

Instruções de operação

FlexView FMA90

Unidade de controle para medições de nível e de vazão
Comunicação do servidor Modbus TCP



Sumário

1	Sobre este documento	4
1.1	Símbolos	4
1.2	Documentação	5
1.3	Histórico de alterações	5
2	Instruções básicas de segurança	6
2.1	Especificações para o pessoal	6
2.2	Uso indicado	6
2.3	Segurança do local de trabalho	6
2.4	Segurança operacional	6
2.5	Segurança do produto	7
2.6	Segurança de TI	7
2.7	Segurança de TI específica do equipamento	7
3	Descrição do produto	7
3.1	Layout do produto: invólucro de campo de policarbonato	8
3.2	Layout do produto: invólucro de campo de alumínio	8
3.3	Design do produto: equipamento de trilho DIN	9
3.4	Design do produto: equipamento montado em painel	9
4	Recebimento e identificação do produto	9
4.1	Recebimento	9
4.2	Identificação do produto	10
4.3	Armazenamento e transporte	10
5	Instalação	11
5.1	Especificações de instalação	11
5.2	Instalação do invólucro de campo de policarbonato	11
5.3	Instalação do invólucro de campo de alumínio	13
5.4	Instalação de um equipamento de trilho DIN	14
5.5	Montagem em um painel	15
5.6	Desmontagem do equipamento	16
5.7	Verificação pós montagem	16
6	Conexão elétrica	17
6.1	Especificações de conexão	17
6.2	Conexão do equipamento	17
6.3	Instruções especiais de conexão	27
6.4	Configurações de hardware	29
6.5	Garantia do grau de proteção	29
6.6	Verificação pós conexão	30
7	Opções de operação	31
7.1	Estrutura e função do menu de operação	31
7.2	Acesse o menu de operação através do display local	33
7.3	Acesso ao menu de operação através do navegador de internet	35
7.4	Acesso ao menu de operação através das ferramentas de operação	35
8	Integração do sistema	36
8.1	Visão geral dos arquivos de descrição do equipamento	36
8.2	Protocolo Modbus	37
8.3	Informações de licença de código aberto	50
9	Comissionamento	51
9.1	Verificação pós instalação	51
9.2	Ligar o equipamento	51
9.3	Configuração do idioma de operação no equipamento	51
9.4	Gerenciamento de usuários e permissões	51
9.5	Configuração do equipamento	53
9.6	Exemplos de aplicação	58
9.7	Criar grupos de visualização	64
9.8	Simulação	65
9.9	Proteção das configurações contra acesso não autorizado	67
10	Operação	67
10.1	Leitura do status de bloqueio do equipamento	67
10.2	Leitura dos valores medidos no display touchscreen	68
10.3	Leitura dos valores medidos através do servidor de rede	70
11	Diagnóstico e resolução de falhas	70
11.1	Resolução de falhas gerais	70
11.2	Diagnóstico ativo	71
11.3	Lista de diagnósticos	72
11.4	Registros de eventos	77
11.5	Valores mínimo/máximo	77
11.6	Simulação	77
11.7	Configurações de diagnóstico	77
11.8	Mestre HART	78
11.9	Reset do equipamento	78
11.10	Informações do equipamento	78
11.11	Habilitar as opções de software	79
11.12	Atualização do firmware	79
12	Manutenção	79
12.1	Limpeza	79

13	Reparo	80
13.1	Informações gerais	80
13.2	Substituição de um equipamento ou módulo da eletrônica	80
13.3	Substituição de um sensor	80
13.4	Substituição da bateria	80
13.5	Pecas de reposição	80
13.6	Devolução	81
13.7	Descarte	81
14	Acessórios	81
14.1	Acessórios específicos do equipamento	82
14.2	Acessórios específicos para manutenção	83
14.3	Ferramentas online	83
14.4	Componentes do sistema	83
15	Dados técnicos	83
15.1	Entrada	83
15.2	Saída	84
15.3	Fonte de alimentação	87
15.4	Características de desempenho	94
15.5	Instalação	94
15.6	Ambiente	95
15.7	Construção mecânica	97
15.8	Operabilidade	100
15.9	Certificados e aprovações	103
15.10	Informações para pedido	103
15.11	Documentação complementar	103

1 Sobre este documento

1.1 Símbolos

1.1.1 Símbolos de segurança

PERIGO

Este símbolo te alerta para uma situação perigosa. Se essa situação não for evitada, isso resultará em ferimentos sérios ou fatais.

ATENÇÃO

Este símbolo te alerta para uma situação potencialmente perigosa. Se essa situação não for evitada, isso pode resultar em ferimentos sérios ou fatais..

CUIDADO

Este símbolo te alerta para uma situação potencialmente perigosa. Se essa situação não for evitada, isso resultará em ferimentos leves ou médios.

AVISO

Este símbolo te alerta para uma situação potencialmente prejudicial. A falha em evitar essa situação pode resultar em danos ao produto ou a algo em suas proximidades.

1.1.2 Símbolos para certos tipos de informação

Símbolo	Significado
	Permitido Procedimentos, processos ou ações que são permitidos.
	Preferível Procedimentos, processos ou ações que são recomendados.
	Proibido Procedimentos, processos ou ações que são proibidos.
	Dica Indica informação adicional.
	Referência à documentação
	Consulte a página
	Referência ao gráfico
	Aviso ou etapa individual a ser observada
	Série de etapas
	Resultado de uma etapa
	Ajuda em caso de problema
	Inspeção visual

1.1.3 Símbolos de elétrica

	Corrente contínua		Corrente alternada		Corrente contínua e alternada
	Conexão à fase terra		Aterramento de proteção (PE)		

1.1.4 Símbolos em gráficos

1, 2, 3,...	Números de itens	A, B, C, ...	Visualizações
-------------	------------------	--------------	---------------

1.1.5 Símbolos no equipamento

	Aviso Observe as instruções de segurança contidas nas instruções de operação correspondentes
	Equipamento protegido completamente por ISOLAMENTO DUPLO ou ISOLAMENTO REFORÇADO

1.2 Documentação

-  Para uma visão geral do escopo da respectiva Documentação técnica, consulte:
- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): insira o número de série da etiqueta de identificação
 - *Aplicativo de operações da Endress+Hauser*: Insira o número de série que está na etiqueta de identificação ou escaneie o QR code.

Os tipos de documentos a seguir também estão disponíveis na área de downloads do site da Endress+Hauser (www.endress.com/downloads), dependendo da configuração do produto:

Tipo de documento	Objetivo e conteúdo do documento
Informações técnicas (TI)	Auxílio para planejamento Este documento contém todos os dados técnicos do produto e fornece uma visão geral de tudo que pode ser solicitado com o produto.
Resumo das instruções de operação (KA)	Guia rápido para obter o primeiro valor medido As instruções de operação contêm todas as informações essenciais sobre o produto, desde o recebimento até o comissionamento inicial.
Instruções de operação (BA)	Referência As instruções de operação contêm as informações necessárias para as diversas fases do ciclo de vida do produto: 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 parâmetros O documento contém explicações detalhadas sobre os parâmetros de leitura ou de configuração do produto. A descrição destina-se àqueles que trabalham com o produto em todo seu ciclo de vida e executam configurações específicas.
Instruções de segurança (XA)	Instruções de segurança para equipamentos elétricos em áreas classificadas são fornecidas com o produto dependendo da aprovação. Elas são parte integral das instruções de operação.  A etiqueta de identificação indica as Instruções de Segurança (XA) referentes ao produto.
Documentação complementar de acordo com o equipamento (SD/FY)	Siga sempre as instruções à risca na documentação complementar. A documentação complementar é parte integral da documentação do produto.

1.3 Histórico de alterações

Software do equipamento Versão/data	Alterações no software	Instruções de operação
V01.01.zz/06.2026	Software original Modbus TCP	BA02603F/01.26

2 Instruções básicas de segurança

2.1 Especificações para o pessoal

O pessoal para a instalação, comissionamento, diagnósticos e manutenção deve preencher as seguintes especificações:

- ▶ Especialistas treinados e qualificados devem ter qualificação relevante para esta função e tarefa específica.
- ▶ Estejam autorizados pelo dono/operador da planta.
- ▶ Estejam familiarizados com as regulamentações federais/nacionais.
- ▶ Antes de iniciar o trabalho, leia e entenda as instruções no manual e documentação complementar, bem como nos certificados (dependendo da aplicação).
- ▶ Siga as instruções e esteja em conformidade com condições básicas.

O pessoal de operação deve preencher as seguintes especificações:

- ▶ Ser instruído e autorizado de acordo com as especificações da tarefa pelo proprietário-operador das instalações.
- ▶ Siga as instruções desse manual.

2.2 Uso indicado

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
- Método de tempo de voo ultrassônico: Prosonic FMU20B; FMU30B
- 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

2.2.1 Responsabilização do produto

O fabricante não aceita qualquer responsabilidade por danos que resultam do uso indevido e da não-conformidade com as instruções deste manual.

2.3 Segurança do local de trabalho

Para o trabalho no e com o equipamento:

- ▶ Utilize os equipamentos de proteção individual necessários de acordo com as regulamentações federais/nacionais.

2.4 Segurança operacional

Risco de ferimento!

- ▶ Opere o equipamento apenas se estiver em condição técnica adequada, sem erros e falhas.
- ▶ O operador é responsável pela operação livre de interferências do equipamento.

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

Modificações aos equipamentos

Não são permitidas modificações não autorizadas no equipamento, pois podem causar riscos imprevistos:

- ▶ Se, mesmo assim, for necessário fazer modificações, consulte o fabricante.

Reparos

Para garantir a contínua segurança e confiabilidade da operação:

- ▶ Faça reparos no equipamento apenas se eles forem expressamente permitidos.
- ▶ Observe as regulamentações nacionais/federais referentes ao reparo de um equipamento elétrico.
- ▶ Use apenas peças de reposição e acessórios originais do fabricante.

Área classificada

Para eliminar riscos a pessoas ou às instalações quando o equipamento for usado em áreas classificadas (por ex. proteção contra explosão):

- ▶ Verifique na etiqueta de identificação se o equipamento solicitado pode ser usado como indicado na área classificada.
- ▶ Observe as especificações na documentação adicional separada que é parte integral destas Instruções.

2.5 Segurança do produto

Esse produto foi projetado de acordo com boas práticas de engenharia para atender as especificações de segurança de última geração, foi testado e deixou a fábrica em uma condição segura para operação.

2.6 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.

2.7 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>



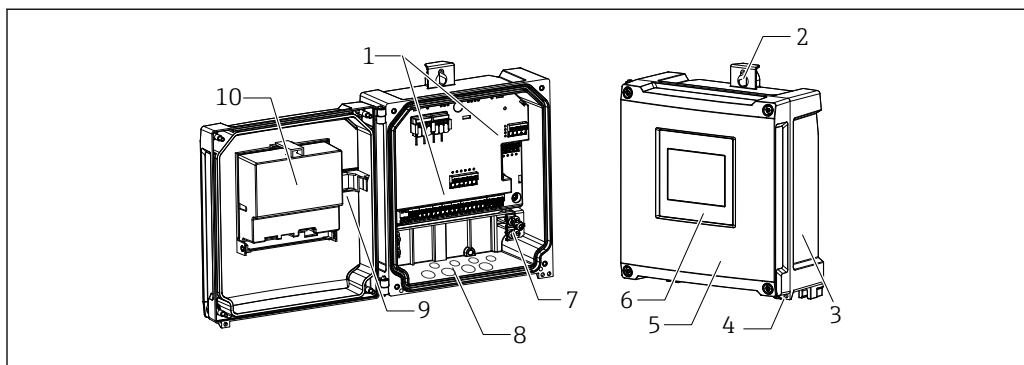
Mais informações sobre segurança cibernética: consulte o manual de segurança específico do produto (SD).

3 Descrição do produto



Cada um dos diagramas a seguir mostra uma possível versão do equipamento. Dependendo da versão do equipamento, pode haver mais ou menos terminais.

3.1 Layout do produto: invólucro de campo de policarbonato

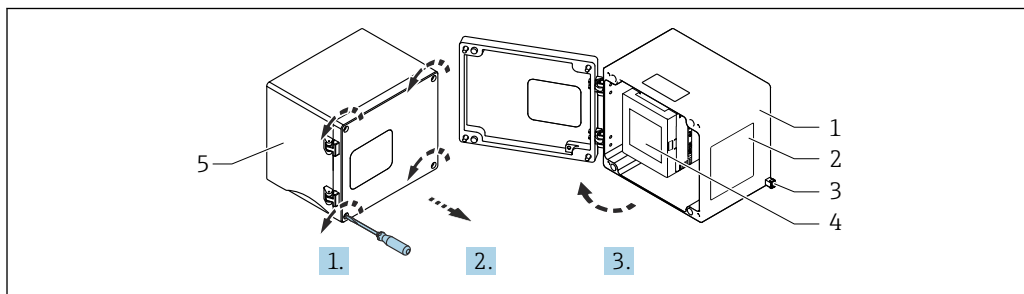


A0051691

 1 Estrutura do invólucro de campo de policarbonato

- 1 Terminais
- 2 Suporte do invólucro
- 3 Etiqueta de identificação
- 4 Opção de vedação
- 5 Tampa do compartimento do terminal
- 6 Módulo de display e de operação
- 7 Bloco do terminal de aterramento
- 8 Aberturas pré-cortadas para entrada de cabos
- 9 Cabo de conexão do display à placa-mãe
- 10 Diagrama funcional na tampa da CPU

3.2 Layout do produto: invólucro de campo de alumínio

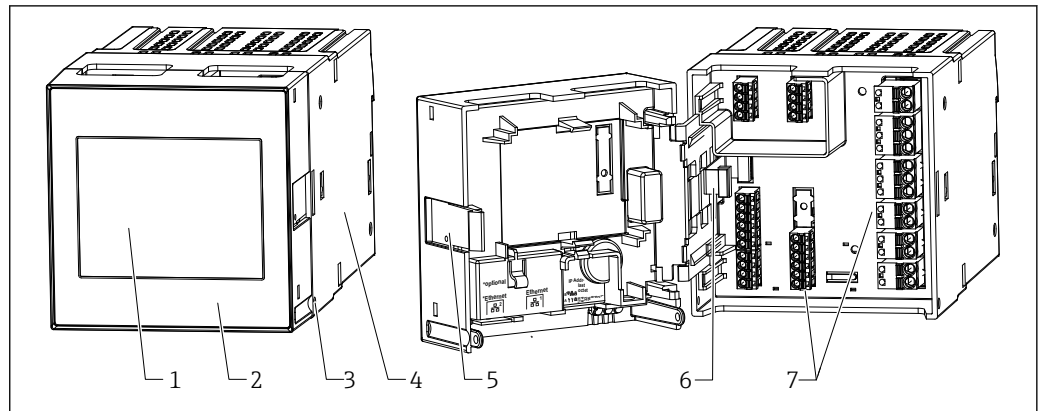


A0053240

 2 Acesso ao compartimento do terminal no invólucro de campo de alumínio

- 1 Invólucro de campo de alumínio, aberto
- 2 Etiqueta de identificação
- 3 Terminal para terra de proteção
- 4 Display e módulo de operação NOHrD FMA90 (equipamento de trilho DIN)
- 5 Invólucro de campo de alumínio, fechado

3.3 Design do produto: equipamento de trilho DIN

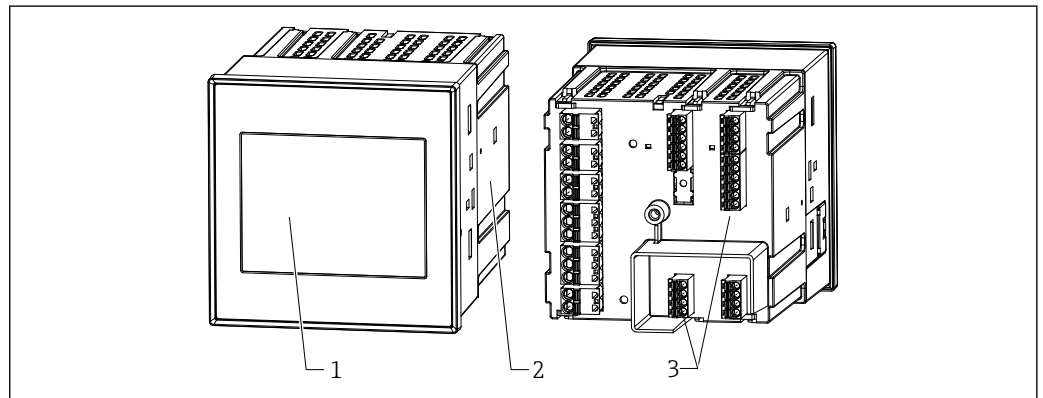


A0051693

3 Estrutura do equipamento de trilho DIN

- 1 Display e módulo de operação (opcional)
- 2 Tampa do compartimento do terminal
- 3 Opção de vedação
- 4 Etiqueta de identificação
- 5 Mecanismo de desbloqueio
- 6 Cabo de conexão do display à placa-mãe
- 7 Terminais

3.4 Design do produto: equipamento montado em painel



A0051694

4 Estrutura do equipamento montado em painel

- 1 Módulo de display e de operação
- 2 Etiqueta de identificação
- 3 Terminais

4 Recebimento e identificação do produto

4.1 Recebimento

Ao receber a entrega:

1. Verifique se há danos na embalagem.
 - ↳ Relate todos os danos imediatamente ao fabricante.
 - Não instale componentes danificados.
2. Verifique o escopo de entrega usando a nota de entrega.

3. Compare os dados na etiqueta de identificação com as especificações do pedido na nota de entrega.
4. Verifique a documentação técnica e todos os outros documentos necessários, como por ex. certificados, para garantir que estejam completos.



Se uma dessas condições não estiver de acordo, entre em contato com o fabricante.

4.2 Identificação do produto

O equipamento pode ser identificado das seguintes maneiras:

- Especificações da etiqueta de identificação
- Código do pedido estendido com detalhamento dos recursos do equipamento na nota de entrega
- Insira o número de série da etiqueta de identificação no *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): todas as informações sobre o equipamento e uma visão geral da documentação técnica fornecida com o equipamento são exibidas.

4.2.1 Etiqueta de identificação

Você tem o equipamento correto?

A etiqueta de identificação oferece as seguintes informações sobre o equipamento:

- Identificação do fabricante, denominação do equipamento
- Código de pedido
- Código do pedido estendido
- Número de série
- Nome na etiqueta (opcional)
- Valores técnicos como tensão de alimentação, consumo de corrente, temperatura ambiente, dados específicos da comunicação (opcional)
- Grau de proteção
- Aprovações com símbolos
- Referência das Instruções de segurança (XA) (opcional)

► Compare as informações da etiqueta de identificação com o pedido.

4.2.2 Nome e endereço do fabricante

Nome do fabricante:	Endress+Hauser Wetzer GmbH + Co. KG
Endereço do fabricante:	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang
Referência de modelo/tipo:	FMA90

4.3 Armazenamento e transporte

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

Umidade relativa máxima: < 95%



Embale o equipamento para armazenamento e transporte de maneira que ele esteja protegido com confiança contra impactos e influências externas. A embalagem original oferece a melhor proteção.

Evite as seguintes influências ambientais durante o armazenamento:

- Luz solar direta
- Proximidade a objetos quentes
- Vibração mecânica
- Meios agressivos

5 Instalação

5.1 Especificações de instalação

AVISO

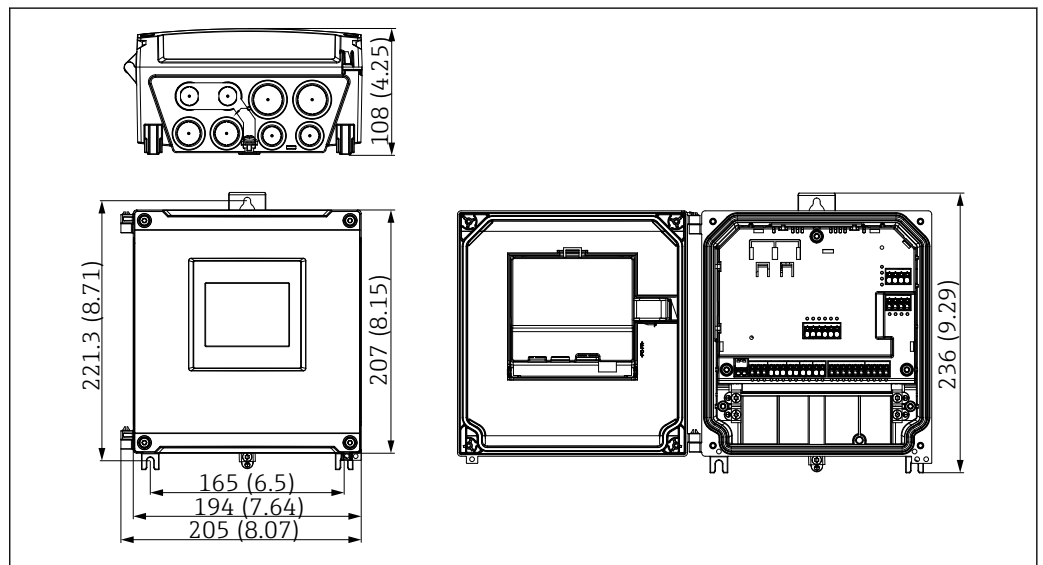
- ▶ Quando utilizar em áreas classificadas, os valores limites dos certificados e aprovações devem ser observados.

 Para informações sobre as condições ambientes, consulte a seção "Dados técnicos".

5.2 Instalação do invólucro de campo de policarbonato

5.2.1 Especificações de instalação

Dimensões do invólucro de campo de policarbonato



 5 Dimensões do invólucro de campo de policarbonato. Unidade de medida mm (in)

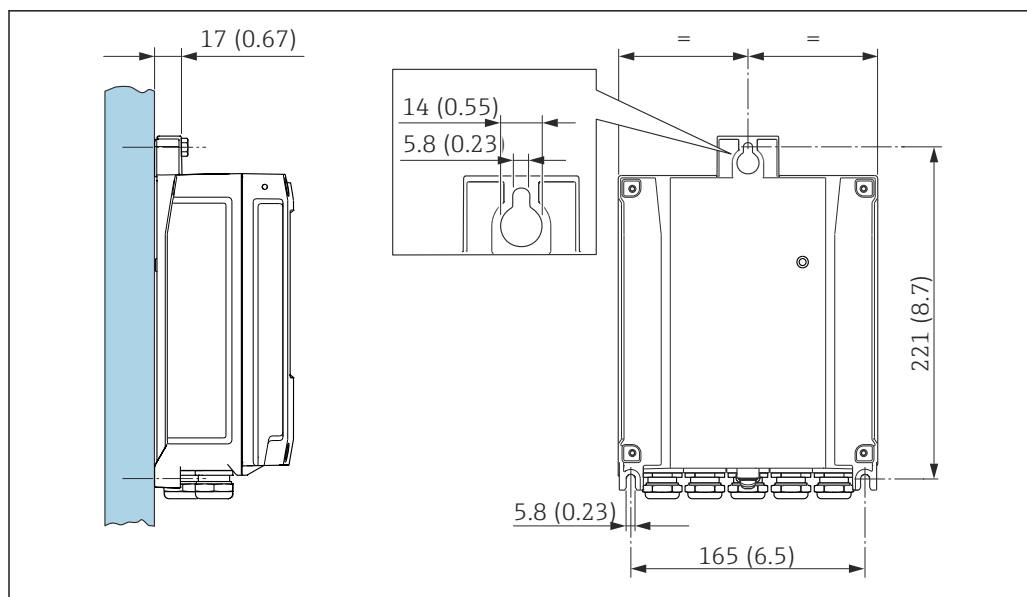
Local de instalação

- Protegido contra luz solar direta. Use uma tampa de proteção contra tempo se necessário.
- Se instalado ao ar livre: utilize um para-raios.
- Espaço livre mínimo à esquerda: 55 mm (2.17 in); o invólucro não poderá ser aberto do contrário.
- Orientação: vertical

5.2.2 Instalação do equipamento

Instalação em parede

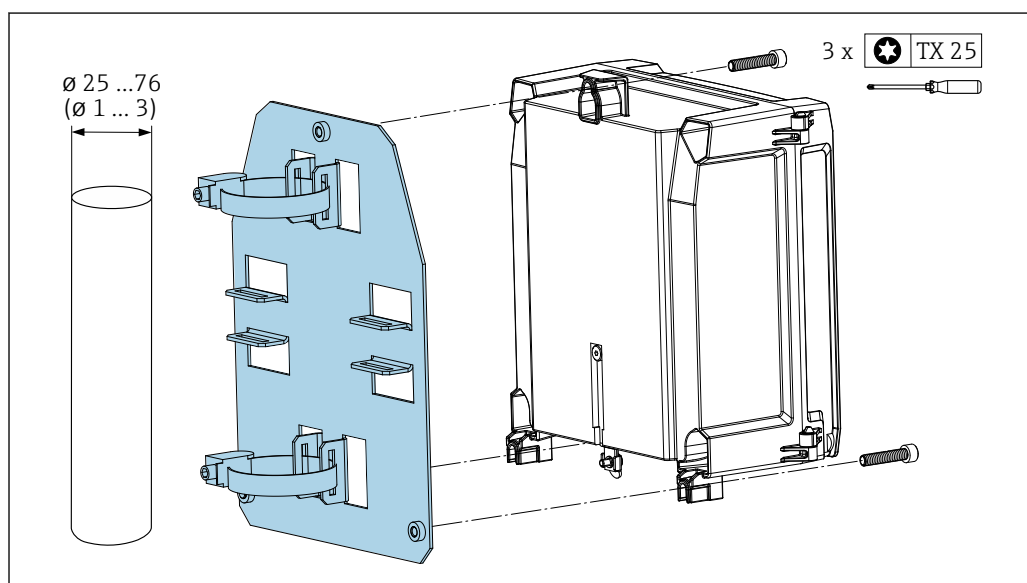
O invólucro de campo de policarbonato é instalado diretamente na parede usando 3 parafusos (ϕ 5 mm (0.20 in), L: mín. 50 mm (1.97 in); recomenda-se o uso de buchas adequadas; não incluídas no escopo de entrega).



A0051673

6 Invólucro de campo de policarbonato montado em uma parede. Unidade de medida mm (in)

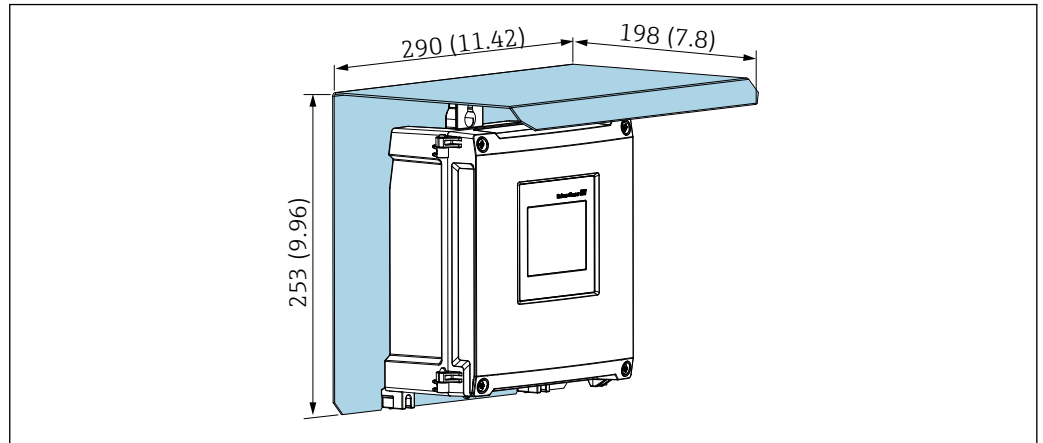
Instalação em tubo (acessórios) para invólucro de campo de policarbonato



A0053940

7 Placa de montagem para instalação em tubo do invólucro de campo de policarbonato. Unidade de medida mm (in)

Tampa de proteção de instalação (acessórios) para invólucro de campo de policarbonato



A0053172

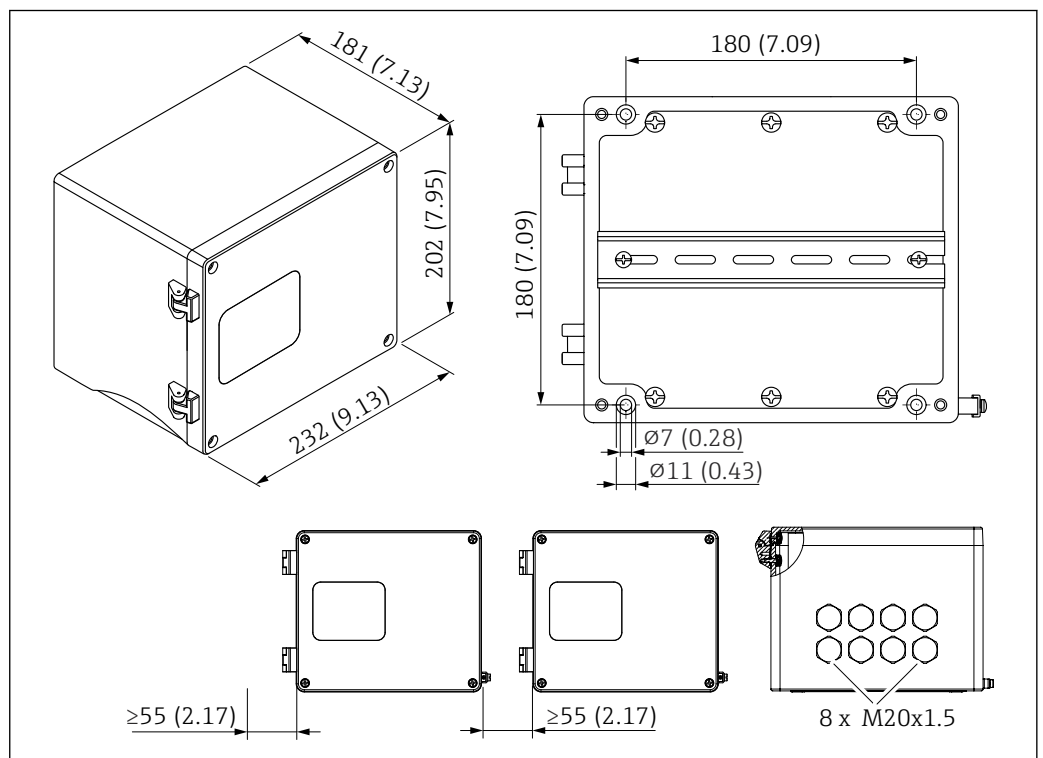
- 8 Tampa de proteção (acessórios) para instalação direta na parede ou usando a placa de montagem (acessórios) para instalação em tubo. Unidade de medida mm (in)

5.3 Instalação do invólucro de campo de alumínio

O equipamento de trilho DIN pode ser instalado no invólucro de campo de alumínio.

