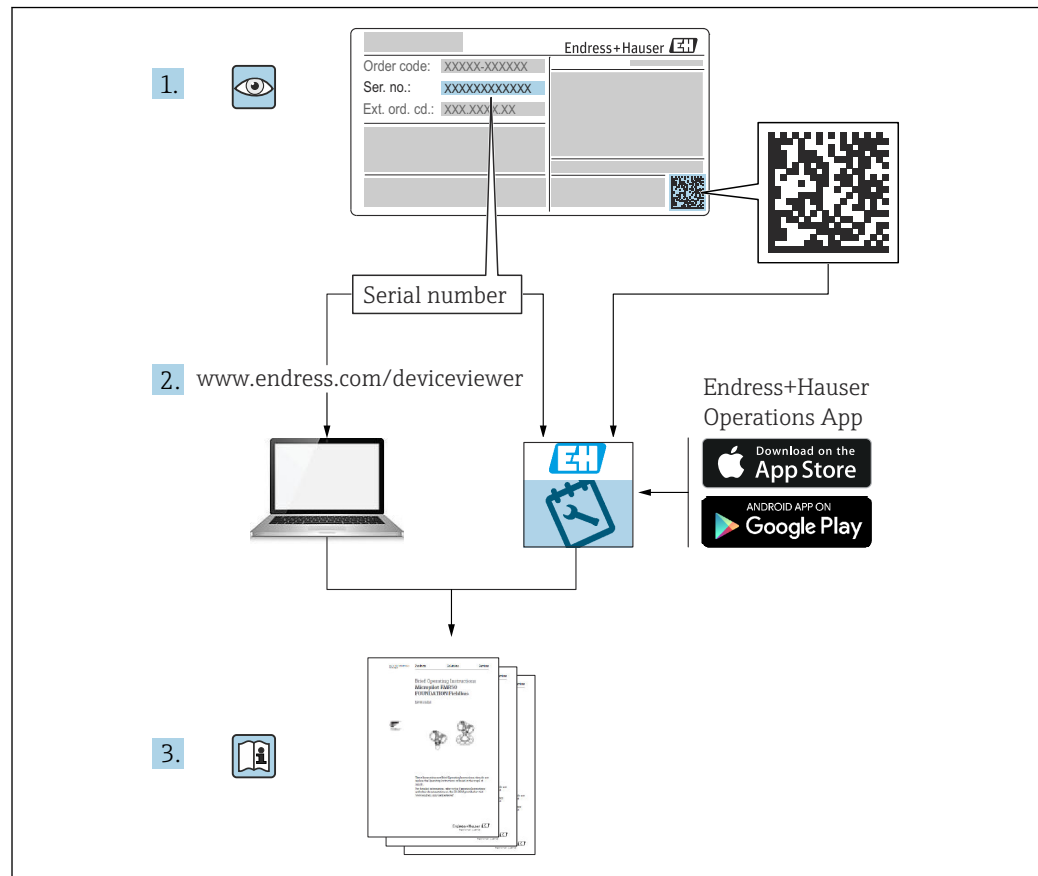


Instruções de operação

Waterpilot FMX21

Medição de nível hidrostático
4 a 20 mA analógico





A0023555

- Certifique-se de que o documento está armazenado em um local seguro, de modo que esteja sempre disponível ao trabalhar no equipamento ou com o equipamento.
- Para evitar perigo para os indivíduos ou instalações, leia atentamente a seção "Instruções básicas de segurança", bem como todas as demais instruções de segurança contidas no documento que sejam específicas dos procedimentos de trabalho.
- O fabricante reserva-se o direito de modificar dados técnicos sem aviso prévio. Seu distribuidor Endress+Hauser fornecerá as informações mais recentes e atualizações para este manual.

Sumário

1	Sobre este documento	4	6.4	Consumo de energia	24
1.1	Função do documento	4	6.5	Consumo de corrente	24
1.2	Símbolos de segurança	4	6.6	Carga máxima	24
1.3	Símbolos de elétrica	4	6.7	Conexão da unidade de medição	25
1.4	Símbolos das ferramentas	4	6.8	Verificação pós-conexão	26
1.5	Símbolos para determinados tipos de informação	5	7	Opções de operação	27
1.6	Símbolos em gráficos	5	7.1	Visão geral das opções de operação	27
1.7	Documentação	5	8	Diagnóstico e localização de falhas	28
1.8	Marcas registradas	6	8.1	Solução de problemas gerais	28
1.9	Termos e abreviações	7	8.2	Localização de falhas específica para o equipamento com Pt100 opcional	28
1.10	Cálculo do turn down	7	8.3	Localização de falhas específica para transmissor compacto de temperatura TMT71	28
2	Requisitos básicos de segurança	9	9	Manutenção	30
2.1	Especificações para o pessoal	9	9.1	Limpeza externa	30
2.2	Uso indicado	9	10	Reparo	31
2.3	Segurança do local de trabalho	9	10.1	Informações gerais	31
2.4	Segurança da operação	9	10.2	Peças de reposição	31
2.5	Segurança do produto	10	10.3	Devolução	31
3	Descrição do produto	11	10.4	Descarte	31
3.1	Modo de operação	11	11	Acessórios	32
4	Recebimento e identificação do produto	12	11.1	Acessórios específicos para o equipamento	32
4.1	Recebimento	12	11.2	Acessórios específicos para serviço	34
4.2	Identificação do produto	12	12	Dados técnicos	36
4.3	Endereço do fabricante	12	12.1	Entrada	36
4.4	Armazenamento e transporte	13	12.2	Saída	38
5	Instalação	14	12.3	Características de desempenho	39
5.1	Requisitos da instalação	14	12.4	Ambiente	41
5.2	Instruções de montagem adicionais	15	12.5	Processo	43
5.3	Dimensões	15	12.6	Dados técnicos adicionais	44
5.4	Instalação do Waterpilot com uma braçadeira de suspensão	16	Índice	45	
5.5	Instalação do equipamento com um parafuso de montagem do cabo	17			
5.6	Instalação da caixa do terminal	18			
5.7	Instalação do transmissor compacto de temperatura TMT71 com caixa do terminal	18			
5.8	Montagem da faixa do terminal para o passivo Pt100 (sem TMT71)	19			
5.9	Marcação do cabo	20			
5.10	Kit de encurtamento do cabo	20			
5.11	Verificação pós-instalação	21			
6	Conexão elétrica	22			
6.1	Conexão do equipamento	22			
6.2	Tensão de alimentação	23			
6.3	Especificações de cabo	24			

1 Sobre este documento

1.1 Função do documento

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.

1.2 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.

1.3 Símbolos de elétrica



Corrente contínua




Corrente alternada




Corrente contínua e corrente alternada

 Conexão de aterramento

Braçadeira aterrada através de um sistema de aterramento.

 Aterramento de proteção (PE)

Terminais de terra, que devem ser aterrados antes de estabelecer quaisquer outras conexões. Os terminais de terra são localizados dentro e fora do equipamento.

 Conexão equipotencial

Uma conexão que deve ser conectada ao sistema de aterramento da planta: Pode ser uma linha de equalização de potencial ou um sistema de aterramento em estrela, dependendo dos códigos de práticas nacionais ou da própria empresa.

1.4 Símbolos das ferramentas

 Chave de fenda plana

 Chave de fenda Phillips

 Chave Allen

 Chave de boca

1.5 Símbolos para determinados tipos de informação

Permitido

Procedimentos, processos ou ações que são permitidos

Preferido

Procedimentos, processos ou ações que são recomendados

Proibido

Procedimentos, processos ou ações que são proibidos

Dica

Indica informação adicional



Consulte a documentação



Consulte a página



Referência ao gráfico

1., 2., 3.

Série de etapas



Resultado de uma etapa



Ajuda em casos de problema



Inspeção visual

1.6 Símbolos em gráficos

1, 2, 3, ...

Números de itens

1., 2., 3.

Série de etapas

A, B, C, ...

Visualizações

A-A, B-B, C-C etc.

Seções

1.7 Documentação

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



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.

1.7.1 Informações técnicas (TI)

Auxílio de planeamento

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.

1.7.2 Resumo das instruções de operação (KA)

Guia que leva rapidamente ao primeiro valor medido

O Resumo das instruções de operação contém todas as informações essenciais desde o recebimento até o comissionamento inicial.

1.7.3 Instruções de segurança (XA)

Dependendo da aprovação, as seguintes Instruções de segurança (XA) são fornecidas juntamente com o equipamento. Elas são parte integrante das instruções de operação.



A etiqueta de identificação indica as Instruções de segurança (XA) que são relevantes ao equipamento.

1.8 Marcas registradas

1.8.1 GORE-TEX®

Marca registrada de W.L. Gore & Associates, Inc., EUA.

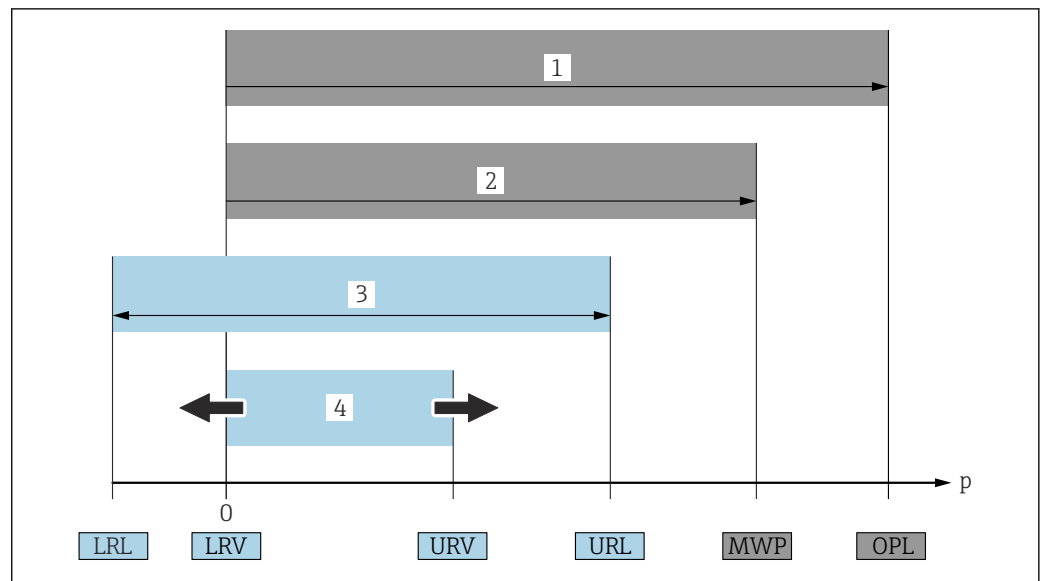
1.8.2 TEFLON®

Marca registrada da DuPont de Nemours & Co., Wilmington, EUA.

1.8.3 iTEMP®

Marca registrada da Endress+Hauser Wetzler GmbH + Co. KG, Nesselwang, D.

