

Informações técnicas

FlexView FMA90

Unidade de controle



Módulo de comando com display e controle por toque para até dois sensores de nível ultrassônicos, de radar, hidrostáticos ou universais de 4-20 mA/HART

Aplicação

- Medição de nível para linearização de nível e monitoramento de valor de referência para a geração de alarme
- Medição de nível com diversas opções de controle de bombas para até 8 bombas
- Medição de nível diferencial para cálculos de controle usando dois sensores
- Medição de vazão em canais abertos ou vertedores, opcionalmente com detecção de refluxo
- Medição de vazão com saída de pulso de contagem para unidades externas e totalizadores de vazão
- Medição de vazão para tanques de transbordamento da água da chuva

Seus benefícios

- Operação e visualização simples através do display colorido de 3,5" e controle por toque ou servidor de rede integrado
- Comunicação via Ethernet ou sem fio via Wi-Fi
- Compatível com todos os transmissores de nível de dois ou quatro fios com interface 4-20 mA/HART
- Comissionamento rápido e fácil graças aos assistentes guiados
- Detecção e configuração automática dos seguintes sensores da Endress+Hauser: Micropilot FMR20B, FMR30B, e Waterpilot FMX21
- Aprovações internacionais para gás Ex e poeira Ex
- Disponível para uso universal como invólucro de campo, equipamento de trilho DIN ou equipamento montado em painel

Sumário

Função e projeto do sistema	3	Elementos na frente do equipamento com display	
Princípio de medição	3	touchscreen	25
Pacotes de aplicação	4	Diodos de emissão de luz (LEDs)	26
Fiabilidade	10	Conceito de operação	26
		Idiomas	26
		Operação remota	26
		Integração do sistema	27
		Ferramentas de operação compatíveis	27
Entrada	12	Certificados e aprovações	28
Variável medida e faixa de medição das entradas do sensor	12	Informações para pedido	28
Entradas digitais	12	Escopo de entrega	28
		Acessórios	28
		Acessórios específicos do equipamento	29
		Ferramentas online	29
		Componentes do sistema	29
Saída	12	Documentação	30
Saída analógica (saída de corrente)	12		
Saída a relé	13		
Saída comutada	14		
Isolamento galvânico	14		
Fonte de alimentação	15		
Dados de conexão (tensão CA)	15		
Dados de conexão (tensão CC)	15		
Esquema de ligação elétrica	15		
Terminais	19		
Entradas para cabos	19		
Especificação do cabo	19		
Características de desempenho	20		
Condições de referência	20		
Erro medido máximo	20		
Tempo de resposta	20		
Relógio em tempo real (RTC)	20		
Instalação	20		
Local de instalação	20		
Orientação	20		
instruções de instalação	20		
Comprimento do cabo de conexão	21		
Cabo de conexão	21		
Ângulo do feixe	21		
Ambiente	21		
Faixa de temperatura ambiente	21		
Temperatura de armazenamento	21		
Umidade relativa	21		
Altura de operação	21		
Grau de proteção	21		
Segurança elétrica	21		
Carga mecânica	22		
Limpeza	22		
Compatibilidade eletromagnética (EMC)	22		
Construção mecânica	22		
Dimensões	22		
Peso	24		
Materiais	24		
Display e interface de usuário	25		
Operação e display local	25		

Função e projeto do sistema

O equipamento foi projetado para a indústria de água, esgoto e efluentes para a avaliação dos valores medidos e do status do equipamento, bem como para a configuração dos seguintes sensores da Endress+Hauser:

- Método de tempo de voo por radar: Micropilot FMR10B ¹⁾, FMR20B, FMR30B
- Medição de nível hidrostático: Waterpilot FMX11 ¹⁾, FMX21

Sensores de nível universais também podem ser conectados às entradas de 4 a 20 mA/HART.

Tarefas típicas de medição

- Medição de nível e linearização
- Medição de vazão em calhas abertas e vertedores
- Controle de bombas
- Controle da grade

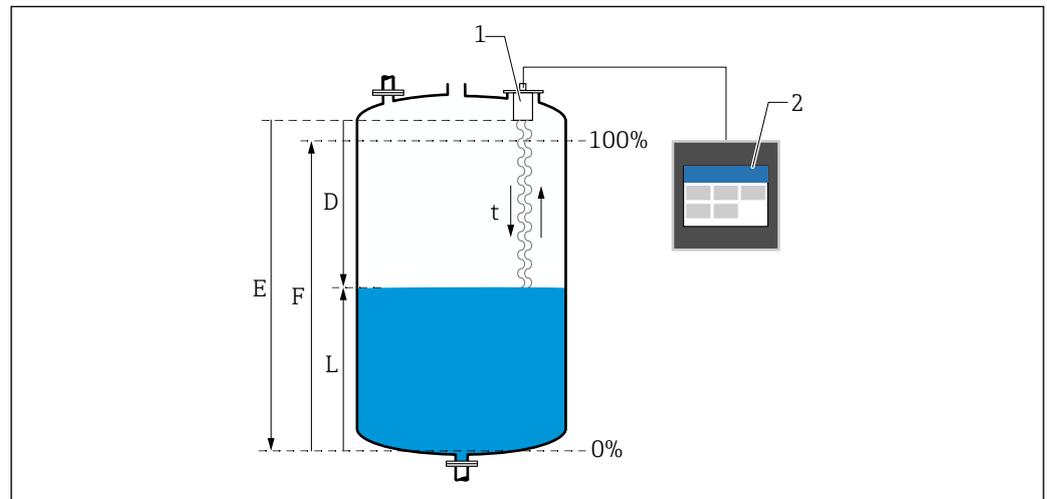
Princípio de medição

O equipamento recebe um sinal 4 para 20 mA dos sensores conectados e o dimensiona para um valor de nível.

Os sensores HART conectados oferecem um valor digital com uma unidade que é dimensionada de acordo com a aplicação.

Medição de nível usando sensores ultrassônicos ou de radar

O sensor de nível envia uma onda eletromagnética ou pulsos ultrassônicos na direção da superfície do meio. Eles são refletidos e recebidos novamente pelo sensor de nível. O sensor mede o tempo t entre a transmissão e a recepção de um pulso. A distância D entre o sensor e a superfície do meio é calculada a partir disso. O nível L é derivado de D . Esquema de representação esquemática abaixo; para detalhes sobre o princípio de medição, consulte as instruções de operação da tecnologia do sensor conectado.



A0053154

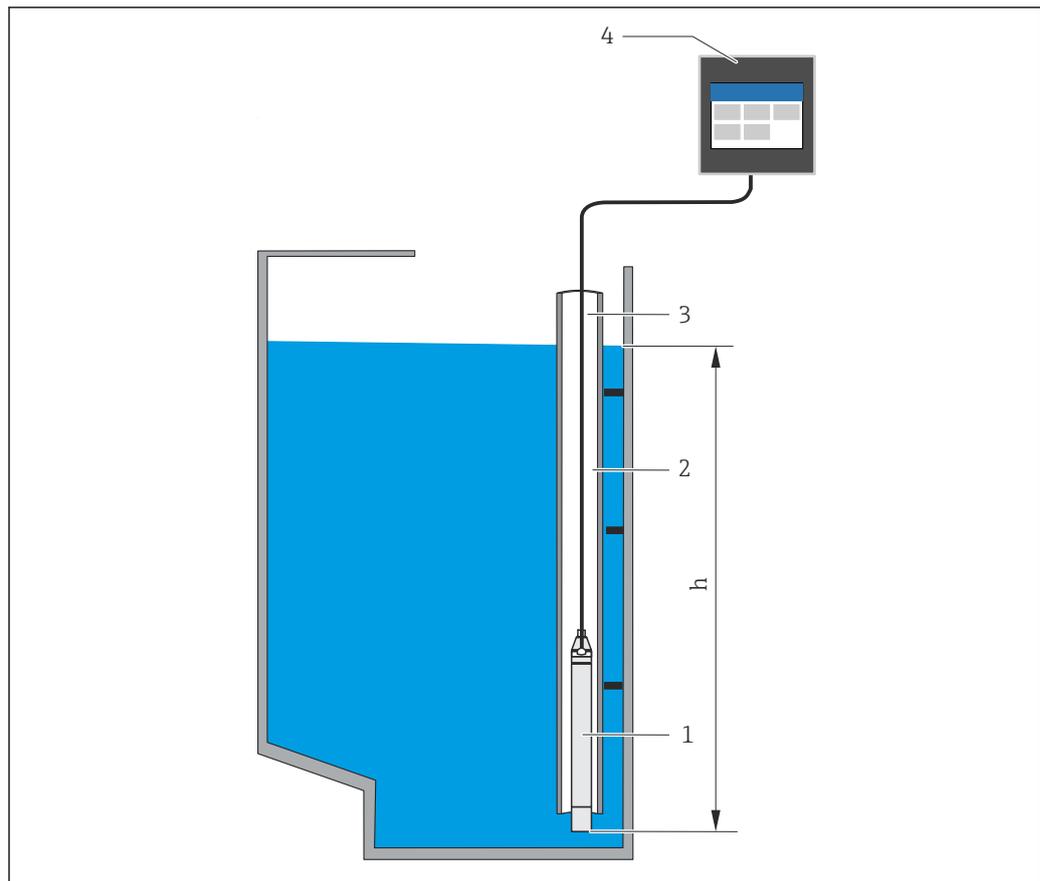
1) Parâmetros de configuração para medição de nível usando um sensor ultrassônico ou de radar

- 1 Sensor de nível
- 2 FlexView FMA90
- D Distância entre o sensor (ponto de referência) e a superfície do meio
- E Calibração vazio (Empty)
- F Calibração de cheio (Full)
- L Nível

1) somente 4 para 20 mA, a configuração via HART não é possível

Medição de nível usando o sensor hidrostático

A célula de medição de cerâmica é uma célula de medição seca, isto é, a pressão age diretamente sobre a robusta membrana do processo de cerâmica do Waterpilot. As alterações na pressão atmosférica são guiadas através de um tubo de compensação de pressão através do cabo de suporte até a parte traseira da membrana do processo de cerâmica e uma compensação é realizada. Uma alteração dependente da pressão na capacitância, causada pelo movimento da membrana do processo, é medida nos eletrodos do suporte de cerâmica. Os componentes eletrônicos do sensor irão então converter isso em um sinal proporcional à pressão e linear ao nível. No invólucro de campo do FlexView FMA90, o tubo de compensação de pressão pode ser inserido diretamente. A compensação de pressão relativa ao ambiente é alcançada através de uma membrana integrada.