5.3.1 Especificações de instalação

Dimensões do invólucro de campo de alumínio



A0053123

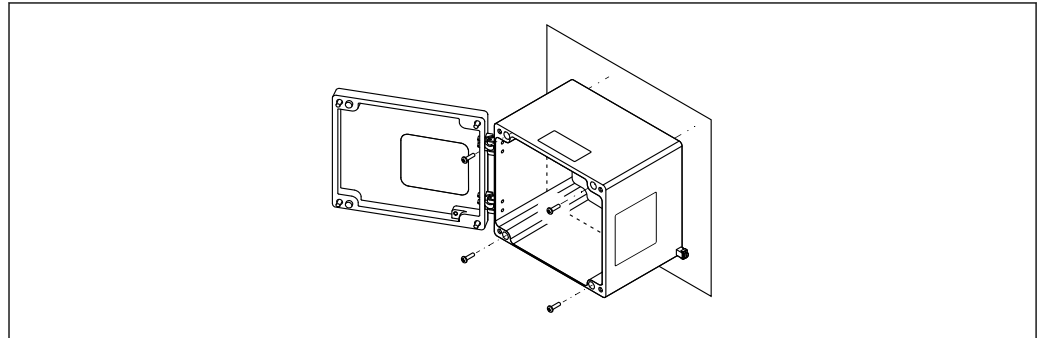
- 9 Dimensões do invólucro de campo de alumínio. Unidade de medida mm (in)

Local de instalação

- Protegido contra luz solar direta
- Se instalado ao ar livre: utilize um para-raios
- Espaço livre mínimo à esquerda: 55 mm (2.17 in); o invólucro não poderá ser aberto do contrário

5.3.2 Instalação do equipamento

O invólucro de campo de alumínio é instalado diretamente na parede usando 4 parafusos (ϕ 7 mm (0.28 in), L: mín. 50 mm (1.97 in); não incluído no escopo de entrega).



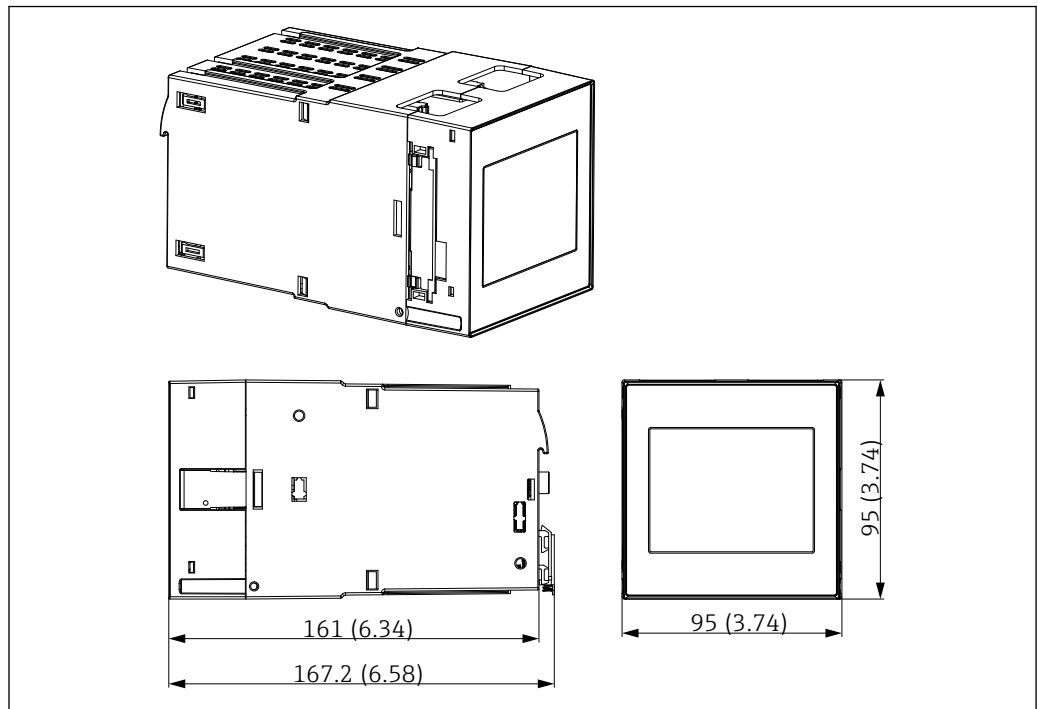
10 Invólucro de campo de alumínio montado em uma parede

5.4 Instalação de um equipamento de trilho DIN

i O equipamento de trilho DIN está disponível com ou sem unidade de display (opcional). A instalação é a mesma.

5.4.1 Especificações de instalação

Dimensões

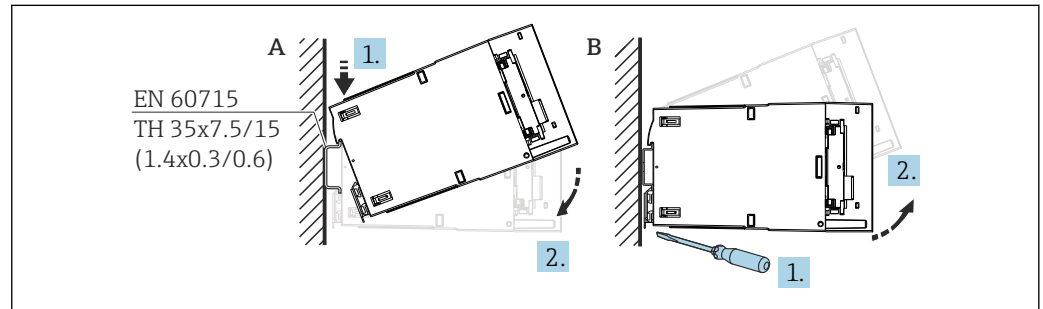


11 Dimensões do equipamento de trilho DIN. Unidade de medida mm (in)

Local de instalação

- No gabinete fora de áreas classificadas
- A uma distância suficiente de cabos elétricos de alta tensão, cabos de motor, contadores ou conversores de frequência
- Distância mínima à esquerda: 20 mm (0.8 in)
Para proteger contra superaquecimento, mantenha livres as aberturas de ventilação na parte superior e inferior
- Orientação: vertical

5.4.2 Instalação do equipamento



12 Instalação/desmontagem do invólucro de trilho DIN. Unidade de medida mm (in)

A Instalação

B Desmontagem (utilizar ferramenta adequada para soltar o dispositivo de bloqueio na parte inferior)

5.5 Montagem em um painel

5.5.1 Especificações de instalação

Certifique-se de que as condições ambientais permitidas durante a instalação e operação sejam respeitadas. O equipamento deve ser protegido contra a exposição ao calor.

Dimensões de instalação

Corte no painel necessário 92 mm (3.62 in) x 92 mm (3.62 in). Profundidade de instalação de 160 mm (6.3 in) para equipamento e cabo.

Local de instalação

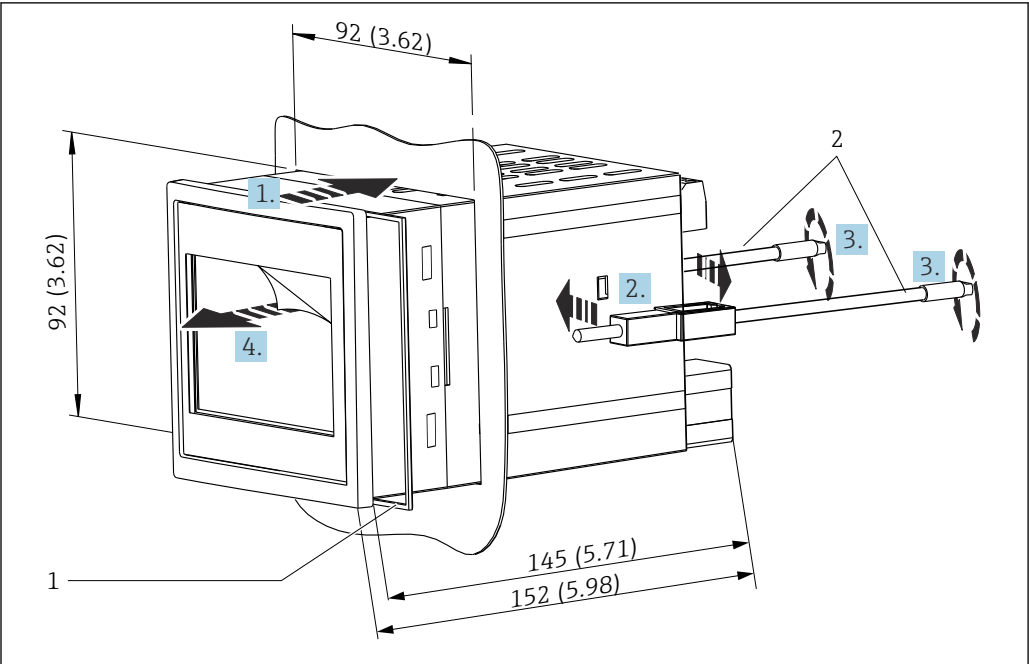
Para instalação em um painel. O local de instalação deve ser livre de vibração. É necessário providenciar um gabinete elétrico e mecânico à prova de fogo.

Orientação

- Vertical
- Espaçamento lateral (dispostos lado a lado) mín. 10 mm (0.4 in)

 Ao conectar cabos Ethernet, observe o espaçamento abaixo.

5.5.2 Instalação do equipamento



13 Instalação em um painel. Unidade de medida mm (in)

Instalação do equipamento em um painel

- 1. Empurre o equipamento com o anel de vedação (item 1) através do corte do painel pela frente.
- 2. Segure o equipamento na horizontal e prenda os cliques de fixação (item 2) nas aberturas fornecidas em ambos os lados.
- 3. Aperte os parafuso dos cliques de fixação uniformemente, usando uma chave de fenda (torque de fixação: 0.2 Nm).
- 4. Remova o filme protetor da tela touchscreen.

5.6 Desmontagem do equipamento

O equipamento é desmontado seguindo o procedimento de instalação na ordem inversa.

5.7 Verificação pós montagem

Condições e especificações do equipamento	Observações
Há algum dano no equipamento (inspeção visual)?	-
As condições ambientais correspondem às especificações do equipamento (por exemplo, temperatura ambiente, faixa de medição, etc.)?	Consulte os "Dados Técnicos"
Se fornecido: o número e a identificação do ponto de medição estão corretos?	-
O equipamento está instalado corretamente? (Inspeção visual)	-
O equipamento está devidamente protegido contra precipitação e luz solar direta?	Consulte Acessórios

6 Conexão elétrica

6.1 Especificações de conexão

CUIDADO

Destruição de partes dos componentes eletrônicos

- Desligue a fonte de alimentação antes de instalar ou conectar o equipamento.

 Para mais informações sobre os dados de conexão, consulte a seção "Dados técnicos".

 Para a versão 85 para 253 V_{AC} (conexão à rede elétrica), um interruptor marcado como disjuntor, assim como um dispositivo de proteção contra sobretensão (potência nominal ≤ 10 A), devem ser instalados na linha de alimentação próximo ao equipamento (fácil alcance).

 Para a versão 10.5 para 32 V_{DC}: o equipamento só deve ser alimentado por uma unidade que opere usando um circuito elétrico com limitação de energia de acordo com a UL/EN/IEC 61010-1, seção 9.4 e os requisitos da tabela 18.

Além do relé e da tensão de alimentação CA, somente podem ser conectados circuitos com energia limitada de acordo com a IEC/EN 61010-1.

6.1.1 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.

 Especificação mínima: faixa de temperatura do cabo ≥ 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)

6.1.2 Terminais

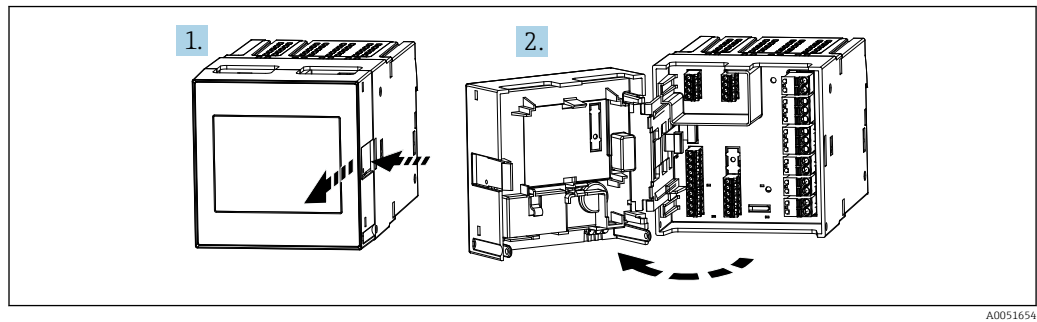
O equipamento é equipado com terminais push-in. Os condutores rígidos ou condutores flexíveis com arruelas podem ser inseridos diretamente no terminal sem usar a alavanca e criar um contato automaticamente.

6.2 Conexão do equipamento

6.2.1 Equipamento de trilho DIN

Versão do equipamento: Código de pedido 040 (invólucro); opção A (instalação em trilho DIN)

Acesso aos terminais



A0051654

6.2.2 Equipamento montado em painel

Versão do equipamento: Código de pedido 040 (invólucro); opção B (instalação em painel)

Acesso aos terminais

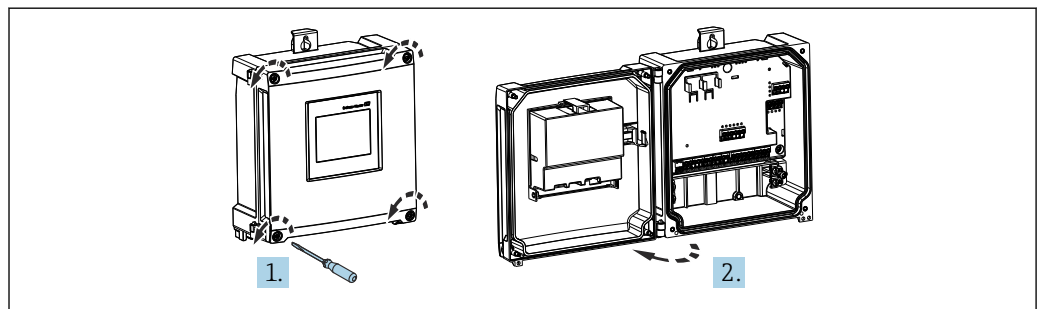
Os terminais são livremente acessíveis na parte traseira do equipamento.

6.2.3 Compartimento do terminal do invólucro de campo de policarbonato

Versão do equipamento: Código de pedido 040 (invólucro); opção C (invólucro de campo de policarbonato)

Acesso ao compartimento do terminal

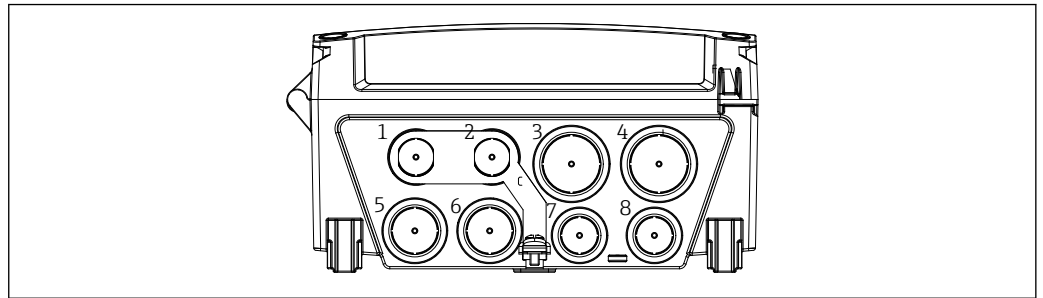
Ferramenta necessária: Torx T8 ou chave de fenda plana



A0053259

14 Acesso ao compartimento do terminal no invólucro de campo de policarbonato

Entradas para cabo do invólucro de campo de polycarbonato



A0061447

15 Aberturas pré-cortadas na parte inferior do invólucro para as seguintes entradas para cabo (exemplo):

- 1 M16x1.5 para Ethernet 2 ao usar a conexão M12 ou a E/S digital
- 2 M16x1.5 para Ethernet 1 ao usar a conexão M12 ou a E/S digital
- 3 M25x1.5 para Ethernet 2 ao usar um cabo de rede, E/S digital ou E/S analógica
- 4 M25x1.5 para Ethernet 1 ao usar um cabo de rede, E/S digital ou E/S analógica
- 5 M20x1.5 para fonte de alimentação
- 6 M20x1.5 para E/S digital
- 7 M16x1.5 para E/S analógica
- 8 M16x1.5 para E/S analógica

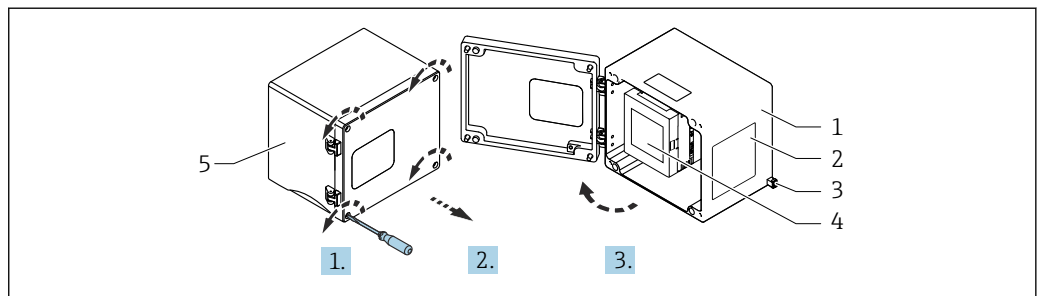
Com ferramenta apropriada cortar as aberturas necessárias.

6.2.4 Compartimento do terminal do invólucro de campo de alumínio

Versão do equipamento: Código de pedido 040 (invólucro); opção D (invólucro de campo de alumínio)

Acesso ao compartimento do terminal

Ferramenta necessária: Torx T8 ou chave de fenda plana



A0053240

16 Acesso ao compartimento do terminal no invólucro de campo de alumínio

- 1 Invólucro de campo de alumínio, aberto
- 2 Etiqueta de identificação
- 3 Terminal para terra de proteção
- 4 Equipamento de trilho DIN FMA90
- 5 Invólucro de campo de alumínio, fechado

Entradas para cabo do invólucro de campo de alumínio

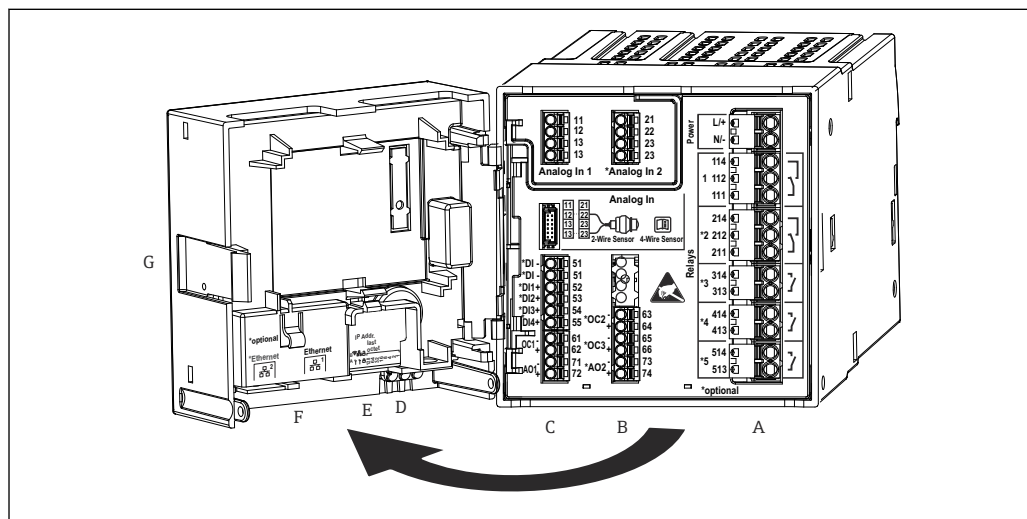
- Há oito aberturas M20x1.5 com tampões para entradas para cabos na parte inferior do invólucro de campo.
- Para a conexão elétrica, remova os tampões e substitua-os por prensa-cabos. Passe os cabos através dos prensa-cabos e para dentro do invólucro. O equipamento é então conectado da mesma maneira que o equipamento de trilho DIN.
- Conexão do cabo Ethernet: Insira o cabo sem o conector e depois instale o conector quando inserido.

6.2.5 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

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

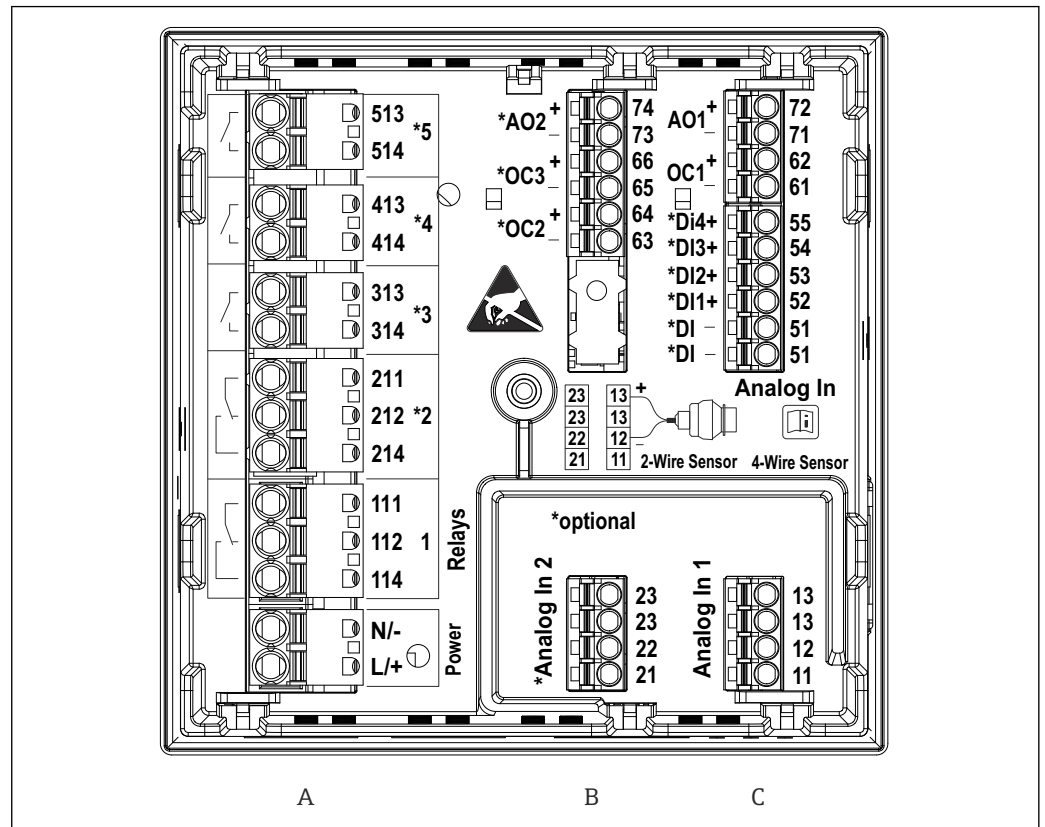
- A Unidade de alimentação com relé 1 (contato reversível). Opcional: relé 2 a 5
- B Cartão de E/S opcional com entrada analógica 2 (incluindo fonte de alimentação do circuito), saída analógica 2, coletor aberto 2, 3
- C Cartão de E/S padrão com entrada analógica 1 (incluindo fonte de alimentação do 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 Minisseletores
- 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).

