0.81	0.62	10.94
DN ½₄ a ⅛ com 4-VCO-4, DN ¼ com 8-VCO-4 Flanges soltos (não úmidos) feitos em aço inoxidável 1.4404 (316/316L) Jogo de selos: código de pedido para "Acompanha acessório", opção **P1** (Viton), **P2** (EPDM), **P3** (silicone), **P4** (Kalrez)						

Adaptador, NPTF a VCO



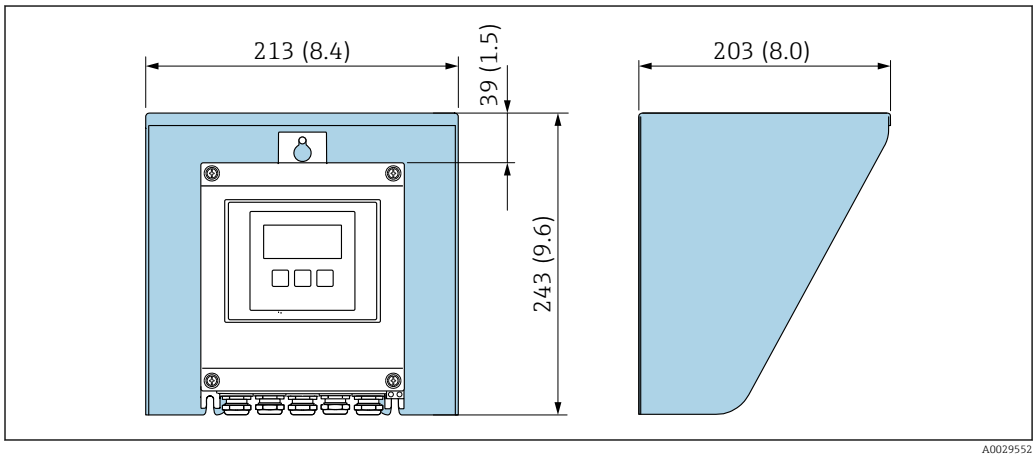
Tolerância de comprimento para dimensão L em polegadas:
+0.06 / −0.08

¼" NPTF a 4-VCO-4 **1.4539 (904L):** *código do pedido para "Acessórios", opção* **PC**			
DN **[mm]**	**A** **[pol.]**	**B** **[pol.]**	**L** **[pol.]**
1/24 a 1/8	AF ¾	¼ NPT	9.69
Jogo de selos: código de pedido para "Acompanha acessório", opção **P1** (Viton), **P2** (EPDM), **P3** (silicone), **P4** (Kalrez)			

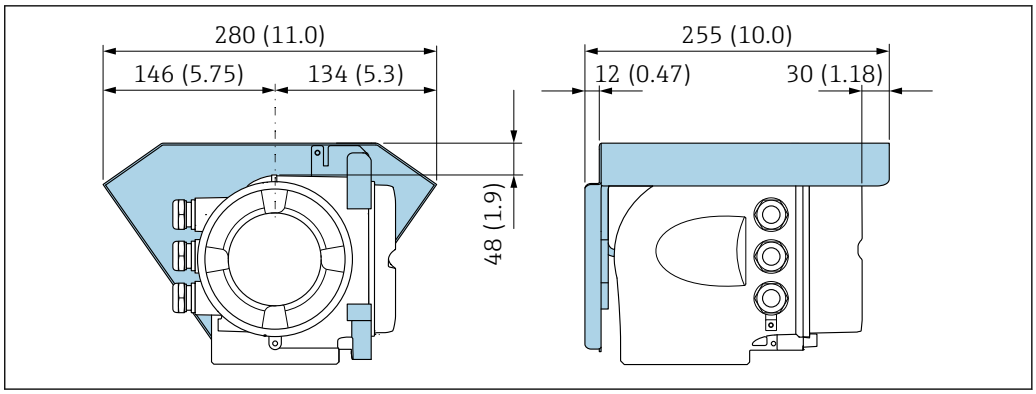
¼" NPTF a 8-VCO-4 **1.4539 (904L):** *código do pedido para "Acessórios", opção* **PD**			
DN **[mm]**	**A** **[pol.]**	**B** **[pol.]**	**L** **[pol.]**
¼	AF 11/16	½ NPT	9.69
Jogo de selos: código de pedido para "Acompanha acessório", opção **P1** (Viton), **P2** (EPDM), **P3** (silicone), **P4** (Kalrez)			

Acessórios

Tampa de proteção



41 *Tampa de proteção para Proline 500 – digital; unidade de engenharia mm (pol)*



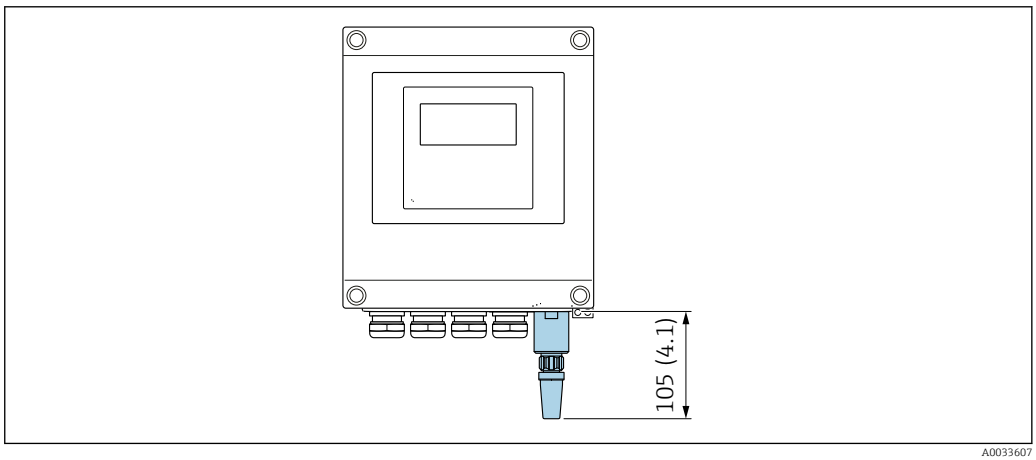
42 *Tampa de proteção para Proline 500; unidade de engenharia mm (pol)*

Antena WLAN externa

A antena WLAN externa não é adequada para uso em aplicações higiênicas.

Proline 500 – digital

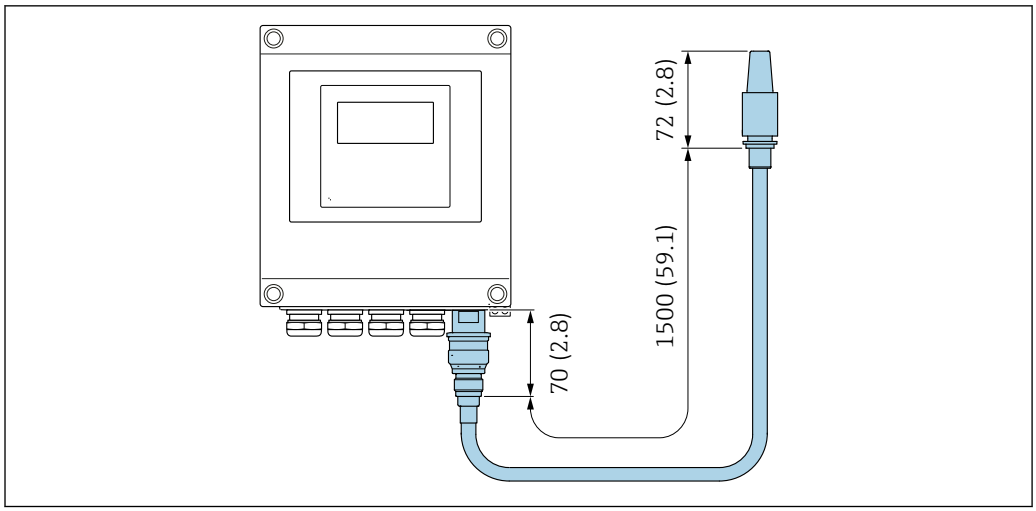
Antena WLAN externa montada no equipamento



43 *Unidade de engenharia mm (pol)*

Antena WLAN externa montada com cabo

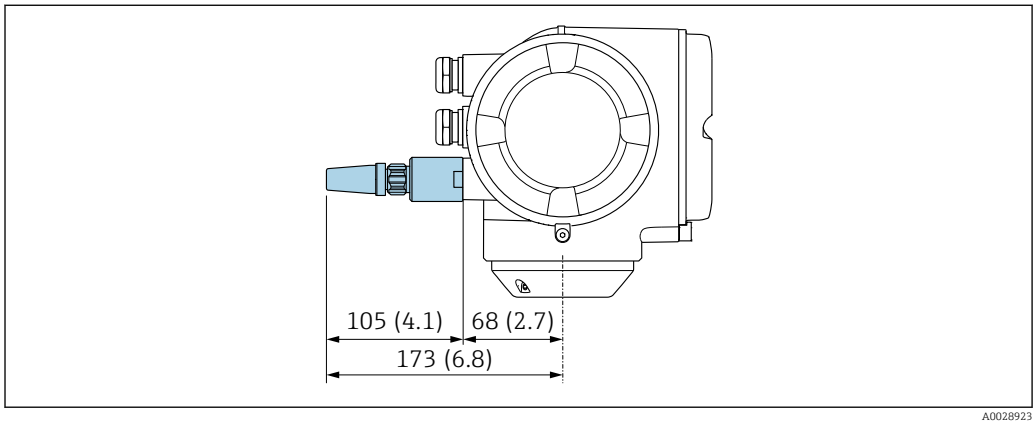
A antena WLAN externa pode ser montada separada do transmissor se as condições de transmissão/ recepção na localização de montagem do transmissor forem ruins.



