

# Resumo das instruções de operação

## EngyCal RH33

Medidor universal BTU

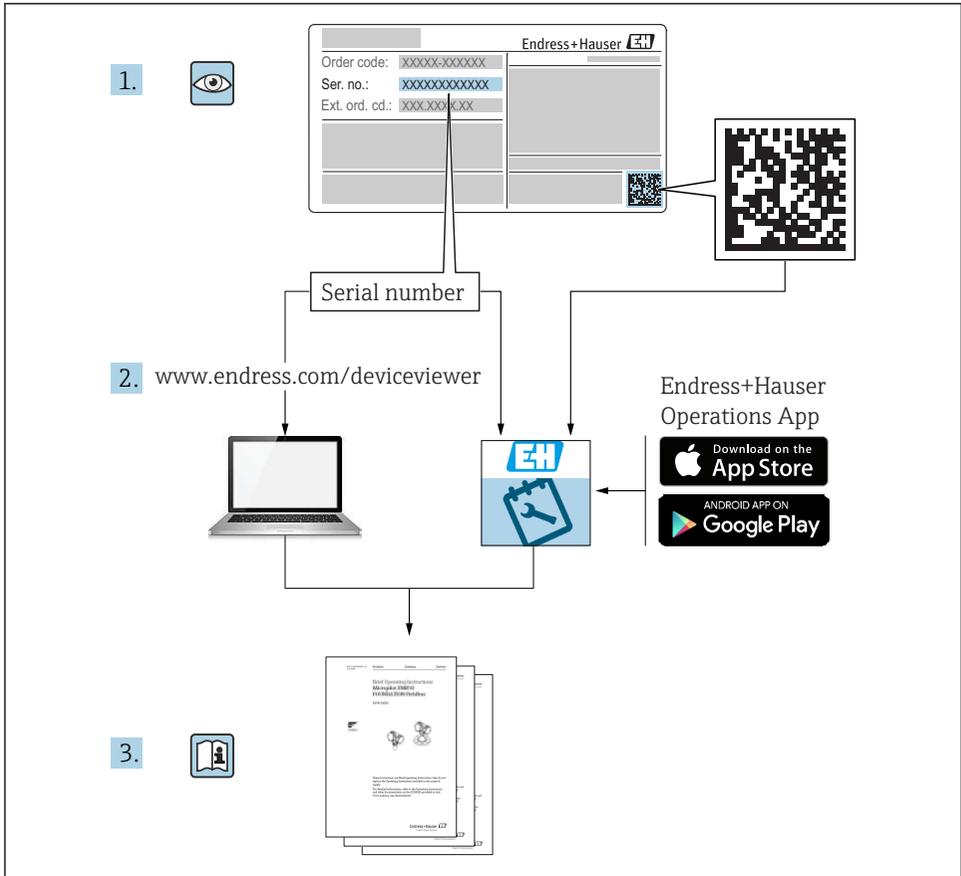


Esse é resumo das instruções de operação; mas ele não substitui as Instruções de operação relativas ao equipamento.

As informações detalhadas sobre o equipamento podem ser encontradas nas Instruções de operação em outras documentações:

Disponível para todos as versões de equipamento através de:

- Internet: [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)
- Smart phone/Tablet: Endress+Hauser Operations App



A0023555

# Sumário

<b>1</b>	<b>Sobre este documento</b>	<b>3</b>
1.1	Convenções do documento	3
<b>2</b>	<b>Instruções de segurança</b>	<b>6</b>
2.1	Especificações para o pessoal	6
2.2	Uso indicado	6
2.3	Segurança no local de trabalho	6
2.4	Segurança da operação	6
2.5	Conversão e consequências da conversão	7
2.6	Segurança do produto	7
2.7	Segurança de TI	7
<b>3</b>	<b>Identificação</b>	<b>8</b>
3.1	Designação do equipamento	8
3.2	Escopo de entrega	9
3.3	Certificados e aprovações	10
<b>4</b>	<b>Instalação</b>	<b>10</b>
4.1	Recebimento, transporte, armazenamento	10
4.2	Dimensões	11
4.3	Requisitos de instalação	14
4.4	Instalação	14
4.5	Instruções de instalação para sensor(es) de temperatura	18
4.6	Requisitos para dimensionamento	19
4.7	Verificação pós-instalação	20
<b>5</b>	<b>Ligação elétrica</b>	<b>21</b>
5.1	Instruções de conexão	21
5.2	Guia de ligação elétrica rápida	21
5.3	Conexão dos sensores	24
5.4	Saídas	29
5.5	Comunicação	29
5.6	Verificação pós-conexão	31
<b>6</b>	<b>Operação</b>	<b>32</b>
6.1	Informações gerais sobre operação	32
6.2	Display e elementos de operação	33
6.3	Matriz operacional	36
<b>7</b>	<b>Comissionamento</b>	<b>37</b>
7.1	Comissionamento rápido	37

## 1 Sobre este documento

### 1.1 Convenções do documento

#### 1.1.1 Símbolos de segurança



Esse símbolo alerta sobre uma situação perigosa. Se a situação não for evitada resultará em ferimento grave ou fatal.

**⚠️ ATENÇÃO**

Esse símbolo alerta sobre uma situação perigosa. Se a situação não for evitada pode resultar em ferimento grave ou fatal.

**⚠️ CUIDADO**

Esse símbolo alerta sobre uma situação perigosa. Se a situação não for evitada pode resultar em ferimento leve ou médio.

**AVISO**

Esse símbolo contém informações sobre os procedimentos e outros fatos que não resultam em ferimento.

**1.1.2 Símbolos elétricos**

Símbolo	Significado
 A0011197	<b>Corrente contínua</b> Um terminal no qual a tensão CC é aplicada ou pelo qual flui a corrente contínua.
 A0011198	<b>Corrente alternada</b> Um terminal no qual a corrente alternada é aplicada ou pelo qual flui a corrente contínua.
 A0017381	<b>Corrente contínua e corrente alternada</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Um terminal no qual a corrente alternada ou a corrente CC é aplicada.</li> <li>Um terminal no qual a corrente alternada ou a corrente direta flui.</li> </ul>
 A0011200	<b>Conexão de aterramento</b> Um terminal aterrado que, no que concerne o operador, é aterrado através de um sistema de aterramento.
 A0011199	<b>Conexão de aterramento de proteção</b> Um terminal que deve ser conectado ao terra antes de estabelecer quaisquer outras conexões.
 A0011201	<b>Conexão equipotencial</b> Uma conexão que deve ser conectada ao sistema de aterramento da planta: Pode ser uma linha de equalização potencial ou um sistema de aterramento em estrela, dependendo dos códigos de práticas nacionais ou da própria empresa.
 A0012751	<b>ESD - descarga eletrostática</b> Proteja os terminais contra descarga eletrostática. A falha em observar isso pode resultar na destruição de partes dos componentes eletrônicos.

**1.1.3 Símbolos para determinados tipos de informações**

Símbolo	Significado	Símbolo	Significado
	<b>Permitido</b> Procedimentos, processos ou ações que são permitidas.		<b>Preferido</b> Procedimentos, processos ou ações que são preferidas.
	<b>Proibido</b> Procedimentos, processos ou ações que são proibidas.		<b>Dica</b> Indica informação adicional.
	Consulte a documentação		Consulte a página

Símbolo	Significado	Símbolo	Significado
	Referência ao gráfico	1, 2, 3...	Série de etapas
	Resultado de uma etapa		Inspeção visual

### 1.1.4 Símbolos em gráficos

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

### 1.1.5 Símbolos de ferramentas

Símbolo	Significado
 A0011220	Chave de fenda plana
 A0011219	Chave de fenda Phillips
 A0011221	Chave Allen
 A0011222	Chave de boca
 A0013442	Chave de fenda Torx

## 2 Instruções de segurança

Operação segura do equipamento é garantida somente se as Instruções de Operação forem lidas e as instruções de segurança ali contidas forem observadas.

### 2.1 Especificações para o pessoal

O pessoal deve preencher as seguintes especificações para suas tarefas:

- ▶ 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.

### 2.2 Uso indicado

O medidor BTU é um equipamento para medir o fluxo de energia em sistemas de aquecimento e refrigeração. A unidade aritmética alimentada pela rede elétrica pode ser usada universalmente na indústria, aquecimento a longa distância e sistemas de construção.

- O fabricante não se responsabiliza por danos resultantes de uso incorreto ou uso diferente daquele que foi determinado para o instrumento. Não é permitido converter ou modificar o equipamento de qualquer modo.
- O equipamento deve ser operado apenas quando instalado.

### 2.3 Segurança no local de trabalho

Ao trabalhar no e com o equipamento:

- ▶ Use o equipamento de proteção individual de acordo com as regulamentações nacionais.

Se trabalhar no e com o equipamento com mãos molhadas:

- ▶ Devido ao aumento de choque elétrico, use luvas adequadas.

### 2.4 Segurança da operação

Risco de lesões.

- ▶ Somente opere o equipamento em condições técnicas adequadas e no modo seguro.
- ▶ O operador é responsável por fazer o equipamento funcionar sem interferências.

## 2.5 Conversão e consequências da conversão

### AVISO

#### **Reparo/conversão/modificação resulta em perda de aprovação para transferência de custódia**

- ▶ Reparo/conversão/modificação é possível, mas resulta na perda da atual transferência de custódia do equipamento. Isso significa que após o reparo/conversão/modificação, o cliente é responsável por garantir que o instrumento seja inspecionado no local por uma autoridade competente em calibração (por exemplo, oficial de calibração) para fins de recalibração.

## 2.6 Segurança do produto

Esse medidor foi projetado de acordo com as boas práticas de engenharia para satisfazer os requisitos de segurança mais avançados, ele foi testado e deixou a fábrica em condições de operação segura.

Atende as normas gerais de segurança e aos requisitos legais. Também está em conformidade com as diretrizes da CE listadas na declaração de conformidade da CE específicas do equipamento. A Endress+Hauser confirma este fato fixando a identificação CE no equipamento.

Além disso, ele atende as especificações legais das regulamentações do Reino Unido aplicáveis (Instrumentos Estatutários). Elas estão listadas na Declaração de conformidade UKCA juntamente com as respectivas normas.