6.2.6 Áreas de terminais do equipamento montado em painel

Versão do equipamento

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



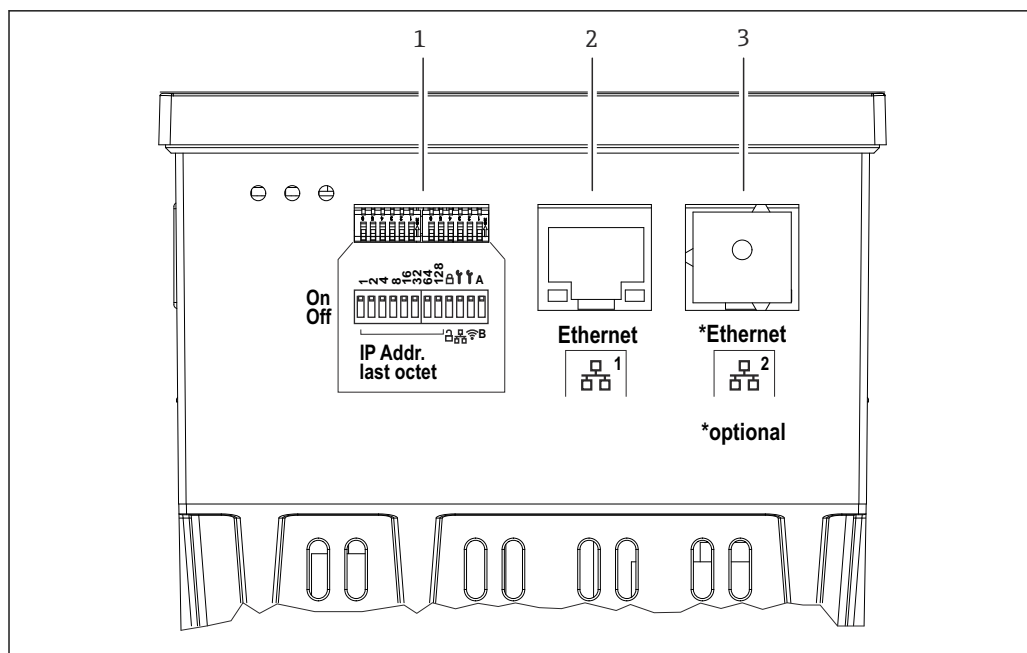
18 Terminais para equipamento montado em painel (parte traseira do equipamento); design do terminal: terminais push-in acopláveis

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

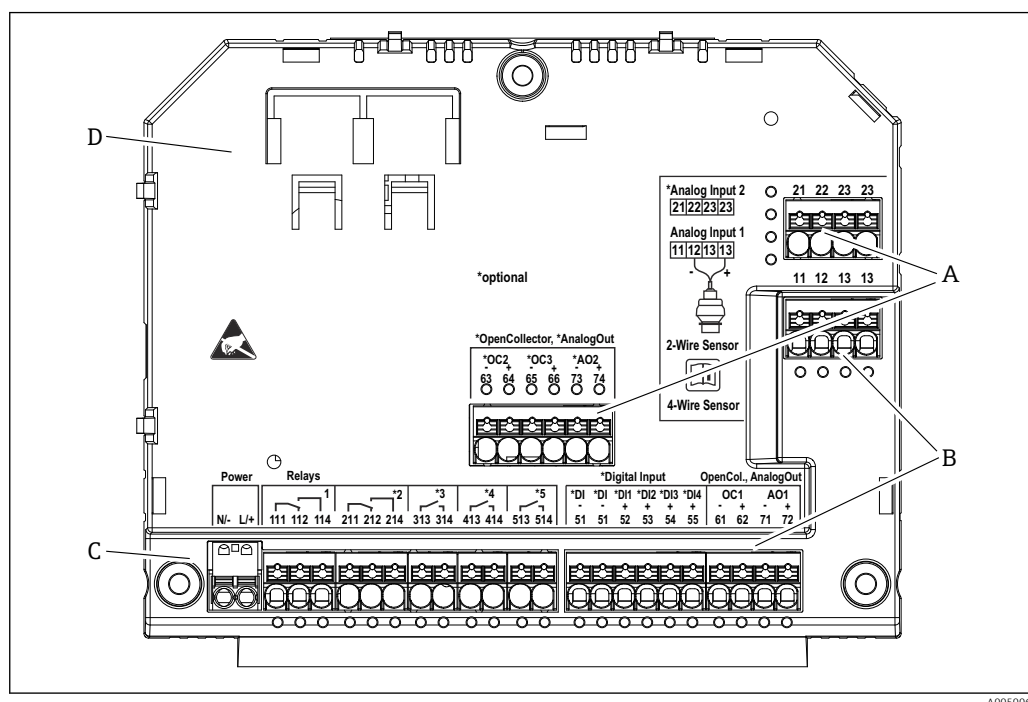
19 Conexões para equipamento montado em painel (lado inferior do equipamento)

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

6.2.7 Áreas de terminais do invólucro de campo de policarbonato

Versão do equipamento

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



A0050062

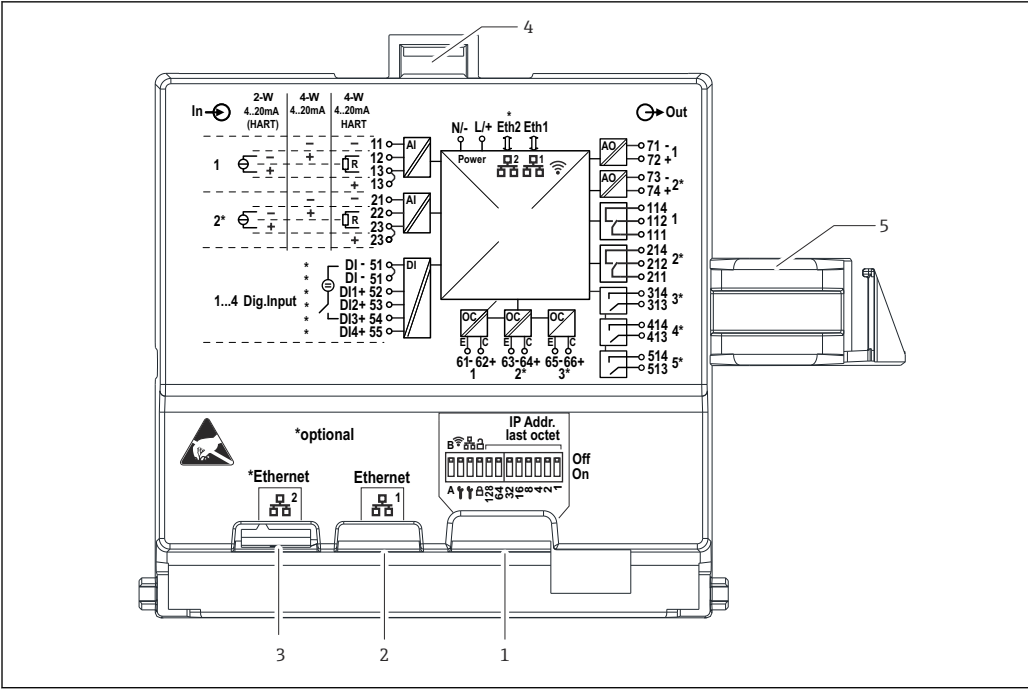
- | | | |
|---|----|---|
|  | 20 | Terminais no compartimento de terminais do invólucro de campo de policarbonato; design do terminal: terminais push-in |
| A | | Área de terminais para entrada analógica 2 (incluindo fonte de alimentação do circuito), saída analógica 2, coletor aberto 2, 3 |
| B | | 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 |

 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)



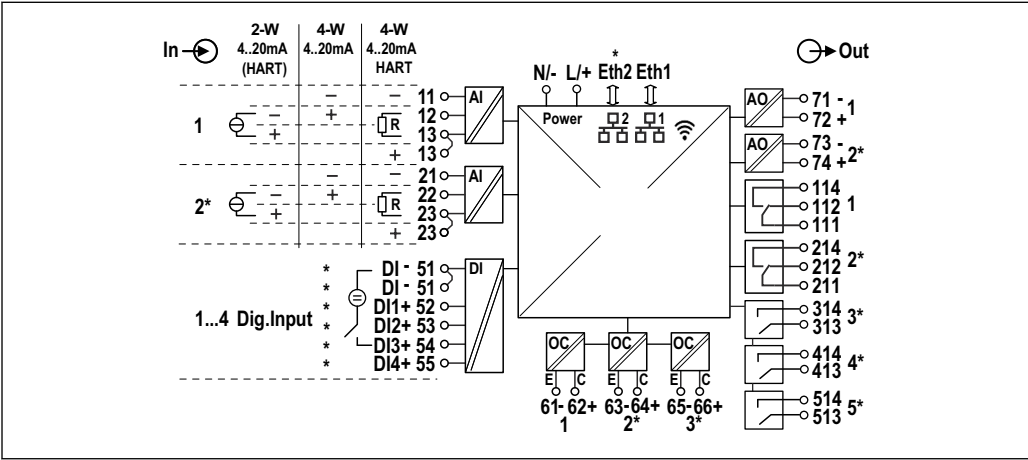
21 Conexões no lado traseiro do display para invólucro de campo de policarbonato

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

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.

6.2.8 Diagrama de blocos e tabela de terminais

Diagrama do bloco



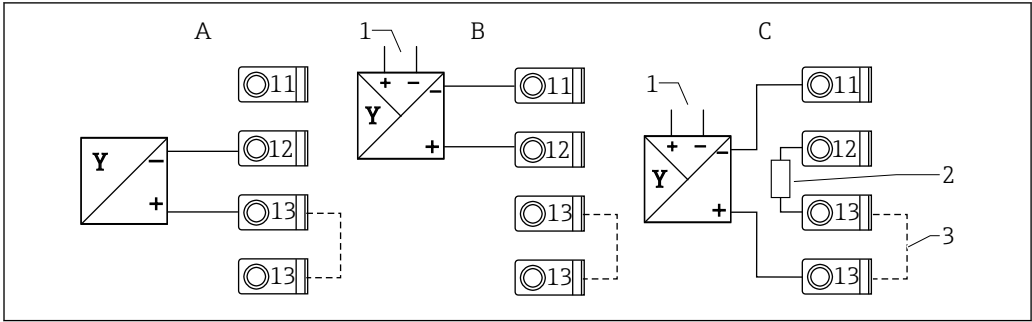
22 Diagrama de conexão (terminais marcados com * dependem das opções)

Tabela de terminais

Terminal	Esquema de ligação elétrica	Descrição
L/+	L para CA + para CC	Fonte de alimentação
N/-	N para CA - para CC	
11	Apenas para 4 fios: entrada de medição de corrente -	Entrada analógica 1
12	Para 2 fios: - do sensor Para 4 fios: entrada de medição de corrente + Para 4 fios com HART: Resistor de comunicação	
13	Para 2 fios: + do sensor Para 4 fios com HART: Resistor de comunicação	
13	Somente para 4 fios com HART: + de saída do sensor (a fonte de alimentação do circuito deve estar desabilitada)	
21	Apenas para 4 fios: entrada de medição de corrente -	Entrada analógica 2 (opcional)
22	Para 2 fios: - do sensor Para 4 fios: entrada de medição de corrente + Para 4 fios com HART: Resistor de comunicação	
23	Para 2 fios: + do sensor Para 4 fios com HART: Resistor de comunicação	
23	Somente para 4 fios com HART: + de saída do sensor (a fonte de alimentação do circuito deve estar desabilitada)	
51 (2x)	- Para entradas digitais 1 a 4	Entradas digitais/entradas comutadas (opcional)
52	+ Entrada digital 1 (seletora externa 1)	
53	+ Entrada digital 2 (seletora externa 2)	
54	+ Entrada digital 3 (seletora externa 3)	
55	+ Entrada digital 4 (seletora externa 4)	
61	-	Coletor aberto 1
62	+	
63	-	Coletor aberto 2 (opcional)
64	+	
65	-	Coletor aberto 3 (opcional)
66	+	
71	- (0/4 para 20 mA, HART (opcional))	Saída analógica 1
72	+ 0/4 para 20 mA	
73	- (0/4 para 20 mA)	Saída analógica 2 (opcional)
74	+ 0/4 para 20 mA	
111	Comum (COM)	Relé 1
112	Normalmente fechado (NF)	
114	Normalmente aberto (NA)	
211	Comum (COM)	Relé 2 (opcional)
212	Normalmente fechado (NF)	
214	Normalmente aberto (NA)	
313	Comum (COM)	Relé 3 (opcional)
314	Normalmente aberto (NA)	
413	Comum (COM)	Relé 4 (opcional)
414	Normalmente aberto (NA)	

Terminal	Esquema de ligação elétrica	Descrição
513	Comum (COM)	Relé 5 (opcional)
514	Normalmente aberto (NA)	

6.2.9 Conexão do sensor



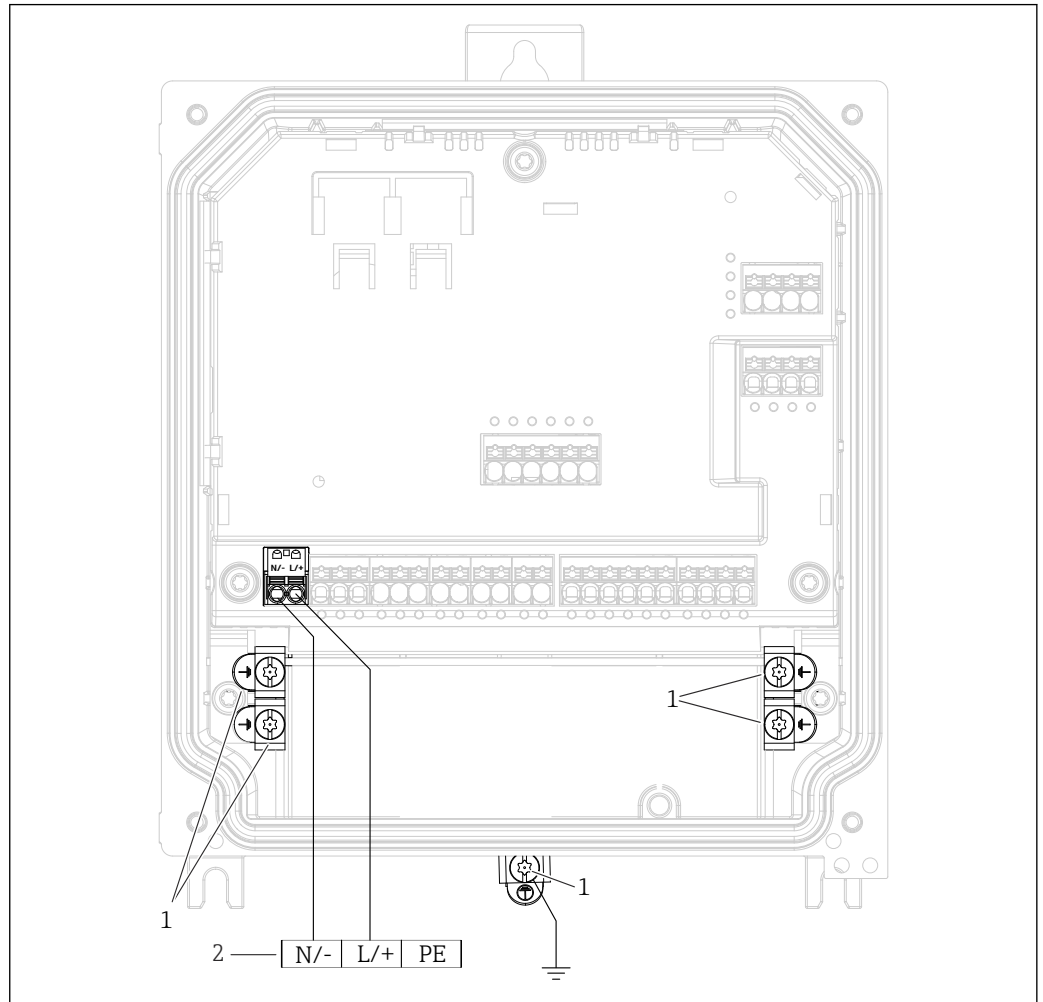
23 Exemplos de conexão: sensor de 2 fios e 4 fios em entrada em corrente de 4 a 20 mA ou HART

- A Sensor de 2 fios passivo (fonte de alimentação do circuito (LPS) conectada), p. ex., FMR10B, FMR20B, FMR30B, FMX11, FMX21
- B Sensor de 4 fios ativo, 4 a 20 mA
- C Sensor de 4 fios ativo, HART (fonte de alimentação do circuito (LPS) desligada)
- 1 Fonte de alimentação externa
- 2 Resistor de comunicação HART externo
- 3 Terminal 13 e 13 com conexão por jumper internamente

 Observe as instruções de operação relevantes ao conectar um sensor.

6.3 Instruções especiais de conexão

6.3.1 Conexão da fonte de alimentação no invólucro de campo de policarbonato



24 Conexão da fonte de alimentação no invólucro de campo de policarbonato

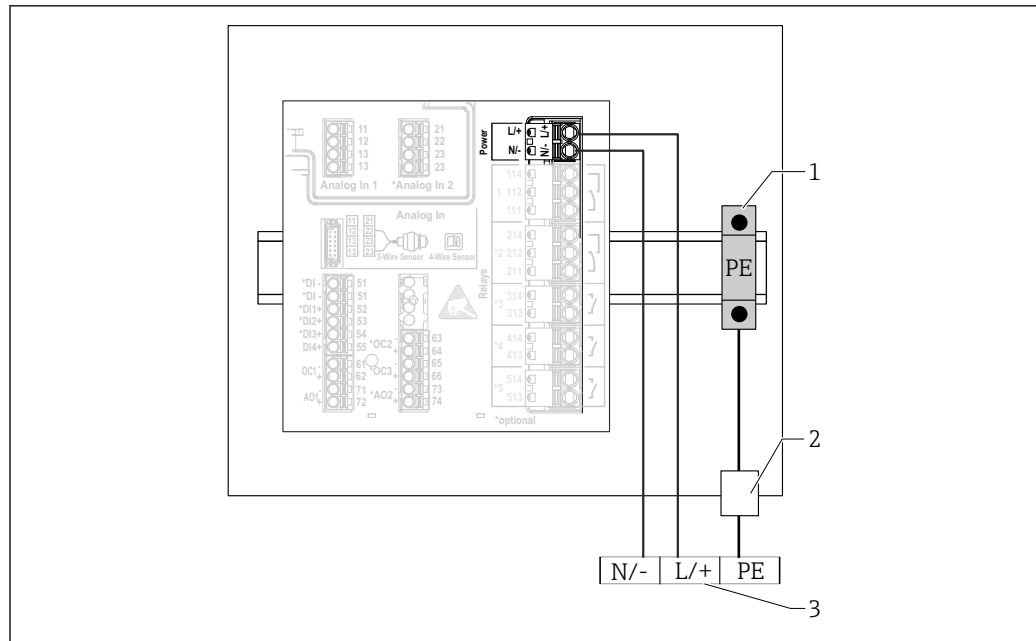
- 1 Opções de conexão para aterramento funcional e blindagem de linhas de sinal
 2 Conexão da fonte de alimentação (consulte a etiqueta de identificação)

6.3.2 Conexão da fonte de alimentação no invólucro de campo de alumínio

⚠ ATENÇÃO

Risco de choque e risco de explosão

- Conecte o invólucro de alumínio ao potencial de terra (PE) e/ou potencial de terra local (PML) através do terminal de terra de proteção.

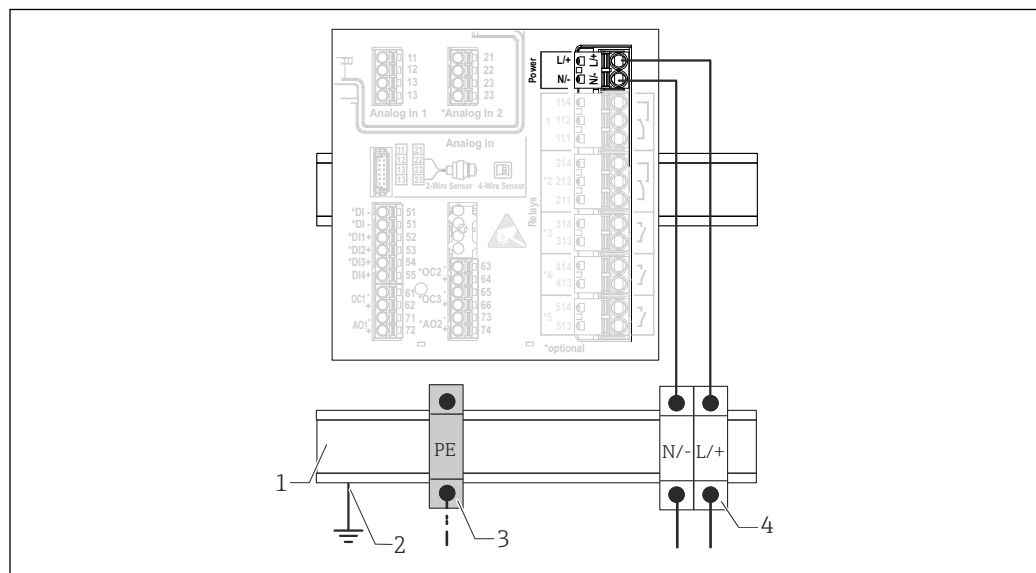


A0054325

25 Conexão da fonte de alimentação no invólucro de campo de alumínio

- 1 Barra de terminais de aterramento de proteção (com contato ao trilho DIN)
- 2 Terminal de aterramento de proteção no lado externo do invólucro de campo
- 3 Conexão da fonte de alimentação (consulte a etiqueta de identificação)

6.3.3 Conexão da fonte de alimentação no equipamento de trilho DIN

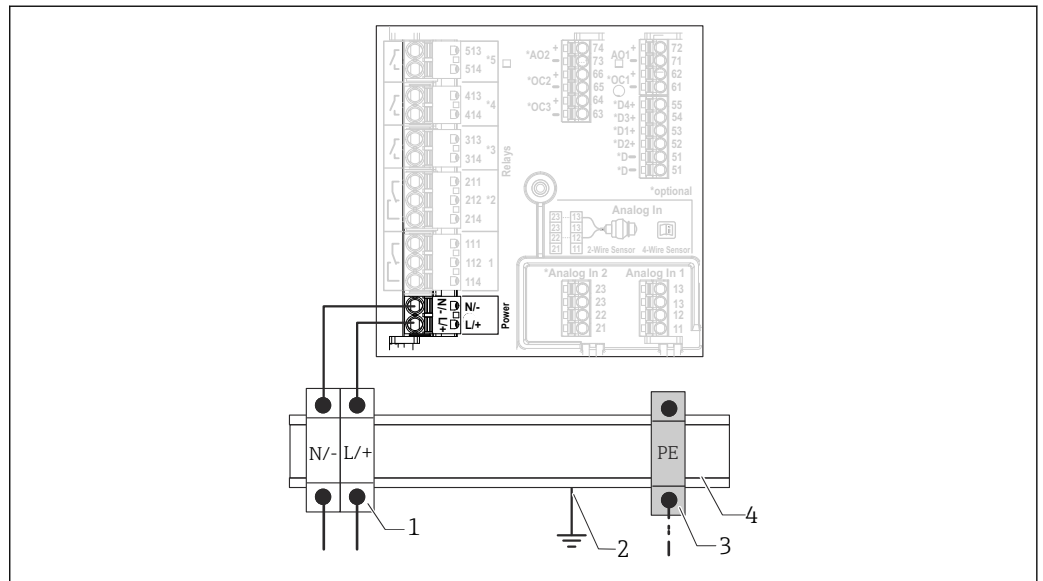


A0054327

26 Conexão da fonte de alimentação no equipamento de trilho DIN

- 1 Trilho DIN metálico em gabinete
- 2 Aterramento através do trilho DIN
- 3 Barra de terminais de aterramento de proteção (com contato ao trilho DIN)
- 4 Bornes (sem contato com o trilho DIN); conexão da fonte de alimentação (consulte a etiqueta de identificação)

6.3.4 Conexão da fonte de alimentação no equipamento montado em painel

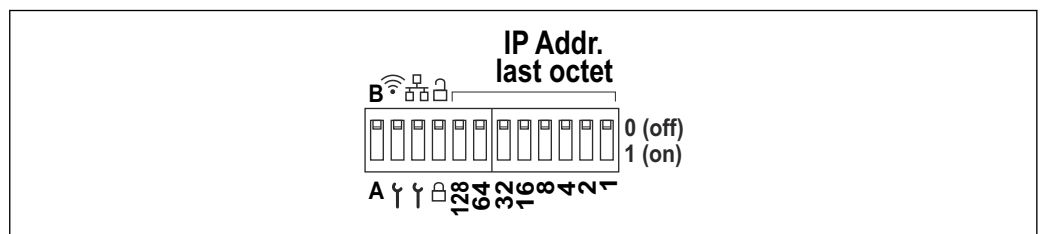


A0054326

27 Conexão da fonte de alimentação no equipamento montado em painel

- 1 Bornes (sem contato com o trilho DIN); conexão da fonte de alimentação (consulte a etiqueta de identificação)
- 2 Aterramento através do trilho DIN
- 3 Barra de terminais de aterramento de proteção (com contato ao trilho DIN)
- 4 Trilho DIN metálico em gabinete

6.4 Configurações de hardware



A0051998

28 Minisseletores (o desenho mostra as configurações no momento da entrega)

As seguintes configurações são feitas na minisseletores (da esquerda para a direita):

- A/B: Reservado (atualmente nenhuma função)
- Ativar/desativar o endereço IP do serviço WLAN (192.168.2.212)
- Ativar/desativar o endereço IP do serviço LAN (192.168.1.212)
- Chave de proteção contra gravação: bloqueia o equipamento para evitar alterações na configuração
- 128 A 1: último octeto do endereço IP (192.168.1.xxx) ou endereço de hardware para PROFINET



A LAN e WLAN não podem estar na mesma sub-rede.

6.5 Garantia do grau de proteção

Somente as conexões elétricas e mecânicas que estão descritas nestas instruções, e que são necessárias para o uso indicado exigido, podem ser estabelecidas no equipamento entregue.

6.5.1 Equipamento de trilho DIN

O equipamento atende todas as especificações de proteção IP20.

6.5.2 Equipamento montado em painel

O equipamento atende todas as especificações para o grau de proteção IP65/NEMA tipo 4 (frente) e IP20 (traseira).

Execute os passos a seguir após a conexão elétrica para garantir o grau de proteção:

1. Verifique se a vedação do invólucro no painel está limpa e instalada corretamente. Seque, limpe ou substitua a vedação, se necessário.
2. Aperte todos os cliques de fixação.

6.5.3 Invólucro de campo

O invólucro de campo atende todos os requisitos do grau de proteção IP65/NEMA tipo 4X.

Execute os passos a seguir após a conexão elétrica para garantir o grau de proteção:

1. Invólucro de campo de alumínio: O equipamento deve ser montado e conectado em um trilho DIN no invólucro de campo, conforme descrito neste manual.
2. Invólucro de campo de policarbonato: verifique se a vedação do invólucro não está danificada. Seque, limpe ou substitua a vedação, se necessário.
3. Aperte todos os parafusos do invólucro e da tampa. (Torque de aperto: 1.3 Nm (1 lbf ft))
4. Aperte firmemente os prensa-cabos.
5. Para garantir que a umidade não entre na entrada para cabos, direcione o cabo de maneira a formar um loop antes da entrada para cabos ("armadilha d'água").

6.6 Verificação pós conexão

Condições e especificações do equipamento	Observações
O equipamento e o cabo não estão danificados (inspeção visual)?	-
Conexão elétrica	Observações
A tensão de alimentação atende às especificações na etiqueta de identificação?	-
A fonte de alimentação e os cabos de sinal estão corretamente conectados?	-
Todos os cabos montados estão sem deformação?	-
Todas as conexões dos terminais, terminais de aterramento, etc. foram verificadas?	-
Para invólucro de campo: As prensas-cabos estão corretamente apertadas? Os parafusos da tampa do compartimento de conexão estão firmemente apertados? (Inspeção visual)	-

7 Opções de operação

7.1 Estrutura e função do menu de operação

7.1.1 Estrutura do menu de operação

Menu	Tarefas típicas	Conteúdo/Submenu ¹⁾
Guidance	Funções principais para uso: desde comissionamento rápido e confiável até o suporte guiado durante a operação.	▪ Commissioning (somente "Maintenance") Esse assistente o orienta durante o comissionamento do equipamento. ▪ Certificate management Importação de certificados para o servidor de rede ou outros serviços, bem como a criação de certificados para comunicação confiável. ▪ Import/Export Opção para importar arquivos e exportar via servidor de rede
Diagnostics	Localização de falhas e manutenção preventiva: Configurações de comportamento do equipamento para eventos relacionados ao processo e ao equipamento, bem como ajuda e medidas para fins de diagnóstico.	Contém todos os parâmetros para detectar e analisar erros: ▪ Active diagnostics Exibe a mensagem de diagnóstico atual com a prioridade máxima, a última mensagem de diagnóstico e o tempo em operação do equipamento ▪ Diagnostic list Exibe os eventos de diagnóstico atuais pendentes ▪ Event logbook Exibe todas as mensagens de evento em ordem cronológica ▪ Minimum/maximum values Exibe a temperatura dos componentes eletrônicos mais baixa e mais alta medida até o momento, os valores de nível mínimo/máximo linearizados até o momento e a taxa de vazão volumétrica mínima/máxima com as respectivas data e hora. Os valores podem ser zerados. ▪ Simulation Simulação de uma variável de processo, uma saída em pulso ou um evento de diagnóstico ▪ Diagnostic settings Contém todos os parâmetros para configurar os eventos de erro ▪ HART master Informações de diagnóstico para verificação da qualidade do sinal HART e comunicação HART

Menu	Tarefas típicas	Conteúdo/Submenu ¹⁾
Application	Otimização direcionada para a aplicação específica: Configurações abrangentes do equipamento, desde a tecnologia do sensor até a integração do sistema, para o ajuste ideal à aplicação.	Contém todos os parâmetros para comissionamento de uma aplicação: ■ Measured values Exibe os valores medidos atuais e o status das aplicações ■ Operating mode Use esta função para selecionar o modo de operação (modo de operação normal ou modo de configuração), bem como o intervalo de registro e a aplicação ■ Units Contém todos os parâmetros para configurar as unidades de engenharia ■ Sensors Contém todos os parâmetros para configurar os sensores ■ Level Contém todos os parâmetros para configurar o nível ■ Pump control Contém todos os parâmetros para configurar o controle de bombas ■ Flow Contém todos os parâmetros para configurar a vazão ■ Backwater Contém todos os parâmetros para configurar a detecção de refluxo ■ Calculations Permite cálculos de média e totalizadores para nível e vazão ■ Totalizer Permite zerar o totalizador ■ Rake control Contém todos os parâmetros para configurar o controle da grade ■ Digital inputs Contém todos os parâmetros para configurar as entradas digitais ■ Limit values Contém todos os parâmetros para configurar os valores limites ■ Current output Contém todos os parâmetros para configurar as saídas de corrente ■ Relay Contém todos os parâmetros para configurar os relés ■ Open collector Contém todos os parâmetros para configurar as saídas de coletor aberto
System	Gerenciamento completo do equipamento e configurações de segurança: Gerenciamento de configurações do sistema e ajustes conforme os requisitos da operação.	Contém todos os parâmetros de maior nível do equipamento que são atribuídos ao sistema, equipamento e gerenciamento de usuários. ■ Device management Contém todos os parâmetros para gerenciamento geral do equipamento ■ Security Contém todos os parâmetros para a segurança do equipamento e a administração de usuários ■ Connectivity Contém os parâmetros para configurar as interfaces de comunicação ■ Web server Contém todos os parâmetros para o servidor de rede ■ Display Configuração do display local ■ Date/time Configuração e exibição da data e hora ■ Geolocation Configuração das coordenadas GPS para o equipamento ■ Information Contém todos os parâmetros para identificação única do equipamento ■ Hardware configuration Visão geral da configuração do hardware ■ Software configuration Atualização, ativação e visão geral do software
Visualization	Tarefas durante a operação: Crie e exiba grupos para a visualização dos valores medidos.	Group 1 to 6 Configuração, exibição e visualização dos valores medidos atuais em grupos
Ajuda	Informações adicionais sobre o equipamento	Exibe QR codes com links externos (página do produto, vídeos de treinamento, etc.)

1) A visibilidade dos submenus depende da configuração do equipamento e das opções de pedido selecionadas.