44 *Unidade de engenharia mm (pol)*

Proline 500

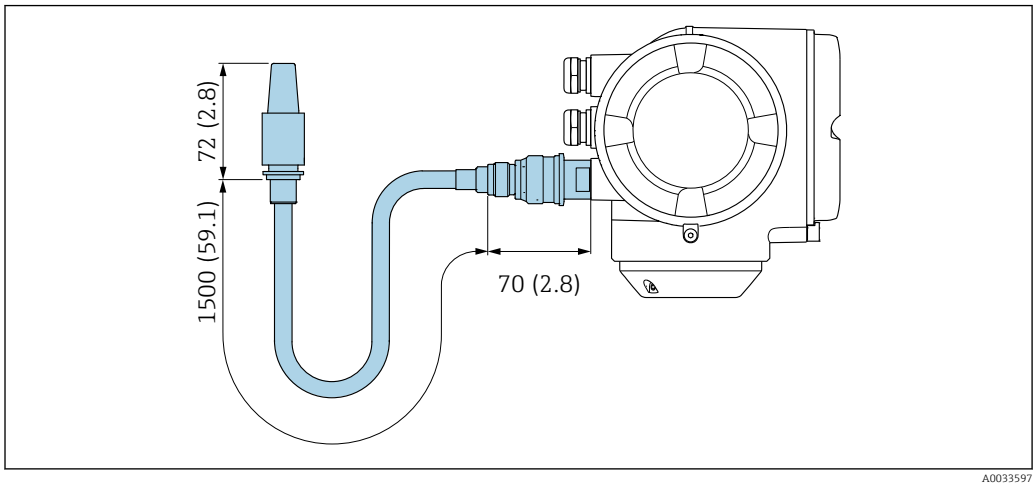
Antena WLAN externa montada no equipamento



45 *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.



46 *Unidade de engenharia mm (pol)*

Peso

Todos os valores (excluindo o peso do material da embalagem) referem-se aos equipamentos com acoplamentos VCO .

Transmissor
- Proline 500 – policarbonato digital: 1.4 kg (3.1 lbs)
- Proline 500 – alumínio digital: 2.4 kg (5.3 lbs)
- Proline 500 alumínio: 6.5 kg (14.3 lbs)
- Proline 500 aço inoxidável fundido: 15.6 kg (34.4 lbs)

Sensor
- Sensor com versão de invólucro em conexão de alumínio: consulte as informações na tabela a seguir
- Sensor com versão de alojamento de conexão fundida, inoxidável: +3.7 kg (+8.2 lbs)

Peso em unidades SI

DN [mm]	Peso [kg]
1 a 6	3.5

Peso em unidades US

DN [pol.]	Peso [lbs]
1/24 a 1/4	8

Materiais

Invólucro do transmissor

Invólucro do Proline 500 – transmissor digital

Código do pedido para "Invólucro do transmissor":
- Opção **A** "Revestido de alumínio": alumínio, AlSi10Mg, revestido
- Opção **D** "Policarbonato": policarbonato

Invólucro do Proline 500 transmissor

Código do pedido para "Invólucro do transmissor":
- Opção **A** "Revestido de alumínio": alumínio, AlSi10Mg, revestido
- Opção **L** "Fundido, inoxidável": fundido, aço inoxidável, 1.4409 (CF3M) similar ao 316L

Material da janela

Código do pedido para "Invólucro do transmissor":
- Opção **A** "Revestido em alumínio": vidro
- Opção **D** "Policarbonato": plástico
- Opção **L** "Fundido, inoxidável": vidro

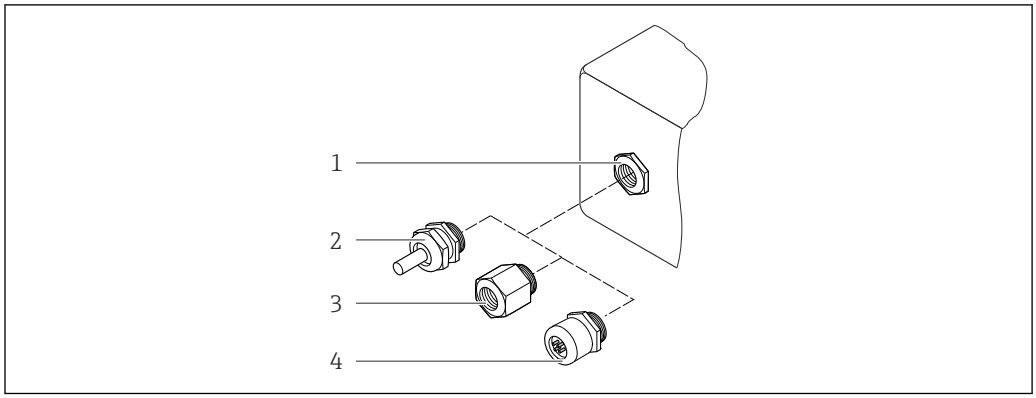
Fixação dos componentes para fixação em uma coluna

- Parafusos, parafusos de rosca, arruelas, porcas: inoxidável A2 (aço cromo-níquel)
- Placas de metal: aço inoxidável, 1.4301 (304)

Invólucro de conexão do sensor

Código do pedido para "Invólucro de conexão do sensor":
- Opção **A** "Revestido de alumínio": alumínio, AlSi10Mg, revestido
- Opção **B** "Inoxidável":
  - Aço inoxidável 1,4301 (304)
  - Opcional: Código do pedido para "Recurso de sensor", opção **CC** "Versão higiênica, para resistência máxima à corrosão": aço inoxidável 1,4404 (316L)
- Opção **C** "Ultracompacto , inoxidável":
  - Aço inoxidável 1,4301 (304)
  - Opcional: Código do pedido para "Recurso de sensor", opção **CC** "Versão higiênica, para resistência máxima à corrosão": aço inoxidável 1,4404 (316L)
- Opção **L** "Fundido, aço inoxidável": 1,4409 (CF3M) similar a 316L

Entradas para cabo/prensa-cabos



47 *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"
4 Conectores do equipamento

Entradas para cabo e adaptadores	Material
Prensa-cabo M20 × 1,5	Plástico
▪ Adaptador ara entrada para cabo com rosca fêmea G ½" ▪ Adaptador para entrada para cabo com rosca fêmea NPT ½" Disponível apenas para determinadas versões do equipamento: ▪ Código do pedido para "Invólucro do transmissor": ▪ Opção A "Revestido em alumínio" ▪ Opção D "Policarbonato" ▪ Código de pedido para "Invólucro de conexão do sensor": ▪ Proline 500 – digital: Opção A "Revestida em alumínio" Opção B "Inoxidável" Opção L "Fundido, inoxidável" ▪ Proline 500: Opção B "Inoxidável" Opção L "Fundido, inoxidável"	Latão niquelado
▪ Adaptador ara entrada para cabo com rosca fêmea G ½" ▪ Adaptador para entrada para cabo com rosca fêmea NPT ½" Disponível apenas para determinadas versões do equipamento: ▪ Código do pedido para "Invólucro do transmissor": Opção L "Fundido, inoxidável" ▪ Código do pedido para "Invólucro de conexão do sensor": Opção L "Fundido, inoxidável"	Aço inoxidável, 1,4404 (316L)
Adaptador para conector do equipamento ▪ Conector do equipamento para comunicação digital: Disponível apenas para determinadas versões do equipamento→ 🖹 34. ▪ Conector do equipamento para cabo de conexão: Um conector de equipamento é usado sempre para a versão do equipamento, código do pedido para "Invólucro de conexão do sensor", opção C (ultracompacto, higiênico, inoxidável).	Aço inoxidável, 1,4404 (316L)

Conector do equipamento

Conexão elétrica	Material
Conector M12x1	▪ Soquete: Aço inoxidável 1.4404 (316L) ▪ Contato do invólucro: Poliamida ▪ Contatos: latão banhado a ouro

Cabo de conexão

radiação UV pode prejudicar a capa externa do cabo. Proteja o cabo o máximo possível contra exposição ao sol.

Cabo de conexão para sensor - Proline 500 – transmissor digital

Cabo em PVC com blindagem em cobre

Cabo de conexão para sensor - Transmissor Proline 500

- Cabo padrão: cabo em PVC com blindagem em cobre
- Cabo blindado: cabo em PVC com blindagem em cobre e revestimento de fio de aço trançado adicional

Invólucro do sensor

- Superfície externa resistente a ácidos e alcalinos
- Aço inoxidável 1,4301 (304)

Tubos de medição

Aço inoxidável, 1,4539 (904L)

Conexões de processo

Conexão VCO:
Conexão VCO: aço inoxidável, 1.4539 (904L)

Adaptador para flange DN 15 de acordoo com EN 1092-1 (DIN2501) / de acordo com ASME B 16.5 / de acordo com JIS B2220:
Aço inoxidável, 1,4539 (904L)

Adaptador NPTF:
Aço inoxidável, 1,4539 (904L)

Conexões de processo disponíveis→ 92

Lacres

Conexões de processo soldadas sem vedações internas

Vedações para o kit de montagem

- Viton
- EPDM
- Silicone
- Kalrez

Acessórios

Tampa de proteção

Aço inoxidável, 1,4404 (316L)

Antena WLAN externa

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

Conexões de processo

- Conexões de flange fixo:
  - Flange EN 1092-1 (DIN 2512N)
  - Flange ASME B16.5
  - Flange JIS B2220
- Conexões VCO:
  - 4-VCO-4
  - 8-VCO-4
- Adaptador para conexões VCO:
  - Flange EN 1092-1 (DIN 2501)
  - Flange ASME B16.5
  - Flange JIS B2220
  - NPT

Materiais de conexão do processo → 91

Rugosidade da superfície

Todos os dados relacionam-se às peças em contato com fluido. A seguinte qualidade de rugosidade da superfície pode ser solicitada.
Não polida

Interface humana

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
- Orientação de menus com descrições rápidas das funções individuais de parâmetros
- Acesso ao dispositivo via servidor de rede → 112
- Acesso WLAN ao equipamento através de terminal portátil móvel, tablet ou smart phone