1.9 Termos e abreviações



A0029505

- 1 OPL: O OPL ("overpressure limit" = limite de sobrepressão da célula de medição) do equipamento depende do elemento com menor classificação, com relação à pressão, dos componentes selecionados, isto é, a conexão do processo deve ser levada em consideração além da célula de medição. Observe a dependência pressão-temperatura. OPL (limite de sobrepressão) é uma pressão de teste.
- 2 MWP: A MWP ("maximum working pressure" - pressão máxima de operação) para as células de medição depende do elemento com menor classificação, com relação à pressão, dos componentes selecionados, isto é, a conexão do processo também deve ser levada em consideração além da célula de medição. Observe a dependência pressão-temperatura. A pressão máxima de operação pode ser aplicada ao equipamento por um período ilimitado de tempo. A pressão máxima de operação pode ser encontrada na etiqueta de identificação.
- 3 A faixa de medição máxima corresponde ao span entre os limites da faixa inferior e superior. Essa faixa de medição é equivalente ao span máximo que pode ser calibrado/ajustado.
- 4 O span de medição calibrado/ajustado corresponde ao span entre os limites da faixa inferior e superior. Ajuste de fábrica: 0 para o limite da faixa superior. Outros spans calibrados podem ser solicitados como spans de medição personalizados.

p Pressão

LRL Limite da faixa inferior

URL Limite da faixa superior

LRV Valor da faixa inferior

URV Valor da faixa superior

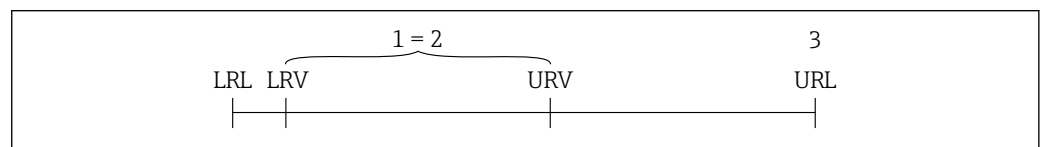
TD Exemplo de turn down - consulte a seção a seguir.

PE Polietileno

FEP Propileno de etileno fluorado

PUR Poliuretano

1.10 Cálculo do turn down



A0029545

- 1 Span de medição calibrado/ajustado
- 2 Span baseado no ponto zero (4 a 20 mA analógico: O span personalizado só pode ser ajustado na fábrica quando solicitado)
- 3 Limite da faixa superior

Exemplo:

- Célula de medição: 10 bar (150 psi)
- Limite da faixa superior (URL) = 10 bar (150 psi)
- Span de medição calibrado/ajustado: 0 para 5 bar (0 para 75 psi)
- Valor da faixa inferior (LRV) = 0 bar (0 psi)
- Valor da faixa superior (URV) = 5 bar (75 psi)

$$TD = \frac{URL}{|URV - LRV|}$$

Neste exemplo, o TD é 2:1. Este span baseia-se no ponto zero.

2 Requisitos básicos 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

2.2.1 Aplicação e meio

O Waterpilot FMX21 é um sensor de pressão hidrostático para medir o nível de água fresca, água residual e água salgada. A temperatura é medida simultaneamente no caso de versões do sensor com um termômetro de resistência Pt100.

Um transmissor compacto de temperatura opcional converte o sinal Pt100 em um sinal 4 a 20 mA.

2.2.2 Uso incorreto

O fabricante não é responsável por danos causados pelo uso incorreto ou não indicado.

Clarificação para casos limítrofes:

- ▶ Para fluidos especiais e fluidos de limpeza, a Endress+Hauser está à disposição para ajudar a verificar a resistência à corrosão dos materiais molhados pelo fluido, mas não se responsabiliza nem oferece garantias para eles.

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 da operação

Dano ao equipamento!

- ▶ Opere o equipamento apenas em condições técnicas adequadas e condições de segurança.
- ▶ O operador é responsável pela operação do equipamento livre de interferência.

Modificações aos equipamentos

Modificações não autorizadas ao equipamento não são permitidas e podem levar a perigos imprevisíveis!

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

Reparo

Para garantir a contínua segurança e confiabilidade da operação:

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

2.5 Segurança do produto

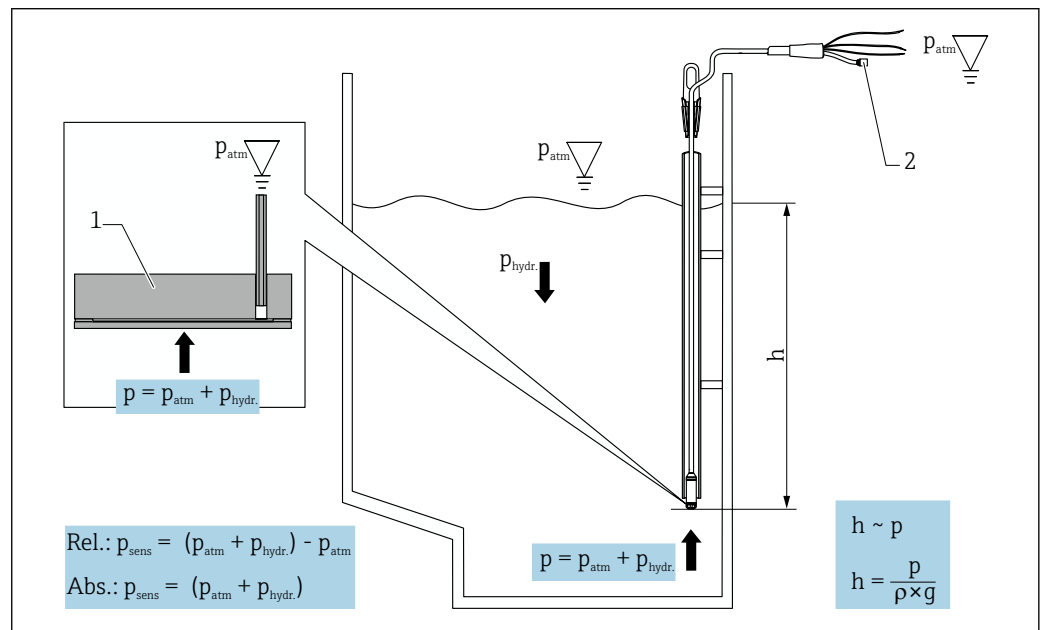
Este equipamento de última geração foi desenvolvido e testado de acordo com as boas práticas de engenharia para atender às normas de segurança da operação. Ele saiu da fábrica em uma condição segura para ser operado.

Atende as normas gerais de segurança e aos requisitos legais. Ele atende também as diretrizes da UE listadas na Declaração de Conformidade da UE específica para este equipamento. O fabricante confirma isto ao afixar a identificação CE.

3 Descrição do produto

3.1 Modo de operação

A célula de medição cerâmica é uma célula de medição seca, isto é, a pressão atua diretamente sobre a membrana de processo de cerâmica robusta do Waterpilot FMX21. As alterações na pressão atmosférica são guiadas através de um tubo de compensação de pressão através do cabo de suporte até a parte traseira da membrana do processo de cerâmica e uma compensação é realizada. Uma alteração dependente da pressão na capacitância, causada pelo movimento da membrana do processo, é medida nos eletrodos do suporte de cerâmica. A unidade de componentes eletrônicos então converte isso em um sinal que é proporcional à pressão e linear ao nível.



A0019140


- 1 Célula de medição de cerâmica
 2 Tubo de compensação de pressão
 h Altura do nível
 p Pressão total = pressão atmosférica + pressão hidrostática
 ρ Densidade do meio
 g Aceleração em queda livre
 $p_{hydr.}$ A pressão hidrostática
 p_{atm} Pressão atmosférica
 p_{sens} Pressão indicada pelo sensor

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

As seguintes opções estão disponíveis para identificação do equipamento:

- Especificações da etiqueta de identificação
- Código de pedido com detalhamento dos recursos do equipamento na nota de entrega
- Insira o número de série das etiquetas de identificação no *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): todas as informações sobre 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, designação do equipamento
- Código de pedido
- Código de 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.

4.3 Endereço do fabricante

Endress+Hauser SE+Co. KG
Hauptstraße 1
79689 Maulburg, Alemanha

Local de fabricação: consulte a etiqueta de identificação.

4.4 Armazenamento e transporte

4.4.1 Condições de armazenamento

Use a embalagem original.

Armazene o medidor em condições limpas e secas e proteja-o de danos causados por choques (EN 837-2).

Faixa de temperatura de armazenamento

Equipamento + Pt100 (opcional)

-40 para +80 °C (-40 para +176 °F)

Cabo

(quando montado em uma posição fixa)

- Com PE: -30 para +70 °C (-22 para +158 °F)
- Com FEP: -30 para +80 °C (-22 para +176 °F)
- Com PUR: -40 para +80 °C (-40 para +176 °F)

Caixa do terminal

-40 para +80 °C (-40 para +176 °F)

Transmissor compacto de temperatura TMT71 (opcional)

-40 para +100 °C (-40 para +212 °F)

4.4.2 Transporte do produto ao ponto de medição

ATENÇÃO

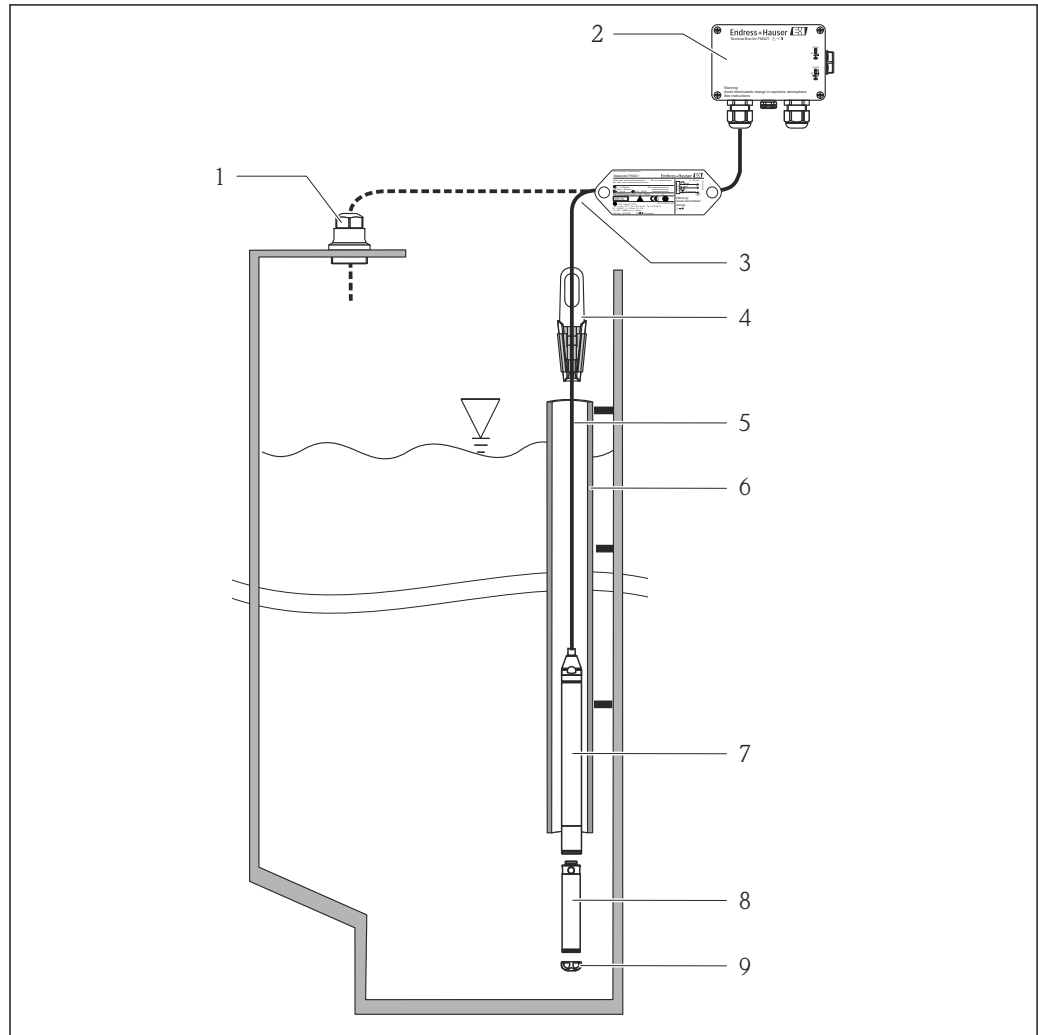
Transporte incorreto!

O equipamento ou cabo pode ser danificado, e há um risco de ferimento!

- ▶ Transporte o equipamento de medição na embalagem original.
- ▶ Siga as instruções de segurança e condições de transporte para equipamentos com peso acima de 18 kg (39,6 lbs).