A0055463

- 1 Célula de medição de pressão (célula de medição de cerâmica)
 2 Tubo-guia
 3 Cabo de extensão com tubo de compensação de pressão
 4 FlexView FMA90
 h Altura do nível

Pacotes de aplicação

As funções básicas do equipamento são definidas com os pacotes de aplicação opcionais para código de pedido 030 (pacote de aplicação):

1: Universal (nível, controle de bombas, medição de vazão, controle da grade)

Funções do pacote de aplicação "Universal"

Exemplos de aplicação para medição de nível

- Medição de nível em recipientes e tanques usando curvas armazenadas ou tabelas livres
- Saída de alarme
- Deslocamento dos dois canais, por ex. para determinar o valor médio
- Controle da grade
- Controle de bombas

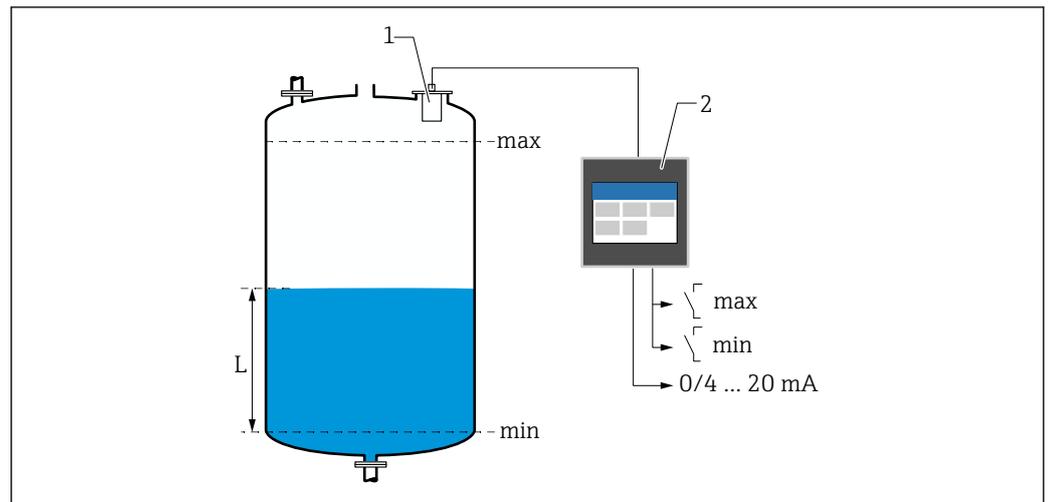
Exemplos de aplicação para medição de vazão

- Medição de vazão em calhas ou vertedores usando curvas armazenadas ou tabelas livres
- Deslocamento dos dois canais
- Totalizador + pulsos
- Detecção de refluxo
- Tanque de transbordamento de água da chuva

Exemplos de aplicação para medição de nível

Medição de nível e emissão de alarme

O nível é registrado com o sensor. Os valores limite podem ser usados para definir valores mínimos e máximos e comutar os relés de acordo. A linearização deve ser definida para "on" para que o nível seja transmitido.



2 Medição de nível e emissão de alarme

- 1 Sensor de nível (por ex., sensor de radar ou ultrassônico)
 2 FlexView FMA90
 L Nível

Linearização de nível

Curvas de linearização pré-programadas

- Nenhum (o valor do sensor é adotado diretamente)
- Tanque cilíndrico "Linear"
- Tanque horizontal cilíndrico
- Tanque esférico
- Tanque com fundo pirâmide
- Tanque com fundo cônico
- Tanque com fundo plano angular

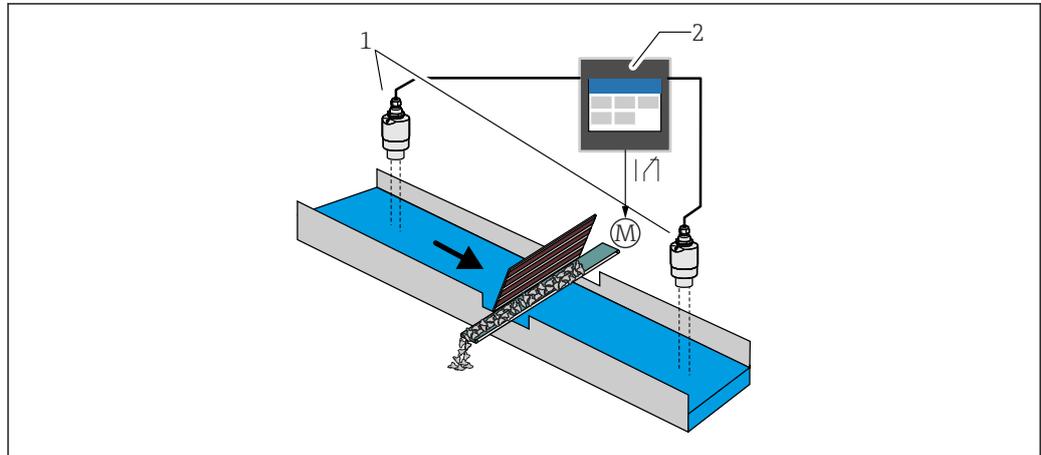
Tabela de linearização

- Entrada manual
- Até 32 pontos de linearização de "Nível-Volume". Uma tabela de linearização pode ser criada no equipamento ou através do servidor de rede usando editores. Esta tabela pode ser importada e exportada como um arquivo CSV (backup) no servidor de rede.

Controle da grade (medição diferencial)

Dois sensores medem os níveis antes da grade (= nível de água a montante) e depois da grade (= nível de água a jusante). Se a grade estiver suja, a diferença entre os níveis aumenta e os relés podem ser comutados de acordo para o controle da grade.

O controle da grade pode operar em dois modos: Diferença: nível da água a montante - nível de água a jusante, ou Proporção: nível da água a jusante / nível de água a montante



A0052673

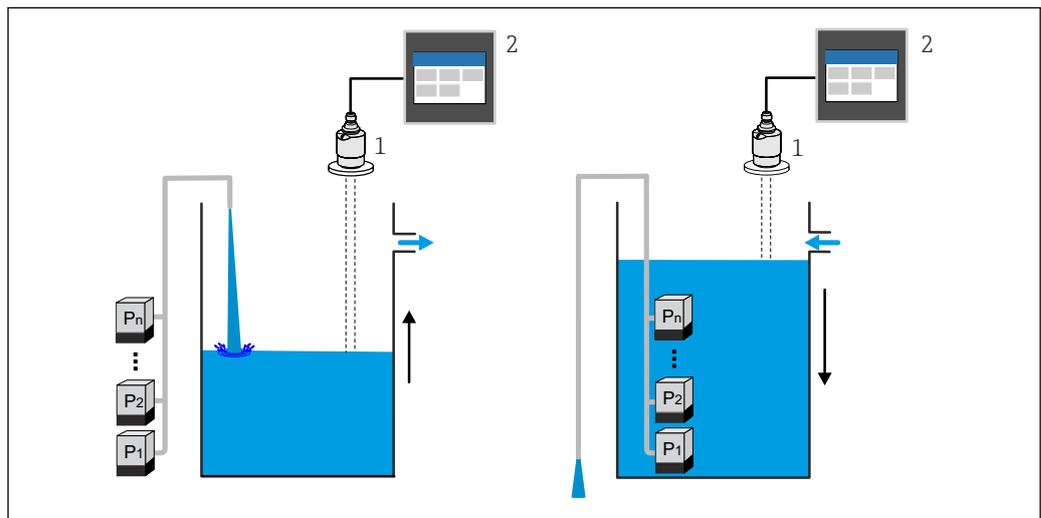
3 Controle da grade (medição diferencial)

- 1 Sensores de nível (por ex., sensor de radar ou ultrassônico). Sensor esquerdo: nível da água a montante; sensor direito: nível de água a jusante
 2 FlexView FMA90
 M Motor para controle da grade

Controle de bombas

Através do controle de bombas, até oito bombas podem ser controladas individualmente ou em grupos com base no nível, no status das entradas digitais e/ou no tempo. As funções adicionais para o controle de bombas podem ser configuradas individualmente. Cada controle de bomba pode ser operado em 2 modos: controle do valor limite ou controle da taxa de bombeamento.

Em equipamentos de 2 canais, dois controles de bombas individuais podem ser ativados.



A0052674

4 Controle de bombas para até oito bombas. Exemplo à esquerda: enchimento; à direita: esvaziamento

- 1 Sensor de nível (por ex., sensor de radar ou ultrassônico)
 2 FlexView FMA90

Configurável individualmente para cada bomba:

- Atraso da comutação da bomba
Por exemplo, para evitar sobrecarga do sistema de alimentação de energia.
- Tempos e intervalos de funcionamento posterior da bomba
Por exemplo, para esvaziamento completo de poços ou canais.
- Redução de incrustação nas paredes da câmara da bomba através do ajuste fino do ponto de comutação
Por exemplo, nível com mudança variável.

Outras funções:

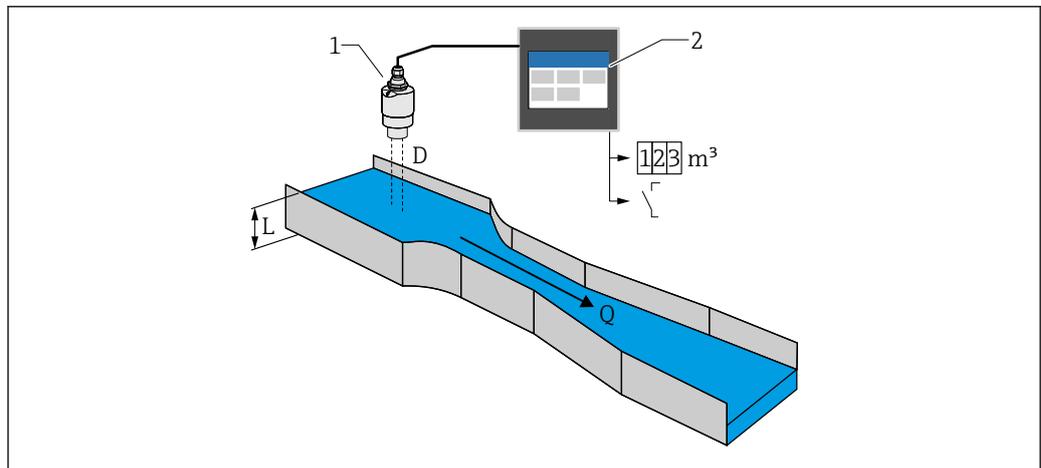
- Alternação na sequência/conforme a carga definida.
Por exemplo, para proteção das bombas individuais ou bombas com a mesma carga.
- Controle de limite
Operação individual/operação paralela/grupo de bombas.
- Controle da taxa de bombeamento
As bombas são ligadas automaticamente uma a uma até que a taxa mínima de bombeamento ou o ponto de desligamento sejam atingidos.
- Controle de tarifa
Controle de bombas de acordo com a tarifa de eletricidade.
- Função de tempestade
A função de tempestade é usada para evitar a operação desnecessária das bombas se as instalações forem inundadas por um curto período de tempo (por exemplo, em caso de forte chuva).
- Controle de enxágue
A função de enxágue permite que um relé seja ligado por um certo número de ciclos de enxágue por um tempo específico de enxágue, por exemplo, para injetar água no recipiente a fim de dissolver/evitar a sedimentação no fundo do recipiente.
- Teste de função
Bombas que permaneceram desligadas por muito tempo são automaticamente ligadas por um certo período de tempo com o teste de função para evitar danos permanentes.
- Registro de dados de operação
Exibição de dados da operação, como horas em operação desde o último reset, total de horas em operação, número de partidas desde o último reset, partidas por hora de operação desde o último reset, número de partidas com atraso desde o último reset, tempo de funcionamento da última ativação (quando a bomba está desligada)/desde a ativação (quando a bomba está em funcionamento), tempo de inatividade (último tempo de inatividade se a bomba estiver ligada/ desde o desligamento se a bomba estiver desligada).
- Alarme de tempo de operação
Por exemplo, o alarme desliga se o tempo de operação de uma bomba for excedido.
- Feedback da bomba
Por exemplo, para indicar o status da bomba usando uma entrada digital.