Para uma visão geral detalhada para todos os parâmetros operacionais, consulte a respectiva descrição dos parâmetros de equipamento (GP)

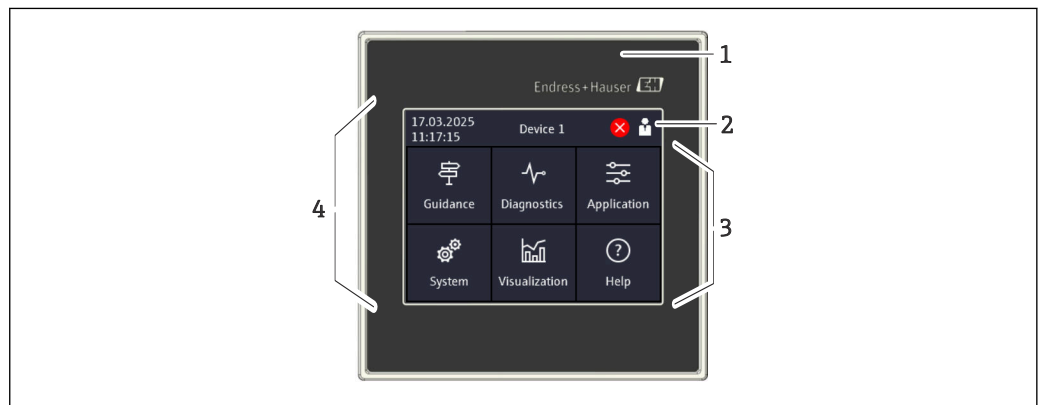
7.2 Acesse o menu de operação através do display local

O equipamento pode ser operado intuitivamente através do display touchscreen TFT de 3,5" (opção de pedido). Uma vez ligado, o equipamento reage exibindo a tela inicial. O equipamento é operado usando os botões, listas de opções e campos de entrada. Um teclado está disponível na tela para entradas alfanuméricas. Listas de opções e menus de visualização (exibições do valor medido) podem ser operados ao passar o dedo para cima/baixo e para a esquerda/direita.

7.2.1 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

7.2.2 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

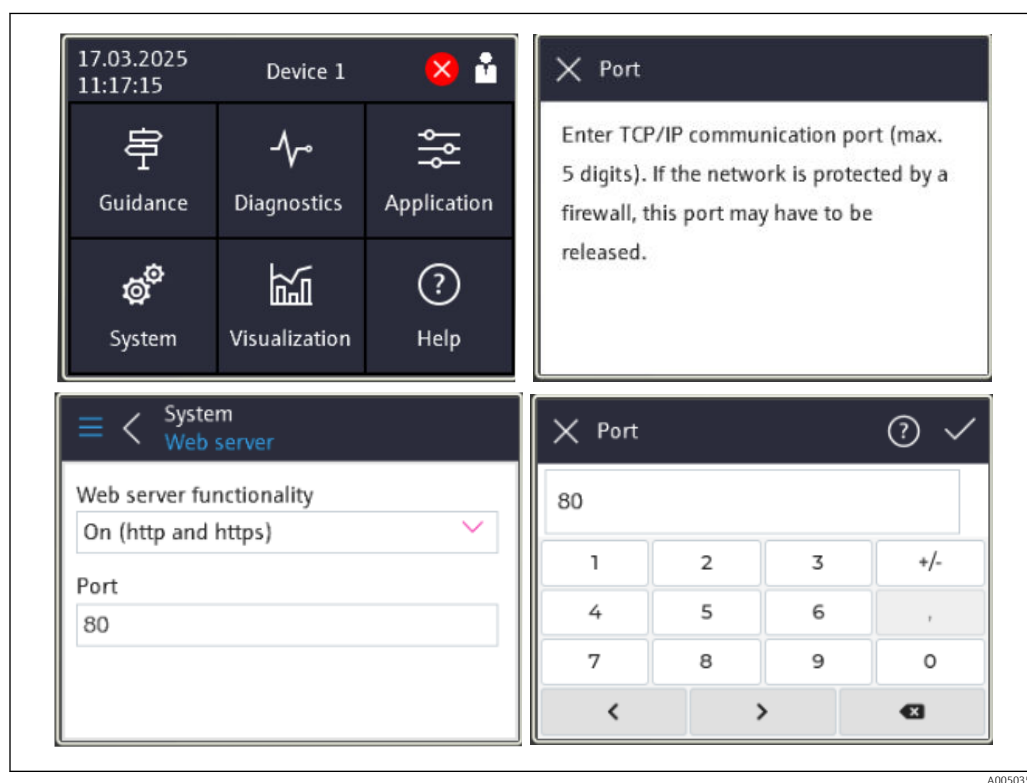
- **Aceso em verde**
Operação normal; nenhuma falha detectada.
- **Piscando em vermelho**
Um aviso está pendente. Os detalhes estão salvos na lista de diagnóstico.
- **Aceso em vermelho**
Um alarme está pendente. Os detalhes estão salvos na lista de diagnóstico.
- **Desligado**
Nenhuma fonte de alimentação.

NS (status da rede): LED para Ethernet fieldbus

- **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

7.2.3 Operação através do display touchscreen

29 Menu de operação no display touchscreen: tela inicial, submenu com campos de entrada, teclado na tela, ajuda online

i O símbolo ✓ com a função “OK” ou “Confirm entry” aparece no canto superior direito de cada caixa de diálogo.

O valor é aceito e a caixa de diálogo é fechada ao clicar em ✓.

i O símbolo ✕ com a função "Back" ou "Cancel" aparece no canto superior esquerdo de cada caixa de diálogo.

Pressionar ✕ fecha a caixa de diálogo sem aceitar o valor inserido.

i Ajuda: O símbolo ? aparece no canto superior direito de cada caixa de diálogo e pode ser utilizado para acessar a função de ajuda integrada.

Pressionar ✕ fecha a ajuda.

7.3 Acesso ao menu de operação através do navegador de internet

O servidor de rede integrado pode ser usado para operar e configurar o equipamento através de um navegador de internet. O servidor de rede está ativado quando o equipamento é entregue, mas pode ser desativado por meio do parâmetro apropriado. O acesso ao servidor de rede requer sempre a inserção de um PIN. Para versões do equipamento com tipos de comunicação de Ethernet Industrial, a conexão pode ser estabelecida na porta de transmissão do sinal através da rede.

Gama de funções

Graças ao servidor de rede integrado, o equipamento pode ser operado e configurado usando um navegador de internet através da interface LAN ou WLAN. A estrutura do menu de operação é a mesma que a do display local. Além dos valores medidos, as informações de status no equipamento são exibidas para monitorar a saúde do equipamento. E mais, os dados do equipamento podem ser gerenciados e os parâmetros de rede podem ser configurados.



Um equipamento que tenha uma interface WLAN (opcional) é necessário para a conexão WLAN.

7.4 Acesso ao menu de operação através das ferramentas de operação

7.4.1 Acesso ao menu de operação através do Field Xpert SMT70

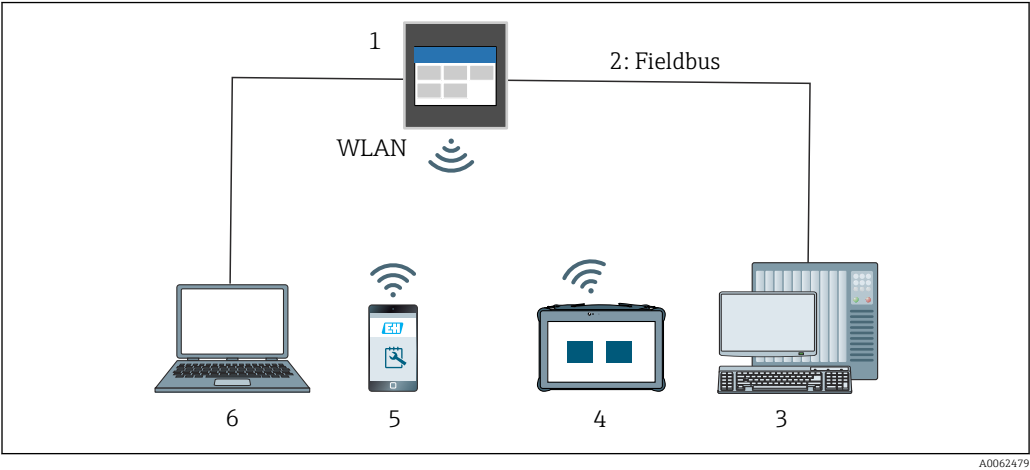
Gama de funções

O Field Xpert para gestão móvel de ativos industriais está disponível como um PC tablet e um PDA industrial com uma tela sensível ao toque integrada para o comissionamento e a manutenção dos equipamentos de campo em áreas classificadas e áreas não classificadas. Isso permite a configuração eficiente do equipamento. A comunicação é feita sem fio através da interface WLAN (opcional).



Fonte para arquivos de descrição do equipamento: consulte as informações na seção "Integração do sistema" das Instruções de operação.

8 Integração do sistema



30 Integração do sistema Modbus

- 1 FlexView FMA90
- 2 Fieldbus: comunicação através do fieldbus Ethernet ao CLP
- 3 CLP (pacote FDI, operação restrita)
- 4 Field Xpert SMT70 via Wi-Fi e servidor de rede
- 5 Operação e configuração via Wi-Fi e servidor de rede
- 6 Operação e configuração via Ethernet e servidor de rede

i A opção Modbus TCP permite que o equipamento seja integrado a uma rede Modbus TCP. O equipamento fornece a funcionalidade de um servidor Modbus TCP. A conexão Ethernet e o acesso ao servidor de rede são estabelecidos através da interface integrada RJ45.

8.1 Visão geral dos arquivos de descrição do equipamento

Identificação do equipamento (Modbus TCP)

O equipamento é compatível com a função Modbus padronizada "Ler identificação do equipamento" de acordo com a especificação Modbus.

- Código de função: 43 (0x2B)
- Subfunção: 14 (0x0E)

Essa função permite que um cliente Modbus leia dados importantes de identificação do equipamento.

Objetos de identificação suportados

ID do objeto	Designação	Significado	Padrão/Exemplo
0x00	VendorName	Nome do fabricante	Endress+Hauser
0x01	ProductCode	Código do tipo de equipamento	0X4007 (para FMA90)
0x02	VersionNumber	Revisão principal/secundária	0X0101 (para a versão V1.1)
0x03	VendorUrl	Site do fabricante	www.endress.com
0x04	ProductName	Nome do produto	FlexView FMA90
0x06	UserApplicationName	Tag do equipamento do cliente	por exemplo, FT4711 (de acordo com a etiqueta do equipamento configurada)

8.2 Protocolo Modbus

8.2.1 Códigos de função Modbus

Códigos de função são usados para definir qual ação de leitura ou gravação é realizada através do protocolo Modbus. O equipamento suporta os seguintes códigos de função:

Código	Nome	Descrição	Aplicação
03	Ler registro de exploração	O controlador lê um ou mais registros Modbus do equipamento. É possível ler no máximo 125 registros consecutivos com um telegrama: 1 registro = 2 bytes  O equipamento não faz distinção entre os códigos de função 03 e 04; portanto, esses códigos geram o mesmo resultado.	Ler os parâmetros de equipamento com acesso de leitura e gravação Exemplo: ■ Nível de leitura ■ Ler a vazão volumétrica
04	Ler o registro de entrada	O controlador lê um ou mais registros Modbus do equipamento. É possível ler no máximo 125 registros consecutivos com um telegrama: 1 registro = 2 bytes  O equipamento não faz distinção entre os códigos de função 03 e 04; portanto, esses códigos geram o mesmo resultado.	Ler os parâmetros de equipamento com acesso de leitura Exemplo: Ler o valor do totalizador
06	Gravar os registros únicos	O controlador grava um novo valor em um registro Modbus no equipamento.  Use o código de função 16 para gravar múltiplos registros com apenas um telegrama.	Gravar um único parâmetro de equipamento Exemplo: identificação óptica do equipamento
16	Gravar registros múltiplos	O controlador grava um novo valor em múltiplos registros Modbus no equipamento. É possível gravar no máximo 120 registros consecutivos com um telegrama.	Gravar múltiplos parâmetros de equipamento
43/14	Ler a identificação do equipamento	O controlador lê a identificação do equipamento	Ler múltiplos parâmetros de equipamento

 Mensagens de transmissão somente são permitidas com os códigos de função 06 e 16.

8.2.2 Princípios básicos do protocolo Modbus

O Modbus é um protocolo de comunicação aberto e padronizado usado em áreas de automação de fabricação, automação de processos e automação de construções.

O protocolo Modbus é usado para troca de dados com equipamentos de campo inteligentes através de conexões de cliente/servidor. O protocolo Modbus pode ser usado em diferentes meios de transmissão e incorporado em outros protocolos de comunicação.

As especificações para o protocolo Modbus estão disponíveis gratuitamente no site da organização Modbus: <https://modbus.org/>

Princípio de operação

A comunicação Modbus usa um simples mecanismo de solicitação/resposta.

Cliente (sistema de controle)	Solicitação → ← Resposta	Servidor (equipamento)
-------------------------------	-----------------------------	------------------------

É feita uma distinção entre três casos:

- Se o equipamento recebe um telegrama válido com uma solicitação válida e pode responder, ele responde com um telegrama de resposta com o código de função da solicitação.
- Se o equipamento receber um telegrama inválido (por exemplo, erro CRC), ele não responderá. A aplicação deve executar a localização de falhas após o término de um período definido (time-out).
- Se o equipamento receber um telegrama válido com uma solicitação inválida, ele responde com uma exceção Modbus. A aplicação deve efetuar a localização de falhas.

Modo de falha ("códigos de exceção Modbus")

O modo de falha pode ser configurado usando o parâmetro "Ler/gravar modo de erro". Se o servidor Modbus detectar um erro no telegrama de solicitação do cliente durante a operação no modo "Padrão", ele enviará uma mensagem de erro para o cliente consistindo do endereço do servidor, código de função, código de erro (código de exceção) e checksum. Para indicar que isso é uma mensagem de erro, o bit inicial do código de função retornado é definido. A causa do erro é comunicada ao cliente por meio do código de erro (código de exceção).



No modo "Silencioso", o equipamento não relata erros causados pelo endereçamento incorreto.

Podem ocorrer erros relacionados ao conteúdo durante as operações de leitura ou gravação.

Visão geral dos códigos de exceção (X = o erro é disparado)

Código	Significado	Acionador	Padrão	Silencioso
1	Função ilegal	O código de função não é compatível	X	X
2	Endereço de dados inválido	O registro solicitado excede o registro máximo permitido (0xFFFF).	X	X
2	Endereço de dados inválido	O registro solicitado não está atribuído a um parâmetro.	X	
2	Endereço de dados inválido	Não o endereço inicial de um parâmetro	X	
2	Endereço de dados inválido	O parâmetro só pode ser lido/gravado parcialmente (o número de registros é insuficiente).	X	
3	Valor de dados ilegal	A capacidade de dados não coincide com o código de função.	X	X
4	Falha no equipamento do servidor	O parâmetro no registro solicitado não pôde ser processado.	X	X
5	Confirmação	O processamento da solicitação demora muito tempo.	X	X
6	Equipamento de servidor ocupado		X	X
7	Confirmação negativa		X	X

Exemplo: comportamento no modo "Silencioso" quando o registro inicial não corresponde a um parâmetro

Registr o atual	Conteú do	Significado	Exemplo 1: início do registro: 64137; número de registros: 3	Exemplo 2: início do registro: 64138; número de registros: 3	Exemplo 3: início do registro: 64140; número de registros: 2
Os registros são preenchidos com 0xFFFF até que um parâmetro válido seja detectado. O valor é então retornado. Da mesma forma, durante uma operação de gravação, os registros são processados sequencialmente até que um ponto de início válido seja encontrado. Isso é feito até que o número necessário de registros seja alcançado. Exemplos de valores retornados:					
64137	0x0000	Bytes 1-2 do gateway IPv4 std	0x0000		
64138	0x0000	Bytes 3-4 do gateway IPv4 std	0x0000	0xFFFF	
64139	0x0007	Bytes 1-2 do endereço MAC	0x0007	0x0007	
64140	0x0510	Bytes 3-4 do endereço MAC		0x0510	0xFFFF
64141	0x0055	Bytes 5-6 do endereço MAC			0xFFFF

Modos de operação

Modbus TCP

O Modbus ADU (unidade de dados da aplicação) é a mensagem completa transmitida como um telegrama TCP/IP.

Modbus TCP/IP ADU					
Cabeçalho MBAP				Modbus	
Número da transação	Caractere do protocolo	Número de bytes ainda a seguir	Endereço	Função	Dados
2 bytes	2 bytes	2 bytes	1 byte	1 byte	n bytes
	= 0x0000	= n+2	=0		

Campo	Comprimento	Descrição	Cliente	Servidor
Número da transação	2 bytes	Identifica a transação.	Definido pelo cliente.	Copiado da solicitação para a resposta.
Caractere do protocolo	2 bytes		Definido pelo cliente.	Copiado da solicitação para a resposta.
Número de bytes ainda a seguir	2 bytes	Número de bytes a seguir.	Definido pelo cliente.	Definido pelo servidor.
Endereço	1 byte	Identifica um servidor que está conectado a um barramento em série localizado no sentido descendente.	Definido pelo cliente.	Copiado da solicitação para a resposta.



Até quatro conexões TCP paralelas podem ser suportadas simultaneamente com o equipamento através da porta TCP 502. Observe a estrutura correta do cabeçalho MBAP nesse caso.

Configuração de interface

Modbus TCP

As configurações de rede (endereço IP, máscara de sub-rede e gateway) do equipamento devem primeiro ser configuradas antes que uma conexão Modbus TCP possa ser

estabelecida com o equipamento. As configurações dependem da rede na qual o equipamento está sendo integrado.

Configurações do Modbus TCP

Configuração	Ajuste de fábrica	Seleção
DHCP	On	Desligado, Ligado
Endereço IP	192.168.1.212	Endereço IPv4 válido
Máscara de rede	255.255.255.0	Máscara de subrede válida
Gateway	0.0.0.0	Endereço IPv4 válido
Endereço MAC	Consulte o menu ou a etiqueta no módulo de comunicação	
Porta (Modbus TCP)	502	Porta TCP válida

Endereço MAC

O endereço MAC pode ser lido através do menu. O endereço MAC do equipamento é usado para fins de identificação e é permanentemente atribuído na fábrica como um código único.

DHCP (configuração automática)

Se um servidor DHCP for usado na rede TCP/IP, o endereço IP, o gateway e a máscara de sub-rede são definidos automaticamente assim que a função cliente do DHCP for habilitada.

Caminho: Sistema → Conectividade → Ethernet → Configuração → DHCP client

Definição do endereço IP estático

Pré-requisito: opção **Desl.** selecionado em parâmetro **DHCP client**.

Caminho: Sistema → Conectividade → Ethernet → Configuração → Endereço IP

Timeout de inatividade

Insira o tempo após o qual uma conexão inativa é fechada automaticamente.

Caminho: Aplicação → Modbus TCP → Configuração → Timeout de inatividade

Porta

Configure a porta para comunicação Modbus TCP.

Caminho: Aplicação → Modbus TCP → Configuração → Porta

Modo de erro de leitura/gravação

Define o modo de falha Modbus.

Padrão: o equipamento reporta todos os erros.

Silencioso: o equipamento não informa erros causados pelo endereçamento incorreto.



Aviso: podem ocorrer erros relacionados ao conteúdo durante as operações de leitura ou gravação.

Caminho: Aplicação → Modbus TCP → Configuração → Modo de erro de leitura/gravação

Verificação da conexão

Insira o endereço IP em um navegador de internet na mesma rede para abrir o servidor web do equipamento.

Sequência de transmissão de byte

O endereçamento de byte, isto é, a sequência de transmissão de bytes, não está definido na especificação do Modbus. Portanto, é importante coordenar e alinhar o método de

endereçamento entre o cliente e o servidor durante o comissionamento. Isto pode ser configurado no equipamento usando o parâmetro **Ordem do byte**.

Caminho: Aplicação → Modbus TCP → Configuração → Ordem de bytes

Os bytes são transmitidos de acordo com a configuração selecionada.

Exemplo para o valor 1,234567 (hexadecimal 0x3F9E064B)

FLUTUAÇÃO DE 32 BITS					
	Pedido				
Seleção	1.	2.	3.	4.	Exemplo em hex
0 - 1 - 2 - 3	Byte 0 (MM) bits[7-0]	Byte 1 (MM) bits[15-8]	Byte 2 (EM) bits[23-16]	Byte 3 (SE) bits[31-24]	4B 06 9E 3F
3 - 2 - 1 - 0	Byte 3 (SE) bits[31-24]	Byte 2 (EM) bits[23-16]	Byte 1 (MM) bits[15-8]	Byte 0 (MM) bits[7-0]	3F 9E 06 4B
1 - 0 - 3 - 2 *	Byte 1 (MM) bits[15-8]	Byte 0 (MM) bits[7-0]	Byte 3 (SE) bits[31-24]	Byte 2 (EM) bits[23-16]	06 4B 3F 9E
2 - 3 - 0 - 1	Byte 2 (EM) bits[23-16]	Byte 3 (SE) bits[31-24]	Byte 0 (MM) bits[7-0]	Byte 1 (MM) bits[15-8]	9E 3F 4B 06
* = ajuste de fábrica, S = sinal, E = expoente, M = mantissa					

Exemplo usando o valor hexadecimal 0x1100

INTEIRO DE 16 BITS		
	Registro N	
Seleção	Byte 0	Byte 1
1 - 0 - 3 - 2 * 3 - 2 - 1 - 0	0x11	0x00
0 - 1 - 2 - 3 2 - 3 - 0 - 1	0x00	0x11
* = ajuste de fábrica		

Tipos de dados

Dependendo da ordem de bytes selecionada e do valor a ser transmitido, o equipamento seleciona automaticamente o tipo de dados apropriado.

Os seguintes tipos de dado são suportados pelo equipamento:

■ VALOR 8 BITS

Comprimento de dados = 2 bytes (1 registro)

■ INTEIRO DE 16 BITS

Comprimento de dados = 2 bytes (1 registro)

■ INTEIRO DE 32 BITS

Comprimento de dados = 4 bytes (2 registros)

■ INTEIRO DE 64 BITS

Comprimento de dados = 8 bytes (4 registro)

■ FLUTUAÇÃO DE 32 BITS (números de ponto flutuante IEEE 754)

Comprimento de dados = 4 bytes (2 registros)

- **FLUTUAÇÃO DE 64 BITS** (números de ponto flutuante IEEE 754)
Comprimento de dados = 8 bytes (4 registro)
- **CADEIA DE CARACTERES** (as cadeias de caracteres são limitadas ao padrão ISO-8859-1.)
Comprimento de dados = depende do parâmetro do equipamento; representação de um parâmetro de equipamento com um comprimento de dados = 18 bytes (9 registros)
- **MATRIZ DE BYTES**
Comprimento de dados = depende do parâmetro do equipamento; representação de um parâmetro de equipamento com um comprimento de dados = 18 bytes (9 registros)

8.2.3 Visão geral dos endereços de registro

As tabelas a seguir mostram apenas os endereços de registro mais importantes.



Uma visão geral completa de todos os registros disponíveis pode ser baixada como documentação separada (SD) da página do produto: www.endress.com/fma90

Visão geral dos registros de ordem de bytes

Registro	Número de registros	Acesso	Opção	Valor
64001	1	Ler	0 - 1 2 - 3	0x0101
			3 - 2 1 - 0	0x0202
			1 - 0 3 - 2*	0x0303
			2 - 3 0 - 1	0x0404
* = ajuste de fábrica				

Visão geral dos registros de modo de falha

Registro	Número de registros	Acesso	Descrição
64002	1	Ler	Modo de erro de leitura/gravação 0x0000 = padrão 0x0001 = silencioso

Visão geral dos registros para identificação óptica do equipamento

Registro	Número de registros	Acesso	Descrição
64004	1	Ler/gravar	Para uma identificação mais rápida e mais fácil do equipamento em uma fábrica, a identificação óptica do equipamento (Squawk) está disponível. Quando ativada, o display do equipamento pisca. 0 = Off 1 = Ligado 2 = uma vez (por 60 s)

Visão geral dos registros ENP (placa de identificação eletrônica)

Registro	Número de registros	Acesso	Descrição
64006	8	Ler	Nome do equipamento ENP
64014	8	Ler	Versão ENP
64022	4	Ler	Versão do firmware do equipamento ENP
64026	6	Ler	Número de série do equipamento ENP
64032	10	Ler	Número de pedido ENP

Registro	Número de registros	Acesso	Descrição
64042	16	Ler	ID do equipamento ENP
64058	30	Ler	Código de pedido ENP APS
64088	30	Ler	Reservado

Visão geral dos registros de rede

Registro	Número de registros	Acesso	Descrição
64133	2	Ler	IP (INTEIRO DE 32 BITS)
64135	2	Ler	Sub-rede (INTEIRO DE 32 BITS)
64137	2	Ler	Gateway (INTEIRO DE 32 BITS)
64139	3	Ler	MAC (MATRIZ DE BYTE)

Visão geral dos registros para a variável de processo, status e unidade

Registro (N = 0 a 15)	Número de registros	Acesso	Descrição
60200 + (N*2)	2	Ler	Variável de processo N (FLUTUAÇÃO DE 32 BITS) (Consulte as tabelas a seguir)
60232 + N	1	Ler	Status N (Consulte as tabelas a seguir)
60248 + N	1	Ler	Unidade N (Consulte as tabelas a seguir)
60264 + N	1	Ler	Atribuição da variável de processo N (Consulte as tabelas a seguir)

Atribuição das variáveis de processo

Valor	Variável de processo atribuída
0	OFF
1	Nível 1
2	Nível 2
3	Caudal 1
4	Caudal 2
5	Nível 1+nível 2
6	Nível médio
7	Nível 1 - Nível 2
8	Nível 2 - Nível 1
9	Vazão 1+vazão 2
10	Vazão média
11	Vazão 1 - vazão 2
12	Vazão 2 - vazão 1
13	Nível sentido ascendente
14	Nível sentido descendente
15	Relação no sentido ascendente/descendente
16	Diferença entre nível no sentido ascendente/descendente

Valor	Variável de processo atribuída
17	Relação de remanso
18	Sensor de vazão 1
19	Sensor de vazão 2
20	Sensor PV 1
21	Sensor SV 1
22	Sensor TV 1
23	Sensor QV 1
24	Sensor PV 2
25	Sensor SV 2
26	Sensor TV 2
27	Sensor QV 2
 Nem todas as variáveis de processo estão disponíveis, dependendo da configuração do equipamento.	

Registros da lista de diagnósticos

Registro (N = 0 a 9)	Número de registros	Acesso	Descrição	Valor
60024	2	Ler	Atualizar o contador. Esse contador é incrementado continuamente sempre que os valores de diagnóstico são alterados.	INTEIRO DE 32 BITS
60026	1	Ler	Número de valores de diagnóstico ativos.	0-10
60027 + (N*17)	1	Ler	Sinal de status Std150	0x0000 = Off 0x0001 = falha (F) 0X0002 = verificação da função (C) 0X0004 = solicitação de manutenção (M) 0X0008 = fora de especificação (S)
60027 + (N*17) + 1	1	Ler	Código de diagnóstico Std150	Código de acordo com o padrão Endress+Hauser 150 0 Sem diagnóstico ativo
60027 + (N*17) + 2	1	Ler	Canal (0 a 255)	0 a 255 0 Não aplicável
60027 + (N*17) + 3	1	Ler	Registro de data/hora	Registro de data/hora como cadeia de caracteres (formato ISO 8601) Vazio Sem diagnóstico ativo
60027 + (N*17) + 16	1	Ler	ID do serviço Std150	0 Sem diagnóstico ativo

Registros para entradas digitais

Registro (N = 0 a 15)	Número de registros	Acesso	Descrição
60712 + N	1	Ler	Status: 0: aberto 1: fechado 0xFF: não disponível
60728 + N	1	Ler	Status N (consulte as tabelas a seguir)
60744 + N	1	Ler	Atribuição da entrada digital N

Atribuição das entradas digitais

Valor	Entrada digital atribuída
0	Não atribuído
1	Entrada digital 1
2	Entrada digital 2
3	Entrada digital 3
4	Entrada digital 4

Registros para saídas digitais

Registro (N = 0 a 15)	Número de registros	Acesso	Descrição
60520 + N	1	Ler	Status: 0: aberto 1: fechado 0xFF: não disponível
60536 + N	1	Ler	Status N (consulte as tabelas a seguir)
60552 + N	1	Ler	Atribuição da saída digital N

Atribuição das saídas digitais

Valor	Saída digital atribuída
0	Não atribuído
1	Relé 1
2	Relé 2
3	Relé 3
4	Relé 4
5	Relé 5
6	Coletor aberto 1
7	Coletor aberto 2
8	Coletor aberto 3

Registros para totalizadores FLUTUAÇÃO DE 32 BITS

Registro (N = 0 a 15)	Número de registros	Acesso	Descrição
60904 + (N * 2)	2	Ler	Totalizador N
60936 + N	1	Ler	Status N (consulte as tabelas a seguir)
60952 + N	1	Ler	Unidade N

Registro (N = 0 a 15)	Número de registros	Acesso	Descrição
60968 + (N * 2)	2	Ler	Contador de sobrecontagem do totalizador
61000 + N	1	Ler	Atribuição do totalizador N

Registros para totalizadores FLUTUAÇÃO DE 64 BITS

Registro (N = 0 a 15)	Número de registros	Acesso	Descrição
61352 + (N * 4)	4	Ler	Totalizador N

Atribuição do totalizador FLUTUAÇÃO DE 32/64 BITS

Valor	Totalizador atribuído
0	Não atribuído
1	Totalizador de vazão 1
2	Totalizador de vazão 2
3	Totalizador de vazão 1 + vazão 2
4	Totalizador de vazão média
5	Totalizador de vazão 1 - vazão 2
6	Totalizador de vazão 2 - vazão 1

Codificação do byte de status nos registros das variáveis do processo

Bit(s)	Nome	Descrição
0	Simulada	A variável de processo é simulada.
1-4	Reservado	Leituras como zero (0).
5	Ruim	A variável de processo não deve ser usada. É inválida devido a uma falha no equipamento.
6	Incerto	A variável de processo pode estar fora das especificações e deve ser usada somente com cuidado.
7	Bom	A variável de processo deve ser usada.
8-15	Reservado	Leituras como zero (0).