5 Instalação



5.1 Requisitos da instalação

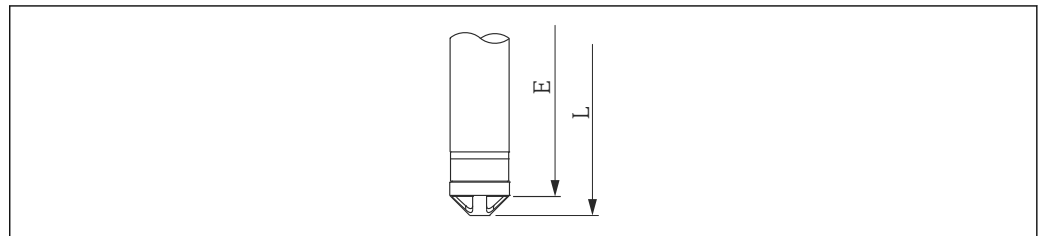


A0018770

- 1 Parafuso de montagem do cabo (pode ser solicitado como um acessório)
- 2 Caixa do terminal (pode ser pedida como acessório)
- 3 Raio de curvatura do cabo de extensão > 120 mm (4.72 in)
- 4 Braçadeira de suspensão (pode ser solicitada como acessório)
- 5 Cabo de extensão
- 6 Tubo guia
- 7 Equipamento
- 8 Peso adicional pode ser solicitado como um acessório para o equipamento com diâmetro externo de 22 mm (0.87 in) e 29 mm (1.14 in)
- 9 Tampa de proteção

5.2 Instruções de montagem adicionais

- Comprimento do cabo
 - Específica do cliente em metros ou pés.
 - Comprimento do cabo limitado quando executar a instalação com o equipamento suspenso livremente com parafuso de montagem do cabo ou braçadeira de montagem, bem como para aprovação FM/CSA: máx. 300 m (984 ft).
- Movimentos laterais da sonda de nível pode resultar em erros de medição. Por essa razão, instale a sonda em um ponto distante de vazão e turbulência, ou use um tubo guia. O diâmetro interno do tubo guia deve ser pelo menos 1 mm (0.04 in) superior do que o diâmetro externo do FMX21 selecionado.
- Para evitar danos mecânicos à célula de medição, o equipamento é equipado com uma tampa de proteção.
- O cabo deve terminar em um espaço seco ou caixa do terminal adequada. O terminal da Endress+Hauser é protegido contra umidade e intempéries e é adequado para instalações externas →  32.
- Tolerância do comprimento do cabo: < 5 m (16 ft): ± 17.5 mm (0.69 in); > 5 m (16 ft): ± 0.2 %
- Se o cabo for encurtado, o filtro no tubo de compensação de pressão deve ser reconectado. A Endress+Hauser oferece um kit de encurtamento de cabos para esse fim →  32 (documentação SD00552P/00/A6).
- Endress+Hauser recomenda usar um cabo blindado e torcido.
- Em aplicações de construção naval, as medidas são necessárias para restringir a propagação de fogo pelos feixe de cabos.
- O comprimento do cabo de extensão depende do ponto zero do nível pretendido. A altura da tampa de proteção deve ser levada em consideração quando desenhar o layout do ponto de medição. O ponto zero do nível (E) corresponde à posição do diafragma de isolamento do processo. Ponto zero do nível = E; ponta da sonda = L (consulte o seguinte diafragma).

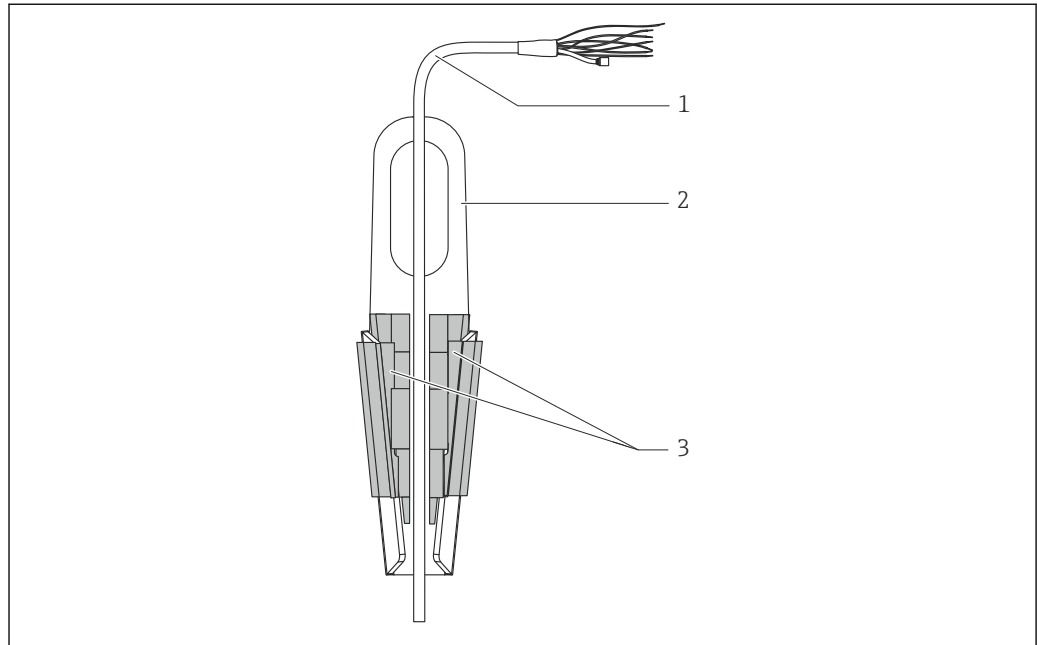


A0026013

5.3 Dimensões

Para dimensões, consulte Informações técnicas

5.4 Instalação do Waterpilot com uma braçadeira de suspensão



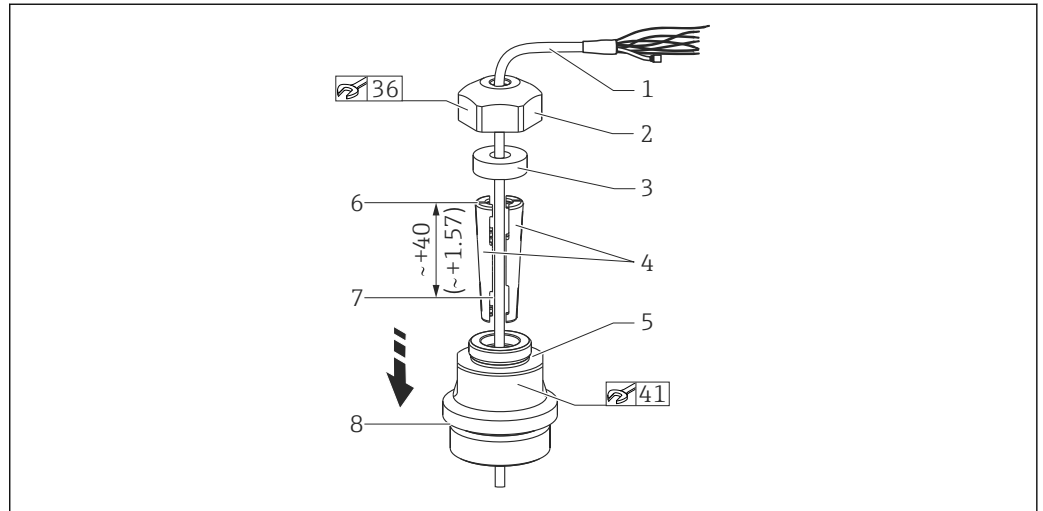
A0018793

- 1 Cabo de extensão
- 2 Braçadeira de suspensão
- 3 Garra da braçadeira

5.4.1 Instalação da braçadeira de suspensão:

1. Instale a braçadeira de suspensão (item 2). Leve em consideração o peso do cabo de extensão (item 1) e do equipamento ao selecionar o ponto de fixação.
2. Empurre para cima os mordentes (item 3). Posicione o cabo de extensão (item 1) entre os mordentes, conforme mostrado no gráfico.
3. Prenda o cabo de extensão (item 1) em posição e empurre os mordentes (item 3) de volta para baixo. Bata levemente nos mordentes por cima para colocá-los no lugar.

5.5 Instalação do equipamento com um parafuso de montagem do cabo



1 Ilustrado com rosca G 1½". Unidade de medida mm (in)

- 1 Cabo de extensão
- 2 Tampa para o parafuso de montagem do cabo
- 3 Anel de vedação
- 4 Luvas da braçadeira
- 5 Adaptador para o parafuso de montagem do cabo
- 6 Borda superior da luva da braçadeira
- 7 Comprimento desejado do cabo de extensão e sonda Waterpilot antes da montagem
- 8 Após a montagem, o item 7 é localizado próximo ao parafuso de montagem com rosca G 1½": altura da superfície de vedação do adaptador ou altura da rosca NPT 1½" do corte da rosca do adaptador

i Se quiser abaixar a sonda de nível até uma certa profundidade, posicione a borda superior da luva da braçadeira 40 mm (4.57 in) acima da profundidade necessária. Pressione o cabo de extensão e a luva da braçadeira no adaptador conforme descrito na Etapa 6 da seção seguinte.

5.5.1 Instalação do parafuso de montagem do cabo com rosca G 1½" ou NPT 1½":

1. Marque o comprimento desejado do cabo de extensão no cabo de extensão.
2. Insira a sonda pelo diafragma de medição e cuidadosamente abaixe no cabo de extensão. Instale o cabo de extensão para evitar que ele deslize.
3. Deslize o adaptador (item 5) sobre o cabo de extensão e parafuse-o firmemente no diafragma de medição.
4. Deslize o anel de vedação (item 3) e a tampa (item 2) sobre o cabo, por cima. Pressione o anel de vedação na tampa.
5. Posicione as luvas da braçadeira (item 4) ao redor do cabo de extensão (item 1) na posição marcada, conforme ilustrado no gráfico.
6. Deslize o cabo de extensão com as luvas da braçadeira (item 4) no adaptador (item 5)
7. Instale a tampa (item 2) com o anel de vedação (item 3) sobre o adaptador (item 5) e parafuse firmemente junto com o adaptador.

i Para remover o parafuso de montagem do cabo, execute essa sequência de etapas ao contrário.

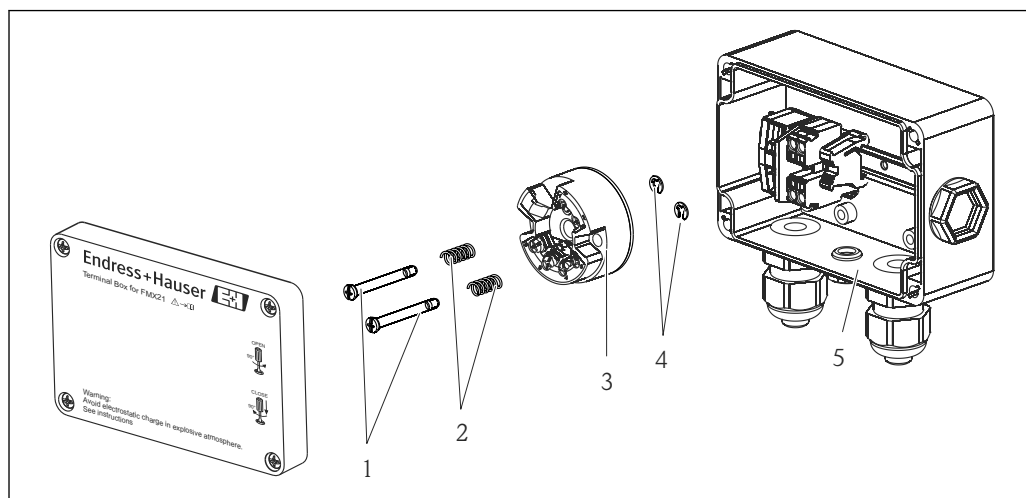
⚠ CUIDADO**Risco de ferimentos!**

- ▶ Use apenas em recipientes despressurizados.