Ao selecionar uma opção de encomenda para marcação UKCA, a Endress+Hauser confirma a avaliação e o teste bem-sucedidos do equipamento fixando a marcação UKCA.

Endereço de contato Endress+Hauser Reino Unido:

Endress+Hauser Ltd.

Floats Road

Manchester M23 9NF

United Kingdom

[www.uk.endress.com](http://www.uk.endress.com)

## 2.7 Segurança de TI

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

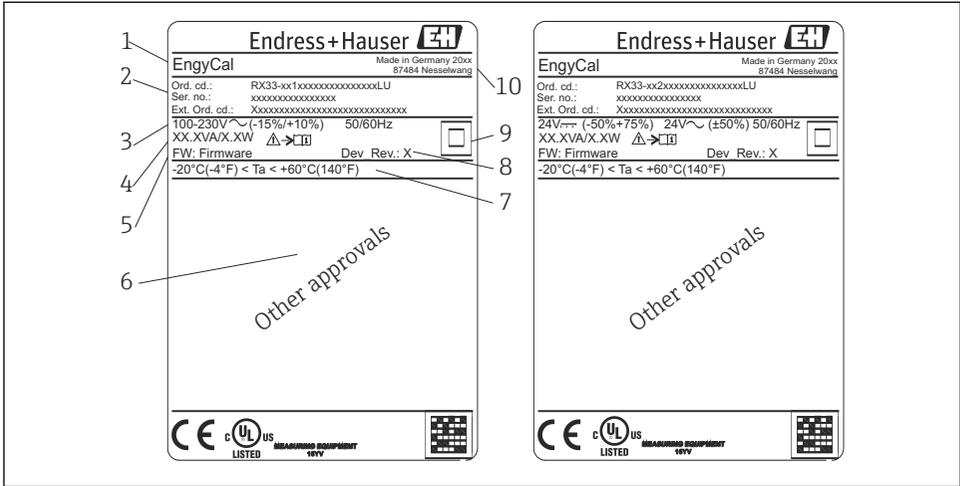
As medidas de segurança de TI, que fornecem proteção adicional para o produto e a transferência de dados associada, devem ser implementadas pelos próprios operadores de acordo com suas normas de segurança.

### 3 Identificação

#### 3.1 Designação do equipamento

##### 3.1.1 Etiqueta de identificação

Compare a etiqueta de identificação no equipamento com o seguinte diagrama:

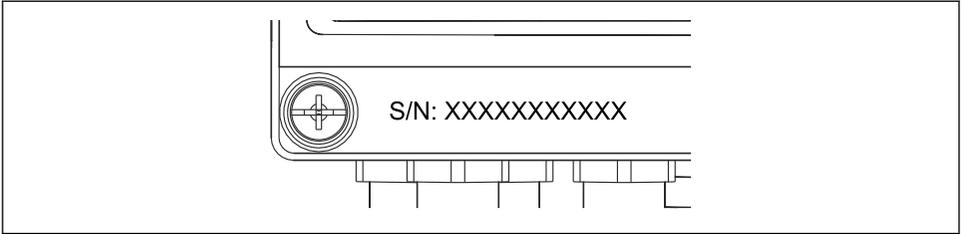


A0013583

1 Etiqueta de identificação do equipamento (exemplo)

- 1 Nome tag do equipamento
- 2 Código de pedido e número de série
- 3 Tensão de alimentação
- 4 Consumo de energia
- 5 Versão do firmware
- 6 Aprovação, se disponível
- 7 Faixa de temperatura ambiente
- 8 Revisão do equipamento
- 9 Equipamento protegido por vedação dupla ou reforçada
- 10 Local e ano de fabricação

### 3.1.2 Número de série na frente do equipamento

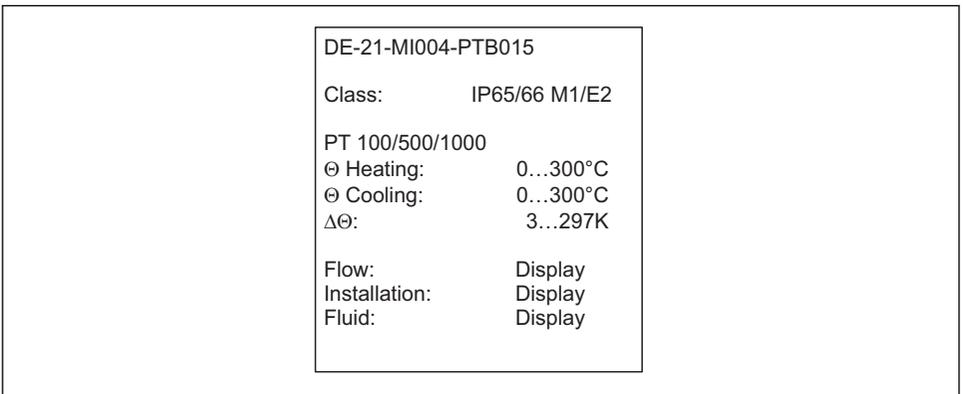


A0024097

2 Número de série na frente do equipamento

### 3.1.3 Folha frontal para equipamentos com aprovação para transferência de custódia

Para equipamentos com a opção de aprovação para transferência de custódia, a folha frontal é impressa com as seguintes informações:



A0013584

3 Rotulagem da folha frontal para equipamentos com aprovação para transferência de custódia

## 3.2 Escopo de entrega

O escopo de entrega inclui:

- EngyCal (invólucro de campo)
- Placa de montagem em parede
- Cópia impressa do Resumo das instruções de operação
- Conjunto RTD opcional
- Terminal de conexão de 3 pc. opcional (5 pinos cada)
- Cabo de interface opcional com software de parametrização "FieldCare Device Setup"

- Opcional software MS20 do Gerenciador de dados de campo
- Hardware opcional de montagem para trilho DIN, montagem em painel, montagem na tubulação
- Proteção contra sobretensão opcional



Observe os acessórios do equipamento na seção "Acessórios" das Instruções de Operação.

### 3.3 Certificados e aprovações

O medidor BTU e o par de sensores de temperatura (disponíveis opcionalmente) atendem aos requisitos da Diretriz 2014/32/EU (L 96/149) (Diretriz dos Instrumentos de Medição, MID) e OIML R75 e EN-1434.

A unidade aritmética com sensores de temperatura deve ser usada em aplicações comerciais, o sensor de vazão também deve possuir uma homologação (incluindo avaliação de conformidade) conforme MID.

Medidores com aprovação MID possuem a marca MID na folha frontal. → 1, 8. Esta aprovação substitui a calibração inicial local.

A unidade aritmética calibrada pode ser configurada individualmente no local. Parâmetros relativos à transferência de custódia, como o valor do pulso do transmissor de vazão, podem ser alterados até três vezes. As alterações dos parâmetros relativos à transferência de custódia são gravadas em um arquivo de registro de transferência de custódia. Isto permite que sensores individuais com falha sejam substituídos em campo sem perder o status da transferência de custódia.

O equipamento possui também uma aprovação nacional como um medidor BTU para aplicações de refrigeração ou uma combinação de aquecimento/refrigeração. A calibração inicial destes equipamentos é realizada sempre no local por um oficial de calibração.

#### 3.3.1 Identificação CE

O produto atende às especificações das normas europeias harmonizadas. Assim, está em conformidade com as especificações legais das diretrizes EC. O fabricante confirma que o equipamento foi testado com sucesso com base na identificação CE fixada no produto.

## 4 Instalação

### 4.1 Recebimento, transporte, armazenamento

A conformidade com as condições ambientais e de armazenamento permitidas é obrigatória. As especificações exatas para isto são fornecidas na seção "Informações técnicas" das Instruções de operação.

### 4.1.1 Recebimento

Após o recebimento das mercadorias, verifique os seguintes pontos:

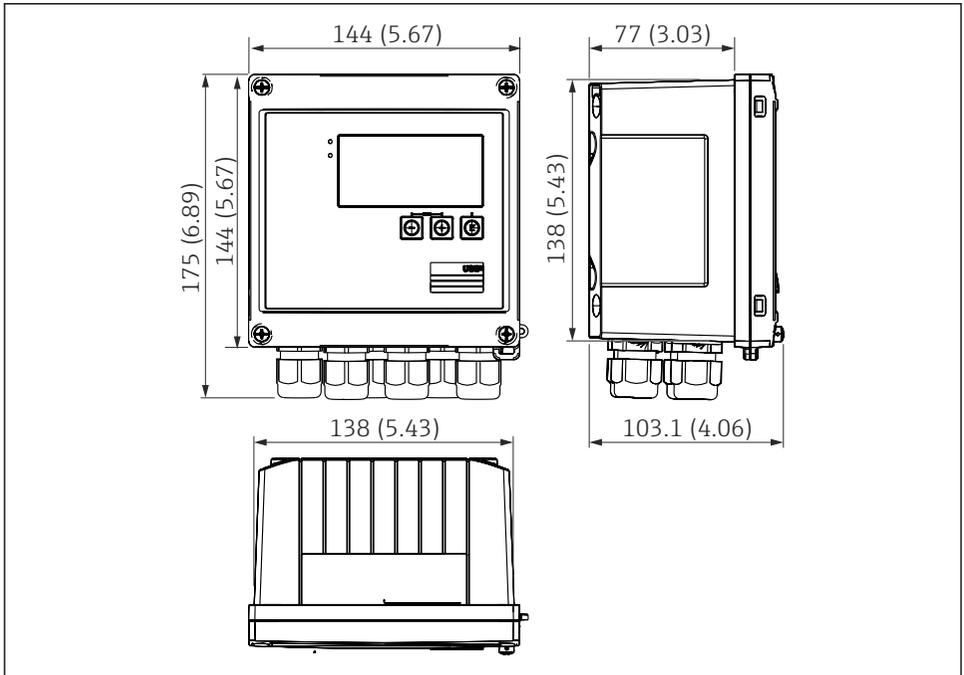
- A embalagem ou o conteúdo está danificado?
- A entrega está completa? Compare o escopo de entrega com a informação no formulário de pedido.