Visão geral das unidades

Unidade	Descrição	Valor
K	Kelvin	0x3E8 (1000)
°C	Graus Celsius, $DT = 1^{\circ}\text{C}$ é igual a $DT = 1\text{ K}$, $T[^{\circ}\text{C}] = T[\text{K}] - 273,15$	0x3E9 (1001)
°F	Graus Fahrenheit, $T[^{\circ}\text{C}] = (T[^{\circ}\text{F}] - 32) * 5/9$	0x3EA (1002)
rad	Radiano	0x3EC (1004)
°	$360^{\circ} = 2\text{PI}$ radianos	0x3ED (1005)
'	$1' = 1^{\circ}/60$ (minuto de arco)	0x3EE (1006)
"	$1'' = 1^{\circ}/3600$ (segundo de arco)	0x3EF (1007)
gon	400 gradianos = 2 PI radianos. Também conhecido como gon, gradiano ou grad.	0x3F0 (1008)
rev	1 revolução = 2PI radianos	0x3F1 (1009)
m	Metros	0x3F2 (1010)

Unidade	Descrição	Valor
cm	Centímetro	0x3F4 (1012)
mm	Milímetros	0x3F5 (1013)
pés	Pé = 12 polegadas	0x3FA (1018)
in	Polegada = 0,0254 m	0x3FB (1019)
m ³	Metro cúbico	0x40A (1034)
dm ³	Decímetro cúbico	0x40B (1035)
l	Litro	0x40E (1038)
hl	Hectolitro = 100 L	0x411 (1041)
in ³	Polegada cúbica	0x412 (1042)
pés ³	Pés cúbicos	0x413 (1043)
gal (EUA)	Galão (EUA) = 231 in ³ = 3,785 411 784 l	0x418 (1048)
gal (imp)	Galão imperial (Britânico) = 1,201 galões (EUA) = 4,54609 l	0x419 (1049)
bbl (eua;óleo)	Barril (petróleo dos EUA) = 42 galões	0x41B (1051)
bbl (eua;liq.)	Barril (líquido dos EUA) = 31,5 galões	0x41C (1052)
s	Segundo	0x41E (1054)
ks	Quilosegundo	0x41F (1055)
ms	Milissegundos	0x420 (1056)
µs	Microsegundo	0x421 (1057)
min	1 minuto = 60 s	0x422 (1058)
h	Hora	0x423 (1059)
d	1 dia = 24 h	0x424 (1060)
Pa	Pascal	0x46A (1130)
MPa	Megapascals	0x46C (1132)
kPa	Quilopascals	0x46D (1133)
bar	Bar = 100 kPa	0x471 (1137)
mbar	Millibars	0x472 (1138)
psi	Libra-força (g) por polegada quadrada	0x475 (1141)
kgf/cm ²	Quilograma-força por centímetro quadrado = 98066.5 Pa	0x479 (1145)
inH ₂ O	Polegada de água	0x47A (1146)
mmH ₂ O	Milímetro de água	0x47D (1149)
ftH ₂ O	Um pé de água	0x480 (1152)
inHG	Polegada de mercúrio	0x483 (1155)
mmHg	Milímetro de mercúrio	0x485 (1157)
A	Ampère	0x4B9 (1209)
kA	Quiloampère	0x4BA (1210)
mA	Milliamperes	0x4BB (1211)
µA	Microampère	0x4BC (1212)
nA	Nanoampère	0x4BD (1213)
pA	Picoampère	0x4BE (1214)
V	1 volt = 1 W / A	0x4D8 (1240)
MV	Megavolt	0x4D9 (1241)

Unidade	Descrição	Valor
kV	Quilovolt	0x4DA (1242)
mV	Millivolts	0x4DB (1243)
µV	Microvolt	0x4DC (1244)
Ohm	Ohm = 1 V/A.	0x501 (1281)
GOhm	Gigaohm	0x502 (1282)
MOhm	Megaohm	0x503 (1283)
kOhm	Quilo ohms	0x504 (1284)
mOhm	Milliohm	0x505 (1285)
µOhm	Microohm	0x506 (1286)
%	Porcentagem	0x53E (1342)
m³/s	Metro cúbico por segundo	0x543 (1347)
m³/min	Metro cúbico por minuto	0x544 (1348)
m³/h	Metro cúbico por hora	0x545 (1349)
m³/d	Metro cúbico por dia	0x546 (1350)
l/s	Litro por segundo	0x547 (1351)
l/min	Litro por minuto	0x548 (1352)
l/h	Litro por hora	0x549 (1353)
l/d	Litros por dia	0x54A (1354)
MI/d	Megalitro por dia	0x54B (1355)
ft³/s	Pé cúbico por segundo	0x54C (1356)
pés³/min	Pé cúbico por minuto	0x54D (1357)
pés³/h	Pé cúbico por hora	0x54E (1358)
ft³/d	Pé cúbico por dia	0x54F (1359)
gal/s (eua)	Galão (EUA) por segundo	0x552 (1362)
gal/min (EUA)	Galão (EUA) por minuto	0x553 (1363)
gal/h (eua)	Galão (EUA) por hora	0x554 (1364)
gal/d (eua)	Galão (EUA) por dia	0x555 (1365)
Mgal/d (eua)	Megagalão (EUA) por dia	0x556 (1366)
gal/s (imp)	Galão (imperial) por segundo	0x557 (1367)
gal/min (imp)	Galão (imperial) por minuto	0x558 (1368)
gal/h (imp)	Galão (imperial) por hora	0x559 (1369)
gal/d (imp)	Galão (imperial) por dia	0x55A (1370)
bbl/s (eua;óleo)	Barril (petróleo dos EUA, óleo) por segundo	0x55B (1371)
bbl/min (eua;óleo)	Barril (petróleo dos EUA, óleo) por minuto	0x55C (1372)
bbl/h (eua;óleo)	Barril (petróleo dos EUA, óleo) por hora	0x55D (1373)
bbl/d (eua;óleo)	Barril (petróleo dos EUA, óleo) por dia	0x55E (1374)
ppm	abreviações de unidades de proporção:	0x58F (1423)
ppb	abreviações de unidades de proporção:	0x590 (1424)
ppth	abreviações de unidades de proporção:	0x591 (1425)
Mgal/d (imp)	Megagalão (imperial) por dia	0x5C6 (1478)
cm³/s	Centímetro cúbico por segundo	0x5E7 (1511)
cm³/min	Centímetro cúbico por minuto	0x5E8 (1512)
cm³/h	Centímetro cúbico por hora	0x5E9 (1513)

Unidade	Descrição	Valor
cm ³ /d	Centímetro cúbico por dia	0x5EA (1514)
cm ³	Centímetro cúbico	0x623 (1571)
hl/s	Hectolitro por segundo	0x661 (1633)
hl/min	Hectolitro por minuto	0x662 (1634)
hl/h	Hectolitro por hora	0x663 (1635)
hl/d	Hectolitro por dia	0x664 (1636)
bbl/s (eua;liq.)	Barril (líquido dos EUA) por segundo	0x665 (1637)
bbl/min (eua;liq.)	Barril (líquido dos EUA) por minuto	0x666 (1638)
bbl/h (eua;liq.)	Barril (líquido dos EUA) por hora	0x667 (1639)
bbl/d (eua;liq.)	Barril (líquido dos EUA) por dia	0x668 (1640)
bbl (eua;cerveja)	Barril (EUA federal ou cerveja) = 31 galões,	0x669 (1641)
bbl/s (eua;cerveja)	Barril (EUA federal ou cerveja) por segundo	0x66A (1642)
bbl/min (eua;cerveja)	Barril (EUA federal ou cerveja) por minuto	0x66B (1643)
bbl/h (eua;cerveja)	Barril (EUA federal ou cerveja) por hora	0x66C (1644)
bbl/d (eua;cerveja)	Barril (EUA federal ou cerveja) por dia	0x66D (1645)
% de transmissão	Transmissão percentual	0x69D (1693)
%/V	Porcentagem por volt	0x6A4 (1700)
%/mV	Porcentagem por milivolt	0x6A5 (1701)
%/μV	Porcentagem por microvolt	0x6A6 (1702)
%/K	Porcentagem por Kelvin	0x6A7 (1703)
V/%	Volt por porcentagem	0x6A9 (1705)
mV/%	Milivolt por porcentagem	0x6AA (1706)
%/s	Porcentagem por segundo	0x6B1 (1713)
Nenhum		0x7CD (1997)
UsGal	Galão (EUA)	0x8001 (32769)
lb	Libra	0x8008 (32776)
%/min.		0x8009 (32777)
t	Tonelada métrica 1 t = 1000 kg	0x800B (32779)
l	Litro	0x800D (32781)
kg	Quilograma	0x800E (32782)
gal (imp)	Galão imperial	0x8010 (32784)
hl	Hectolitro = 100 L	0x8011 (32785)
m ³	Metro cúbico	0x8013 (32787)
pés ³	Pés cúbicos	0x8014 (32788)
dm ³	Decímetro cúbico	0x8015 (32789)
cm ³	Centímetro cúbico	0x8016 (32790)
Ml	Mega litro	0x8025 (32805)
Mgal (eua)	Megagalão (EUA)	0x8026 (32806)
Mgal (imp)	Megagalão (imperial)	0x8027 (32807)
bbl (eua;tanque)	Barril (tanque dos EUA) = 55 galões dos EUA = 1 tambor	0x8028 (32808)
dm ³ /s	Decímetro cúbico por segundo	0x802B (32811)
dm ³ /min	Decímetro cúbico por minuto	0x802C (32812)

Unidade	Descrição	Valor
dm ³ /h	Decímetro cúbico por hora	0x802D (32813)
dm ³ /d	Decímetro cúbico por dia	0x802E (32814)
MI/h	Megalitro por hora	0x8031 (32817)
bbl/s (eua;tanque)	Barril (tanque dos EUA) por segundo	0x8033 (32819)
bbl/min (eua;tanque)	Barril (tanque dos EUA) por minuto	0x8034 (32820)
bbl/h (eua;tanque)	Barril (tanque dos EUA) por hora	0x8035 (32821)
bbl/d (eua;tanque)	Barril (tanque dos EUA) por dia	0x8036 (32822)
nA/ppm	nanoampères por parte por milhão	0x80CA (32970)
ns		0x80DB (32987)
Bit/s		0x8120 (33056)
Mbit/s		0x8122 (33058)
nV	nanovolt	0x8141 (33089)
mH ₂ O	Metro de água a 20°C / 68°F	0x821B (33307)
MI	Mega litro	0x825A (33370)
	Unidade definida pelo usuário	0x826C (33388)
B/s		0x828B (33419)
in ³ /s	Polegada cúbica por segundo	0x829E (33438)
in ³ /min	Polegada cúbica por minuto	0x829F (33439)
in ³ /h	Polegada cúbica por hora	0x82A0 (33440)
in ³ /d	Polegada cúbica por dia	0x82A1 (33441)
in ³	Polegada cúbica	0x82A3 (33443)
Mgal (eua)	Megagalão (EUA)	0x82A4 (33444)
bbl (eua;cerveja)	Barril (EUA federal ou cerveja) = 31 galões,	0x82A5 (33445)
bbl (eua;liq.)	Barril (líquido dos EUA) = 31,5 galões	0x82A6 (33446)
bbl (eua;óleo)	Barril (petróleo dos EUA) = 42 galões	0x82A7 (33447)
LTon	Tonelada longa = 2240 lb. A tonelada tradicional britânica = 1016,047 quilogramas	0x82A8 (33448)
STon	Tonelada curta, a tonelada tradicional americana	0x82A9 (33449)
Mgal (imp)	Megagalão (imperial)	0x82AA (33450)
d		0x82B3 (33459)
	Unidade definida pelo usuário	0x82B7 (33463)

8.3 Informações de licença de código aberto

Este produto contém componentes de software licenciados pelos detentores dos direitos autorais como Software Livre ou Software de Código Aberto sob a Licença Pública Geral GNU (versão 2.0 e/ou 3.0), e/ou a Licença Pública Geral Menor GNU, (versão 2.1 e/ou 3.0). O código-fonte desses componentes de software está disponível em uma mídia de dados (pen drive USB). Esta oferta é válida por um período de 3 anos após a última transmissão do código do objeto pelo fabricante. Além disso, sua validade é limitada ao período em que o fabricante oferece peças de reposição ou suporte ao cliente.

Faça o seguinte para baixar as **informações de licença de código aberto** (* .txt): Acesse o equipamento através do servidor de rede e selecione o menu **Guidance -> Import/Export -> License information -> Start**.

Para solicitar o **código-fonte**, envie um e-mail para o endereço de serviço local do fabricante. Envie também as seguintes informações:

- Endereço para o qual a mídia de armazenamento com o código-fonte deve ser enviada.
- Informações do produto (nome do produto, número de série).

Mediante solicitação, o código-fonte será enviado para o endereço especificado, sujeito a reembolso dos custos para fornecimento da mídia de armazenamento e postagem.

9 Comissionamento

9.1 Verificação pós instalação

Certifique-se de que todas as verificações pós instalação e conexão foram executadas antes de colocar o equipamento em operação.

AVISO

- Antes do comissionamento do equipamento, certifique-se de que a tensão de alimentação corresponde às especificações de tensão na etiqueta de identificação. A não-realização dessas verificações pode resultar em danos ao equipamento causados pela tensão de alimentação incorreta.

9.2 Ligar o equipamento

Uma vez que a tensão de alimentação tenha sido aplicada, o display ou o LED de status indicam que o equipamento está pronto para operação.

Se você estiver comissionando o equipamento pela primeira vez, programe a configuração conforme descrito nas seções seguintes.

Se você estiver comissionando um equipamento que já esteja configurado ou pré-ajustado, o equipamento inicia a medição imediatamente como definido nos ajustes. Os valores dos canais atualmente ativados são exibidos no display touchscreen.

-  Remova o filme protetor do display touchscreen, pois ele afeta a legibilidade do display.

9.3 Configuração do idioma de operação no equipamento

Ajuste de fábrica: Inglês ou o idioma local solicitado

(Relevante somente para a versão com display touchscreen)

Você pode alterar o idioma em "Language" usando o menu de acesso rápido na parte superior direita no cabeçalho.

1. Selecione o idioma desejado na lista de opções "Language"
2. Confirme a seleção pressionando "✓" no canto superior direito

O idioma de operação foi modificado.

9.4 Gerenciamento de usuários e permissões

O conceito de controle de acesso consiste em diversos níveis hierárquicos para diferentes usuários. O gerenciamento de usuários reflete os diversos requisitos com direitos de leitura e gravação específicos.

Os ajustes são configurados no menu **System → Security**.

- **Operator** (estado não logado)

Um **operator** só pode alterar configurações que não afetam a aplicação. No entanto, o operador pode ler a maioria dos parâmetros.

- **Maintenance (configuração de fábrica)**

A função **Maintenance** é atribuída à configuração do equipamento. É possível alterar os parâmetros mais importantes.

- **Service** (exclusivo para os técnicos de assistência técnica do fabricante)

A função **Service** é destinada principalmente para diagnósticos e localização de falhas. Ela permite a configuração e modificação dos parâmetros relevantes.

- **Production**

Conta interna para casos de serviço e reparo. Desativada no estado de entrega, só pode ser ativada pelo técnico de manutenção do cliente.

- **Developer**

Conta interna para casos de serviço e reparo. Desativada no estado de entrega, só pode ser ativada pelo técnico de manutenção do cliente.

Configurações no menu **System → Security → Device PIN**

- Criar, alterar ou apagar o **PIN de manutenção**.

Para restringir o acesso a determinadas funções do equipamento, um PIN pode ser atribuído ao usuário **Maintenance**. Isso ativa o usuário **Operator** como nível de hierarquia mais baixo, sem uma solicitação de PIN. Esse PIN só pode ser alterado ou desativado pelo usuário **Maintenance**.

- Criar, alterar ou apagar o **PIN do operador** (necessário para acesso ao servidor de rede)



- **Estado no momento da entrega**

O equipamento é entregue com o usuário **Maintenance** ativado. Este estado padrão permite comissionar o equipamento e fazer outros ajustes de processo diretamente no equipamento sem precisar digitar uma senha. O acesso ao servidor de rede requer sempre um PIN.

- **PIN inicial** para o técnico de operação e manutenção: **0000**

9.4.1 Fazer login/logout de um usuário

As alterações nos direitos de acesso existentes geralmente são feitas selecionando o usuário desejado e inserindo o PIN correspondente quando solicitado.

Configurações no menu de acesso rápido (canto superior direito):

- **Login**

Para fazer login, selecione o novo usuário, por ex. **Maintenance**, e insira o PIN correspondente. O usuário logado anteriormente é automaticamente desconectado.

- **Modo de manutenção estendida:** Este modo afeta a visibilidade dos parâmetros exibidos. Quando ativado, todos os parâmetros disponíveis para o usuário em questão são exibidos. Se este modo não estiver ativado, apenas os parâmetros mais relevantes, que normalmente são suficientes para operação normal, são exibidos.

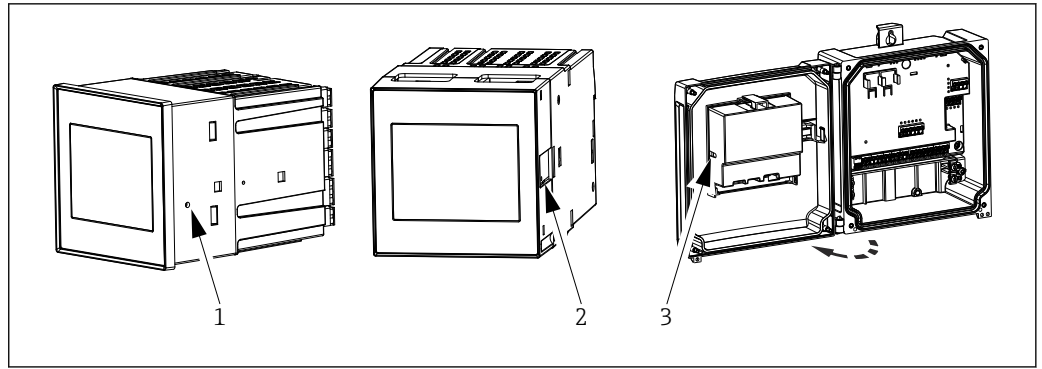
- **Logout**

Sair do usuário ativo e retornar à função **Operator**. O logout ocorre imediatamente sem inserir um PIN.

Como alternativa, o logout automático ocorre após uma inatividade que exceda um tempo limite de 600 segundos. Independentemente disso, ações que já estão em andamento (por exemplo, upload/download ativo, registro de dados etc.) continuam sendo executadas em segundo plano.

9.4.2 Botão de reset (botão RLC)

O equipamento possui um botão de reset que oferece diferentes funções:



31 Posição do botão reset

- 1 Equipamento montado em painel
- 2 Equipamento de trilho DIN
- 3 Invólucro de campo de policarbonato

O botão reset é operado usando uma ferramenta fina apropriada.

⚠ CUIDADO

Objetos condutores como, por exemplo, agulhas ou clips de papel, podem causar acidentes elétricos.

- ▶ Use uma ferramenta não condutora.
- ▶ Não insira nas fendas de ventilação, etc.
- ▶ Somente insira a ferramenta na abertura do botão de reset.

Funções do botão:

■ Pressionar uma vez brevemente (1s): reinicialização do equipamento

O equipamento é reiniciado.

■ Pressionar 4 vezes brevemente: Reset User Accounts

Os PINs para as funções de manutenção e operação são excluídos, o servidor de rede é habilitado. Uma mensagem de diagnóstico é exibida.

■ Pressionar uma vez e segurar (12s): Decommissioning Reset

O equipamento é redefinido para as configurações de fábrica. PINs, registros, valores medidos, análises, contadores, RAM e certificados são excluídos.

i Após o reset, o equipamento é reiniciado.

i Antes de devolver um equipamento ou descartá-lo, execute um "Reset de descomissionamento" para garantir que os dados armazenados não possam ser usados indevidamente.

9.5 Configuração do equipamento

Outras configurações dos parâmetros do equipamento podem ser realizadas diretamente pelo display touchscreen ou pelo servidor de rede.

- 📖** Para uma visão geral detalhada para todos os parâmetros operacionais, consulte a respectiva descrição dos parâmetros de equipamento (GP)
- 📖** Cálculo de vazão de canais e vertedouros específicos do cliente: Consulte a documentação especial associada (SD)

AVISO**Evite a configuração incorreta**

- ▶ Não configure o equipamento simultaneamente através de várias interfaces (LAN/WLAN/touchscreen). O equipamento não restringe isso para facilitar a operação (no local) mesmo em situações de emergência.
- ▶ Se estiver usando um equipamento que já tenha sido usado e não seja novo da Endress+Hauser Sensors, é recomendável executar um reset de fábrica antes do comissionamento.

⚠ CUIDADO**Comutação indefinida de saídas e relés**

- ▶ Durante a configuração, o equipamento pode assumir estados indefinidos! Isso pode resultar na comutação indefinida de saídas (relés/OC) e a emissão de uma corrente de falha (saídas de corrente).
- ▶ Para evitar isso, o modo de configuração pode ser ativado no menu **Guidance → Commissioning** ou via **Application → Operating mode → Configuration mode**. Isto garante que os estados atuais das saídas (relés/OC) sejam mantidos durante a configuração.

**Configuração através do assistente**

Para um comissionamento rápido e fácil, recomendamos que você execute a configuração do equipamento usando o assistente integrado. O assistente pode ser acessado diretamente através do display touchscreen, do servidor de rede e de todas as ferramentas de operação (limitado).

Acesse o assistente no menu **Guidance → Commissioning**

O assistente o orienta durante o comissionamento do equipamento. Um valor adequado pode ser inserido ou a opção apropriada selecionada para cada parâmetro.

Os seguintes assistentes estão armazenados no equipamento:

- Configurações do equipamento
- Aplicação
- Saídas
- Visualização

Se forem configuradas múltiplas aplicações em combinação, a configuração manual deve ser selecionada.

Se o assistente for cancelado antes de todos os parâmetros necessários terem sido configurados, quaisquer configurações já configuradas são salvas. Por isso, o equipamento pode ficar em um estado indefinido. Nessas situações, recomendamos fazer o reset do equipamento para as configurações padrões de fábrica.



Certos parâmetros são predefinidos para a operação do FMA90 em conjunto com os sensores da Endress+Hauser e são sempre definidos pelo FMA90.

9.5.1 Configuração através do display touchscreen

**Recomendação:**

No menu **Guidance → Commissioning**: Como um componente na operação guiada do equipamento (assistente)

No menu **System**: Faça as configurações básicas do equipamento como idioma, data/hora, comunicação etc.

No menu **Application**, faça as configurações para a aplicação em questão

9.5.2 Estabelecimento da conexão e configuração através do servidor de rede

O equipamento conta com um servidor de rede integrado, que permite o acesso através da Ethernet ou WLAN. O servidor de rede é usado para facilitar o comissionamento e a configuração do equipamento e para visualizar os valores medidos. O acesso é possível através de qualquer ponto de acesso quando o equipamento está conectado a uma rede Ethernet. Uma infraestrutura de TI adequada, medidas de segurança etc. devem ser fornecidas de acordo com os requisitos específicos do sistema. Para fins de serviço, o acesso ponto a ponto através do servidor de rede e Ethernet é particularmente adequado.

Estabelecimento da conexão através da WLAN (opção)



Os dados de acesso WLAN e as aprovações de rádio aplicáveis estão afixados no invólucro em equipamentos com a opção WLAN.

Para conexão rápida e fácil durante o comissionamento inicial, escaneie o código matriz (QR) localizado ali com um dispositivo móvel.

Configurar manualmente a conexão:

Execute os passos a seguir para conectar o equipamento via WLAN:

1. Informações de rede: As informações sobre o endereço MAC da WLAN, o nome da rede (SSID) e a chave de rede (senha da WLAN) estão localizadas na parte externa do equipamento.
2. Habilite a WLAN do equipamento em **System → Connectivity → WLAN → Configuration → WLAN** (= configuração de fábrica). Confirme as alterações com "Apply".
3. Habilite a WLAN no dispositivo móvel: habilite a WLAN nas configurações do dispositivo a ser conectado (por ex. laptop, smartphone).
4. Selecionar a rede: Na lista de redes disponíveis, procure pelo nome da rede (SSID) fornecido pelo equipamento.
5. Quando solicitado, insira a chave de rede (senha da WLAN) fornecida no equipamento (diferencia maiúsculas de minúsculas).
6. Conectar: clique em "Conectar" ou uma tecla similar para conectar-se à rede WLAN.



Se tiver problemas de conexão, verifique se a senha está correta, verifique o alcance da rede WLAN para o equipamento e reinicie o roteador e o equipamento, se necessário.

Recomenda-se alterar a chave de rede para a WLAN após concluir a configuração do equipamento. Para segurança, use uma combinação de letras maiúsculas e minúsculas, números e símbolos. Nota: Após a alteração, o código matriz (QR) no dispositivo não é mais válido.

Recomendamos que você desabilite a função "Conectar automaticamente" para essa rede no dispositivo móvel (por ex. laptop, smartphone), já que, caso contrário, o terminal se conectará inadvertidamente ao equipamento em vez da rede da empresa.

Estabelecimento da conexão através da Ethernet

O equipamento é equipado com uma ou duas portas RJ45 Ethernet (opção de pedido). Elas podem ser usadas para criar topologias ponto a ponto, em estrela ou em anel. As duas portas RJ45 são idênticas em termos de funcionalidade.



Um cabo crossover não é necessário.

Ao conectar-se via LAN a uma rede da empresa: entre em contato com o administrador do sistema.

A LAN e WLAN não podem estar na mesma sub-rede.

Versão do equipamento com display touchscreen

Procedimento para estabelecer uma conexão direta através da Ethernet (conexão ponto a ponto):

1. Acesse as configurações de Ethernet, como endereço IP, etc. no equipamento em **System → Connectivity → Ethernet → Information**
2. Desabilite o DHCP no equipamento em **System → Connectivity → Ethernet → Configuration**
3. Conecte o computador ao equipamento usando um cabo LAN
4. Defina o endereço IP no PC (parte da rede: os octetos 1 a 3 devem corresponder ao equipamento; parte do host: o octeto 4 deve ser diferente, por ex.: 192.168.1.**213**)
5. Defina a máscara de subrede no PC: 255.255.255.0

Versão do equipamento sem display touchscreen

Procedimento para estabelecer uma conexão direta através da Ethernet (conexão ponto a ponto):

-  Observação: A ativação a seguir do endereço IP do serviço de LAN por meio da minisseletores interromperá a comunicação com a rede!
1. Ative o endereço IP de serviço 192.168.1.212 usando a minisseletores 3 no equipamento
 2. Conecte o computador ao equipamento usando um cabo LAN
 3. Defina o endereço IP no PC (parte da rede: os octetos 1 a 3 devem corresponder ao equipamento; parte do host: o octeto 4 deve ser diferente, por ex.: 192.168.1.**213**)
 4. Defina a máscara de subrede no PC: 255.255.255.0

Configuração através do servidor web

Para ativar o servidor de rede: vá para o menu **System → Web server → Web server functionality → On (http and https)** (configuração de fábrica)

A porta do servidor de rede é predefinida como 80. A porta e o idioma do servidor de rede podem ser alterados diretamente neste menu. A configuração de fábrica do idioma é o inglês.

-  Para estabelecer uma conexão https segura ao servidor de rede, um certificado X.509 correspondente deve estar armazenado no equipamento.

O gerenciamento de certificados está disponível em **Guidance → Certificate management**.

Para mais informações sobre o gerenciamento de certificados: consulte a seção a seguir, bem como a descrição dos parâmetros do equipamento (GP)

-  Se a rede for protegida por um firewall, poderá ser necessário ativar a porta.

-  A autenticação como operador é necessária para configurar o equipamento através do servidor de rede ("Operator" ou "Maintenance"). O PIN inicial do equipamento para ambas as contas é **0000**.

O gerenciamento do PIN está disponível em **System → Security**.

Observação: O PIN inicial do equipamento deve ser alterado durante o comissionamento!

-  A fim de usar a funcionalidade total do servidor de rede, recomendamos usar a versão mais recente do navegador.

Recomendamos uma resolução mínima de 1920x1080 (full HD).

-  Não é possível acessar o servidor de rede de múltiplos equipamentos simultaneamente através de ambos a WLAN e a Ethernet.

Estabelecimento de uma conexão com o servidor de rede:

1. Conecte o PC com o equipamento via Ethernet ou WLAN (opcional). Preste atenção às configurações das minisseletores!
2. Inicie o navegador no PC ou no dispositivo móvel
3. Insira o endereço IP do equipamento no navegador **http://<endereço IP>** ou **https://<endereço IP>**. Nota: zeros à esquerda nos endereços IP não devem ser inseridos.
LAN: 192.168.1.212, WLAN: 192.168.2.212
4. Selecione o ID de usuário "Maintenance" (para configuração de parâmetros) ou "Operator", insira o PIN do equipamento e confirme com "Login".