5.6 Instalação da caixa do terminal

A caixa do terminal opcional é montada usando quatro parafusos (M4). Para dimensões da caixa de terminal, consulte as Informações técnicas

5.7 Instalação do transmissor compacto de temperatura TMT71 com caixa do terminal



A0018813

- 1 Parafusos de fixação
- 2 Molas de montagem
- 3 Transmissor compacto de temperatura TMT71
- 4 Anéis de retenção
- 5 Caixa do terminal

i Apenas abra a caixa do terminal com uma chave de fenda.

⚠ ATENÇÃO**Perigo de explosão!**

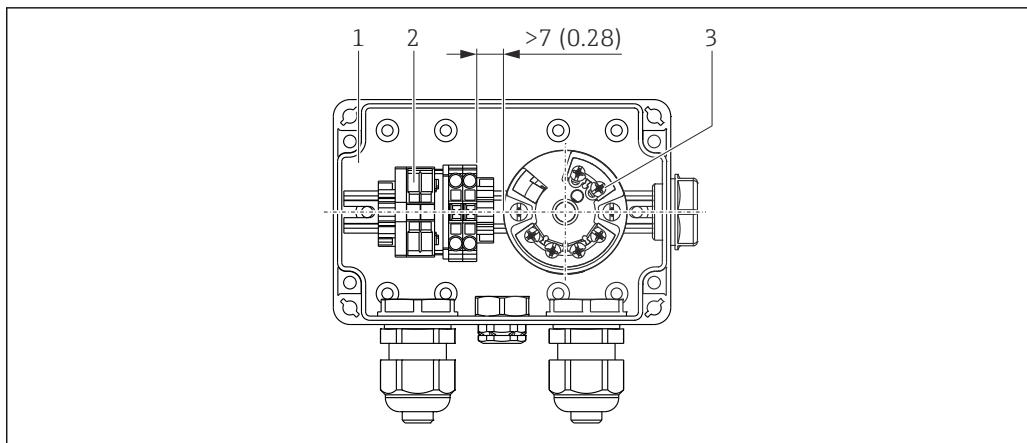
- ▶ O TMT71 não é projetado para uso em áreas classificadas.

5.7.1 Montagem do transmissor compacto de temperatura:

1. Guie os parafusos de montagem (item 1) com as molas de montagem (item 2) pela furação do transmissor compacto de temperatura (item 3)
2. Prenda os parafusos de montagem com os anéis de metais (item 4). Anéis de metais, parafusos de montagem e molas estão inclusos no escopo de entrega para o transmissor compacto de temperatura.
3. Parafuse o transmissor compacto de temperatura no invólucro de campo firmemente. (Largura máx. da lâmina da chave de fenda 6 mm (0.24 in))

AVISO**Evite danos ao transmissor compacto de temperatura.**

- ▶ Não aperte o parafuso de montagem excessivamente.



A0018696

Unidade de medida mm (in)

- 1 Caixa do terminal
- 2 Régua de terminais
- 3 Transmissor compacto de temperatura TMT71

AVISO

Instalação incorreta!

- ▶ Uma distância de > 7 mm (28 in) deve ser mantida entre a régua de terminais e o transmissor compacto de temperatura TMT71.

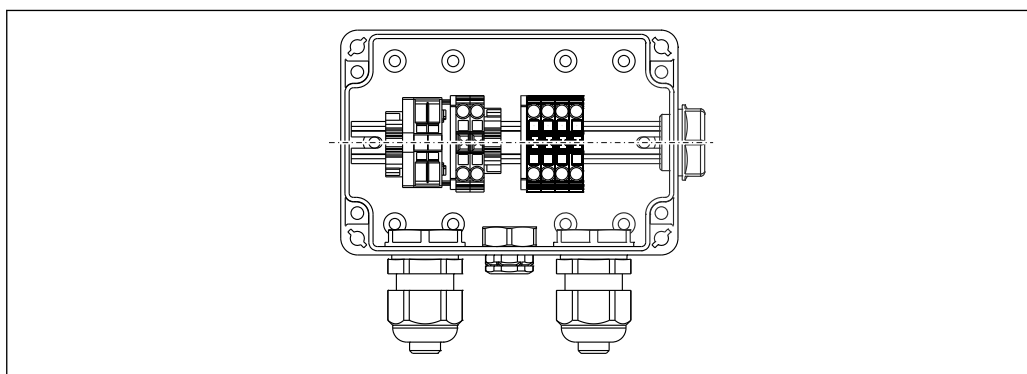
5.8 Montagem da faixa do terminal para o passivo Pt100 (sem TMT71)

Se o FMX21 com Pt100 opcional for fornecido sem o transmissor compacto de temperatura TMT71 opcional, uma faixa terminal é fornecida com a caixa do terminal para o propósito de ligação elétrica do Pt100.

ATENÇÃO

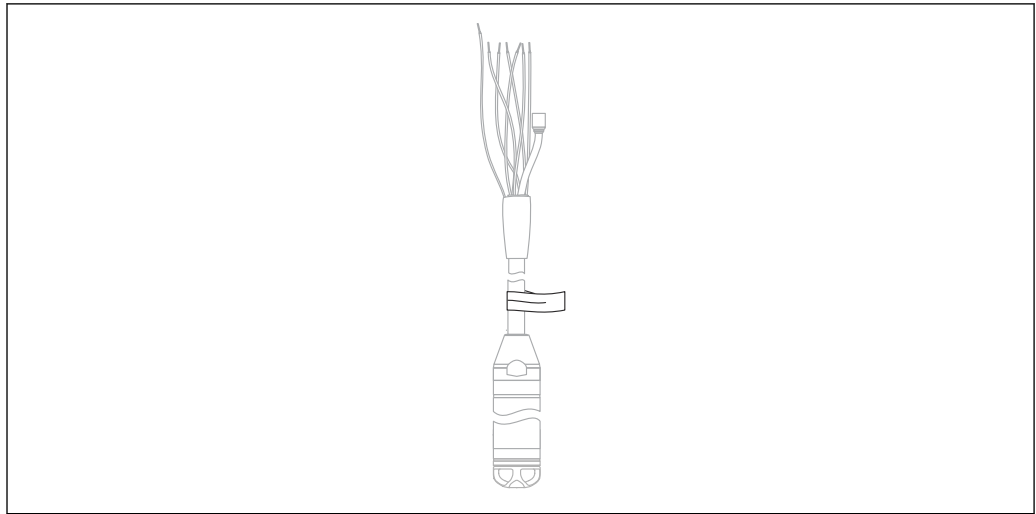
Perigo de explosão!

- ▶ O Pt100, bem como a faixa terminal, não é projetado para uso em áreas classificadas.



A0018815

5.9 Marcação do cabo



A0030955

- Para facilitar a instalação, a Endress+Hauser marca o cabo de extensão caso um comprimento específico do cliente tenha sido solicitado.
- Tolerância da marcação do cabo (distância da extremidade mais baixa da sonda de nível):
Comprimento do cabo < 5 m (16 ft): ± 17.5 mm (0.69 in)
Comprimento do cabo > 5 m (16 ft): ± 0.2 %
- Material: PET, etiqueta autocolante: acrílico
- Resistência a temperatura: -30 para $+100$ °C (-22 para $+212$ °F)

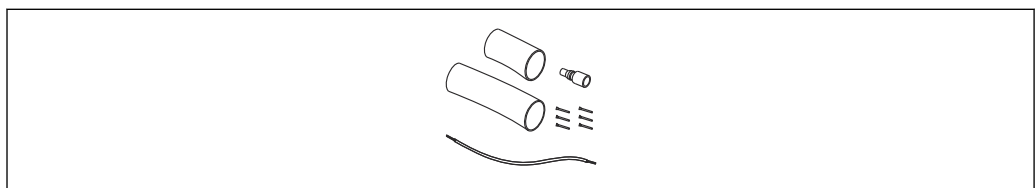
AVISO

A marcação é usada exclusivamente para fins de instalação.

- ▶ A marca deve ser removida inteiramente sem nenhum resíduo em caso de equipamentos com aprovação para água potável. O cabo de extensão não pode ser danificado no processo.


 Não para uso do equipamento em áreas classificadas.

5.10 Kit de encurtamento do cabo



A0030948

O kit de encurtamento do cabo é usado para encurtar o cabo facilmente e profissionalmente.

 O kit de encurtamento do cabo não é projetado para o equipamento com aprovação FM/CSA.

- Informações para pedido: consulte o Configurador de Produtos
- Documentação associada SD00552P/00/A6.

5.11 Verificação pós-instalação

- Há algum dano no equipamento (inspeção visual)?
- O equipamento está em conformidade com as especificações do ponto de medição?
 - Temperatura do processo
 - Pressão de processo
 - Temperatura ambiente
 - Faixa de medição
- A identificação do ponto de medição e a rotulagem estão corretas (inspeção visual)?
- Verifique se todos os parafusos estão bem assentados

6 Conexão elétrica

⚠ ATENÇÃO

Segurança elétrica reduzida devido à conexão incorreta!

- ▶ Ao usar o medidor em áreas classificadas, também devem ser seguidas as normas e regulamentações nacionais aplicáveis, bem como as instruções de segurança (XAs) e instalação ou os Desenhos de controle (ZDs). Todos os dados relacionados à proteção antiexplosão podem ser encontrados em documentação separada, que está disponível sob encomenda. Essa documentação é fornecida por padrão com os equipamentos .

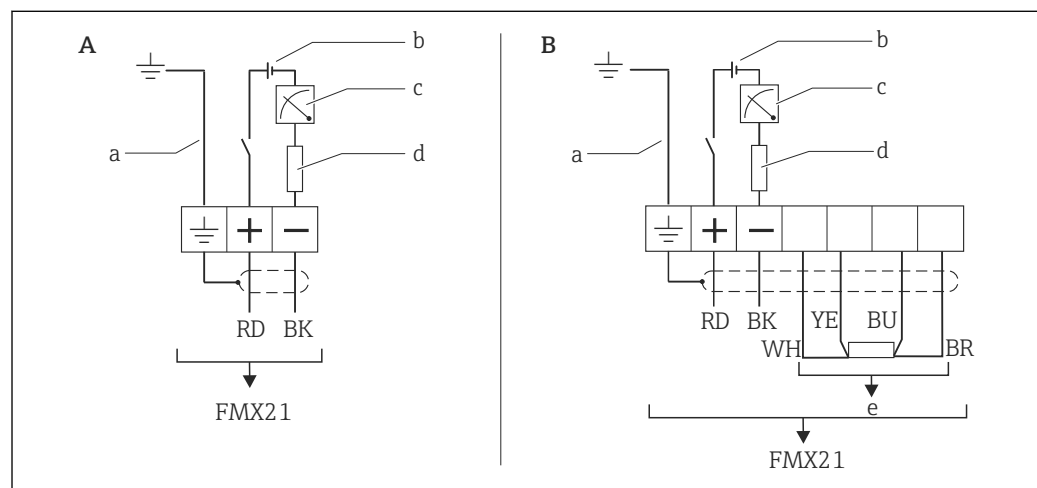
6.1 Conexão do equipamento

⚠ ATENÇÃO

Segurança elétrica reduzida devido à conexão incorreta!

- ▶ A fonte de alimentação deve corresponder à fonte de alimentação especificada na etiqueta de identificação
- ▶ Desligue a fonte de alimentação antes de realizar a conexão do equipamento.
- ▶ O cabo deve terminar em um espaço seco ou caixa do terminal adequada. A caixa do terminal IP66/IP67 com filtro GORE-TEX® da Endress+Hauser é adequada para instalação externa. → 18
- ▶ Conecte o equipamento de acordo com os seguintes diagramas. A proteção de polaridade reversa é integrada ao equipamento e ao transmissor compacto de temperatura. Alterar as polaridades não resultará na destruição dos equipamentos.
- ▶ Um disjuntor separado adequado deve ser fornecido para o equipamento de acordo com a IEC/EN 61010.

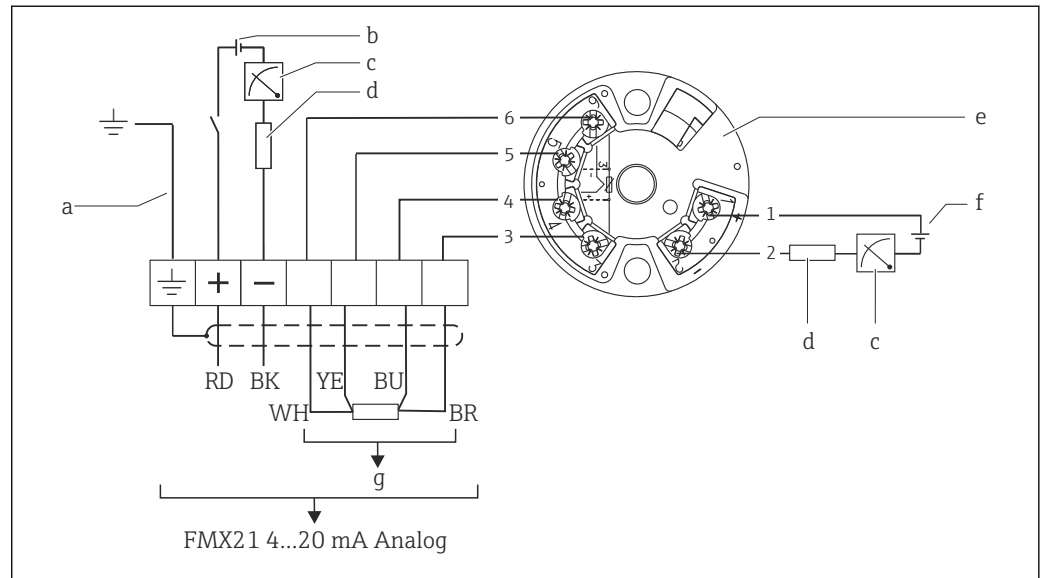
6.1.1 Equipamento com Pt100



A0019441

- A Equipamento
- B Equipamento com Pt100 (não deve ser usado em áreas classificadas)
- a Não para equipamentos com diâmetro externo de 29 mm (1.14 in)
- b 10.5 para 30 V_{DC} (área classificada), 10.5 para 35 V_{DC}
- c 4 para 20 mA
- d Resistência (R_T)
- e Pt100

6.1.2 Equipamento com Pt100 e transmissor compacto de temperatura TMT71



- a* Não para equipamentos com diâmetro externo de 29 mm (1.14 in)
b 10.5 para 35 V_{DC}
c 4 para 20 mA
d Resistência (R_L)
e Transmissor compacto de temperatura TMT71 (4 para 20 mA) (não para uso em áreas classificadas)
f 8 para 35 V_{DC}
g Pt100
 1...6 Atribuição do pino

6.1.3 Cores dos cabos

RD = vermelho, BK = preto, WH = branco, YE = amarelo, BU = azul, BR = marrom

6.1.4 Dados de conexão

Classificação de conexão de acordo com IEC 61010-1:

- Categoria de sobretensão 1
- Nível de poluição 1

Dados de conexão em área classificada

Consulte XA relevante.

6.2 Tensão de alimentação

⚠ ATENÇÃO

A fonte de alimentação pode estar conectada!

Risco de choque elétrico e/ou explosão!

- ▶ Quando estiver usando o medidor em áreas classificadas, a instalação deve cumprir com as regulamentações e normas nacionais e com as Instruções de Segurança.
- ▶ Todos os dados de proteção contra explosão são fornecidos na documentação Ex separada, que está disponível sob demanda. A documentação Ex é fornecida como padrão com todos os equipamentos aprovados para uso em áreas classificadas sujeitas à explosão.

6.2.1 Equipamento + Pt100 (opcional)


- 10.5 para 35 V (área não classificada)
- 10.5 para 30 V (área classificada)

6.2.2 Transmissor compacto de temperatura TMT71 (opcional)

8 para 35 V_{DC}

6.3 Especificações de cabo

A Endress+Hauser recomenda o uso de cabos blindados, trançados com dois fios.

 Os cabos da sonda são blindados para versões do equipamento com diâmetros externos de 22 mm (0.87 in) e 42 mm (1.65 in).

6.3.1 Equipamento + Pt100 (opcional)

- Cabo do instrumento disponível comercialmente
- Terminais, caixa de terminal: 0.08 para 2.5 mm² (28 para 14 AWG)

6.3.2 Transmissor compacto de temperatura TMT71 (opcional)

- Cabo do instrumento disponível comercialmente
- Terminais, caixa de terminal: 0.08 para 2.5 mm² (28 para 14 AWG)
- Conexão do transmissor: máx. 1.75 mm² (15 AWG)

6.4 Consumo de energia

6.4.1 Equipamento + Pt100 (opcional)

- ≤ 0.805 W a 35 V_{DC} (área não classificada)
- ≤ 0.690 W a 30 V_{DC} (área classificada)

6.4.2 Transmissor compacto de temperatura TMT71 (opcional)

≤ 0.875 W a 35 V_{DC}

6.5 Consumo de corrente

6.5.1 Equipamento + Pt100 (opcional)

Consumo de corrente máx.: ≤ 23 mA
Consumo de corrente mín.: ≥ 3.6 mA

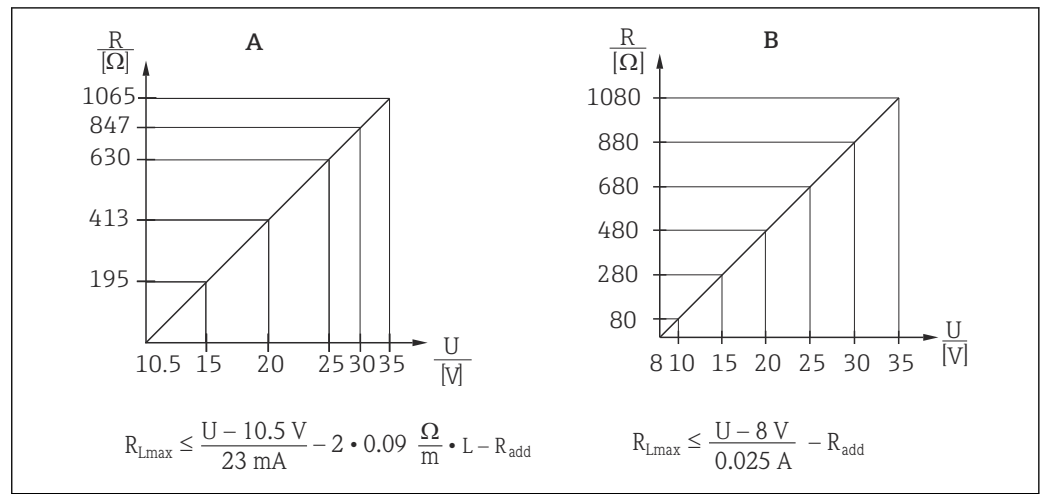
6.5.2 Transmissor compacto de temperatura TMT71 (opcional)

- Consumo de corrente máx.: ≤ 25 mA
- Consumo de corrente mín.: ≥ 3.5 mA


6.6 Carga máxima

A carga máxima de resistência depende da fonte de alimentação (U) e deve ser determinada individualmente para cada ciclo de corrente, consulte fórmula e diagramas para o equipamento e transmissor compacto de temperatura. A resistência total resultante

das resistências dos equipamentos conectados, o cabo de conexão e, onde aplicável, a resistência do cabo de extensão não podem exceder o valor de resistência da carga.



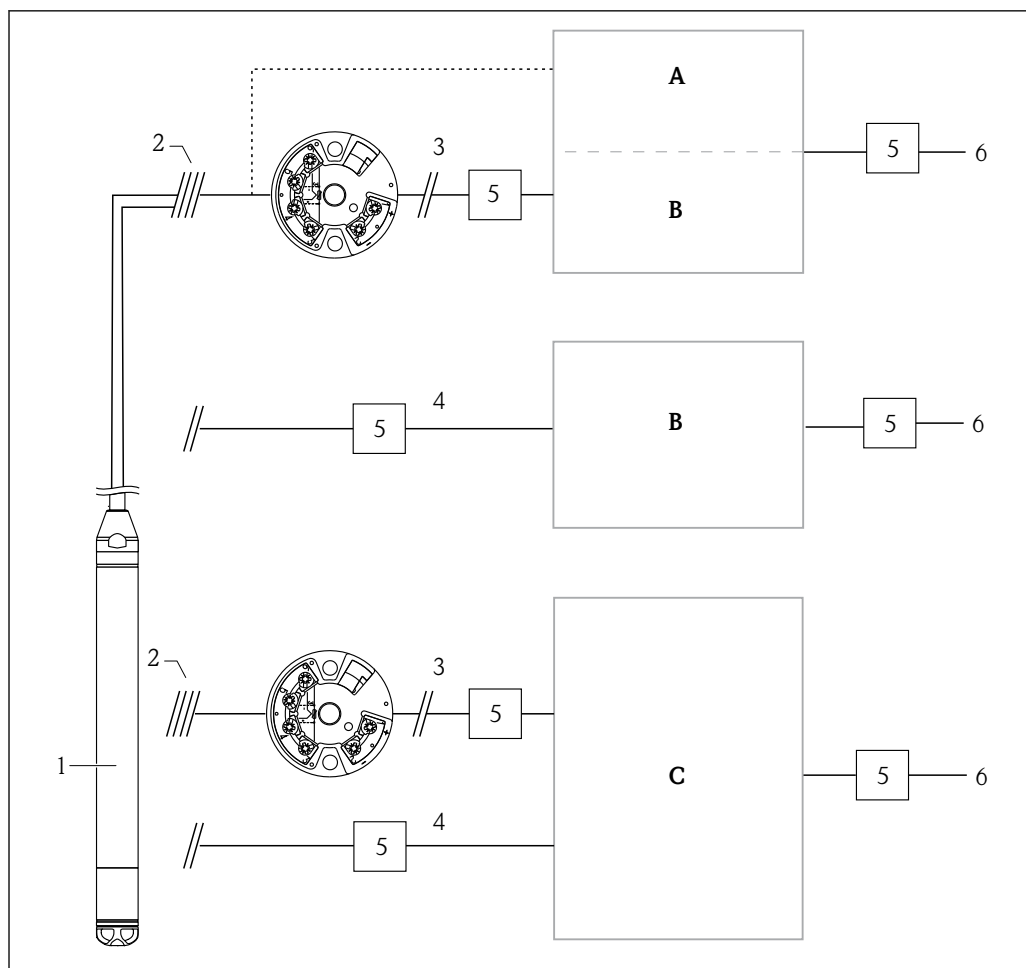
- A** Diagrama de carga para o equipamento 4 para 20 mA analógico para um cálculo aproximado da resistência da carga. Resistências adicionais, tais como a resistência do cabo de extensão, tem de ser subtraídas do valor calculado, conforme mostrado na equação.
- B** Diagrama de carga para o transmissor compacto de temperatura TMT71 para estimativa da resistência de carga. Resistências adicionais devem ser subtraídas do valor calculado, conforme mostrado na equação
- R_{Lmax} Resistência de carga máx. [Ω]
- R_{add} Resistências adicionais, tal como a resistência do equipamento de avaliação e/ou da unidade do display, resistência do cabo [Ω]
- U Tensão de alimentação [V]
- L Comprimento básico do cabo de extensão [m] (resistência do cabo por fio $\leq 0.09 \Omega/m$)

 Ao usar o medidor em áreas classificadas, devem ser seguidas as normas e regulamentações nacionais aplicáveis, bem como as instruções de segurança e instalação ou os Desenhos de controle (XA).

6.7 Conexão da unidade de medição

6.7.1 Proteção contra sobretensão

Para proteger o Waterpilot e o transmissor compacto de temperatura TMT71 de picos de tensão de grande interferência, a Endress+Hauser recomenda a instalação da proteção contra sobretensão a jusante e a montante do display e/ou unidade de avaliação, conforme mostrado no gráfico.



A0030206-PT


- A Fonte de alimentação, display e unidade de avaliação com uma entrada para Pt100
 B Fonte de alimentação, display e unidade de avaliação com uma entrada para 4 para 20 mA
 C Fonte de alimentação, display e unidade de avaliação com duas entradas para 4 para 20 mA
 1 Equipamento
 2 Conexão para Pt100 integrado no FMX21
 3 4 para 20 mA (temperatura)
 4 4 para 20 mA (nível)
 5 Proteção contra sobretensão, por ex. HAW da Endress+Hauser (não destinado ao uso em áreas classificadas.)
 6 Fonte de alimentação

6.8 Verificação pós-conexão

- O equipamento e os cabos não estão danificados (inspeção visual)?
- Os cabos usados cumprem com as exigências?
- Todos os cabos montados estão sem deformação?
- Todos os prensa-cabos estão instalados, firmemente apertados e vedados?
- A tensão de alimentação atende às especificações na etiqueta de identificação?
- O esquema de ligação elétrica está correto?

7 Opções de operação

A Endress+Hauser oferece amplas soluções de ponto de medição com display e/ou unidades de avaliação para o equipamento e para o transmissor compacto de temperatura TMT71.

 Sua organização de assistência técnica da Endress+Hauser ficará feliz em atendê-lo, caso haja outras questões. Os endereços de contato estão disponíveis em: www.endress.com/worldwide

7.1 Visão geral das opções de operação

Não é necessário um display ou outro auxiliar de operação para operar o equipamento.

8 Diagnóstico e localização de falhas

8.1 Solução de problemas gerais

O equipamento não está respondendo

- A tensão de alimentação não corresponde à tensão especificada na etiqueta de identificação.
 - ↳ Aplique a tensão correta.
- A fonte de alimentação possui polaridade incorreta.
 - ↳ Corrija a polaridade.
- Os cabos de conexão não estão fazendo contato com os terminais.
 - ↳ Verifique a conexão dos cabos e corrija, se necessário.

Corrente de saída <3.6 mA


O cabo de sinal não está conectado corretamente.

A unidade eletrônica está com defeito.

↳ Verifique a ligação elétrica.

8.2 Localização de falhas específica para o equipamento com Pt100 opcional

Sem sinal de medição

- Cabo 4 para 20 mA não conectado corretamente
 - ↳ Conecte o equipamento conforme →  22
- Nenhuma alimentação fornecida pelo cabo 4 para 20 mA
 - ↳ Verifique o ciclo de corrente
- Tensão de alimentação muito baixa (mín. 10.5 V_{DC})
 - ↳ Verifique a fonte de alimentação
 - ↳ Resistência geral maior que a resistência de carga máx
- O equipamento está com defeito
 - ↳ Substitua o equipamento

O valor medido de temperatura está impreciso/incorreto (apenas para equipamento com Pt100)


Pt100 conectado no circuito de 2 fios, a resistência do cabo não foi compensada, cabo incorreto

↳ Compense a resistência do cabo



↳ Conecte o Pt100 como circuito de 3 ou 4 fios

8.3 Localização de falhas específica para transmissor compacto de temperatura TMT71

Sem sinal de medição

- Cabo 4 para 20 mA não conectado corretamente
 - ↳ Conecte o equipamento conforme →  22
- Nenhuma alimentação fornecida pelo cabo 4 para 20 mA
 - ↳ Verifique o ciclo de corrente
- Tensão de alimentação muito baixa (mín. 8 V_{DC})
 - ↳ Verifique a fonte de alimentação
 - ↳ Resistência geral maior que a resistência de carga máx

Corrente de falha $\leq 3.6 \text{ mA}$ ou $\geq 21 \text{ mA}$

- Pt100 não conectado corretamente
 - ↳ Conecte o equipamento conforme →  22
- Cabo 4 para 20 mA não conectado corretamente
 - ↳ Conecte o equipamento conforme →  22
- Sensor de temperatura de resistência Pt100 com defeito
 - ↳ Substitua o equipamento
- Transmissor compacto de temperatura com defeito
 - ↳ Substitua o transmissor compacto de temperatura

O valor medido está incorreto/impreciso

Pt100 conectado no circuito de 2 fios, a resistência do cabo não foi compensada

- ↳ Compense a resistência do cabo
- ↳ Conecte o Pt100 como circuito de 3 ou 4 fios

9 Manutenção

- Caixa de terminal: Mantenha o filtro GORE-TEX® livre de contaminação
- Cabo de extensão do equipamento: Mantenha o filtro de Teflon no tubo de compensação da pressão livre de contaminação
- Verifique se há incrustação na membrana do processo em intervalos adequados.

9.1 Limpeza externa

Note os seguintes pontos ao limpar o equipamento:

- Os agentes de limpeza utilizados não devem corroer a superfície e as vedações.
- Danos mecânicos à membrana do processo, por ex. devido a objetos pontiagudos, devem ser evitados.
- Somente limpe a caixa de terminal com água ou com um pano umedecido com etanol muito diluído.

10 Reparo


10.1 Informações gerais

10.1.1 Conceito de reparo

Reparos não são possíveis.

10.2 Peças de reposição

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

 Número de série do instrumento de medição:
Localizado na etiqueta de identificação do equipamento e peça de reposição.

10.3 Devolução

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>
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.

10.4 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-o ao fabricante para o descarte adequado.

11 Acessórios

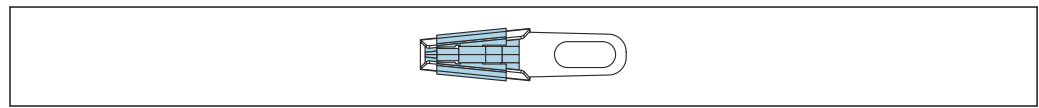
- i** ▪ Observe as informações adicionais nas seções individuais!
- Para mais informações, consulte as seções "Construção mecânica" (nas Informações técnicas), "Ambiente", →  41, "Processo" →  43 e "Instalação" →  14.

11.1 Acessórios específicos para o equipamento

Braçadeira de suspensão

Para fácil instalação do equipamento, a Endress+Hauser oferece uma braçadeira de suspensão.

- Configurator de produtos: a braçadeira de suspensão está disponível opcionalmente
- Número de pedido: 52006151

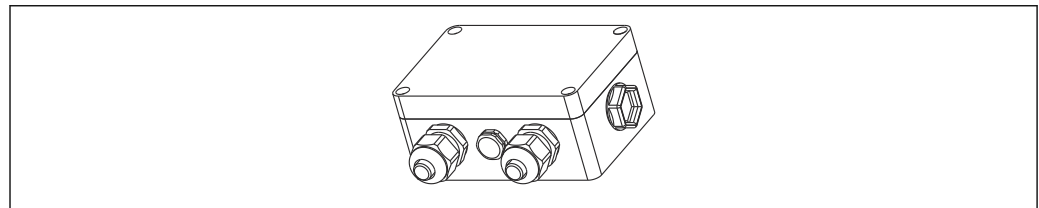


A0030950

Caixa do terminal

Caixa de terminal para régua de terminais, transmissor compacto de temperatura e Pt100.

- Configurator de produtos: a caixa de terminal está disponível opcionalmente
- Número de pedido: 52006152

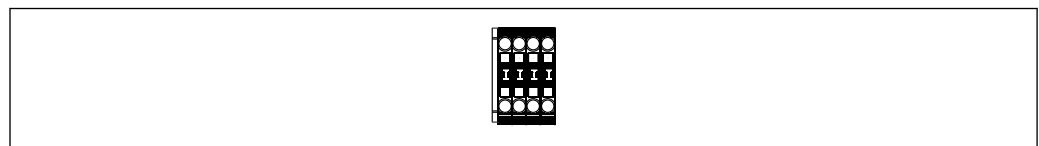


A0030967

Régua de 4 terminais/terminais

Régua de 4 terminais para ligação elétrica


Número de pedido: 52008938

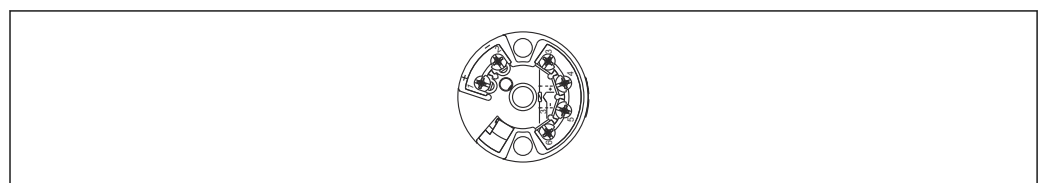


A0030951

Transmissor compacto de temperatura TMT71 para FMX21 4 para 20 mA analógico

Transmissor compacto de temperatura programável por PC (PCP) para a conversão de diversos sinais de entrada.

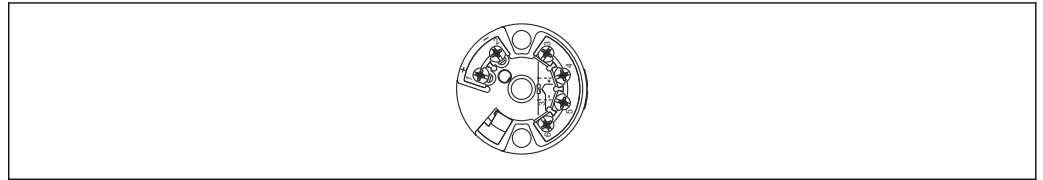
- Configurator de Produtos: O transmissor compacto de temperatura TMT71 está disponível opcionalmente →  32
- Número de pedido: 71593573



A0030952

Transmissor compacto de temperatura TMT72 para FMX21 4 para 20 mA HART
 Transmissor compacto de temperatura programável por PC (PCP) para a conversão de diversos sinais de entrada.

- Configurator de Produtos: o transmissor compacto de temperatura TMT72 está disponível opcionalmente
- Número de pedido: 71593576

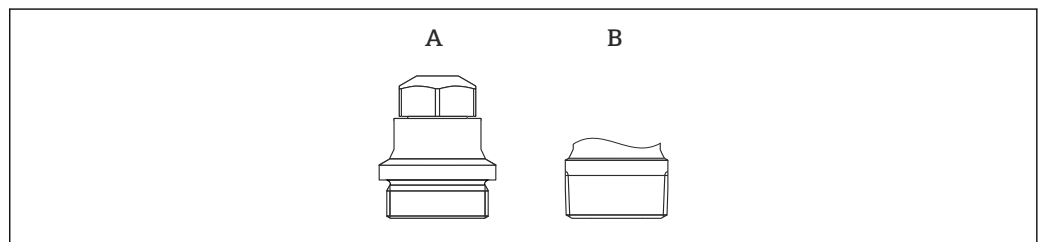


A0030952

Parafusos de montagem do cabo

A Endress+Hauser oferece um parafuso de montagem do cabo para fácil instalação do equipamento e para vedar a abertura de medição.

- G 1½" A
 Número de pedido: 52008264
- NPT 1½"
 Número de pedido: 52009311
- Configurator de produto: os parafusos de montagem do cabo estão disponíveis opcionalmente



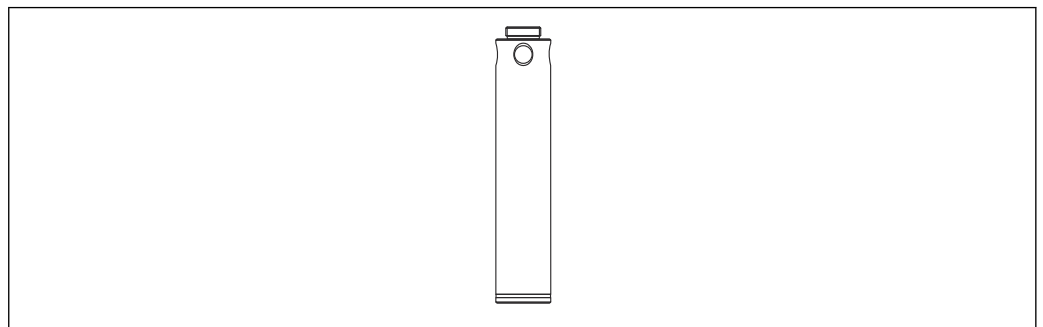
A0030953

- A G 1½" A
 B NPT 1½"

Peso adicional para equipamento com um diâmetro externo de 22 mm (0.87 in) ou 29 mm (1.14 in)

A Endress+Hauser oferece pesos adicionais para evitar movimentos laterais que resultam em erros de medição ou para facilitar a descida do equipamento em um tubo guia.

- Configurator de produtos: o peso adicional está disponível opcionalmente
- Número de pedido: 52006153

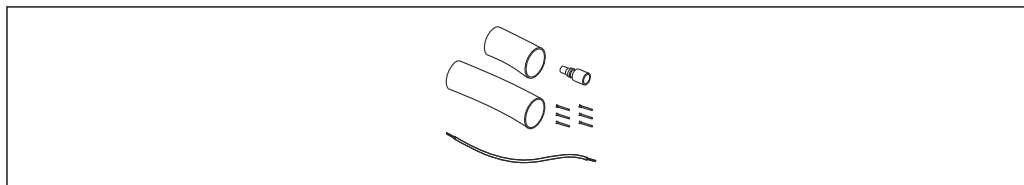


A0030954

Kit de encurtamento do cabo

O kit de encurtamento do cabo é usado para encurtar o cabo facilmente e profissionalmente.

- Configurator de produto: o kit de encurtamento do cabo está disponível opcionalmente
- Número de pedido: 71222671

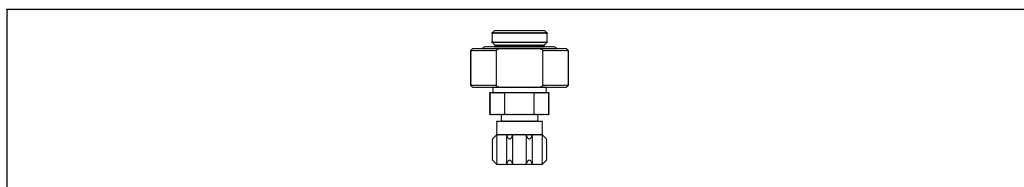


A0030948

Adaptador de teste para equipamentos com diâmetro externo de 22 mm (0.87 in) ou 29 mm (1.14 in)

A Endress+Hauser oferece um adaptador de teste para facilitar o teste de função das sondas de nível.

- Configurator de produto: o adaptador de teste está disponível opcionalmente
- Número de pedido: 52011868

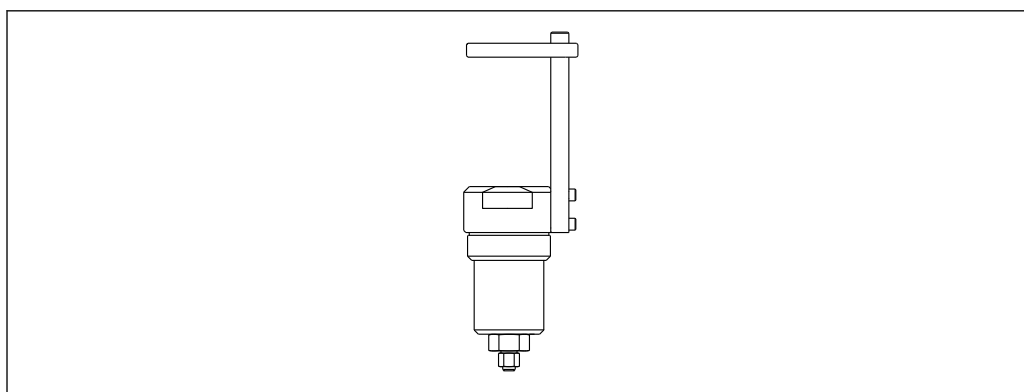


A0030956

Adaptador de teste para equipamentos com diâmetro externo de 42 mm (1.65 in)

A Endress+Hauser oferece um adaptador de teste para facilitar o teste de função das sondas de nível.

- Observe a pressão máxima para a mangueira de ar comprimido e a sobrecarga máxima para a sonda de nível
- Pressão máxima para a peça de acoplamento rápido fornecida: 10 bar (145 psi)
- Número de pedido: 71110310



A0030957

11.2 Acessórios específicos para serviço**DeviceCare SFE100**

DeviceCare é uma ferramenta de configuração da Endress+Hauser para equipamentos de campo que usam os seguintes protocolos de comunicação: HART, PROFIBUS DP/PA,

FOUNDATION Fieldbus, IO/Link, Modbus, CDI e interfaces de dados comuns da Endress+Hauser.



Informações técnicas TI01134S

www.endress.com/sfe100

FieldCare SFE500

FieldCare é uma ferramenta de configuração para equipamentos de campo Endress+Hauser e de terceiros com base na tecnologia DTM.

Os seguintes protocolos de comunicação são compatíveis: HART, WirelessHART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus, Modbus, IO-Link, EtherNet/IP e PROFINET APL.



Informações técnicas TI00028S

www.endress.com/sfe500

Applicator

Software para seleção e dimensionamento de medidores Endress+Hauser:

- Cálculo de todos os dados necessários para identificar o medidor ideal: ex. perda de pressão, precisão ou conexões de processo.
- Ilustração gráfica dos resultados dos cálculos

Administração, documentação e acesso a todos os dados e parâmetros relacionados ao processo durante toda a duração do projeto.

O Applicator está disponível:

<https://portal.endress.com/webapp/applicator>

12 Dados técnicos

12.1 Entrada

12.1.1 Variável medida

FMX21 + Pt100 (opcional)

- Pressão hidrostática de um líquido
- Pt100: Temperatura

Transmissor compacto de temperatura TMT71 (opcional)

Temperatura

12.1.2 Faixa de medição

- Faixas de medição ou calibração específicas do cliente que foram pré-definidas de fábrica
- Medição de temperatura de -10 para +70 °C (+14 para +158 °F) com Pt100 (opcional)

Pressão do medidor

Faixa de medição do sensor	Menor span calibrável ¹⁾	Resistência ao vácuo	Opção ²⁾
0.1 bar (1.5 psi)	0.01 bar (0.15 psi)	0.3 bar _{abs} (4.5 psi _{abs})	1C
0.2 bar (3.0 psi)	0.02 bar (0.3 psi)	0.3 bar _{abs} (4.5 psi _{abs})	1D
0.4 bar (6.0 psi)	0.04 bar (1.0 psi)	0 bar _{abs} (0 psi _{abs})	1F
0.6 bar (9.0 psi)	0.06 bar (1.0 psi)	0 bar _{abs} (0 psi _{abs})	1G
1.0 bar (15.0 psi)	0.1 bar (1.5 psi)	0 bar _{abs} (0 psi _{abs})	1H
2.0 bar (30.0 psi)	0.2 bar (3.0 psi)	0 bar _{abs} (0 psi _{abs})	1K
4.0 bar (60.0 psi)	0.4 bar (6.0 psi)	0 bar _{abs} (0 psi _{abs})	1M
10.0 bar (150 psi) ³⁾	1.0 bar (15.0 psi)	0 bar _{abs} (0 psi _{abs})	1P
20.0 bar (300 psi) ³⁾	2.0 bar (30.0 psi)	0 bar _{abs} (0 psi _{abs})	1Q

1) Maior turn down que pode ser configurado na fábrica: 10:1, maior turn down que pode ser configurado sob demanda ou no equipamento (para FMX21 4 para 20 mA HART).

2) Configurador de produto, código de pedido para "070"

3) Essas faixas de medição não estão disponíveis para a versão da sonda com isolamento plástico, diâmetro externo de 29 mm (1.14 in).

Pressão absoluta

Faixa de medição do sensor	Menor span calibrável ¹⁾	Resistência ao vácuo	Opção ²⁾
2.0 bar (30.0 psi)	0.2 bar (3.0 psi)	0 bar _{abs} (0 psi _{abs})	2K
4.0 bar (60.0 psi)	0.4 bar (6.0 psi)	0 bar _{abs} (0 psi _{abs})	2M
10.0 bar (150 psi) ³⁾	1.0 bar (15.0 psi)	0 bar _{abs} (0 psi _{abs})	2P
20.0 bar (300 psi) ³⁾	2.0 bar (30.0 psi)	0 bar _{abs} (0 psi _{abs})	2Q

1) Maior turn down que pode ser configurado na fábrica: 10:1, maior turn down que pode ser configurado sob demanda ou no equipamento (para FMX21 4 para 20 mA HART).

2) Configurador de produto, código de pedido para "070"

3) Essas faixas de medição não estão disponíveis para a versão da sonda com isolamento plástico, diâmetro externo de 29 mm (1.14 in).

12.1.3 Sinal de entrada

FMX21 + Pt100 (opcional)

- Mudança na capacitância
- Pt100: Mudança na resistência

Transmissor compacto de temperatura TMT71 (opcional)

Sinal de resistência do Pt100, 4 fios

12.2 Saída

12.2.1 Sinal de saída

Equipamento + Pt100 (opcional)

- 4 para 20 mA Analógica, 2 fios para valor medido de pressão hidrostática.
- Pt100: valor de resistência que depende da temperatura

Transmissor compacto de temperatura TMT71 (opcional)

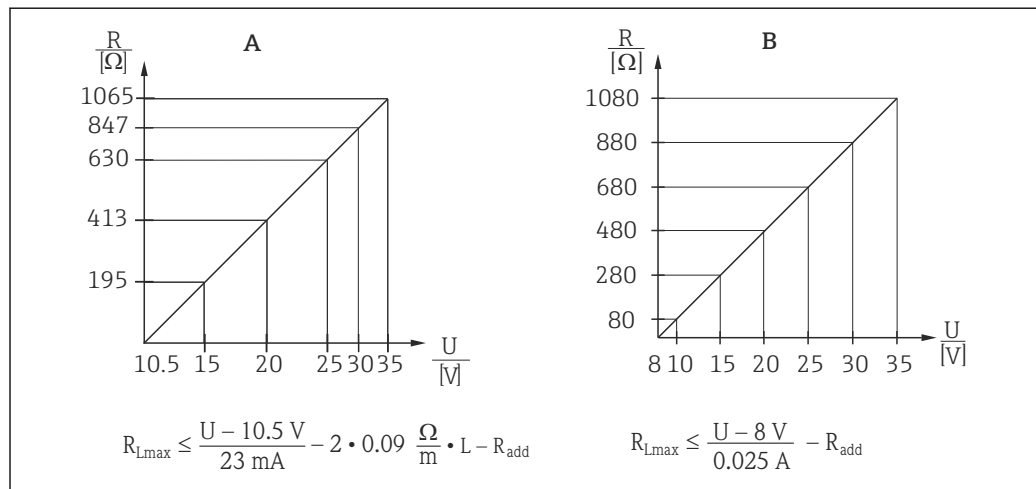
4 para 20 mA analógica para valor medido de temperatura, 2 fios

12.2.2 Faixa de sinal

3.8 para 20.5 mA

12.2.3 Carga máxima

A carga máxima de resistência depende da fonte de alimentação (U) e deve ser determinada individualmente para cada ciclo de corrente, consulte fórmula e diagramas para o equipamento e transmissor compacto de temperatura. A resistência total resultante das resistências dos equipamentos conectados, o cabo de conexão e, onde aplicável, a resistência do cabo de extensão não podem exceder o valor de resistência da carga.



A0030561-PT

A Diagrama de carga para o equipamento 4 para 20 mA analógico para um cálculo aproximado da resistência da carga. Resistências adicionais, tais como a resistência do cabo de extensão, tem de ser subtraídas do valor calculado, conforme mostrado na equação.

B Diagrama de carga para o transmissor compacto de temperatura TMT71 para estimativa da resistência de carga. Resistências adicionais devem ser subtraídas do valor calculado, conforme mostrado na equação

R_{Lmax} Resistência de carga máx. [Ω]

R_{add} Resistências adicionais, tal como a resistência do equipamento de avaliação e/ou da unidade do display, resistência do cabo [Ω]

U Tensão de alimentação [V]

L Comprimento básico do cabo de extensão [m] (resistência do cabo por fio $\leq 0.09 \Omega/m$)

i Ao usar o medidor em áreas classificadas, devem ser seguidas as normas e regulamentações nacionais aplicáveis, bem como as instruções de segurança e instalação ou os Desenhos de controle (XA).

12.3 Características de desempenho

12.3.1 Condições de operação de referência

Equipamento + Pt100 (opcional)

- De acordo com IEC 60770
- Temperatura ambiente T_A = constante, na faixa de: +21 para +33 °C (+70 para +91 °F)
- Umidade φ = constante, na faixa de: 20 para 80 % rH
- Pressão atmosférica p_A = constante, na faixa de:
860 para 1060 mbar (12.47 para 15.37 psi)
- Posição da célula de medição constante, vertical na faixa de $\pm 1^\circ$
- Entrada de ADEQUAÇÃO SENSOR INFERIOR e ADEQUAÇÃO SENSOR SUPERIOR para o valor da faixa inferior e valor da faixa superior (apenas para HART)
- Tensão de alimentação constante: 21 para 27 V_{DC}
- Pt100: DIN EN 60770, $T_A = +25^\circ\text{C}$ (+77 °F)

Transmissor compacto de temperatura TMT71 (opcional)

Temperatura de calibração: +23 °C (+73 °F) ± 5 K

12.3.2 Exatidão referencial

Equipamento + Pt100 (opcional)

A exatidão referencial inclui não linearidade depois da configuração do ponto limite, histerese e não-reprodutibilidade de acordo com IEC 60770.

Versão padrão:

Configuração ± 0.2 %

- para TD 5:1: < 0.2 % do span definido
- de TD 5:1 a TD 20:1 $\pm(0,02 \times \text{TD} + 0,1)$

Versão de platina:

- Configuração ± 0.1 % (opcional)
 - para TD 5:1: < 0.1 % do span definido
 - de TD 5:1 a TD 20:1 $\pm(0,02 \times \text{TD})$
- Classe B conforme DIN EN 60751
Pt100: máx. ± 1 K

Transmissor compacto de temperatura TMT71 (opcional)

- ± 0.2 K
- Com Pt100: máx. ± 0.9 K

12.3.3 Estabilidade a longo prazo

Equipamento + Pt100 (opcional)

- ≤ 0.1 % do URL/ano
- ≤ 0.25 % do URL/5 anos

Transmissor compacto de temperatura TMT71 (opcional)

≤ 0.1 K por ano

12.3.4 Influência da temperatura da mídia

- Alteração térmica da saída zero e do alcance de saída:
 - 0 para 30 °C (+32 para 86 °F): $< (0,15 + 0,15 \times TD)\%$ do span ajustado
 - 10 para +70 °C (+14 para 158 °F): $< (0,4 + 0,4 \times TD)\%$ do span ajustado
- Coeficiente de temperatura (T_K) da saída zero e do alcance de saída
 - 10 para +70 °C (+14 para 158 °F): 0.1 % / 10 K do URL

12.3.5 Tempo de aquecimento

Equipamento + Pt100 (opcional)

- Equipamento: < 6 s
- Pt100: 300 s

Transmissor compacto de temperatura TMT71 (opcional)

4 s

12.3.6 Tempo de reposta

Equipamento + Pt100 (opcional)

- Equipamento: 400 ms (Tempo T90), 500 ms (Tempo T99)
- Pt100: 160 s (Tempo T90), 300 s (Tempo T99)

12.4 Ambiente

12.4.1 Faixa de temperatura ambiente

Equipamento + Pt100 (opcional)

- Com diâmetro externo de 22 mm (0.87 in) e 42 mm (1.65 in):
-10 para +70 °C (+14 para +158 °F) (= temperatura do meio)
- Com diâmetro externo de 29 mm (1.14 in):
0 para +50 °C (+32 para +122 °F) (= temperatura do meio)

Cabos

(quando montado em uma posição fixa)

- Com PE: -30 para +70 °C (-22 para +158 °F)
- Com FEP: -40 para +70 °C (-40 para +158 °F)
- Com PUR: -40 para +70 °C (-40 para +158 °F)

Caixa do terminal

-40 para +80 °C (-40 para +176 °F)

Transmissor compacto de temperatura TMT71 (opcional)

-40 para +85 °C (-40 para +185 °F)

Transmissor compacto de temperatura de 2 fios, configurado para uma faixa de medição de -20 para +80 °C (-4 para +176 °F). Esta configuração permite que a faixa de temperatura de 100 K seja exibida com boa resolução. Observe que o sensor de temperatura de resistência Pt100 é adequado para uma faixa de temperatura de -10 para +70 °C (14 para +158 °F)



O transmissor compacto de temperatura TMT71 não foi projetado para uso em áreas classificadas incluindo CSA GP.

12.4.2 Faixa de temperatura de armazenamento

Equipamento + Pt100 (opcional)

-40 para +80 °C (-40 para +176 °F)

Cabo

(quando montado em uma posição fixa)

- Com PE: -30 para +70 °C (-22 para +158 °F)
- Com FEP: -30 para +80 °C (-22 para +176 °F)
- Com PUR: -40 para +80 °C (-40 para +176 °F)

Caixa do terminal

-40 para +80 °C (-40 para +176 °F)

Transmissor compacto de temperatura TMT71 (opcional)

-40 para +100 °C (-40 para +212 °F)

12.4.3 Grau de proteção

Equipamento + Pt100 (opcional)

IP68, permanentemente hermeticamente vedado a 20 bar (290 psi)(~200 m H₂O)

Caixa do terminal (opcional)

IP66, IP67

Transmissor compacto de temperatura TMT71 (opcional)

IP00, condensação permitida

Quando instalado nas caixas de terminais opcionais: IP66/IP67

12.4.4 Compatibilidade eletromagnética (EMC)

Equipamento + Pt100 (opcional)

- EMC de acordo com todas as especificações relevantes da série EN 61326. Para mais detalhes, consulte a Declaração de conformidade.
- Desvio máximo: < 0.5 % do span.

Transmissor compacto de temperatura TMT71 (opcional)

Emissões de interferência conforme EN 61326 equipamento Classe B, imunidade de interferência conforme EN 61326 Apêndice A (Industrial). Para mais detalhes, consulte a Declaração de conformidade.

12.5 Processo

12.5.1 Faixa de temperatura média

Equipamento + Pt100 (opcional)


- Com diâmetro externo de 22 mm (0.87 in) e 42 mm (1.65 in):
-10 para +70 °C (+14 para +158 °F)
- Com diâmetro externo de 29 mm (1.14 in):
0 para +50 °C (+32 para +122 °F)

Transmissor compacto de temperatura TMT71 (opcional)

-40 para +85 °C (-40 para +185 °F)

(= temperatura ambiente), instale o transmissor compacto de temperatura fora do meio.


Transmissor compacto de temperatura de 2 fios, configurado para uma faixa de medição de -20 para +70 °C (-4 para +158 °F). Esta configuração oferece uma faixa de temperatura de 100 K que pode ser exibida com boa resolução. Observe que o detector de temperatura de resistência Pt100 é adequado para uma faixa de temperatura de -10 para +70 °C (14 para +158 °F)

 O transmissor compacto de temperatura TMT71 não foi projetado para uso em áreas classificadas incluindo CSA GP.


12.5.2 Limite de temperatura do meio

Equipamento + Pt100 (opcional)

Com diâmetro externo de 22 mm (0.87 in) e 42 mm (1.65 in):
-20 para +70 °C (-4 para +158 °F)


 Em áreas classificadas incluindo CSA GP, o limite de temperatura do meio é -10 para +70 °C (+14 para +158 °F).

Com diâmetro externo de 29 mm (1.14 in): 0 para +50 °C (+32 para +122 °F)

 O FMX21 pode ser operado nessa faixa de temperatura. Os valores de especificação, como a precisão da medição, podem ser excedidos.

12.5.3 Faixa de pressão do processo

Especificações de pressão

 A pressão máxima para o equipamento depende do elemento de menor classificação em relação à pressão.

Os componentes são: conexão de processo, peças de montagem opcionais ou acessórios.

⚠ ATENÇÃO

O design ou uso incorreto do equipamento podem causar ferimentos devido à explosão das peças!

- ▶ Somente opere o equipamento dentro dos limites especificados para os componentes!
- ▶ MWP (pressão máxima de operação): A pressão máxima de operação é especificada na etiqueta de identificação. Esse valor representa uma temperatura de referência de +20 °C (+68 °F) e pode ser aplicado ao equipamento por tempo ilimitado. Observe a dependência de temperatura da MWP.
- ▶ O limite de sobrepressão é a pressão máxima a que um medidor pode ser submetido durante um teste. O limite da sobrepressão ultrapassa a pressão máxima de trabalho por um determinado fator.
- ▶ A Diretriz para equipamentos sob pressão (2014/68/UE) usa a abreviação "PS". A abreviatura "PS" corresponde ao MWP (pressão máxima de operação) do equipamento.
- ▶ A Diretriz dos Equipamentos sob Pressão (2014/68/UE) usa a abreviação "PT". A abreviatura "PT" corresponde ao OPL (Limite de sobrepressão) do equipamento. OPL (limite de sobrepressão) é uma pressão de teste.
- ▶ No caso de combinações de faixa da célula de medição e conexão de processo em que o limite de sobrepressão (OPL) da conexão do processo é menor que o valor nominal da célula de medição, o equipamento é configurado na fábrica, no máximo, para o valor de OPL da conexão de processo. Se for usada a faixa completa da célula de medição, selecione uma conexão de processo com um valor OPL maior.
- ▶ Evite golpes de vapor! Golpe de vapor pode causar desvio de ponto zero. Recomendação: Resíduos (gotas de água ou condensação) podem permanecer na membrana do processo após a limpeza CIP e podem resultar em golpe de vapor local na próxima limpeza de vapor efetuada. A secagem da membrana do processo (por exemplo, soprando o excesso de umidade) é comprovadamente eficiente na prevenção de golpes de vapor.

12.6 Dados técnicos adicionais

Consulte as Informações Técnicas TI00431P.

Índice

A

Aplicações 9

C

Conceito de reparo 31

D

Declaração de conformidade 10

Descarte 31

Devolução 31

E

Especificações para o pessoal 9

I

Identificação CE 10

Identificação da falha 28

Instruções de segurança (XA) 6

L

Limpeza 30

Limpeza externa 30

M

Manutenção 30

Meio 9

P

Peças de reposição 31

Etiqueta de identificação 31

R

Requisitos de segurança

Básico 9

S

Segurança da operação 9

Segurança do local de trabalho 9

Segurança do produto 10

U

Uso de instrumentos de medição

Casos fronteiros 9

Uso incorreto 9

Uso do instrumento de medição

ver Uso indicado

Uso indicado 9

W

W@M Device Viewer 31



www.addresses.endress.com