### 4.1.2 Armazenamento e transporte

Observe também os seguintes pontos:

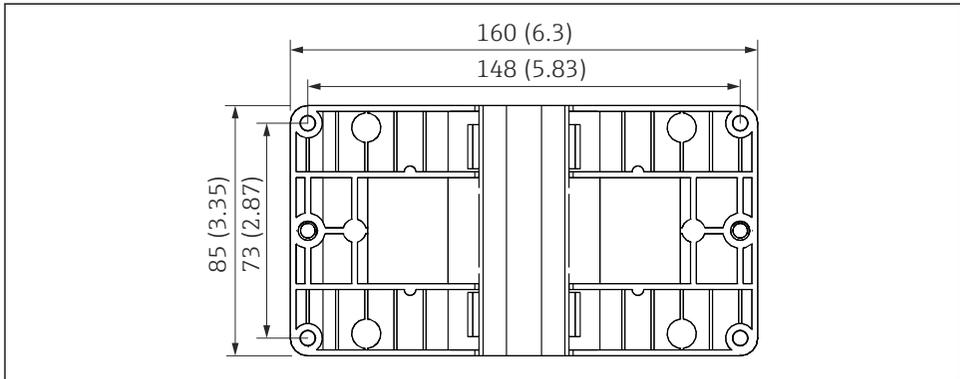
- Embale o equipamento para protegê-lo de maneira confiável contra impactos de armazenamento (e transporte). A embalagem original fornece a proteção ideal.
- A temperatura de armazenamento permitida é de  $-40$  para  $+85$  °C ( $-40$  para  $+185$  °F); é possível armazenar o equipamento na temperatura limite por um período limitado (48 horas no máximo).

## 4.2 Dimensões



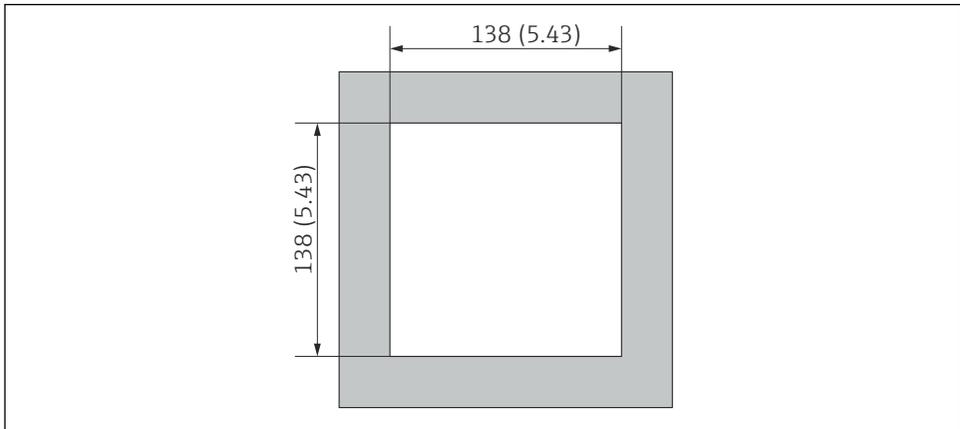
A0013438

4 Dimensões do equipamento em mm (pol.)



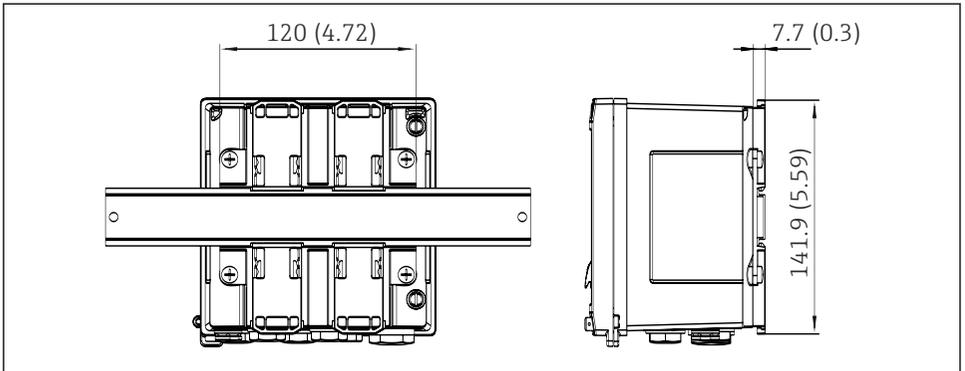
A0014169

- 5 Dimensões da placa de montagem em parede, tubulação e montagem em painel em mm (pol.)



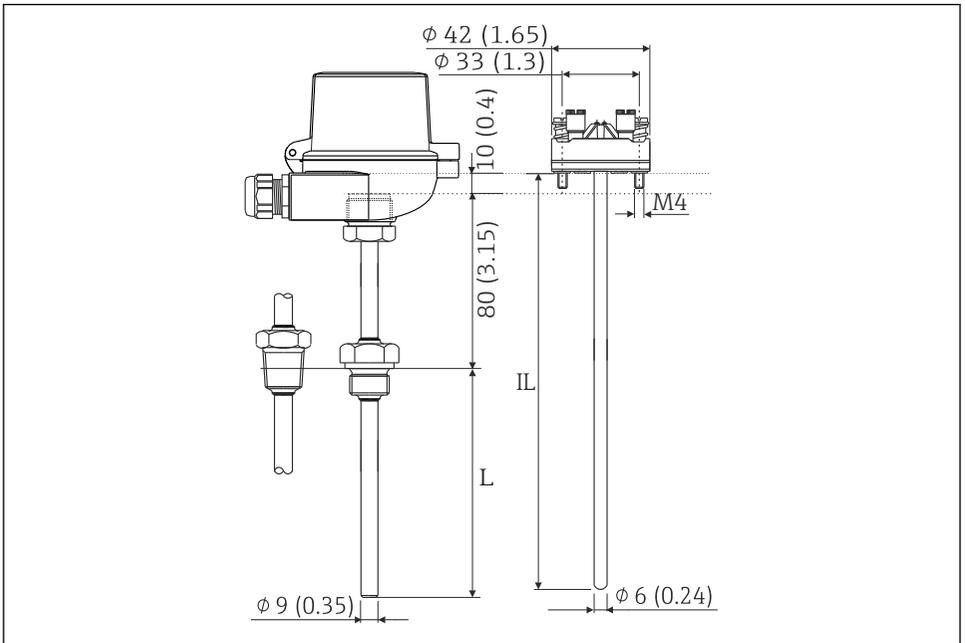
A0014171

- 6 Dimensões do corte do painel em mm (pol.)



A0014610

7 Dimensões do adaptador de trilho DIN em mm (pol.)



A0015313

8 Conjunto RTD (acessório opcional), dimensões em mm (pol.)

L Comprimento de imersão, especificado quando solicitado

IL Comprimento de inclusão = L + comprimento do pescoço de extensão (80 mm (3,15 pol.)) + 10 mm (0,4 pol.)

## 4.3 Requisitos de instalação

Com os acessórios apropriados, o equipamento com invólucro é adequado para montagem em parede, montagem na tubulação, montagem em painel e instalação de trilho DIN.

A orientação é determinada pela legibilidade do display. Conexões e saídas são alimentadas a partir da base do equipamento. Os cabos são conectados através de terminais codificados.

Faixa de temperatura de operação: -20 para 60 °C (-4 para 140 °F)

Você pode encontrar mais informações na seção "Dados técnicos".

### AVISO

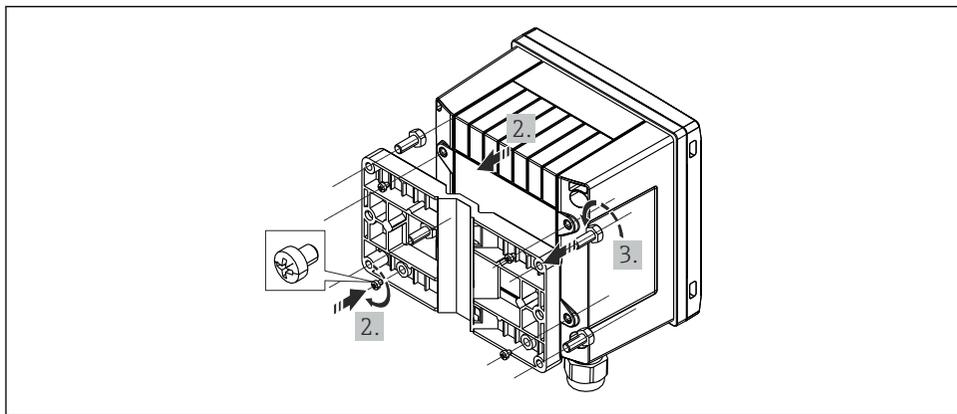
#### Superaquecimento do equipamento devido à refrigeração insuficiente

- ▶ Para evitar acúmulo de calor, certifique-se sempre de que o equipamento seja suficientemente resfriado. Operação do equipamento no limite da faixa superior de temperatura reduz a vida útil de operação do display.

## 4.4 Instalação

### 4.4.1 Montagem em parede

1. Utilize a placa de montagem como modelo para perfurações, dimensões →  5,  12
2. Instale o equipamento na placa de montagem e fixe na posição por trás usando 4 parafusos.
3. Fixe a placa de montagem na parede usando 4 parafusos.



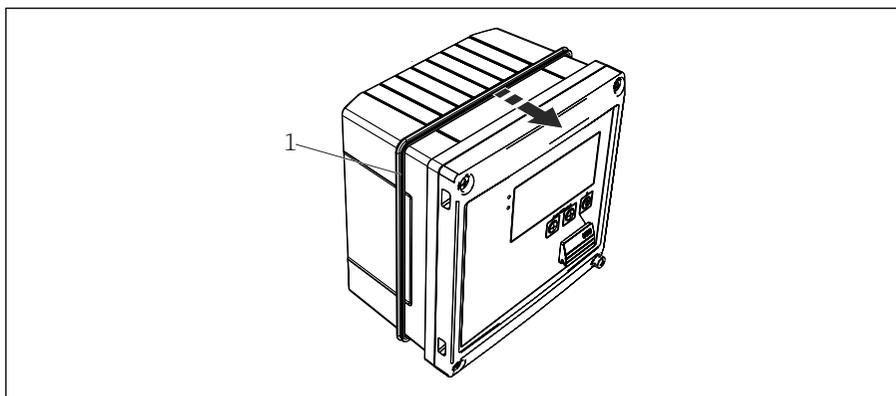
A0014170

#### 9 *Montagem em parede*

### 4.4.2 Montagem em painel

1. Faça o corte do painel no tamanho requerido, dimensões →  6,  12

2.