Operação confiável
- Operação em idioma local → 92
- 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

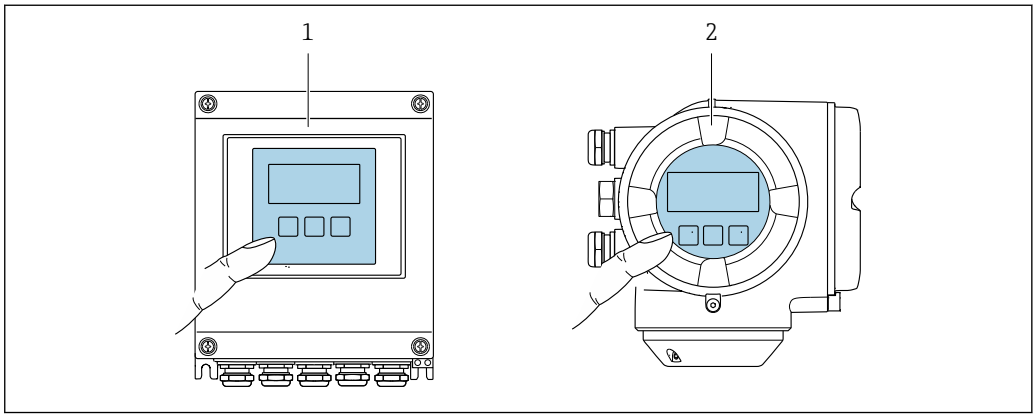
Podem ser operados nos seguintes idiomas:
- Através de operação local
  Inglês, alemão, francês, espanhol, italiano, holandês, português, polonês, russo, turco, chinês, japonês, coreano, bahasa (indonésio), vietnamita, tcheco, sueco
- Através do navegador web
  Inglês, alemão, francês, espanhol, italiano, holandês, português, polonês, russo, turco, chinês, japonês, coreano, bahasa (indonésio), 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, iluminação, 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 → 99



48 *Operação com controle touchscreen*

1 Proline 500 – digital
2 Proline 500

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
- Temperatura ambiente permitida para o display: −20 para +60 °C (−4 para +140 °F)
  A leitura do display pode ser prejudicada em temperaturas fora da faixa de temperatura.

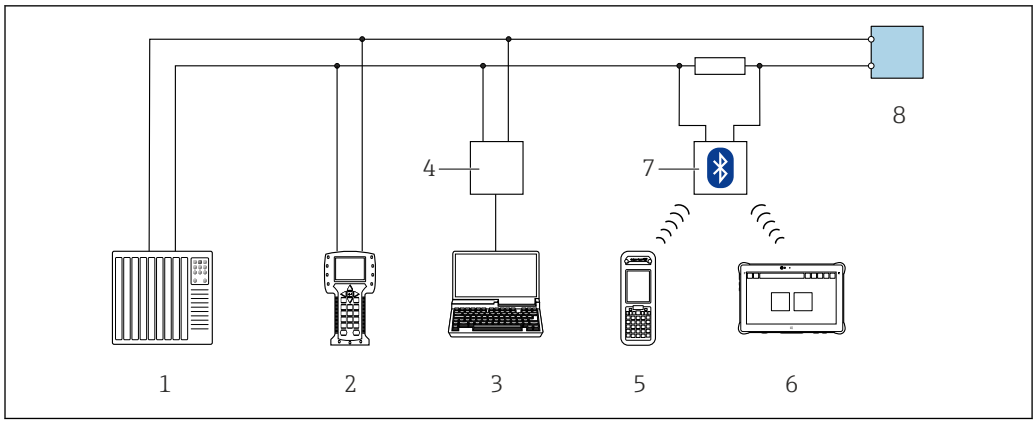
Elementos de operação

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

Operação remota

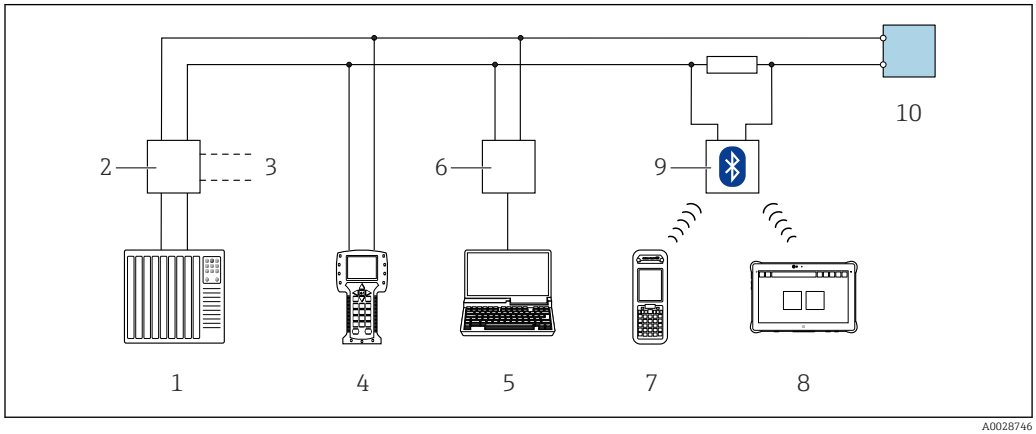
Através do protocolo HART

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



49 *Opções para operação remota através do protocolo HART (ativa)*

1 *Sistema de controle (por exemplo CLP)*
2 *Comunicador de campo 475*
3 *Computador com navegador web (por ex., Internet Explorer) 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 Bluetooth VIATOR com cabo de conexão*
8 *Transmissor*

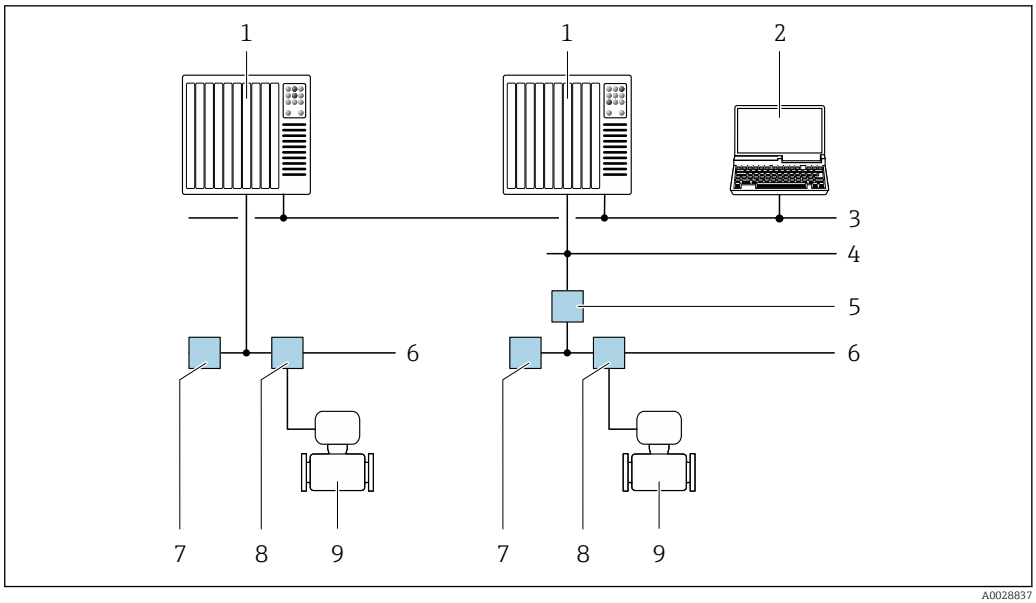


50 *Opções para operação remota através do protocolo HART (passiva)*

1 *Sistema de controle (por exemplo CLP)*
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 web (por ex., Internet Explorer) 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 Bluetooth VIATOR com cabo de conexão*
10 *Transmissor*

Pela rede FOUNDATION Fieldbus

Essa interface de comunicação está disponível em versões do equipamento com FOUNDATION Fieldbus.

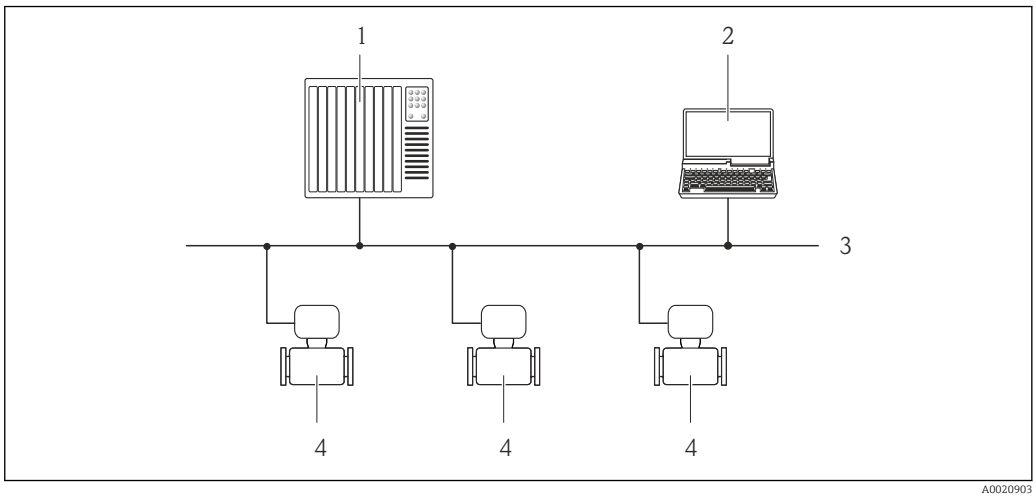


51 *Opções para operação remota através da rede FOUNDATION Fieldbus*

1 *Sistema de automação*
2 *Computador com cartão de rede FOUNDATION Fieldbus*
3 *Rede industrial*
4 *Rede Ethernet de alta velocidade FF-HSE*
5 *Acoplador de segmento FF-HSE/FF-H1*
6 *Rede FOUNDATION Fieldbus FF-H1*
7 *Rede de fonte de alimentação FF-H1*
8 *T-box*
9 *Medidor*

Através da rede PROFIBUS DP

Essa interface de comunicação está disponível em versões do equipamento com PROFIBUS DP.