Exemplos de aplicação para medição de vazão

Medição de vazão em calhas ou vertedores

Um sensor de nível mede o nível na entrada de uma calha ou vertedouro. A vazão correspondente é calculada usando as curvas de linearização pré-programadas ou livremente selecionadas. Se um valor crítico for excedido ou não for atingido, um alarme pode ser gerado ou um relé pode ser comutado.

Em equipamentos de 2 canais, duas medições de vazão individuais podem ser ativadas.



A0056304

5 Medição de vazão em calhas ou vertedores

- 1 Sensor de nível (por ex., sensor de radar ou ultrassônico)
- 2 FlexView FMA90
- D Distância entre a membrana do sensor (ponto de referência) e a superfície do líquido
- L Nível
- Q Vazão

O nível L é derivado de D. Com a linearização, a vazão Q é derivada de L.

Linearização de vazão

Curvas de linearização pré-programadas

Calhas abertas pré-programadas:

- Calha Khafagi-Venturi
- Calha ISO Venturi
- Calha Parshall
- Calha Palmer-Bowlus
- Calha trapezoidal conforme ISO 4359:2022
- Calha retangular conforme ISO 4359:2022
- Calha Leopold-Lagco
- Calha Cutthroat
- Calha em forma de U conforme ISO 4395:2022
- Calha H

Vertedores pré-programados:

- Vertedor trapezoidal
- Vertedouro de crista circular horizontal conforme ISO 4374:1990
- Vertedouro de crista larga conforme ISO 3846:2008
- Vertedouro retangular de parede delgada conforme ISO 1438:2017
- Vertedouro triangular de parede delgada conforme ISO 1438:2017

i As curvas de linearização pré-programadas são armazenadas no equipamento.

Fórmula padrão para medição de vazão

$$Q = C (h^\alpha + \gamma h^\beta)$$

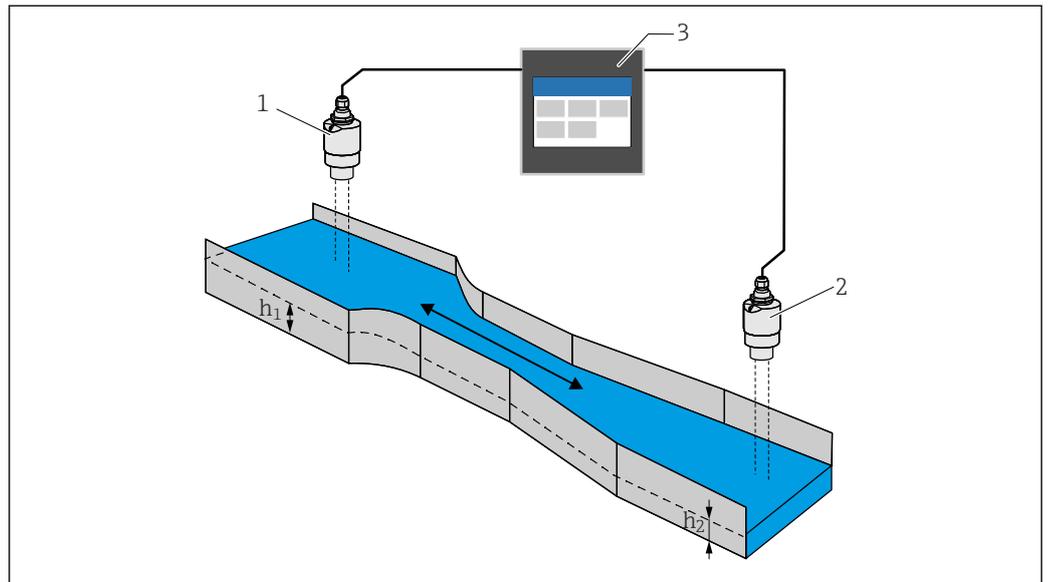
- h: nível a montante
- α, β, γ, C : parâmetros definidos pelo usuário

Outros cálculos suportados

- Cálculo ratiométrico
- Perfil de tubo (Manning)
- Tabela de linearização com 32 pontos. A tabela de linearização pode ser criada no equipamento ou através do servidor de rede usando editores. Esta tabela pode ser importada e exportada como um arquivo CSV (backup) no servidor de rede.

Detecção de refluxo (medição diferencial)

Dois sensores de nível medem o nível na entrada e na saída de uma calha ou vertedouro. Se a proporção "nível a jusante: nível a montante" exceder um valor crítico, um alarme é gerado.



A0052677

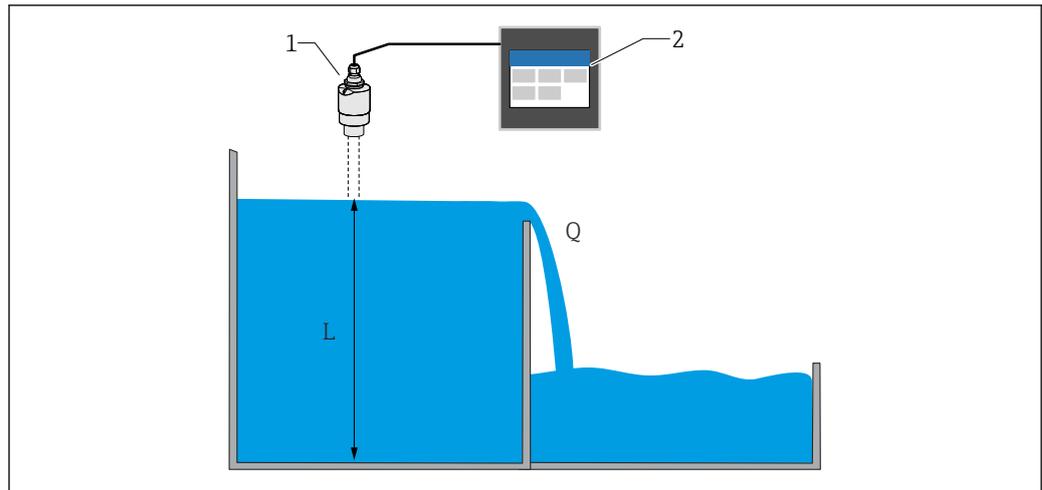
6 Detecção de refluxo

- 1 Sensor a montante (por ex., sensor de radar ou ultrassônico)
 h_1 Nível sentido ascendente
 2 Sensor a jusante (por ex., sensor de radar ou ultrassônico)
 h_2 Nível sentido descendente
 3 FlexView FMA90

Bacia de transbordamento de águas pluviais

Um sensor de nível mede o nível L. Usando as aplicações integradas para os vertedores, a quantidade de transbordamento Q pode ser calculada e armazenada em um totalizador. Se um valor crítico for excedido, um alarme pode ser gerado ou um relé pode ser comutado.

O corte de vazão baixa pode ser ativado no equipamento, o que estabelece o valor de saída como 0 quando um valor de vazão específico do cliente não é atingido. Isso impede que os totalizadores a jusante integrem ainda mais a vazão.



A0052678

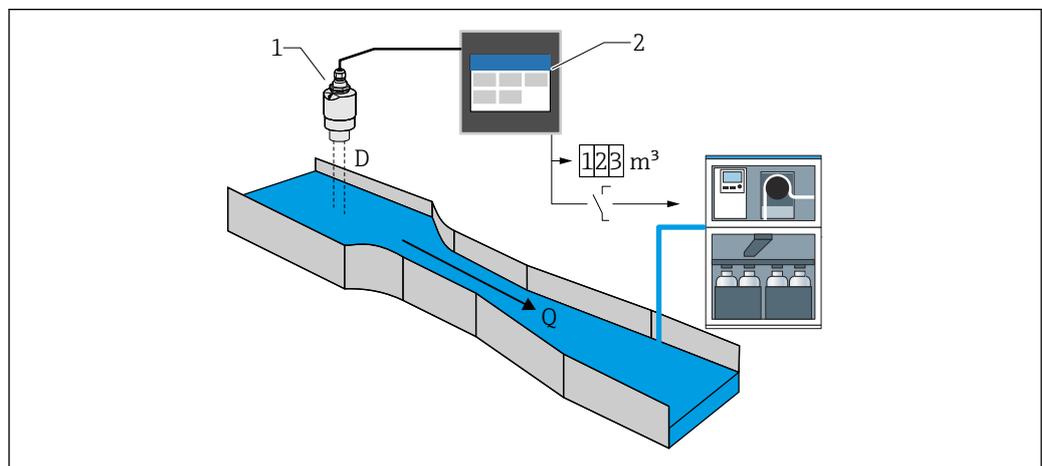
7 Bacia de transbordamento de águas pluviais

- 1 Sensor de nível (por ex., sensor de radar ou ultrassônico)
 2 FlexView FMA90
 L Nível
 Q Quantidade de transbordamento

Totalizador + pulsos (por ex. para amostradores)

Um sensor de nível mede o nível na entrada de uma calha ou vertedouro. A vazão correspondente é calculada usando as curvas de linearização pré-programadas ou livremente selecionadas. Usando uma saída em pulso (relé, coletor aberto), o equipamento pode acionar sistemas adicionais, como amostradores de efluentes, por exemplo, com o sinal de volume proporcional a vazão.

O corte de vazão baixa pode ser ativado no equipamento, o que estabelece o valor de saída como 0 quando um valor de vazão específico do cliente não é atingido. Isso impede que os totalizadores a jusante integrem ainda mais a vazão.



A0053161

8 Função "Totalizador + pulsos", por ex., para amostradores em calhas ou vertedores

- 1 Sensor de nível (por ex., sensor de radar ou ultrassônico)
 2 FlexView FMA90
 D Distância entre a membrana do sensor (ponto de referência) e a superfície do líquido
 Q Vazão

Fiabilidade

Segurança

Segurança de TI

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

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

Segurança de TI específica do equipamento

O equipamento foi desenvolvido em conformidade com os requisitos da IEC 62443-4-1 "Gestão segura do ciclo de vida do desenvolvimento de produtos" padrão.

Link para o site de segurança cibernética: <https://www.endress.com/cybersecurity>



Mais informações sobre segurança cibernética: consulte o manual de segurança específico do produto (SD).

Entrada

Variável medida e faixa de medição das entradas do sensor

Número de entradas do sensor

A ser selecionado no código de pedido 060 (conexão do sensor; saída analógica)

1x entrada 4–20 mA/HART; 1x saída 4–20 mA

2x entrada 4–20 mA/HART; 2x saída 4–20 mA

Sensores conectáveis

1. Sensores conectáveis da Endress+Hauser com detecção automática do sensor:

- Micropilot FMR20B, FMR30B
- Waterpilot FMX21

 Os parâmetros mais importantes do sensor são transmitidos para o equipamento através da interface HART e ali gerenciados. Isso possibilita, por exemplo, a substituição rápida e fácil do sensor.