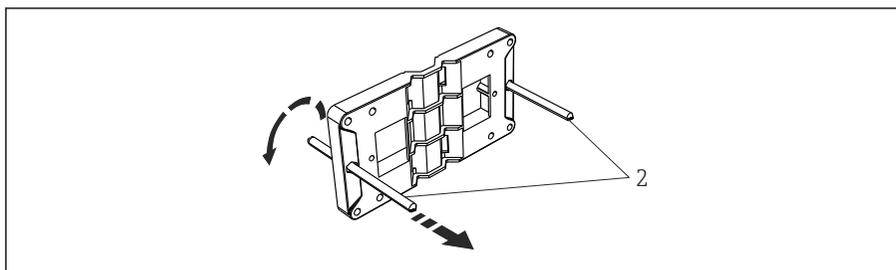


A0014172

**10** *Montagem em painel*

Instale a vedação (item 1) no invólucro.

3.

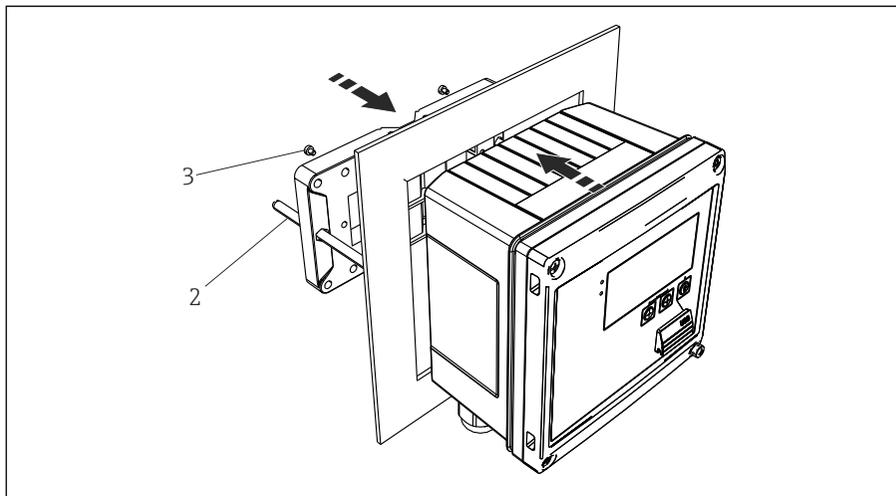


A0014173

**11** *Preparação da placa de montagem para montagem em painel*

Rosqueie as hastes roscadas (item 2) na placa de montagem (dimensões → **5**, **12**).

4.



A0014174

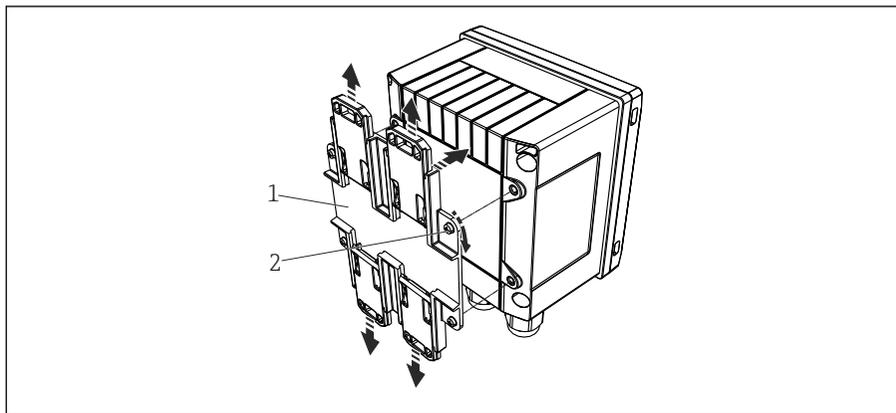
#### 12 Montagem em painel

Empurre o equipamento no corte do painel pela parte frontal e instale a placa de montagem no equipamento por trás usando os 4 parafusos fornecidos (item 3).

5. Fixe o equipamento na posição apertando as hastes com rosca.

### 4.4.3 Trilho de suporte/trilho DIN (para EN 50 022)

1.

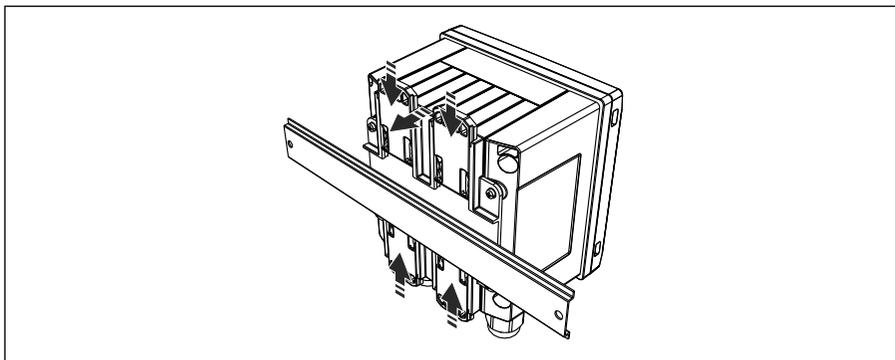


A0014176

#### 13 Preparação para montagem do trilho DIN

Fixe o adaptador do trilho DIN (item 1) no equipamento usando os parafusos fornecidos (item 2) e abra as presilhas do trilho DIN.

2.



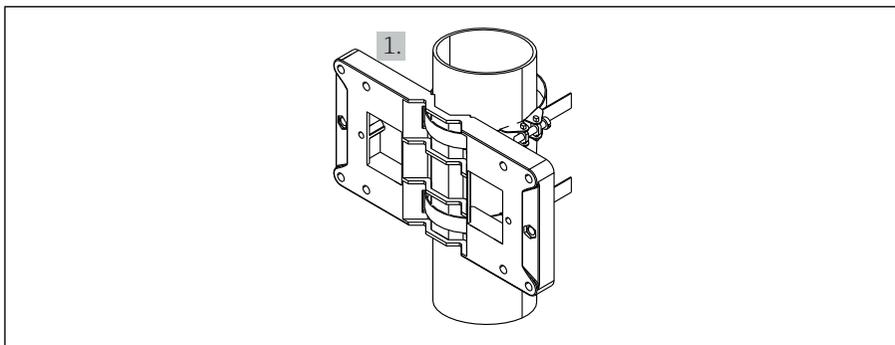
A0014177

14 Trilho de montagem DIN

Instale o equipamento no trilho DIN pela parte frontal e feche as presilhas do trilho DIN.

#### 4.4.4 Montagem na tubulação

1.

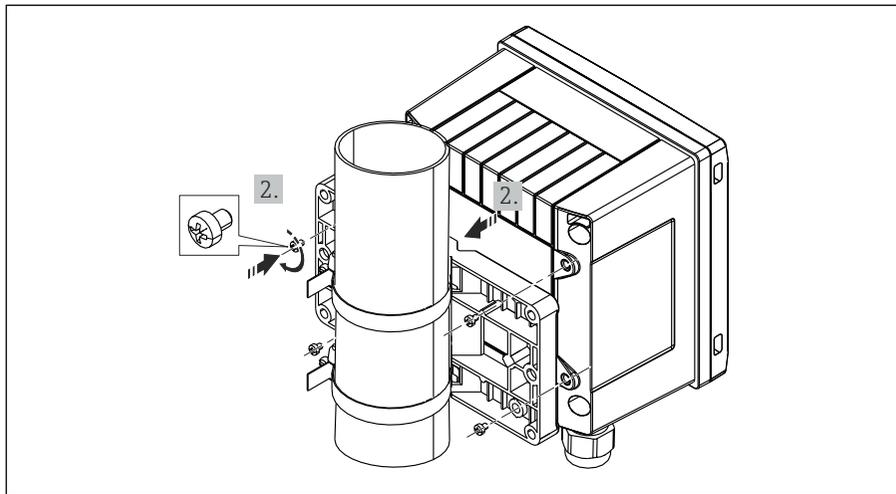


A0014178

15 Preparação para montagem na tubulação

Puxe as correias de aço através da placa de montagem (dimensões → 5, 12) e as prenda ao tubo.

2.

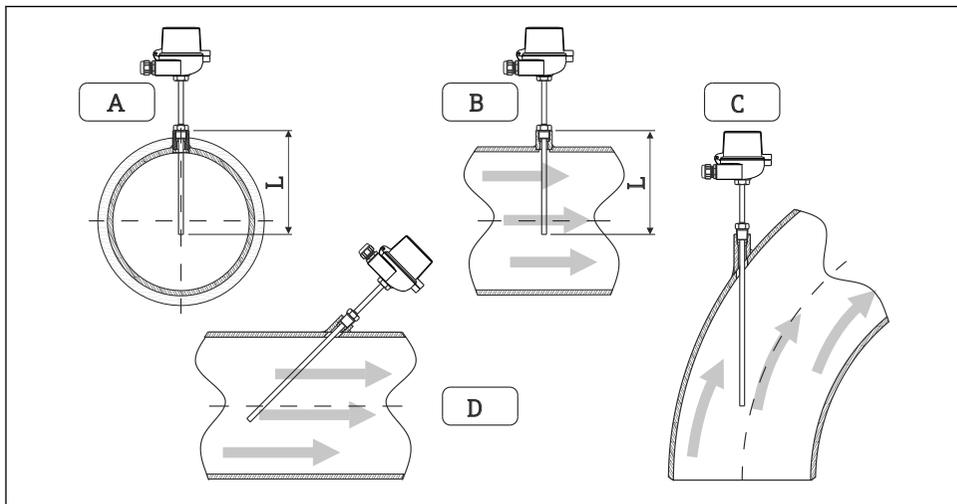


A0014179

#### 16 Montagem na tubulação

Instale o equipamento na placa de montagem e fixe na posição os usando 4 parafusos.

## 4.5 Instruções de instalação para sensor(es) de temperatura



A0008603

#### 17 Tipos de instalação para sensores de temperatura

A - B Para cabos com uma pequena seção transversal, a ponta do sensor deve alcançar o eixo da tubulação ou um pouco mais ( $=L$ ).

C - D Orientação inclinada.

O comprimento de imersão do sensor de temperatura influencia a precisão. Se o comprimento de imersão for muito pequeno, erros de medição serão causados por condução de calor através da conexão do processo e parede do contêiner. Desta forma, para instalação em um tubo, a profundidade de instalação recomendada corresponde idealmente à metade do diâmetro do tubo.

- Possibilidades de instalação: Tubos, tanques ou outros componentes da planta
- Profundidade mínima de inserção = 80 para 100 mm (3.15 para 3.94 in)  
A profundidade de inserção deve ser pelo menos 8 vezes o diâmetro do poço para termoelemento. Exemplo: diâmetro do poço para termoelemento 12 mm (0.47 in) x 8 = 96 mm (3.8 in). Recomendamos uma profundidade de inserção padrão de 120 mm (4.72 in).



Para tubos com diâmetros nominais pequenos, certifique-se de que a ponta do poço para termoelemento se estenda o suficiente dentro do processo de forma que ela também se projete além do eixo do tubo (→  17,  18, item A e B). Outra solução pode ser a instalação diagonal (→  17,  18, item C e D). Ao determinar o comprimento de imersão ou profundidade de instalação, todos os parâmetros do sensor de temperatura e do processo a ser medido devem ser levados em consideração (por ex. velocidade da vazão, pressão do processo).

Consulte também as recomendações de instalação EN1434-2 (D), Figura 8.

## 4.6 Requisitos para dimensionamento

Para evitar erros sistemáticos, os sensores de temperatura devem ser instalados logo no início do curso acima e logo no início do curso abaixo partindo do trocador de calor. Se a diferença de pressão entre os pontos de medição de temperatura for muito grande, isso pode resultar em um erro sistemático excessivamente grande, veja a tabela abaixo.

Diferencial em [bar]	Diferencial de temperatura em [K]							
	3	5	10	20	30	40	50	60
0,5	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0	0	0
1	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
2	0.9	0.7	0.5	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1
3	1.4	1.1	0.8	0.5	0.3	0.2	0.2	0.2
4	1.8	1.5	1.0	0.6	0.4	0.3	0.3	0.2
5	2.3	1.9	1.3	0.8	0.5	0.4	0.3	0.3
6	2.7	2.2	1.5	0.9	0.6	0.5	0.4	0.3
7	3.2	2.6	1.9	1.1	0.7	0.6	0.5	0.4
8	3.6	3.0	2.0	1.2	0.9	0.7	0.5	0.4
9	4.1	3.3	2.3	1.4	1.0	0.7	0.6	0.5
10	4.5	4.0	2.5	1.5	1.1	0.8	0.7	0.5

Os valores são indicados como fatores do erro máximo permitido do medidor BTU (com  $\Delta\Theta_{\min} = 3 \text{ K (5.4 } ^\circ\text{F)}$ ). Os valores abaixo da linha cinza são maiores que 1/3 do erro máximo permitido do medidor BTU (com  $\Delta\Theta_{\min} = 3 \text{ K (5.4 } ^\circ\text{F)}$ ).



Se 2 diferentes portadores de calor (por ex., aquecimento ambiente e água quente residencial) se fundem logo no início do curso acima do sensor de temperatura, a posição ideal deste sensor é diretamente no curso abaixo a partir do ponto de medição de vazão.

## 4.7 Verificação pós-instalação

Para instalar o medidor BTU e os sensores de temperatura associados, observe as instruções gerais de instalação de acordo com a EN 1434 Parte 6 e as Diretrizes Técnicas TR-K 9 do PTB (Instituto Nacional de Metrologia da Alemanha). TR-K 9 está disponível para download no website do PTB.

## 5 Ligação elétrica

### 5.1 Instruções de conexão

#### ⚠ ATENÇÃO

#### Perigo! Tensão elétrica!

- ▶ Toda a conexão do equipamento deve ser posicionada enquanto o equipamento é desenergizado.

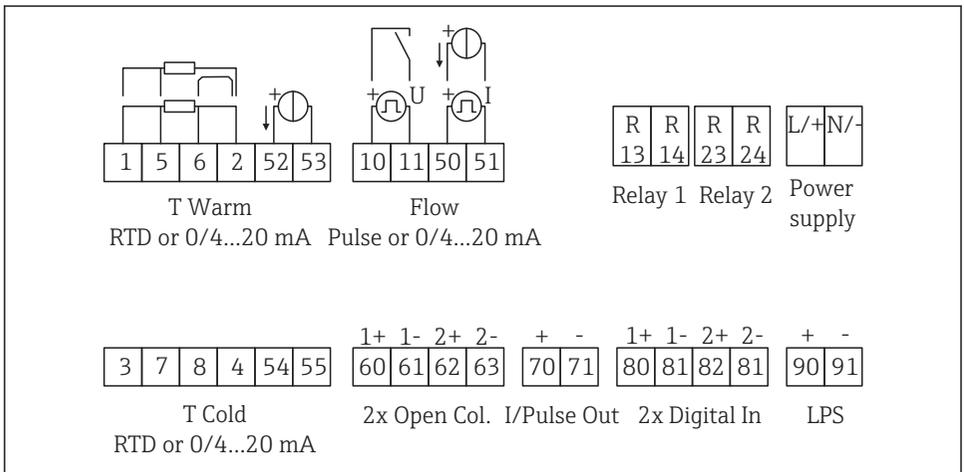
#### ⚠ CUIDADO

#### Preste atenção à informação adicional fornecida

- ▶ Antes do comissionamento, certifique-se de que a fonte de alimentação corresponda à especificação na etiqueta de identificação.
- ▶ Forneça um seletor adequado ou interruptor de energia na instalação. Esse seletor deve ser fornecido próximo ao equipamento (dentro de fácil alcance) e marcado como interruptor.
- ▶ Um elemento de proteção contra sobrecarga (corrente nominal  $\leq 10$  A) é necessário para o cabo de alimentação.

Para instalar o medidor BTU e os componentes associados, observe as instruções gerais de instalação de acordo com o EN1434 Parte 6.

### 5.2 Guia de ligação elétrica rápida



A0022341

18 Diagrama de conexão do equipamento

## Esquema de ligação elétrica

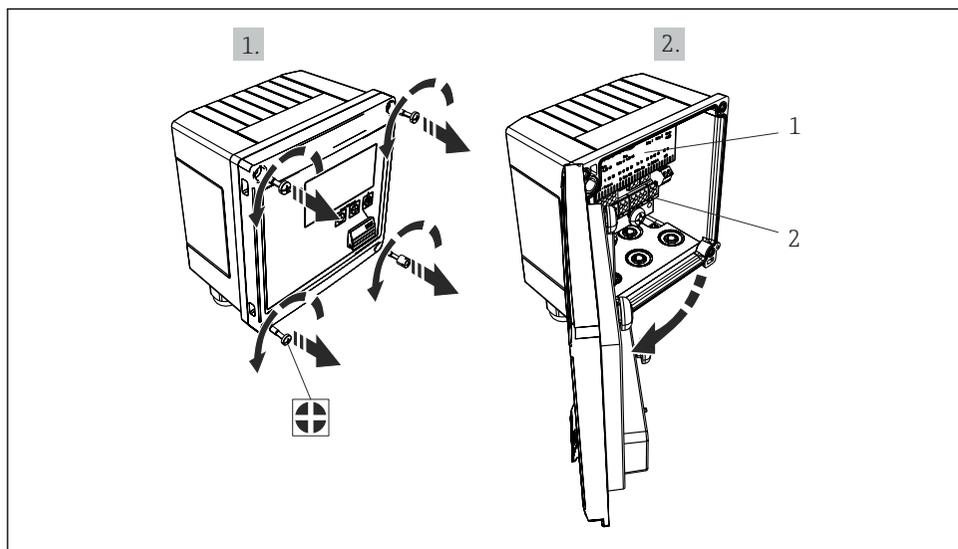


- No caso da /T do diferencial de calor, o sensor de temperatura para T condensado deve ser conectado aos terminais T Quente, e o sensor de temperatura para o T do vapor aos terminais T Fria.
- No caso da /p do diferencial de calor, o sensor de temperatura para T condensado deve ser conectado aos terminais T Quente.

Terminal	Esquema de ligação elétrica	Entradas
1	Fonte de alimentação RTD +	Temperatura quente (RTD ou entrada em corrente opcionalmente)
2	Fonte de alimentação RTD -	
5	Sensor RTD +	
6	Sensor RTD -	
52	Entrada + 0/4 para 20 mA	
53	Terra para entrada 0/4 para 20 mA	Temperatura fria (RTD ou entrada em corrente opcionalmente)
3	Fonte de alimentação RTD +	
4	Fonte de alimentação RTD -	
7	Sensor RTD +	
8	Sensor RTD -	
54	Entrada + 0/4 para 20 mA	Vazão (pulso ou entrada em corrente opcionalmente)
55	Terra para entrada 0/4 para 20 mA	
10	entrada por pulso + (tensão elétrica)	
11	entrada por pulso - (tensão elétrica)	
50	+ 0/4 para 20 mA ou pulso de corrente (PFM)	
51	Terra para vazão da entrada 0/4 para 20 mA	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Início da contagem 1 de tarifa</li> <li>▪ Sincronização do tempo</li> <li>▪ Bloqueio do equipamento</li> </ul>
80	entrada + digital 1 (entrada comutada)	
81	entrada - digital (terminal 1)	
82	entrada + digital 2 (entrada comutada)	
81	entrada - digital (terminal 2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contagem 2 de tarifa inicial</li> <li>▪ Sincronização do tempo</li> <li>▪ Bloqueio do equipamento</li> <li>▪ Mudança de direção de vazão</li> </ul>
		<b>Saídas</b>
60	saída + por pulso 1 (coletor aberto)	Contagem de energia, volume ou tarifa. Alternativa: limites/ alarmes
61	saída - por pulso 1 (coletor aberto)	
62	saída + por pulso 2 (coletor aberto)	
63	saída - por pulso 2 (coletor aberto)	
70	saída + 0/4 para 20 mA/pulso	Valores da corrente (por ex., alimentação) ou valores da contagem (por ex., energia)

71	saída - 0/4 para 20 mA/pulso	
13	Relé normalmente aberto (NA)	Limites, alarmes
14	Relé normalmente aberto (NA)	
23	Relé normalmente aberto (NA)	
24	Relé normalmente aberto (NA)	
90	Fonte de alimentação do sensor de 24V (LPS)	Fonte de alimentação de 24 V (por ex., fonte de alimentação do sensor)
91	Aterramento da fonte de alimentação	
		<b>Fonte de alimentação</b>
L/+	L para CA + para CC	
N/-	N para CA - para CC	

### 5.2.1 Abertura do invólucro



A0014071

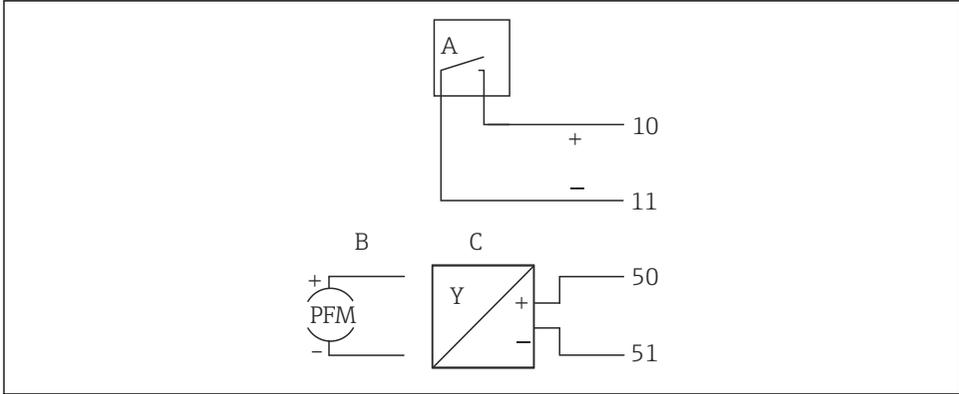
#### 19 Abertura do invólucro do equipamento

- 1 Rótulos do esquema de ligação elétrica
- 2 Terminais

## 5.3 Conexão dos sensores

### 5.3.1 Vazão

#### Sensores de vazão com fonte de alimentação externa

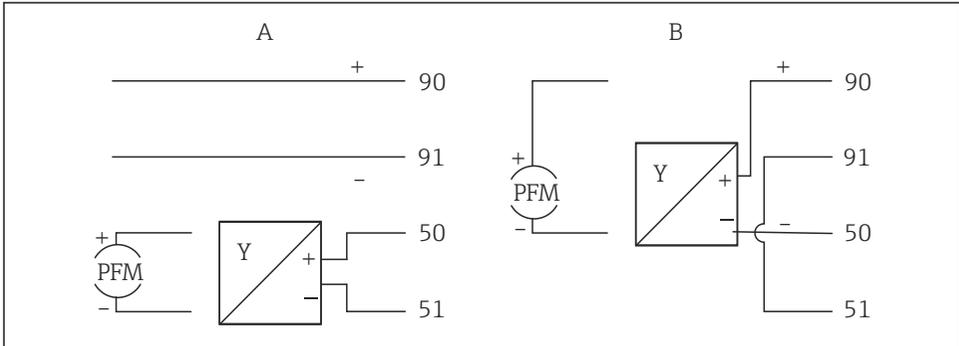


A0013521

20 Conexão de um sensor de vazão

- A Pulsos de tensão elétrica ou sensores de contato incluindo o EN 1434 Tipo IB, IC, ID, IE  
 B Pulsos por corrente  
 C Sinal de 0/4 a 20 mA (não em combinação com a opção de aprovação MID)

#### Sensores de vazão com fonte de alimentação através do medidor BTU



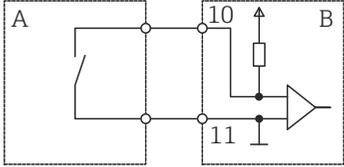
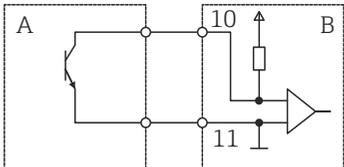
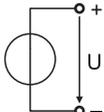
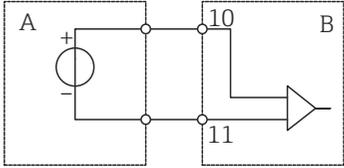
A0014180

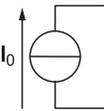
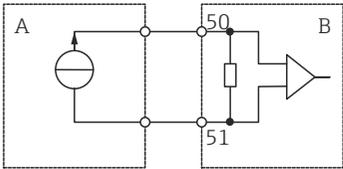
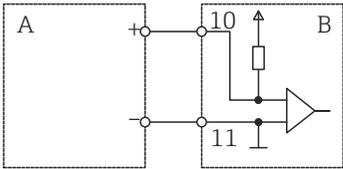
21 Conexão de sensores de vazão ativos

- A Sensor de 4 fios  
 B Sensor de 2 fios

## Configurações para sensores de vazão com saída por pulso

A entrada por pulsos de tensão elétrica e sensores de contato é dividida em diferentes tipos de acordo com o EN1434 e fornece alimentação para contatos de comutação.

Saída por pulso para sensor de vazão	Configuração no Rx33	Conexão elétrica	Comentário
<p>Contato mecânico</p>  <p>A0015360</p>	<p>Pulso ID/IE até 25 Hz</p>	 <p>A0015354</p> <p>A Sensor B Rx33</p>	<p>Como uma alternativa, é possível escolher "IB/IC+U por pulso" até 25 Hz. O fluxo de corrente através do contato é então menor (aprox. 0.05 mA ao invés de aprox. 9 mA). Vantagem: menor consumo de energia, desvantagem: menor imunidade à interferência.</p>
<p>Coletor aberto (NPN)</p>  <p>A0015361</p>	<p>Pulso ID/IE até 25 Hz ou até 12.5 kHz</p>	 <p>A0015355</p> <p>A Sensor B Rx33</p>	<p>Como uma alternativa, é possível escolher "IB/IC+U por pulso". O fluxo de corrente através do transistor é então menor (aprox. 0.05 mA ao invés de aprox. 9 mA). Vantagem: menor consumo de energia, desvantagem: menor imunidade à interferência.</p>
<p>Tensão elétrica ativa</p>  <p>A0015362</p>	<p>IB/IC+U por pulso</p>	 <p>A0015356</p> <p>A Sensor B Rx33</p>	<p>O limite de comutação está entre 1 V e 2 V</p>

Saída por pulso para sensor de vazão	Configuração no Rx33	Conexão elétrica	Comentário
<p>Corrente ativa</p>  <p>A0015363</p>	Pulso I	 <p>A0015357</p> <p>A Sensor B Rx33</p>	O limite de comutação está entre 8 mA e 13 mA
Sensor Namur (de acordo com EN60947-5-6)	Pulso ID/IE até 25 Hz ou até 12.5 kHz	 <p>A0015359</p> <p>A Sensor B Rx33</p>	Nenhum monitoramento para curto-circuito ou quebra de linha é efetuado.

Pulsos por tensão elétrica e transmissores de acordo com as Classes IB e IC (baixos limites de comutação, e correntes pequenas)	$\leq 1 \text{ V}$ corresponde ao nível Baixo $\geq 2 \text{ V}$ corresponde ao nível Alto Máx. U 30 V, sem carga U: 3 para 6 V	Contatos flutuantes, transmissores de contato
Transmissores para Classe ID e IE para correntes e fontes de alimentação maiores	$\leq 1.2 \text{ mA}$ corresponde ao nível Baixo $\geq 2.1 \text{ mA}$ corresponde ao nível Alto U, sem carga: 7 para 9 V	

## Medidores de vazão Endress+Hauser

<p>Sensores de vazão com PFM ou saída por pulso: Proline Prowirl 72 e Proline Prosonic Flow 92F</p>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 35%; text-align: center;">Prowirl 72 Prosonic Flow 92F</th> <th style="width: 35%; text-align: center;">EngyCal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="vertical-align: middle;">A</td> <td>           1 + _____            2 _____         </td> <td style="vertical-align: middle;">           90 _____            91 _____            50 _____            51 _____         </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: middle;">B</td> <td>           1 + _____            2 _____            3+ _____            4 _____         </td> <td style="vertical-align: middle;">           90 _____            91 _____            10 _____            11 _____         </td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0014181</p> <p>A = PFM  B = pulso: Fonte de alimentação do transmissor dos terminais 90/91, alternativamente através da unidade de alimentação externa</p>		Prowirl 72 Prosonic Flow 92F	EngyCal	A	1 + _____ 2 _____	90 _____ 91 _____ 50 _____ 51 _____	B	1 + _____ 2 _____ 3+ _____ 4 _____	90 _____ 91 _____ 10 _____ 11 _____
	Prowirl 72 Prosonic Flow 92F	EngyCal								
A	1 + _____ 2 _____	90 _____ 91 _____ 50 _____ 51 _____								
B	1 + _____ 2 _____ 3+ _____ 4 _____	90 _____ 91 _____ 10 _____ 11 _____								

<p>Sensores de vazão com saída em corrente ou por pulso:                  Proline Promag 10 W                  Proline Promag 50 W                  Proline Promag 51W</p>	<p style="text-align: right;">EngyCal</p> <p>Promag 10 W                  Promag 50 W                  Promag 51 W</p> <p>A0014183</p> <p>A = Entrada por pulso,                  B = Entrada em corrente,                  C = Sinal de direção através do coletor aberto                  Os equipamentos Promag devem ser alimentados por uma fonte de alimentação externa usando os terminais 1+ e 2.</p>
--	---

<p>Sensores DP:                  Deltabar M PMD55,                  Deltabar S PMD 70/75</p>	<p>A0014184</p>
--	-----------------

### 5.3.2 Temperatura

<p>Conexão dos sensores RTD</p>	<p>A = conexão de 2 fios                  B = conexão de 3 fios                  C = conexão de 4 fios                  Terminais 1, 2, 5, 6: T quente                  Terminais 3, 4, 7, 8: T fria</p> <p>A0014185</p>
---------------------------------	--

<p>Conexão do transmissor de temperatura</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>A</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>B</p> </div> </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0014186</p> <p>A = sem fonte de alimentação externa do transmissor,          B = com fonte de alimentação externa do transmissor          Terminais 90, 91: fonte de alimentação do transmissor          Terminais 52, 53: T quente          Terminais 54, 55: T fria</p>
--	---

**i** Para garantir o mais alto nível de precisão, recomendamos o uso da conexão de 4 fios RTD, pois isso compensa imprecisões de medição causadas pelo local de montagem dos sensores ou pelo comprimento da linha dos cabos de conexão.

### Sensores de temperatura e transmissores Endress+Hauser

<p>Conexão do conjunto RTD</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>A</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>B</p> </div> </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0014187</p> <p>A = conexão de 3 fios          B = conexão de 4 fios          Terminais 1, 2, 5, 6: T quente          Terminais 3, 4, 7, 8: T fria</p>
--------------------------------	---

<p>Conexão do transmissor de temperatura TMT181, TMT121</p>	<div style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0014188</p> <p>Terminais 90, 91: fonte de alimentação do transmissor          Terminais 52, 53: T quente          Terminais 54, 55: T fria</p>
---	--

## 5.4 Saídas

### 5.4.1 Saída analógica (ativa)

Esta saída pode ser usada como saída em corrente de 0/4 para 20 mA ou como saída de tensão em pulso. A saída é isolada galvanicamente. Esquema de ligação elétrica, →  21.

### 5.4.2 Relés

Os dois relés podem ser trocados em caso de mensagens de erro ou violação de limite.

Relé 1 ou 2 pode ser selecionado em **Setup** → **Advanced setup** → **System** → **Fault switching**.

Valores limite podem ser atribuídos em **Setup** → **Advanced setup** → **Application** → **Limits**. Configurações possíveis para valores de limites são descritas na seção "Limites" das Instruções de operação.

### 5.4.3 Saída por pulso (ativa)

Nível de tensão elétrica:

- 0 para 2 V corresponde ao nível Baixo
- 15 para 20 V corresponde ao nível Alto

Corrente de saída máxima: 22 mA

### 5.4.4 Saída do coletor aberto

As duas saídas digitais podem ser usadas como saídas por pulso ou por status. Faça a seleção nos seguintes menus **Setup** → **Advanced setup** ou **Expert** → **Outputs** → **Open collector**

## 5.5 Comunicação

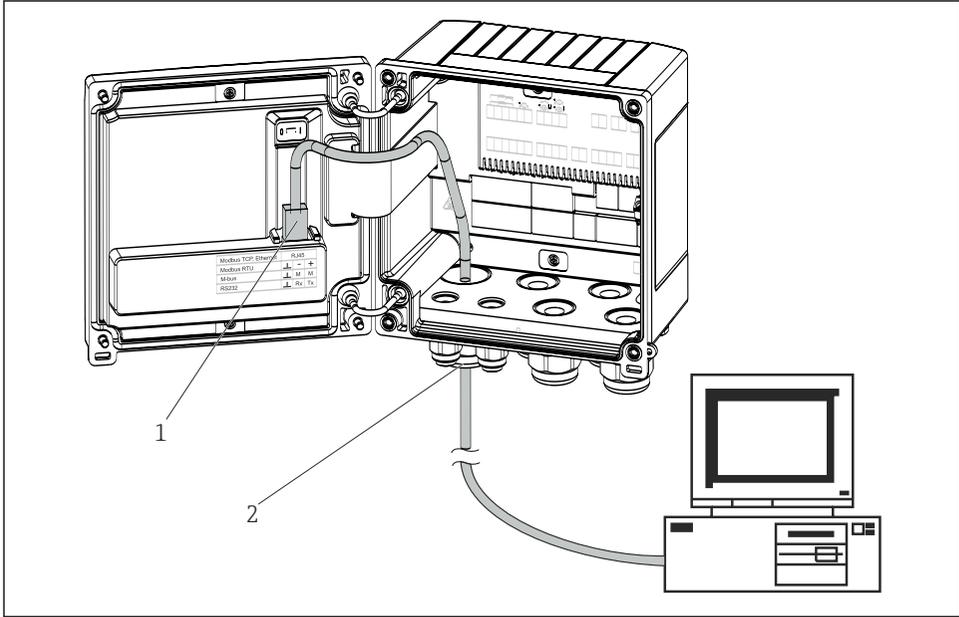


A interface USB está sempre ativa e pode ser usada de forma independente das outras interfaces. Operação paralela de múltiplas interfaces, por ex., fieldbus e Ethernet, não é possível.

### 5.5.1 Ethernet TCP/IP (opcional)

A interface de Ethernet é galvanicamente isolada (tensão de teste: 500 V). Um cabo de rede padrão (por ex. CAT5E) pode ser usado para conectar a interface de Ethernet. Uma prensa-cabo especial está disponível para este propósito, que permite aos usuários guiar cabos pré-finalizados através do invólucro. Através da interface Ethernet, o equipamento pode ser conectado usando-se um hub ou uma seletora, ou diretamente ao equipamento do escritório.

- Padrão: 10/100 Base T/TX (IEEE 802.3)
- Soquete: RJ-45
- Comprimento máx. do cabo: 100 m



A0014600

## 22 Conexão da Ethernet TCP/IP, Modbus TCP

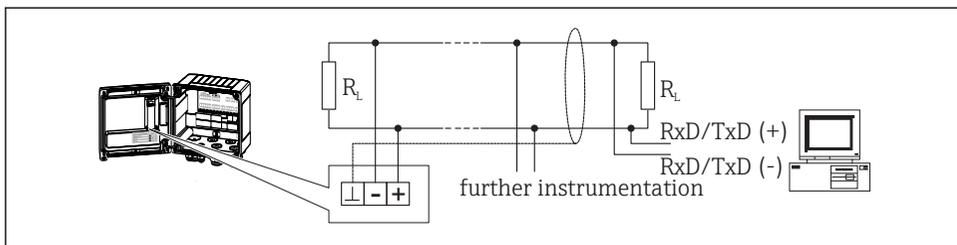
- 1 Ethernet, RJ45
- 2 Entrada para cabo para o cabo Ethernet

### 5.5.2 Modbus TCP (opcional)

A interface Modbus TCP é usada para conectar o equipamento a sistemas de ordem superior para transmitir todos os valores medidos e valores de processo. A interface Modbus TCP é fisicamente idêntica à interface Ethernet → 22, 30

### 5.5.3 Modbus RTU (opcional)

A interface Modbus RTU (RS-485) é galvanicamente isolada (tensão de teste: 500 V) e usada para conectar o equipamento e sistemas de nível mais alto para transmitir todos os valores medidos e valores de processo. É conectada através de um terminal-conector de 3 pinos na tampa do invólucro.

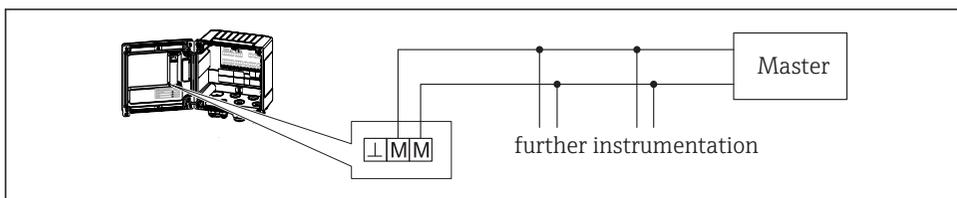


A0047099

23 Conexão da Modbus RTU

### 5.5.4 Barramento M (opcional)

A interface M-bus (Meter Bus) é galvanicamente isolada (tensão de teste: 500 V) e usada para conectar o equipamento e sistemas de nível mais alto para transmitir todos os valores medidos e valores do processo. É conectada através de um terminal-conector de 3 pinos na tampa do invólucro.



A0047100

24 Conexão do Barramento M

## 5.6 Verificação pós-conexão

Após completar a instalação elétrica do equipamento, efetue as seguintes verificações:

Condições e especificações do equipamento	Notas
O equipamento ou o cabo estão danificados (inspeção visual)?	-
Conexão elétrica	Notas
A tensão de alimentação corresponde às especificações na etiqueta de identificação?	100 para 230 V AC/DC ( $\pm 10\%$ ) (50/60 Hz) 24 V DC ( $-50\%$ / $+75\%$ ) 24 V AC ( $\pm 50\%$ ) 50/60 Hz
Os cabos possuem alívio de tensão adequado?	-
A fonte de alimentação e cabos de sinal estão conectados corretamente?	Consulte o esquema elétrico no invólucro

## 6 Operação

### 6.1 Informações gerais sobre operação

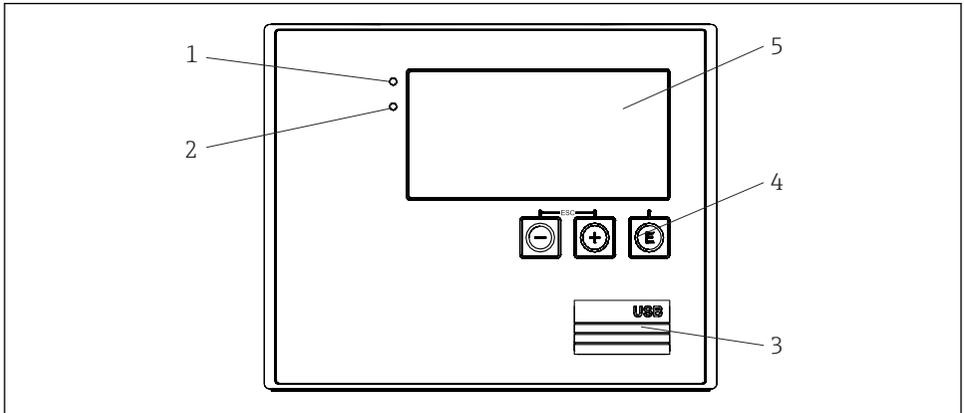
O medidor BTU pode ser configurado com uso das teclas de operação ou com ajuda do software operacional "FieldCare".

O software operacional, incluindo o cabo da interface, está disponível através de pedido opcional, isto é, não estão incluídos no escopo de entrega básico.

A configuração de parâmetros é bloqueada se o equipamento estiver bloqueado através da seletora de proteção contra gravação →  34, da seletora de transferência de custódia, do código de usuário ou da entrada digital. Para equipamentos bloqueados pela seletora de custódia, parâmetros relacionados à transferência de custódia somente podem ser modificados no máximo três vezes. Depois disso, esses parâmetros não podem mais ser acessados.

Para mais detalhes, consulte a seção "Proteção de acesso" nas Instruções de operação.

## 6.2 Display e elementos de operação



A0013444

25 *Display e elementos de operação do equipamento*

- 1 LED verde, "Operação"
- 2 LED vermelho, "Mensagem de erro"
- 3 Conexão USB para configuração
- 4 Teclas de operação: -, +, E
- 5 Display matricial de 160x80

**i** LED se há tensão elétrica presente, LED vermelho em casos de erro/alarme. O LED verde está sempre aceso enquanto o equipamento tem alimentação de energia.

LED vermelho piscando lentamente (aprox. 0.5 Hz): o equipamento foi configurado para o modo bootloader.

LED vermelho piscando rapidamente (aprox. 2 Hz): em operação normal: manutenção necessária. Durante atualização do firmware: transmissão de dados em andamento.

LED vermelho permanece aceso: Erro do equipamento.

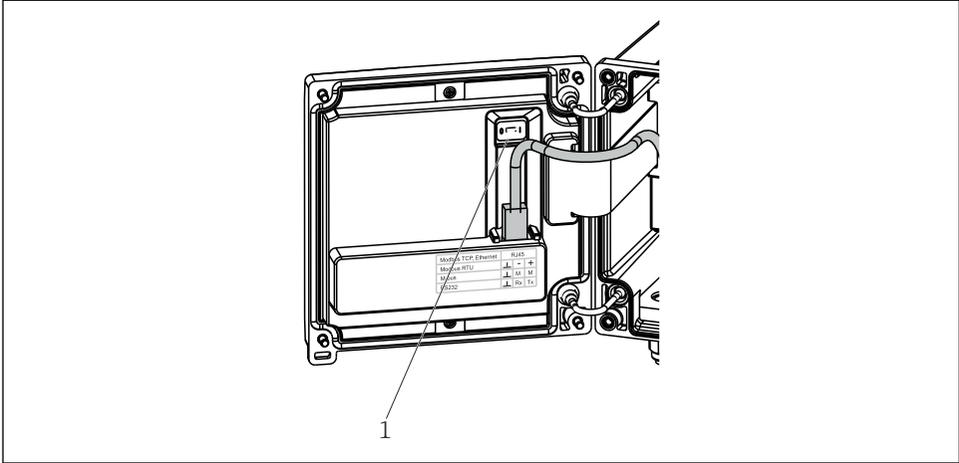
### 6.2.1 Elementos de operação

#### 3 teclas de operação, "-", "+", "E"

Função Esc/Retornar: Pressione "-" e "+" simultaneamente.

Função de entrada Enter/Confirma: Pressione "E"

## Chave de proteção contra gravação



A0015168

### 26 Chave de proteção contra gravação

1 Chave de proteção contra gravação na parte de trás da tampa do invólucro

## 6.2.2 Display

1	2																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Group 1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P</td> <td>2543,7 kW</td> </tr> <tr> <td>ΣE</td> <td>39601,5 kWh</td> </tr> <tr> <td>T warm</td> <td>28,7 °C</td> </tr> </tbody> </table>	Group 1		P	2543,7 kW	ΣE	39601,5 kWh	T warm	28,7 °C	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Group 2</th> <th>M</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Flow</td> <td>90,4 m<sup>3</sup>/h</td> <td rowspan="3">M</td> </tr> <tr> <td>T warm</td> <td>232,0 °C</td> </tr> <tr> <td>T cold</td> <td>124,4 °C</td> </tr> </tbody> </table>	Group 2		M	Flow	90,4 m <sup>3</sup> /h	M	T warm	232,0 °C	T cold	124,4 °C
Group 1																			
P	2543,7 kW																		
ΣE	39601,5 kWh																		
T warm	28,7 °C																		
Group 2		M																	
Flow	90,4 m <sup>3</sup> /h	M																	
T warm	232,0 °C																		
T cold	124,4 °C																		

A0024095

### 27 Display do medidor BTU (exemplo)

1 Display do grupo 1

2 Display do grupo 2, manutenção necessária, configuração bloqueada, valor do limite superior de vazão foi violado

## 6.2.3 Software de operação do "Configurador de Equipamento FieldCare"

Para configurar o equipamento usando o software Configurador de Equipamento FieldCare, conecte o equipamento ao seu PC através da interface USB.

## Estabelecimento da conexão

1. Inicie o FieldCare.
2. Conecte o equipamento ao PC através da USB.
3. Crie um projeto no menu Arquivo/Novo.
4. Selecione DTM de Comunicação (USB de Comunicação CDI).
5. Adicione o equipamento EngyCal RH33.
6. Clique em Conectar.
7. Inicie a configuração de parâmetros.

Continue a configuração do equipamento de acordo com estas Instruções de operação para o equipamento. O menu de Configurações completo, isto é, todos os parâmetros listados nestas Instruções de operação podem ser encontrados também no Configurator de Equipamento FieldCare.

### AVISO

#### Comutação indefinida de saídas e relés

- ▶ Durante a configuração com o FieldCare, o equipamento pode assumir status indefinidos! Isso pode resultar na comutação indefinida de saídas e relés.

## 6.3 Matriz operacional

Uma visão geral completa da matriz operacional, incluindo todos os parâmetros configuráveis, pode ser encontrada no apêndice, das Instruções de operação.

<b>Idioma</b>	Lista de opções com todos os idiomas de operação disponíveis. Selecione o idioma para o equipamento.
<b>Menu Display/operação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Selecione o grupo para exibição (alternado automaticamente ou grupo de exibição fixo)</li> <li>▪ Configure o brilho e o contraste do display</li> <li>▪ Display de análises salvas (dia, mês, ano, data de faturamento, totalizador)</li> </ul>
<b>Menu de configuração</b>	<p>Os parâmetros para rápido comissionamento do equipamento podem ser configurados neste menu. A configuração avançada contém todos os parâmetros essenciais para configuração de função do equipamento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Unidades</li> <li>▪ Valor do pulso, valor</li> <li>▪ Local de instalação do sensor de vazão</li> <li>▪ Data e hora</li> </ul> <p style="text-align: right;">} Parâmetros para comissionamento rápido</p> <p>Configuração avançada (configurações que não são essenciais para operação básica do equipamento)</p> <p>Configurações especiais também podem ser configuradas através do menu "Expert".</p>
<b>Menu de diagnósticos</b>	<p>Informações da unidade e funções de serviço para uma verificação rápida da unidade.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mensagens de diagnóstico e lista</li> <li>▪ Registro de eventos e calibração</li> <li>▪ Informações do equipamento</li> <li>▪ Simulação</li> <li>▪ Valores medidos, saídas</li> </ul>
<b>Menu Expert</b>	<p>O menu Expert fornece acesso a todas as posições de operação do equipamento, incluindo funções de ajuste fino e serviço.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vá diretamente para o parâmetro através do Acesso Direto (somente no equipamento)</li> <li>▪ Código de serviço para exibição dos parâmetros de serviço (somente através do software operacional do PC)</li> <li>▪ Sistema (configurações)</li> <li>▪ Entradas</li> <li>▪ Saídas</li> <li>▪ Aplicação</li> <li>▪ Diagnóstico</li> </ul>

## 7 Comissionamento

Certifique-se de que todas as verificações pós-conexão foram executadas antes de colocar seu equipamento em operação:

- Consulte a seção "Verificação pós-instalação", →  20.
- Checklist, seção "Verificação pós-conexão", →  31.

Após a tensão elétrica de operação ser aplicada, o display e o LED verde acendem. O equipamento está agora operacional e pode ser configurada através das teclas ou do software de parametrização "FieldCare" →  34.



Remova o filme de proteção do display, já que do contrário ele afeta a leitura do display.

### 7.1 Comissionamento rápido

Para rápido comissionamento do aplicativo "padrão" do medidor BTU, você precisa inserir somente cinco parâmetros de operação no menu **Configuração**.

**Pré-requisitos para rápido comissionamento:**

- Transmissor de vazão com saída por pulso
- Sensor de temperatura RTD, conexão direta de 4 fios

**Menu/configuração**

- **Unidades:** Selecione o tipo de unidade (SI/US)
- **Valor do pulso:** Selecione a unidade do valor do pulso do transmissor de vazão
- **Valor:** Insira o valor do pulso do sensor de vazão
- **Local de instalação:** Determine o local de instalação do transmissor de vazão
- **Data/horário:** Ajuste a data e o horário

O equipamento está agora operacional e pronto para medir a energia térmica (energia fria).

Você pode configurar as funções do equipamento, tais como registro de dados, função de tarifa, conexão de barramento e graduação das entradas em corrente para vazão ou temperatura, no menu **Configuração avançada** ou no menu **Expert**. As descrições destes menus podem ser encontradas nas Instruções de operação.

- Entradas/vazão:  
Selecione o tipo de sinal e insira o início e o fim da faixa de medição (para sinal por corrente) ou o valor do pulso do transmissor de vazão.
- Entradas/temperatura quente
- Entradas/temperatura fria







71548135

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---