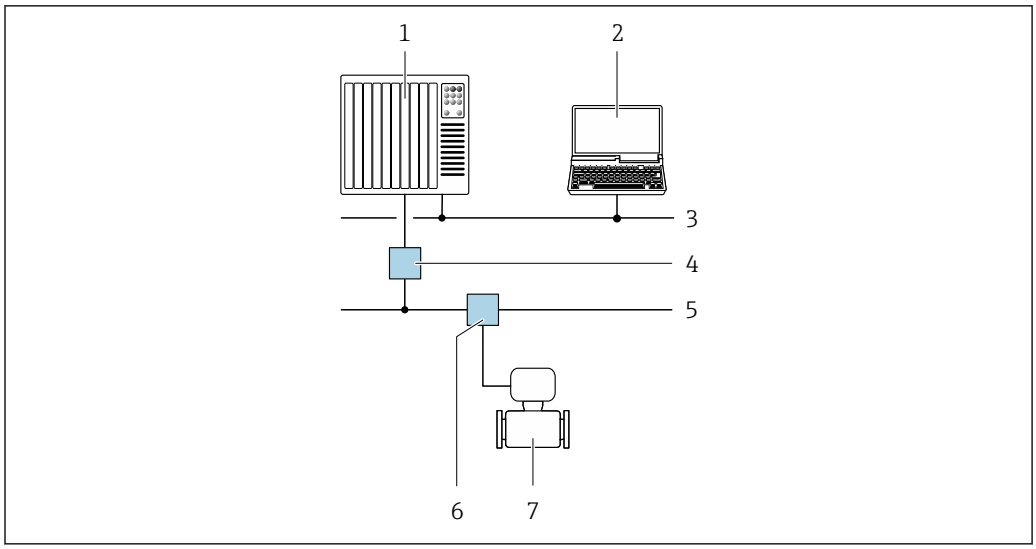


52 *Opções para operação remota através da rede PROFIBUS DP*

1 *Sistema de automação*
2 *Computador com cartão de rede PROFIBUS*
3 *Rede PROFIBUS DP*
4 *Medidor*

Através da rede PROFIBUS PA

Essa interface de comunicação está disponível em versões do equipamento com PROFIBUS PA.

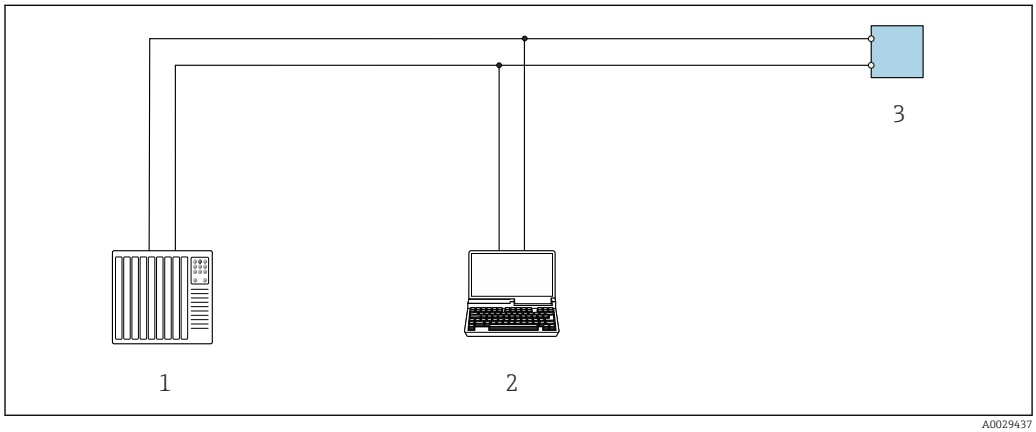


53 Opções para operação remota através da rede PROFIBUS PA

1 Sistema de automação
2 Computador com cartão de rede PROFIBUS
3 Rede PROFIBUS DP
4 Acoplador de segmento PROFIBUS DP/PA
5 Rede PROFIBUS PA
6 T-box
7 Medidor

Através do protocolo Modbus RS485

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



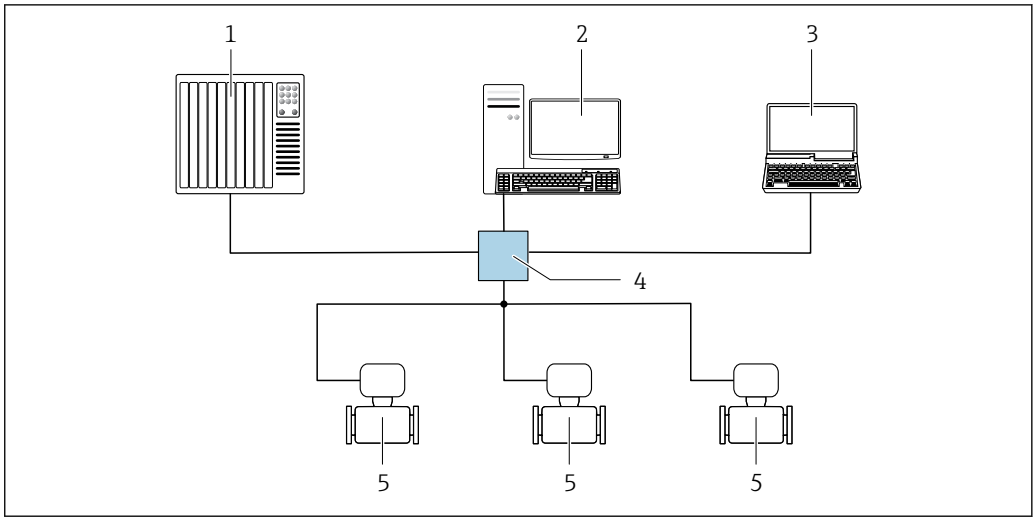
54 Opções para operação remota através do protocolo Modbus-RS485 (ativa)

1 Sistema de controle (por exemplo CLP)
2 Computador com navegador da Web (ex. Internet Explorer) para acesso ao servidor Web do equipamento integrado ou ao com ferramenta operacional (ex. FieldCare, DeviceCare) com COM DTM "CDI Comunicação TCP/IP" ou Modbus DTM
3 Transmissor

Através da rede EtherNet/IP

Essa interface de comunicação está disponível em versões do equipamento com EtherNet/IP.

Topologia estrela

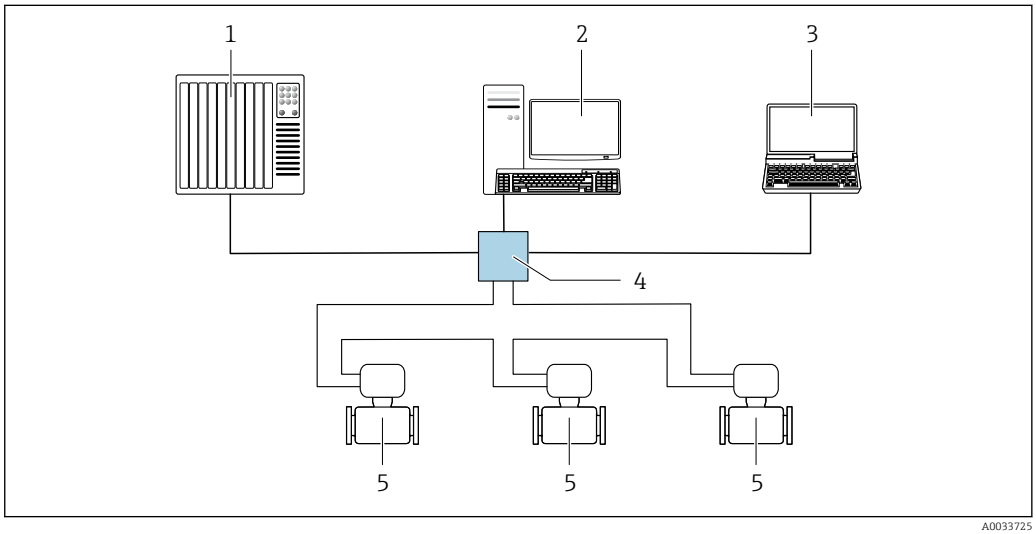


55 Opções para operação remota através da rede EtherNet/IP: topologia estrela

1 *Sistema de automação, ex.: "RSLogix" (Rockwell Automation)*
2 *Estação de trabalho para operação do medidor: com perfil Add-on customizado para "RSLogix 5000" (Rockwell Automation) ou com folha de dados eletrônica (EDS)*
3 *Computador com navegador da Web (ex. Internet Explorer) para acesso ao servidor Web do equipamento integrado ou ao com ferramenta operacional (ex. FieldCare, DeviceCare) com COM DTM "Comunicação CDI TCP/IP"*
4 *Chave Ethernet*
5 *Medidor*

Topologia em anel

O equipamento está integrado através da conexão do terminal para transmissão do sinal (saída 1) e com a interface de operação (CDI-RJ45).