O servidor de rede responde com a tela inicial e a operação do equipamento ou a configuração de parâmetros pode ser iniciada.

Exemplo: gerenciamento de certificado no Windows

O gerenciamento de certificados deve ser feito preferencialmente por um administrador de TI/rede ("certificado intermediário").

Como alternativa, um "certificado raiz" pode ser implementado, consulte o exemplo a seguir.

O acesso via HTTPS ao servidor de rede do equipamento requer certificados válidos.

Processo:

- Crie um certificado raiz no computador com Windows e salve-o no gerenciamento de certificados do Windows. Este certificado servirá posteriormente para assinar o certificado do equipamento.
- Crie um arquivo de solicitação de assinatura de certificado (CSR) no equipamento.
- Assine o arquivo CSR no computador com Windows.
- Importe o certificado assinado para o equipamento.

Detalhes sobre a execução das etapas (exemplo)

1. Preparação no computador com Windows:

- Instale o OpenSSL
- Crie uma chave privada:
`openssl genrsa -out myRoot.key 4096`
- Crie um certificado raiz:
`openssl req -x509 -new -nodes -key myRoot.key -sha256 -days 3650 -out myRoot.crt`
Ao inserir os dados do certificado, certifique-se de definir um nome comum (CN) exclusivo, por ex., `myRootCRT20260112`
- Salve o certificado raiz no Windows
Clique com o botão direito no arquivo "myRoot.crt" para abrir e selecione a opção "Install certificate".
Selecione uma localização como "This PC".
Selecione "Place all certificates in the following store" **Navegação → Trusted Root Certification Authorities**
Conclua a instalação com "Next" e "Finish".

2. Crie o CSR no servidor de rede do equipamento

- Abra o menu **Guidance → Certificate management → Create CSR (Certificate)**.
- Selecione o tipo de **Web server certificate** e preencha os campos onde necessário.
- Selecione "Next" → **Create CSR (Certificate)**, e pressione "Next" novamente.
- Clique em "Start" para baixar o arquivo CSR no computador, por ex.:
`FMA90_NÚMERODESÉRIE_data_hora.csr`

3. Assine o CSR no computador com Windows (ou peça para o seu departamento de TI assiná-lo)

- Crie um arquivo Config

Crie um arquivo, por ex., "FMA90.cnf" com o seguinte conteúdo (exemplo):

```
[ req ]
prompt = no
req_extensions = v3_req
x509_extensions = v3_ca
[req_distinguished_name]
[v3_req]
basicConstraints = CA:FALSE
keyUsage = nonRepudiation, digitalSignature, keyEncipherment
[v3_ca]
subjectKeyIdentifier=hash
authorityKeyIdentifier=keyid:always,issuer
basicConstraints = critical,CA:false
[subject_alt_name]
```

- Execute o comando para assinar o CSR:

```
openssl x509 -req -days 360 -in FMA90_SERIALNR_date_time.csr -CA myRoot.crt -
CAkey myRoot.key -CAcreateserial -out FMA90_signed.crt -sha256 -extfile FMA90.cnf -
extensions v3_ca -copy_extensions=copy
```

4. Importe o certificado assinado no equipamento

- Abra o menu **Guidance** → **Certificate management** → **Import certificate**.
- Faça o upload do arquivo "FMA90_signed.crt". Marque a caixa à direita do nome do arquivo.
- Finalize a importação com **Next** → **Finish**.

Checkinf

- Verifique se o certificado importado está listado no menu **System** → **Security** → **Certificates**.
- Usando "https:// ...", acesse o servidor de rede do equipamento a partir do computador com Windows. A página de login deve aparecer.

9.6 Exemplos de aplicação



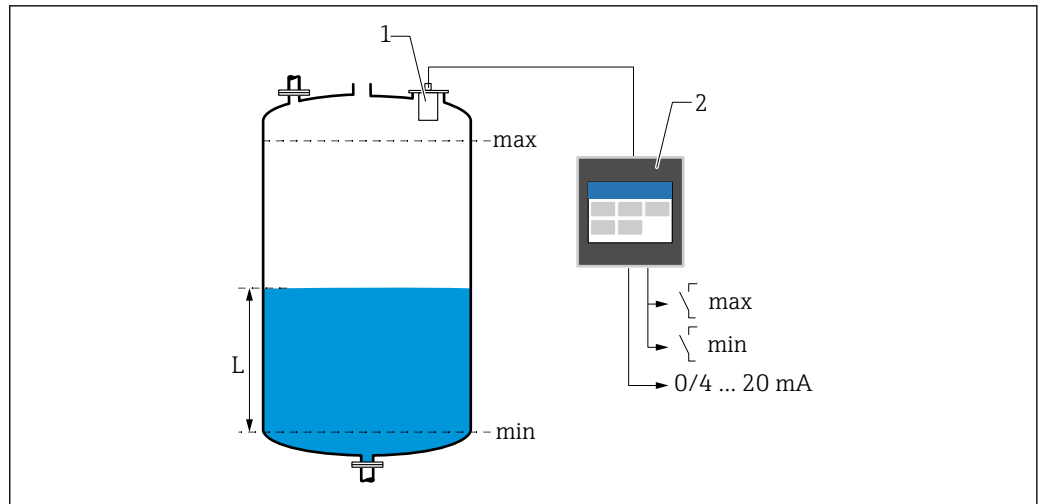
Cálculo de vazão de canais e vertedouros específicos do cliente: Consulte a documentação especial associada (SD)

Para uma visão geral detalhada para todos os parâmetros operacionais, consulte a respectiva descrição dos parâmetros de equipamento (GP)

9.6.1 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.



A0052671

32 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

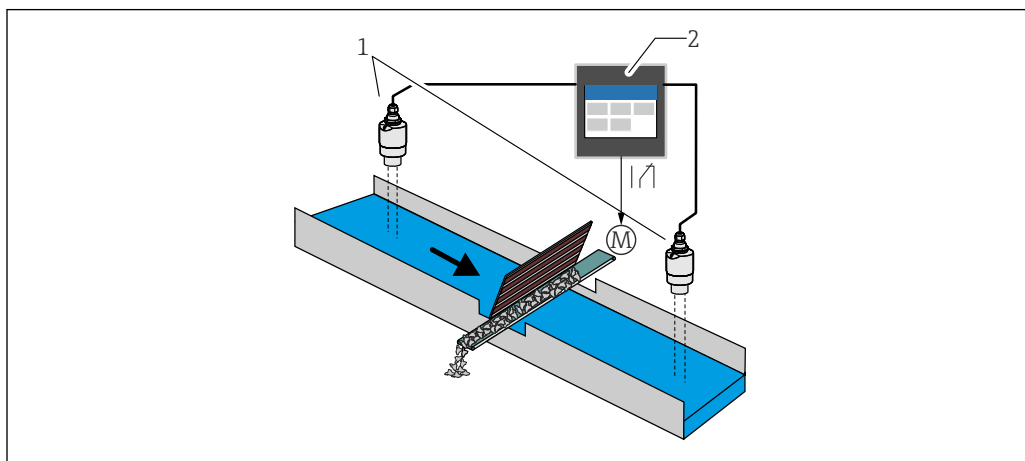
Tabela de linearização

- 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 da água a montante



A0052673

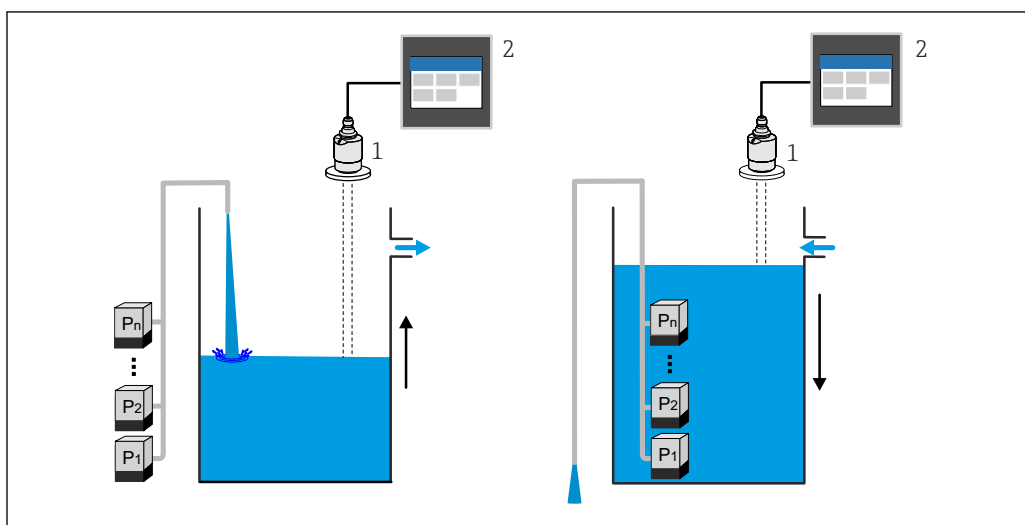
33 Controle da grade (medição diferencial)

- 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

34 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:

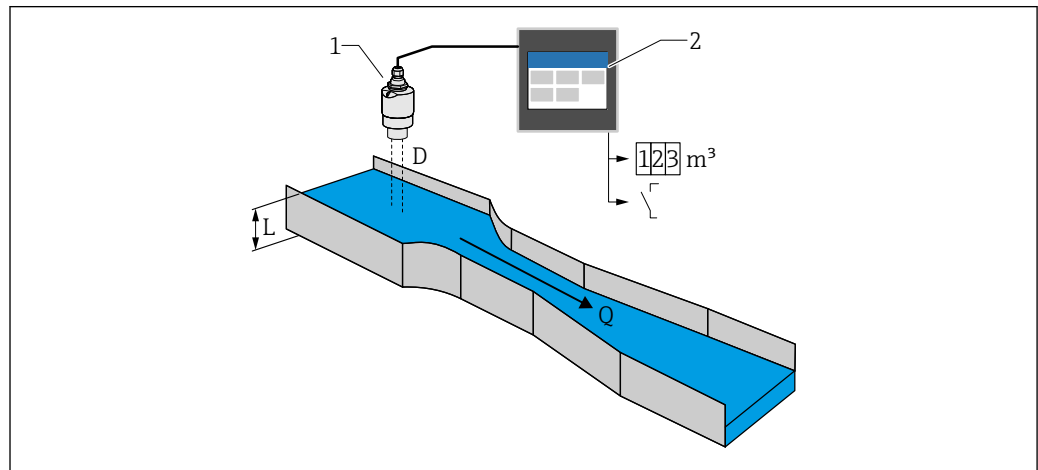
- **Alternação na sequência/conforme a carga definida.**
Por exemplo, para proteção das bombas individuais ou bombas com a mesma carga.
- **Controle de limite**
Operação individual/operação paralela/grupo de bombas.
- **Controle da taxa de bombeamento**
As bombas são ligadas automaticamente uma a uma 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.

9.6.2 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

35 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



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

Fórmula padrão para medição de vazão

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

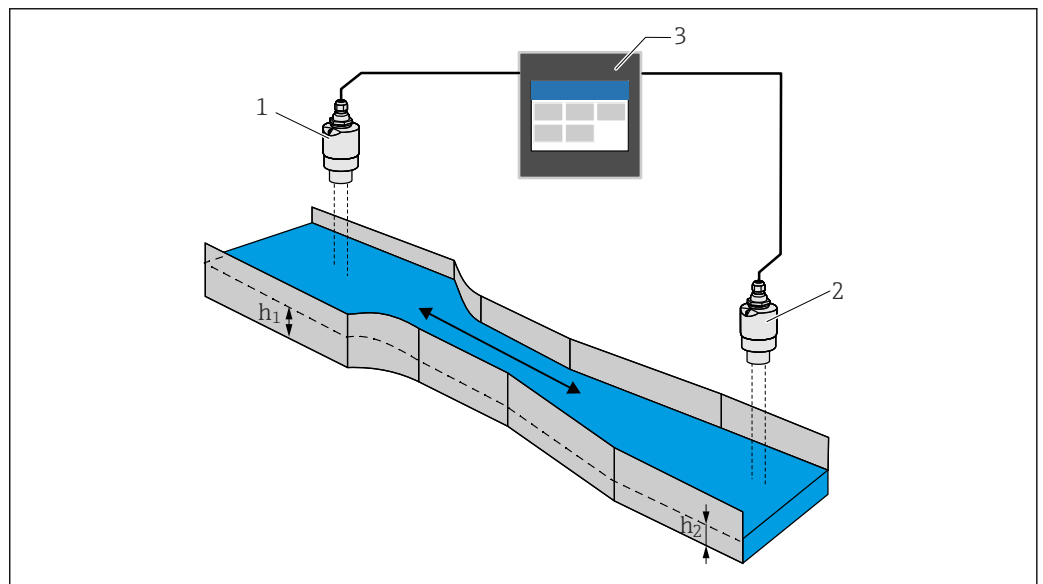
- h : nível a montante
- α, β, γ, C : parâmetros definidos pelo usuário

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

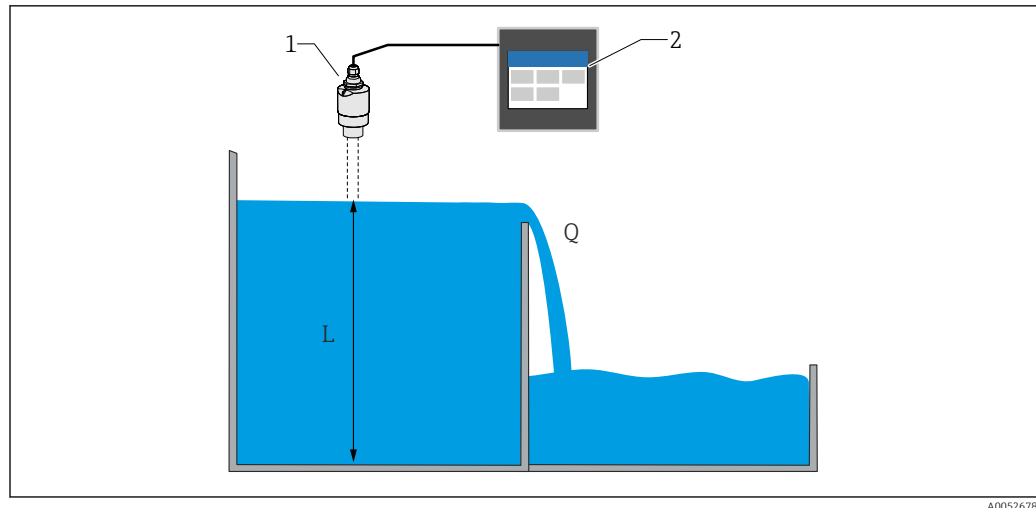
36 Detecção de refluxo

- 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

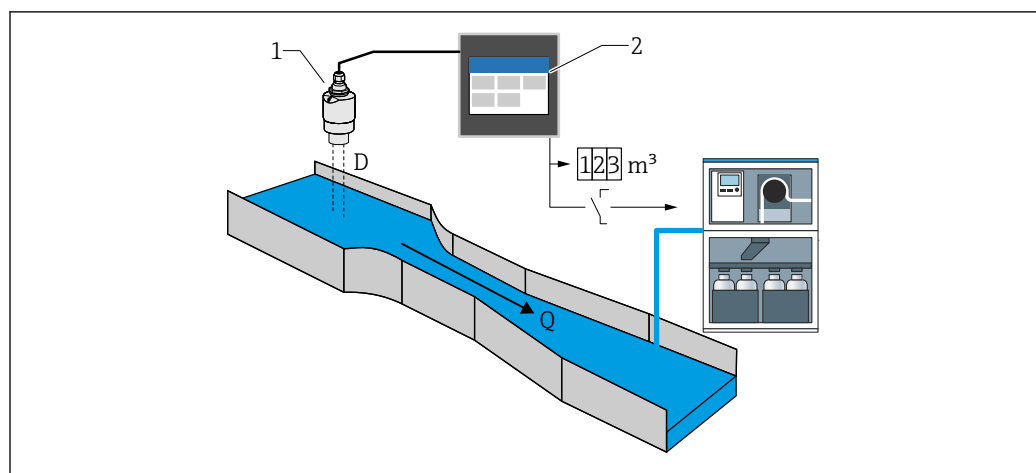
37 Bacia de transbordamento de águas pluviais

- 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

38 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

9.7 Criar grupos de visualização

Seleção de diferentes opções de layout para exibição de valores medidos em um grupo. Até 6 grupos de visualização podem ser criados e exibidos, cada um com um máximo de 4

valores de processo com ou sem gráfico. Telas pré-configuradas de exibição, como diagramas de curvas, gráficos de barras verticais ou displays digitais são possíveis.



O usuário deve estar logado como "Maintenance".



Para uma visão geral detalhada para todos os parâmetros operacionais, consulte a respectiva descrição dos parâmetros de equipamento (GP)

Criação de um grupo de visualização usando o assistente de comissionamento:

1. Navegação: **Guidance** → **Commissioning** → **Visualization**
2. Selecione os valores desejados usando o assistente

Criar e editar manualmente um grupo de visualização:

1. Navegação: **Visualization** → **Group 1 to 6**
2. Selecione **+ Group**
3. Personalize o grupo usando o ícone de lápis (descrição, layout, valor 1-4, variável de processo, cor, gráfico)

9.8 Simulação

⚠ CUIDADO

A saída corresponde ao valor simulado ou evento.

- ▶ Durante a simulação, o equipamento pode assumir estados indefinidos! Isso pode resultar na comutação indefinida de saídas (relés/coletor aberto) e na emissão de uma corrente de falha (saídas de corrente).

9.8.1 Simulação de entradas do sensor

Navegação

- Para sensor 1:
Diagnostics → Simulation → Sensor 1 simulation
- Para sensor 2:
Diagnostics → Simulation → Sensor 2 simulation

Parâmetros

■ Simulation

Selecione a variável do processo para a simulação, que é então ativada. Selecionar "Off" irá desativar a simulação.

■ Current

Insira o valor de corrente como variável do processo para simulação.

■ HART value

Insira o valor HART (PV) como variável do processo para simulação.

■ Level 1 or 2

Insira o valor de nível como variável do processo para simulação.

■ Level 1 or 2 linearized

Insira o valor de nível linearizado como variável do processo para simulação.

■ Flow 1 or 2

Insira o valor de vazão como variável do processo para simulação.

9.8.2 Simulação da saída de corrente

Navegação

Diagnostics → Simulation → Current output 1 or 2 simulation

Parâmetros**■ Current output 1 or 2 simulation**

'On' - a simulação de corrente está ativa. A corrente de saída não corresponde ao valor medido, mas ao valor definido no parâmetro "Value current output".

'Off' - a simulação de corrente não está ativa. A corrente de saída corresponde ao valor medido.

■ Value current output 1 or 2

Define o valor da corrente de saída simulada.

Nota: Ao ativar, o valor de simulação é inicializado com a saída de corrente.

9.8.3 Simulação da saída digital**Navegação**

Diagnostics → Simulation → Digital input → Digital output simulation

Parâmetros**■ Simulation relay 1 to 5**

Liga e desliga o relé de simulação.

Informações adicionais: Seleção do estado de comutação a ser simulado: "Switched on" (relé energizado) e "Switched off" (relé desenergizado).

A simulação afeta a saída comutada.

■ Simulation open collector 1 to 3

Liga e desliga a simulação do coletor aberto.

Informações adicionais: Seleção do estado de comutação a ser simulado: 'Switched on' (a saída do coletor aberto está conduzindo = fechada) e "Switched off" (a saída do coletor aberto não está conduzindo = aberta).

A simulação afeta a saída comutada.

9.8.4 Simulação da entrada digital**Navegação**

Diagnostics → Simulation → Digital input → Digital input simulation 1 to 4

Parâmetros**Digital input simulation 1 to 4**

Liga e desliga a simulação da entrada digital.

Informações adicionais: Seleção do estado de comutação a ser simulado: 'Switched on' (fechado = estado lógico 1) e 'Switched off' (aberto = estado lógico 0).

9.8.5 Simulação de evento de diagnóstico**Navegação**

Diagnostics → Simulation → Diagnostic event simulation

Parâmetros**■ Simulation**

Simula um ou mais variáveis de processo e/ou eventos.

Aviso: A saída reflete o valor ou evento simulado.

■ Diagnostic event simulation

Selecione o evento de diagnóstico a ser simulado.

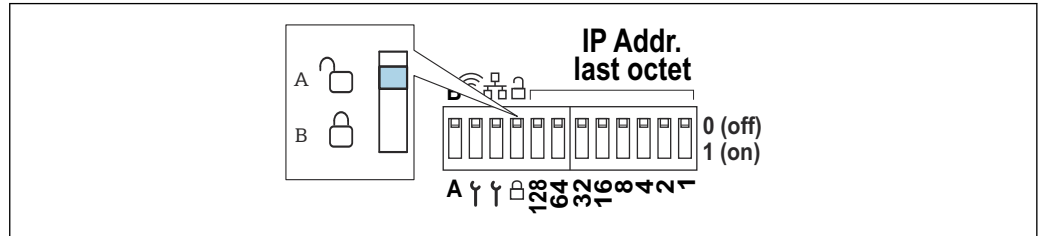
Nota: Para finalizar a simulação, selecione "Off".

■ Channel

Atribua o canal correspondente ao evento de diagnóstico selecionado.

9.9 Proteção das configurações contra acesso não autorizado

9.9.1 Bloqueio da configuração através do bloqueio do hardware



39 Bloqueio de hardware através da minisseletores

A Desbloqueado

B Bloqueado

A minisseletores do equipamento inclui uma seletora de bloqueio que pode ser usado para evitar alterações nas configurações e parâmetros. Quando bloqueado, um símbolo de cadeado  aparece no display e no servidor de rede.

9.9.2 Proteção da minisseletores contra adulteração

O invólucro de campo de policarbonato e o equipamento de trilho DIN podem ser protegidos contra adulterações por meio de um lacre.

Ao instalar em um gabinete de controle, a porta deve ser fechada com uma trava.

10 Operação

O menu **Visualization** é projetado para auxiliar as tarefas do operador. Ele contém todos os parâmetros necessários para a operação em andamento. Valores medidos e análises podem ser exibidos e as configurações do display podem ser ajustadas. No entanto, qualquer configuração feita aqui não afeta a seção de medição ou os parâmetros configurados do equipamento.

O conceito de operação simples do equipamento e a função de ajuda integrada o ajudarão a realizar a operação para muitas aplicações, sem a necessidade de instruções de operação impressas.

10.1 Leitura do status de bloqueio do equipamento

10.1.1 Exibição do estado de bloqueio

Navegação

System → Device management → Locking status

Exibe a proteção contra gravação mais alta que está ativa no momento.

Se nenhum dos seguintes status for exibido, o equipamento está desbloqueado e todos os parâmetros (exceto parâmetros de serviço) podem ser modificados.

Status do bloqueio:**■ Hardware locked**

O equipamento foi bloqueado por meio da minisseletora. Ele somente pode ser desbloqueado novamente usando essa chave.

■ Upload/download active

O equipamento está temporariamente bloqueado por processos internos (por ex., upload/download ou reset). Uma vez que esses processos sejam concluídos, o equipamento é automaticamente desbloqueado novamente.

■ Software locked

O equipamento está bloqueado por um controle de software externo (por ex., fieldbus). Ele só pode ser desbloqueado novamente através desse software.

10.2 Leitura dos valores medidos no display touchscreen

10.2.1 Exibição do grupo de visualização

 Os direitos de usuário "Operator" são suficientes para isso.

 Na seção "Comissionamento", é descrito como criar grupos de visualização. →  64

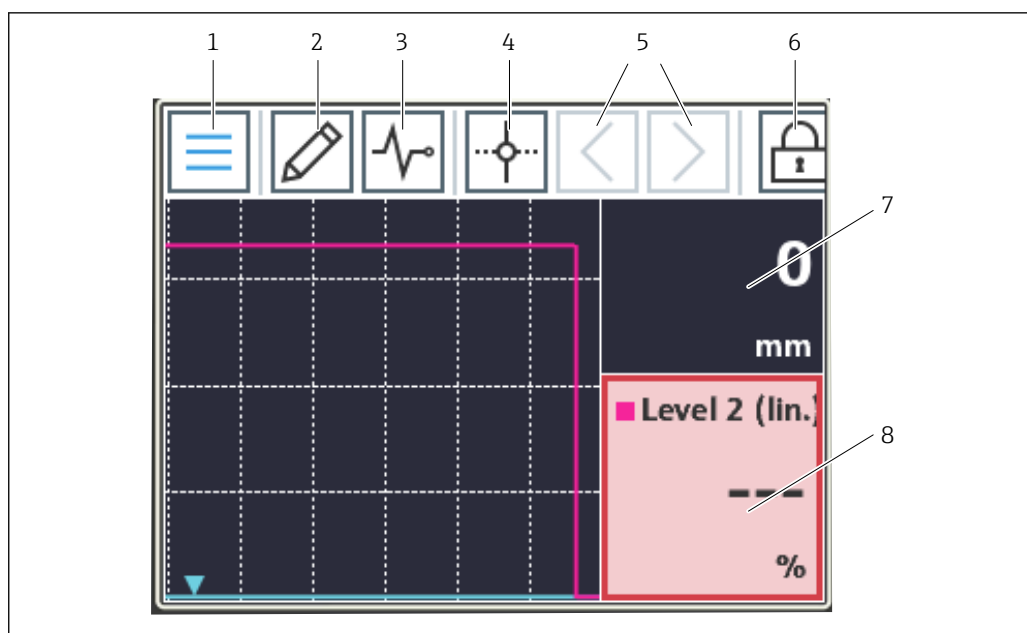
Navegação: **Visualization** → **Group 1 to 6**

Funções do display

Você pode alternar entre os grupos configurados arrastando para a esquerda ou direita.

Clicar na tela no diagrama de linha mostra todos os valores do grupo na hora selecionada.

Arrastar de cima para baixo exibe as ferramentas adicionais:



A005707A

- 1 Voltar para a página inicial
- 2 Editar grupo(s)
- 3 Exibir a lista de diagnóstico
- 4 Exibir/ocultar o ícone de mira (cursor; linha vertical)
- 5 Mova o ícone de mira no diagrama de tempo para frente e para trás
- 6 Ativar bloqueio da tela
- 7 Exibir/ocultar curvas de valores medidos individuais
- 8 Exemplo de um canal em um status de medição inválido ("bad")

 Se um ponto de medição entra na faixa de violação de limite, um símbolo é exibido abaixo do canal correspondente (para identificar rapidamente violações de limite). Durante uma violação de valor-limite e operação do equipamento, a aquisição de valores medidos continua ininterrupta.

Se um status do valor medido for inválido ("bad", por exemplo, cabo partido, erro de cálculo, falha do equipamento, etc.), o quadro correspondente é exibido em vermelho.

Se um status do valor medido for incerto ("uncertain", por ex., o status do sensor HART, erro específico da aplicação etc.), o quadro correspondente é exibido em amarelo.

Para mais detalhes, consulte a seção "Diagnósticos e localização de falhas". → 72

10.2.2 Representação de exibição de símbolos usados em operação

Os símbolos no display do equipamento e no servidor de rede são geralmente autoexplicativos. A tabela a seguir mostra apenas os símbolos que precisam ser explicados.

Símbolo	Descrição
	Violação do valor limite mais baixo
	Violação de valor limite mais alto ou valor limite no contador
	"Hold": os valores medidos são mantidos, por exemplo, durante a configuração de parâmetros. Em casos de erro, um valor substituto fixo é mantido.

10.3 Leitura dos valores medidos através do servidor de rede

-  O procedimento para estabelecer uma conexão ao servidor de rede é descrito na seção "Comissionamento". → 55
-  Se não houver nenhuma atividade, é realizado um logout automático. O servidor de rede não é destinado à exibição contínua dos valores medidos.
-  O procedimento para criar e exibir grupos de visualização através do servidor de rede é idêntico ao do display touchscreen.
-  Instruções para dispositivos móveis:
Podem ocorrer erros de exibição devido à falta de espaço em pequenos monitores com múltiplos canais em um grupos de telas, combinadas com gráficos de linhas e barras.

11 Diagnóstico e resolução de falhas

-  A navegação e a exibição são idênticas para o display local e o servidor de rede.

11.1 Resolução de falhas gerais

Sempre inicie a detecção e resolução de falhas com as listas de verificação abaixo, se ocorrerem falhas após a inicialização ou durante a operação. As checklists levam você diretamente (através de várias consultas) à causa do problema e às medidas corretivas apropriadas.

Falhas gerais

Falha	Possível causa	Ação corretiva
O equipamento não está funcionando, não há exibição do valor medido, nenhum LED aceso.	A fonte de alimentação não corresponde à tensão especificada na etiqueta de identificação.	Verifique e corrija a tensão de alimentação.
	Os cabos de conexão não estão fazendo contato com os terminais.	Verifique o contato dos cabos e terminais e corrija, se necessário.
	Unidade de alimentação com falha.	Entre em contato com o departamento de assistência técnica do fabricante ou substitua a unidade.
Nenhuma exibição do valor medido, o display está preto.	O display está desligado.	Toque no display (sem luvas); o display liga. Ajuste as configurações em System → Display → Switch off display .
	O display está com falha.	Acesse o equipamento pelo servidor de rede e verifique as configurações em System → Display . Se ele estiver acessível e as configurações corretas; entre em contato com a assistência técnica do fabricante ou substitua o equipamento.