2. Sensores conectáveis da Endress+Hauser 4 para 20 mA:

- Micropilot FMR10B
- Waterpilot FMX11

3. Sensores de nível universais também podem ser conectados às entradas 4 para 20 mA/HART.

Alimentação do sensor

Tensão de alimentação (LPS): 14 para 27 V (depende da carga)

Medição da corrente do resistor de entrada: tipo 25 Ω

Resistor de comunicação HART interno: tipo 330 Ω

Precisão de medição

Precisão básica: < 0.02 mA

Desvio de temperatura: < 2 μ A/K

Desvio a longo prazo: < 0.02 mA/ano

Entradas digitais

Número de entradas digitais

4; a ser selecionado no código de pedido 080 (entrada digital; saída comutada)

Possibilidades de comutação

Chave fim de curso externa (para funções de segurança como transbordamento ou proteção contra funcionamento a seco)

- 0: ≤ 5 V
- 1: ≥ 11 V
- Tensão máxima permitida: 30 V

Possíveis aplicações

- Feedback da bomba
- Controle da tarifa da bomba
- Detecção de nível mín./máx. por ex. usando o Liquiphant

Saída

Saída analógica (saída de corrente)

Quantidade

A ser selecionado no código de pedido 060 (conexão do sensor; saída analógica)

1x entrada 4–20 mA/HART; 1x saída 4–20 mA

2x entrada 4–20 mA/HART; 2x saída 4–20 mA

Dados técnicos para saída analógica

- Versão: saída em corrente ativa
- Carga: Máx. 600 Ω
- Precisão básica: < 0.02 mA
- Desvio de temperatura: < 2 μA/K
- Desvio a longo prazo: < 0.02 mA/ano

Sinal de saída

Configurável:

- 4 para 20 mA com HART
- 0 para 20 mA sem HART

 O sinal HART é superimposto na primeira saída analógica. A segunda saída analógica não possui sinal HART.

Resposta a erros

- Para configuração 4 para 20 mA, selecionável:
 - MÍN.: 3.5 mA
 - MÁX.: ajustável 21.5 para 22.5 mA
- Para configuração 0 para 20 mA:
 - Ajustável 21.5 para 22.5 mA

Saída a relé**Quantidade**

A ser selecionado no código de pedido 070 (saída a relé)

Seleção de 1 relé: Versão como SPDT ²⁾

Seleção de 5 relés: 2xSPDT ²⁾, 3xSPST ³⁾;

dados técnicos para o relé

- Versão: contato seco, pode ser invertido
- Capacidade de comutação (tensão CC): 4 A a 30 V
- Capacidade de comutação (tensão CA): 4 A, 250 V, 1 000 VA (AC1)
- Ciclos de comutação mecânicos (sem carga): >10⁶
- Ciclos de comutação mecânicos (sob carga): >10⁴

Funções atribuíveis

 As funções que podem ser atribuídas a uma saída comutada ou um relé são idênticas.

- Alarme:
 - Comuta assim que o diagnóstico do tipo "Alarme" estiver pendente
- Saída comutada:
 - Entradas digitais
 - Valores limites
- Aplicação do controle de bombas:
 - Bombas
 - Controle de enxágue
 - Feedback do alarme
 - Tempo de operação do alarme
- Aplicação de controle da grade:
 - Comutação da grade
- Aplicação de medição de vazão:
 - Alarme de refluxo
- Saída em pulso:
 - Vazão 1 ou 2
 - Vazões calculadas
- Saída de pulso por tempo:
 - Comutação de um pulso após uma duração ajustável

2) "Single Pole, Double Throw" (Contato Unipolar, Duas Posições) = relé com contato reversível (NA/NF)

3) "Single Pole, Single Throw" (Contato Unipolar, Monoposição) = relé com contato NA

Saída comutada**Quantidade**

A ser selecionado no código de pedido 080 (entradas digitais; saídas comutadas)

1 Ou 3 saídas de coletor aberto (NPN)

Dados técnicos para saída comutada

- Corrente de comutação máx.: 120 mA
- Tensão máx.: 30 V
- Taxa máxima: 1000 pulsos/segundo (com uma resistência de carga $\leq 10 \text{ k}\Omega$); comprimento de pulso ajustável
- Queda de tensão ao ligar (energizado): $< 3 \text{ V}$

Funções atribuíveis

As funções que podem ser atribuídas a uma saída comutada ou um relé são idênticas.

- Alarme:
Comuta assim que o diagnóstico do tipo "Alarme" estiver pendente
- Saída comutada:
Entradas digitais
Valores limites
- Aplicação do controle de bombas:
Bombas
Controle de enxágue
Feedback do alarme
Tempo de operação do alarme
- Aplicação de controle da grade:
Comutação da grade
- Aplicação de medição de vazão:
Alarme de refluxo
- Saída em pulso:
Vazão 1 ou 2
Vazões calculadas
- Saída de pulso por tempo:
Comutação de um pulso após uma duração ajustável

Isolamento galvânico

As seguintes conexões são isoladas galvanicamente uma da outra:

- Fonte de alimentação
- Entradas de sensor
- Saídas analógicas
- Saídas a relé
- Entradas digitais (isolada de outras conexões, mas não entre si)
- Saídas de coletor aberto

Fonte de alimentação

Dados de conexão (tensão CA)

Versão do equipamento

Código de pedido 020 (alimentação de tensão); opção 1 (100-230 Vca)

- Tensão de alimentação: 85 para 253 V_{AC} (50/60 Hz)
- Consumo de energia: máx. 20 VA

Dados de conexão (tensão CC)

Versão do equipamento

Código de pedido 020 (alimentação de tensão); opção 2 (10,5-32 V_{DC})

- Tensão de alimentação: 10,5 para 32 V_{DC}
- Consumo de energia: máx. 15 VA

⚠ CUIDADO

- ▶ O equipamento deve ser energizado somente através de uma unidade de alimentação que opera usando um circuito de energia limitada de acordo com UL/EN/IEC 61010-1, Seção 9.4 e as especificações na Tabela 18.
- ▶ Além dos relés e da tensão de alimentação CA, apenas circuitos de energia limitada de acordo com a IEC/EN 61010-1 devem ser conectados.

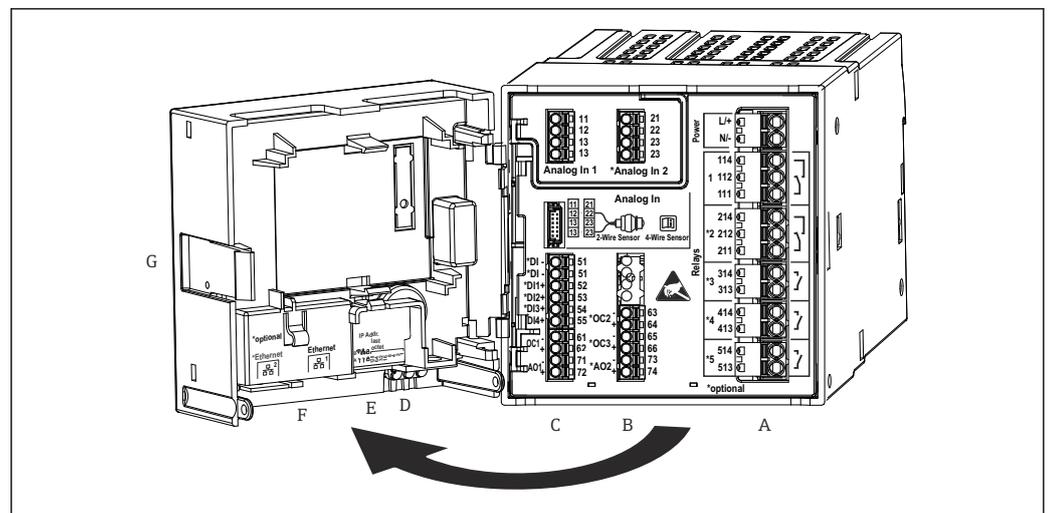
Esquema de ligação elétrica

Áreas de terminais do equipamento de trilho DIN

Versão do equipamento

Código de pedido 040 (invólucro); opção A (instalação em trilho DIN)

- i** O equipamento de trilho DIN foi projetado para instalação no invólucro de campo de alumínio opcional.
- i** O equipamento de trilho DIN está disponível com ou sem uma unidade de display (opcional). A conexão elétrica é a mesma.



A0049209

9 Terminais para equipamento em trilho DIN; design do terminal: terminais push-in acopláveis

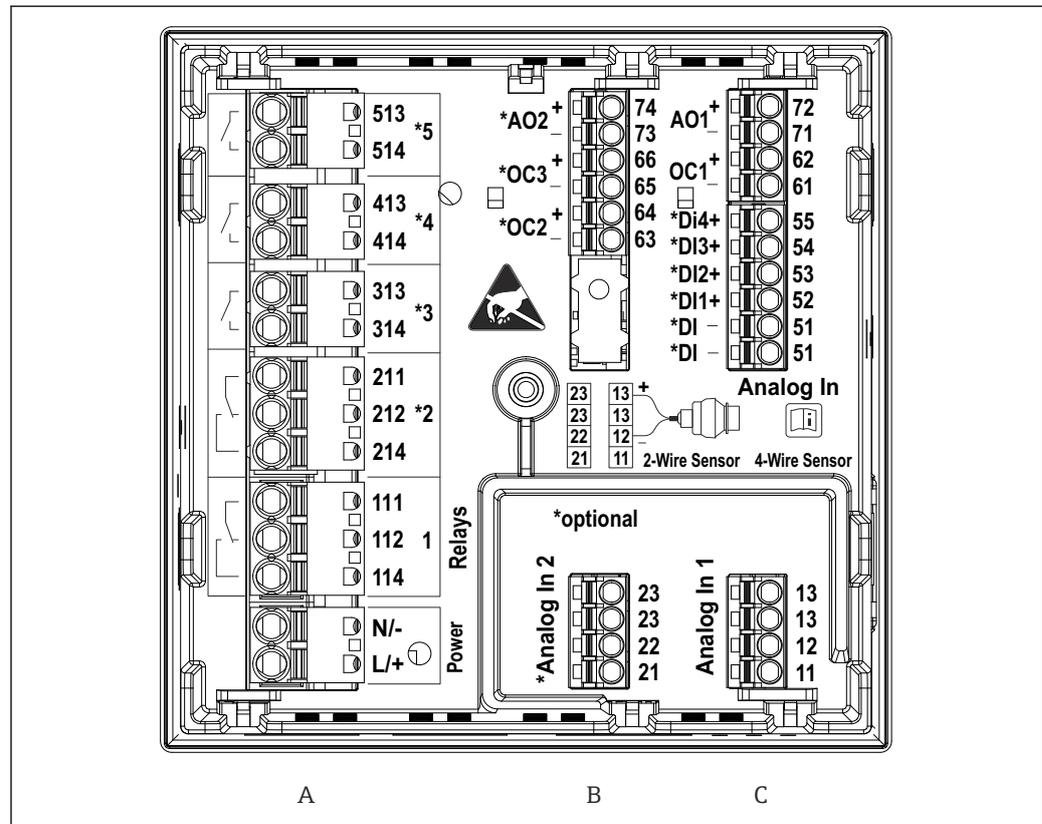
- A Unidade de alimentação com relé 1 (contato reversível). Opcional: relé 2 a 5
- B Cartão de E/S opcional com entrada analógica 2 (incluindo fonte de alimentação do circuito), saída analógica 2, coletor aberto 2, 3
- C Cartão de E/S padrão com entrada analógica 1 (incluindo fonte de alimentação do circuito), saída analógica 1, coletor aberto 1, opcional: entradas digitais 1 a 4
- D 3 LEDs (somente para versão sem display): DS (status do equipamento), NS (status da rede), Wi-Fi
- E Minisseletora
- F Conexão Ethernet 1 (padrão), conexão Ethernet 2 (opcional)
- G Desbloqueio do equipamento

i As posições de comutação dos relés mostrados na área de terminais referem-se ao estado desenergizado (sem corrente).

Áreas de terminais do equipamento montado em painel

Versão do equipamento

Código de pedido 040 (invólucro); opção B (instalação em painel)



A0049208

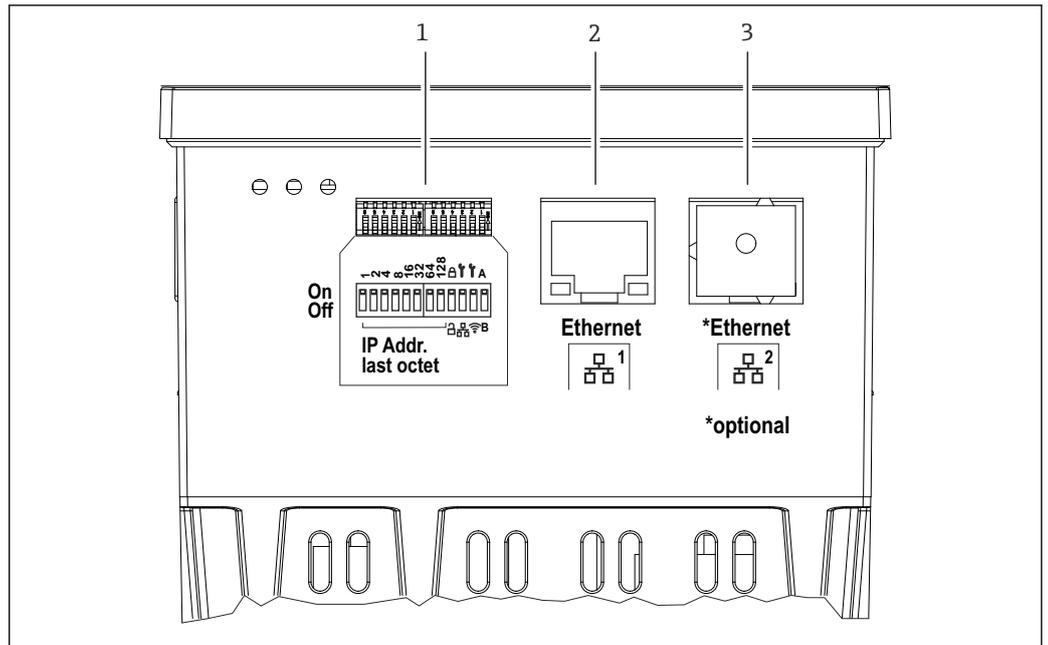
10 Terminais para equipamento montado em painel (parte traseira do equipamento); design do terminal: terminais push-in acopláveis

A Unidade de alimentação com relé 1 (contato reversível). Opcional: relé 2 a 5

B Cartão de E/S opcional com entrada analógica 2 (incluindo fonte de alimentação do circuito), saída analógica 2, coletor aberto 2, 3

C Cartão de E/S padrão com entrada analógica 1 (incluindo fonte de alimentação do circuito), saída analógica 1, coletor aberto 1, opcional: entradas digitais 1 a 4

i As posições de comutação dos relés mostrados na área de terminais referem-se ao estado desenergizado (sem corrente).



A0053119

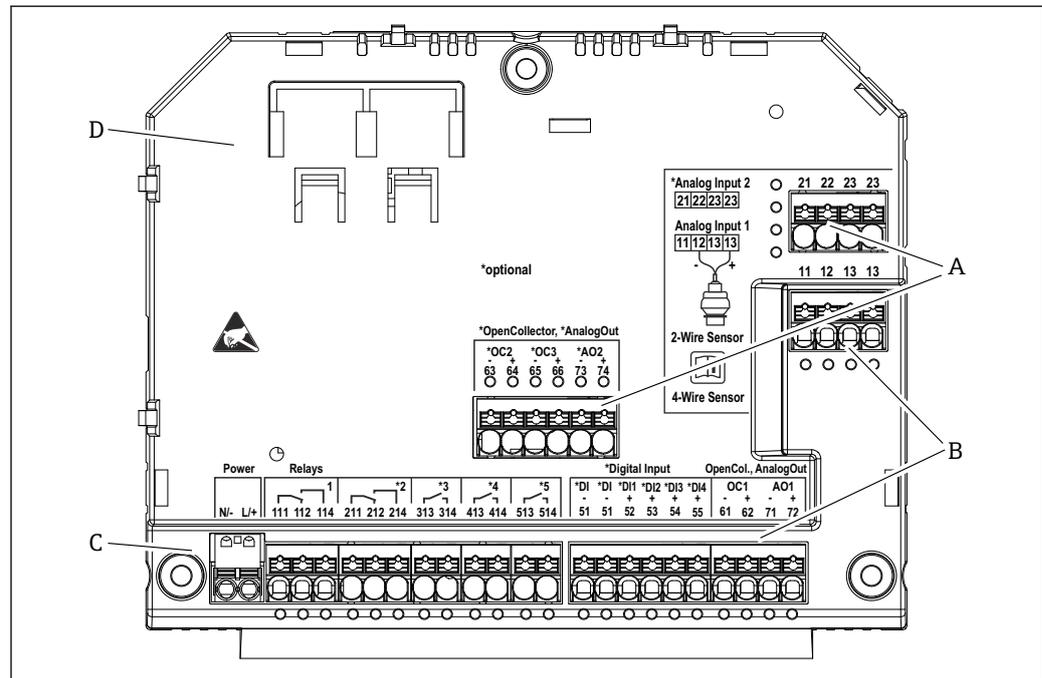
11 Conexões para equipamento montado em painel (lado inferior do equipamento)

- 1 Minisseletora
- 2 Conexão Ethernet 1 (padrão)
- 3 Conexão Ethernet 2 (opcional)

Áreas de terminais do invólucro de campo de policarbonato

Versão do equipamento

Código de pedido 040 (invólucro); opção C (instalação em campo, policarbonato)



A0050062

12 Terminais no compartimento de terminais do invólucro de campo de policarbonato; design do terminal: terminais push-in

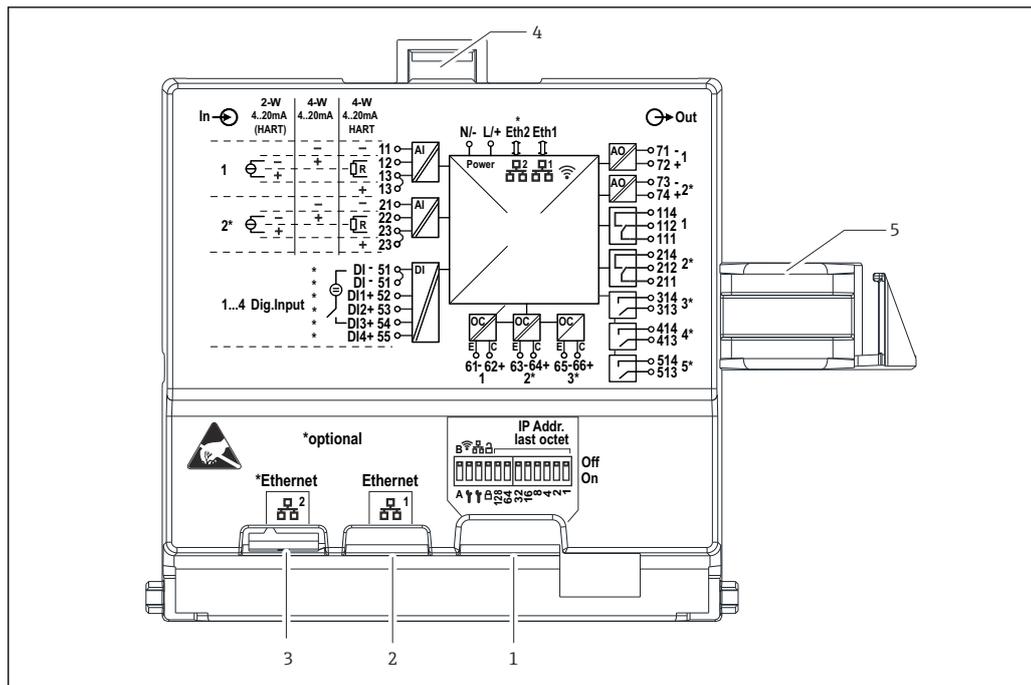
- A Área de terminais para entrada analógica 2 (incluindo fonte de alimentação do circuito), saída analógica 2, coletor aberto 2, 3
- B Área de terminais para entrada analógica 1 (incluindo fonte de alimentação do circuito), saída analógica 1, coletor aberto 1, opcional: Entradas digitais 1 a 4
- C Área de terminais para fonte de alimentação e relé 1 (contato reversível). Opcional: relé 2 a 5
- D Suporte para grampos tipo shunt disponíveis comercialmente

i As posições de comutação dos relés mostrados na área de terminais referem-se ao estado desenergizado (sem corrente).

Áreas de terminais no lado traseiro do display para invólucro de campo de policarbonato

Versão do equipamento

Código de pedido 040 (invólucro); opção C (instalação em campo, policarbonato)



13 Conexões no lado traseiro do display para invólucro de campo de policarbonato

- 1 Minisseletores
- 2 Conexão Ethernet 1 (padrão)
- 3 Conexão Ethernet 2 (opcional)
- 4 Equipamento de bloqueio
- 5 Cabo de conexão para a placa principal

i Adaptadores para conectores RJ45 a M12 estão disponíveis como uma opção para o invólucro de campo (consulte a seção "Acessórios" nas instruções de operação). Os adaptadores conectam as interfaces RJ45 Ethernet com os conectores M12 instalados nas entradas para cabo. Portanto, a conexão com a interface Ethernet pode ser estabelecida através de um conector M12 sem abrir o equipamento.

Terminais

O equipamento é equipado com terminais push-in. Os condutores rígidos ou condutores flexíveis com arruelas podem ser inseridos diretamente no terminal sem usar a alavanca e criar um contato automaticamente.

Entradas para cabos

Entradas para cabo do invólucro de campo de policarbonato

Aberturas pré-cortadas na parte inferior do invólucro para as seguintes entradas para cabo:

- M16x1,5 (4 aberturas)
- M20x1,5 (2 aberturas)
- M25x1,5 (2 aberturas)

Entradas para cabo do invólucro de campo de alumínio

Há oito aberturas M20x1.5 com tampões para prensa-cabos na parte inferior do invólucro de campo.

Especificação do cabo

⚠ CUIDADO

Cabos de conexão inadequados podem causar superaquecimento e riscos de incêndio, danos ao isolamento, choque elétrico, perda de energia e vida útil reduzida.

- ▶ Use apenas cabos de conexão que estejam em conformidade com as especificações abaixo.

i Especificação mínima: faixa de temperatura do cabo \geq temperatura ambiente +20 K

Para todas as conexões no equipamento de campo e para conexões de alimentação e dos relés no caso do equipamento montado em painel e de trilho DIN:

- **Seção transversal do condutor:** 0.2 para 2.5 mm² (26 para 14 AWG)
- **Seção transversal com terminais ilhós:** 0.25 para 2.5 mm² (24 para 14 AWG)
- **Comprimento de decapagem:** 10 mm (0.39 in)

Para entrada digital, coletor aberto e conexões de entrada/saída analógicas no caso de equipamento montado em painel e de trilho DIN:

- **Seção transversal do condutor:** 0.2 para 1.5 mm² (26 para 16 AWG)
- **Seção transversal com terminal ilhós (sem anel de trava/com anel de trava):**
0.25 para 1 mm² (24 para 16 AWG)/ 0.25 para 0.75 mm² (24 para 16 AWG)
- **Comprimento de decapagem:** 10 mm (0.39 in)

Características de desempenho

 Somente as características de desempenho do equipamento são mencionadas neste ponto. As características de desempenho específicas do sensor podem ser encontradas nos dados técnicos do respectivo sensor.

Condições de referência	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Temperatura: +25 °C (+77 °F) ±5 °C (±9 °F) ▪ Pressão: 960 mbar (14 psi) ±100 mbar (±1.45 psi) ▪ Umidade: 20 para 60 % r.F.
Erro medido máximo	Consulte as seções "Entradas do sensor" e "Saída analógica"
Tempo de resposta	<p>O tempo de resposta é definido a partir de uma entrada física até a resposta em uma saída física.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tempo de resposta sem HART: < 500 ms ▪ Tempo de resposta com HART: < 2 s ▪ Tempo de resposta para circuito aberto: < 5 s
Relógio em tempo real (RTC)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Transição automática ou manual para o horário de verão. ▪ Buffer da bateria. Vida útil > 5 anos se o equipamento não for alimentado com energia, > 10 anos se o equipamento for alimentado com energia. ▪ Desvio: < 15 min/ano ▪ Sincronização de tempo possível por NTP ou através da entrada digital.

Instalação

 Certifique-se de que as condições ambientais permitidas durante a instalação e operação sejam respeitadas. O equipamento deve ser protegido contra os efeitos do calor (consulte a seção "Ambiente").

Local de instalação	<p>Montagem em painel, instalação em um trilho DIN ou instalação no invólucro de campo possíveis. O local de instalação deve ser livre de vibração. É necessário providenciar um gabinete elétrico e mecânico à prova de fogo.</p> <p>Versão para montagem em painel e de trilho DIN:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ No gabinete de controle fora de atmosferas potencialmente explosivas ▪ A uma distância suficiente de cabos de alta tensão ou cabos do motor, assim como contadores ou conversores de frequência ▪ Distância mínima à esquerda: equipamento montado em painel: 10 mm (0.4 in); equipamento de trilho DIN: 20 mm (0.8 in) <p>Invólucro de campo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Protegido contra luz solar direta. Use uma tampa de proteção contra tempo se necessário (consulte "Acessórios") ▪ Instalação ao ar livre: use proteção contra sobretensão (consulte "Acessórios") ▪ Espaço livre mínimo à esquerda: 55 mm (2.17 in); o invólucro não poderá ser aberto do contrário.
Orientação	Vertical
instruções de instalação	<p>Instruções especiais de instalação</p> <p>Um quadro de montagem opcional está disponível para instalar o invólucro de campo, consulte "Acessórios".</p>

Seleção e disposição do sensor

Observe as instruções de operação correspondentes quando se trata de instalar e montar o sensor.

Comprimento do cabo de conexão Consulte os dados técnicos do sensor em questão.

Cabo de conexão Consulte os dados técnicos do sensor em questão.

Ângulo do feixe Consulte os dados técnicos do sensor em questão.

Ambiente

Faixa de temperatura ambiente -40 para +60 °C (-40 para +140 °F) (Type tested)
-35 para +60 °C (-31 para +140 °F) (approved by CSA)

- A funcionalidade do display de LCD se torna limitada a $T_A < -20$ °C (-4 °F).
- Se a operação for em área externa com forte luz solar, use uma tampa de proteção contra tempo.

Temperatura de armazenamento -40 para +80 °C (-40 para +176 °F)

Umidade relativa Máximo 95%
Sem condensação no caso de equipamento montado em painel e de trilho DIN.

Altura de operação Versão não-ex:
Máximo de 3 000 m (9 842 ft) acima da elevação padrão zero
Versão Ex:
Máximo de 2 000 m (6 562 ft) acima da elevação padrão zero

Grau de proteção **Grau de proteção do invólucro de campo de policarbonato**
IP65/NEMA Tipo 4x

Grau de proteção do invólucro de campo de alumínio
IP65/NEMA Tipo 4x

Grau de proteção do invólucro de trilho DIN
IP20

Grau de proteção do invólucro para painel

- IP65/NEMA Tipo 4 (na parte frontal, se instalado na porta do gabinete)
- IP20 (na parte traseira, se instalado em uma porta de gabinete)

Segurança elétrica

- Segurança elétrica conforme IEC 61010-1:2010/AMD1:2016/COR1:2019
- Classe:
 - Versão 230 V_{AC}: equipamento classe II
 - Versão 24 V_{DC}: equipamento classe III
- Categoria de sobretensão II
- Nível de poluição 2
- Equipamento de proteção contra sobrecorrente a montante ≤ 10 A

Carga mecânica**Resistência a vibrações**

Invólucro de campo: Vibração senoidal conforme IEC 60068-2-6

* 2 para 8.4 Hz com amplitude de 3.5 mm (0.14 in) (pico)

* 8.4 para 500 Hz com 1 g de aceleração (pico)

Para todas as variantes de invólucro: vibrações causadas por ruídos conforme a IEC 60068-2-64

* 10 para 200 Hz com 0.003 g²/Hz

* 200 para 2 000 Hz com 0.001 g²/Hz

Resistência a choques

Invólucro de campo: vibrações semi-senoidais conforme IEC 60068-2-27 (30 G, 6 ms)

Nota: Os desvios em relação à operação normal podem ocorrer durante o teste (por exemplo, comutação de relés).

Resistência a impactos

Resistência ao impacto e teste de queda conforme IEC 61010-1:2010/AMD1:2016 -/COR1:2019

Limpeza

Um pano limpo e seco pode ser usado para limpar o equipamento.

Compatibilidade eletromagnética (EMC)

Compatibilidade eletromagnética de acordo com todas as especificações relevantes da série EN 61326 e NAMUR Recomendação EMC (NE 21). Para mais detalhes, consulte a Declaração de conformidade.

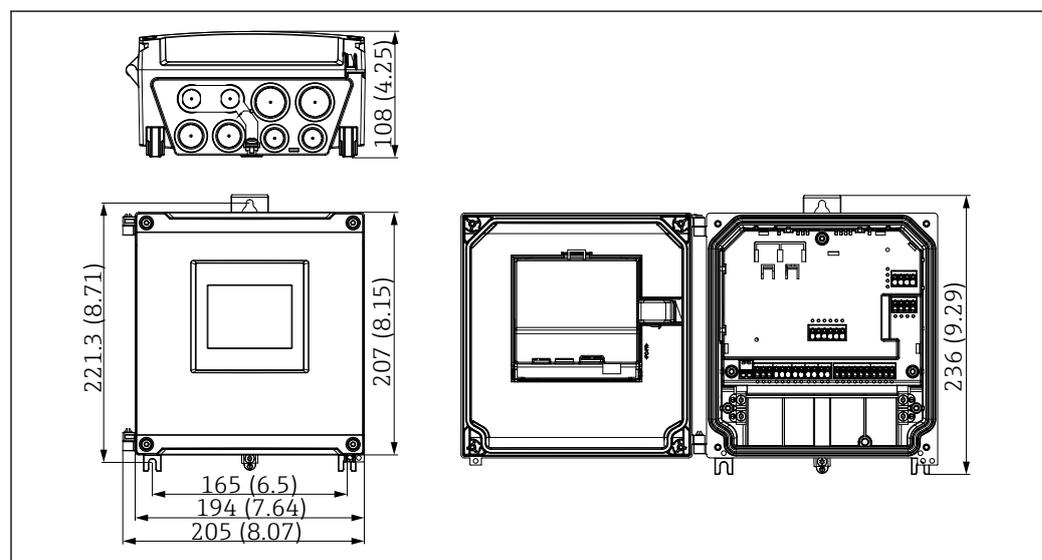
Sob a influência de interferências, o erro de medição pode ser 1% do valor de fundo de escala (0,5% para entradas de sensor em operação 4 para 20 mA).

Imunidade contra interferência de acordo com a IEC/EN série 61326, especificações industriais.

Em relação a emissões de interferência, o equipamento atende aos requisitos da classe A, e é somente destinado ao uso em "ambiente industrial".

Emissão de interferência conforme IEC/EN série 61326 (CISPR 11) grupo 1 classe A

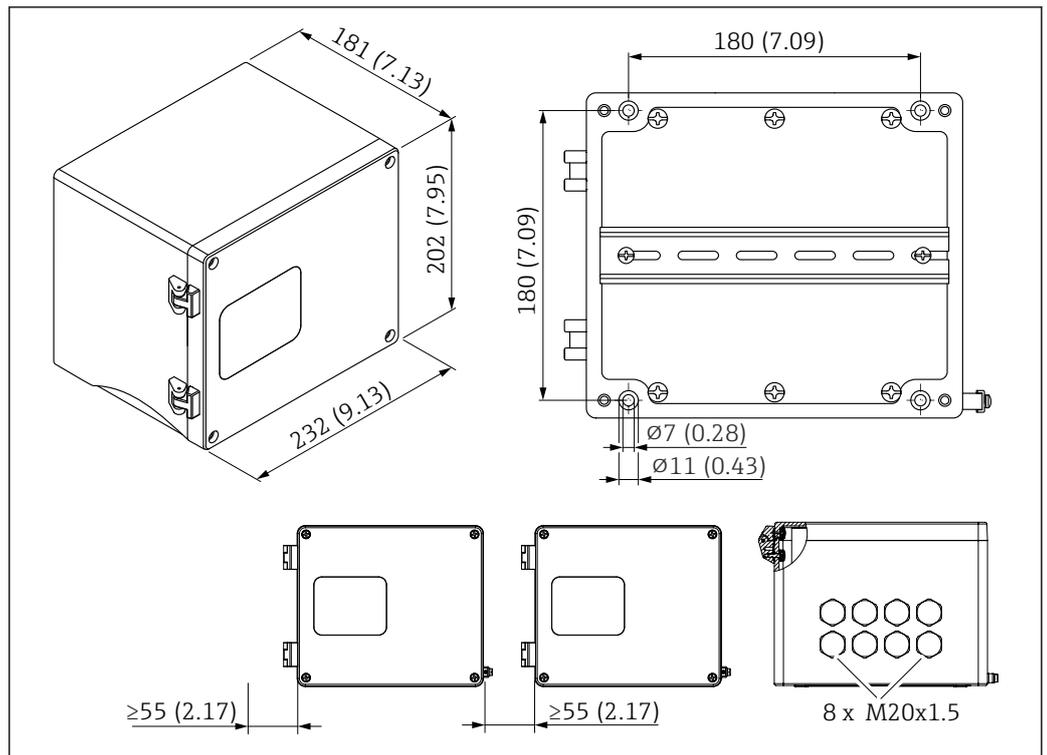
 Este equipamento não está previsto para uso em áreas residenciais. Uma proteção adequada da recepção de rádio não pode ser garantida em tais ambientes.

Construção mecânica**Dimensões****Invólucro de campo de policarbonato**

 14 Invólucro de campo de policarbonato. Unidade de medida mm (in)

A0050002

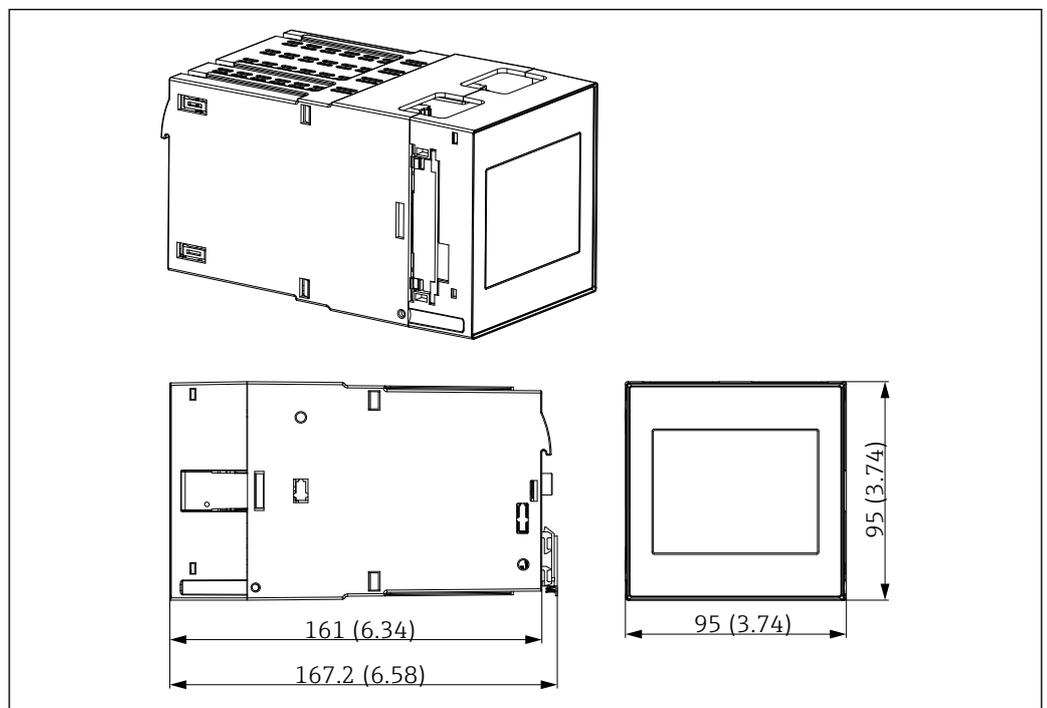
Invólucro de campo de alumínio



A0053123

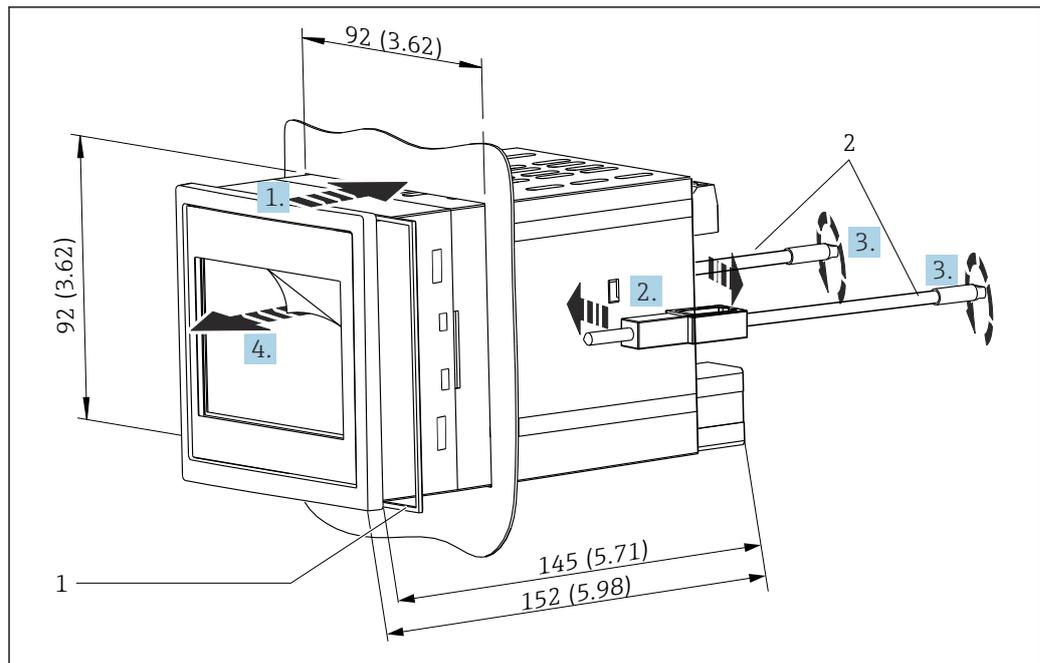
15 Invólucro de campo de alumínio (para instalação do equipamento de trilho DIN). As entradas para cabo estão localizadas na parte inferior. Unidade de medida mm (in)

Equipamento de trilho DIN



A0051669

16 Invólucro de trilho DIN. Unidade de medida mm (in)

Equipamento montado em painel

17 Invólucro para painel (corte do painel 92 mm (3.62 in) x 92 mm (3.62 in)). Unidade de medida mm (in)

- 1 Anel de vedação (incluído na entrega)
 2 Presilhas de fixação (2x inclusas na entrega)

Peso**Invólucro de campo de policarbonato**

Aprox. 1.6 para 1.8 kg (3.53 para 3.97 lb) dependendo da versão do equipamento

Invólucro de campo de alumínio

Aprox. 1.6 para 1.8 kg (3.53 para 3.97 lb) dependendo da versão do equipamento

Equipamento de trilho DIN

Aprox. 0.7 kg (1.54 lb) dependendo da versão do equipamento

Equipamento montado em painel

Aprox. 0.5 kg (1.10 lb)

Materiais**Invólucro de campo de policarbonato**

- Quadro de montagem para montagem na tubulação: aço inoxidável 316 L
- Invólucro de campo: PC-FR
- Vedação: VMQ
- Etiqueta de identificação: poliéster
- Parafusos: A4 (1.4578)

Invólucro de campo de alumínio

- Invólucro de campo: alumínio
- Vedação: espuma de poliuretano (PUR) flexível
- Etiqueta de identificação: poliéster
- Parafusos: A4 (1.4578)

Equipamento montado em painel e de trilho DIN

- Invólucro: PC
- Vedação para invólucro para painel: EPDM
- Etiqueta de identificação: gravada a laser

Display e interface de usuário

As opções de exibição e operação do equipamento são definidas no código de pedido 050 (display, operação)

- 1: Nenhum; RJ45 Ethernet
- 2: Nenhum; RJ45 Ethernet + Wi-Fi
- 3: Display TFT touchscreen de 3,5"; RJ45 Ethernet
- 4: Display TFT touchscreen de 3,5"; RJ45 Ethernet + Wi-Fi

Operação e display local

O equipamento é equipado opcionalmente com um display touchscreen TFT de 3,5" para operação local.

Tamanho (medição diagonal da tela)

90 mm (3.5 ")

Resolução

QVGA, 76.800 pixels (320 x 240)

Luz de fundo

50.000 h de meia-vida (= metade do brilho)

Número de cores

Profundidade da cor 24 bit; 16,7 milhões de cores a serem exibidas

Tamanho máximo do caractere; número de dígitos

Altura máx. do dígito 50 pixels ou 13 mm com no máximo sete dígitos

Ângulo de visualização

Faixa de ângulo de visualização máxima: 85° em todas as direções, a partir do eixo central do display

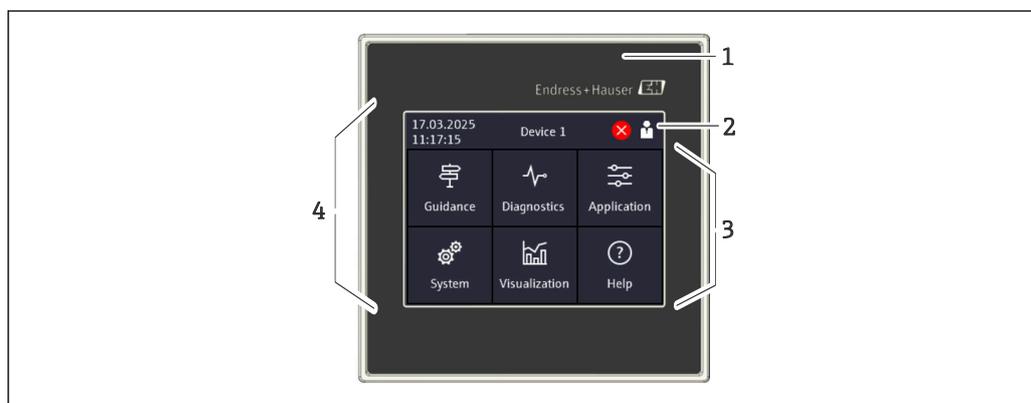
Exibições na tela

- O usuário pode escolher entre preto e branco para a cor de fundo.
- Os canais ativos podem ser atribuídos para até seis grupos. Para uma identificação inequívoca, cada grupo pode receber um nome descritivo.
- Escalas lineares
- Exibição da curva horizontal, display de gráfico de barras ou display digital

Elementos na frente do equipamento com display touchscreen



A versão do equipamento sem display contém 3 LEDs: DS (status do equipamento), NS (status da rede) e status Wi-Fi no canto inferior esquerdo em vez do display



A0052679

- 1 Frente do equipamento
- 2 Cabeçalho: data/hora, nome da tag, informações de diagnóstico, menu de acesso rápido (login/logout, idioma)
- 3 Quadros de função para exibição e operação por toque
- 4 Display touchscreen

Diodos de emissão de luz (LEDs)



Os LEDs ficam visíveis apenas com a versão de trilho DIN sem display touchscreen.

DS (status do equipamento): LED para status da operação

- **Aceso em verde**
Operação normal; nenhuma falha detectada.
- **Piscando em vermelho**
Um aviso está pendente. Os detalhes estão salvos na lista de diagnóstico.
- **Aceso em vermelho**
Um alarme está pendente. Os detalhes estão salvos na lista de diagnóstico.
- **Desligado**
Nenhuma fonte de alimentação.

NS (status da rede): LED para PROFINET ou Ethernet/IP

- **Aceso em vermelho**
Comunicação ativa
- **Aceso em verde**
Conexão estabelecida, nenhuma comunicação ativa
- **Desligado**
Sem conexão

Wi-Fi: LED para comunicação

- **Piscando em azul**
Busca por ponto de acesso Wi-Fi
- **Aceso em azul**
Conexão estabelecida
- **Desligado**
Sem conexão

Conceito de operação

O equipamento pode ser operado diretamente no local (opção de display TFT touchscreen de 3,5"), ou através da configuração remota através de interfaces e ferramentas de operação (servidor de rede).

Instruções de operação integradas

Graças ao conceito de operação simples do equipamento, é possível comissionar o equipamento para diversas aplicações sem uma cópia impressa das Instruções de Operação. O equipamento tem uma função de ajuda integrada e exibe as instruções de operação diretamente no monitor.

Menu de operação dinâmico

Somente grupos de funções que sejam relevantes para a versão do equipamento e ambiente de instalação são exibidos no menu. O assistente integrado orienta o usuário intuitivamente por todo o processo de comissionamento.

Operação de bloqueio

- Através da chave de bloqueio no compartimento do terminal
- Através do display touchscreen no módulo de operação
- Bloqueio automático da operação após um tempo definido (configurável)

Idiomas

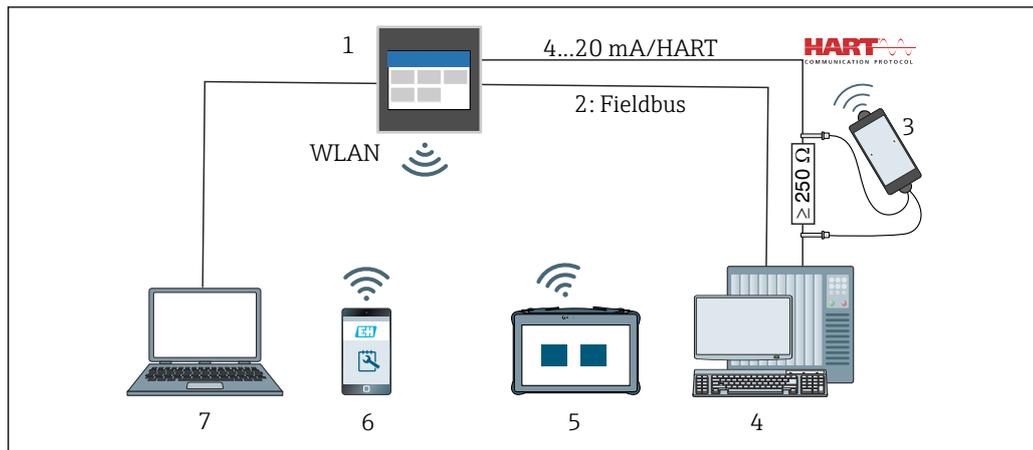
Os seguintes idiomas podem ser selecionados no código de pedido 500 (exibição do idioma de operação):

Inglês, alemão, francês, espanhol, italiano, holandês, português, polonês, russo, turco, chinês (simplificado), japonês, coreano, indonésio, tcheco, sueco

Operação remota

O equipamento pode ser operado independentemente do display touchscreen opcional usando as seguintes ferramentas de operação:

Opções de operação



A0053170

18 Integração do sistema

- 1 FlexView FMA90
- 2 Fieldbus: PROFINET, Modbus TCP, EtherNet/IP a CLP (opcional)
- 3 Modem HART com cabo de conexão, por ex. Commubox FXA195 ou Bluetooth VIATOR (operação limitada)
- 4 CLP via protocolo HART (pacote FDI, operação limitada)
- 5 Field Xpert SMT70 via Wi-Fi e servidor de rede
- 6 Operação e configuração via Wi-Fi e servidor de rede
- 7 Operação e configuração via Ethernet e servidor de rede

Acesso ao equipamento via Wi-Fi

O equipamento é opcionalmente equipado com Wi-Fi. Além da Ethernet TCP/IP, o acesso ao equipamento também é possível via Wi-Fi.

Opções de operação através do servidor de rede

Um servidor de rede é integrado ao equipamento. O servidor de rede oferece a seguinte faixa de funções:

- Configuração fácil sem software adicional instalado
- Exibição instantânea do valor e informações de diagnóstico
- Exibição das curvas do valor medido atual
- Exibição de eventos e entradas no registro
- Atualização de firmware do equipamento
- Configuração do equipamento indicada como PDF

Integração do sistema

Comunicação	Tecnologia do driver	Configuração possível	Sistemas (exemplos)
HART	EDD	Não	Hosts EDD (por ex., Emerson AMS, Yokogawa PRM)
HART	EDD (Siemens)	Não	Siemens PDM

Ferramentas de operação compatíveis

A configuração do equipamento e obtenção do valor medido também podem ser realizadas por meio das interfaces. As seguintes ferramentas de operação estão disponíveis para este propósito:

Ferramenta de operação	Funções	Comunicação
Servidor de rede (integrado no equipamento, acesso via navegador de internet)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Configuração fácil sem software adicional instalado ▪ Exibição de dados e curvas de valores medidos através do navegador de internet ▪ Acesso remoto ao equipamento e informações de diagnóstico 	Ethernet, Wi-Fi

Certificados e aprovações

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

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

Informações para pedido

Informações para colocação do pedido detalhadas estão disponíveis junto ao representante de vendas mais próximo www.addresses.endress.com ou no Configurador de produto em www.endress.com:

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



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

Escopo de entrega

O escopo de entrega do equipamento compreende:

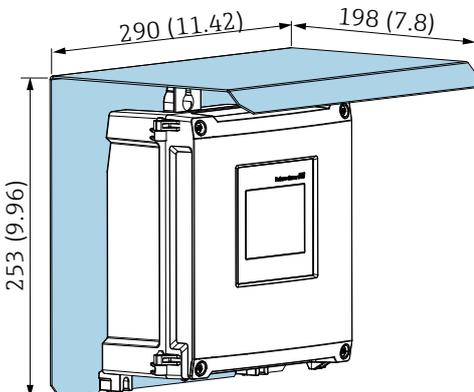
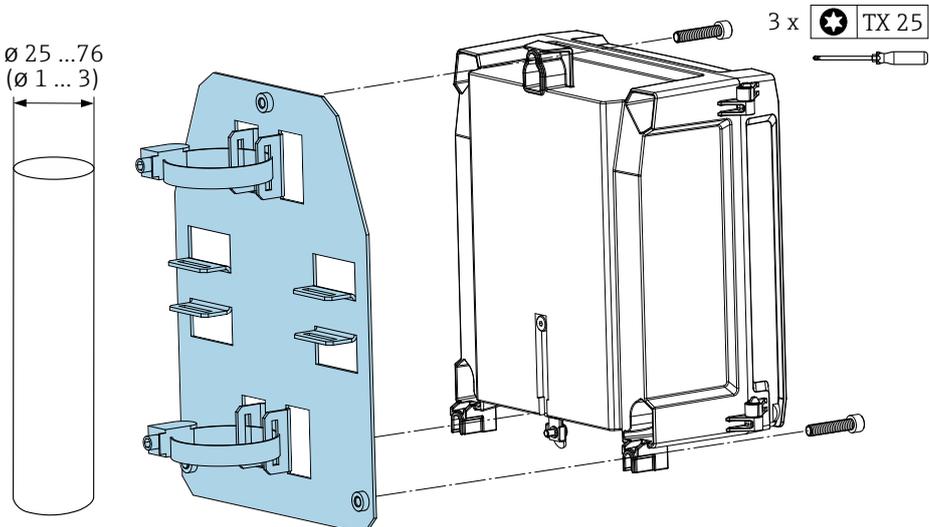
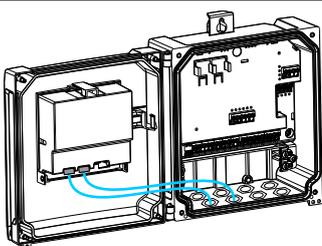
- Equipamento (com terminais, de acordo com o pedido)
- Equipamento montado em painel: dois cliques de fixação com parafuso, borracha de vedação em direção à parede do painel
- Nota de entrega
- Cópia impressa do Resumo das instruções de operação
- Cópia impressa das Instruções de segurança Ex (opcional)

Acessórios

Os acessórios disponíveis atualmente para o produto podem ser selecionados em www.endress.com:

1. Selecione o produto usando os filtros e o campo de pesquisa.
2. Abra a página do produto.
3. Selecione **Peças de reposição & Acessórios**.

Acessórios específicos do equipamento

<p>Tipo</p> <p>Tampa de proteção contra tempo de aço inoxidável 316Ti (1,4571) para invólucro de campo de policarbonato</p>  <p style="text-align: right;">A0053172</p>	
<p>☐ 19 Tampa de proteção contra tempo para montagem direta na parede ou usando um quadro de montagem para montagem na tubulação. Unidade de medida mm (in)</p>	
<p>Quadro de montagem para montagem na tubulação tubo do invólucro de campo de policarbonato</p>  <p style="text-align: right;">A0053940</p>	
<p>☐ 20 Placa de montagem para montagem na tubulação do invólucro de campo de policarbonato. Unidade de medida mm (in)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Diâmetro do tubo: 25 para 76 mm (1 para 3 in) ■ Dimensões: 210 x 110 mm (8.27 x 4.33 in) ■ Material: aço inoxidável 316L ■ Acessórios de instalação: cliques de fixação, parafusos e porcas são fornecidos. 	
<p>Pressa-cabos 4x M16x1.5/2x M20x1.5/2x M25x1.5</p>  <p style="text-align: right;">A0056168</p>	
<p>Conector 1x M12, Ethernet/PROFINET (adaptador RJ45 para conector M12; para invólucro de campo de policarbonato)</p> <p>Conector 2x M12, Ethernet/PROFINET (adaptador RJ45 para conector M12; para invólucro de campo de policarbonato)</p>	

Ferramentas online

Informações do produto por todo o ciclo de vida do equipamento: www.endress.com/onlinetools

Componentes do sistema

Módulos de proteção de surto da família de produtos HAW

Os módulos de proteção de surto para trilho DIN e montagem do equipamento de campo, para a proteção de plantas e instrumentos de medição com fonte de alimentação e sinal/linhas de comunicação.

Informações mais detalhadas: www.endress.com

Documentação

Os seguintes tipos de documentação estão disponíveis na área de downloads do site da Endress+Hauser (www.endress.com/downloads), dependendo da versão do equipamento::

Tipo de documento	Objetivo e conteúdo do documento
Informações técnicas (TI)	Auxílio de planejamento para seu equipamento O documento contém todos os dados técnicos sobre o equipamento e fornece uma visão geral dos acessórios e outros produtos que podem ser solicitados para o equipamento.
Resumo das instruções de operação (KA)	Guia que o leva rapidamente ao 1º valor medido O Resumo das instruções de operação contém todas as informações essenciais desde o recebimento até o comissionamento inicial.
Instruções de operação (BA)	Seu documento de referência As instruções de operação contém todas as informações necessárias em várias fases do ciclo de vida do equipamento: desde a identificação do produto, recebimento e armazenamento, até a instalação, conexão, operação e comissionamento, incluindo a localização de falhas, manutenção e descarte.
Descrição dos parâmetros do equipamento (GP)	Referência para seus parâmetros O documento oferece uma explicação detalhada de cada parâmetro individual. A descrição destina-se àqueles que trabalham com o equipamento em todo seu ciclo de vida e executam configurações específicas.
Instruções de segurança (XA)	Dependendo da aprovação, instruções de segurança para equipamentos elétricos em áreas classificadas também são fornecidas com o equipamento. Elas são parte integral das instruções de operação.  A etiqueta de identificação indica que Instruções de segurança (XA) se aplicam ao equipamento.
Documentação complementar de acordo com o equipamento (SD/FY)	Siga sempre as instruções à risca na documentação complementar. A documentação complementar é parte integrante da documentação do equipamento.



www.addresses.endress.com