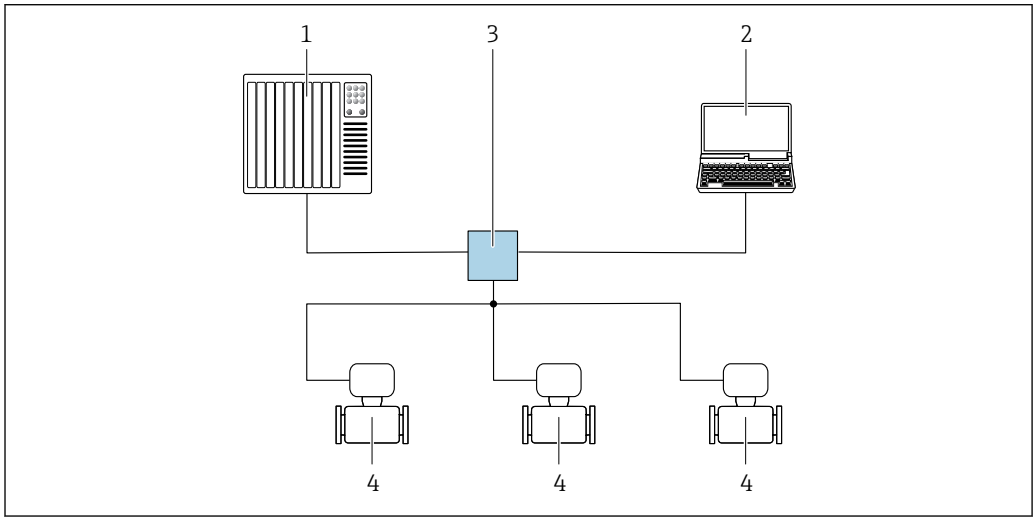
56 Opções para operação remota através da rede EtherNet/IP: topologia de anel

1 *Sistema de automação, ex.: "RSLogix" (Rockwell Automation)*
2 *Estação de trabalho para operação do medidor: com perfil Add-on customizado para "RSLogix 5000" (Rockwell Automation) ou com folha de dados eletrônica (EDS)*
3 *Computador com navegador da Web (ex. Internet Explorer) para acesso ao servidor Web do equipamento integrado ou ao com ferramenta operacional (ex. FieldCare, DeviceCare) com COM DTM "Comunicação CDI TCP/IP"*
4 *Chave Ethernet*
5 *Medidor*

Através da rede PROFINET

Essa interface de comunicação está disponível em versões do equipamento com PROFIBUS.

Topologia estrela

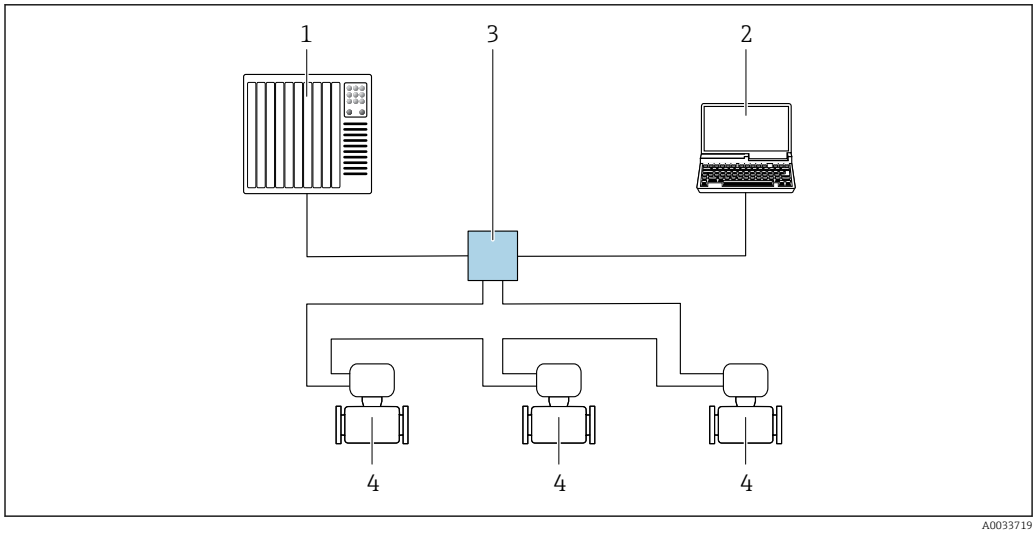


57 Opções para operação remota através da rede PROFIBUS: topologia estrela

1 *Sistema de automação, por ex. Simatic S7 (Siemens)*
2 *Computador com navegador da Web (ex. Internet Explorer) para acesso ao servidor Web do equipamento integrado ou ao com ferramenta operacional (ex. FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM) com COM DTM "Comunicação CDI TCP/IP"*
3 *Comutador, por ex. Scalance X204 (Siemens)*
4 *Medidor*

Topologia em anel

O equipamento está integrado através da conexão do terminal para transmissão do sinal (saída 1) e com a interface de operação (CDI-RJ45).



58 Opções para operação remota através da rede PROFIBUS: topologia em anel

1 *Sistema de automação, por ex. Simatic S7 (Siemens)*
2 *Computador com navegador da Web (ex. Internet Explorer) para acesso ao servidor Web do equipamento integrado ou ao com ferramenta operacional (ex. FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM) com COM DTM "Comunicação CDI TCP/IP"*
3 *Comutador, por ex. Scalance X204 (Siemens)*
4 *Medidor*

Interface de operação

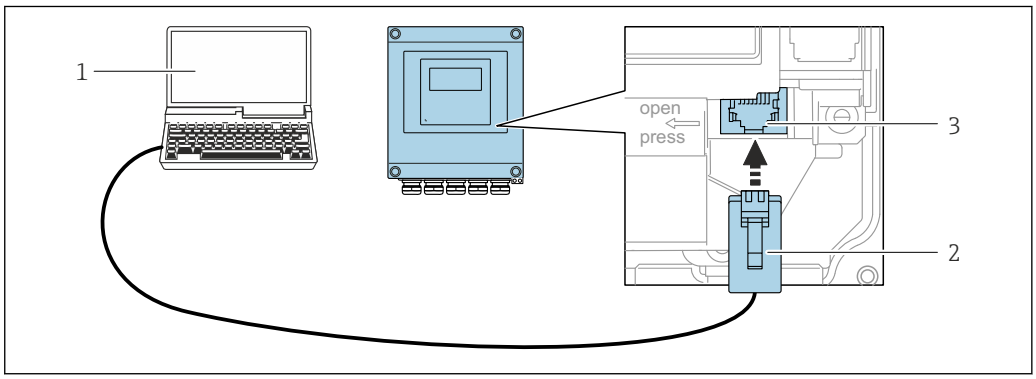
Através da interface de operação (CDI-RJ45)

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.

Um adaptador para RJ45 e o conector M12 são disponibilizados de forma opcional:
Código do 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 do cabo. Portanto, a conexão com a interface de operação pode ser estabelecida através do conector M12 sem abrir o equipamento.

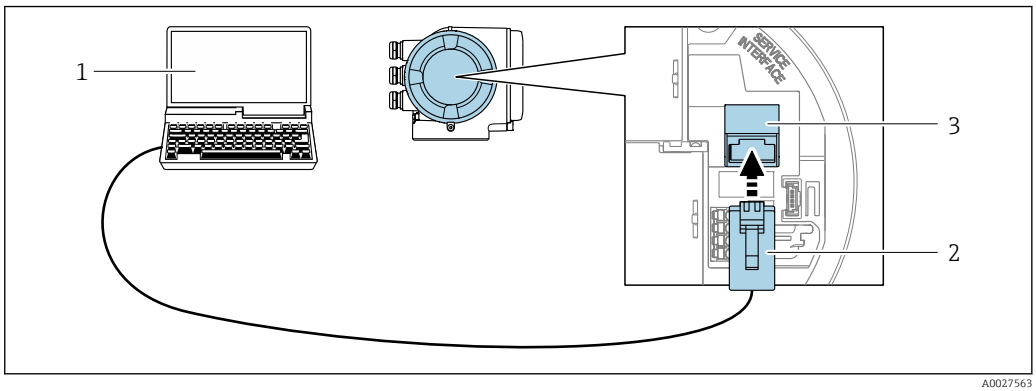
Proline 500 – transmissor digital



59 *Conexão através de Interface de operação (CDI-RJ45)*

1 *Computador com navegador de internet (por ex. Internet Explorer) para acesso ao servidor de internet integrado do equipamento ou com "FieldCare", ferramenta operacional "DeviceCare" com COM DTM "CDI Comunicação TCP/IP"*
2 *Cabo de conexão Ethernet padrão com conector RJ45*
3 *Interface de operação (CDI-RJ45) do medidor com acesso ao servidor Web integrado*

Transmissor Proline 500

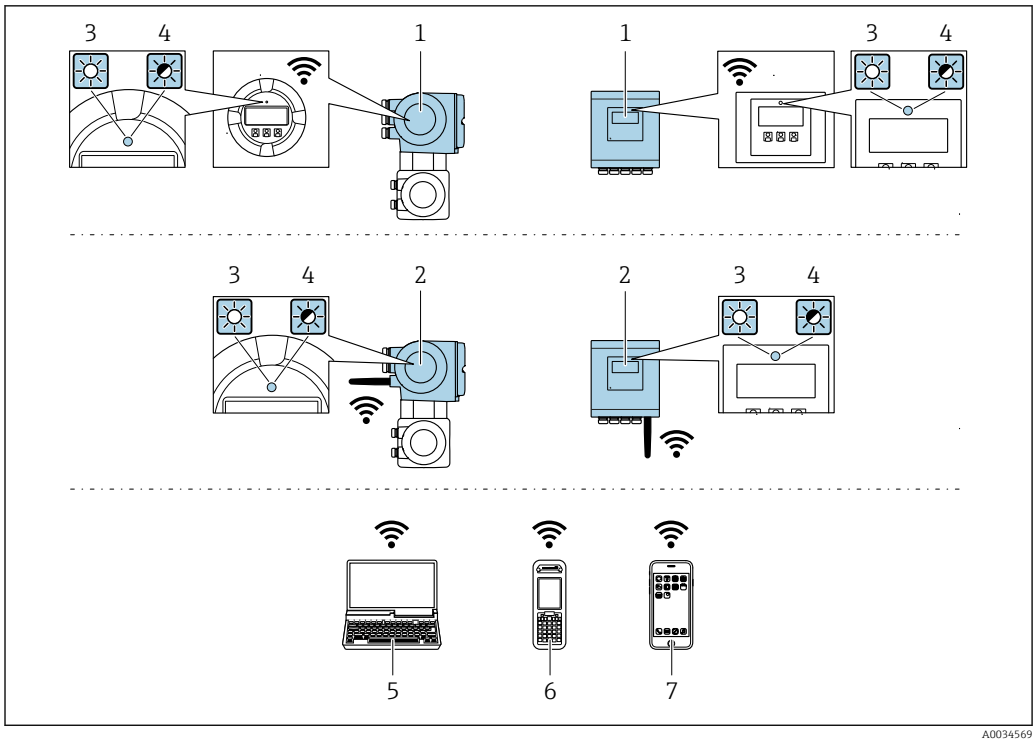


60 *Conexão através de Interface de operação (CDI-RJ45)*

1 *Computador com navegador de internet (por ex. Internet Explorer) para acesso ao servidor de internet integrado do equipamento ou com "FieldCare", ferramenta operacional "DeviceCare" com COM DTM "CDI Comunicação TCP/IP"*
2 *Cabo de conexão Ethernet padrão com conector RJ45*
3 *Interface de operação (CDI-RJ45) do medidor com acesso ao servidor Web 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"