Falha	Possível causa	Ação corretiva
O display está aceso, o equipamento não responde a entradas.	O bloqueio de operação está ativo.	Toque no display (sem luvas) e desene o padrão de desbloqueio exibido com o dedo. Ajuste as configurações em System → Display → Operating lock .
O display ou LED está aceso, o equipamento não responde a entradas.	Problema no software	Reinicie o equipamento desconectando e conectando novamente a fonte de alimentação.
Sem acesso ao servidor de rede do equipamento.	Servidor de rede no equipamento desabilitado.	Ative o servidor de rede no equipamento em System → Web server .
Nenhuma conexão WLAN possível com o equipamento.	O equipamento não tem opção WLAN?	Verifique em System → Hardware configuration → WLAN
	Configurações incorretas.	Verifique as configurações de conexão (por ex. endereço IP, porta, etc.) no equipamento System → Connectivity → WLAN e no PC.
Não é possível estabelecer conexão Ethernet com o equipamento.	Configurações incorretas.	Verifique as configurações de conexão (por ex. endereço IP, porta, etc.) no equipamento System → Connectivity → Ethernet e no PC.
	Cabo Ethernet com defeito.	Substitua o cabo Ethernet.
A mensagem de diagnóstico é exibida.	Para uma lista das mensagens de diagnóstico, consulte a próxima seção.	

11.2 Diagnóstico ativo

Navegação: **Diagnostics → Active diagnostics**

Exibe as seguintes informações:

- **Current diagnostics**

Exibe a mensagem de diagnóstico atual. Se múltiplos eventos de diagnóstico estiverem pendentes ao mesmo tempo, apenas a mensagem de diagnóstico com a prioridade mais alta é exibida.

- **Timestamp**

Exibe o carimbo de data e hora da mensagem de diagnóstico atualmente ativa.

- **Last diagnostics**

Exibe a mensagem de diagnóstico para o último evento de diagnóstico encerrado.

- **Timestamp**

Exibe o registro de data e hora da mensagem de diagnóstico para o último evento de diagnóstico encerrado.

- **Operating time**

Indica há quanto tempo o equipamento está em operação até agora.

- **Operating time from restart**

Indica há quanto tempo o equipamento está em operação desde a última vez que o equipamento foi reiniciado.

- **Operating hours**

Indica as horas em operação do display.

- **Sensor diagnostic code**

Código de diagnóstico do sensor HART conectado 1 ou 2

11.3 Lista de diagnósticos

Navegação: **Diagnostics** → **Diagnostic list**

Exibe as seguintes informações:

Diagnostic list

Exibe os eventos de diagnóstico atualmente pendentes com no máx. 10 eventos classificados conforme a prioridade (mais alta primeiro). Cada entrada contém: sinal de status como símbolo, código de diagnóstico, descrição, data e hora, ação corretiva

 **Entre em contato com a assistência técnica** para informações sobre ações corretivas; tenha em mãos o **ID de serviço** exibido.

Sinais de status

Letra/símbolo ¹⁾	Categoria de eventos	Significado
F 	Failure Falha	Um erro de operação ocorreu.
C 	Function check Verificação da função	O equipamento está no modo de serviço (por ex. durante uma simulação).
S 	Out of specification Fora da especificação	O equipamento está sendo operado fora de suas especificações técnicas (por ex. durante processos de inicialização ou limpeza).
M 	Maintenance required Manutenção necessária	A manutenção é necessária.
N -	Not categorized Não categorizado	Somente o número de diagnóstico correspondente é exibido

1) De acordo com NAMUR NE 107

11.3.1 Visão geral de todas as mensagens de diagnóstico

Número do diagnóstico	Texto resumido	Ação de reparo	Sinal de status [da fábrica]	Comportamento do diagnóstico [da fábrica]
Diagnóstico do sensor				
041	Sensor 1 para 2 quebra detectada	1. Check sensor and electrical connection. 2. Check configuration of connection type. 3. Replace sensor.	F	Alarm
046	Limite sensor 1 para 2 excedido	1. Verificar o sensor 2. Verifique as condições do processo	F	Alarm
701	Sensor 1 para 2 PV fixa	1. Verificar o sensor 2. Verifique as condições do processo	M	Warning ¹⁾
702	Sensor 1 para 2 PV incerta	1. Verificar o sensor 2. Verifique as condições do processo	M	Warning ¹⁾
703	Sensor 1 para 2 PV ruim	1. Verificar o sensor 2. Verifique as condições do processo	F	Alarm ¹⁾
710	Sensor 1 para 2 dispositivo em falha	1. Verifique o sensor 2. Substitua o sensor	F	Alarm ¹⁾

Número do diagnóstico	Texto resumido	Ação de reparo	Sinal de status [da fábrica]	Comportamento do diagnóstico [da fábrica]
711	Sensor 1 para 2 Verificar função	1. Verifique o sensor 2. Substitua o sensor	M	Warning ¹⁾
712	Sensor 1 para 2 fora de especificação	1. Verifique o sensor 2. Substitua o sensor	M	Warning ¹⁾
713	Sensor 1 para 2 requer manutenção	1. Verifique o sensor 2. Substitua o sensor	M	Warning ¹⁾
715	Sensor 1 para 2 mal funcionamento	1. Verifique o sensor 2. Substitua o sensor	F	Alarm ¹⁾
716	Sensor 1 para 2 valor de processo fora do lim.	1. Verificar o sensor 2. Verifique as condições do processo	M	Warning ¹⁾
721	Sensor 1 para 2 perda de eco	Verifique a calibração do sensor	M	Warning ¹⁾
722	Sensor 1 para 2 incrustação detectada	Verifique as condições do processo	M	Warning ¹⁾
723	Sensor 1 para 2 espuma detectada	Verifique as condições do processo	M	Warning ¹⁾
724	Sensor 1 para 2 na distância de segurança	1. Verifique o nível 2. Verifique a distância de segurança 3. Redefinir a retenção automática	M	Warning ¹⁾
725	Sensor 1 para 2 mapeamento falhou	1. Tente realizar o mapeamento novamente 2. Verifique o status do sensor	M	Warning ¹⁾
726	Sensor 1 para 2 perda de comunicação	1. Verificar o sensor 2. Verifique o endereço HART 3. Verifique a resistência HART	F	Alarm
727	Sensor 1 para 2 colisão multi mestre	1. Verifique se há um segundo mestre HART no barramento (por ex., portátil) 2. Verifique a configuração do mestre HART (secundário/primário)	F	Alarm
730	Sensor 1 para 2 configuração incompatível	Ler dados de configuração do sensor ou gravar dados de configuração no sensor.	F	Alarm
732	Sensor 1 para 2 detect. tipo incorreto sensor	1. Verifique a seleção do tipo de sensor 2. Conecte o sensor do tipo selecionado	F	Alarm
740	Sensor 1 para 2 SV fixa	1. Verificar o sensor 2. Verifique as condições do processo	M	Warning ¹⁾
741	Sensor 1 para 2 SV incerta	1. Verificar o sensor 2. Verifique as condições do processo	M	Warning ¹⁾
742	Sensor 1 para 2 SV ruim	1. Verificar o sensor 2. Verifique as condições do processo	F	Alarm ¹⁾
743	Sensor 1 para 2 TV fixa	1. Verificar o sensor 2. Verifique as condições do processo	M	Warning ¹⁾

Número do diagnóstico	Texto resumido	Ação de reparo	Sinal de status [da fábrica]	Comportamento do diagnóstico [da fábrica]
744	Sensor 1 para 2 TV incerta	1. Verificar o sensor 2. Verifique as condições do processo	M	Warning ¹⁾
745	Sensor 1 para 2 TV ruim	1. Verificar o sensor 2. Verifique as condições do processo	F	Alarm ¹⁾
746	Sensor 1 para 2 QV fixa	1. Verificar o sensor 2. Verifique as condições do processo	M	Warning ¹⁾
747	Sensor 1 para 2 QV incerta	1. Verificar o sensor 2. Verifique as condições do processo	M	Warning ¹⁾
748	Sensor 1 para 2 QV ruim	1. Verificar o sensor 2. Verifique as condições do processo	F	Alarm ¹⁾
Diagnóstico dos componentes eletrônicos				
201	Eletrônica defeituosa	1. Reinicie o dispositivo 2. Substitua a eletrônica	F	Alarm
230	Data/hora incorreta	1. Substitua a bateria do RTC 2. Defina a data e hora	F	Alarm ¹⁾
233	Bateria fraca	Prepare a substituição da bateria	M	Warning
234	Bateria descarregada	Substitua a bateria	M	Warning
252	Módulo incompatível	1. Verificar o módulo eletrônico 2. Atualize o firmware 3. Substitua o módulo dos componentes eletrônicos principais ou de E/S	F	Alarm
275	Módulo de E/S com defeito	Substitua o módulo de E/S	F	Alarm
331	Update de firmware falhou	1. Atualizar firmware do medidor 2. Reiniciar o medidor	F	Alarm
332	Reiniciar módulos	Aguarde	F	Alarm
Diagnóstico de configuração				
402	Inicialização ativa	Inicialização em andamento, aguarde	C	Warning
411	Up-/download ativo	Up-/download ativo, aguarde	C	Warning
412	Processamento de download	O download está sendo processado, aguarde.	C	Warning
416	Warning occurred for HART device	1. "Espera" em andamento, aguarde. 2. Desativar "Espera".	M	Warning
425	Certificado de comunicação com defeito	Substitua o certificado afetado	M	Warning
426	Certificado de comunicação expirado	Substitua o certificado afetado	M	Warning ¹⁾
427	Certif. de comunicação expira em breve	Substitua o certificado afetado	M	Warning ¹⁾
440	Dispositivo não calibrado	Calibrar dispositivo	F	Alarm

Número do diagnóstico	Texto resumido	Ação de reparo	Sinal de status [da fábrica]	Comportamento do diagnóstico [da fábrica]
441	Entrada de corrente 1 para 2 saturada	1. Verifique as configurações de saída de corrente 2. Verifique o processo	M	Warning ¹⁾
485	Simulação de variável de processo ativa	Desativar simulação	C	Warning
486	Entrada de corrente 1 para 2 simulação ativa	Desativar simulação	C	Warning
491	Simulação ativa na saída de corrente 1 para 2	Desativar simulação	C	Warning
494	Saída chaveada 1 para 5 simulação ativa	Desativar a simulação de saída do interruptor	C	Warning
495	Simulação de evento de diagnóstico ativo	Desativar simulação	S	Warning
496	Saída de estado 1 para 4 simulação ativa	Desativar a simulação da entrada de status	C	Warning
498	Coletor aberto 1 para 3 simulação ativa	Desativar simulação	C	Warning
500	Buffer saída 1 para 5	1. Verifique o valor do processo 2. Verifique "pulse value"	M	Warning ¹⁾
501	Saída coletor aberto 1 para 3 buffer cheio	1. Verifique o valor do processo 2. Verifique "pulse value"	M	Warning ¹⁾
502	LAN/WLAN - conflito com endereço IP	1. Verifique a configuração da rede 2. Altere o endereço IP da LAN ou WLAN para sub-redes diferentes	M	Warning
538	Cálculo configuração falha	1. Verificar configuração 2. Adaptar configuração	F	Alarm
550	Ctrl. de bombas 1 para 2 direção bomb. errado	Verifique a configuração dos pontos de comutação da bomba	F	Alarm
551	Ctrl. bomba 1 para 2 taxa bomb. não atingida	1. Verifique a configuração do equipamento 2. Verifique as bombas 3. Verifique os sensores de nível	C	Warning
552	Ctrl. bomba 1 para 2 mesmo ponto de comutação	Verifique a configuração dos pontos de comutação da bomba.	M	Warning
553	Bomba 1 para 8 erro no bombeamento	1. Verifique a bomba 2. Verifique o feedback da bomba 3. Redefina o alarme de feedback da bomba no menu de controle da bomba	F	Alarm
554	Ctrl de bomba 1 para 2 funç. tempestade on<off	Verifique a configuração dos pontos de comutação no menu "Storm function".	M	Warning
555	Ctrl. de bombas 1 para 2 direção bomb. errado	Verifique a configuração dos pontos de comutação no menu "Automatic function test".	M	Warning
556	Bomba 1 para 8 atingido max. horas operação	1. Verifique a bomba 2. Substitua a bomba 3. Zere as horas de operação	M	Warning
557	Ctrl. de bombas 1 para 2 direção bomb. errado	Verifique a configuração dos pontos de comutação no controle de tarifa.	M	Warning

Número do diagnóstico	Texto resumido	Ação de reparo	Sinal de status [da fábrica]	Comportamento do diagnóstico [da fábrica]
560	Sensor 1 para 2 escrever config. falhou	1. Tente gravar os parâmetros novamente 2. Desbloqueie o equipamento conectado 3. Reinicie o equipamento conectado 4. Substitua o equipamento conectado	M	Warning
561	Sensor 1 para 2 falha na leitura configuração	1. Tente ler os parâmetros novamente 2. Desbloqueie o equipamento conectado 3. Reinicie o equipamento conectado 4. Substitua o equipamento conectado	M	Warning
570	Ponto de comutação p/ ctrl gradeamento	Verifique a configuração dos pontos de comutação do controle da grade.	F	Alarm
577	Sensor 1 para 2 falha na configuração	1. Verificar configuração 2. Adaptar configuração	F	Alarm
578	Ctrl de bombas 1 para 2 falha na configuração	1. Verificar configuração 2. Adaptar configuração	F	Alarm
579	Nível 1 para 2 falha na configuração	1. Verificar configuração 2. Adaptar configuração	F	Alarm
580	Vazão 1 para 2 falha na configuração	1. Verificar a configuração 2. Ajustar a configuração	F	Alarm
Diagnóstico do processo				
879	Entrada sensor 1 para 2 sobrecarregada	1. Verifique a ligação elétrica. 2. Verifique o sensor.	F	Alarm
950	Água a montante detectada	1. Verifique os níveis de entrada 2. Verifique o parâmetro "Backwater detected"	S	Warning
955	Nível jusante > nível montante	1. Verifique a grade 2. Verifique os valores de nível do sensor	S	Warning
956	Cálculo errado controle de gradeamento	Verifique os valores de nível dos sensores	F	Alarm
968	Sensor 1 para 2 alcançado nível limite	1. Verifique o nível do sensor 2. Verifique as configurações nos parâmetros "low/high limit" no menu "level"	S	Warning
970	Vazão 1 para 2 valor fora de especificação	1. Check process value (water level too low or too high for accurate measurement) 2. Check application 3. Check sensor	S	Warning
971	Vazão 1 para 2 valor acima do limite	1. Diminuir o valor do processo 2. Verifique o aplicativo 3. Verifique o sensor	S	Warning
972	Nível 1 para 2 valor acima dos limites	1. Diminuir o valor do processo 2. Verifique o aplicativo 3. Verifique o sensor	S	Warning

1) O comportamento de diagnóstico pode ser alterado.

11.4 Registros de eventos

Navegação: Diagnostics → Event logbook

Exibe as seguintes informações:

Event logbook

Exibe as mensagens de evento. As mensagens de evento são exibidas em ordem cronológica. O histórico de eventos inclui eventos de diagnóstico e informação, bem como todas as alterações nas configurações. O símbolo na frente da data e hora indica se o evento foi iniciado ou finalizado.

 Para cada alteração de configuração, um nº "Direct-ID#" é mostrado no registro de eventos (por ex., "160108-000-000"), que identifica claramente o parâmetro relevante. Com a "Descrição dos parâmetros do equipamento (GP)" específica do equipamento, você pode usar essa ID para pesquisar no PDF e atribuir claramente o parâmetro.

Estrutura do nº "Direct-ID#":

Parte 1, por ex. **160108**-000-000 = parâmetro específico

Parte 2, por ex. 160108-**000**-000 = índice de campo (por ex., ponto de suporte)

Parte 3, por ex. 160108-000-**001** = instância (por ex., canal 1, relé 1)

Importante: Ao pesquisar, basta procurar pela primeira parte do nº (por ex., "160108") na "Descrição dos parâmetros do equipamento (GP)".

11.5 Valores mínimo/máximo

Navegação: Diagnostics → Minimum/maximum values

Exibe as seguintes informações:

■ Minimum/maximum electronics temperature

Exibe a temperatura mais baixa e mais alta dos componentes eletrônicos medida até o momento.

■ Reset electronics temperature min max (somente possível via "Service")

Redefine os valores mínimo e máximo para a temperatura dos componentes eletrônicos.

■ Level linearized

Exibe os valores de nível linearizado mínimo ou máximo medidos até o momento junto com a data e hora correspondentes. Os valores podem ser zerados junto com o parâmetro associado.

■ Flow

Exibe a vazão mínima ou máxima medida até o momento juntamente com a data e hora correspondentes. Os valores podem ser zerados junto com o parâmetro associado.



Os valores mín./max. também são zerados nos seguintes casos:

- A aplicação associada está desativada (por ex. Modo de operação level1 = Off).
- Foi feito um reset do equipamento.

11.6 Simulação

Navegação: Diagnostics → Simulation

Consulte as descrições na seção "Comissionamento" →  65.

11.7 Configurações de diagnóstico

Navegação: Diagnostics → Diagnostic settings

AVISO

Aviso: As alterações nas configurações de diagnóstico podem afetar os valores medidos, o status do valor medido e o comportamento de diagnóstico.

- As alterações nas configurações são feitas por sua própria conta e risco.

Parâmetro

- **Properties → Alarm delay**

Alarm delay: Use essa função para definir o tempo de atraso durante o qual um sinal de diagnóstico é suprimido antes de ser emitido.

- **Sensor**

Configurações para o comportamento de falha específico e sinal de status.

- **Electronics**

Configurações para o comportamento de diagnóstico específico e sinal de status.

- **Configuration**

Configurações para o comportamento de diagnóstico específico e sinal de status.

- **Sensor 1, 2 (FMX21, FMU20B, FMR20B, FMR30B)**

Ajuste das configurações de diagnóstico selecionadas para o sensor HART conectado (por ex., eco, distância mín. de segurança, etc.)

Comportamento de diagnóstico

Navegação: Diagnostics → Diagnostic settings → Configuration → Diagnostic behavior	
Desligado	O comportamento de diagnóstico é totalmente desabilitado mesmo se o equipamento não estiver registrando um valor medido.
Alarm	A medição é interrompida (valor medido: "bad"). As saídas de sinal adotam o status de alarme definido. Uma mensagem de diagnóstico é gerada e exibida na lista de diagnósticos e no registro de eventos. O comportamento de falha associado ao bloco de funções é aplicado (por ex., Application → Level → Level 1 linearized → Additional settings → Failure behavior , o modo de manutenção estendida deve estar ativado)
Aviso	O equipamento continua a medir (status do valor medido: "incerto"). Uma mensagem de diagnóstico é gerada e exibida na lista de diagnósticos e no registro de eventos.
Logbook entry only	O equipamento continua a medir. O evento é somente salvo no registro de eventos.

11.8 Mestre HART

 Informações de diagnóstico para verificação da qualidade do sinal HART e da comunicação HART.

Relevante somente se um sensor HART estiver conectado.

Navegação: Diagnostics → HART master

11.9 Reset do equipamento

 Redefine as configurações do equipamento, inteiramente ou em parte, para um status definido.

Navegação: System → Device management → Device reset

11.10 Informações do equipamento

 Exibição de informações importantes do equipamento como número de série, versão do firmware, código do pedido, etc. para fins de serviço.

Navegação: System → Information

11.11 Habilitar as opções de software

Insira o código do pacote de aplicação ou o código para outra função solicitada para habilitar.

Navegação: System → Software configuration → Software configuration → Activate SW option

 Após inserir um código válido, o equipamento é automaticamente reiniciado. Após a reinicialização, a funcionalidade recém adicionada será habilitada.

11.12 Atualização do firmware

 Para fazer o download do firmware, consulte a página do produto na Internet em: www.endress.com

 A atualização de firmware somente é possível se uma data válida for configurada no equipamento.

A atualização de firmware somente é possível através do servidor de rede <EndereçoIP/swupdate>.

O equipamento suporta inicialização segura e atualização segura de firmware, ou seja, verifica o firmware e não permite atualizações inválidas de firmware.

O equipamento continua a operar normalmente durante uma atualização do firmware. Uma reinicialização só é realizada quando a atualização for bem-sucedida.

Navegação: System → Security → Configuration → Firmware update

 Para realizar a atualização do firmware, você deve fazer o login como técnico de manutenção ("Maintenance") usando o PIN apropriado.

12 Manutenção

Nenhum trabalho de manutenção especial é exigido para o equipamento.

12.1 Limpeza

12.1.1 Limpeza de superfícies sem contato com o meio

- Recomendação: Use um pano que não solte fiapos e que esteja seco ou levemente umedecido com água.
- Não use objetos afiados ou agentes de limpeza agressivos que corroam as superfícies (por ex.: displays, invólucro) e as vedações.
- Não utilize vapor de alta pressão.
- Observe o grau de proteção do equipamento.

 O produto de limpeza usado deve ser compatível com os materiais da configuração do equipamento. Não use produtos de limpeza com ácidos minerais concentrados, bases ou solventes orgânicos.

13 Reparo

13.1 Informações gerais

O equipamento tem um design modular e os reparos podem ser realizados pela equipe eletrotécnica do cliente. Para obter mais informações sobre serviços e peças de reposição, entre em contato com o fornecedor.

13.1.1 Reparo de equipamentos certificados Ex

- Somente pessoal especializado ou o fabricante podem realizar reparos em equipamentos certificados Ex.
- As normas e regulamentações nacionais vigentes sobre áreas classificadas, instruções de segurança e certificados devem ser observados.
- Utilize apenas peças de reposição originais do fabricante.
- Ao pedir peças de reposição, verifique a denominação do equipamento na etiqueta de identificação. As peças só podem ser substituídas por peças idênticas.
- Faça os reparos de acordo com as instruções. Ao concluir o reparo, realize o teste de rotina especificado para o equipamento.
- Equipamentos certificados podem ser convertidos em outras versões de equipamento certificado apenas pelo fabricante.
- Documente todos os reparos e modificações.

13.2 Substituição de um equipamento ou módulo da eletrônica

Após uma substituição completa do equipamento ou do módulo de componentes eletrônicos, os parâmetros podem ser baixados para o equipamento novamente através da interface de comunicação (**Guidance → Import/Export → Load configuration**). Os dados devem ser previamente salvos no computador usando o servidor de rede (**Guidance → Import/Export → Save configuration**). Você pode continuar a medição sem executar uma nova calibração.

13.3 Substituição de um sensor

Após a substituição do sensor, a configuração deve ser novamente gravada no sensor ou lida do sensor. Ajuste as configurações no equipamento em **Application → Sensors → Sensor x**.

13.4 Substituição da bateria

Tipo de bateria: CR1632



A bateria só pode ser substituída por um técnico eletricista.

As instruções de instalação podem ser baixadas na página do produto na internet:
www.endress.com

13.5 Peças de reposição

As peças de reposição atualmente disponíveis para o produto podem ser encontradas online em: www.endress.com/onlinetools:

13.6 Devolução

 Para envio de devoluções no caso de serviço (reparos), a conta do usuário "Production" deve ser habilitada no dispositivo.

As especificações para devolução segura do equipamento podem variar, dependendo do tipo do equipamento e legislação nacional.

1. Consulte a página na internet para mais informações:
<https://www.endress.com/support/return-material>
↳ Selecione a região.
2. Se estiver devolvendo o equipamento, embale-o de maneira que ele esteja protegido com confiança contra impactos e influências externas. A embalagem original oferece a melhor proteção.

13.7 Descarte

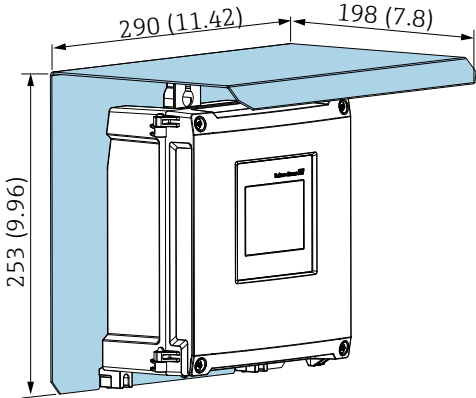
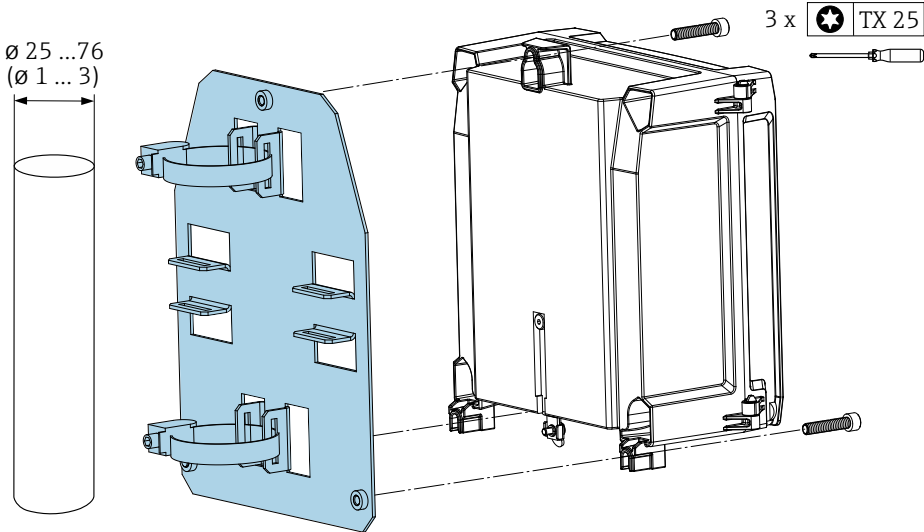
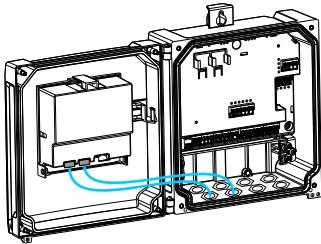
 Se solicitado pela Diretriz 2012/19/ da União Europeia sobre equipamentos elétricos e eletrônicos (WEEE), o produto é identificado com o símbolo exibido para reduzir o descarte de WEEE como lixo comum. Não descartar produtos que apresentam esse símbolo como lixo comum. Ao invés disso, devolva-os ao fabricante para descarte sob as condições aplicáveis.

14 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**.

14.1 Acessórios específicos do equipamento

Tipo Tampa de proteção contra tempo de aço inoxidável 316Ti (1,4571) para invólucro de campo de policarbonato  A0053172 40 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)	
Quadro de montagem para montagem na tubulação tubo do invólucro de campo de policarbonato  A0053940 41 Placa de montagem para instalação em tubo do invólucro de campo de policarbonato. Unidade de medida mm (in) ■ 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.	
 A0056168	Prensa-cabos 4x M16x1.5/2x M20x1.5/2x M25x1.5 Cabo com conector M12 para RJ45, 345 mm (13.58 in)

14.2 Acessórios específicos para manutenção

14.2.1 Software

Netilion

Com o ecossistema de IIoT Netilion, a Endress+Hauser possibilita a otimização do desempenho da planta industrial, a digitalização dos fluxos de trabalho, o compartilhamento de conhecimento e melhor colaboração. Com base em décadas de experiência em automação de processos, a Endress+Hauser oferece às indústrias de processos um ecossistema de IIoT que fornece aos clientes informações baseadas em dados. Essas informações permitem a otimização do processo, levando a uma maior disponibilidade, eficiência e confiabilidade da fábrica - resultando, assim, em uma indústria mais lucrativa.



www.netilion.endress.com

Field Xpert SMT50

PC tablet universal e de alto desempenho para configuração de equipamentos.



www.endress.com/smt50

14.3 Ferramentas online

Informações do produto sobre todo o ciclo de vida do equipamento estão disponíveis em: www.endress.com/onlinetools

14.4 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

15 Dados técnicos

15.1 Entrada

15.1.1 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
- Prosonic FMU20B, FMU30B
- 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

15.1.2 Entradas digitais

Número de entradas digitais

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

Possibilidades de comutação

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

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

Possíveis aplicações

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

15.2 Saída

15.2.1 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 μ A/K
- Desvio a longo prazo: < 0.02 mA/ano

Sinal de saída

Configurável:

- 4 para 20 mA com HART (opcional)
- 0 para 20 mA sem HART

 Opcional: o sinal HART é sobreposto 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

15.2.2 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

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

- 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

15.2.3 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

15.2.4 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

15.3 Fonte de alimentação

15.3.1 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

15.3.2 Dados de conexão (tensão CC)

Versão do equipamento

Código de pedido 020 (alimentação de tensão); opção 2 (10,5-32 Vcc)

- 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.

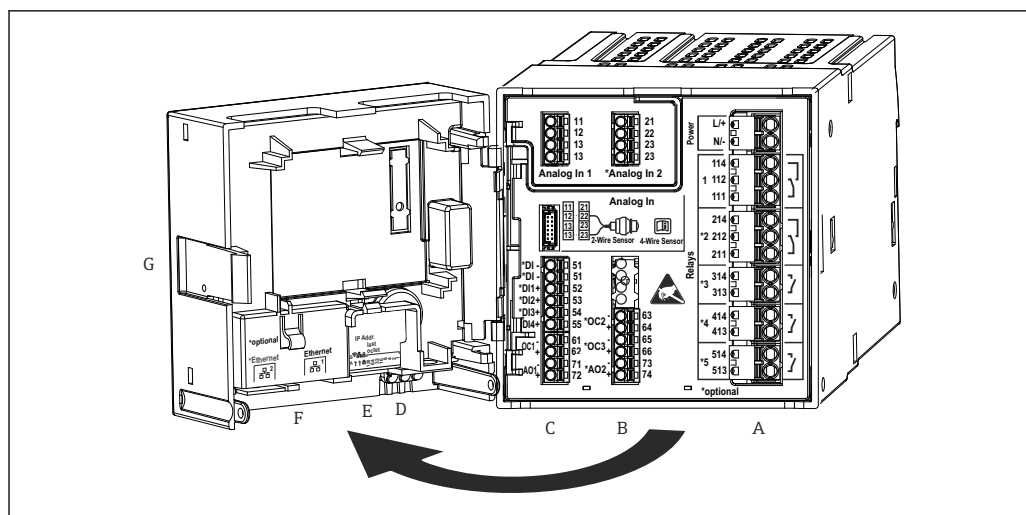
15.3.3 Esquema de ligação elétrica

Áreas de terminais do equipamento de trilho DIN

Versão do equipamento

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

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



A0049209

42 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

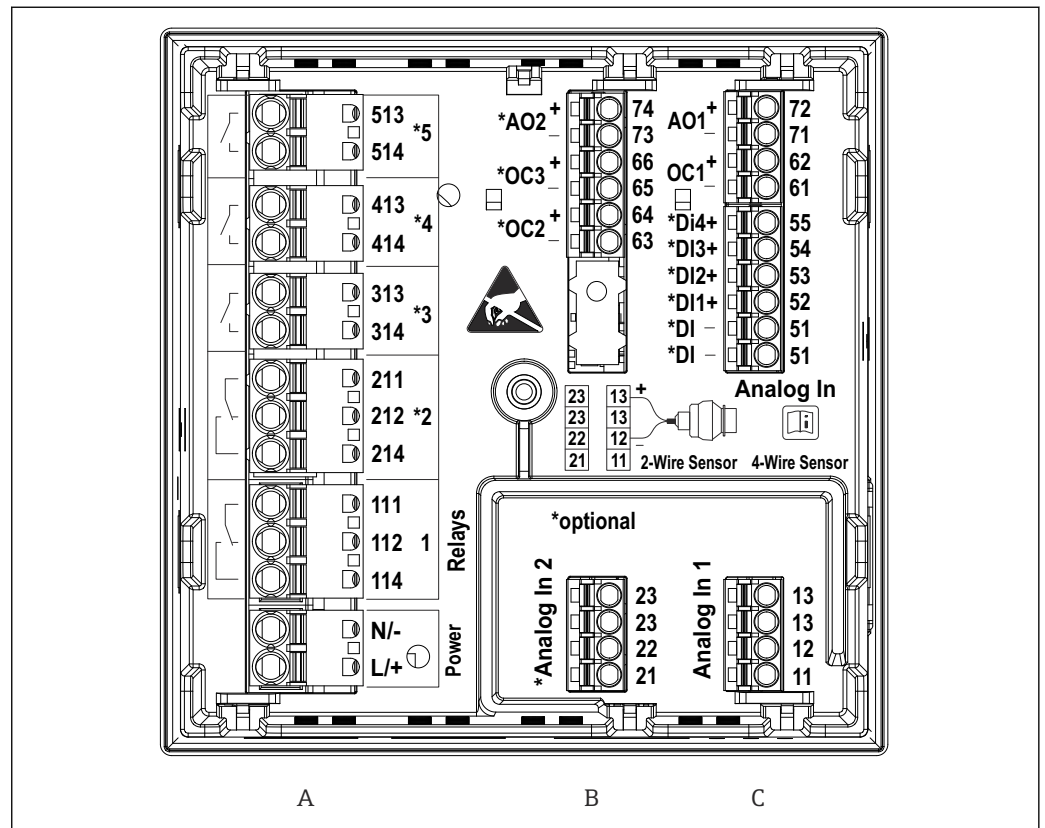


As posições de comutação dos relés mostrados na área de terminais referem-se ao estado desenergizado (sem corrente).

Áreas de terminais do equipamento montado em painel

Versão do equipamento

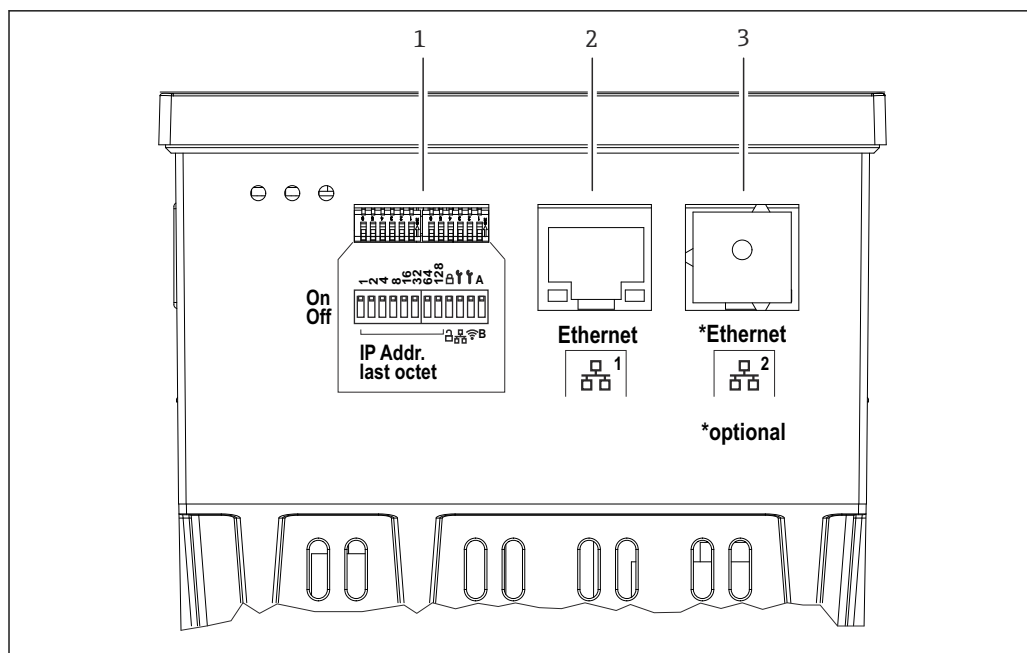
Código de pedido 040 (invólucro); opção B (instalação em painel)



43 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

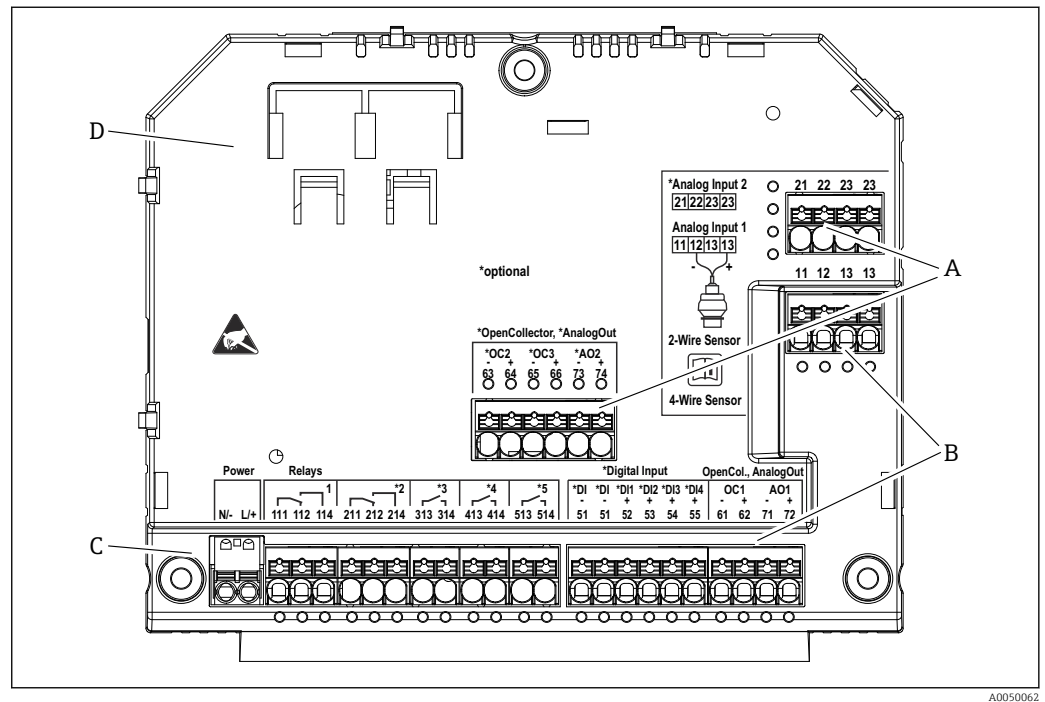
44 Conexões para equipamento montado em painel (lado inferior do equipamento)

- 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)



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

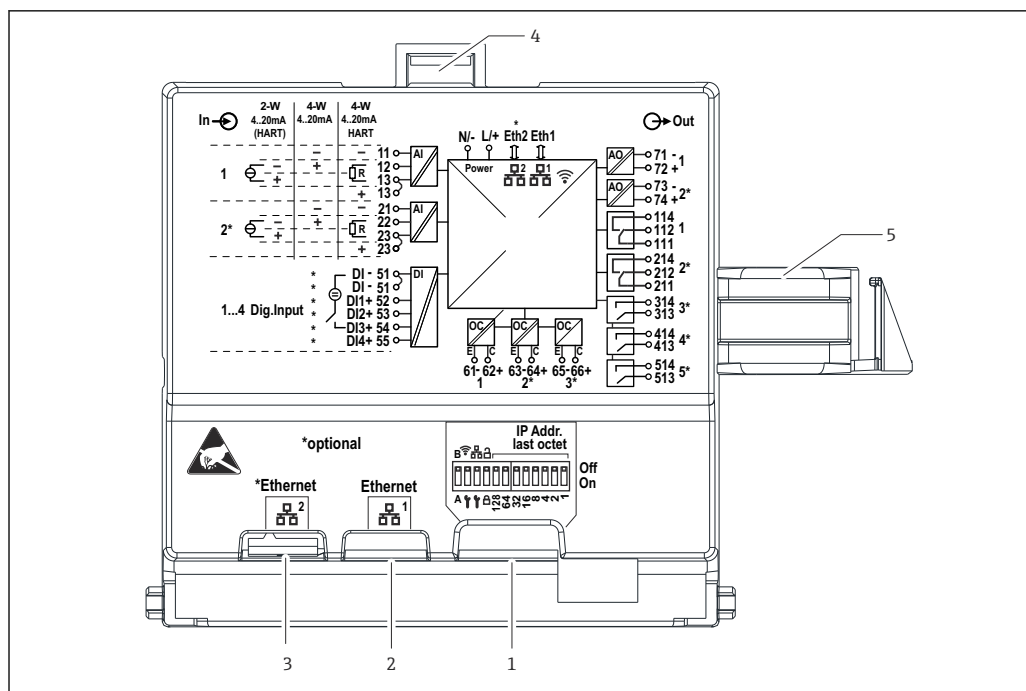
- A Área de terminais para entrada analógica 2 (incluindo fonte de alimentação do circuito), saída analógica 2, coletor aberto 2, 3
- B Área de terminais para entrada analógica 1 (incluindo fonte de alimentação do circuito), saída analógica 1, coletor aberto 1, opcional: Entradas digitais 1 a 4
- C Área 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)



A0052157

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

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

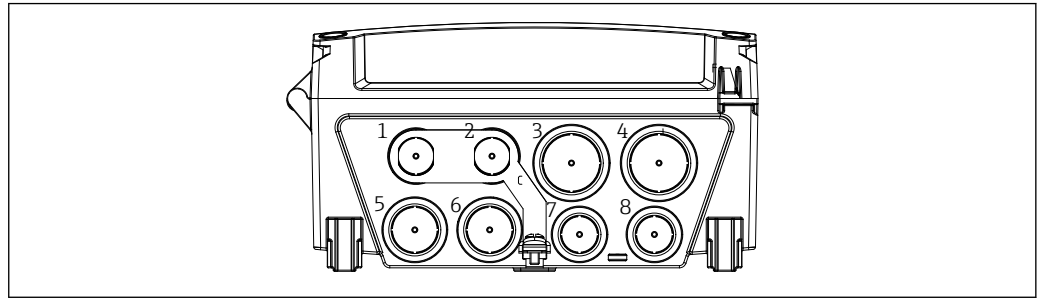
i Adaptadores para conectores RJ45 a M12 estão disponíveis como uma opção para o invólucro de campo (consulte a seção "Acessórios" nas instruções de operação). Os adaptadores conectam as interfaces RJ45 Ethernet com os conectores M12 instalados nas entradas para cabo. Portanto, a conexão com a interface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

15.3.4 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.

15.3.5 Entradas para cabos

Entradas para cabo do invólucro de campo de policarbonato



47 Aberturas pré-cortadas na parte inferior do invólucro para as seguintes entradas para cabo (exemplo):

- 1 M16x1.5 para Ethernet 2 ao usar a conexão M12 ou a E/S digital
- 2 M16x1.5 para Ethernet 1 ao usar a conexão M12 ou a E/S digital
- 3 M25x1.5 para Ethernet 2 ao usar um cabo de rede, E/S digital ou E/S analógica
- 4 M25x1.5 para Ethernet 1 ao usar um cabo de rede, E/S digital ou E/S analógica
- 5 M20x1.5 para fonte de alimentação
- 6 M20x1.5 para E/S digital
- 7 M16x1.5 para E/S analógica
- 8 M16x1.5 para E/S analógica

Com ferramenta apropriada cortar as aberturas necessárias.

Entradas para cabo do invólucro de campo de alumínio

- Há oito aberturas M20x1.5 com tampões para entradas para cabos na parte inferior do invólucro de campo.
- Para a conexão elétrica, remova os tampões e substitua-os por prensa-cabos. Passe os cabos através dos prensa-cabos e para dentro do invólucro. O equipamento é então conectado da mesma maneira que o equipamento de trilho DIN.
- Conexão do cabo Ethernet: Insira o cabo sem o conector e depois instale o conector quando inserido.

15.3.6 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)

15.4 Características de desempenho

 Somente as características de desempenho do equipamento são mencionadas neste ponto.

Características de desempenho específicas do sensor: consulte os dados técnicos para o sensor relevante.

15.4.1 Condições de operação de referência

- 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.

15.4.2 Erro medido máximo

Consulte as seções "Entradas do sensor" e "Saída analógica"

15.4.3 Tempo de reposta

O tempo de resposta é definido a partir de uma entrada física até a resposta em uma saída física.

- Tempo de resposta sem HART: < 500 ms
- Tempo de resposta com HART: < 2 s
- Tempo de resposta para circuito aberto: < 5 s

15.4.4 Relógio em tempo real (RTC)

- 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 da hora possível via NTP.

15.5 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").

15.5.1 Local de instalação

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.

Versão para montagem em painel e de trilho DIN:

- 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)

Invólucro de campo:

- 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.

15.5.2 Orientação

Vertical

15.5.3 instruções de instalação

Instruções especiais de instalação

Um quadro de montagem opcional está disponível para instalar o invólucro de campo, consulte "Acessórios".

Seleção e disposição do sensor



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

15.5.4 Comprimento do cabo de conexão

Consulte os dados técnicos do sensor em questão.

15.5.5 Cabo de conexão

Consulte os dados técnicos do sensor em questão.

15.5.6 Ângulo do feixe

Consulte os dados técnicos do sensor em questão.

15.6 Ambiente

15.6.1 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 $T_A < -20\text{ °C}$ (-4 °F).
- Se a operação for em área externa com forte luz solar, use uma tampa de proteção contra tempo.

15.6.2 Temperatura de armazenamento

-40 para +80 °C (-40 para +176 °F)

15.6.3 Umidade relativa

Máximo 95%

Sem condensação no caso de equipamento montado em painel e de trilho DIN.

15.6.4 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

15.6.5 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)

15.6.6 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

15.6.7 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

15.6.8 Limpeza

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

15.6.9 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".

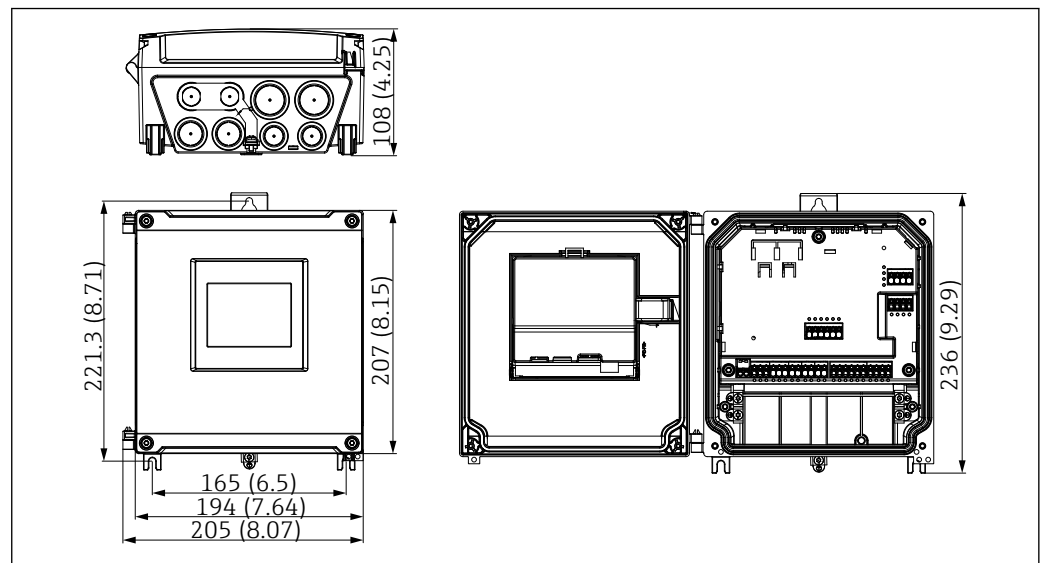
Emissão de interferência conforme IEC/EN série 61326 (CISPR 11) grupo 1 classe A

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

15.7 Construção mecânica

15.7.1 Dimensões

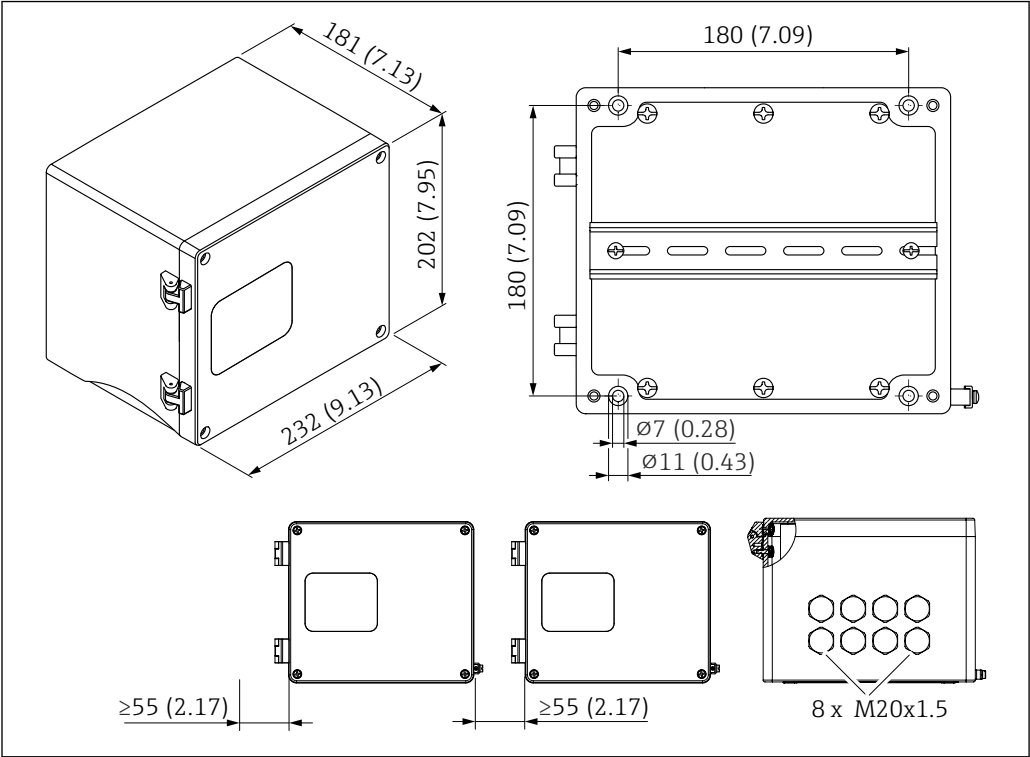
Invólucro de campo de policarbonato



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

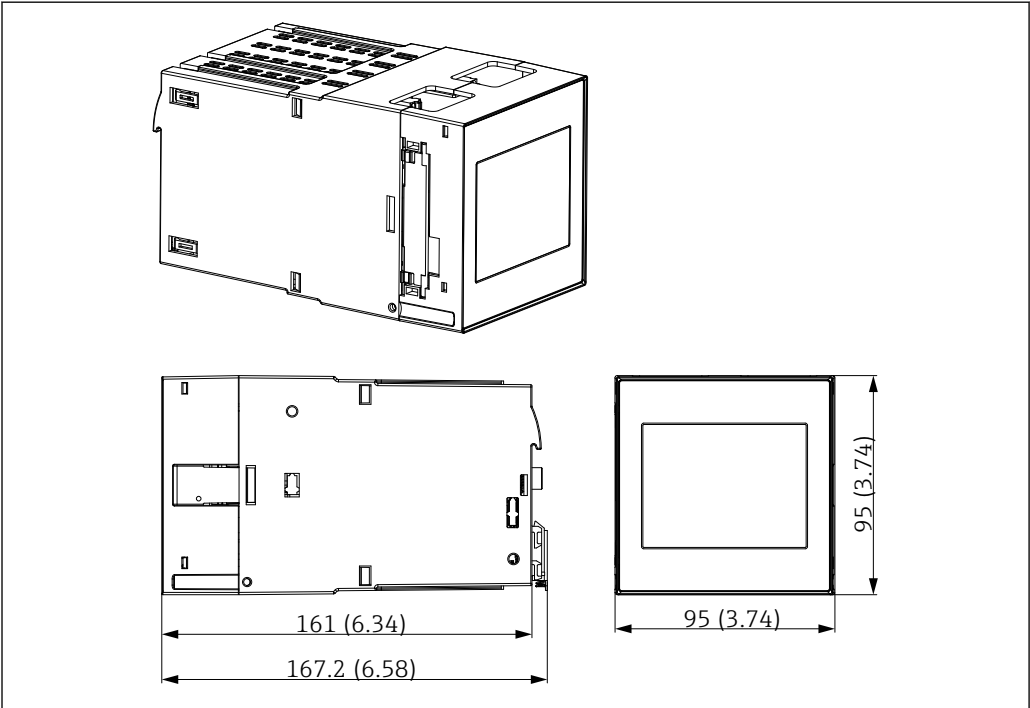
A0050002

Invólucro de campo de alumínio



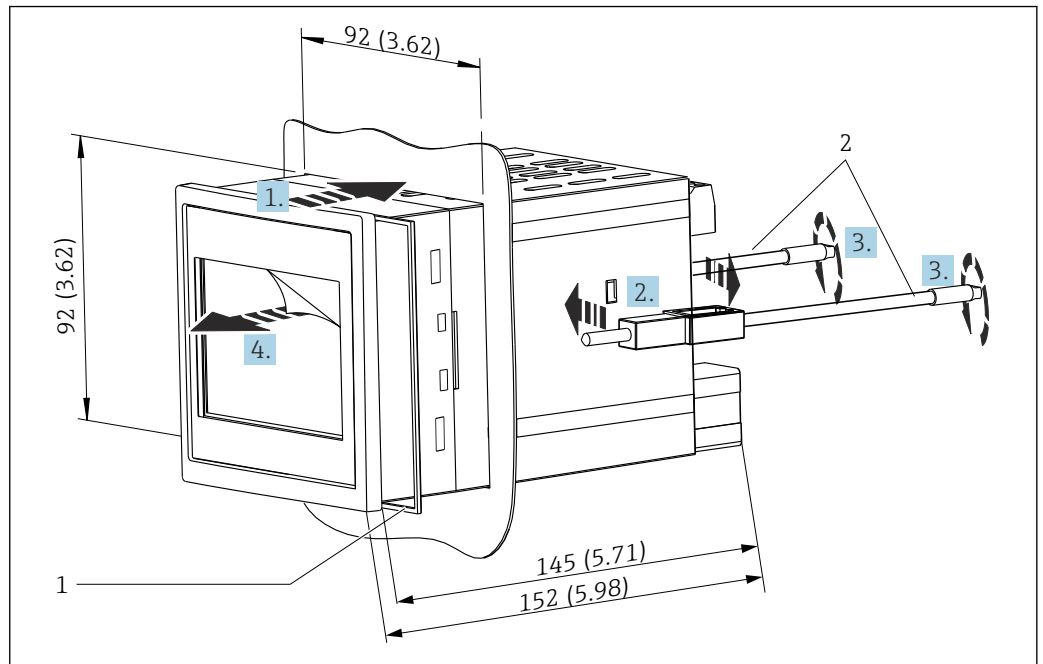
49 Invólucro de campo de alumínio (para instalação do equipamento de trilho DIN). As entradas para cabo estão localizadas na parte inferior. Unidade de medida mm (in)

Equipamento de trilho DIN



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

Equipamento montado em painel



51 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)

15.7.2 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)

15.7.3 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

15.8 Operabilidade

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

15.8.1 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.
- Dimensionamento linear
- Exibição da curva horizontal, display de gráfico de barras ou display digital

15.8.2 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)

15.8.3 Idiomas

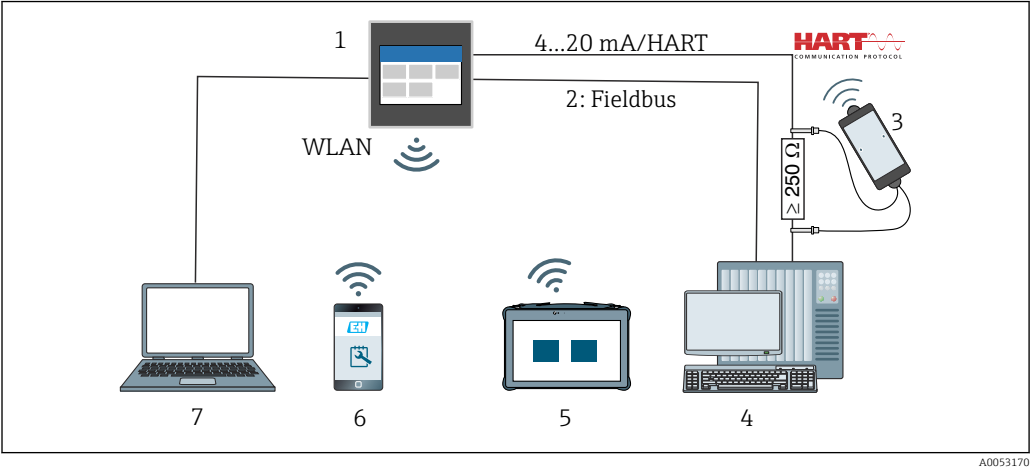
Os seguintes idiomas podem ser selecionados no código de pedido 500 (exibição do idioma de operação):

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

15.8.4 Operação remota

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

Opções de operação



52 Integração do sistema

- 1 FlexView FMA90
- 2 Fieldbus: comunicação via Ethernet fieldbus ao CLP (opcional)
- 3 Opcional: modem HART com cabo de conexão, por ex. Commubox FXA195 ou VIATOR Bluetooth (operação restrita)
- 4 Opcional: CLP via protocolo HART (pacote FDI, operação restrita)
- 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 web oferece as seguintes funcionalidades:

- 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

15.8.5 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
Modbus TCP		Não	Sistemas de controle, por ex. Siemens, Emerson

i A comunicação do escravo HART e a comunicação do servidor Modbus TCP são opções de pedido. Para mais detalhes sobre a conexão do sistema, consulte as instruções de operação relacionadas.

15.8.6 Ferramentas de operação compatíveis

A configuração do equipamento e a 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)	- 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

15.9 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**.

15.10 Informações para pedido

Informações para pedido detalhadas estão disponíveis junto ao representante de vendas mais próximo www.addresses.endress.com ou no Configurator 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**.

15.10.1 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)

15.11 Documentação complementar

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

Tipo de documento	Propósito e conteúdo do documento
Informações técnicas (TI)	Auxílio de planejamento para seu equipamento O documento contém todos os dados técnicos do 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.

Tipo de documento	Propósito e conteúdo do documento
Instruções de operação (BA)	Seu documento de referência Estas instruções de operação contêm todas as informações necessárias nas diversas fases do ciclo de vida do equipamento: da identificação do produto, recebimento e armazenamento à instalação, conexão, operação e comissionamento, até 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.  Informações sobre as Instruções de segurança (XA) que são relevantes ao equipamento são fornecidas na etiqueta de identificação.
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.



71780224

www.addresses.endress.com