A0034569

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 da web (ex. Microsoft Internet Explorer, Microsoft Edge) para acessar o servidor de rede integrado ao equipamento ou com ferramenta operacional (ex. FieldCare, DeviceCare)*
6 *Terminal portátil móvel com interface WLAN e navegador da web (ex. Microsoft Internet Explorer, Microsoft Edge) para acessar o servidor de rede integrado ao equipamento ou ferramenta operacional (ex. FieldCare, DeviceCare)*
7 *Smartphone ou tablet (por ex., Field Xpert SMT70)*

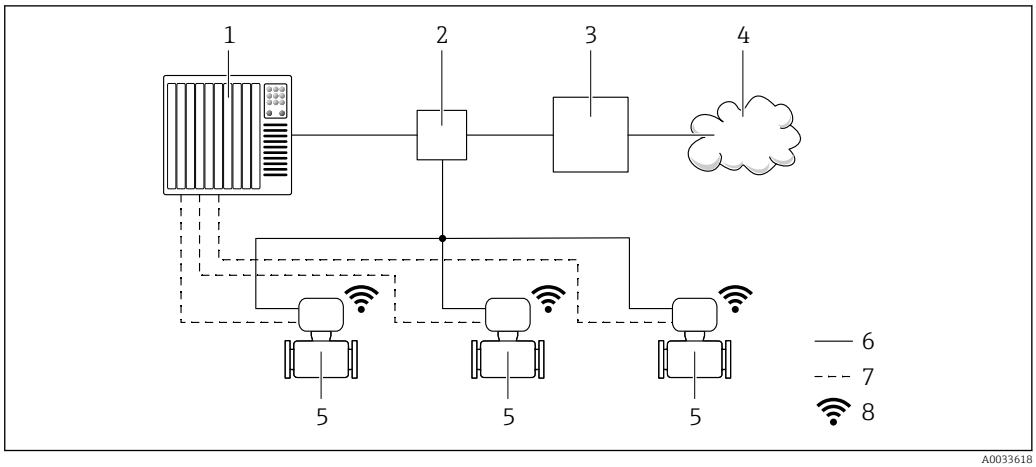
Função	WLAN: IEEE 802.11 b/g (2.4 GHz) ▪ Ponto de acesso com servidor DHCP (configuração padrão) ▪ Rede
Criptografia	WPA2-PSK AES-128 (em conformidade com IEEE 802.11i)
Canais WLAN configuráveis	1 a 11
Grau de proteção	IP67
Antenas disponíveis	▪ Antena interna ▪ Antena externa (opcional) Em casos de condições insuficientes de transmissão/recebimento no local da instalação. Disponível como acessório→ 110 . Somente uma antena ativa por vez!
Faixa	▪ Antena interna: normalmente 10 m (32 ft) ▪ Antena externa: normalmente 50 m (164 ft)
Materiais (antena externa)	▪ Antena: Plástico ASA (éster acrílico-estireno-acrilonitrilo) e latão niquelado ▪ Adaptador: Aço inoxidável e latão niquelado ▪ Cabo: Polietileno ▪ Conector: Latão niquelado ▪ Suporte em ângulo: Aço inoxidável

Integração de rede

Com o pacote de aplicações opcional do "Servidor OPC-UA", o equipamento pode ser integrado em uma rede Ethernet através da interface de operação (CDI-RJ45 e WLAN) e comunicar-se com clientes OPC-UA. Se o equipamento for usado desta maneira, a segurança de TI deve ser considerada.

Transmissores com uma aprovação Ex de **não** podem ser conectados através da interface de operação (CDI-RJ45)!
Código de pedido para "Transmissor + sensor de aprovação", opções (Ex de):
BB, C2, GB, MB, NB

Para acesso permanente para dados do equipamento e para configuração via servidor web, o equipamento é incorporado diretamente em uma rede através da interface de operação (CDI-RJ45). Neste caso, o equipamento pode ser acessado a qualquer momento da estação de controle. Os valores medidos são processados separadamente via entradas e saídas através do sistema de automação.



1 *Sistema de automação, por ex. Simatic S7 (Siemens)*
2 *Seletora Ethernet*
3 *Edge Gateway*
4 *Nuvem*
5 *Medidor*
6 *Rede Ethernet*
7 *Valores medidos através de entradas e saídas*
8 *Interface WLAN opcional*

A interface WLAN opcional está disponível na seguinte versão do equipamento:
Código do pedido para "Display; operação", opção **G** "Display gráfico, iluminado, 4 linhas; controle touchscreen + WLAN"

Documentação especial para o pacote de aplicações do servidor OPC-UA → 🖹 114.

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 web	▪ Interface de operação CDI-RJ45 ▪ Interface WLAN ▪ FieldBus com base na Ethernet (EtherNet/IP, PROFINET)	Documentação especial para o equipamento → 🖹 114
DeviceCare SFE100	Notebook, PC ou tablet com sistema Microsoft Windows	▪ Interface de operação CDI-RJ45 ▪ Interface WLAN ▪ Protocolo Fieldbus	→ 🖹 112

Ferramentas de operação compatíveis	Unidade de operação	Interface	Informações adicionais
FieldCare SFE500	Notebook, PC ou tablet com sistema Microsoft Windows	▪ Interface de operação CDI-RJ45 ▪ Interface WLAN ▪ Protocolo Fieldbus	→ 🖹 112
Device Xpert	Field Xpert SFX 100/350/370	Protocolo fieldbus HART e FOUNDATION Fieldbus	Instruções de operação BA01202S Arquivos de descrição do equipamento: Use a função atualizar do terminal portátil

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.honeywellprocess.com
- FieldMate da Yokogawa → www.yokogawa.com
- PACTWare → www.pactware.com

Os arquivos de descrição do equipamento associados estão disponíveis em : www.endress.com → Downloads

Servidor web

Graças ao servidor web integrado, o equipamento pode ser operador e configurado através de um navegador web e através de uma interface de operação (CDI-RJ45) ou através de uma interface WLAN. A estrutura do menu de operação é a mesma do display local. Além dos valores medidos, as informações de status no equipamento também são exibidas e permitem que o usuário monitore o status 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
Troca 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, documente a configuração do ponto de medição)
- Exportar o registro de verificação do Heartbeat (arquivo PDF, apenas disponível com o pacote de aplicação "Heartbeat Verification")
- Versão do firmware flash para o upgrade do firmware do equipamento, por exemplo
- Download do driver para a integração do sistema
- Visualize até 1000 valores medidos salvos (disponível apenas com o pacote de aplicativo **HistoROM estendido** → 🖹 109)

Documentação especial do servidor de rede → 🖹 114

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:

	Memória do equipamento	T-DAT	S-DAT

Dados disponíveis	▪ Registro de eventos como eventos de diagnóstico por exemplo
	▪ Backup do registro de dados de parâmetro
	▪ Pacote de firmware do equipamento
	▪ Driver para integração do sistema para exportação através de servidor de rede, por ex.:
	  ▪ GSD para PROFIBUS DP
	  ▪ GSD para PROFIBUS PA
	  ▪ GSDML para PROFINET
	  ▪ EDS para EtherNet/IP
	  ▪ DD para FOUNDATION Fieldbus
		▪ Registro do valor medido ("HistoROM estendido" opção de pedido)
		▪ Registro de dados do parâmetro atual (usado pelo firmware no momento da execução)
		▪ Indicador de pico (valores mín/máx)
		▪ Valores do totalizador
			▪ Dados do sensor: diâmetro nominal, etc.
			▪ Número de série
			▪ Dados de calibração
			▪ Configuração do dispositivo (ex. opções SW, E/S fixas ou E/S múltipla)

Local de armazenamento	Fixo na placa de interface do usuário no compartimento de conexão	Conectável na placa 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
- Se o sensor for substituído: assim que o sensor for substituído, novos dados do sensor são transferidos do S-DAT no medidor e o medidor estará pronto para uma nova e imediata operação 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

Transferência 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)
- Transmissão de drivers para integração do sistema através do servidor de rede, ex.::
  - GSD para PROFIBUS DP
  - GSD para PROFIBUS PA
  - GSDML para PROFINET
  - EDS para EtherNet/IP
  - DD para FOUNDATION Fieldbus

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:
- Registre até 1 000 valores medidos através de 1 a 4 canais
- O intervalo de registro pode ser configurado pelo usuário
- Registre até 250 valores medidos através de cada um dos 4 canais de memória
- 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 e aprovações disponíveis atualmente podem ser acessados através do configurador do produto.

Identificação CE

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

A Endress+Hauser confirma que o equipamento foi testado com sucesso, com base na identificação CE fixada no produto.

Símbolo RCM-tick

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.

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

Proline 500 – digital

ATEX/IECEx

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

Ex ia

Transmissor		Sensor	
Categoria	**Tipo de proteção**	**Categoria**	**Tipo de proteção**
II(1)G	[Ex ia] IIC	II1/2G	Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb
II(1)G	[Ex ia] IIC	II2G	Ex ia IIC T6...T1 Gb
II3(1)G	Ex ec [ia Ga] IIC T5...T4 Gc	II1/2G	Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb
II3(1)G	Ex ec [ia Ga] IIC T5...T4 Gc	II2G	Ex ia IIC T6...T1 Gb

Ex tb

Transmissor		Sensor	
Categoria	**Tipo de proteção**	**Categoria**	**Tipo de proteção**
II(1)D	[Ex ia] IIIC	II2D	Ex ia tb IIIC T** °C Db

Não-Ex / Ex ec

Transmissor		Sensor	
Categoria	**Tipo de proteção**	**Categoria**	**Tipo de proteção**
Não - Ex	Não Ex	II3G	Ex ec IIC T5...T1 Gc
II3G	Ex ec IIC T5...T4 Gc	II3G	Ex ec IIC T5...T1 Gc

$_{C}CSA_{US}$

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

IS (Ex nA, Ex i)

Transmissor	Sensor
Classe I Divisão 2 Grupos A - D	Classe I, II, III Divisão 1 Grupos A-G

NI (Ex nA)

Transmissor	Sensor
Classe I Divisão 2 Grupos A - D	

Ex nA / Ex i

Transmissor	Sensor
Classe I, Área 2 AEx/ Ex nA [ia Ga] IIC T5...T4 Gb	Classe I, Área 1 AEx/ Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb
Classe I, Área 2 AEx/ Ex nA [ia Ga] IIC T5...T4 Gb	Classe I, Área 1 AEx/ Ex ia IIC T6...T1 Gb

Ex nA

Transmissor	Sensor
Classe I, Área 2 AEx/ Ex nA IIC T5...T4 Gc	Classe I, Área 2 AEx/ Ex nA IIC T5...T1 Gc

Ex tb

Transmissor	Sensor
[AEx / Ex ia] IIIC	Área 21 AEx/ Ex ia tb IIIC T** °C Db

Proline 500

ATEX/IECEx

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

Ex db eb

Transmissor		Sensor	
Categoria	**Tipo de proteção**	**Categoria**	**Tipo de proteção**
II2G	Ex db eb ia IIC T6...T4 Gb	II1/2G	Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb
II2G	Ex db eb ia IIC T6...T4 Gb	II2G	Ex ia IIC T6...T1 Gb

Ex db

Transmissor		Sensor	
Categoria	**Tipo de proteção**	**Categoria**	**Tipo de proteção**
II2G	Ex db ia IIC T6...T4 Gb	II1/2G	Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb
II2G	Ex db ia IIC T6...T4 Gb	II2G	Ex ia IIC T6...T1 Gb

Ex tb

Categoria	Tipo de proteção	
	Transmissor	Sensor
II2D	Ex tb IIIC T85°C Db	Ex ia tb IIIC T** °C Db

Ex ec

Categoria	Tipo de proteção	
	Transmissor	Sensor
II3G	Ex ec IIC T5...T4 Gc	Ex ec IIC T5...T1 Gc

$_{C}CSA_{US}$

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

IS (Ex i) e XP (Ex d)

Transmissor	Sensor
Classe I, III, III Divisão 1 Grupos A-G	

NI (Ex nA)

Transmissor	Sensor
Classe I Divisão 2 Grupos ABCD	

Ex de

Transmissor	Sensor
Classe I, Área 1 AEx/ Ex de ia IIC T6...T4 Gb	Classe I, Área 1 AEx/ Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb
Classe I, Área 1 AEx/ Ex de ia IIC T6...T4 Gb	Classe I, Área 1 AEx/ Ex ia IIC T6...T1 Gb

Ex d

Transmissor	Sensor
Classe I, Área 1 AEx/ Ex d ia IIC T6...T4 Gb	Classe I, Área 1 AEx/ Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb
Classe I, Área 1 AEx/ Ex d ia IIC T6...T4 Gb	Classe I, Área 1 AEx/ Ex ia IIC T6...T1 Gb

Ex nA

Transmissor	Sensor
Classe I, Área 2 AEx/ Ex nA IIC T5...T4 Gc	Classe I, Área 2 AEx/ Ex nA IIC T5...T1 Gc

Ex tb

Transmissor	Sensor
Área 21 AEx/ Ex tb IIIC T85°C Db	Área 21 AEx/ Ex ia 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 pelo TÜV de acordo com o IEC 61508.

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

Manual de segurança funcional com informações sobre o equipamento SIL → 🖹 114

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)

Certificação FOUNDATION Fieldbus

Interface FOUNDATION Fieldbus

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 FOUNDATION Fieldbus H1
- Kit de teste de interoperabilidade (ITK), revisão versão 6.2.0 (certificado disponível sob encomenda)
- Teste de conformidade da camada física
- O equipamento também pode ser operado com equipamentos certificados de outros fabricantes (interoperabilidade)

Certificação PROFIBUS

Interface PROFIBUS

O medidor é certificado e registrado pela PNO (PROFIBUS User Organization). O sistema de medição atende aos requisitos das especificações a seguir:
- Certificado de acordo com o PROFIBUS PA Profile 3.02
- O equipamento também pode ser operado com equipamentos certificados de outros fabricantes (interoperabilidade)

Certificação EtherNet/IP

O medidor é certificado e registrado pela ODVA (Open Device Vendor Association). O sistema de medição atende aos requisitos das especificações a seguir:
- Cerificado de acordo com o Teste de Conformidade ODVA
- Teste de desempenho EtherNet/IP
- Conformidade EtherNet/IP PlugFest
- O equipamento também pode ser operado com equipamentos certificados de outros fabricantes (interoperabilidade)

Certificação PROFINET

Interface PROFINET

O medidor é certificado e registrado pela PNO (PROFIBUS User Organization). O sistema de medição atende aos requisitos das especificações a seguir:
- Certificado de acordo com:
  - Especificação de teste para equipamentos PROFINET
  - Nível de segurança PROFINET 2 – Classe de carga líquida
- O equipamento também pode ser operado com equipamentos certificados de outros fabricantes (interoperabilidade)
- O medidor é compatível com a redundância do sistema PROFINET S2.

Aprovação de rádio

O medidor tem aprovação de rádio.

Para informações detalhadas a respeito da aprovação de rádio, veja Documentação especial → 114

Certificação adicional

Aprovação CRN

Algumas versões do equipamento possuem aprovação CRN. Deve ser solicitada uma conexão do processo aprovado pela CRN com uma aprovação CSA para os equipamentos aprovados pela CRN.

Testes e certificados

- EN10204-3.1 certificado do material, peças e invólucro do sensor em contato com o meio
- Teste de pressão, procedimento interno, certificado de inspeção
- Teste PMI (XRF), procedimento interno, partes molhadas, relatório de teste

Outras normas e diretrizes

- EN 60529
  Graus de proteção dos gabinetes (código IP)
- IEC/EN 60068-2-6
  Influências ambientais: Procedimento de teste - Teste Fc: vibrar (senoidal).
- IEC/EN 60068-2-31
  Influências ambientais: Procedimento de teste - Teste Ec: impactos devido ao manuseio brusco, primariamente para equipamentos.
- EN 61010-1
  Especificações de segurança para equipamentos elétricos para medição, controle e uso de laboratório - especificações gerais
- IEC/EN 61326
  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
  Auto-monitoramento e diagnóstico de equipamentos de campo
- NAMUR NE 131
  Especificações para equipamentos de campo para aplicações padrão
- NAMUR NE 132
  Medidor de massa Coriolis

Informações para pedido

Informações detalhadas do pedido estão disponíveis para sua organização de vendas mais próxima www.addresses.endress.com ou no Configurador de Produtos em www.endress.com :

1. Clique em Corporativo
2. Selecione o país
3. Clique em Produtos
4. Selecione o produto usando os filtros e o campo de pesquisa
5. Abra a página do produto

O botão Configuração à direita da imagem do produto abre o Configurador de Produtos.

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 para o equipamento → 114

Funções de diagnóstico

Pacote	Descrição
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. ▪ Os registros de valores medidos podem ser acessados através do display local ou da ferramenta operacional, ex. FieldCare, DeviceCare ou servidor Web.

Heartbeat Technology

Pacote	Descrição
Heartbeat Verification +Monitoring	**Heartbeat Verification** 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. **Heartbeat Monitoring** 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 que as influências do processo (como corrosão, abrasão, incrustação, etc.) têm ao longo do tempo do desempenho da medição. ▪ Agende manutenção a tempo. ▪ Monitore o processo ou a qualidade do produto, ex. bolsões de gás, .

Concentração

Pacote	Descrição
Concentração	**Cálculo e resultado das concentrações do fluido** A densidade medida é convertida na concentração de uma substância de uma mistura binária usando o pacote de aplicativo "Concentração": ▪ Opção de fluidos predefinidos (ex.: várias soluções de açúcar, ácidos, alcalinos, sais, etanol etc.) ▪ Unidades comuns ou definidas pelo usuário (°Brix, °Plato, % massa, % volume, mol/l etc.) para aplicações padrões. ▪ Cálculo de concentração a partir das tabelas definidas pelo usuário.

Densidade especial

Pacote	Descrição
Densidade especial	Muitas aplicações usam a densidade como principal valor medido para monitoramento da qualidade ou para controlar os processos. O equipamento mede a densidade do fluido de forma padrão e disponibiliza este valor para o sistema de controle. O pacote de aplicação da "Densidade Especial" oferece medição de densidade de alta precisão sobre uma ampla gama de densidades e temperaturas, principalmente para aplicações sujeitas a diversas condições de processo.

Servidor OPC-UA

Pacote	Descrição
Servidor OPC-UA	O pacote de aplicativo fornece ao usuário um servidor OPC-UA integrado para serviços abrangentes no instrumento para aplicações IoT e SCADA. Documentação especial para o pacote de aplicativo "OPC-UA-Server" → 114.

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 para equipamentos

Para o transmissor

Acessórios	Descrição
Transmissor ▪ Proline 500 – digital ▪ Proline 500	Transmissor para substituição ou armazenamento. Use o código do pedido para definir as seguintes especificações: ▪ Aprovações ▪ Saída ▪ Entrada ▪ Display/operação ▪ Invólucro ▪ Software ▪ Proline 500 – transmissor digital: Número de pedido: 8X5BXX-*********A ▪ Transmissor Proline 500: Número de pedido: 8X5BXX-*********B Transmissor Proline 500 para reposição: É essencial especificar o número de série do transmissor de corrente ao fazer o pedido. Com base no número de série, os dados específicos do equipamento (ex.: fatores de calibração) do equipamento de reposição podem ser usados para o novo transmissor. ▪ Proline 500 – transmissor digital: Instruções de Instalação EA01151D ▪ Proline 500 transmissor: Instruções de Instalação EA01152D

Antena WLAN externa	Antena WLAN externa com 1.5 m (59.1 in) cabo de conexão e dois suportes angulares. Código de pedido para "Acompanha acessórios", opção P8 "Antena sem fio de longo alcance". ▪ A antena WLAN externa não é adequada para uso em aplicações higiênicas. ▪ Maiores informações sobre a interface WLAN → 🖹 99. Número de pedido: 71351317 Instruções de instalação EA01238D
Conjunto de montagem na tubulação	Conjunto de montagem na tubulação para transmissor. Proline 500 – transmissor digital Número de pedido: 71346427 Instruções de instalação EA01195D Transmissor Proline 500 Número de pedido: 71346428
Tampa de proteção Transmissor ▪ Proline 500 – digital ▪ Proline 500	Usado para proteger o medidor contra os efeitos do tempo: ex.: água da chuva, aquecimento excessivo proveniente de luz solar direta. ▪ Proline 500 – transmissor digital Número de pedido: 71343504 ▪ Transmissor Proline 500 Número de pedido: 71343505 Instruções de instalação EA01191D
Proteção do display Proline 500 – digital	É utilizado para proteger o display contra impactos ou marcas de areia em áreas desertas. Número de pedido: 71228792 Instruções de instalação EA01093D
Cabo de conexão Proline 500 – digital Sensor – Transmissor	O cabo de conexão pode ser solicitado diretamente com o medidor (código de pedido para "Cabo, conexão do sensor") ou como um acessório (número de pedido DK8012). Estão disponíveis os seguintes comprimentos de cabo: código do pedido para "Conexão do sensor, cabo" ▪ Opção B: 20 m (65 ft) ▪ Opção E: Configurável pelo usuário até máx. 50 m ▪ Opção F: Configurável pelo usuário até máx. 165 ft Comprimento máximo possível do cabo para um Proline 500 – cabo de conexão digital: 300 m (1000 ft)
Cabo de conexão Proline 500 Sensor – Transmissor	O cabo de conexão podem ser solicitados diretamente com o medidor (código de pedido para "Cabo, conexão do sensor") ou como um acessório (número de pedido DK8012). Estão disponíveis os seguintes comprimentos de cabo: código do pedido para "Conexão do sensor, cabo" ▪ Opção 1: 5 m (16 ft) ▪ Opção 2: 10 m (32 ft) ▪ Opção 3: 20 m (65 ft) Comprimento possível do cabo para um cabo de conexão Proline 500: máx. 20 m (65 ft)

Acessórios específicos de comunicação

Acessórios	Descrição
Commubox FXA195 HART	Para comunicação HART intrinsecamente segura com FieldCare através da interface 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. ▪ Informações técnicas TI00429F ▪ Instruções de operação BA00371F
Fieldgate FXA42	Usado para transmitir os valores medidos de medidores de 4 a 20 mA analógicos conectados, bem como medidores digitais ▪ Informações técnicas TI01297S ▪ Instruções de operação BA01778S ▪ Página do produto: www.endress.com/fxa42
Field Xpert SMT70	O PC tablet Field Xpert SMT70 tablet PC para configuração do equipamento permite o gerenciamento móvel de ativos da planta em áreas classificadas e não-classificadas. É ideal para que as equipes de comissionamento e manutenção possam gerenciar os instrumentos de campo com a interface de comunicação digital e gravar o andamento. Esse tablet PC é desenvolvido como uma solução all-in-one com um driver library e é uma ferramenta fácil de usar, sensível ao toque, que pode ser usada para gerenciar instrumentos de campo por toda a vida útil. ▪ Informações técnicas TI01342S ▪ Instruções de operação BA01709S ▪ Página do produto: www.endress.com/smt70
Field Xpert SMT77	O PC tablet Field Xpert SMT77 tablet PC para configuração do equipamento permite o gerenciamento móvel de ativos da planta em áreas classificadas como Ex Zona 1. ▪ Informações técnicas TI01418S ▪ Instruções de operação BA01923S ▪ Página do produto: www.endress.com/smt77

Acessórios específicos do serviço

Acessórios	Descrição
Applicator	Software para seleção e dimensionamento de medidores Endress+Hauser: ▪ 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. OApplicator está disponível: ▪ Via internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator ▪ Como um DVD que pode ser baixado para instalação em computador local.
W@M	W@M Gestão do ciclo de vida 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. 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, visite www.endress.com/lifecyclemanagement
FieldCare	Ferramenta de gerenciamento de ativos da planta baseado em FDT da Endress+Hauser. 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. Instruções de operação BA00027S e BA00059S
DeviceCare	Ferramenta para conectar e configurar equipamentos de campo Endress+Hauser. Brochura sobre inovação IN01047S

Componentes do sistema

Acessórios	Descrição
Gerenciador de dados gráficos Memograph M	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. ▪ Informações técnicas TI00133R ▪ Instruções de operação BA00247R
Cerabar M	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. ▪ Informações técnicas TI00426P e TI00436P ▪ Instruções de operação BA00200P e BA00382P
Cerabar S	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. ▪ Informações técnicas TI00383P ▪ Instruções de operação BA00271P
iTEMP	Os transmissores de temperatura podem ser usados em todas as aplicações e são adequados para a medição de gases, vapor e líquidos. Eles podem ser usados para ler na temperatura da mídia. Documento "Campos de atividade" FA00006T

Documentação adicional

Para as características gerais do escopo da documentação técnica associada, consulte o seguinte:
- *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): insira o número de série da etiqueta de identificação
- *Endress+Hauser Operations App*: digite o número de série da etiqueta de identificação ou analise o código da matriz 2-D (código QR) na etiqueta de identificação

Documentação padrão **Resumo das instruções de operação**

Instruções de operação rápidas para o sensor

Medidor	Código da documentação
Proline Cubemass C	KA01217D

Instruções de operação rápidas para transmissor

Medidor	Código da documentação						
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFIBUS DP	Modbus RS485	EtherNet/IP	PROFINET
Proline 500 – digital	KA01315D	KA01233D	KA01392D	KA01390D	KA01319D	KA01346D	KA01351D
Proline 500	KA01314D	KA01291D	KA01391D	KA01389D	KA01318D	KA01347D	KA01350D

Instruções de operação

Medidor	Código da documentação						
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFIBUS DP	Modbus RS485	EtherNet/IP	PROFINET
Cubemass C 500	BA01527 D	BA01560D	BA01549D	BA01871D	BA01538D	BA01748D	BA01759D

Descrição dos parâmetros do equipamento

Medidor	Código da documentação						
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFIBUS DP	Modbus RS485	EtherNet/IP	PROFINET
Cubemass 500	GP01089D	GP01097D	GP01090D	GP01139D	GP01091D	GP01122D	GP01123D

Documentação adicional de acordo com o equipamento

Instruções de segurança

Instruções de segurança para equipamentos elétricos em áreas classificadas.

Sumário	Código da documentação Medidor
ATEX/IECEx Ex i	XA01487D
ATEX/IECEx Ex ec	XA01488D
cCSAus IS	XA01489D
cCSAus Ex i	XA01511D
cCSAus Ex nA	XA01512D
INMETRO Ex i	XA01491D
INMETRO Ex ec	XA01490D
NEPSI Ex i	XA01492D
NEPSI Ex nA	XA01493D
JPN	XA01779D

Documentação especial

Sumário	Código da documentação
Informação na Diretriz do Equipamento de Pressão	SD01614D
Manual de Segurança Funcional	SD01728D
Aprovações de rádio para interface Wi-Fi para o módulo do display A309/A310	SD01793D
Servidor OPC-UA [1)]	SD02042D

1) Essa Documentação especial está disponível apenas para versões do equipamento com uma saída HART.

Sumário	Código da documentação						
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFIBUS DP	Modbus RS485	PROFINET	EtherNet/IP
Servidor da web	SD01674D	SD01677D	SD01676D	SD02234D	SD01675D	SD01975D	SD01974D
Heartbeat Technology	SD01700D	SD01699D	SD01702D	SD02205D	SD01701D	SD01991D	SD01985D
Medição da concentração	SD01716D	SD01717D	SD01719D	SD02215D	SD01718D	SD02011D	SD02010D

Instruções de instalação

Sumário	Comentário
Instruções de instalação para conjuntos de peças sobressalentes e acessórios	Código da documentação: especificado para cada acessório individual → 🖹 110.

Marcas registradas

HART®
Marca registrada do grupo FieldComm, Austin, Texas, EUA

PROFIBUS®
Marca registrada da organização do usuário PROFIBUS, Karlsruhe, Alemanha

FOUNDATION™ Fieldbus
Registro de marca pendente do grupo FieldComm, Austin, Texas, EUA

Modbus®
Marca registrada da SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

EtherNet/IP™
Marca registrada da ODVA, Inc.

PROFINET®
Marca registrada da organização do usuário PROFIBUS, Karlsruhe, Alemanha

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation