

Válido a partir da versão
V 01.04.xx (software do
equipamento)

Instruções de operação

EngyCal RH33

Medidor universal BTU



Sumário

1	Sobre este documento	4	8	Manutenção	59
1.1	Função do documento	4	8.1	Calibração	59
1.2	Convenções do documento	4	8.2	Ajuste	59
			8.3	Limpeza	59
2	Instruções de segurança	6	9	Acessórios	60
2.1	Especificações para o pessoal	6	9.1	Acessórios específicos do equipamento	60
2.2	Uso indicado	6	9.2	Acessórios específicos de comunicação	60
2.3	Segurança no local de trabalho	6	9.3	Acessórios específicos do serviço	61
2.4	Segurança da operação	6	9.4	Componentes do sistema	62
2.5	Conversão e consequências da conversão	7			
2.6	Segurança do produto	7	10	Localização de falhas	63
2.7	Segurança de TI	7	10.1	Diagnósticos de instrumento e localização de falhas	63
3	Identificação	8	10.2	Mensagens de erro	64
3.1	Designação do equipamento	8	10.3	Lista de diagnóstico	66
3.2	Escopo de entrega	9	10.4	Teste de função de saída	67
3.3	Certificados e aprovações	9	10.5	Peças de reposição	68
4	Instalação	10	10.6	Protocolo do software e visão geral de compatibilidade	69
4.1	Recebimento, transporte, armazenamento ...	10	11	Devolução	71
4.2	Dimensões	10	12	Descarte	72
4.3	Requisitos de instalação	12	12.1	Segurança de TI	72
4.4	Instalação	12	12.2	Remoção do medidor	72
4.5	Instruções de instalação para sensor(es) de temperatura	16	12.3	Descarte do medidor	72
4.6	Requisitos para dimensionamento	16	13	Dados técnicos	73
4.7	Verificação pós-instalação	17	13.1	Entrada	73
5	Ligação elétrica	18	13.2	Saída	75
5.1	Instruções de conexão	18	13.3	Fonte de alimentação	77
5.2	Guia de ligação elétrica rápida	18	13.4	Interface de comunicação	77
5.3	Conexão dos sensores	20	13.5	Características de desempenho	79
5.4	Saídas	25	13.6	Instalação	79
5.5	Comunicação	25	13.7	Ambiente	79
5.6	Verificação pós-conexão	27	13.8	Construção mecânica	80
6	Operação	28	13.9	Operabilidade	82
6.1	Informações gerais sobre operação	28	13.10	Certificados e aprovações	83
6.2	Display e elementos de operação	28	14	Apêndice	85
6.3	Matriz operacional	31	14.1	Funções e parâmetros de operação	85
7	Comissionamento	32	14.2	Símbolos	102
7.1	Comissionamento rápido	32	14.3	Definição de importantes unidades de sistema	103
7.2	Aplicações	33			
7.3	Configuração dos parâmetros básicos/ funções gerais do equipamento	37	Índice	105	
7.4	Configurações opcionais/funções especiais do equipamento	52			
7.5	Análise de dados e visualização com o software Field Data Manager (acessórios)	57			

1 Sobre este documento

1.1 Função do documento

Essas instruções de operação contêm todas as informações necessárias em várias fases do ciclo de vida do equipamento: da identificação do produto, recebimento e armazenamento, até a instalação, conexão, operação e comissionamento, incluindo a localização de falhas, manutenção e descarte.

1.2 Convenções do documento

1.2.1 Símbolos de segurança

PERIGO

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.

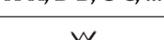
1.2.2 Símbolos elétricos

Símbolo	Significado
 A0011197	Corrente contínua Um terminal no qual a tensão CC é aplicada ou pelo qual flui a corrente contínua.
 A0011198	Corrente alternada Um terminal no qual a corrente alternada é aplicada ou pelo qual flui a corrente contínua.
 A0017381	Corrente contínua e corrente alternada <ul style="list-style-type: none"> ▪ Um terminal no qual a corrente alternada ou a corrente CC é aplicada. ▪ Um terminal no qual a corrente alternada ou a corrente direta flui.
 A0011200	Conexão de aterramento Um terminal aterrado que, no que concerne o operador, é aterrado através de um sistema de aterramento.
 A0011199	Conexão de aterramento de proteção Um terminal que deve ser conectado ao terra antes de estabelecer quaisquer outras conexões.
 A0011201	Conexão equipotencial 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	ESD - descarga eletrostática Proteja os terminais contra descarga eletrostática. A falha em observar isso pode resultar na destruição de partes dos componentes eletrônicos.

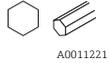
1.2.3 Símbolos para determinados tipos de informações

Símbolo	Significado
	Permitido Procedimentos, processos ou ações que são permitidas.
	Preferido Procedimentos, processos ou ações que são preferidas.
	Proibido Procedimentos, processos ou ações que são proibidas.
	Dica Indica informação adicional.
	Consulte a documentação
	Consulte a página
	Referência ao gráfico
	Aviso ou etapa individual a ser observada
	Série de etapas
	Resultado de uma etapa
	Ajuda em casos de problema
	Inspeção visual

1.2.4 Símbolos em gráficos

Símbolo	Significado	Símbolo	Significado
	Números de itens		Série de etapas
	Visualizações		Seções
	Área classificada		Área segura (área não classificada)

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

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

O pessoal de operação deve preencher as seguintes especificações:

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

2.2 Uso indicado

O 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.

Conversões para o equipamento

Não são permitidas modificações não-autorizadas no equipamento pois podem levar a riscos imprevistos.

- ▶ Se, apesar disso, for necessário realizar alterações, consulte a Endress+Hauser.

Reparo

Para garantir a contínua segurança e confiabilidade da operação

- ▶ Faça reparos no equipamento somente se estes forem expressamente permitidos.

- ▶ Observe os regulamentos federais /nacionais relacionados com o equipamento elétrico.
- ▶ Use somente peças sobressalentes e acessórios originais da Endress+Hauser.

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 segurança.

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

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.

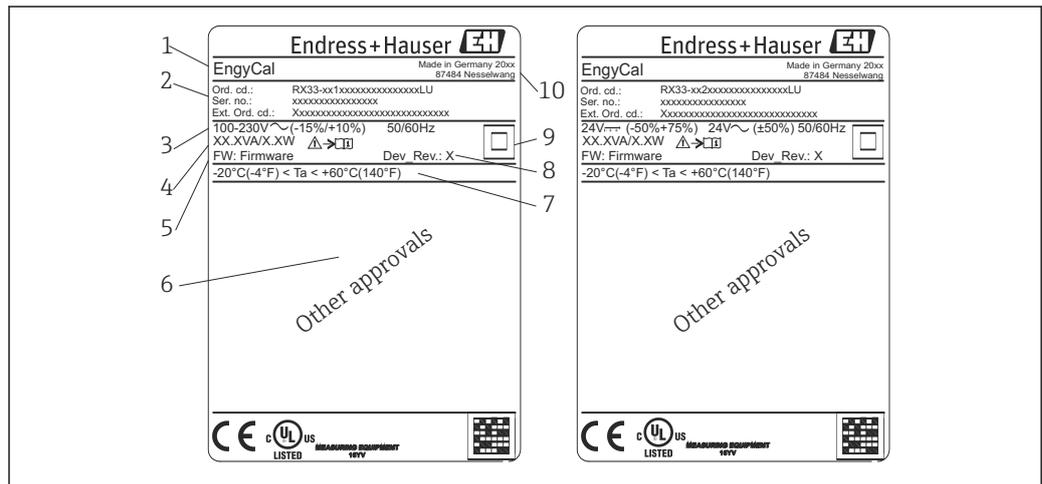
As medidas de segurança de TI, que fornecem proteção adicional para o produto e a transferência de dados associada, devem ser implementadas pelos próprios operadores de acordo com suas normas de segurança.

3 Identificação

3.1 Designação do equipamento

3.1.1 Etiqueta de identificação

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

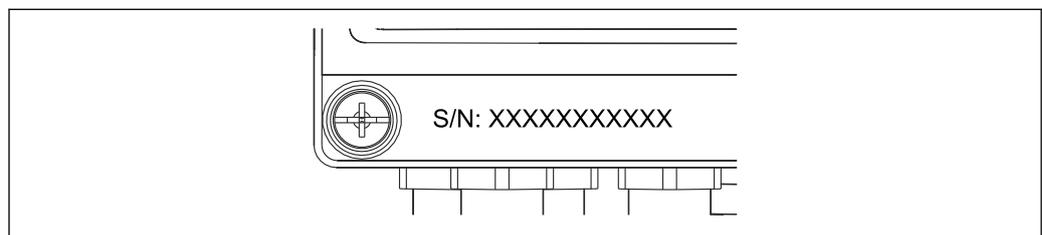


A0013583

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:

DE-21-MI004-PTB015	
Class:	IP65/66 M1/E2
PT 100/500/1000	
⊕ Heating:	0...300°C
⊖ Cooling:	0...300°C
Δ⊖:	3...297K
Flow:	Display
Installation:	Display
Fluid:	Display

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" →  60.

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" → 73.

4.1.1 Recebimento

Após o recebimento das mercadorias, verifique os seguintes pontos:

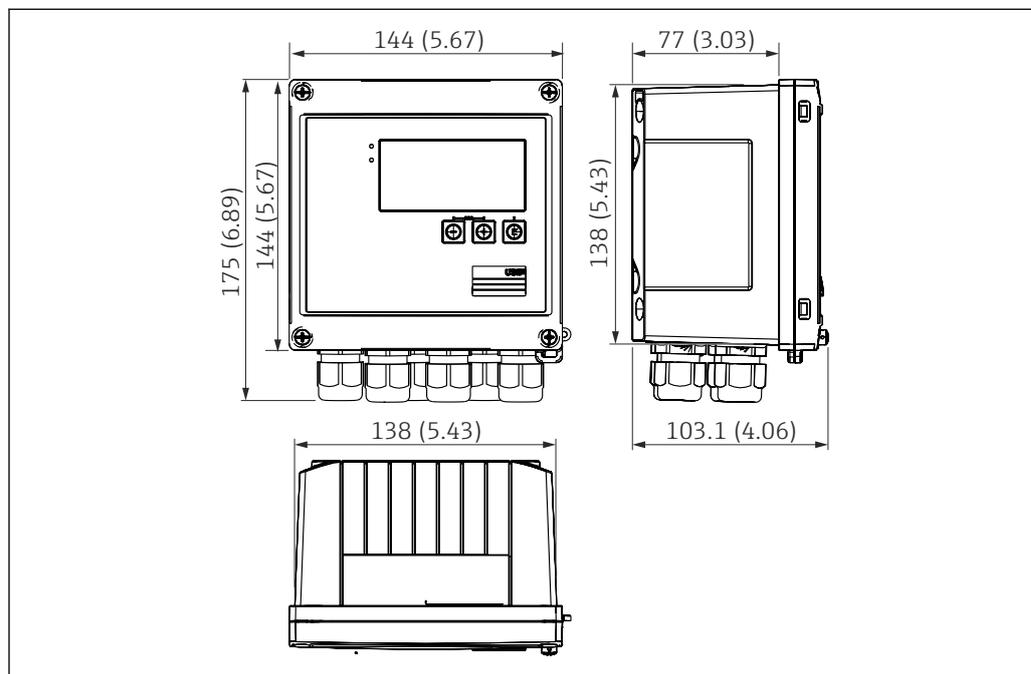
- A embalagem ou o conteúdo está danificado?
- A entrega está completa? Compare o escopo de entrega com a informação no formulário de pedido.

4.1.2 Armazenamento e transporte

Observe também os seguintes pontos:

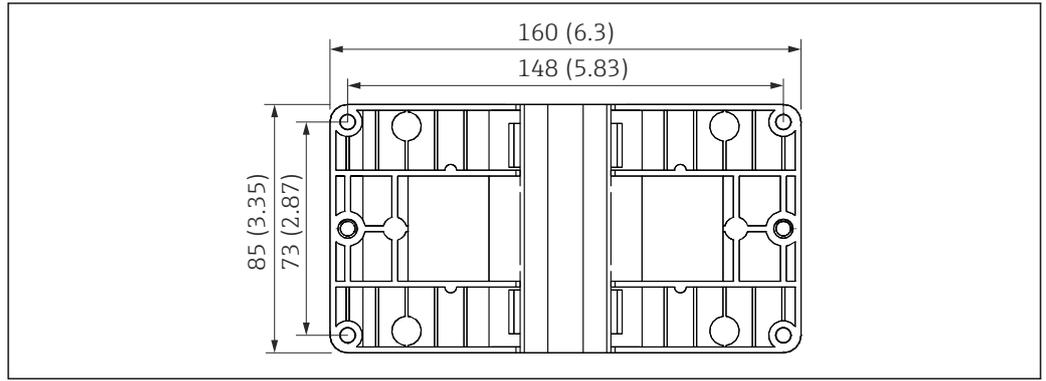
- Embale o equipamento para protegê-lo de maneira confiável contra impactos de armazenamento (e transporte). A embalagem original fornece a proteção ideal.
- A temperatura de armazenamento permitida é de -40 para $+85$ °C (-40 para $+185$ °F); é possível armazenar o equipamento na temperatura limite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

4.2 Dimensões



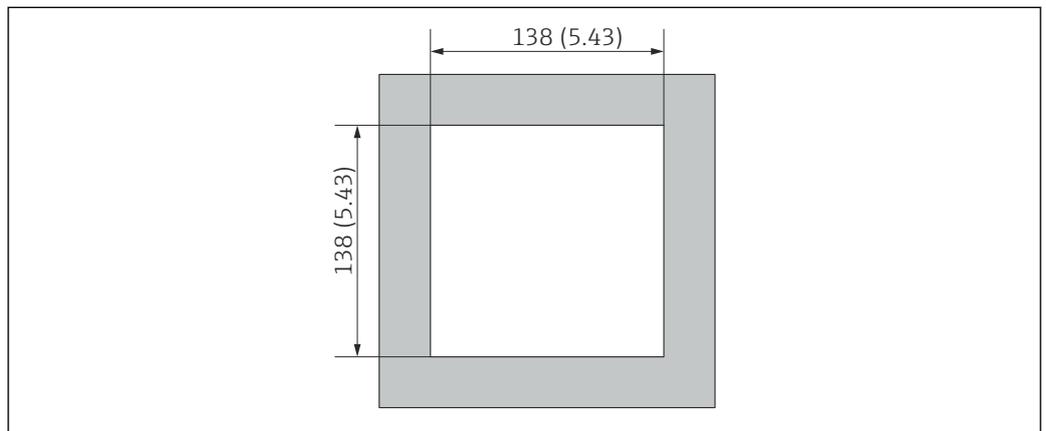
A0013438

4 Dimensões do equipamento em mm (pol.)



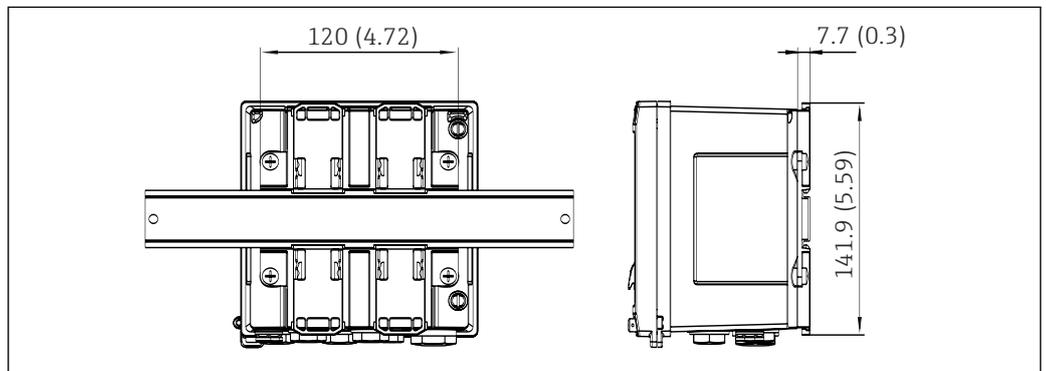
A0014169

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



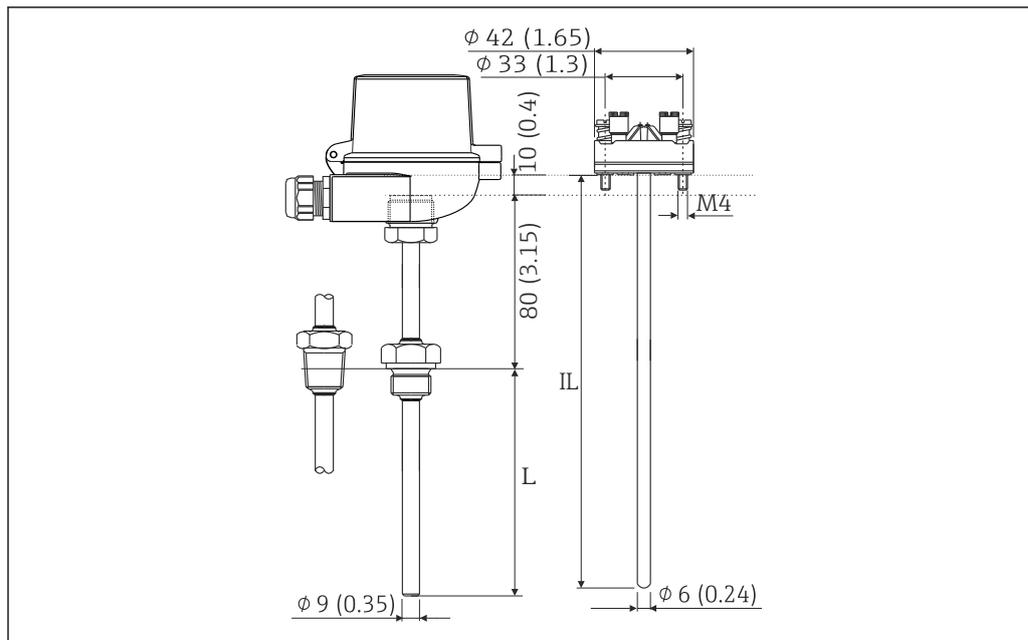
A0014171

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

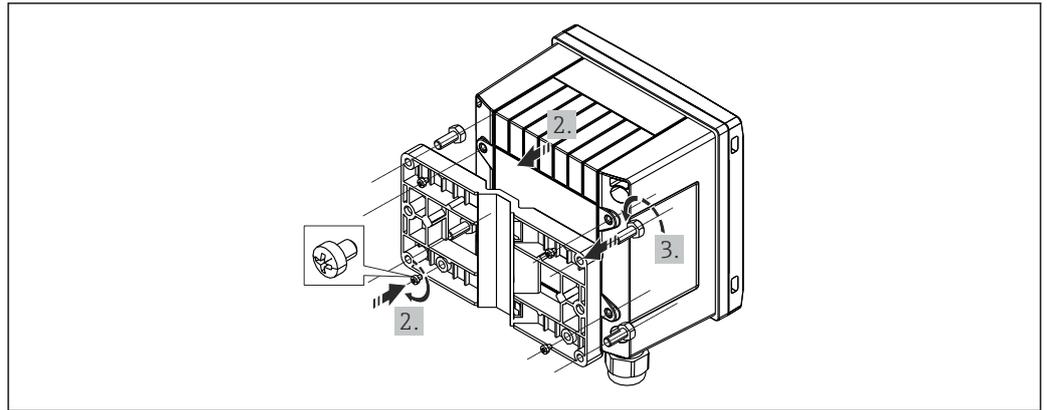
Superaquecimento do equipamento devido à refrigeração insuficiente

- ▶ 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,  11
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.



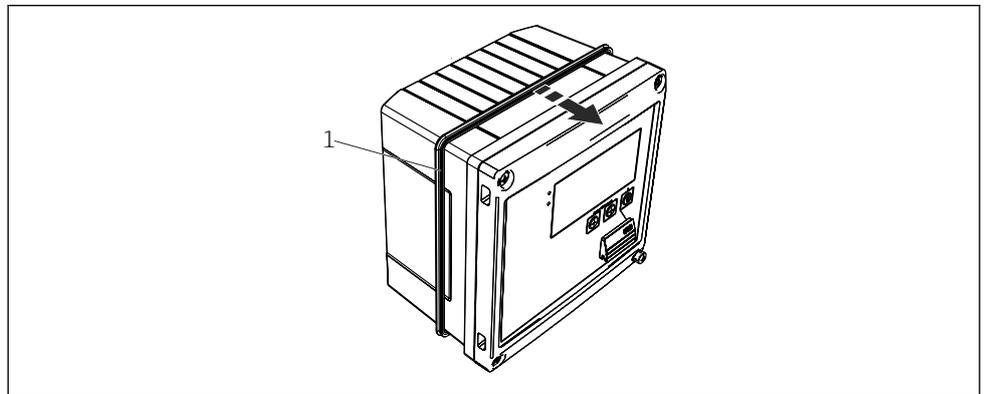
A0014170

9 Montagem em parede

4.4.2 Montagem em painel

1. Faça o corte do painel no tamanho requerido, dimensões → 6, 11

2.

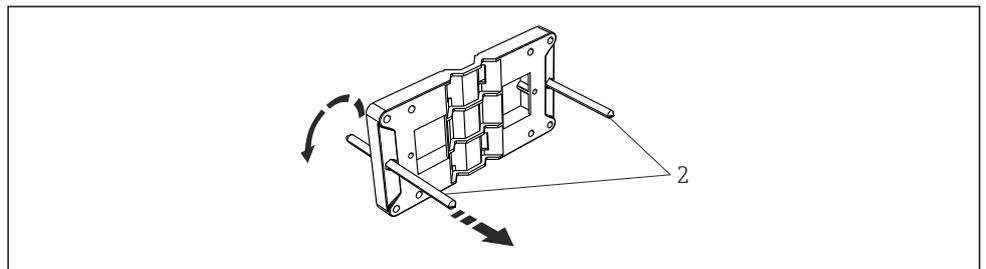


A0014172

10 Montagem em painel

Instale a vedação (item 1) no invólucro.

3.

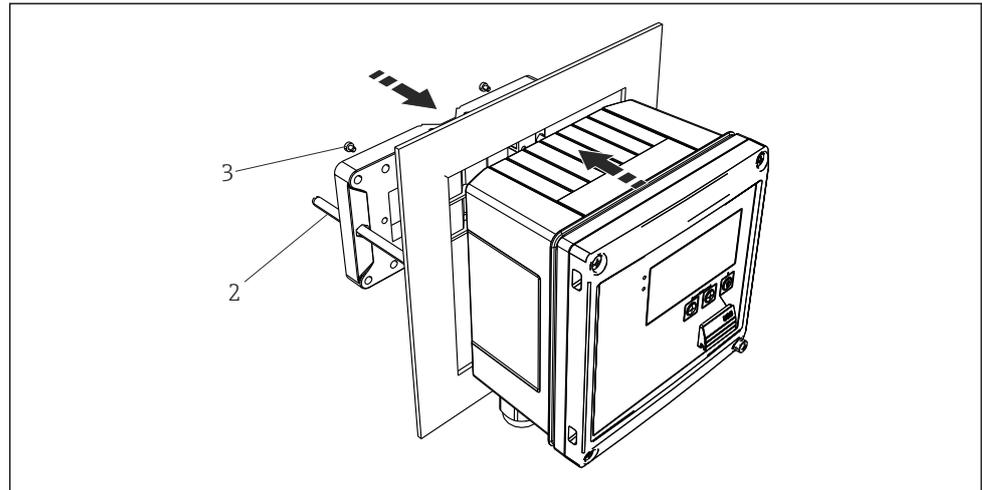


A0014173

11 Preparação da placa de montagem para montagem em painel

Rosqueie as hastes roscadas (item 2) na placa de montagem (dimensões → 5, 11).

4.



A0014174

12 Montagem em painel

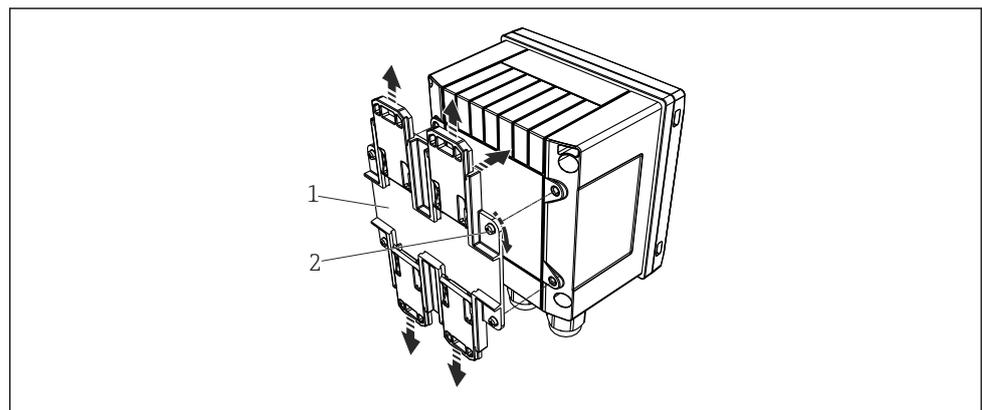
Empurre o equipamento no corte do painel pela parte frontal e instale a placa de montagem no equipamento por trás usando os 4 parafusos fornecidos (item 3).

5.

Fixe o equipamento na posição apertando as hastes com rosca.

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

1.

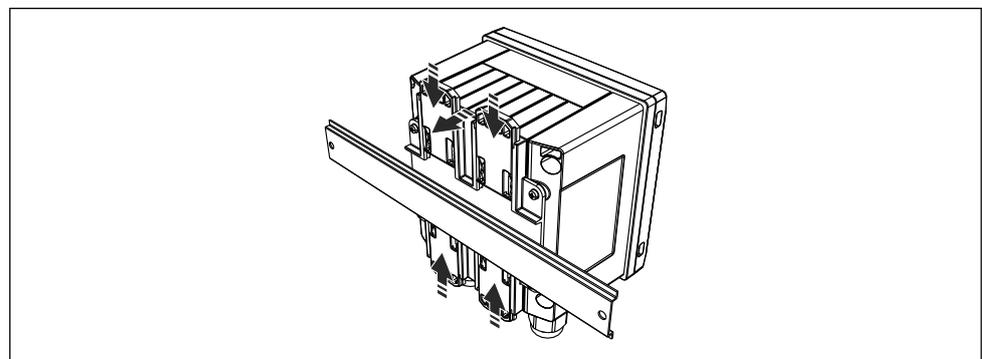


A0014176

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.



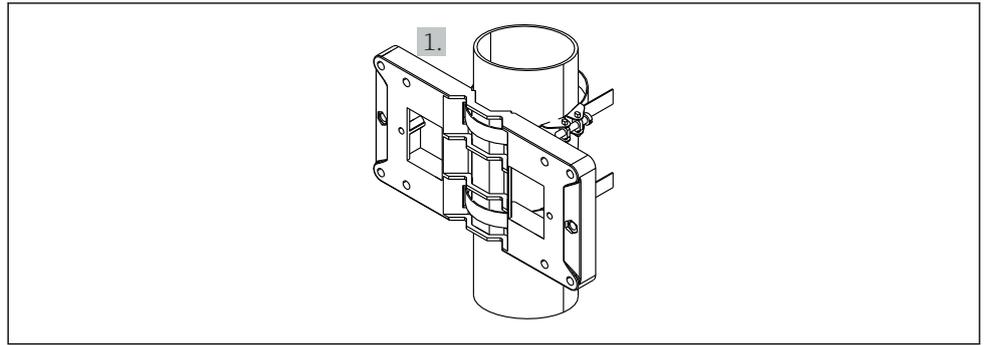
A0014177

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.

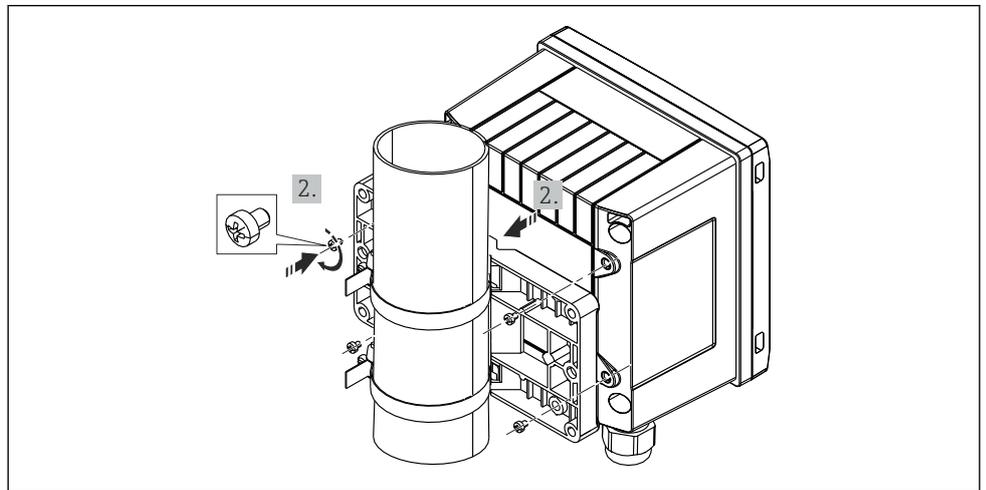


A0014178

15 Preparação para montagem na tubulação

Puxe as correias de aço através da placa de montagem (dimensões → 5, 11) 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

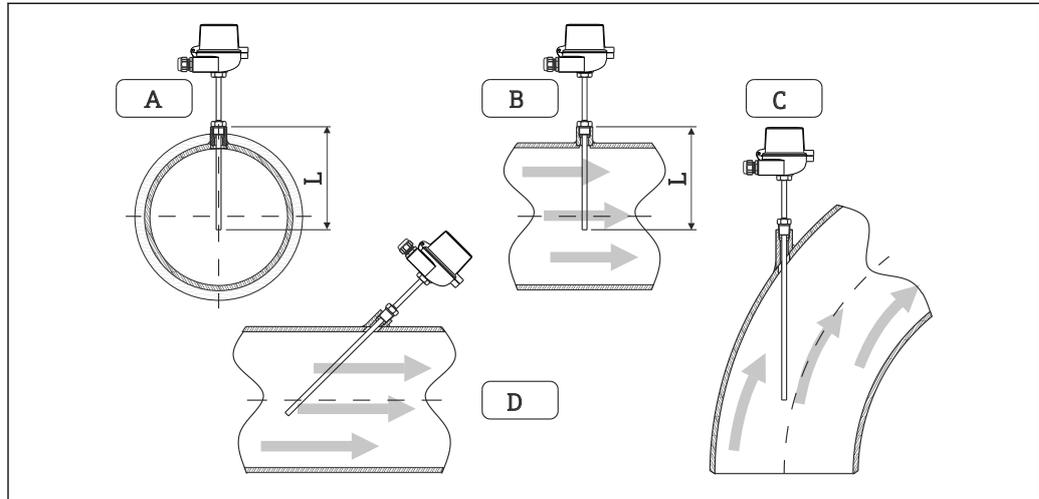


Fig. 17 Tipos de instalação para sensores de temperatura

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).

i 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 (→ Fig. 17, Fig. 16, item A e B). Outra solução pode ser a instalação diagonal (→ Fig. 17, Fig. 16, 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 °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 °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.

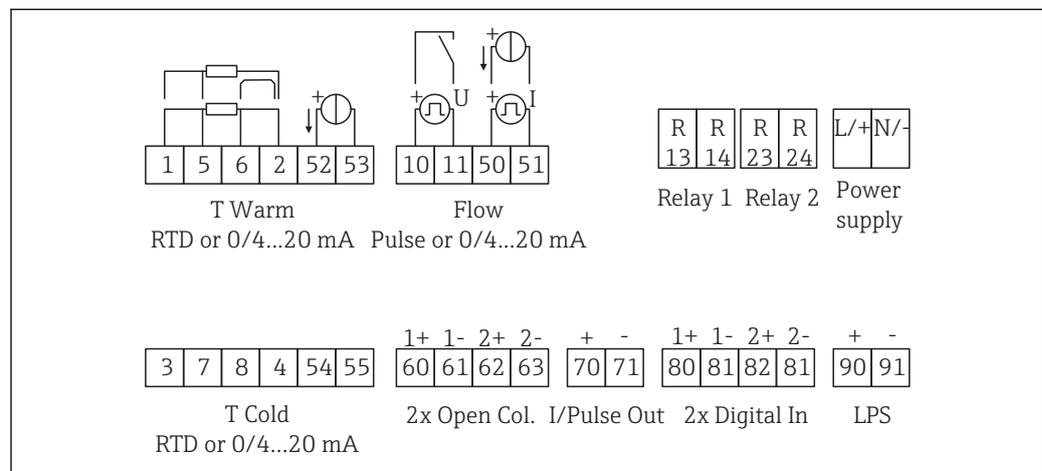
⚠ CUIDADO

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 ≤ 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



18 Diagrama de conexão do equipamento

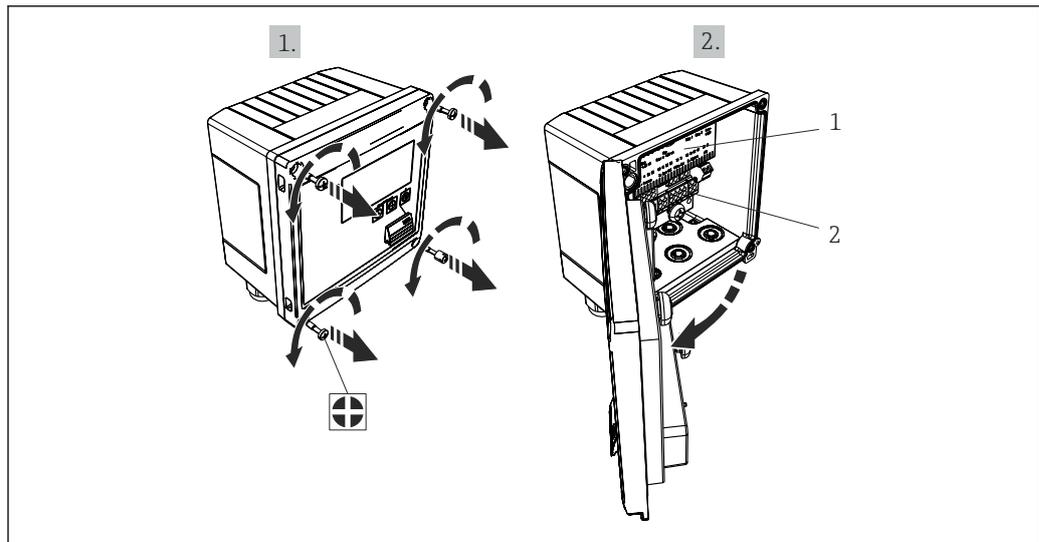
Esquema de ligação elétrica

- i
 - 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	
3	Fonte de alimentação RTD +	Temperatura fria (RTD ou entrada em corrente opcionalmente)
4	Fonte de alimentação RTD -	
7	Sensor RTD +	
8	Sensor RTD -	
54	Entrada + 0/4 para 20 mA	
55	Terra para entrada 0/4 para 20 mA	
10	entrada por pulso + (tensão elétrica)	Vazão (pulso ou entrada em corrente opcionalmente)
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	
80	entrada + digital 1 (entrada comutada)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Início da contagem 1 de tarifa ▪ Sincronização do tempo ▪ Bloqueio do equipamento
81	entrada - digital (terminal 1)	
82	entrada + digital 2 (entrada comutada)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contagem 2 de tarifa inicial ▪ Sincronização do tempo ▪ Bloqueio do equipamento ▪ Mudança de direção de vazão
81	entrada - digital (terminal 2)	
		Saídas
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	
		Fonte de alimentação
L/+	L para CA + para CC	
N/-	N para CA - para CC	

5.2.1 Abertura do invólucro



A0014071

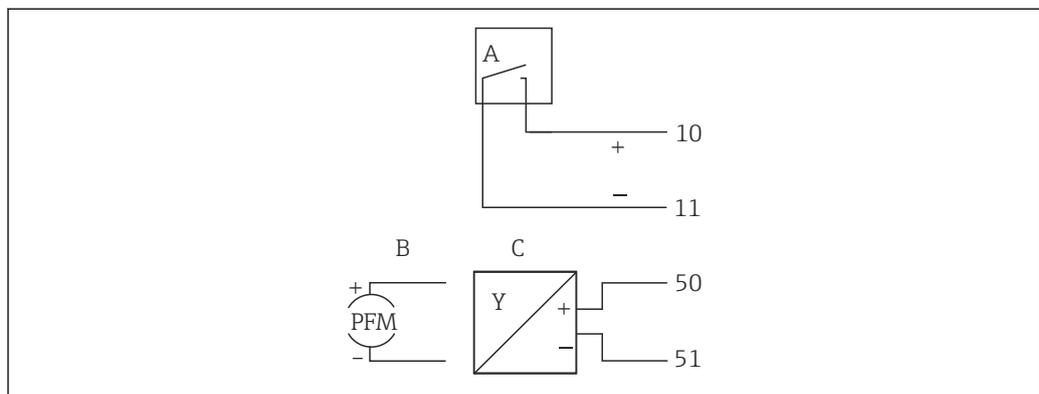
19 Abertura do invólucro do equipamento

- 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

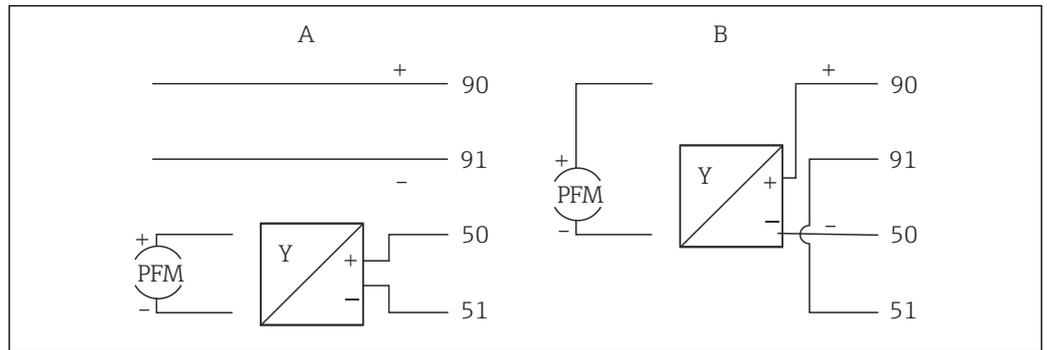


A0013521

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

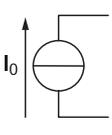
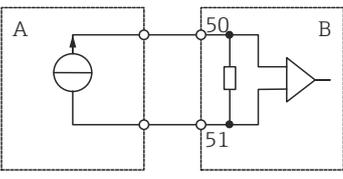
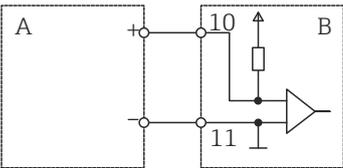
A Sensor de 4 fios

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.

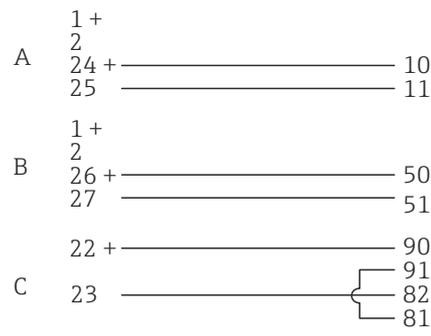
Saída por pulso para sensor de vazão	Configuração no Rx33	Conexão elétrica	Comentário
<p>Contato mecânico</p> <p>A0015360</p>	Pulso ID/IE até 25 Hz	<p>A Sensor B Rx33</p> <p>A0015354</p>	<p>Como uma alternativa, é possível escolher "IB/IC +U por pulso" até 25 Hz. O fluxo de corrente através do contato 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>	Pulso ID/IE até 25 Hz ou até 12.5 kHz	<p>A Sensor B Rx33</p> <p>A0015355</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>	IB/IC+U por pulso	<p>A Sensor B Rx33</p> <p>A0015356</p>	<p>O limite de comutação está entre 1 V e 2 V</p>

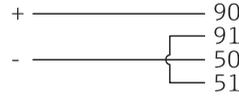
Saída por pulso para sensor de vazão	Configuração no Rx33	Conexão elétrica	Comentário
<p>Corrente ativa</p>  <p>A0015363</p>	Pulso I	 <p>A Sensor B Rx33</p> <p>A0015357</p>	O limite de comutação está entre 8 mA e 13 mA
<p>Sensor Namur (de acordo com EN60947-5-6)</p>	Pulso ID/IE até 25 Hz ou até 12.5 kHz	 <p>A Sensor B Rx33</p> <p>A0015359</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)	≤ 1 V corresponde ao nível Baixo ≥ 2 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	≤ 1.2 mA corresponde ao nível Baixo ≥ 2.1 mA corresponde ao nível Alto U, sem carga: 7 para 9 V	

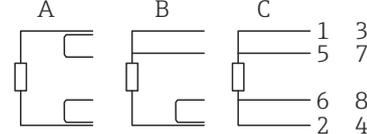
Medidores de vazão Endress+Hauser

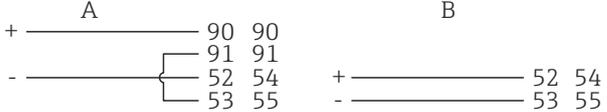
Sensores de vazão com PFM ou saída por pulso: Proline Prowirl 72 e Proline Prosonic Flow 92F	Prowirl 72 Prosonic Flow 92F	EngyCal
	A 1 + _____ 90 2 _____ 91 _____ 50 _____ 51	B 1 + _____ 90 2 _____ 91 3+ _____ 10 4 _____ 11
A = PFM B = pulso: Fonte de alimentação do transmissor dos terminais 90/91, alternativamente através da unidade de alimentação externa		

<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>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 style="text-align: right;">A0014183</p>
--	---

<p>Sensores DP: Deltabar M PMD55, Deltabar S PMD 70/75</p>	 <p style="text-align: right;">A0014184</p>
--	--

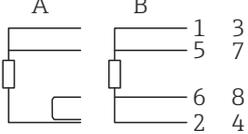
5.3.2 Temperatura

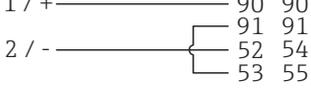
<p>Conexão dos sensores RTD</p>	 <p>A = conexão de 2 fios B = conexão de 3 fios C = conexão de 4 fios Terminais 1, 2, 5, 6: T quente Terminais 3, 4, 7, 8: T fria</p> <p style="text-align: right;">A0014185</p>
---------------------------------	--

<p>Conexão do transmissor de temperatura</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> <p style="text-align: right;">A0014186</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

Conexão do conjunto RTD	 <p style="text-align: right;">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>
-------------------------	---

Conexão do transmissor de temperatura TMT181, TMT121	 <p style="text-align: right;">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, →  18.

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", →  40.

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**

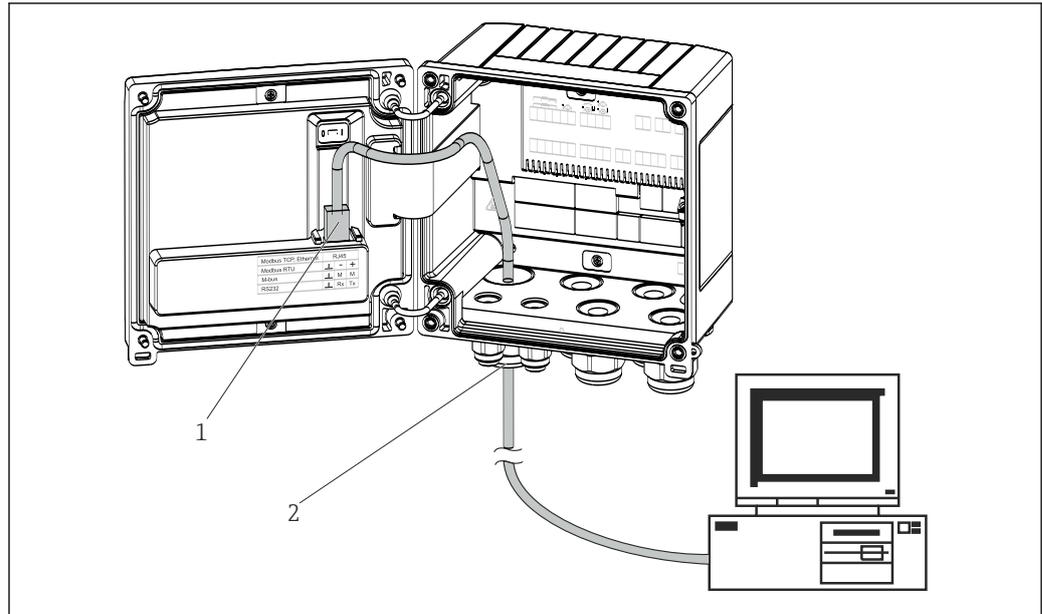
5.5 Comunicação

 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

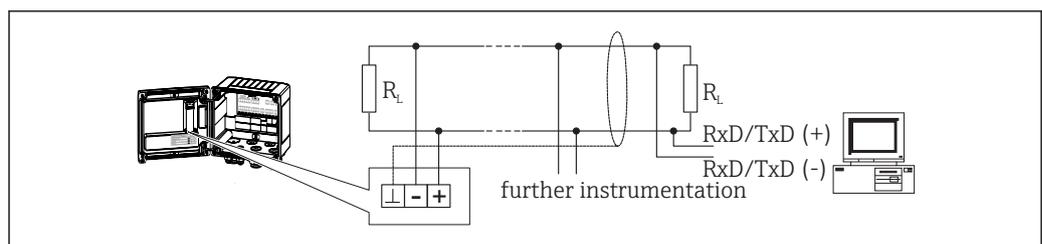
- 1 Ethernet, RJ45
2 Entrada para cabo para o cabo Ethernet

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, 26

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 do processo. É conectada através de um terminal-conector de 3 pinos na tampa do invólucro.

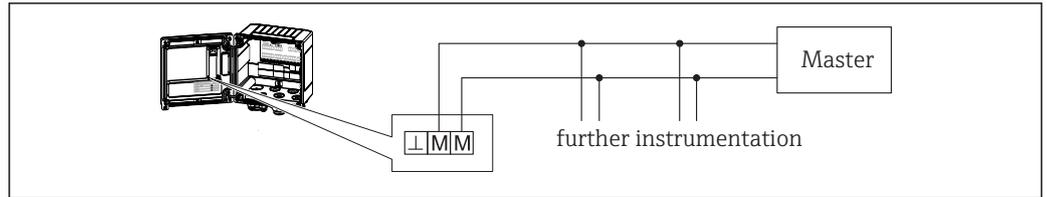


A0047099

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

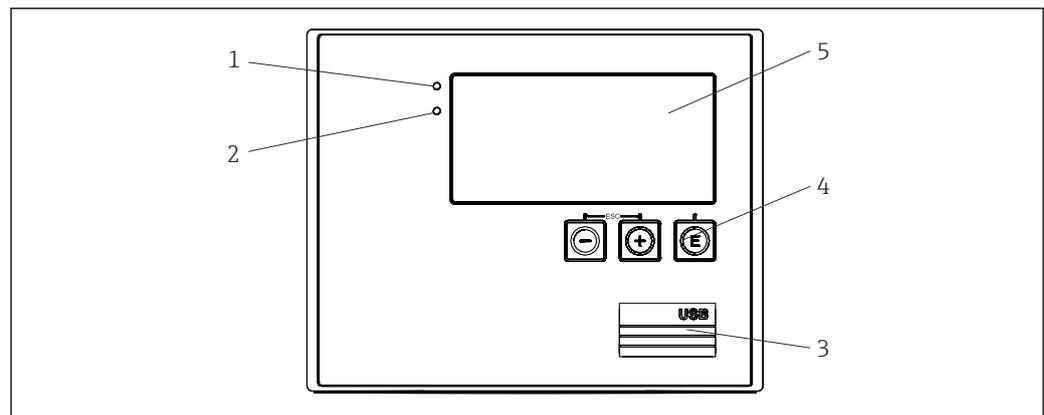
O medidor BTU pode ser configurado com uso das teclas de operação ou com ajuda do software operacional "FieldCare".

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 →  29, 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.

Detalhes, →  44

6.2 Display e elementos de operação



 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

 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.

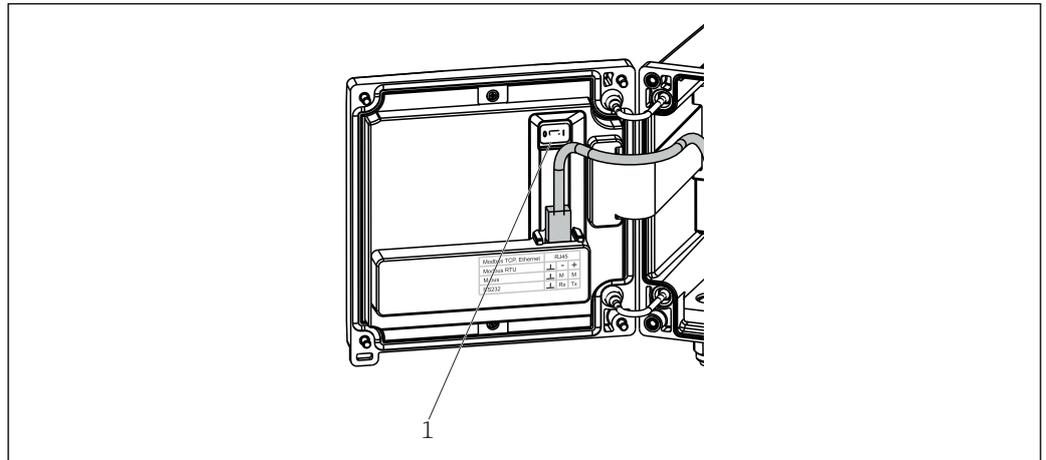
6.2.1 Elementos de operação

3 teclas de operação, "-", "+", "E"

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

Função de entrada Enter/Confirma: Pressione "E"

Chave de proteção contra gravação



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	
Group 1		Group 2	M
P	2543,7 kW	Flow	90,4 m ³ /h
ΣE	39601,5 kWh	T warm	232,0 °C
T warm	28,7 °C	T cold	124,4 °C

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 Configurador 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, → 85.

Idioma	Lista de opções com todos os idiomas de operação disponíveis. Selecione o idioma para o equipamento.
Menu Display/operação	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Selecione o grupo para exibição (alternado automaticamente ou grupo de exibição fixo) ▪ Configure o brilho e o contraste do display ▪ Display de análises salvas (dia, mês, ano, data de faturamento, totalizador)
Menu de configuração	<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"> ▪ Unidades ▪ Valor do pulso, valor ▪ Local de instalação do sensor de vazão ▪ Data e hora <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>
Menu de diagnósticos	<p>Informações da unidade e funções de serviço para uma verificação rápida da unidade.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mensagens de diagnóstico e lista ▪ Registro de eventos e calibração ▪ Informações do equipamento ▪ Simulação ▪ Valores medidos, saídas
Menu Expert	<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"> ▪ Vá diretamente para o parâmetro através do Acesso Direto (somente no equipamento) ▪ Código de serviço para exibição dos parâmetros de serviço (somente através do software operacional do PC) ▪ Sistema (configurações) ▪ Entradas ▪ Saídas ▪ Aplicação ▪ Diagnóstico

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", →  17.
- Checklist, seção "Verificação pós-conexão", →  27.

Após a tensão elétrica de operação ser aplicada, o display e o LED verde acendem. O equipamento está agora operacional e pode ser configurado através das teclas ou do software de parametrização "FieldCare" →  29.

 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 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 **Config avançada** →  37 ou no menu **Expert** →  52.

- **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

7.2 Aplicações

A seguir temos uma explicação das possibilidades de aplicação, incluindo resumo das instruções de operação para as respectivas configurações do equipamento.

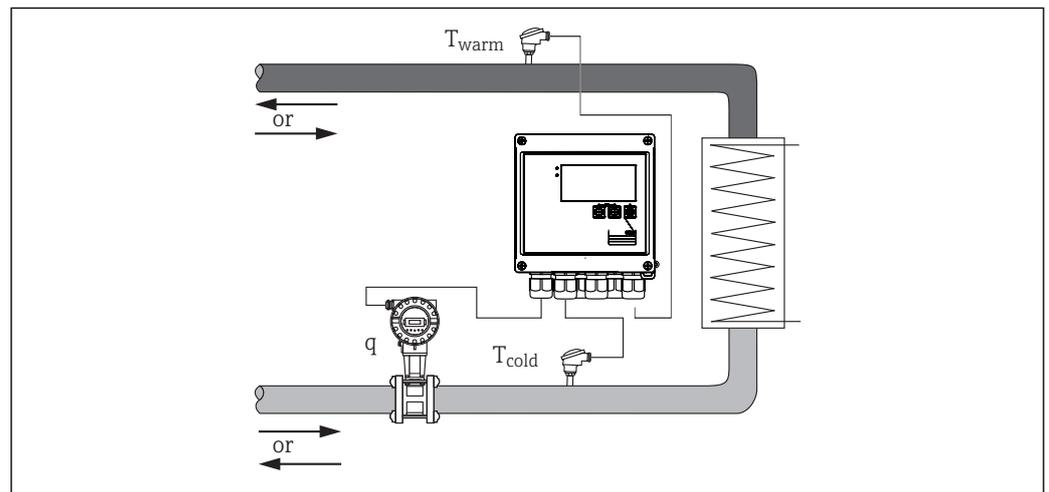
O equipamento pode ser usado como:

- Medidor BTU para aplicações de aquecimento ou refrigeração (diferencial de calor), →  33
- Medidor BTU para aplicações de aquecimento/refrigeração (diferencial de calor bidirecional), →  35
- Computador de vazão, →  36

7.2.1 Medidor BTU para aplicações de aquecimento ou refrigeração (diferencial de calor)

Cálculo da quantidade de calor que é emitida ou captada por um portador de calor líquido em um trocador de calor. Aplicação típica para medição de energia em circuitos de aquecimento e refrigeração.

Além disso, a saída de calor a uma certa temperatura pode ser determinada, por ex., para determinar o calor residual no tubo de retorno de um trocador de calor (consulte as instruções).



 28 Aplicações como medidor BTU

Sinais de entrada:

Vazão, Q_v (entrada por pulso ou entrada em corrente)

Temperatura no lado quente, T quente (RTD ou entrada em corrente)

Temperatura no lado frio, T fria (RTD ou entrada em corrente)

Configurações necessárias:

1. Entrada de fluxo: insira o valor do pulso ou faixa de medição da entrada de 0/4 a 20 mA (não para opção de aprovação MID).
2. Entradas de temperatura: selecione o tipo de RTD e faixa de temperatura ou insira a faixa de medição de temperatura para a entrada de 4 a 20 mA (não para opção de aprovação MID).
3. Se outros portadores de calor além da água forem usados, no menu Aplicação/Meio, selecione "Glicol" ou "Tabela de líquidos" e insira a concentração de glicol ou valores da tabela para capacidade e densidade de calor específicos.

Variáveis de exibição:

Energia (fluxo de calor), vazão mássica, vazão volumétrica, T quente, T fria, diferencial de temperatura, entalpia, densidade.

Contagem do dia, mês, e ano, totalizador de energia, volume, massa e déficit. Contadores opcionais: Tarifa 1, Tarifa 2, Carregamento de energia, Descarregamento de energia,
→  41

Observações diversas:

- O transmissor de vazão pode ser instalado no lado quente ou no lado frio. É recomendado instalar o transmissor de vazão no ponto do circuito de calor onde a temperatura está mais próxima da temperatura ambiente (temperatura do local).
- Tabelas com dados da densidade e capacidade de calor do portador de calor usado (por ex., refrigerantes ou óleos térmicos) são geralmente fornecidos pelo fabricante. Esses dados são inseridos no equipamento.
- Através da derrogação da EN 1434, que é baseada em uma pressão constante da água de 16 bar, em aplicações de água a pressão de operação média é calculada baseando-se na temperatura medida de acordo com a tabela a seguir →  34 e levada em consideração para o cálculo de energia. Isso garante máxima precisão para cálculos de energia, mesmo em temperaturas muito altas (grandes diferenças de temperatura).
- Para calcular a energia (entalpia) a uma determinada temperatura, por ex., para determinar o calor residual no tubo de retorno de um trocador de calor, é ligado somente um sensor de temperatura. A energia é calculada em relação ao 0 °C (32 °F).

Cálculo

Energia da água:

$$E = q * \rho(T_{\text{quente/frio}}, p) * [h(T_{\text{quente}}) - h(T_{\text{frio}})]$$

Energia para líquidos definidos pelo usuário:

$$E = q * \rho(T_{\text{quente/frio}}, p) * c_m * (T_{\text{quente}} - T_{\text{frio}})$$

$$c_m = [c(T_1) + c(T_2)]/2$$

E	Quantidade de calor
q	Volume de operação
ρ	Densidade no local de instalação (quente ou frio)
T_{quente}	Temperatura, lado quente
T_{fria}	Temperatura, lado frio
$c(T_{\text{quente}})$	Capacidade de calor específica em T quente
$c(T_{\text{fria}})$	Capacidade de calor específica em T fria
c_m	Capacidade de calor específica média
p	Pressão média de operação
$h(T_{\text{quente}})$	Entalpia específica da água em T quente
$h(T_{\text{fria}})$	Entalpia específica da água em T fria

Cálculo da pressão de operação a partir da temperatura

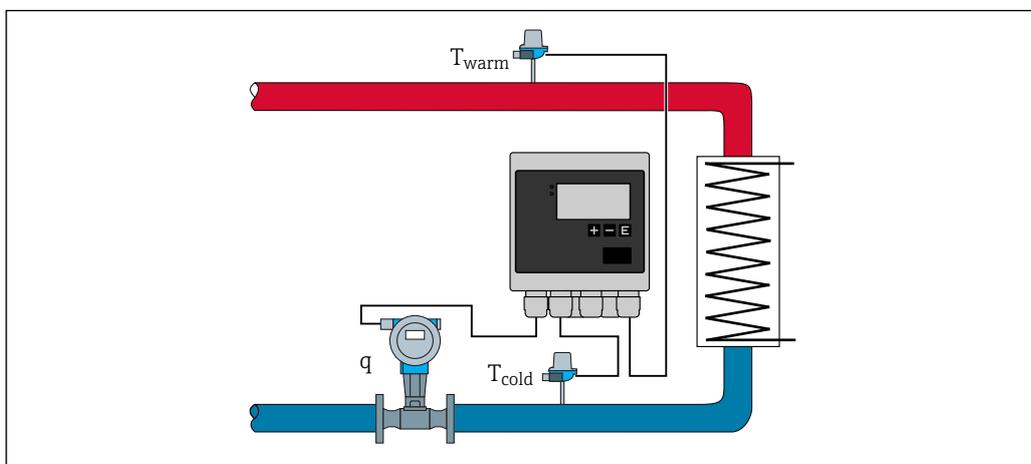
Pressão p		Temperatura T	
[bar]	[psi]	[°C]	[°F]
10.000	145.038	179.886	355.795
20.000	290.076	212.385	414.293
40.000	580.181	250.358	482.644
60.000	870.226	275.586	528.055
80.000	1160.302	295.009	563.016
100.000	1450.377	310.999	591.798

Pressão p		Temperatura T	
[bar]	[psi]	[°C]	[°F]
150.000	2 175.566	342.158	647.884
165.29	2 397.329	350	662

7.2.2 Medidor BTU para aplicações de aquecimento/refrigeração (diferencial de calor bidirecional)

Cálculo da quantidade de calor que é emitida ou captada por um portador de calor líquido em um trocador de calor. Uma aplicação típica é medir os fluxos de energia ao carregar / descarregar um acumulador de calor (por ex., reservatórios geotérmicos).

Operação bidirecional pode ser implementada dependendo da direção de vazão ou do diferencial de temperatura (com a direção de vazão permanecendo a mesma).



29 Aplicações como medidor BTU, bidirecional

Medição bidirecional, temperatura dependente do diferencial

Se um circuito de transporte de calor é usado tanto para aquecimento quanto refrigeração com a direção de vazão permanecendo a mesma, a comutação de aquecimento para refrigeração é efetuada dependendo do sinal do diferencial de temperatura ($T_{\text{quente}} - T_{\text{fria}}$) e, se selecionado, um limite de temperatura (temperatura de comutação). Para mais detalhes, consulte → 54.

Medição bidirecional, vazão dependente de direção

Se um circuito de transferência de calor com alteração da direção de vazão é usado tanto para aquecimento quanto para refrigeração, o transmissor de vazão deve emitir um sinal de direção além de emitir o sinal de volume (por ex., transmissor de vazão ultrassônico e MID). Para transmissores sem uma saída de sinal de direção, é possível escalar uma faixa de medição de vazão com um início negativo de faixa de medição (por ex., -100 para $100 \text{ m}^3/\text{h}$).

Sinais de entrada:

Vazão, Q_v (entrada por pulso ou entrada em corrente)

Temperatura no lado quente, T quente (RTD ou entrada em corrente)

Temperatura no lado frio, T fria (RTD ou entrada em corrente)

Sinal da direção de vazão (status) (somente para modo de operação de vazão dependente da direção)

Configurações necessárias:

1. Entrada de fluxo: insira o valor do pulso ou faixa de medição da entrada de 0/4 a 20 mA.
2. Entradas de temperatura: selecione o tipo de RTD e faixa de temperatura ou insira a faixa de medição de temperatura para a entrada de 4 a 20 mA.
3. Se outros portadores de calor além da água forem usados, no menu Aplicação/Meio, selecione "Glicol" ou "Tabela de líquidos" e insira a concentração de glicol ou valores da tabela para capacidade e densidade de calor específicos.
4. Aplicação para quantidade de calor/bidirecional: Selecione vazão ou temperatura.

Variáveis de exibição

Energia (+/-), vazão mássica, vazão volumétrica, T quente, T fria, diferencial de temperatura, entalpia, densidade.

Potência de carga, potência de descarga, energia (a contagem de energia normal age como uma contagem de equilíbrio, isto é, potência de carga-potência de descarga), contagem de déficit para energia

Observações diversas:

- O local de instalação do transmissor de vazão pode ser selecionado livremente. Para operação bidirecional dependente do diferencial de temperatura, o local de instalação é aplicável em relação às condições iniciais (isto é, mesmo que o sinal principal mude, o mesmo sensor de temperatura permanece especificado para o sensor de vazão).
- É recomendado instalar o transmissor de vazão no ponto do circuito de calor onde a temperatura está mais próxima da temperatura ambiente (temperatura do local).

Cálculo

Potência de carga/descarga de água:

$$E = q * \rho(T_{\text{quente/frio}}, p) * [h(T_{\text{quente}}) - h(T_{\text{frio}})]$$

Potência de carga/descarga para líquidos definidos pelo usuário:

$$E = q * \rho(T_{\text{quente/frio}}, p) * c_m * (T_{\text{quente}} - T_{\text{frio}})$$

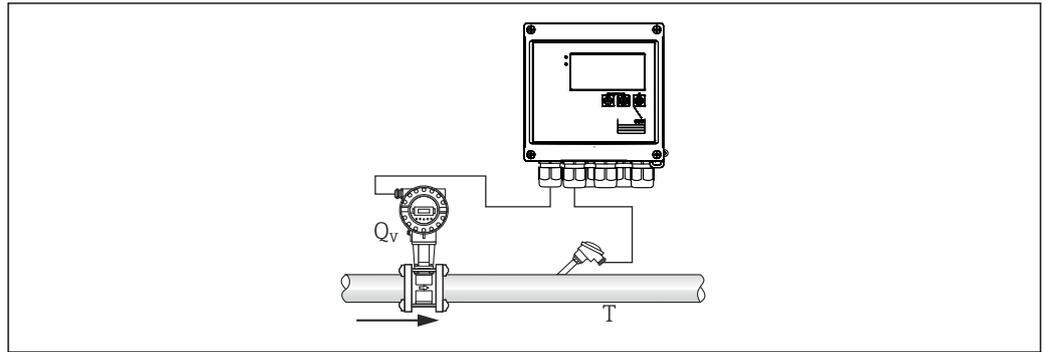
$$c_m = [c(T_{\text{quente}}) + c(T_{\text{fria}})]/2$$

Potência de equilíbrio = Potência de carga - Potência de descarga

E	Quantidade de calor
q	Volume de operação
ρ	Densidade no local de instalação (quente ou frio)
T_{quente}	Temperatura, lado quente
T_{fria}	Temperatura, lado frio
$c(T_{\text{quente}})$	Capacidade de calor específica em T quente
$c(T_{\text{fria}})$	Capacidade de calor específica em T fria
c_m	Capacidade de calor específica média
p	Pressão média de operação → 34
$h(T_{\text{quente}})$	Entalpia específica da água em T quente
$h(T_{\text{fria}})$	Entalpia específica da água em T fria

7.2.3 Computador de vazão (incluindo conteúdo de calor)

Cálculo da vazão mássica com base na vazão volumétrica e temperatura.



A0013587

30 Cálculo da vazão mássica

Sinais de entrada:

Vazão, Q_v (entrada por pulso ou entrada em corrente)

Temperatura (RTD ou entrada em corrente)

Configurações necessárias:

1. Transmissor de vazão: insira o valor do pulso ou dimensione a faixa de entrada em corrente
2. Entrada de temperatura: selecione o tipo de RTD e faixa de temperatura
3. Se outros portadores de calor além da água forem usados, no menu Aplicação/Meio, selecione "Glicol" ou "Tabela de líquidos" e insira a concentração de glicol ou valores da tabela para densidade.

Variáveis de exibição:

Vazão volumétrica, vazão mássica, fluxo de calor (potência), temperatura, densidade

Soma da vazão, soma da massa, energia, contagem de déficit para energia

Observações diversas:

Não existe aplicação selecionável para cálculo de vazão. O cálculo de vazão mássica é parte da função padrão do medidor BTU.

7.3 Configuração dos parâmetros básicos/funções gerais do equipamento

- Entradas, → 38
- Saídas, → 39
- Limites, → 40
- Display/unidades, → 41
- Registro de dados, → 43
- Proteção contra acesso/bloqueio, → 44
- Comunicação/sistemas fieldbus, → 47

7.3.1 Entradas

Transmissor por pulso de vazão

A entrada por pulso pode processar diferentes pulsos por corrente ou tensão elétrica. O software pode mudar para diferentes faixas de frequência:

- Pulsos e frequência até 12.5 kHz
- Pulsos e frequências até 25 Hz (para contatos com repique (bounce), tempo máx. de repique: 5 ms)

A entrada para pulsos de tensão e sensores de contato é dividida em diferentes tipos conforme EN1434 e oferece uma fonte de alimentação para contatos comutáveis, →  22.

Valor do pulso e fator K

Para todos os tipos de sinal, o valor do pulso do transmissor de vazão deve ser inserido.

Para instrumentos certificados, o valor do pulso aparece no display e pode ser alterado não mais do que três vezes.

O cálculo do valor da corrente para a vazão volumétrica é flutuante; desta forma, é reduzido continuamente com pulsos lentos. Após 100 segundos ou se o valor for menor que o corte de vazão baixa, o valor da vazão se torna 0.

O valor do pulso dos transmissores de vazão é definido de modo diferente dependendo do tipo de transmissor. Como resultado, unidades diferentes podem ser selecionadas para valor do pulso no equipamento.

- Unidade de pulso/volume (por ex., pulsos/litros), também conhecido como fator K (por ex., Prowirl),
- Unidade de volume/pulsos (por ex., litros/pulsos, Promag, Prosonic)

Sinal em corrente da vazão

Para transmissores de vazão com uma saída de sinal de corrente, a faixa de medição da vazão é dimensionada em Config avançada →  85.

 A configuração de medições de vazão de acordo com princípio da pressão diferencial (DP, por exemplo: placa com orifícios) é descrita em →  55..

Ajuste/calibração da entrada em corrente

Para ajustar as entradas em corrente, uma calibração de dois pontos pode ser realizada no menu Expert, por exemplo, para corrigir o desvio de longo prazo da entrada analógica.

Exemplo: sinal de vazão 4 mA (0 m³/h), mas o equipamento exibe 4.01 mA (0.2 m³/h). Se você inserir o valor de referência 0 m³/h, valor real: 0.2 m³/h o equipamento "aprende" um novo valor 4 mA. O valor de referência deve sempre estar dentro da faixa de medição.

Local de instalação do transmissor

No menu, selecione o local de instalação do transmissor de vazão (lado quente ou lado frio). Para equipamentos que são adequados para medição de transferência de custódia, o local de instalação é mostrado no display como padrão.

Corte de vazão baixa

As vazões volumétricas abaixo do valor de corte de vazão baixa são contabilizadas como zero (não mensuradas na contagem). Isto é usado para suprimir valores medidos, por exemplo, no limite inferior da faixa de medição.

Para a entrada por pulso, a frequência mínima permitida pode ser determinada a partir do corte de vazão baixa. Exemplo: corte de vazão baixa 3.6 m³/h (1 l/s), valor do pulso do transmissor: 0.1 l.

1/0.1 = 10 Hz. Isto significa que após 10 s o valor "0" é exibido para vazão volumétrica e potência.

Para sinais analógicos, existem duas variantes de corte de vazão baixa:

- Faixa de medição de vazão positiva, por ex., 0 para 100 m³/h: valores inferiores ao corte de vazão baixa são contabilizados como zero.
- Início do negativo da faixa de medição (medição bidirecional), por ex., -50 para 50 m³/h: Valores em torno do ponto zero (+/- o valor do corte de vazão baixa) são contabilizados em zero.

Entradas de temperatura

Para medir a temperatura, sensores RTD podem ser conectados diretamente ou através do transmissor (4 para 20 mA). Para conexão direta, sensores do tipo PT 100/500/1000 podem ser usados. Para sensores PT 100, os usuários podem escolher entre diferentes faixas de medição das diferenças de temperatura altas e baixas, para garantir máxima precisão:

Menu **Configuração** → **Config avançada** → **Entradas** → **Temperatura quente** ou **Temperatura fria** → **Gama**.

A faixa de medição pode ser dimensionada individualmente se um sinal de corrente for usado:

Menu **Configuração** → **Config avançada** → **Entradas** → **Temperatura quente** ou **Temperatura fria** → **Início escala** e **Fim escala med..**

AVISO

Restrições para aplicações de transferência de custódia

- ▶ Para aplicações de transferência de custódia, apenas sensores de temperatura RTD Pt100 e Pt500 são permitidos de acordo com a homologação relevante.

Entradas digitais

Duas entradas digitais estão disponíveis: Dependendo das opções do equipamento, as seguintes funções podem ser controladas através de entradas digitais:

Entrada digital 1	Entrada digital 2
Ativar contagem de tarifa 1 Hora sincronização Bloqueio do equipamento	Ativar contagem de tarifa 2 Mudança de direção de vazão Hora sincronização Bloqueio do equipamento

7.3.2 Saídas

Saída universal (saída por pulso e corrente ativa)

A saída universal pode ser usada como saída em corrente para saída de um valor de corrente (por ex., potência, vazão volumétrica) ou como uma saída por pulso ativo para saída de valores de contagem (por ex., volume).

Saídas de coletor aberto

As duas saídas de coletor aberto podem ser usadas como uma saída por pulso para saída de valores de contagem ou como uma saída de status para saída de alarmes (por ex., erro de instrumento, violação do valor limite).

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 **Configuração** → **Config Avançada** → **Sistema** → **Falha comutação**.

Valores limite são atribuídos em **Configuração** → **Config avançada** → **Aplicação** → **Limites**. Configurações possíveis para valores de limites são descritas na seção "Limites".

7.3.3 Limites

Para monitorar o processo e/ou o equipamento, eventos e limites podem ser definidos. Condições fora de limite são inseridas no registro de eventos e arquivo de dados. Você pode também especificar limites diferentes (alarmes) para um relé.

Os seguintes modos de operação estão disponíveis para a função de limite:

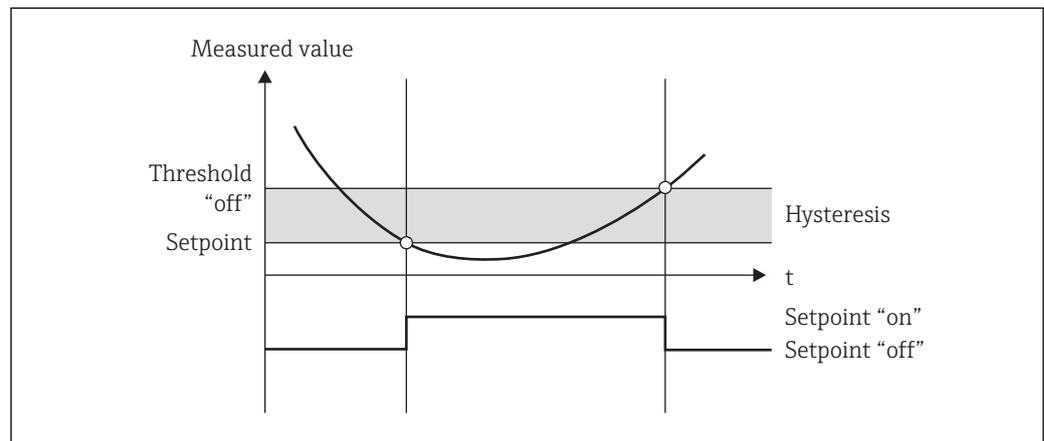
Desligado

Nenhuma ação é disparada. A saída atribuída está sempre no estado de operação normal.

Valor de referência inferior (SP inferior)

O valor limite está ativo se o valor configurado estiver abaixo do seu valor mínimo normal. O valor limite é desativado se o valor, incluindo histerese, exceder o valor limite.

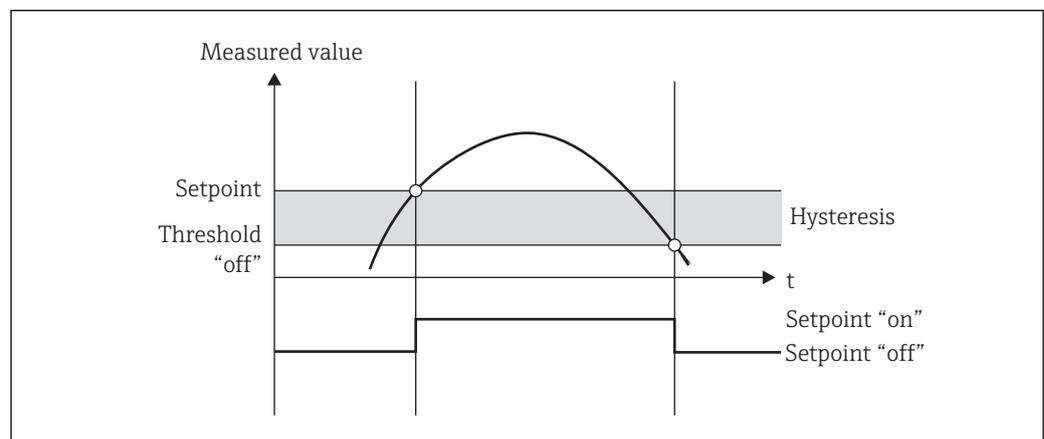
Exemplo: Valor limite 100 °C (212 °F), histerese 1 °C (1.8 °F) → Valor limite ligado = 100 °C (212 °F), Valor limite desligado = 101 °C (213.8 °F).



31 Modo de operação "SP inferior"

Valor de referência superior (SP superior)

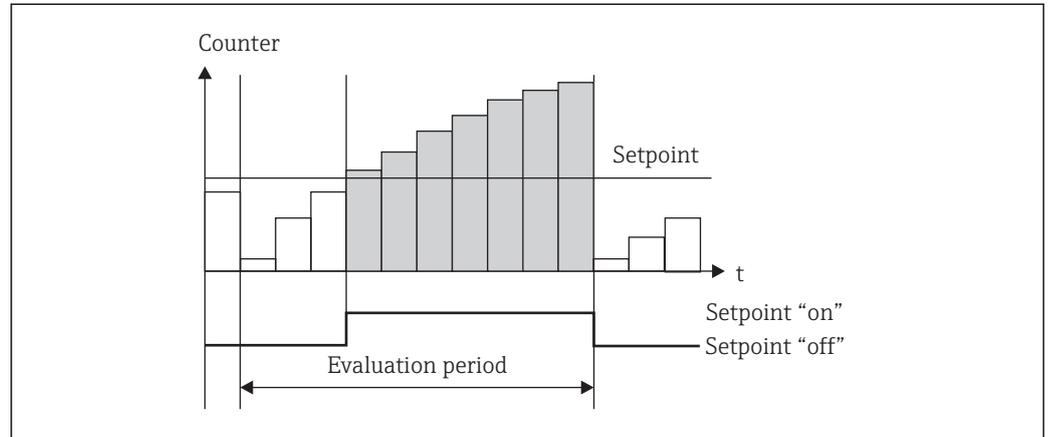
O valor limite está ativo se o valor exceder o valor configurado. O valor limite é desativado se o valor limite, incluindo histerese, for menor que seu valor mínimo normal.



32 Modo de operação "SP superior"

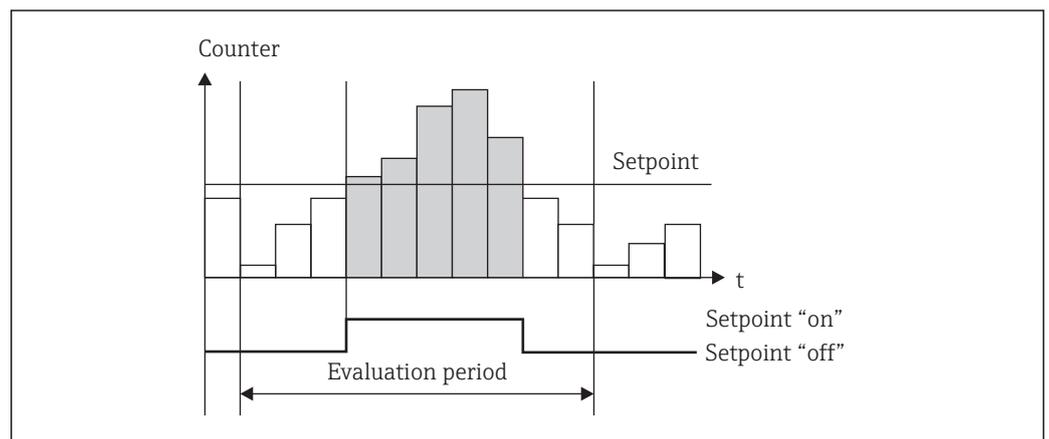
Contagem (contagem do dia/mês/ano/data de faturamento)

O alarme do valor limite é disparado se o valor exceder o valor configurado da contagem. O alarme do valor limite é desativado no término do periodo de contabilização (por ex., 1 dia para contagem diária) ou se a leitura da contagem estiver abaixo do seu valor mínimo normal (por ex., para operação bidirecional).



A0047167

33 Valor limite para contagens



A0047168

34 Valor limite para contagens

7.3.4 Configurações de exibição e unidades

Ajustes de visor

No menu **Configuração** → **Config avançada** → **Aplicação** → **Grupos de exibição**, selecione que valores de processo são mostrados no display. Para esta finalidade, 6 grupos de display estão disponíveis. Para um grupo podem ser especificados até 3 valores. Para um display de três linhas, os valores são exibidos com uma fonte menor. Um nome definido pelo usuário pode ser especificado para cada grupo (máximo de 10 caracteres). Este nome é exibido no cabeçalho. Quando o equipamento é entregue, os grupos de display são pré-configurados de acordo com a seguinte tabela.

Grupo	Valor 1	Valor 2	Valor 3
1	Fonte de	Energia	Definido pelo usuário
2	Vazão volumétrica	Temperatura quente	Temperatura fria

- 1) Somente com aprovação para opção de transferência de custódia
- 2) Somente com opção de tarifa
- 3) Somente com opção bidirecional

Grupo	Valor 1	Valor 2	Valor 3
3	Valor pulso Q	Local montagem Q	Data da calibração ¹⁾
4	Tarifa 2 ²⁾ /Potência de descarga ³⁾	Tarifa 1 ²⁾ /Carregamento de potência ³⁾	T troca/ ΔT lim. ³⁾ ou definido pelo usuário
5	Definido pelo usuário	Definido pelo usuário	Definido pelo usuário
6	Data atual	Horário atual	Definido pelo usuário

1) Somente com aprovação para opção de transferência de custódia
2) Somente com opção de tarifa
3) Somente com opção bidirecional

 Para equipamentos de transferência de custódia, os Grupos 1 a 3 (e também o Grupo 4 com a opção de medição bidirecional) não podem ser editados, isto é, somente os Grupos 5 e 6, e o Grupo 4 dependendo da opção selecionada, podem ser configurados livremente pelo usuário.

Modo de exibição

O modo de exibição é selecionado no Display/menu de operação. Você configura o brilho, o contraste e o modo de comutação do display, isto é, se a alternância entre os grupos de display é efetuada automaticamente ou pressionando-se um botão. Neste menu, você também pode chamar os valores atuais para gravação de dados (intervalo, dia, mês e contagem de data de faturamento) em "valores arquivados". (Para detalhes →  43, "Registro de dados")

Função espera – "congelando" o display

 A opção de operação é visível somente se o equipamento não estiver bloqueado pela seletora de transferência de custódia.

Toda a aquisição do valor medido pode ser "congelada" usando-se uma opção de operação, isto é, as variáveis de entrada permanecem no último valor medido e as leituras da contagem não são mais incrementadas. Os valores medidos durante o modo Espera são ignorados para registro de dados. A função espera é ativada/desativada no menu Diagnósticos e terminada automaticamente se nenhum botão for pressionado por 5 minutos.

Número de Somas/overflow de contagem

Contagens são limitadas para um máximo de 8 dígitos antes da casa decimal (para contagens que requerem sinais, 7 caracteres). Se a leitura da contagem exceder este valor (overflow), é reiniciada do zero. O número de overflows para cada contagem é registrado em contagens de overflow. Um overflow da contagem é exibido no display com o ícone "^^". O número de transbordamentos pode ser acessado no menu **Exibição/operação** → **Valores armazenados**.

Unidades

As unidades para dimensionamento e exibição das variáveis do processo são configuradas nos respectivos submenus (por ex., a unidade para exibição da temperatura é configurada em Entradas/Temperatura).

Para facilitar a configuração do equipamento, o sistema de unidades é selecionado no início do comissionamento do equipamento.

- UE: Unidades SI
- EUA: Unidades imperiais

Essa configuração define as unidades nos submenus individuais para um determinado valor (padrão), por ex., SI: m³/h, °C, kWh.

Se uma unidade é convertida subsequentemente, nenhuma conversão automática do valor associado (dimensionado) é efetuada!

Para equipamentos com transferência de custódia, a seleção de unidades é limitada.

Para informações sobre a conversão de unidades, consulte o apêndice →  103.

7.3.5 Registro de dados

O equipamento armazena os valores medidos relevantes e os dados da contagem em horários definidos. As médias para vazão volumétrica, potência, temperatura do lado quente e temperatura do lado frio são calculadas e armazenadas em um intervalo ajustável (1 min – 12 h). Diariamente, mensalmente e anualmente, é realizado um cálculo médio para vazão volumétrica, potência, temperatura do lado quente e temperatura do lado frio. Além disso, os valores mín/máx são determinados e arquivados em conjunto com os valores da contagem. Além disso, duas datas de faturamento definidas pelo usuário podem ser usadas para definir um período de tempo para medir a energia, por ex., para faturamento semestral.

Contadores de dia atual, mensais e de data de faturamento podem ser acessados no menu **Exibição/operação** → **Valores armazenados**. Além disso, todas as contagens podem ser mostradas como um valor de exibição (podem ser alocadas para um grupo de display).

Todo o arquivo de dados, isto é, todos os valores arquivados, podem ser lidos somente através do software "Field Data Manager".

Especificamente, os seguintes dados são arquivados no equipamento:

Análise	Cálculo
Intervalo	Cálculo e armazenamento da média para: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Temperatura quente ▪ Temperatura fria ▪ Vazão volumétrica ▪ Fonte de
Dia	Cálculo do mínimo, máximo e média, bem como contagens armazenadas. Os valores mínimo e máximo são calculados a partir dos valores mín/máx instantâneos. A média é calculada a partir das médias de avaliação do intervalo. Valores mínimos, máximos e a média são determinados para: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vazão volumétrica ▪ Fonte de ▪ Temperatura quente ▪ Temperatura fria Contagens são determinadas para: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Volume de operação ▪ Calor (energia) ▪ Tarifa 1 / Potência de carga ▪ Tarifa 2 / Potência de descarga ▪ Contagem de déficit  Para contagens, a contagem cumulativa e o totalizador são arquivados. Para mínimo e máximo, o horário também é arquivado.
Mês	Semelhante ao dia, mas com cálculo médio a partir das médias diárias.
Ano	Semelhante ao dia, mas com cálculo médio a partir das médias mensais.
Data de faturamento	As seguintes contagens são determinadas: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Volume de operação ▪ Calor (energia) ▪ Tarifa 1 / Potência de carga ▪ Tarifa 2 / Potência de descarga ▪ Contagem de déficit A avaliação é sempre efetuada a partir da data de faturamento para data de faturamento.

Observações gerais para registro de dados

O horário do registro de dados (hora de início dos intervalos de registro) pode ser configurado e/ou sincronizado através do horário do dia.

As avaliações atuais (mín/máx/média, contagem) podem ser redefinidas para zero individualmente ou completamente através da configuração. Os valores arquivados (avaliações concluídas) não podem mais ser alterados! Para excluir estes, toda a memória de valores medidos deve ser excluída.

Capacidade de armazenamento

A leitura do equipamento deve ser feita regularmente com uso do software "Field Data Manager" para garantir um registro de dados uniforme. Dependendo do volume armazenado, as contagens de intervalo, diária, mensal e anual são sobrescritas após um determinado tempo, consulte a tabela abaixo.

Análise	Número de análises
Intervalo	Aprox. 875
Dia	260 dias
Data de faturamento/mês/ano	17 anos
Eventos	Pelo menos 1600 (dependendo do comprimento do texto da mensagem)

7.3.6 Proteção de acesso

Para evitar alterações indesejadas, o equipamento pode ser protegido usando uma seletora de hardware no equipamento →  29, um código de operação, selo de chumbo e/ou bloqueio através de uma entrada digital.

Proteção por código

Toda a operação local pode ser protegida por um código de 4 dígitos (o padrão é 0000, isto é, sem proteção). Após 600 s sem operar, o equipamento é bloqueado de novo automaticamente.

Bloqueio de transferência de custódia

Se a chave de transferência de custódia estiver fechada, o equipamento estará bloqueado e alterações somente podem ser realizadas conforme descrito a seguir.

Configuração (no equipamento ou através do software do PC)	Parâmetros O podem ser alterados até três vezes
Configurações de grupo	O
Leitura dos valores medidos	O
Simulação de valor medido/funções de teste/verificação de equipamento	X
Atualização de firmware	X
Função espera	X
Apagar a memória	X
Opções retrofit de software	X
Reiniciar contadores	X
Hora sincronização	Depende da diferença de horário (30 s)
O = aberto X = bloqueado	

Data/hora	X (exceção: Bateria Goldcap vazia, isto é, data/horário inválidos, pode ser alterado até 3x)
Reinicialização da contagem de horas de operação	X
O = aberto X = bloqueado	

Parâmetros relativos à transferência de custódia

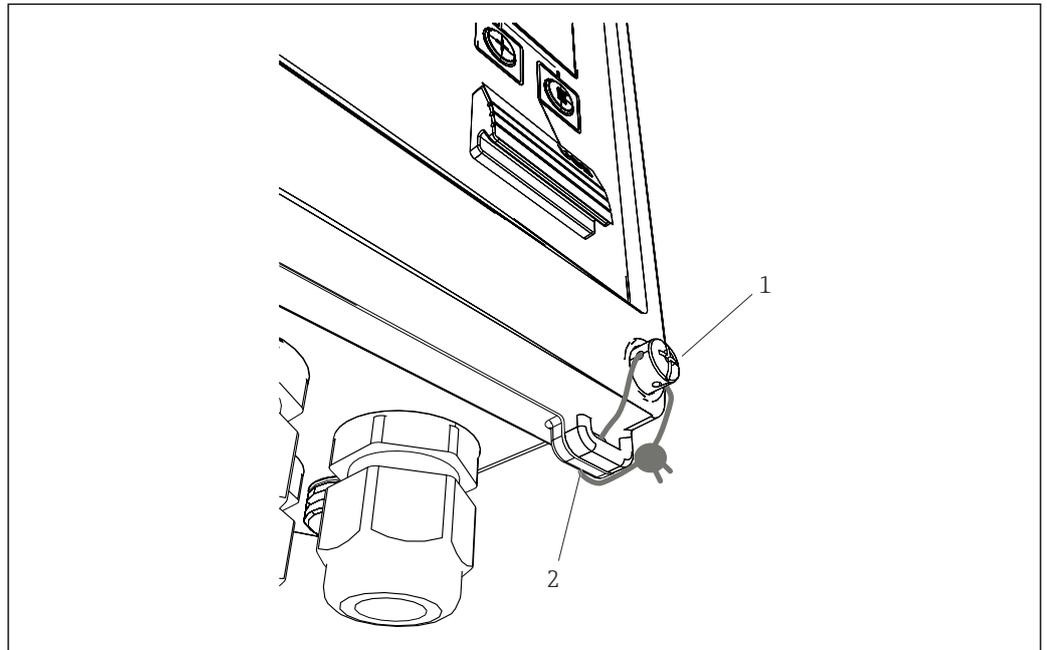
Os parâmetros relacionados à transferência de custódia são identificados na visão geral dos parâmetros de operação no apêndice, →  85.

AVISO

Se o selo de custódia estiver quebrado, a aprovação da transferência de custódia não é mais válida

- ▶ Para calibrar um instrumento, o instrumento deve ser inspecionado no local por uma autoridade de calibração aprovada (por ex., oficial de calibração).

Selo de chumbo no equipamento



 35 Selo de chumbo do equipamento

1 Parafuso do selo de chumbo

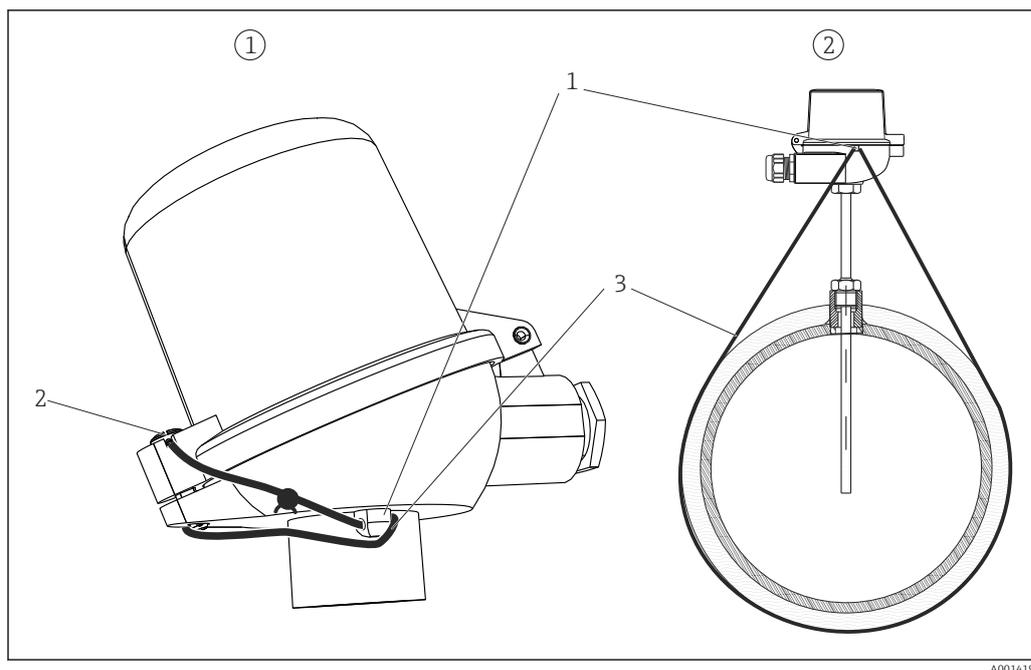
2 Passa-fio do invólucro

Para a selagem de chumbo do equipamento, um parafuso para selo de chumbo (item 1) e um passa-fio (item 2) estão disponíveis no equipamento.

Selagem de chumbo do conjunto RTD opcional

Os conjuntos RTD opcionais podem ser protegidos contra alterações indesejadas ao equipá-los com selos de chumbo.

A instalação de um selo de chumbo evita que o cabeçote seja aberto e o sensor de temperatura removido, →  36,  46.



A0014190

▣ 36 Opções para selagem de chumbo do conjunto RTD opcional: 1. Cabeçote de conexão, 2. Sensor de temperatura no local de instalação, a ilustração é um exemplo

- 1 Passa-fio no invólucro do cabeçote do terminal
- 2 Parafuso do selo de chumbo
- 3 Fio do selo de chumbo

Bloqueio completo

Se você deseja evitar todo e qualquer acesso ao equipamento, o equipamento pode ser totalmente bloqueado aplicando-se um sinal à entrada digital. Os dados ainda podem ser lidos através de uma interface.

7.3.7 Registros

Alterações de configuração são registradas em entradas no registro de eventos e no registro da transferência de custódia.

Registro de eventos

O registro de eventos armazena eventos como alarmes, condições fora de limite, alterações de configuração, etc., com a data e horário especificados. A memória é suficiente para pelo menos 1600 mensagens (no entanto, dependendo do tamanho do texto, é possível armazenar mais mensagens). Se a memória estiver cheia, as mensagens antigas serão sobrescritas. A leitura do registro é feita através do software Field Data Manager no equipamento. Para sair do registro rapidamente, pressione as teclas +/- simultaneamente.

Registro da transferência de custódia

Após a seletora de transferência de custódia ter sido bloqueada, parâmetros relacionados à transferência de custódia (→ 85, apêndice) podem ser modificados até três vezes. Por exemplo, o valor do pulso do sensor de vazão pode ser inserido no local no EngyCal se o tipo de sensor de vazão não era conhecido quando a unidade aritmética foi solicitada. Sensores com falha também podem ser substituídos sem invalidar o status da transferência de custódia da medição.

O registro da transferência de custódia pode ser chamado somente no equipamento. Todos os eventos de registros relativos à transferência de custódia são visíveis também no registro de eventos.

O registro relativo à transferência de custódia é excluído automaticamente se a chave de transferência de custódia for aberta e fechada novamente.

Os seguintes eventos são arquivados neste registro:

- Registro relativo à transferência de custódia excluído
- Alterações nos parâmetros relativos à transferência de custódia (entrada de novo valor).

7.3.8 Comunicação/sistemas fieldbus

Informações gerais

O equipamento possui interfaces fieldbus (opcionais) para leitura de todos os valores de processos. Valores podem ser inseridos no equipamento somente no contexto da configuração do equipamento (através do software de operação FieldCare e USB ou interface Ethernet). Valores de processos como vazão não podem ser transmitidos para o equipamento através de interfaces de barramento.

Dependendo do sistema de barramento, alarmes ou falhas que ocorrem durante a transmissão de dados são exibidos (por ex. byte de status).

Os valores do processo são transmitidos nas mesmas unidades usadas para exibir os valores no equipamento. As unidades são convertidas para o Barramento M, se uma unidade que não está definida no protocolo de barramento for usada para exibição.

Somente as leituras da contagem do período de armazenamento concluído mais recentemente (dia, mês, ano, data de faturamento) podem ser lidas da memória.

Se as leituras dos contadores forem grandes, o número de casas decimais é truncado (por ex. 1234567.1234 → 1234567 ou 234567.1234 → 234567.1).

A leitura do equipamento pode ser feita através das seguintes interfaces:

- Barramento M
- Modbus RTU
- Ethernet/Modbus TCP

Barramento M

A interface M-Bus é configurada no menu **Configuração** → **Config avançada** → **Aplicação** → **M-Bus**.

Posição do menu	Parâmetro	Descrição
Taxa de transmissão	300/2400/9600	Taxa de transmissão
Endereço unidade	1-250	Endereço primário
Número de ID	00000000	O número de identificação é parte do endereço secundário (veja abaixo)
Fabricante	EAH	EAH (significa Endress And Hauser), não pode ser alterado
Versão	01	Não pode ser alterado
Meio	0E	0E (=Barramento/Sistema), não pode ser alterado
Número	0-30	Número de valores a serem transferidos
Valor	Vazão volumétrica, T quente, etc.	Seleção de valores a serem transferidos.

Formato do dado:

- Sem detecção de taxa de transmissão automática
- 8 bits de dados, paridade EVEN (não selecionável)

Tempo de espera:

O equipamento aguarda 11 bits de tempo antes de responder após ter recebido uma solicitação.

Modo de operação:

Geralmente o Modo 1 é usado, isto é, LSB é transferido primeiro.

Caracteres de controle:

- Caractere inicial: 10h (bloqueio curto) ou 68h (bloqueio longo)
- Caractere final: 16h

Endereço primário

0	Novo Equipamento (padrão)
1...250	Disponível livremente
251...252	Reservado (não deve ser configurado)
253	Endereçamento através de endereçamento secundário
254	Endereço de envio, todos respondem (somente para ponto a ponto)
255	Endereço de envio, nenhum responde

Endereçamento secundário

O número de identificação, ID do fabricante, versão e meio juntos formam o endereço secundário. Se um equipamento (escravo) é endereçado pelo mestre através deste endereço, seu endereço secundário é enviado com o endereço principal 253. O equipamento (escravo) cujo endereço secundário corresponde ao endereço secundário enviado responde com E5h e agora está conectado ao mestre através do endereço primário 253. Outras respostas do equipamento (escravo) são enviadas pelo endereço 253. Um comando RESET ou a seleção de um equipamento de barramento diferente (escravo) faz o equipamento (escravo) ser desabilitado. Isto interrompe a conexão para o mestre.

O número de identificação (para endereçamento secundário) é um número exclusivo de 8 dígitos dentro do equipamento que é especificado na fábrica e é gerado a partir do número da CPU. Este número pode ser modificado na unidade, mas não através do Barramento M.

O número de identificação pode ser configurado na função configuração.

O ID, versão e mídia do fabricante podem ser exibidos somente na configuração; eles não podem ser alterados.

O endereçamento também é possível usando-se cartões genéricos. Para número de identificação, este é "Fhex" e para ID, versão e mídia do fabricante, é "FFhex".

Para o Barramento M, o valor medido é transmitido junto com a unidade (de acordo com o EN1434-3). Unidades que não são compatíveis com Barramento M são transmitidas como uma unidade SI.

Modbus RTU/(TCP/IP)

O equipamento pode ser conectado a um sistema Modbus via RS485 ou interface Ethernet. As configurações gerais para a conexão Ethernet são configuradas no menu **Configuração** → **Config Avançada** → **Sistema** → **Ethernet**, →  50. A comunicação Modbus é configurada no menu **Configuração** → **Config avançada** → **Sistema** → **Modbus**.

Posição do menu	RTU	Ethernet
Endereço do equipamento:	1 a 247	Endereço IP manual ou automático
Taxa de transmissão:	2400/4800/9600/19200/38400	-
Paridade:	Par/Ímpar/Nenhum	-
Porta	-	502
Reg	Registro	Registro
Valor	Valor a ser transmitido	Valor a ser transmitido

Transferência de valores

O protocolo TCP do Modbus está localizado entre as camadas 5 e 6 do modelo ISO/OSI.

Para transmitir um valor, são usados 3 registros de 2 bytes cada (status de 2 bytes + flutuação de 4 bytes). Em configuração, você pode configurar qual registro deve ser inserido e com qual valor. Os valores mais importantes/mais comuns já estão pré-configurados.

Registro 000	Status do primeiro valor medido (inteiro de 16 bits, byte alto primeiro)
Registro 001 a 002	Primeiro valor medido (flutuação de 32 bits, byte alto primeiro)

Informações de valor de validade e limite são codificadas no byte de status.

16	Não usado	6	5	4	3	2	1	
				0	0	0	0	ok
				0	0	0	1	Circuito aberto
				0	0	1	0	Acima da faixa
				0	0	1	1	Abaixo da faixa
				0	1	0	0	Valor medido inválido
				0	1	1	0	Valor de substituição
				0	1	1	1	Erro de sensor
			1					Valor limite inferior violado
		1						Valor limite superior violado
1								Overflow de contagem

Durante a solicitação do mestre, o registro inicial desejado e o número de registros a serem lidos são enviados para o equipamento. Como um valor medido sempre requer três registros, o registro inicial e o número devem ser divisíveis por 3.

A partir do mestre para o medidor BTU:

ga fk r1 r0 a1 a0 c1 c2

- ga Endereço escravo (1..247)
- fk Função, sempre 03
- r1 r0 Registro inicial (byte alto primeiro)
- a1 a0 Número de registros (byte alto primeiro)
- c0 c1 CRC checksum (byte baixo primeiro)

Resposta do medidor BTU para uma solicitação bem-sucedida:

ga fk az s1 s0 w3 w2 w1 w0 s1 s0 w3 w2 w1 w0 s1 s0 w3 w2 w1 w0 c1 c0

- ga Endereço unidade
- fk Função, sempre 03
- az Número de bytes de todos os valores medidos subsequentes
- s1 s0 Status do primeiro valor medido (inteiro de 16 bits, byte alto primeiro)
- w3 w2 w1 w0 Primeiro valor medido em formato de flutuação de 32 bits, byte alto primeiro
- s1 s0 Status do segundo valor medido (inteiro de 16 bits, byte alto primeiro)
- w3 w2 w1 w0 Segundo valor medido (flutuação de 32 bits, byte alto primeiro)
- s1 s0 Status do último valor medido (inteiro de 16 bits, byte alto primeiro)
- w3 w2 w1 w0 Último valor medido (flutuação de 32 bits, byte alto primeiro)
- c0 c1 CRC checksum, 16 bits (byte baixo primeiro)

Resposta do medidor BTU para uma solicitação sem sucesso:

ga fk fc c0 c1

ga Endereço escravo (1..247)
 fk Função solicitada + 80hex
 fc Código de erro
 c0 c1 CRC checksum, 16 bits (byte baixo primeiro)

Código de erro:

01 : Função desconhecida
 02 : Registro inicial inválido
 03 : Número inválido de registros a serem lidos

Para erros de checksum ou paridade na solicitação do mestre, o medidor BTU não responde.

 Para leituras grandes da contagem, os pontos decimais são truncados.
 Informações adicionais sobre o Modbus são fornecidas no BA01029K.

Ethernet/Servidor Web (TCP/IP)

Configuração → Config Avançada → Sistema → Ethernet

O endereço IP pode ser inserido manualmente (endereço IP fixo) ou atribuído automaticamente usando o DHCP.

A porta de comunicação de dados é definida por padrão em 8000. A porta pode ser alterada no menu **Expert**.

As seguintes funções são implementadas:

- Comunicação de dados para software do PC (Software Field Data Manager, FieldCare, servidor OPC)
- Servidor web
- Modbus TCP →  48

Até 4 conexões podem ser abertas simultaneamente, por ex., o software Field Data Manager, Modbus TCP e 2x servidor Web.

No entanto, somente uma conexão de dados através da Porta 8000 é possível.

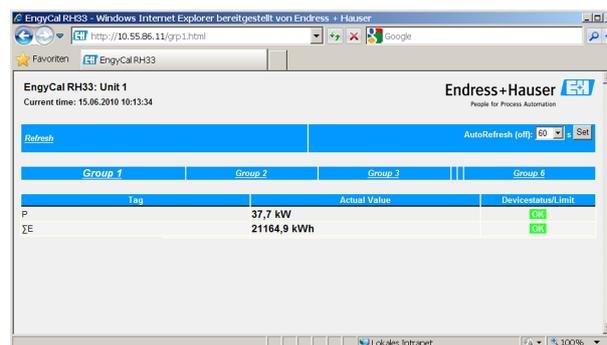
Assim que o número máximo de conexões for atingido, novas tentativas de conexão serão bloqueadas até que uma conexão existente seja terminada.

Servidor web

Se o equipamento for conectado através da Ethernet, é possível exportar os valores exibidos através da internet usando um servidor web.

A porta do servidor web é predefinida para 80. A porta pode ser modificada no menu **Expert** → **Sistema** → **Ethernet**.

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



 37 Valores do display exibidos no navegador web (usando o exemplo do EngyCal RH33)

Assim como no caso do display, você pode alternar entre os grupos de exibição no servidor web. Os valores medidos são atualizados automaticamente (diretamente através do "link": off/5s/15s/30s/60s). Além dos valores medidos, status e bandeiras de valor limite são exibidos.

Dados podem ser exportados através do servidor web no formato HTML ou XML.

Ao usar um navegador de Internet, basta inserir o endereço `http://<endereço IP>` para exibir as informações como HTML no navegador. Além disso, duas versões do formato XML estão disponíveis. Estas versões podem ser integradas em sistemas adicionais conforme necessário. As duas versões XML contêm todos os valores medidos, os quais são atribuídos para qualquer grupo.

 O separador decimal sempre é exibido como um ponto no arquivo XML. Todos os horários são dados em UTC. A diferença de tempo em minutos é observada na entrada seguinte.

Versão 1:

O arquivo XML está disponível na codificação ISO-8859-1 (Latin-1) no endereço `http://<endereço IP>/index.xml` (alternativamente: `http://<endereço IP>/xml`). No entanto, esta codificação não pode exibir alguns caracteres especiais, como o sinal de soma. Textos como status digitais não são transmitidos.

Versão 2:

Um arquivo XML codificado em UTF-8 pode ser encontrado no endereço `http://<IP address>/main.xml`. Todos os valores medidos e caracteres especiais podem ser encontrados nesse arquivo.

A estrutura dos valores de canal para o arquivo XML é explicada do seguinte modo:

```
<device      id="ID0104" tag="Flow" type="INTRN">
  <v1>12,38</v1>
  <u1>m³/h</u1>
  <vstslv1>2</vstslv1>
  <hlsts1>ErS</hlsts1>
  <vtime>20120105-004158</vtime>
  <man>Endress+Hauser</man>
  <param />
</device>
```

Etiqueta	Descrição
tag	Identificador de canal
v1	Valor medido do canal como um valor decimal
u1	Unidade do valor medido
vstslv1	Status do valor medido 0 = OK, 1 = aviso, 2 = erro
hlsts1	Descrição do erro OK, OC = cabo com circuito aberto, Inv = inválido, ErV = valor do erro, OR = acima da faixa, UR = abaixo da faixa, ErS = erro do sensor
vtime	Data e hora
MAN	Fabricante

Configurações do servidor web

Menu **Configuração** → **Config avançada** → **Sistema** → **Ethernet** → **Servidor Web** → **Sim**
ou menu **Expert** → **Sistema** → **Ethernet** → **Servidor Web** → **Sim**

Se a porta padrão 80 não estiver disponível em sua rede, você pode alterar a porta no menu **Expert**.

Insira o endereço para recuperação no navegador web: `http://<endereço IP>`

Os seguintes navegadores web são compatíveis:

- MS Internet Explorer 6 e superior
- Mozilla Firefox 2.0 e superior
- Opera 9.x e superior

O idioma de operação do servidor web está em Inglês. Nenhum outro idioma é oferecido.

O equipamento disponibiliza os dados nos formatos HTML ou XML (para o Visualizador Fieldgate).

Nenhuma especificação é feita para autenticação através da ID/senha.

7.4 Configurações opcionais/funções especiais do equipamento

- Menu "Expert" (ajuste fino do equipamento) →  52
- Modo de falha →  52
- Contador de tarifa →  53
- Medição bidirecional →  54
- Portador de calor definido pelo usuário →  55
- Compatibilidade do sensor de temperatura (CVD) →  55
- Cálculo de vazão DP (por ex. placa com orifícios) →  55

7.4.1 Menu "Expert" (ajuste fino do equipamento)

O menu Expert oferece acesso às funções para ajuste fino para adaptar o equipamento de forma ideal às condições de aplicação. A interface do usuário corresponde ao menu Configuração/Configuração avançada, além de algumas funções especiais de ajuste ou serviço, como ajustar as entradas em corrente e redefinir o equipamento para a configuração do pedido.

 O acesso ao menu Expert requer um código de acesso. O código padrão de fábrica é "0000".

Ajuste das entradas em corrente

Como parte de uma "correção de 2 pontos", a característica do sensor pode ser ajustada, por ex., para corrigir o desvio de longo prazo da entrada em corrente (saída em corrente de um sensor) ou para calibrar o sinal de entrada com equipamentos de exibição ou sensores. Para esta finalidade, o valor atual e um valor de correção (valor de referência) são configurados para o início e término da faixa de medição. Por padrão, o deslocamento é desabilitado, isto é, o valor de referência e o valor atual são os mesmos para cada um.

 O valor de referência deve sempre estar dentro da faixa de medição.

7.4.2 Modo de falha

No menu Expert você pode configurar o modo de erro para cada entrada individualmente.

- Na posição "Namur NE 43", são definidos os limites da faixa de sinal para uma entrada em corrente (valor da corrente em que o alarme de "Circuito aberto" ou "Erro de Sensor" é disparado). A orientação NAMUR define os limites de erro para os sensores. Para mais detalhes, consulte a tabela.
- O campo "Em erro" define se o cálculo está parado (inválido) ou se um valor de substituição (valor de erro) deve ser usado para calcular a quantidade de energia durante o alarme. A contagem de déficit é usada para registrar o déficit. Para mais informações, consulte a tabela.

O modo de erro afeta o display, contagens e saídas, como se segue.

	Faixa de medição				
Display	-----	-----	Valor medido	Valor medido	Valor medido
Status	F	F			
Mensagem de diagnóstico	Circuito aberto	Erro de sensor	Abaixo da faixa	Acima da faixa	
0 para 20 mA		≥ 22 mA			0 para 22 mA
4 para 20 mA de acordo com o Namur NE 43	≤ 2 mA	≥ 21 mA ou > 2 mA a ≤ 3.6 mA	> 3.6 mA a ≤ 3.8 mA	≥ 20.5 mA a < 21 mA	> 3.8 mA a < 20.5 mA
4 para 20 mA sem o Namur	≤ 2 mA	≥ 22 mA			> 2 mA a < 22 mA
RTD	T fora da faixa de medição				
Resultado	Configurável em configuração: <ul style="list-style-type: none"> ■ Nenhum cálculo adicional e corrente falha na saída ■ Cálculos adicionais com valor de substituição, contagem normal e contagem de tarifas não mudam, contagem de déficit em andamento, valor calculado na saída. Saída de valor através de barramentos obtém byte de status "valor inválido" O "erro" relé/OC é alterado.		Calibração normal. O "erro" relé/OC não é alterado.		

7.4.3 Contagem de tarifa

A função tarifa serve para medir a energia em contagens separadas (registradores) quando um determinado evento ocorre. Por exemplo, a energia pode ser contada em duas contagens de tarifa separadas a uma potência acima ou abaixo 100 kW.

A função da contagem de energia padrão é independente das contagens de tarifa, isto é, continua em operação.

As duas contagens de tarifa podem ser ativadas independentemente uma da outra com os seguintes eventos (modelos de tarifas):

Modelo de tarifa	Entradas necessárias
Potência (fluxo de calor)	Valor de referência superior ou inferior (min/máx)
Vazão volumétrica	
Temperatura quente	
Temperatura fria	
Delta T	
Potência, lado quente*	
Potência, lado frio*	
Energia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Valor limite ■ A contagem à qual o valor de referência pertence: Data de faturamento/intervalo/dia/mês/ano
Entrada digital	Na entrada digital, atribua a função "Início da tarifa"  Tarifa 1 pode ser controlada somente através da entrada digital 1, Tarifa 2 através da entrada digital 2.
Hora	Horário "De" e "Até" no formato HH:MM (HH:MM AMPM)
Potência de carga**	Como para Calor (energia)
Energia de descarga**	Como para Calor (energia)

- *) Potência, lado quente = Volume * Densidade * h_{quente} ,
Potência, lado frio = Volume * Densidade * h_{frio}
- **) Se a "medição bidirecional" estiver ativa no menu Aplicação, os modelos de tarifa Potência de carga e Potência de descarga serão usados automaticamente para medir a energia quente ou fria.

 A contagem de tarifa é uma contagem de energia! A unidade é idêntica à da contagem "normal" de energia.

No caso de um alarme, os contadores de tarifa se comportam como os contadores padrão →  52.

Se o tipo de tarifa for modificado, a leitura do contador é reiniciada ao zero! →  52

7.4.4 Medição bidirecional

A medição bidirecional pode ser configurada no menu **Configuração** → **Config avançada** → **Aplicação** → **Bidirecional**.

Existem três formas de operação bidirecional:

Forma / modo de operação	Condição	Função
Alteração da direção de vazão, exibida pela conversão da entrada de fluxo (valor inicial negativo, valor da escala total positivo)		Potência de carga / potência de descarga (calor) são acumuladas dependendo do sinal do fluxo
Alteração da direção de vazão, mostrada pela entrada digital (sinal de direção do fluxo a partir do transmissor de vazão)		Potência de carga / potência de descarga (calor) são acumuladas dependendo do status da entrada digital
Alteração do diferencial de temperatura		
Considerar $T_{\text{transição}}$ (parâmetro de temperatura de transição = "Sim")	$T_{\text{quente}} > T_{\text{transição}}$	Potência de carga (calor) é acumulada
	$T_{\text{quente}} < T_{\text{transição}}$	Potência de descarga (calor) é acumulada
Não considerar $T_{\text{transição}}$ (parâmetro de temperatura de transição = "Não")	$\Delta T > \Delta T_{\text{lim.}}$	Potência de carga (calor) é acumulada
	$\Delta T < -\Delta T_{\text{lim.}}$	Potência de descarga (calor) é acumulada

$T_{\text{transição}}$ é a temperatura de comutação para a mudança de operação quente em operação fria.
 $\Delta T_{\text{lim.}}$: Corte de vazão baixa (histerese), limite máximo 0.5 K (0.9 °F)

A contagem "normal" age como contagem de potência de equilíbrio, isto é, a energia é adicionada ou subtraída com base na direção.

O fluxo de calor calculado é exibido com o sinal principal, isto é, sinal positivo ao carregar o acumulador de calor (aquecimento), sinal negativo ao descarregar o acumulador de calor (refrigeração).

O status de operação atual (aquecimento ou refrigeração) pode ser enviado através de Relé/Coletor aberto (Menu/Saída/Valor de referência).

A temperatura de comutação (T_{troca}) e o diferencial de temperatura ($\Delta T_{\text{lim.}}$) podem ser exibidos no display (Grupo 4).

Para a combinação das funções Bidirecional e MID (se foram solicitadas juntas), a função Bidirecional/Temperatura é fixa. O modo de operação somente pode ser alterado quebrando-se o selo da transferência de custódia e pressionando-se a chave de transferência de custódia.

A aprovação da transferência de custódia do o medidor BTU para aplicações de aquecimento/refrigeração (medição bidirecional dependente da temperatura) é efetuada em campo. Para alteração dos parâmetros após o desbloqueio da chave da transferência de custódia, a mesma informação se aplica para a aprovação MID descrita neste documento.

 A combinação dos modos de operação não é possível ou leva a estados indefinidos do equipamento.

7.4.5 Portadores de calor definido pelo usuário

Portadores de calor em circuitos de refrigeração geralmente consistem de misturas glicol/água. As misturas para os seguintes glicóis já são pré-definidas no EngyCal:

- Etilenoglicol
- Antifrogen N
- Glicosol N
- Propileno glicol

Para estas misturas de glicol-água, é possível inserir a concentração de glicol para cálculos precisos.

Se forem usados outros portadores de calor (por ex., óleos térmicos, refrigerantes), os dados dos líquidos devem ser arquivados no equipamento. Para este fim, estão disponíveis tabelas para adição da densidade e capacidade de calor (máx. 10 pontos de suporte). Para equipamentos com a opção "Medição de vazão DP", outra tabela está disponível com dois pontos de suporte para adição dos dados de viscosidade.

As unidades das tabelas não podem ser configuradas explicitamente; as unidades para as respectivas variáveis do processo se aplicam, por ex., as que são configuradas em "Configuração/Aplicação/Unidades....".

Os valores entre ou fora dos pontos de suporte são determinados por interpolação ou extrapolação.

7.4.6 Calibração de temperatura (CVD)

A função de calibração de temperatura permite a você armazenar as características individuais dos sensores de temperatura no equipamento. Desta forma, qualquer sensor de temperatura desejado pode ser emparelhado eletronicamente, o que garante uma medição altamente precisa da temperatura do processo, diferencial de temperatura e energia.

O pareamento eletrônico dos sensores torna desnecessário o uso de sensores emparelhados (sensores selecionados com uma característica similar) e permite a substituição individual de sensores, mesmo para aplicações de transferência de custódia (sem prejudicar a precisão da medição diferencial de temperatura).

Como parte da calibração do sensor de temperatura (emparelhamento eletrônico), os chamados coeficientes do Callendar von Dusen da equação geral da função de temperatura cúbica (IEC751) são substituídos pelos coeficientes A, B e C específicos do sensor.

Para armazenar as curvas, selecione o tipo de sinal "Platinum RTD (CVD)" no menu Entradas/Temperatura quente (fria). A entrada dos coeficientes é efetuada no menu Entradas/Temperatura quente(fria)/Linearização CvD.

Equações de linearização de acordo com o Callendar van Dusen

$$\text{Faixa } -200\text{ }^{\circ}\text{C } (-328\text{ }^{\circ}\text{F}) \text{ a } < 0\text{ }^{\circ}\text{C } (32\text{ }^{\circ}\text{F}) \quad R_t = R_0 * [1 + A * t + B * t^2 + (t - 100) * C * t^3]$$

$$\text{Faixa } \geq 0\text{ }^{\circ}\text{C } (32\text{ }^{\circ}\text{F}) \quad R_t = R_0 * (1 + A * t + B * t^2)$$

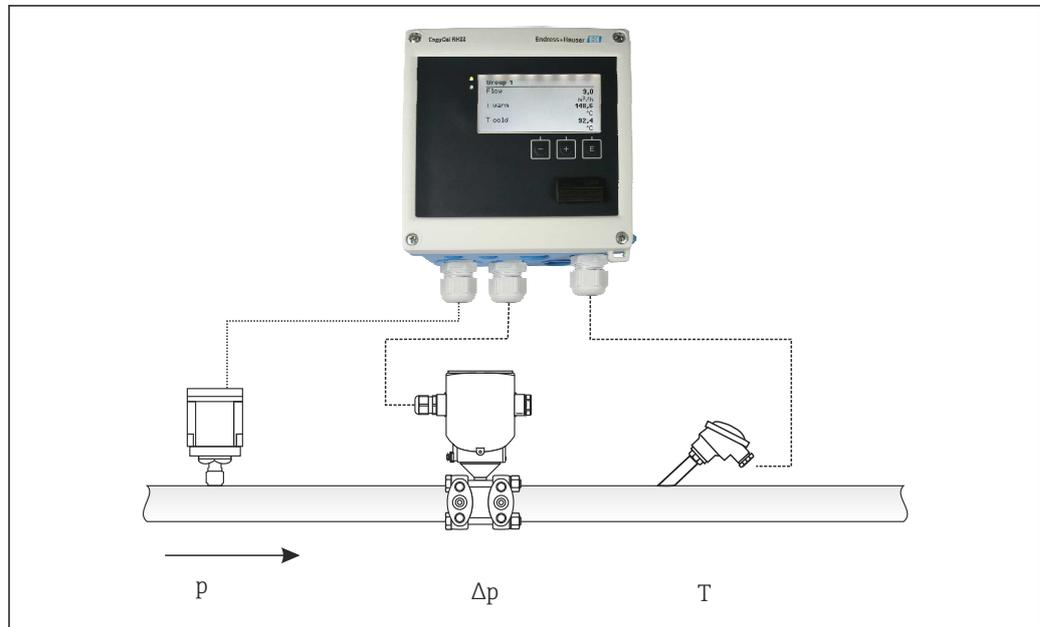
Opções de operação	Descrição/observações
R0	Veja a equação. Entrada em ohms. Faixa: 40.000 para 1 050.000 Ohm
A, B, C	Coefficientes CvD. Entrada em formato Exp (x,yyE±zz)

7.4.7 Cálculo de vazão DP (medição de vazão de acordo com o método de pressão ativo)

Informações gerais

O medidor BTU calcula a vazão conforme o método de pressão diferencial de acordo com o padrão ISO5167.

Ao contrário dos métodos de medição da pressão diferencial convencionais, que fornecem resultados precisos somente no ponto do projeto, o equipamento calcula os coeficientes da equação de vazão (coeficiente de vazão, fator de aproximação de velocidade, número de expansão, densidade, etc.) de forma contínua e iterativa. Isso garante que a vazão seja sempre calculada com a maior precisão, mesmo em condições de processo flutuantes e completamente independente das condições do projeto (temperatura e pressão nos parâmetros de dimensionamento).



A0013545

38 Cálculo de vazão DP

Equação geral ISO 5167 para placa com orifícios, bocais, tubo de Venturi

$$Q_m = f \cdot c \cdot \sqrt{\frac{1}{1 - \beta^4}} \cdot \varepsilon \cdot d^2 \frac{\pi}{4} \cdot \sqrt{2 \cdot \Delta p \cdot \rho}$$

A0013547

Tubo de Pitot

$$Q_m = k \cdot d^2 \frac{\pi}{4} \cdot \sqrt{2 \cdot \Delta p \cdot \rho}$$

A0013548

Gilflo, V-Cone (outros medidores de vazão DP)

$$Q_m = Q_m(A) \cdot \sqrt{\frac{\rho_B}{\rho_A}}$$

A0013549

Legenda

Q_m	Vazão mássica (compensada)
k	Fator obstruções
ρ	Densidade em modo de operação
Δp	Pressão diferencial
$Q_m(A)$	Vazão mássica no parâmetro do projeto

ρ_A	Densidade no parâmetro do projeto
ρ_B	Densidade em modo de operação

Configuração de parâmetro para medição de pressão diferencial

Para configurar a medição de vazão DP, faça a seguinte seleção no menu: Menu/Vazão/Sinal: 4 para 20 mA (DP). Para configuração adicional de parâmetros, os seguintes dados (de acordo com a folha do projeto ou etiqueta de identificação do medidor de pressão diferencial) são necessários.

- Tipo de equipamento e material do equipamento regulador, por ex., placa com orifícios, bocal
- Faixa de medição de pressão diferencial
- Diâmetro interno do tubo em 20 °C (68 °F)
- Diâmetro do equipamento regulador (ou fator K para tubos Pitot) em 20 °C (68 °F)
- Densidade em parâmetro do projeto (somente para V-Cone e Gilflo)

Para seleção da característica do sinal de vazão

EngyCal	Transmissor DP (saída)
Característica linear	Característica do transmissor linear de DP, dimensionado para mbar ou inchH2O
Lei do quadrado da curva	Característica da raiz quadrada do transmissor de DP, dimensionada para kg/h, t/h, ft ³ /h, etc.

De preferência, use a característica linear, pois isso alcança maior precisão para o cálculo de vazão na faixa inferior.

Para verificar o cálculo, os seguintes valores são exibidos no Menu/Diagnósticos.

- Coeficiente de vazão c
- Número de expansão β
- Pressão diferencial (DP)

7.5 Análise de dados e visualização com o software Field Data Manager (acessórios)

FDM é um aplicativo de software que oferece administração central de dados com visualização para dados gravados.

Isso permite que os dados de um ponto de medição sejam totalmente arquivados, por ex.:

- Valores medidos
- Eventos de diagnóstico
- Protocolos

FDM salva os dados em um banco de dados SQL. A base de dados pode ser operada localmente ou em uma rede (cliente / servidor).

Os seguintes bancos de dados são compatíveis:

- PostgreSQL ¹⁾
Você pode instalar e usar de graça o banco de dados PostgreSQL que é fornecido com o CD do FDM.
- Oracle ¹⁾
Versão 8i ou superior. Para configurar o login do usuário, entre em contato com o administrador do banco de dados.
- Microsoft SQL server ¹⁾
Versão 2005 ou superior. Para configurar o login do usuário, entre em contato com o administrador do banco de dados.

1) Os nomes de produtos são marcas registradas dos fabricantes individuais.

7.5.1 Instalação do software Field Data Manager

Insira o CD do software Field Data Manager no seu drive de CD/DVD. A instalação é iniciada automaticamente.

Um assistente de instalação orienta você através das etapas necessárias da instalação.

Detalhes sobre a instalação e operação do software Field Data Manager são fornecidos no Guia de Introdução fornecido com o software e nas Instruções de Operação disponíveis online em www.products.endress.com/ms20.

Você pode importar dados do equipamento usando a interface de usuário do software. Utilize o cabo USB, que está disponível como acessório, ou a porta Ethernet do equipamento, →  50.

8 Manutenção

Nenhum trabalho de manutenção especial é exigido para o equipamento.

8.1 Calibração

 A Endress+Hauser define apenas a aprovação inicial para o EngyCal RH33 em conformidade com a MID (Diretriz de Instrumentos de Medição).

Recalibração periódica de instrumentos certificados é obrigatória, de acordo com a lei nacional de calibração.

Os períodos de calibração são regulados a nível nacional. Em vários estados dos EUA, o período de calibração é de cinco anos. O medidor BTU envia um aviso (ver anexo M911/M912) dois meses de o período de calibração expirar.

Para calibrar um instrumento, o instrumento deve ser inspecionado no local por uma autoridade de calibração aprovada (por ex., oficial de calibração). Se a calibração não for realizada, o instrumento deve ser substituído por um novo, uma vez que o período de calibração tenha expirado. Medidores BTU para aplicações de refrigeração ou medidores combinados BTU para aplicações de aquecimento e refrigeração estão sujeitos às leis nacionais e podem ser inspecionados apenas no local por uma pessoa autorizada.

As leituras do medidor são zeradas durante a recalibração.

Siga as instruções de teste de recalibração ao recalibrar/inspecionar os instrumentos. Para verificar os valores medidos no equipamento, os seguintes valores são exibidos com cinco casas decimais no modo calibração.

- Faixa de vazão (valor dimensionado)
- Frio e calor (valor dimensionado)
- Densidade
- Entalpia
- Fonte de

 A unidade não é exibida em caso de leituras muito altas.

O modo calibração é encerrado automaticamente após 5 minutos.

8.2 Ajuste

Para ajustar as entradas e saídas, é usado um deslocamento de dois pontos. Os sensores podem ser ajustados apenas no menu Expert. Ver "Ajustando as entradas em corrente", →  52.

8.3 Limpeza

A parte frontal do invólucro pode ser limpa com um pano macio e seco.

9 Acessórios

Vários acessórios, que podem ser solicitados com o equipamento ou posteriormente da Endress+Hauser, estão disponíveis para o equipamento. Informações detalhadas sobre o código de pedido em questão estão disponíveis em seu centro de vendas local Endress+Hauser ou na página do produto do site da Endress+Hauser: www.endress.com.

9.1 Acessórios específicos do equipamento

9.1.1 Para o transmissor

Acessórios	Descrição
Tampa de proteção contra o tempo	É utilizado para proteger o medidor contra os efeitos do tempo: ex. água da chuva, excesso de calor vindo diretamente do sol ou frio extremo durante o inverno.  Para mais detalhes, consulte as Instruções de instalação SD00333F
Conjunto de montagem na tubulação	Placa de montagem para montagem na tubulação Para dimensões →  5,  11 e instruções de instalação →  15, consulte a seção "Instalação"
Jogo de montagem do trilho DIN	Adaptador do trilho DIN para montagem do trilho DIN Para dimensões →  7,  11 e instruções de instalação →  14, consulte a seção "Instalação"
Jogo de montagem em painel	Placa de montagem para montagem em painel Para dimensões →  6,  11 e instruções de instalação →  13, consulte a seção "Instalação"

9.1.2 Para o sensor

Acessórios	Descrição
Isolador de metal	É usado para estabilizar a temperatura dos fluidos no sensor. É permitido usar água, vapor d'água e outros líquidos não corrosivos como fluidos. Se estiver usando óleo como meio de aquecimento, consulte a Endress+Hauser. Isoladores de metal não podem ser usados com sensores equipados com um disco de ruptura.  Para detalhes, consulte Instruções de operação BA00099D

9.2 Acessórios específicos de comunicação

Software FDM	Software de visualização e banco de dados com base SQL " software Field Data Manager (FDM)" MS20  Para mais detalhes, consulte "Informações técnicas" TI01022R
RXU10-G1	Cabo USB e software de configuração do Configurador de equipamento FieldCare incluindo biblioteca DTM
Commubox FXA195 HART	Para comunicação HART intrinsecamente segura com FieldCare através da interface USB.  Para detalhes, veja as "Informações técnicas" TI00404F
Conversor do Ciclo HART HMX50	É usado para avaliar e converter variáveis de processo dinâmico HART em sinais de corrente analógicos ou valores-limite.  Para detalhes, veja as "Informações técnicas" TI00429F e as Instruções de operação BA00371F

Adaptador sem fio HART SWA70	<p>É usado para conexão sem fio dos equipamentos de campo. O adaptador WirelessHART pode ser facilmente integrado a equipamentos de campo e a infraestruturas já existentes, pois oferece proteção de dados e segurança na transmissão, podendo também ser operado em paralelo a outras redes sem fio com um mínimo de complexidade de cabeamento.</p> <p> Para detalhes, consulte Instruções de operação BA061S</p>
Fieldgate FXA320	<p>Gateway para o monitoramento remoto de medidores de 4-20 mA conectados através de um navegador da web.</p> <p> Para detalhes, veja as "Informações técnicas" TI00025S e as Instruções de operação BA00053S</p>
Fieldgate FXA520	<p>Gateway para diagnóstico e configuração remota de medidores conectados HART através de navegador web.</p> <p> Para detalhes, veja as "Informações técnicas" TI00025S e as Instruções de operação BA00051S</p>
Field Xpert SFX100	<p>Terminal portátil industrial compacto, flexível e robusto para configuração remota e para obtenção de valores medidos através da saída em corrente HART (4-20 mA).</p> <p> Para detalhes, consulte Instruções de operação BA00060S</p>

9.3 Acessórios específicos do serviço

Acessórios	Descrição
Applicator	<p>Software para seleção e dimensionamento de medidores Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cálculo de todos os dados necessários para identificar o medidor de vazão ideal: por exemplo, diâmetro nominal, perda de pressão, precisão ou conexões de processo. ▪ Ilustração gráfica dos resultados dos cálculos <p>Administração, documentação e acesso a todos os dados e parâmetros relacionados ao processo durante toda a duração do projeto.</p> <p>O Applicator está disponível:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Através da Internet: https://wapps.endress.com/applicator ▪ Em CD-ROM para instalação em PC local .
W@M	<p>Gerenciamento do ciclo de vida para suas instalações</p> <p>O W@M apoia você com uma grande variedade de aplicações de software através de todo o processo: do planejamento e aquisição até a instalação, comissionamento e operação dos medidores. Todas as informações relevantes sobre o equipamento, como o status do equipamento, peças de reposição e documentação específica de todos os equipamentos durante toda a vida útil.</p> <p>O aplicativo já contém os dados de seu equipamento Endress+Hauser. A Endress+Hauser também cuida da manutenção e atualização dos registros de dados.</p> <p>OW@M está disponível:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Através da Internet: www.endress.com/lifecyclemanagement ▪ Em CD-ROM para instalação em PC local .
FieldCare	<p>Ferramenta de gerenciamento de ativos da planta baseado em FDT da Endress+Hauser.</p> <p>É possível configurar todas as unidades de campo inteligentes em seu sistema e ajudá-lo a gerenciá-las. Através do uso das informações de status, é também um modo simples e eficaz de verificar o status e a condição deles.</p> <p> Para detalhes, consulte Instruções de operação BA00027S e BA00059S</p>

9.4 Componentes do sistema

Acessórios	Descrição
Gerenciador de dados gráficos Memograph M	<p>O gerenciador de dados gráficos Memograph M fornece informações sobre todas as variáveis de processos relevantes. Os valores medidos são corretamente gravados, os valores limite são monitorados e os pontos de medição são analisados. Os dados são armazenados na memória interna de 256 MB e também em um cartão SD ou dispositivo USB.</p> <p> Para detalhes, veja as "Informações técnicas" TI00133R e as Instruções de operação BA00247R</p>
Proteção contra sobretensão HAW562 para trilho DIN	<p>Para proteção contra sobretensão na fonte de alimentação e cabos de sinal/comunicação, a Endress+Hauser fornece um para-raios HAW562 para montagem do trilho DIN.</p> <p> Para mais detalhes, consulte "Informações técnicas" TI01012K</p>
Proteção contra sobretensão HAW569 para invólucro de campo	<p>Para proteção contra sobretensão na fonte de alimentação e cabos de sinal/comunicação, a Endress+Hauser fornece um para-raios HAW562 para instalação de campo.</p> <p> Para mais detalhes, consulte "Informações técnicas" TI01013K</p>
RN221N	<p>Barreira ativa com fonte de alimentação para separação protegida de circuitos de sinal padrão 4-20 mA. Oferece transmissão HART bidirecional.</p> <p> Para detalhes, veja as "Informações técnicas" TI00073R e as Instruções de operação BA00202R</p>
RNS221	<p>Unidade para alimentação de medidores de 2 fios exclusivamente na área não-Ex. A comunicação bidirecional é possível através dos macacos de comunicação HART.</p> <p> Para detalhes, veja as "Informações técnicas" TI00081R e o Resumo das Instruções de operação KA00110R</p>

10 Localização de falhas

10.1 Diagnósticos de instrumento e localização de falhas

O menu Diagnóstico é usado para a análise das funções do equipamento e oferece assistência completa durante a localização de falhas. Para encontrar as causas para erros do equipamento ou mensagens de alarme, siga estes procedimentos básicos.

Procedimento geral de localização de falhas

1. Abre a lista de diagnósticos: Lista as 10 mensagens mais recentes de diagnóstico. Isso pode ser usado para determinar que erros estão presentes no momento e se um erro ocorreu repetidamente.
2. Abre o display de diagnósticos de valores medidos: Verifica os sinais de entrada exibindo os valores brutos (mA, Hz, Ohm) ou as faixas de medição dimensionadas. Para verificar os cálculos, chame as variáveis auxiliares calculadas, se necessário.
3. A maioria dos erros pode ser corrigida executando-se as etapas 1 e 2. Se o erro persistir, observe as instruções de localização de falhas para tipos de erro no Capítulo 9,2 das Instruções de operação.
4. Se isso não retificar o problema, entre em contato com o Departamento de Serviço. Os detalhes para contato de seu representante Endress+Hauser pode ser encontrado na internet em www.endress.com/worldwide. Para consultas de serviço, tenha sempre o número do erro e as informações do ENP/Informação do equipamento (nome do programa, número de série, etc.) disponíveis.

Os detalhes para contato de seu representante Endress+Hauser pode ser encontrado na internet em www.endress.com/worldwide.

10.1.1 Função espera – "congelando" os valores de exibição

A função espera congela toda a aquisição de valor medido, incluindo as leituras da contagem. Como parte da localização de falhas, por ex. para nova ligação, essa função é recomendada para suprimir mensagens de erro, de tal forma que a lista de diagnósticos e eventos não seja preenchida com entradas desnecessárias.

-  Os valores medidos durante o modo Espera são ignorados para registro de dados. A função espera é ativada/desativada no menu Diagnósticos e terminada automaticamente se nenhum botão for pressionado por 5 minutos.

A opção de operação é visível somente se o equipamento não estiver bloqueado pela seletora de transferência de custódia. Ativação da função espera é armazenada no registro de eventos.

10.1.2 Localização de falhas no Barramento M

Se a comunicação com o EngyCal não se materializar através do Barramento M, verifique o seguinte:

- O endereço do equipamento no equipamento corresponde ao mestre?
- O equipamento e o mestre estão usando a mesma taxa de transmissão?
- Há mais de um equipamento com o mesmo endereço de equipamento conectado ao Barramento M?
- O Barramento M está conectado ao equipamento corretamente?

10.1.3 Localização de falhas do MODBUS

- O equipamento e o mestre têm a mesma taxa de transmissão e paridade?
- A interface está corretamente conectada?
- O endereço do equipamento enviado pelo mestre corresponde ao endereço configurado do equipamento?
- Todos os escravos no MODBUS possuem diferentes endereços de equipamento?

10.1.4 Erro do equipamento/relé de alarme

Existe um "relé de alarme" global (o usuário pode especificar o relé ou um dos coletores abertos na configuração).

Esse "relé de alarme" comuta se ocorrerem erros tipo "F" (F = falha), isto é, erros tipo "M" (M = manutenção necessária) não comutam o relé de alarme.

Além disso, para erros do tipo F, a cor da luz de fundo do display muda de branco para vermelho.

10.2 Mensagens de erro

Erro	Descrição	Solução
F041	Circuito aberto do cabo: AI1 (vazão), AI2 (T quente), AI3 (T fria) Corrente de entrada ≤ 2 mA <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ligação elétrica incorreta ▪ Valor total dimensionado da faixa de medição configurado incorretamente ▪ Sensor com falha 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verifique a ligação elétrica ▪ Aumente a faixa de medição (mude o dimensionamento) ▪ Substitua o sensor
F104	Erro de sensor Corrente de entrada > 2 a ≤ 3.6 mA ou ≥ 21 mA (ou 22 mA para sinal 0 para 20 mA) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ligação elétrica incorreta ▪ Valor total dimensionado da faixa de medição configurado incorretamente ▪ Sensor com falha Entrada por pulso > 12.5 kHz ou > 25 Hz	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verifique a ligação elétrica ▪ Aumente a faixa de medição (mude o dimensionamento) ▪ Substitua o sensor ▪ Selecione um valor maior para o valor do pulso
F201	Erro do equipamento (erro do sistema operacional)	Entre em contato com o Departamento de Serviços
F261	Erro do sistema (erros diversos de hardware)	Entre em contato com o Departamento de Serviços
F301	Falha de configuração	Reconfigure o equipamento. Se o erro ocorrer novamente, entre em contato com Serviços.
F303	Defeito nos dados do equipamento	Entre em contato com o Departamento de Serviços
F305	Contagens com falha	Valor da contagem é reiniciado automaticamente do 0
F307	Defeito no valor predefinido do cliente	Salve os parâmetros de configuração.
F309	Data/horário inválidos (por ex., GoldCap estava vazio)	O equipamento desligou por muito tempo. A data/hora deve ser definida novamente.

F310	Não foi possível salvar a configuração	Entre em contato com o Departamento de Serviços
F311	Os dados do equipamento não puderam ser arquivados	Entre em contato com o Departamento de Serviços
F312	Os dados de calibração não puderam ser arquivados	Entre em contato com o Departamento de Serviços
F314	O código de ativação não está mais correto (número de série/nome do programa incorreto).	Insira o novo código
F431	Dados de calibração ausentes	Entre em contato com o Departamento de Serviços
F501	Configuração inválida	Verifique a configuração
F900	Variáveis de entrada fora dos limites de cálculo (consulte os Dados técnicos, → 73)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verifique a plausibilidade dos valores de entrada medidos ▪ Verifique o dimensionamento de entradas do equipamento/saídas de sensor ▪ Verifique o sistema/processo
F903	Gelo, T água < 0 °C (32 °F), T para concentração de glicol muito baixa	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verifique a plausibilidade, dimensionamento, valor físico (por ex., ohms) da entrada de temperatura/saída de sensor ▪ Verifique o sistema/processo, aumente a concentração de glicol onde necessário.
M904	Final do gelo	
F910	Firmware para este equipamento não liberado.	Instale o firmware correto.
F914	Cálculo de densidade para vazão da DP está incorreto	Verifique a entrada de temperatura e entradas na tabela de densidade.
F915	Cálculo de viscosidade para vazão da DP está incorreto	Verifique a entrada de temperatura e entradas na tabela de viscosidade.
F916	Vazão < 0 ! Se a vazão bidirecional for controlada através de temperatura, a vazão não deve ser negativa.	Verifique os valores e configurações do processo.
M102	Acima da faixa Corrente de entrada $\geq 20.5 \text{ mA}$ a $< 21 \text{ mA}$	Aumente a faixa de medição (mude o dimensionamento)
M103	Abaixo da faixa Corrente de entrada $> 3.6 \text{ mA}$ a $\leq 3.8 \text{ mA}$	Aumente a faixa de medição (mude o dimensionamento)
M284	O firmware foi atualizado	Nenhuma ação necessária.
M302	A configuração foi carregada do backup.	Nenhum efeito na operação. Por segurança, verifique a configuração (configuração) e ajuste se necessário

M304	Defeito nos dados do equipamento. O sistema continua operando com dados de backup.	Nenhuma ação necessária.
M306	Falha da contagem, mas o sistema pode continuar operando com o backup.	Verifique a plausibilidade da leitura da contagem (compare com a última leitura da contagem armazenada)
M313	FRAM foi desfragmentada	Nenhuma ação necessária.
M315	Não foi possível obter um endereço IP do servidor DHCP!	Verifique o cabo de rede, entre em contato com o administrador de rede.
M316	Endereço MAC ausente ou incorreto	Entre em contato com o Departamento de Serviços
M502	Equipamento bloqueado! - por ex., para tentativa de atualização de firmware	Verifique a chave da transferência de custódia, Bloqueio através de canal digital
M905	Valor limite acima/abaixo do corte	
M906	Término de violação do valor limite	
M908	Erro de saída por pulso/analógica	Verifique os valores do processo e dimensionamento da saída, selecione valor dimensionado total maior (ou valor do pulso), se necessário.
M909	Diferencial de temperatura negativo (T quente < T fria)	Verifique os valores do processo e configurações das entradas de temperatura
M911	A data da transferência de custódia irá expirar em <Data> (aparece 2 meses antes da data de vencimento)	Verifique o período de validade da aprovação para o equipamento de acordo com as regulamentações nacionais. Se o período de calibração expirar, execute nova calibração do equipamento assim que possível.
M912	Data da transferência de custódia expirada. (tempo padrão 5 anos)	Verifique o período de validade da aprovação para o equipamento de acordo com as regulamentações nacionais. Se o período de calibração expirar, execute nova calibração do equipamento assim que possível.
M913	Vazão da DP fora do padrão ISO 5167, isto é, os parâmetros de entrada para o cálculo estão fora do escopo de aplicação do padrão ISO 5167	Verifique as entradas para o modelo, diâmetro da tubulação, diâmetro dos reguladores.  Os cálculos continuam, mas a precisão conforme ISO 5167 não é garantida.

10.3 Lista de diagnóstico

Veja também mensagens de erro, →  64.

O equipamento possui uma lista de diagnósticos na qual as últimas 10 mensagens de diagnóstico (mensagens com números de erro do tipo Fxxx ou Mxxx) são armazenadas.

A lista de diagnósticos é projetada como uma memória de anel, ou seja, quando a memória está cheia as mensagens mais antigas são automaticamente sobrescritas (sem mensagem).

As seguintes informações são salvas:

- Data/hora
- Número do erro
- Texto do erro

A lista de diagnósticos não é lida através do software operacional do PC. No entanto, pode ser exibida através do FieldCare.

O que se segue caracteriza-se como Fxxx ou Mxxx:

- Circuito aberto
- Erro de sensor
- Valor medido inválido

10.4 Teste de função de saída

No menu Diagnósticos/Simulação, o usuário pode definir certos sinais nas saídas (texto da função).

A simulação se encerra automaticamente se o usuário não pressionar qualquer botão por 5 minutos ou desligar explicitamente a função.

10.4.1 Testes de relé

O usuário pode comutar o relé manualmente.

10.4.2 Simulação de saídas

O usuário pode definir certos sinais nas saídas (texto da função).

Saída analógica

Permite que você defina um valor da corrente de saída para fins de teste. Você pode configurar valores fixos:

- 3.6 mA
- 4.0 mA
- 8.0 mA
- 12.0 mA
- 16.0 mA
- 20.0 mA
- 20.5 mA
- 21.0 mA

Saídas por pulso (Pulso / OC)

Permite que você defina pacotes na saída por pulso para fins de teste. As seguintes frequências são possíveis:

- 0.1 Hz
- 1 Hz
- 5 Hz
- 10 Hz
- 50 Hz
- 100 Hz
- 200 Hz
- 500 Hz

As seguintes simulações são possíveis somente para saída por pulso:

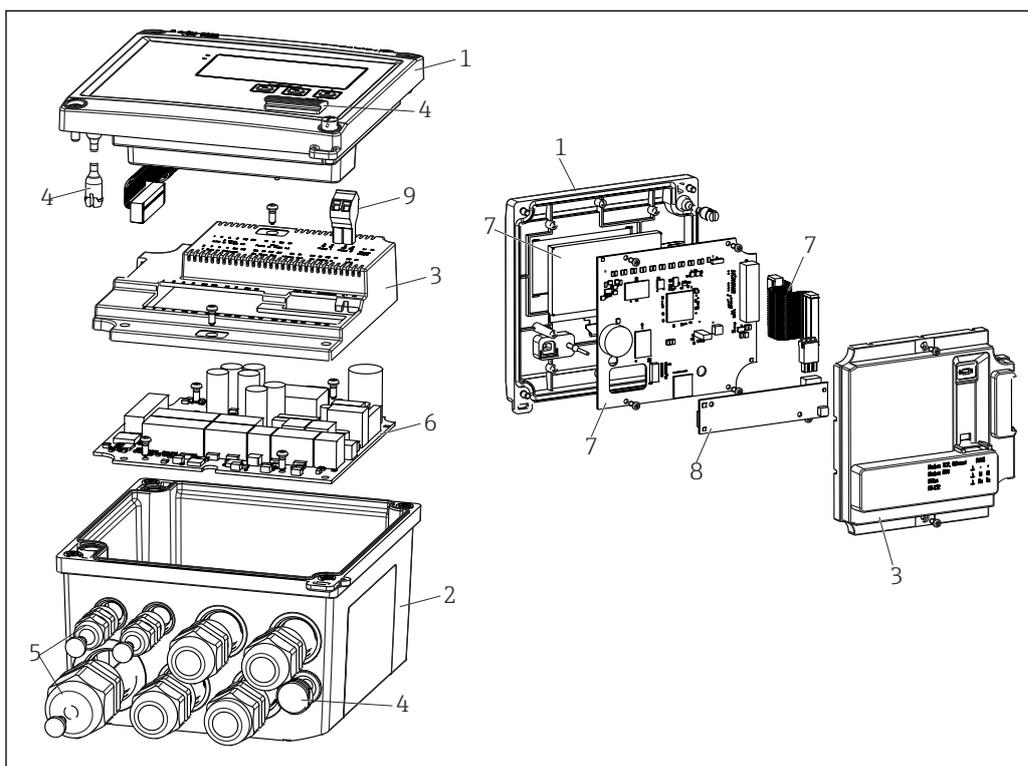
- 1 kHz
- 5 kHz
- 10 kHz

10.4.3 Status das saídas

O status da corrente dos relés e das saídas do coletor aberto pode ser consultado no menu "Diagnósticos/Saídas" (por ex., relé 1: aberto).

10.5 Peças de reposição

Se for solicitar peças de reposição, especifique o número de série do equipamento!
Instruções de instalação são incluídas com a peça de reposição.



A0014134

39 Peças de reposição do equipamento

Item n.º	Descrição	Número de pedido
1	Parte frontal do invólucro RH33 incluindo a folha frontal	XPRO001-FH
2	Base do invólucro (com laser) incluindo placa com rosca (número de série específico)	XPRO001-UT
3	Capas de eletrônicos internos incluindo parafusos (para placa-mãe + placa de CPU)	XPRO001-CP
4	Jogo de peças pequenas Pinos de dobradiça, elemento de compensação de pressão, capa de USB, vedação de painel	XPRO001-SP
5	Jogo de inserção de cabo para montagem em painel 4xM20, 2xM12, 1xM25	XPRO001-SK
6	Placa-mãe	XPRO003- Aprovação AA Área não classificada CP CSA Propósito Geral Tensão de alimentação 1 100 para 230 V (CA: -15 %/+10 %, 50/60 Hz)

Item n.º	Descrição	Número de pedido
		2 24 V (CC: -50 %/+75 %; CA: ±50 %, 50/60 Hz)
		Saída B1 1x analógica/pulsos (ativa), 2x coletor aberto
7	Placa de CPU + LCD + cabo de fita	XPR0002- Tipo de equipamento A RH33 Meio A Água B Glicol + água + outros líquidos Idioma de operação do display AA Inglês AB Alemão AC Francês AD Espanhol AE Italiano AF Dutch AG Português AH Polonês AI Russo AR Tcheco Pacotes de aplicação E2 Função tarifa, 2 contagens E3 Medição bidirecional E4 Cálculo de Vazão da DP/compensação
8	USB de cartão de comunicação	XPR0001-KA
	USB de cartão de comunicação + Ethernet	XPR0001-KB
	USB de cartão de comunicação + ModBus RTU (RS485)	XPR0001-KC
	USB de cartão de comunicação + MBus	XPR0001-KD
9	Terminal-conector, 2 pinos RM5.0	71084277
Número de item de W/O.	Conjunto de montagem na tubulação	XPR0001-RM
	Jogo de montagem em parede	XPR0001-WM
	Jogo de montagem do trilho DIN	XPR0001-DM
	Montagem em painel incluindo vedação de painel	XPR0001-SM
	Terminal-conector, 3 pinos FMC1.5/3-ST-3,5 para I/O digital e RS485	51009210

10.6 Protocolo do software e visão geral de compatibilidade

Release

A versão do firmware na etiqueta de identificação e nas Instruções de operação indica a liberação do equipamento: XX.YY.ZZ (exemplo 1,02,01).

XX Alterar para a versão principal.

Não é mais compatível. O equipamento e as instruções de operação também mudam.

YY Mudança nas funções e operação.

Compatível. As instruções de operação mudam.

ZZ Mudanças fixas e internas.

Sem mudanças para as Instruções de operação.

Data	Versão do firmware	Alterações no software	Documentação
07/2010	01.00.xx	Software original	BA290K/09/en/07.10
07/2011	01.02.xx	Tarifa de saída 1/2 para OC	BA00290K/09/EN/01.11
09/2011	01.03.xx	Porta do servidor web é configurável	BA00290K/09/EN/02.11
12/2013	01.04.xx	Temperatura de comutação para medição bidirecional pode ser desligada	BA00290K/09/EN/03.13
10/2014	01.04.xx	-	BA00290K/09/EN/04.14
03/2016	01.04.xx	-	BA00290K/09/EN/05.16
01/2019	01.04.xx	-	BA00290K/09/EN/06.18

11 Devolução

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

1. Consulte o website para maiores informações:
<http://www.endress.com/support/return-material>
2. Devolva o equipamento caso sejam necessários reparos ou calibração de fábrica ou caso o equipamento errado tenha sido solicitado ou entregue.

12 Descarte

12.1 Segurança de TI

Observe as seguintes instruções antes do descarte:

1. Apagar dados
2. Restaurar o equipamento
3. Exclua/mude as senhas
4. Exclua o usuário
5. Execute medidas alternativas ou complementares para destruir o meio de armazenamento

12.2 Remoção do medidor

1. Desligue o equipamento
2. Realize as etapas de instalação e conexão das seções "Instalação do medidor" e "Conexão do medidor" na ordem reversa. Observe as instruções de segurança.

12.3 Descarte do medidor



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 para a Endress+Hauser para o descarte adequado.

13 Dados técnicos

13.1 Entrada

Entrada em corrente/pulsos Esta entrada pode ser usada como uma entrada em corrente para sinais de 0/4 a 20 mA (não se a opção Transferência de custódia foi selecionada), ou como uma entrada por pulso ou frequência.

A entrada é galvanicamente isolada (tensão de teste de 500 V em direção a todas as outras entradas e saídas).

Tempo do ciclo

O tempo do ciclo é de 250 ms ou 500 ms ao usar uma ou ambas as entradas RTD.

Tempo de resposta

No caso de sinais analógicos, o tempo de resposta é o tempo entre a mudança na entrada e o tempo em que o sinal de saída é equivalente a 90 % do valor em escala cheia. O tempo de resposta aumenta em 250 ms se um RTD com medição de 3 fios for conectado.

Entrada	Saída	Tempo de reação [ms]
Corrente	Corrente	≤ 600
Corrente	Saída digital/relé	≤ 600
RTD	Saída em corrente/digital/relé	≤ 600
Detecção de cabo com circuito aberto	Saída em corrente/digital/relé	≤ 600
Detecção de cabo com circuito aberto, RTD	Saída em corrente/digital/relé	≤ 1100
Entrada por pulso	Saída em pulso	≤ 600

Entrada em corrente

Faixa de medição:	0/4 a 20 mA + 10 % acima da faixa
Precisão:	0.1 % do valor em escala cheia
Desvio de temperatura:	0.01 %/K (0.0056 %/°F) do valor em escala cheia
Capacidade de carregamento:	Máx. 50 mA, máx. 2.5 V
Impedância de entrada (carga):	50 Ω
Sinais HART®	Não afetado
Resolução do conversor A/D:	20 bit

Entrada por pulso/frequência

A entrada por pulso/frequência pode ser configurada para diferentes faixas de frequência:

- Pulsos e frequência até 12.5 kHz
- Pulsos e frequências até 25 Hz (para contatos com repique (bounce), tempo máx. de repique: 5 ms)

Largura de pulso mínima:	
Faixa até 12.5 kHz	40 μs

Faixa até 25 Hz	20 ms
Tempo máximo permitido de alternância de contato:	
Faixa até 25 Hz	5 ms
Entrada por pulso para pulsos de tensão elétrica ativos de acordo com o EN 1434-2, Classe IB e IC:	
Estado não condutivo	≤ 1 V
Estado condutivo	≥ 2 V
Sem carga da fonte de alimentação:	3 para 6 V
Resistência limitadora de corrente na fonte de alimentação (pull-up na entrada):	50 para 2 000 k Ω
Tensão elétrica de entrada máxima permitida:	30 V (for para pulsos de tensão ativa)
Entrada por pulso para sensores de contato de acordo com o EN 1434-2, Classe ID e IE:	
Nível baixo	≤ 1.2 mA
Nível alto	≥ 2.1 mA
Sem carga da fonte de alimentação:	7 para 9 V
Resistência limitadora de corrente na fonte de alimentação (pull-up na entrada):	562 para 1 000 Ω
Não adequado para tensões elétricas de entrada ativas	
Entrada em corrente/pulsos:	
Nível baixo	≤ 8 mA
Nível alto	≥ 13 mA
Capacidade de carregamento:	Máx. 50 mA, máx. 2.5 V
Impedância de entrada (carga):	50 Ω
Precisão durante a medição de frequência:	
Precisão básica:	0.01 % da leitura
Desvio de temperatura:	0.01 % do valor medido através de toda a faixa de temperatura

2 x entrada em corrente/RTD

Essas entradas podem ser usadas como entradas em corrente (0/4 para 20 mA; não se a opção "Aprovação de transferência de custódia" foi selecionada) ou entradas RTD (RTD = detector de temperatura de resistência). Também é possível configurar uma entrada como entrada em corrente e a outra como uma entrada RTD.

As duas entradas são conectadas galvanicamente mas isoladas galvanicamente de outras entradas e saídas (tensão de teste: 500 V).

Entrada em corrente

Faixa de medição:	0/4 para 20 mA + 10 % acima da faixa
Precisão:	0.1 % do valor em escala cheia
Desvio de temperatura:	0.01 %/K (0.0056 %/°F) do valor em escala cheia
Capacidade de carregamento:	Máx. 50 mA, máx. 2.5 V
Impedância de entrada (carga):	50 Ω
Resolução do conversor A/D:	24 bit
Sinais do HART® não são afetados.	

Entrada RTD

Os detectores de temperatura de resistência Pt100, Pt500 e Pt1000 podem ser conectados nesta entrada.

Faixas de medição:	
Pt100_exato:	-200 para 300 °C (-328 para 572 °F)
Pt100_abrangente:	-200 para 600 °C (-328 para 1 112 °F)
Pt500:	-200 para 300 °C (-328 para 572 °F)
Pt1000:	-200 para 300 °C (-328 para 572 °F)
Método de conexão:	Conexão de 2, 3 ou 4 fios
Precisão:	4 fios: 0.06 % da faixa de medição 3 fios: 0.06 % da faixa de medição + 0.8 K (1.44 °F)
Desvio de temperatura:	0.01 %/K (0.0056 %/°F)
Medição Delta T (medição diferencial entre ambas as entradas RTD):	0.03 °C (0.054 °F)
Curvas características:	DIN EN 60751:2008 IPTS-90
Resistência máxima do cabo:	40 Ω
Detecção de cabo com circuito aberto:	Fora da faixa de medição

Entradas digitais

Duas entradas digitais estão disponíveis para comutação das seguintes funções.

Entrada digital 1	Entrada digital 2
Ativar contagem de tarifa 1 Hora sincronização Bloqueio do equipamento (configuração de bloqueio)	Ativar contagem de tarifa 2 Mudança de direção de vazão Hora sincronização Bloqueio do equipamento (configuração de bloqueio)

Nível de entrada:

De acordo com o IEC 61131-2 Tipo 3:

Lógico "0" (corresponde a -3 para +5 V), ativação com lógico "1" (corresponde a +11 para +30 V)

Entrada em corrente:

Máx. 3.2 mA

Tensão elétrica de entrada:

Máx. 30 V (estado estacionário, sem destruição da entrada)

13.2 Saída

Saída em corrente/pulso (opção)

Esta saída pode ser usada como uma saída em corrente 0/4 a 20 ou como uma saída por pulso de tensão elétrica.

A saída é galvanicamente isolada (tensão de teste de 500 V em direção a todas as outras entradas e saídas).

Saída em corrente (ativa)

Faixa de saída:	0/4 a 20 mA + 10 % acima da faixa
Carga:	0 para 600 Ω (conforme IEC 61131-2)
Precisão:	0.1 % do valor em escala cheia
Desvio de temperatura:	0.01 %/K (0.0056 %/°F) do valor em escala cheia
Carga indutiva:	Máx. 10 mH
Carga de capacitância:	Máx. 10 μ F
Ondulações:	Máx. 12 mVpp em 600 Ω para frequências < 50 kHz
Resolução do conversor A/D:	14 bit

Saída por pulso (ativa)

Frequência:	Máx. 12.5 kHz
Largura de pulso:	Mín. 40 μ s
Nível de tensão elétrica:	Baixo: 0 para 2 V Alto: 15 para 20 V
Corrente de saída máxima:	22 mA
Prova de curto-circuito	

2 x saídas de relé

Os relés são projetados como contatos NA. A saída é galvanicamente isolada (tensão de teste de 1 500 V em direção a todas as outras entradas e saídas).

Capacidade de comutação máxima do relé:	CA: 250 V, 3 A CC: 30 V, 3 A
Carga de contato mínima:	10 V, 1 mA
Ciclos de comutação mín.:	>10 ⁵

2 x saídas digitais, coletor aberto (opção)

As duas saídas digitais são isoladas galvanicamente uma da outra e de todas as outras entradas e saídas (tensão de teste: 500 V)/ As saídas digitais podem ser usadas como saídas de status ou de pulso.

Frequência:	Máx. 1 kHz
Largura de pulso:	Mín. 500 μ s
Corrente:	Máx. 120 mA
Tensão:	Máx. 30 V
Queda de tensão:	Máx. 2 V em estado condutivo
Resistência de carga máxima:	10 k Ω  Para valores mais altos, as bordas de comutação são abaixadas.

Saída de tensão elétrica auxiliar (fonte de alimentação do transmissor)

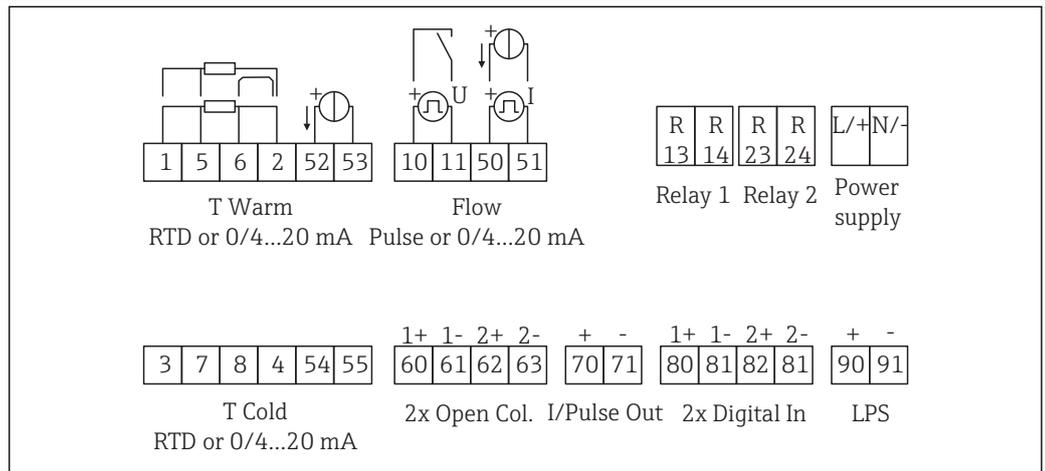
A saída de tensão elétrica auxiliar pode ser usada para a fonte de alimentação em ciclo ou para controlar as entradas digitais. A tensão auxiliar é à prova de curto-circuito e

galvanicamente isolada (tensão de teste de 500 V em direção a todas as outras entradas e saídas).

Tensão de saída:	24 V DC $\pm 15\%$ (não estabilizado)
Corrente de saída:	Máx. 70 mA
Sinais do HART® não são afetados.	

13.3 Fonte de alimentação

Esquema de ligação elétrica



40 Esquema de ligação elétrica do EngyCal

Tensão de alimentação

- Unidade de fonte de alimentação de baixa tensão: 100 para 230 V AC (-15% / $+10\%$) $^{50}_{60}$ Hz
- Unidade de potência de extra baixa tensão elétrica:
 - 24 V DC (-50% / $+75\%$)
 - 24 V AC ($\pm 50\%$) $^{50}_{60}$ Hz

Um elemento de proteção contra sobrecarga (corrente nominal ≤ 10 A) é necessário para o cabo de alimentação.

Consumo de energia

15 VA

13.4 Interface de comunicação

Uma interface USB (com protocolo CDI) e Ethernet opcional, são usadas para configurar o equipamento e para leitura dos valores. ModBus e Barramento M são disponibilizados opcionalmente como interfaces de comunicação.

Nenhuma das interfaces tem efeito modificador no equipamento de acordo com o PTB Requisito PTBA 50,1.

Equipamento USB

Terminal:	Soquete tipo B
Especificação:	USB 2,0
Velocidade:	"Velocidade Total" (máx. 12 MBit/s)
Comprimento máximo do cabo:	3 m (9.8 ft)

Ethernet TCP/IP

A interface Ethernet é opcional e não pode ser combinada com outras interfaces opcionais. É galvanicamente isolada (tensão elétrica de teste: 500 V). Um cabo de ligação padrão (por ex., CAT5E) pode ser usado para a conexão. Uma prensa-cabo especial está disponível para esta finalidade, o que permite aos usuários guiar cabos pré-finalizados através do invólucro. Através da interface Ethernet, o equipamento pode ser conectado ao equipamento do escritório usando-se um hub ou uma seletora.

padrão:	10/100 Base-T/TX (IEEE 802,3)
Soquete:	RJ-45
Comprimento máximo do cabo:	100 m (328 ft)

Servidor web

Se o equipamento estiver conectado através da Ethernet, é possível exportar os valores de exibição através da internet usando-se um servidor web.

Os dados podem ser exportados através do servidor web no formato HTML ou XML.

RS485

Terminal:	terminal-conector de 3 pinos
Protocolo de transmissão:	RTU
Taxa de transmissão:	2400/4800/9600/19200/38400
Paridade:	escolha entre nenhum, par, ímpar

Modbus TCP

A interface Modbus TCP é opcional e não pode ser solicitada com outras interfaces opcionais. É usada para conectar o equipamento a sistemas de ordem superior para transmitir todos os valores medidos e valores de processo. Do ponto de vista físico, a interface Modbus TCP é idêntica à interface da Ethernet.

Modbus RTU

A interface Modbus RTU (RS-485) é opcional, e não pode ser solicitada com outras interfaces opcionais.

É galvanicamente isolada (tensão elétrica de teste: 500 V) e usada para conectar a sistemas de ordem superior para transmitir todos os valores medidos e valores de processo. É conectada através de um terminal-conector de 3 pinos.

Barramento M

A interface do Barramento M (barramento do medidor) é opcional e não pode ser solicitada com outras interfaces opcionais. É galvanicamente isolada (tensão elétrica de teste: 500 V) e usada para conectar a sistemas de ordem superior para transmitir todos os valores medidos e valores de processo. É conectada através de um terminal-conector de 3 pinos.

13.5 Características de desempenho

Condições de operação de referência

- Fonte de alimentação 230 V AC ± 10 %; 50 Hz ± 0.5 Hz
- Período de aquecimento > 2 h
- Temperatura ambiente 25 °C ± 5 K (77 °F ± 9 °F)
- Umidade 39 % ± 10 % RH.

Unidade aritmética

Meio	Variável	Faixa
Água	Faixa de medição de temperatura	0 para 350 °C (32 para 662 °F)
	Faixa do diferencial de temperatura ΔT	0 para 350 K (0 para 630 °F)
	Faixa de medição aprovada para transferência de custódia	0 para 300 °C (32 para 572 °F) ΔT : 3 para 297 K (5.4 para 534.6 °F)
	Precisão	3 para 20 K (5.4 para 36 °F): < 0.7 % da leitura 20 para 300 K (36 para 540 °F): < 0.2 % da leitura
	Precisão de acordo com o EN1434/OIML75	$\pm (0,5 + \Delta\theta_{\min} / \Delta\theta)$ %
Água/glicol	Concentração de glicol	0 para 60 %
	Faixa de medição de temperatura	-40 para 350 °C (-40 para 662 °F)
	Faixa do diferencial de temperatura máxima ΔT	0 para 390 °C (0 para 702 °F)
	Precisão (0 para 40 % porção de glicol)	3 para 20 K (5.4 para 36 °F): < 0.9 % da leitura 20 para 300 K (36 para 540 °F): < 0.4 % da leitura
Líquidos	Faixa de medição de temperatura	-200 para 600 °C (-328 para 1 112 °F)
	Faixa do diferencial de temperatura máxima ΔT	0 para 390 °C (0 para 702 °F)
	Limite de erro para ΔT	Consulte água
Intervalo de medição e cálculo		500 ms

13.6 Instalação

Local de instalação Montagem na tubulação/parede, painel ou trilho DIN de acordo com o IEC 60715

Posição de instalação O único fator determinante para orientação é a legibilidade do display.

13.7 Ambiente

Faixa de temperatura ambiente -20 para +60 °C (-4 para +140 °F)

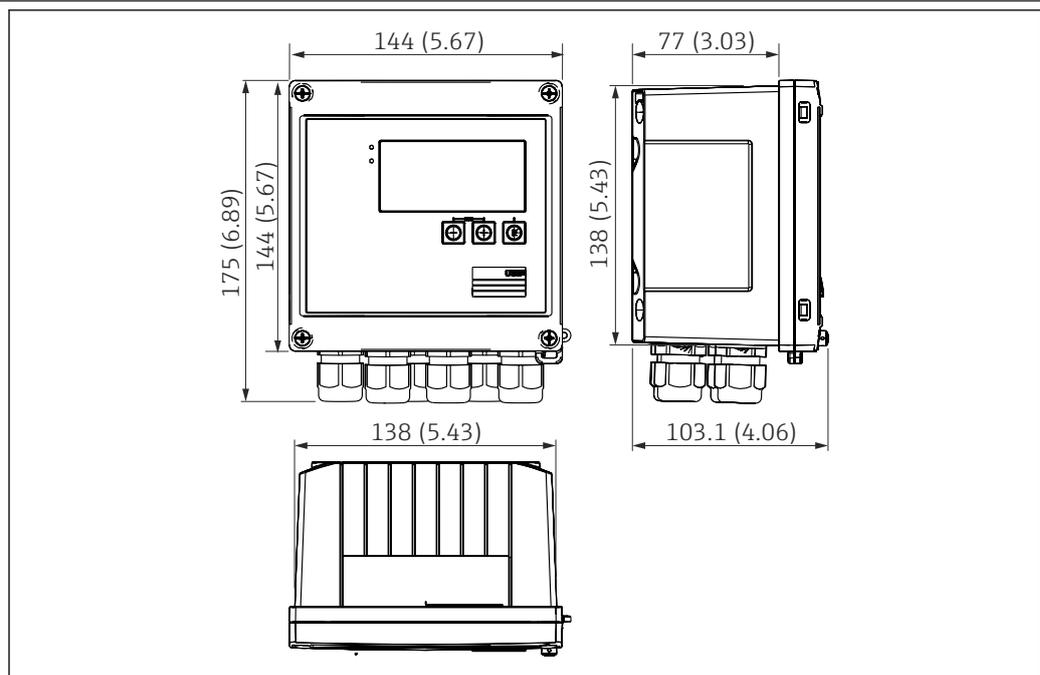
Temperatura de armazenamento -30 para +70 °C (-22 para +158 °F)

Classe climática Conforme IEC 60 654-1 Classe B2, conforme EN 1434 ambiente classe C

Umidade	Umidade relativa máxima 80 % para temperaturas até 31 °C (87.8 °F), decrescente linearmente até 50 % umidade relativa a 40 °C (104 °F).
Segurança elétrica	De acordo com o IEC 61010-1 e CAN C22.2 No 1010-1. <ul style="list-style-type: none"> ■ Equipamento classe II ■ Categoria de sobretensão II ■ Nível de poluição 2 ■ Proteção contra sobretensão ≤ 10 A ■ Altitude de operação: até 2 000 m (6 560 ft.) acima do NMM
Grau de proteção	<ul style="list-style-type: none"> ■ Montagem em painel: IP65 na frente, IP20 atrás ■ Trilho DIN: IP20 ■ Invólucro de campo: IP66, NEMA4x (para prensa-cabo com inserto de vedação duplo: IP65)
Compatibilidade eletromagnética	Conforme EN 1434-4, EN 61326 e NAMUR NE21

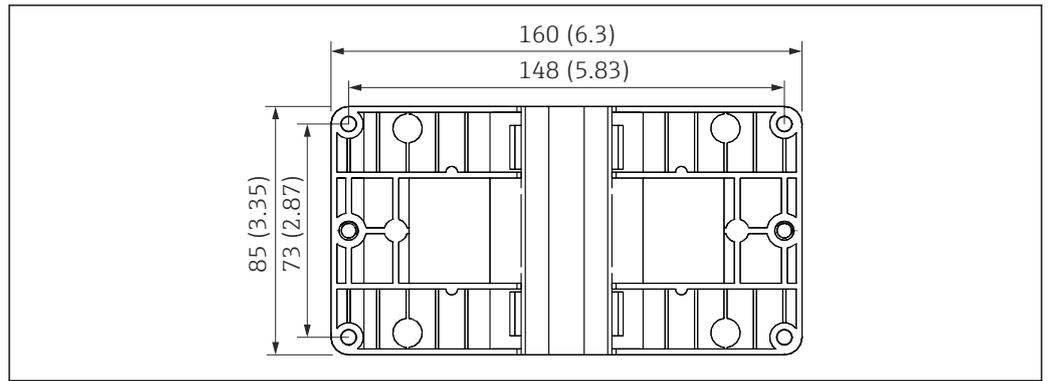
13.8 Construção mecânica

Design, dimensões



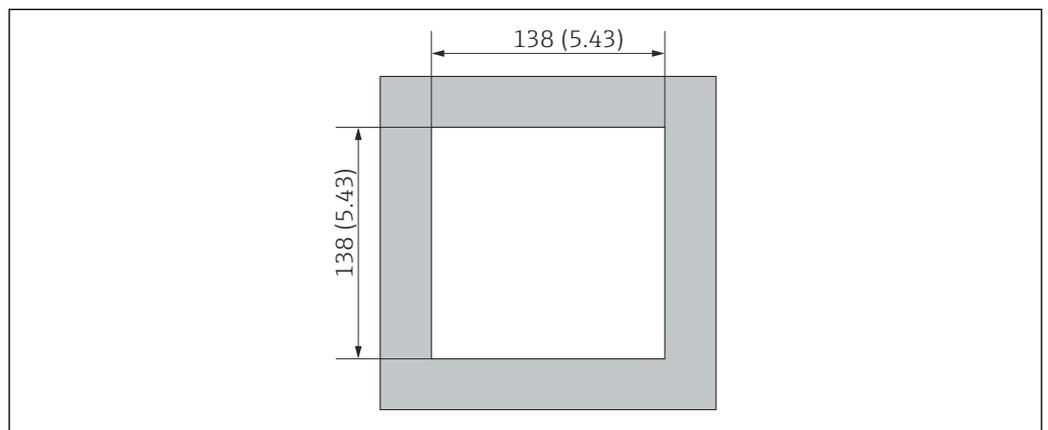
A0013438

41 Invólucro EngyCal; dimensões em mm (pol.)



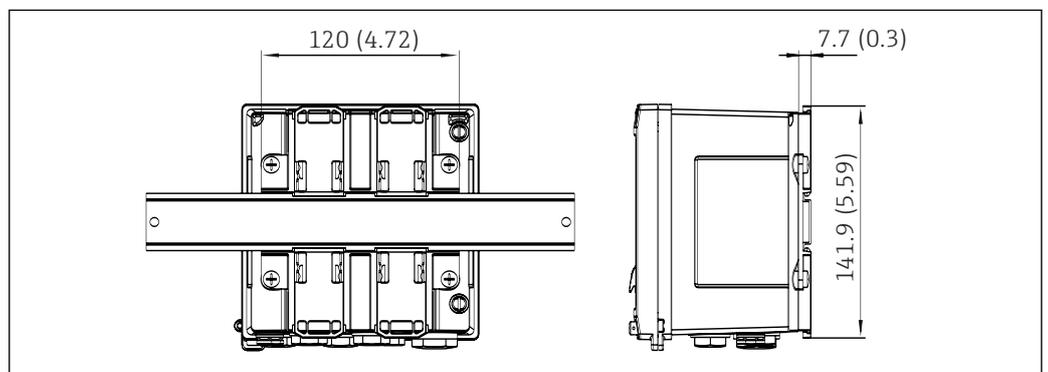
A0014169

42 Placa de montagem em parede, tubulação e montagem em painel; dimensões em mm (pol.)



A0014171

43 Corte do painel em mm (pol.)



A0014610

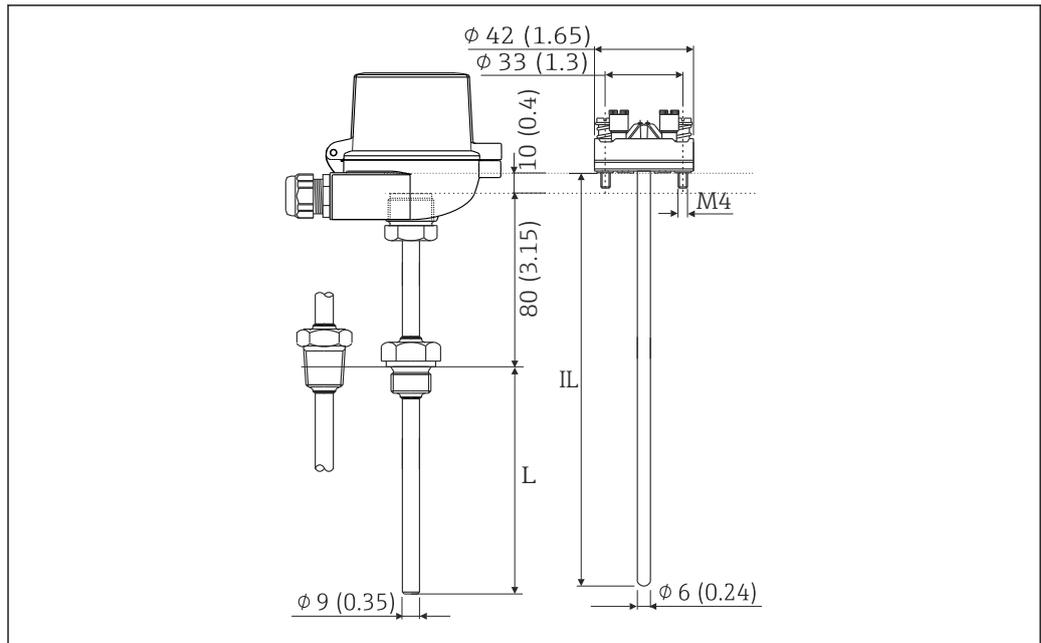
44 Dimensões do adaptador de trilho DIN em mm (pol.)

Peso Aprox. 700 g (1.5 lbs)

Materiais Invólucro: plástico reforçado de fibra de vidro, Valox 553

Terminais Terminais de mola, 2.5 mm² (14 AWG), tensão auxiliar com terminal de parafuso de encaixe (30-12 AWG; torque 0.5 para 0.6 Nm).

Conjunto RTD (opção)



45 Conjunto RTD opcional; dimensões em mm (pol.)

IL Comprimento de inclusão
L Comprimento de imersão

Mais dados técnicos para o conjunto RTD podem ser encontrados nas Informações Técnicas para o equipamento. Este documento está disponível para download em www.de.endress.com/download.

Conexão de processo do conjunto RTD (opção)

Conexão de processo		Versão		Comprimento da rosca TL
Cilíndrico	Cônica			
		G	G1/2"	15 mm (0.6 in)
		NPT	NPT1/2"	8 mm (0.32 in)

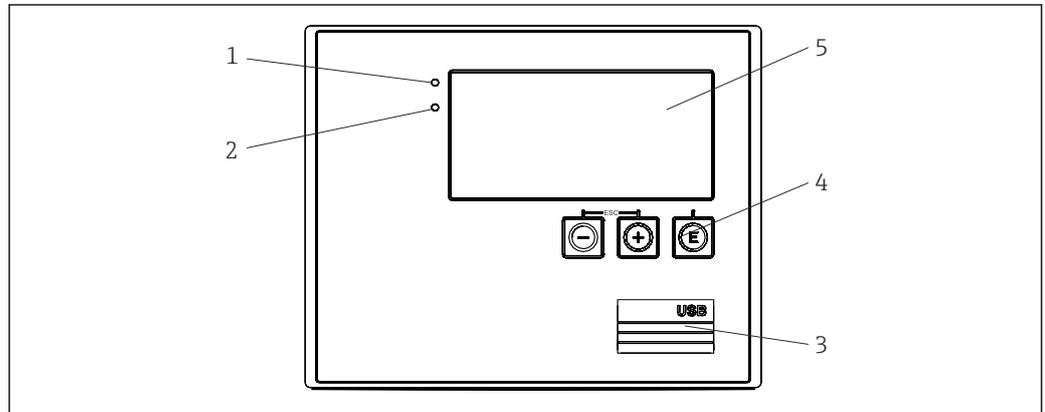
13.9 Operabilidade

Idiomas

Você pode escolher um dos seguintes idiomas de operação no equipamento: Inglês, Alemão, Francês, Espanhol, Italiano, Holandês, Português, Polonês, Russo, Tcheco

Elementos do display

- **Display:**
LCD matricial 160 x 80 com luz de fundo branca, a cor muda para vermelho em caso de alarme, área ativa do display de 70 x 34 mm (2,76 "x 1,34")
- **Display do status do LED:**
Operação: 1 x verde
Mensagem de erro: 1 x vermelho



46 Display e elementos de operação

- 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

Operação local

3 teclas, "-", "+", "E".

Interface de configuração

Interface USB frontal, Ethernet opcional: configuração através do PC com o software de configuração Configurador de Equipamento FieldCare.

Registro de dados

Relógio de tempo real

- Desvio: 15 min por ano
- Reserva de energia: 1 semana

Software

- **Software Field Data Manager MS20:** software de visualização e banco de dados para analisar e avaliar os dados medidos e valores calculados, bem como o registro de dados à prova de adulteração.
- **Configurador de Equipamento FieldCare:** O equipamento pode ser configurado com o software para PC FieldCare. O Configurador de Equipamento FieldCare está incluído no escopo de entrega para o RXU10-G1 (consulte "Acessórios") ou pode-se fazer o seu download gratuitamente em www.produkte.endress.com/fieldcare.

13.10 Certificados e aprovações

Aprovação para transferência de custódia

de acordo com o MID 2014/32/EU (L 96/149), EN1434 (água/líquidos) e OIML R75

Identificação CE

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

Outras normas e diretrizes	<ul style="list-style-type: none">■ IEC 60529: Graus de proteção dos gabinetes (código IP)■ IEC 61010-1: 2001 cor 2003 Medições de proteção para equipamento eletrônico para medição, controle, regulação e procedimentos de laboratório■ Série IEC 61326: Compatibilidade eletromagnética (especificações EMC)■ NAMUR NE21, NE43: Associação para normas para regulamentação e controle na indústria química■ IAPWS-IF 97: Padrão de cálculo internacionalmente aplicável e reconhecido (desde 1997) para vapor e água. Emitido pela Associação Internacional para as Propriedades de Água e Vapor (IAPWS).■ OIML R75: Projeto internacional e recomendação de teste para medidores de calor, para aplicações de água, emitido pela Organização Internacional de Metrologia Legal.■ EN 1434■ EN ISO 5167 Medição de vazão de fluidos por meio de equipamentos de diferencial de pressão
----------------------------	---

CSA GP

CAN/CSA-C22.2 N° 61010-1, 2ª edição

14 Apêndice

14.1 Funções e parâmetros de operação

Se um número no formato XXXXXX-XX for especificado em uma linha da tabela ao lado de um parâmetro, o parâmetro poderá ser acessado diretamente.

Para esse propósito vá para o menu **Expert** → **Acesso Directo** e insira o número especificado.

14.1.1 Menu do idioma

Deutsch Inglês Español Français Italiano Holandês Polski Português Russkij čeština	Selecione na lista o idioma de operação para o equipamento.
---	---

14.1.2 Menu Display/operação

Alterar grupo	Escolha o grupo que deve ser exibido. Mudar automaticamente entre os grupos de exibição configurados ou exibir um dos 6 grupos de exibição → 41
Brilho do display	Você pode ajustar o brilho do display aqui. Número: 1-99
Contraste do display	Você pode ajustar o contraste do display aqui. Número: 20-80
Valores arquivados	Exibe as análises armazenadas no equipamento → 43.
Display	Escolha os dados que devem ser exibidos.

14.1.3 Menu Configuração

Nesta configuração, você pode selecionar somente as opções de operação mais comuns/importantes. Configurações especiais também podem ser configuradas através do menu "Expert".

Alguns parâmetros são marcados nas tabelas como se segue:

- ¹⁾ Relativo à Transferência de custódia. Não pode ser alterado se o equipamento estiver bloqueado pela chave da transferência de custódia.
- ²⁾ Relativo à Transferência de custódia, mas pode ser alterado 3x

Unidades ²⁾	100001-00	Selecione seu sistema de unidades (SI ou unidades dos EUA).  Todas as unidades são convertidas para o sistema de unidades selecionado, mas os valores configurados não são convertidos.
Valor do pulso ²⁾	210013-00	Unidade para o valor do pulso, por ex., pulso/L, L/pulso...
Valor ²⁾	210003-00	Fator de pulso = fator que, multiplicado por um impulso de entrada, produz o valor físico. Exemplo: 1 pulso corresponde a 5 m ³ , valor do pulso é definido para "m ³ /pulso" → insira "5" aqui. Número decimal, 8 dígitos, incluindo o sinal principal e o separador decimal.

Local de instalação Q ²)	210012-00	Especifique onde o sensor de vazão será instalado (Temperatura quente ou Temperatura fria). Isto é importante para que a temperatura correta seja usada para o cálculo de densidade.
Data/hora		Define data/horário
Fuso horário UTC		Fuso horário UTC atual (UTC = horário universal coordenado).
Data atual		Data atual. Formate conforme configurado em formato de data.
Horário atual		Horário atual. HH:MM, 12/24 horas conforme configurado em formato de horário.
Alterar		Você pode mudar a data e a hora aqui.
Fuso horário UTC	120010-00	
Data/horário ²)	120013-00	
Config avançada		Configurações adicionais que não são essenciais para operação básica do equipamento.
Sistema		Configurações básicas que são necessárias para operação do equipamento (por ex., data, horário, configurações de comunicação, etc.)
Código de acesso	100000-00	Número de 4 dígitos. Ao usar este código, a configuração pode ser protegida contra acesso de pessoas não autorizadas. Para modificar qualquer parâmetro, o código correto deve ser inserido. Ajuste de fábrica: "0", isto é, é possível fazer alterações a qualquer momento.  Anote o código e o armazene em um local seguro.
Tag do equipamento	000031-00	Nome individual do equipamento (máximo 17 caracteres).
Separador decimal	100003-00	Selecione de que forma o caractere do separador decimal deve ser exibido.
Comutação de erro	100002-00	Se o equipamento detectar um erro do sistema (por ex., defeito de hardware) ou uma falha (por ex., circuito aberto do cabo), altera a saída selecionada. Seleção: Relé 1/2 ou AbrirColetor 1/2
Configuração data/horário		Data/hora definidas
Formato de data	110000-00	Selecione em que formato a data deve ser definida e exibida.
Formato da hora	110001-00	Selecione em que formato a hora deve ser definida e exibida.
Data/hora		Define data/horário
Fuso horário UTC	120000-00	Fuso horário UTC atual (UTC = horário universal coordenado).
Data atual	120001-00	Data atual. Formate conforme configurado em formato de data.
Horário atual	120002-00	Horário atual. HH:MM, 12/24 horas conforme configurado em formato de horário.
Alterar		Você pode mudar a data e a hora aqui.
Fuso horário UTC	120010-00	Defina seu fuso horário UTC (UTC = horário universal coordenado).
Data/horário ²)	120013-00	Defina sua data atual e seu horário atual.
Ajuste hora NT/ST		Configurações para transição do horário de verão

				Transição NT/ST ²⁾	110002-00	Função para ajuste de horário de verão/normal. Automático: Altera para as regulamentações regionais locais; Manual: Horários de transição podem ser definidos nos seguintes endereços ; Desligado: Nenhuma transição de horário necessária.
				Região NT/ST ²⁾	110003-00	Selecione as configurações regionais para ajuste de horário de verão/normal.
				Início do horário de verão		
				Ocorrência ²⁾	110005-00	Dia na primavera em que ocorre a mudança do horário padrão para o horário de verão, por ex., para o quarto Domingo de Março: selecione 4.
				Dia ²⁾	110006-00	Dia da semana em que ocorre a mudança do horário padrão para o horário de verão na primavera, por ex., para o quarto Domingo de Março: selecione Domingo.
				Mês ²⁾	110007-00	Mês em que ocorre a mudança do horário padrão para o horário de verão, por ex., para o quarto Domingo de Março: selecione Março.
				Data	110008-00	Dia, quando na primavera a troca do horário normal para o horário de verão ocorre.
				Horário ²⁾	110009-00	Horário em que os relógios avançam uma hora no dia em que o horário muda do horário padrão para o horário de verão (formato: hh:mm).
				Fim horário verão		
				Ocorrência ²⁾	110011-00	Dia em que o horário de verão retorna para o horário padrão no outono, por ex., para o quarto Domingo de Outubro: selecione 4.
				Dia ²⁾	110012-00	Dia da semana em que o horário de verão retorna para o horário padrão no outono, por ex., para o quarto Domingo de Outubro: selecione Domingo.
				Mês ²⁾	110013-00	Mês em que o horário de verão retorna para o horário padrão no outono, por ex., para o quarto Domingo de Outubro: selecione Outubro.
				Data	110014-00	Dia, quando ocorre a alteração do horário normal para o de verão.
				Horário ²⁾	110015-00	Horário em que os relógios voltam uma hora no dia em que o horário muda do horário de verão para o horário normal (formato: hh:mm).
				Unidades		Você pode definir a unidade para suas variáveis calculadas aqui.
				Unidades ²⁾	100001-00	Selecione seu sistema de unidades (SI ou unidades dos EUA).  Todas as unidades são convertidas para os ajustes de fábrica do sistema de unidades selecionado, mas os valores configurados não são convertidos.
				Vazão mássica	410000-00	Defina a unidade desejada na qual esta variável deve ser gerada/memorizada.
				Ponto decimal	410001-00	Número de casas decimais para exibição da vazão mássica.
				Fonte de	410002-00	Defina a unidade desejada na qual esta variável deve ser gerada/memorizada.
				Ponto decimal	410003-00	Número de casas decimais para exibição da taxa de fluxo de calor.
				Densidade	410006-00	Defina a unidade desejada na qual esta variável deve ser gerada/memorizada.
				Ponto decimal	410007-00	Número de casas decimais para exibição da densidade.
				Entalpia	410008-00	Defina a unidade desejada na qual esta variável deve ser gerada/memorizada.
				Ponto decimal	410009-00	Número de casas decimais para exibição da entalpia.
				Contagem de massa	410010-00	Defina a unidade desejada na qual esta variável deve ser gerada/memorizada.
				Ponto decimal	410011-00	Número de casas decimais para exibição da massa.

		Energia	410012-00	Defina a unidade desejada na qual esta variável deve ser gerada/memorizada.
		Ponto decimal	410013-00	Número de casas decimais para exibição do calor.
		Ethernet		Definição necessária, se você estiver usando a interface Ethernet da unidade.
		DHCP	150002-00	O equipamento pode obter suas configurações de Ethernet através do DHCP.  <ul style="list-style-type: none"> ▪ As configurações determinadas são exibidas somente após as configurações serem aplicadas. ▪ Nota: A unidade sempre obtém o mesmo endereço IP se o tempo de leasing for definido por tempo suficiente no servidor DHCP. O software do PC precisa de um endereço IP determinado para estabelecer uma conexão!
		Endereço IP	150006-00	Se você configurou o DHCP = 'Não', insira o endereço IP para o equipamento aqui. Este endereço IP é especificado pelo seu administrador de rede. Fale com o administrador da sua rede sobre isso. Se DHCP = 'Sim', o endereço IP obtido pelo DHCP é exibido aqui.
		Tela de subrede	150007-00	Se você configurou DHCP = 'Não', insira a tela de subrede (você recebe isso do seu administrador de rede). Se DHCP = 'Sim', a tela de subrede obtida pelo DHCP é exibida aqui.
		Gateway	150008-00	Se você configurou DHCP = 'Não', insira o gateway (você recebe isto do seu administrador de rede). Se DHCP = 'Sim', o gateway obtido pelo DHCP é exibido aqui.
		Servidor web	470000-00	Ligue ou desligue a função de servidor web (= padrão de fábrica). Os valores instantâneos somente podem ser exibidos usando um navegador de internet quando o navegador web estiver ativado.  Possível apenas usando a interface Ethernet!
		Porta	470001-00	O servidor de rede comunica-se através desta porta de comunicação.  Se sua rede for protegida por um firewall, pode ser necessário habilitar a porta. Entre em contato com seu administrador de rede se esse for o caso. Visível somente se servidor Web = sim.
		Modbus		Ajuste as configurações do Modbus para o equipamento.  Visível somente em equipamentos com Modbus (opção).
		Porta	480004-00	Porta pela qual o protocolo Modbus pode ser endereçado.
		Sequência de Byte	480005-00	O endereçamento de bytes, isto é, a sequência de transmissão dos bytes, não é determinado na especificação MODBUS. Por este motivo, é importante coordenar o método de endereçamento entre o mestre e o escravo durante o comissionamento. Isto pode ser configurado aqui.
		Reg. 0 a 2		Especifique quais valores podem ser lidos.
		Valor	500000-00	Escolha qual valor deve ser transmitido.
		Análise	500001-00	Selecione qual contagem (por ex., intervalo, contagem diária, etc.) será transmitida. Somente se uma contagem foi definida para "Valor".
		Reg. 3 a 5		Especifique quais valores podem ser lidos.
		Valor	500000-01	Escolha qual valor deve ser transmitido.
		Análise	500001-01	Selecione qual contagem (por ex., intervalo, contagem diária, etc.) será transmitida.
		Reg. 6 a 8		Especifique quais valores podem ser lidos.
		Valor	500000-02	Escolha qual valor deve ser transmitido.

			Análise	500001-02	Selecione qual contagem (por ex., intervalo, contagem diária, etc.) será transmitida.
		
			Reg. 87 a 89		Especifique quais valores podem ser lidos.
			Valor	500000-29	Escolha qual valor deve ser transmitido.
			Análise	500001-29	Selecione qual contagem (por ex., intervalo, contagem diária, etc.) será transmitida.
			Barramento M		Ajuste as configurações do Barramento M para este equipamento.  Somente para equipamentos com Barramento M (opcional).
			Endereço unidade	490001-00	Insira o endereço do equipamento onde seja possível alcançar este equipamento no barramento.
			Taxa de transmissão	490000-00	Defina a taxa de transmissão para comunicação.
			Número de ID	490002-00	O número de identificação (para endereçamento secundário) é um número distinto de 8 dígitos. Este número pode ser modificado na unidade, mas não através do Barramento M.
			Fabricante	490003-00	ID do fabricante
			Versão	490004-00	Exibe a versão do Barramento M.
			Meio	490005-00	O meio é sempre OE (= barramento/sistema)
			Número	490006-00	Número de valores que são lidos através do Barramento M.
			Valor 1		Especifique quais valores podem ser lidos.
			Valor	500000-00	Escolha qual valor deve ser transmitido.
			Análise	500001-00	Escolha qual contagem do valor deve ser transmitida. Somente se uma contagem foi definida para "Valor".
		
			Valor 5		Especifique quais valores podem ser lidos.
			Valor	500000-04	Escolha qual valor deve ser transmitido.
			Análise	500001-04	Escolha qual contagem do valor deve ser transmitida. Somente se uma contagem foi definida para "Valor".
			Opções do equipamento		Opções de hardware e software.
			Saídas opcionais ¹⁾	990000-00	
			Comunicação ¹⁾	990001-00	
			Protocolo ¹⁾	990007-00	
			Aprovação CT ¹⁾	990002-00	
			Vazão da DP ¹⁾	990003-00	
			Meio ¹⁾	990006-00	
			Tarifa ¹⁾	990005-00	
			Bidirecional ¹⁾	990008-00	

		Callendar v.Dusen ¹⁾	990004-00	
		Entradas		Configurações para entradas analógicas e digitais.
		Vazão		Configurações para entrada de vazão.
		Tipo de sinal ²⁾	210000-00	<p>Selecione o tipo de sinal conectado.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 4 a 20 mA: Entrada em corrente Não para equipamentos com aprovação MID. ■ 4 a 20 mA (Vazão da DP): Entrada para medições de vazão com base no método de pressão diferencial (por ex., placa com orifícios) Não para equipamentos com aprovação MID. ■ 0 a 20 mA: Entrada em corrente Não para equipamentos com aprovação MID. ■ U+IB+IC do pulso: Entrada para pulsos de tensão elétrica ativos e sensores de contato de acordo com o EN 1434-2, Classe IB + IC. ■ CI do pulso. ID+IE: Entrada por pulso para sensores de contato de acordo com o EN 1434-2, Classe ID + IE. ■ I do Pulso: Entrada de pulso de corrente: ≤ 8 mA Nível baixo, ≥ 13 mA Nível alto.
		Design	210070-00	Configure o tipo de transmissor usado. Somente para "Tipo de sinal" = "4-20 mA (Vazão da DP)"
		Identificador de canal	210001-00	Nome do ponto de medição conectado a esta entrada. Texto customizado, 6 caracteres.
		Entrada por pulso ²⁾	210002-00	Especifique se a entrada por pulso é uma entrada rápida (até 12.5 kHz) ou lenta (até 25 Hz). Somente se Pulso foi selecionado como o tipo de sinal.
		Valor do pulso ²⁾	210003-00	Fator de pulso = fator que, multiplicado por um impulso de entrada, produz o valor físico. Exemplo: 1 pulso corresponde a 5 m ³ → insira um "5". Número decimal, máximo 8 dígitos, incluindo o separador decimal. Somente se Pulso foi selecionado como o tipo de sinal.
		Unidade ²⁾	210004-00	Especifique a unidade técnica (física) para o ponto de medição conectado a esta entrada.
		Ponto decimal		<p>Número de casas após o ponto decimal para exibição. Por ex. valor medido: 20.12348 l/s</p> <p>O seguinte pode ser exibido:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Nenhum: 20 l/s ■ Um: 20.1 l/s ■ Dois: 20.12 l/s ■ Três: 20.123 l/s <p> O valor é arredondado onde necessário.</p>
		Unidade de contagem ²⁾	210005-00	Unidade técnica da entrada de contagem, por ex. gal, cf, ...
		Ponto decimal	210007-00	Número de casas decimais após o ponto para a contagem.
		Unidade DP	210072-00	Unidade da pressão diferencial. Somente para tipo de sinal = 4 a 20 mA (Vazão da DP)
		Início da faixa		Transmissores convertem as variáveis medidas físicas em sinais padronizados. Insira o início da faixa de medição aqui. Exemplo: 0 para 100 m ³ /h do sensor convertido para 4 para 20 mA : 0. Número decimal, máximo 8 dígitos, incluindo o separador decimal. Somente para 0/4-20 mA.

			Término da faixa de medição		Insira o término da faixa de medição aqui, por ex., "100" para um transmissor com 0 para 100 m ³ /h. Número decimal, máximo 8 dígitos, incluindo o separador decimal. Somente para 0/4-20 mA.
			Ponto decimal	410005-00	Casas decimais para exibição da pressão diferencial. Somente para 4-20 mA (Vazão da DP).
			Corte de vazão baixa ²⁾		Se a vazão volumétrica registrada for menor que o valor de referência, essas quantidades não são adicionadas ao contador. Se a entrada for dimensionada de 0 a y, ou se a entrada por pulso for usada, todos os valores que foram menores que o valor de referência não são registrados. A entrada é dimensionada de -x a +y, todos os valores cerca do ponto zero (por ex. também valores negativos) não são registrados. Número decimal, máximo 8 dígitos, incluindo o separador decimal.
			Característica		Selecione a característica de vazão de acordo com as configurações na saída do seu transmissor de pressão diferencial. Linear: se a saída do transmissor de DP estiver dimensionada em mbar/inH ₂ O (a característica na saída do DPT é linear). Exponencial: se a saída do transmissor de DP estiver dimensionada para unidades de massa ou volume, por ex., kg/h, ton/h, m ³ /h (a característica na saída do DPT é exponencial). Somente para 4-20 mA (Vazão da DP).
			Unidade de diâmetro	210076-00	Unidade do diâmetro interno da tubulação. Somente para tipo de sinal = 4 a 20 mA (Vazão da DP)
			D a 20 °C	210077-00	Diâmetro interno do duto (D) sob condições de projeto a 20 °C (68 °F). Número decimal, máximo 8 dígitos, incluindo o separador decimal. Somente para tipo de sinal = 4 a 20 mA (Vazão da DP)
			d a 20 °C	210078-00	Diâmetro do furo do elemento principal (d) sob condições do projeto a 20 °C (68 °F). Número decimal, máximo 8 dígitos, incluindo o separador decimal. Somente para tipo de sinal = 4 a 20 mA (Vazão da DP)
			Fator K	210079-00	Defina o fator K (fator de obstruções) do tubo de Pitot (consulte a etiqueta de identificação da sonda ou o Applicator E+H). Número decimal, máximo 8 dígitos, incluindo o separador decimal. Somente para tipo de sinal = 4 a 20 mA (Vazão da DP) e tipo de equipamento = tubo de Pilot
			Densidade projeto	210080-00	Densidade sob condições do projeto (na temperatura/pressão do projeto). Número decimal, máximo 8 dígitos, incluindo o separador decimal. Somente para tipo de sinal = 4 a 20 mA (Vazão da DP) e tipo de equipamento = V-Cone ou Gilflo
			Sensor material	210081-00	Material do sensor. Somente para tipo de sinal = 4 a 20 mA (Vazão da DP) e tipo de equipamento = Placa com orifícios, bocal, bocal de Venturi, tubo de Venturi
			Material do duto	210082-00	Material do duto. Somente para tipo de sinal = 4 a 20 mA (Vazão da DP) e tipo de equipamento = Placa com orifícios, bocal, bocal de Venturi, tubo de Pilot
			Local de instalação Q ²⁾	210012-00	Especifique onde o sensor de vazão será instalado. Isto é importante para que a temperatura correta seja usada para o cálculo de densidade.
			Temperatura quente/fria		Configurações para entrada de temperatura quente/fria.
			Tipo de sinal ²⁾	T quente: 220000-00 T fria: 220000-01	Selecione o tipo de sinal conectado.

			Tipo de conexão ¹⁾	T quente: 220001-00 T fria: 220001-01	Configure se o conjunto RTD deve ser conectado com 3 ou 4 fios. Somente para tipo de sinal Pt100, Pt500 ou Pt1000.
			Identificador de canal	T quente: 220002-00 T fria: 220002-01	Nome do ponto de medição conectado a esta entrada. Texto customizado, máximo 6 caracteres.
			Unidade ²⁾	T quente: 220003-00 T fria: 220003-01	Especifique a unidade técnica (física) para o ponto de medição conectado a esta entrada.
			Ponto decimal	T quente: 220004-00 T fria: 220004-01	Número de casas após o ponto decimal para exibição.
			Faixa ¹⁾	T quente: 220005-00 T fria: 220005-01	Defina a faixa de medição desejada. Somente pode ser definida para Pt100 ou platinum RTD (CvD).  Uma faixa de medição pequena aumenta a precisão da medição de temperatura.
			Início da faixa ²⁾	T quente: 220006-00 T fria: 220006-01	Transmissores convertem as variáveis medidas físicas em sinais padronizados. Insira o início da faixa de medição aqui. Somente para 0/4 a 20 mA. Número decimal, máximo 8 dígitos, incluindo o separador decimal.
			Término da faixa de medição ²⁾	T quente: 220007-00 T fria: 220007-01	Insira o final da faixa de medição aqui. Somente para 0/4 a 20 mA. Número decimal, máximo 8 dígitos, incluindo o separador decimal.
			Valor padrão	T quente: 220009-00 T fria: 220009-01	Especifique o valor fixo da temperatura com o qual o equipamento deve executar os cálculos. Somente para tipo de sinal = valor padrão
			Linearização CvD		Descreva a curva de temperatura do sensor de temperatura de resistência conectado inserindo os coeficientes do Callendar van Dusen (CvD) (temperatura de calibração do sensor). Somente para tipo de sinal = Platinum RTD(CvD)
			Coeficiente R0 ²⁾	T quente: 220070-00 T fria: 220070-01	Insira o coeficiente R0 de acordo com a folha de dados de calibração. Número decimal, máximo 8 dígitos, incluindo o separador decimal.
			Coeficiente A ²⁾	T quente: 220071-00 T fria: 220071-01	Insira o coeficiente A de acordo com a folha de dados de calibração. Número decimal, máximo 8 dígitos, incluindo o separador decimal.
			Coeficiente B ²⁾	T quente: 220072-00 T fria: 220072-01	Insira o coeficiente B de acordo com a folha de dados de calibração. Número decimal, máximo 8 dígitos, incluindo o separador decimal.
			Coeficiente C ²⁾	T quente: 220073-00 T fria: 220073-01	Insira o coeficiente C de acordo com a folha de dados de calibração. Número decimal, máximo 8 dígitos, incluindo o separador decimal.
			Digital 1/2		Configuração somente necessária se as entradas digitais (por ex. eventos) forem usadas.

		Função	DI 1: 250000-00 DI 2: 250000-01	Selecione a função desejada, → 39. Entradas digitais estão activos High; significa que o efeito descrito é alcançado pela entrada high. Baixa = -3 para +5 V Alta = +12 para +30 V
		Saídas		Definições apenas necessárias se as saídas (ex. rele ou saídas analógicas) forem utilizadas.
		Saída universal		Configurações para saída universal (saída por pulso ou corrente).
		Tipo de sinal	310000-00	Selecione o sinal de saída para este canal.
		Canal/valor	310001-00	Selecione qual canal ou valor calculado deve ser gerado na saída.
		Valor de início	310003-00	Define qual o valor que corresponde a 0/4 mA. Valor numérico, máximo de 8 dígitos incluindo separador decimal (somente pode ser selecionado para o tipo de sinal 0/4 a 20 mA).
		Valor fiml escala	310004-00	Define qual o valor que corresponde a 20 mA. Valor numérico, máximo de 8 dígitos incluindo separador decimal (somente pode ser selecionado para o tipo de sinal 0/4 a 20 mA).
		Amortecimento	310005-00	Constante de tempo da 1ª ordem de passagem lenta para saída de sinal. Este utiliza-se para prevenir serias flutuações na saída de sinal (apenas pode ser selecionado para sinal tipo 0/4 para 20 mA). Valor numérico, máximo 8 dígitos, incluindo o separador decimal.
		Valor do pulso	310006-00	O valor do pulso especifica que quantidade corresponde a um pulso de saída (por ex., 1 pulso = 5 litros). Valor numérico, máximo 8 dígitos, incluindo o separador decimal.
		Largura de pulso	310007-00	A largura de pulso limita a frequência de saída máxima possível da saída por pulso. Define uma largura de pulso fixa ou dinâmica.
		Largura de pulso	310008-00	Pode configurar uma largura de impulso com uma gama de 0.04 para 1000 ms. Valor numérico, máximo 8 dígitos, incluindo o separador decimal. Visível somente se uma largura de pulso definida pelo usuário for selecionada.
		Coletor aberto 1/2		Configurações para a saída do coletor aberto (pulso ou status).
		Função	OC 1: 320000-00 OC 2: 320000-01	Especifique o que a saída do coletor aberto deve gerar (pulsos ou status).
		Modo de operação	320001-00 320001-01	Função do coletor aberto: <ul style="list-style-type: none"> ■ Contato NF: O contato é fechado em estado quiescente (máxima segurança). ■ Contato NA: O contato está aberto no estado quiescente.
		Canal/valor	320002-00 320002-01	Selecione qual canal/valor deve ser gerado na saída. Somente para função = saída por pulso.
		Valor do pulso	320004-00 320004-01	O valor do pulso especifica que quantidade corresponde a um pulso de saída (por ex., 1 pulso = 5 litros). Somente para função = saída por pulso.
		Largura de pulso	320005-00 320005-01	A largura de pulso limita a frequência de saída máxima possível da saída por pulso. Define uma largura de pulso fixa ou dinâmica. Somente para função = saída por pulso.
		Largura de pulso	320006-00 320006-01	Pode configurar uma largura de impulso com uma gama de 0.5 para 1000 ms. Valor numérico, máximo 8 dígitos, incluindo o separador decimal. Visível somente se uma largura de pulso definida pelo usuário for selecionada.
		Relé		Configuração para o relé selecionado

		Modo de operação	Relé 1: 330000-00 Relé 2: 330000-01	Função do relé: <ul style="list-style-type: none"> ■ Contato NF: O relé é fechado em estado quiescente (máxima segurança). ■ Contato NA: O relé está aberto no estado quiescente.
		Aplicação		Configure os ajustes específicos de várias aplicações (ex.: configurações do grupo, valores limites etc.).
		Meio ²⁾	400000-00	Para seleção do meio. Se o meio que você está usando não aparecer na lista, use a tabela de líquidos.
		Concentração ²⁾	400001-00	Concentração da mistura glicol água em Vol % (0-60 %). Não / se meio = tabela de água ou líquidos
		Tabela de líquidos		Tabelas para entrada de dados do líquido usado. Somente se meio = tabela de líquidos
		Unidade de temperatura ²⁾	400099-00	Defina a unidade de temperatura com a qual os pontos de suporte subsequentes são inseridos.
		Densidade		Insira os dados para a densidade de seu meio de transferência de refrigerante/calor.
		Nº pontos apoio ²⁾	420000-00	Número de pontos de suporte na tabela de densidade. Número inteiro, valores possíveis: 2-10
		Ponto de suporte 1 a x ²⁾	Temperatura: 420001- 00... xx Densidade: 420002- 00... xx	Insira um par de valores de temperatura/densidade para cada ponto de suporte.
		Capacidade de calor		Insira os dados para a densidade de seu meio de transferência de refrigerante/calor.
		Capacidade de calor ²⁾	420013-00	Defina a unidade desejada na qual esta variável deve ser gerada/memorizada.
		Nº pontos apoio ²⁾	420010-00	Número de pontos de suporte na tabela de capacidade térmica. Número inteiro, valores possíveis: 2-10
		Ponto de suporte 1 a x ²⁾	Temperatura: 420011- 00... xx Capacidade de calor: 420012- 00... xx	Insira um par de valores de temperatura/calor para cada ponto de suporte.
		Viscosidade		Se a vazão é medida com base no método de pressão diferencial (Vazão da DP), favor inserir os dados para a viscosidade do seu meio de transferência de calor/refrigerante. A entrada é sempre em [cp].
		Ponto de suporte 1 a x	Temperatura: 420020- 00... xx Viscosidade: 420021-00... xx	Insira um par de valores de temperatura/viscosidade.
		Bidirecional		Configurações para medição bidirecional.
		Bidirecional ¹⁾	400002-00	Medição bidirecional, isto é, medição separada de energia de calor e refrigeração, pode ser implementada de duas formas: <ul style="list-style-type: none"> ■ Direção de vazão: a alteração da direção de vazão é controlada por um sinal digital ou detectada através do dimensionamento (-/+). ■ Temperatura: o modo de operação é detectado pela alteração do sinal do diferencial de temperatura.

		Temperatura de comutação ²⁾	400006-00	Escolha se uma temperatura de comutação deve ser levada em consideração para medição bidirecional por "Temperatura". Se "Sim" for selecionado, o ponto de comutação deve ser definido no parâmetro "Transição de T". Se "Não" for selecionado, a medição da energia de aquecimento/refrigeração depende somente do sinal do diferencial de temperatura.
		Unidade de temperatura ²⁾	400003-00	Defina a unidade de temperatura com a qual a Transição de T é inserida. Somente se bidirecional = temperatura  ΔT limite está sempre na unidade K.
		Transição de T ²⁾	400004-00	O sistema de pontos alterna entre a contagem de calor e frio. Somente se bidirecional = temperatura e temperatura de comutação = sim
		ΔT limite ²⁾	400005-00	Vazão inf desl. Se a temperatura diferencial for menor que o limite ΔT, nenhuma energia é acumulada nos contadores. Somente se bidirecional = temperatura  Sempre especificada em K.
		Tarifa 1/2		Contagens de tarifas para registro de energia durante condições ou status específicos do processo. As contagens de tarifa não afetam a contagem "normal".
		Modelo de tarifa ²⁾	Tarifa 1: 430000-00 Tarifa 2: 430000-01	Defina os parâmetros na dependência em que a contagem de tarifas deve operar. A contagem de déficit totaliza a energia durante um erro (por ex., circuito aberto). Para calcular os déficits, os valores de erro para temperaturas são usados.
		Limite ²⁾	430001-00 430001-01	Dependendo de qual variável é a contagem de tarifas a ser ativada? Exemplo: A quantidade de energia deve ser registrada no contador de tarifa quando uma taxa de potência de 100 kW for excedida → definir "Valor do limite superior".
		Valor ²⁾	430002-00 430002-01	Insira o valor limite com o qual a contagem de tarifas é ativada, isto é, quando o fluxo de energia é totalizado. Valor numérico, máximo 15 dígitos, incluindo o separador decimal.
		Unidade ²⁾	430003-00 430003-01	Insira a unidade para a tarifa. Texto customizado, máximo 9 caracteres.
		De ²⁾	430004-00 430004-01	Insira o horário em que a contagem de tarifas é ativada, isto é, quando a quantidade é totalizada (formato: HH:MM). Visível somente se Horário foi selecionado como o modelo de tarifa.
		A ²⁾	430005-00 430005-01	Insira o horário em que a contagem de tarifas é desativada (formato HH:MM). Visível somente se Horário foi selecionado como o modelo de tarifa.
		Registro de dados		Configurações para análises de sinal (memorizar).
		Tempo de sincronização ²⁾	440001-00	Tempo para conclusão da análise de sinal. Se, por exemplo, 07:00 estiver definido, então a análise diária irá ser executada desde 07:00 do dia atual até 07:00 do dia seguinte. Formato: HH:MM
		Intervalo ²⁾	440000-00	Defina o intervalo no qual as análises de sinal devem ser arquivadas.  Os valores mínimo, máximo e médio das avaliações diárias e mensais, etc. são determinados a partir das médias do intervalo.
		Data de faturamento ²⁾	440002-00	Especifique quantas análises de data de faturamento devem ocorrer a cada ano.
		Data de faturamento 1/2		Especifique quando as análises de data de faturamento devem ocorrer.
		Dia ²⁾	440003-00 440003-01	Insira a data na qual esta análise de data de faturamento deve ser criada (1-31).

			Mês ²⁾	440004-00 440004-01	Insira o mês no qual esta análise de data de faturamento deve ser criada (lista de opções).
			Limites		Valores limite podem monitorar os valores medidos. Um relé, por exemplo, pode ser comutado se um valor limite for violado.
			Valor de referência 1 a 3		Visualize ou altere a configuração para o valor de referência de alarme selecionado.
			Canal/valor	450000-00 450000-01 450000-02	Selecione a que entrada/valor calculado o valor limite se refere.
			Tipo	450001-00 450001-01 450001-02	Tipo de valor limite (depende da variável de entrada).
			Limite	450002-00 450002-01 450002-02	Valor limite da unidade definida do processo, por ex., °C, m ³ /h
			Histerese (abs.)	450004-00 450004-01 450004-02	A condição de alarme é cancelada se o sinal voltar para o valor normal de operação.
			Seletoras	450005-00 450005-01 450005-02	Altera a saída selecionada em uma condição de limite.
			Grupos de exibição		Coloque as entradas/valores calculados em grupos, de forma que você possa acessar as informações necessárias no toque de um botão durante a operação.
			Grupo 1 a 6		Várias configurações gerais para os grupos, para exibição do valor medido do equipamento.  Para a opção MID, os grupos 1 a 3 não podem ser editados. Para a opção MID e bidirecional, o grupo 4 também não pode ser editado.
			Identificador	460000-00 -01, -02, -03, -04, -05	Insira um nome para estes grupos.
			Valor 1	460001-00 -01, -02, -03, -04, -05	Selecione qual entrada / qual variável calculada neste grupo deve ser exibida.
			Valor 2	460003-00 -01, -02, -03, -04, -05	Selecione qual entrada / qual variável calculada neste grupo deve ser exibida.
			Valor 3	460005-00 -01, -02, -03, -04, -05	Selecione qual entrada / qual variável calculada neste grupo deve ser exibida.
			Display		Se você selecionar uma contagem em "Valor 1 a 3", em "Display", você pode configurar quais dados da contagem devem ser exibidos.

14.1.4 Menu de diagnósticos

Diagnóstico atual.	050000-00	Exibe a mensagem de diagnóstico atual.
Último diagnóstico	050005-00	Exibe a última mensagem de diagnóstico.
Última reinicialização	050010-00	Informações sobre quando o dispositivo foi reiniciado pela última vez (ex.: devido a uma falha na alimentação).
Data de vencimento da CT	980101-00	Data de vencimento da CT
Lista de diagnóstico		Todas as mensagens de diagnóstico pendentes são geradas.
Registro de eventos		Eventos como infração do valor de referência do alarme e falha de energia são listados na sequência de tempo correta.
Registro da CT		Todas as alterações relativas à transferência de custódia são memorizadas no registro de transferência de custódia.
Informações do equipamento		Exibe informações do equipamento importantes.
Tag do equipamento	000031-00	Nome da etiqueta do equipamento individual /identificador da unidade (máx. 17 caracteres).
Número de série	000027-00	Por favor envie estes detalhes para quaisquer perguntas sobre a unidade.
Número de pedido	000029-00	Por favor envie estes detalhes para quaisquer perguntas sobre a unidade.
Identificador do pedido	000030-00	Por favor envie estes detalhes para quaisquer perguntas sobre a unidade.
Versão do firmware	000026-00	Por favor envie estes detalhes para quaisquer perguntas sobre a unidade.
Versão ENP	000032-00	Por favor envie estes detalhes para quaisquer perguntas sobre a unidade.
Nome do equipamento ENP	000020-00	Por favor envie estes detalhes para quaisquer perguntas sobre a unidade.
Nome do equipamento	000021-00	Por favor envie estes detalhes para quaisquer perguntas sobre a unidade.
ID do fabricante	000022-00	Por favor envie estes detalhes para quaisquer perguntas sobre a unidade.
Nome do fabricante	000023-00	Por favor envie estes detalhes para quaisquer perguntas sobre a unidade.
Firmware	009998-00	Por favor envie estes detalhes para quaisquer perguntas sobre a unidade.
Hardware		Informações sobre componentes de hardware.
Tempo de operação do equipamento	010050-00	Indica por quanto tempo o equipamento esteve em operação.
Horas de erro	010051-00	Indica por quanto tempo o equipamento esteve com um erro.
Ethernet		Informações sobre a interface Ethernet do equipamento. Somente para equipamentos com interface Ethernet.
Versão do firmware	010026-00	Versão do Firmware da placa Ethernet. Por favor envie estes detalhes para quaisquer perguntas sobre a unidade.
Número de série	010027-00	Número de série da placa Ethernet. Por favor envie estes detalhes para quaisquer perguntas sobre a unidade.
Opções do equipamento		Opções de hardware e software do equipamento.
Saídas opcionais	990000-00	
Comunicação	990001-00	
Protocolo	990007-00	

	Aprovação da transferência de custódia	990002-00	
	Vazão da DP	990003-00	
	Meio	990006-00	
	Tarifa	990005-00	
	Bidirecional	990008-00	
	Callendar v. Dusen	990004-00	
Valores medidos			Exibição dos valores medidos atuais do equipamento.  Para exibição no equipamento.
	Reter	060000-00	Cessa todo o armazenamento/aquisição de valor medido. Selecione "Não" para sair da função de espera.  A função de espera é encerrada automaticamente após 5 minutos.
	Modo CT	060005-00	Valores relacionados à transferência de custódia são exibidos com 5 pontos decimais.  Não tem qualquer efeito no armazenamento ou display de grupo.
	Display	060010-00	Display de um valor medido / valor calculado.  Agrupamento de 3 valores medidos para exibição no software operacional do PC. O equipamento sempre mostra somente um valor.
	Status	060015-00	Status do valor medido.
	Valor	060020-00	Valor calculado corrente/valor calculado.
	Valor do sinal	060035-00	Exibe o valor físico medido (mA, Ohm, etc.)
Saídas			Status atual das saídas (se usadas).
	Saída universal	060120-00	Valor atualmente gerado na saída universal.
	Relé 1/2	060100-00 060105-00	Estado corrente do relé.
	Coletor aberto 1/2	060110-00 060115-00	Estado atual da saída do coletor aberto.
Simulação			Várias funções/sinais podem ser simulados para fins de teste aqui.  No modo de Simulação a gravação normal dos valores medidos é interrompida e a intervenção é registrada no log de eventos.
	Saída universal	050200	Escolha qual valor deve ser gerado. Selecione "Desligado" para sair da simulação.  A simulação é encerrada automaticamente após 5 minutos. A simulação NÃO é encerrada automaticamente ao sair-se do menu.
	Coletor aberto 1/2	050205-00 050210-00	Escolha qual valor deve ser gerado. Selecione "Desligado" para sair da simulação.  A simulação é encerrada automaticamente após 5 minutos. A simulação NÃO é encerrada automaticamente ao sair-se do menu.
	Relé 1/2	050215-00 050220-00	Ativação manual do relé selecionado.  A simulação é encerrada automaticamente após 5 minutos. A simulação NÃO é encerrada automaticamente ao sair-se do menu.

14.1.5 Menu Expert

No menu Expert, todos os parâmetros e configurações do equipamento podem ser alterados.

O menu contém todos os parâmetros / configurações do menu Configuração além destes descritos abaixo.

Alguns parâmetros são marcados nas tabelas como se segue:

- ¹⁾ Relativo à Transferência de custódia
- ²⁾ Relativo à Transferência de custódia, mas pode ser alterado 3x

Acesso direto			Acesso direto aos parâmetros (acesso rápido).
Código do serviço		010002-00	Favor inserir o código de serviço para tornar visível o parâmetro de serviço.  Somente para software operacional do PC.
Sistema			Configurações básicas que são necessárias para operação do equipamento (por ex., data, horário, configurações de comunicação, etc.).
	Idioma	010000-00	Selecione o idioma de operação para o equipamento.
	PREDEFINIDO ¹⁾		Restaura todos os parâmetros para os ajustes de fábrica!  Pode ser alterado somente através do código de serviço.
	Apagar a memória ¹⁾	059000-00	Excluir memória interna
	Reiniciar ¹⁾	059100-00	Reinicia análises do 0.
Ethernet			Definição necessária, se você estiver usando a interface Ethernet da unidade.
	Endereço MAC	150000-00	Endereço MAC do equipamento
	Porta	150001-00	O sistema comunica-se com o software do PC através desta porta de comunicação. Padrão: 8000  Se sua rede for protegida por um firewall, pode ser necessário habilitar a porta. Entre em contato com seu administrador de rede se esse for o caso.
	Porta	470001-00	O servidor de rede comunica-se através desta porta de comunicação. Padrão: 80  Se sua rede for protegida por um firewall, pode ser necessário habilitar a porta. Entre em contato com seu administrador de rede se esse for o caso.
Opções do equipamento			Opções de hardware e software do equipamento.
	Código de ativação ¹⁾	000057-00	Aqui, você pode inserir um código para habilitar as opções de dispositivo.
Entradas			Configurações para entradas analógicas e digitais.
	Amortecimento	210010-00	Alterações rápidas no valor medido ou uma entrada irregular de pulso são atenuadas na entrada. Resultado: Os valores medidos no display, ou valores retransmitidos via comunicação digital, mudam mais lentamente e picos de valor medidos são evitados. Este amortecimento não afeta a contagem. Número decimal, máximo 5 dígitos, incluindo o separador decimal. Ajuste de fábrica: 0.0 s.
Vazão			
	Correção de valores medidos.		Determinação de valores de correção para balançar a tolerância de medição. Proceda da seguinte forma: <ul style="list-style-type: none"> ■ Meça o valor de corrente na gama mais baixa de medição. ■ Meça o valor de corrente na gama mais elevada de medição. ■ Introduza os pontos de ajuste alto, baixo e valores actuais.

		Início da faixa		Valor de correção inferior.
		Valor alvo	210051-00	Insira o valor de referência no início da faixa de medição aqui (por ex., faixa de medição 0 l/h a 100 l/h: 0 l/h).
		Valor actual	210052-00	Insira o valor medido atualmente aqui (por ex., faixa de medição 0 l/h a 100 l/h: medido 0.1 l/h).
		Término da faixa de medição		Valor de correção superior.
		Valor alvo	210054-00	Insira o valor de referência no término da faixa de medição aqui (por ex., faixa de medição 0 l/h a 100 l/h: 100 l/h/100L/h).
		Valor actual	210055-00	Insira o valor medido atualmente aqui (por ex., faixa de medição 0 l/h a 100 l/h: medido 99.9 l/h).
		Amortecimento	210010-00	Alterações rápidas no valor medido ou uma entrada irregular de pulso são atenuadas na entrada. Resultado: Os valores medidos no display, ou valores retransmitidos via comunicação digital, mudam mais lentamente e picos de valor medidos são evitados. Este amortecimento não afeta a contagem. Número decimal, máximo 5 dígitos, incluindo o separador decimal. Ajuste de fábrica: 0.0 s
		Modo de falha		Configurações que definem como este canal deve reagir sob condições de erro (por ex., circuito aberto do cabo, faixa excedida).
		NAMUR NE 43	210060-00	Ativa/desativa o monitoramento de ciclo 4 para 20 mA de acordo com a recomendação NAMUR NE 43. As seguintes faixas de erro se aplicam quando NAMUR NE43 for ligado: <ul style="list-style-type: none"> ▪ ≤ 3.8 mA: abaixo da faixa ▪ ≥ 20.5 mA: acima da faixa ▪ ≤ 3.6 mA ou ≥ 21.0 mA: erro do sensor ▪ ≤ 2 mA: circuito aberto do cabo
		Em erro	210061-00	Configure o valor com o qual o equipamento deve continuar trabalhando (para cálculos) se o valor medido não for válido (por ex., circuito aberto do cabo).
		Valor do erro	210062-00	Somente se a configuração "Valor do erro" foi selecionada no "Em erro". O equipamento continua a calcular com este valor no caso de um erro. Os valores calculados são registrados na contagem de déficit. A contagem normal permanece inalterada (não opera).
		Temperatura quente/fria		Configurações para entrada de temperatura quente/fria.
		Amortecimento ¹⁾	T quente: 220008-00 T fria: 220008-01	Ajuste de fábrica: 0.0 s. Quanto mais interferências indesejadas forem sobrepostas ao sinal de medição, maior deverá ser o valor definido. Resultado: Alterações rápidas são amortecidas/suprimidas. Número decimal, máximo 5 dígitos, incluindo o separador decimal.
		Correção de valores medidos.		Determinação de valores de correção para balancear a tolerância de medição. Proceda da seguinte forma: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Meça o valor de corrente na gama mais baixa de medição. ▪ Meça o valor de corrente na gama mais elevada de medição. ▪ Introduza os pontos de ajuste alto, baixo e valores actuais.
		Deslocamento ¹⁾	220050-00 220050-01	Ajuste de fábrica: "0". Este deslocamento torna-se efetivo apenas no sinal de entrada analógica (sem cálculos / canais do barramento). Somente para RTD. Número decimal, máximo 8 dígitos, incluindo o separador decimal.
		Início da faixa		Valor de correção inferior Somente para 0/4 a 20 mA.
		Valor alvo	220052-00 220052-01	Insira o valor de referência inferior aqui (por ex., faixa de medição 0 °C a 100 °C: 0 °C). Número decimal, máximo 8 dígitos, incluindo o separador decimal. Somente para 0/4 a 20 mA.

		Valor actual	220053-00 220053-01	Insira o valor inferior medido atualmente aqui (por ex., faixa de medição 0 °C a 100 °C: medido 0.5 °C). Número decimal, máximo 8 dígitos, incluindo o separador decimal. Somente para 0/4 a 20 mA.
		Término da faixa de medição		Valor de correção superior Somente para 0/4 a 20 mA.
		Valor alvo	220055-00 220055-01	Insira o valor de referência superior aqui (por ex., faixa de medição 0 °C a 100 °C: 100 °C). Número decimal, máximo 8 dígitos, incluindo o separador decimal. Somente para 0/4 a 20 mA.
		Valor actual	220056-00 220056-01	Insira o valor superior medido atualmente aqui (por ex., faixa de medição 0 °C a 100 °C: medido 99.5 °C). Número decimal, máximo 8 dígitos, incluindo o separador decimal. Somente para 0/4 a 20 mA.
		Modo de falha		Configurações que definem como este canal deve reagir sob condições de erro (por ex., circuito aberto do cabo, faixa excedida).
		NAMUR NE 43	220060-00 220060-01	Ativa/desativa o monitoramento de ciclo 4 para 20 mA de acordo com a recomendação NAMUR NE 43. As seguintes faixas de erro se aplicam quando NAMUR NE43 for ligado: <ul style="list-style-type: none"> ▪ ≤ 3.8 mA: abaixo da faixa ▪ ≥ 20.5 mA: acima da faixa ▪ ≤ 3.6 mA or ≥ 21.0 mA: erro do sensor ▪ ≤ 2 mA: circuito aberto do cabo
		Em erro	220061-00 220061-01	Configure o valor com o qual o equipamento deve continuar trabalhando (para cálculos) se o valor medido não for válido (por ex., circuito aberto do cabo).
		Valor do erro	220062-00 220062-01	Somente se a configuração "Valor do erro" foi selecionada no "Em erro". O equipamento continua a calcular com este valor no caso de um erro. Os valores calculados são registrados na contagem de déficit. A contagem normal permanece inalterada (não opera).
Saídas				Definições apenas necessárias se as saídas (ex. rele ou saídas analógicas) forem utilizadas.
		Saída universal		Configurações para saída universal (saída por pulso ou corrente).
		Corrente de falha	310009-00	Defina a corrente a ser gerada na saída no caso de um erro (por ex., circuito aberto do cabo na entrada). Valor numérico, máximo 8 dígitos, incluindo o separador decimal.
		Correção de valores medidos.		Aqui, você pode corrigir o valor de corrente da saída (necessário apenas se o equipamento que executa o processamento não puder compensar qualquer tolerância da seção de medição). Proceda da seguinte forma: <ul style="list-style-type: none"> ▪ No equipamento conectado, faça a leitura do valor exibido em ambas as faixas de medição superior e inferior. ▪ Introduza os pontos de ajuste alto, baixo e valores actuais.
		Valor de início		Valor de correção inferior.
		Valor alvo	310051-00	Insira o valor de referência inferior aqui.
		Valor actual	310052-00	Introduza o valor actual mais baixo que é exposto no dispositivo ligado.
		Valor fiml escala		Valor de correção superior
		Valor alvo	310054-00	Insira o valor de referência superior aqui.
		Valor actual	310055-00	Introduza o valor actual mais alto que é exposto no dispositivo ligado.

Diagnóstico		Informações do equipamento e funções de serviço para uma verificação rápida do equipamento. Esta informação também pode ser encontrada no menu de informações de Diagnósticos / Equipamento
Nome do equipamento ENP	000020-00	Por favor envie estes detalhes para quaisquer perguntas sobre a unidade.
Nome do equipamento	000021-00	Por favor envie estes detalhes para quaisquer perguntas sobre a unidade.
Número de série	000027-00	Por favor envie estes detalhes para quaisquer perguntas sobre a unidade.
Número de pedido	000029-00	Por favor envie estes detalhes para quaisquer perguntas sobre a unidade.
Identificador do pedido	000030-00	Por favor envie estes detalhes para quaisquer perguntas sobre a unidade.

14.2 Símbolos

Símbolo	Descrição
	Equipamento bloqueado
F	Falha Por exemplo, erro em um canal não exibido no grupo atual.
M	Manutenção necessária Por exemplo, manutenção necessária em um canal não exibido no grupo atual.
	Comunicação externa, por ex., fieldbus
SIM	Simulação
	Reter
	Valor baixo
	Valor alto
^	Overflow de contagem
Nome das entradas e valores do processo	
C (DP)	C (Vazão da DP)
DI 1	Entrada digital 1
DI 2	Entrada digital 2
ϵ	Epsilon (Vazão da DP)
Vazão	Vazão volumétrica
h	Entalpia
M	Vazão mássica
Δp	Pressão diferencial
P	Fonte de
Instalação Q	Local montagem Q
PV Q	Valor pulso Q
ρ	Densidade

$\Sigma 1$, $\Sigma 1$ (i), $\Sigma 1$ (d), $\Sigma 1$ (m), $\Sigma 1$ (y), $\Sigma 1$ (1)	Tarifa 1, energia de cobrança: total, intervalo, dia, mês, ano, data de faturamento
$\Sigma 2$, $\Sigma 2$ (i), $\Sigma 2$ (d), $\Sigma 2$ (m), $\Sigma 2$ (y), $\Sigma 2$ (1)	Tarifa 2, energia de cobrança: total, intervalo, dia, mês, ano, data de faturamento
ΣE , ΣE (i), ΣE (d), ΣE (m), ΣE (y), ΣE (1)	Contagem de energia: total, intervalo, dia, mês, ano, data de faturamento
ΣM , ΣM (i), ΣM (d), ΣM (m), ΣM (y), ΣM (1)	Contagem de massa: total, intervalo, dia, mês, ano, data de faturamento
ΣV , ΣV (i), ΣV (d), ΣV (m), ΣV (y), ΣV (1)	Contagem de volume: total, intervalo, dia, mês, ano, data de faturamento
Σx , Σx (i), Σx (d), Σx (m), Σx (y), Σx (1)	Contagem de déficit: total, intervalo, dia, mês, ano, data de faturamento
T quente	Temperatura quente
T fria	Temperatura fria
ΔT	Diferencial de temperatura
$T_u/\Delta T_g$	Informações sobre operação bidirecional
Válido	Data de vencimento da transferência de custódia (somente para equipamentos com aprovação para transferência de custódia)

14.3 Definição de importantes unidades de sistema

Volume	
bl Display do equipamento "bb"	1 barril (líquidos gerais), corresponde a 119.24047 l
gal	1 galão americano, corresponde a 3.7854 l
lgal	Galão imperial, corresponde a 4.5609 l
l	1 litro = 1 dm ³
hl	1 hectolitro = 100 l
m ³	Corresponde a 1 000 l
pés ³	Corresponde a 28.37 l
Temperatura	
	Conversão: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 °C = 273.15 K ■ °C = (°F - 32)/1.8
Pressão	
	Conversão: 1 bar = 100 kPa = 100 000 Pa = 0.001 mbar = 14.504 psi
Massa	
tonelada (EUA)	1 US ton, corresponde a 2 000 lbs (= 907.2 kg)
tonelada (longa)	1 long ton, corresponde a 2 240 lbs (= 1 016 kg)
Potência (fluxo de calor)	

ton	1 ton (refrigeration) corresponde a 200 Btu/min
Btu/s	1 Btu/s corresponde a 1.055 kW
Energia (quantidade de calor)	
térmica	1 therm, corresponde a 100 000 Btu
ton/h	1 tonh, corresponde a 1 200 Btu
Btu	1 Btu corresponde a 1.055 kJ
kWh	1 kWh corresponde a 3 600 kJ corresponde a 3 412.14 Btu

Índice

A

Ajuste das entradas em corrente	52
Ajuste especial do equipamento	52
Ajustes de visor	41
Aplicações	
Computador de vazão (incluindo conteúdo de calor)	36
Medidor BTU para aplicações de aquecimento ou refrigeração (diferencial de calor)	33
Medidor BTU para aplicações de aquecimento/refrigeração (diferencial de calor bidirecional)	35
Armazenamento e transporte	10

B

Barramento M	47
Bloqueio completo	46
Bloqueio de transferência de custódia	44
Bloqueio do hardware	29

C

Cálculo da pressão média de operação	34
Cálculo de vazão DP	55
Calibração de temperatura (CVD)	55
Callendar van Dusen	55
Capacidade de armazenamento	44
Chave de proteção contra gravação	29
Código	44
Comunicação	25, 47
Barramento M	26
Ethernet TCP/IP	25
Modbus RTU	26
Modbus TCP	26
Conexão dos sensores	20
Medidores de vazão Endress+Hauser	22
Temperatura	23
Vazão	20
Conexão elétrica	
Verificação pós-conexão	27
Configurações do servidor web	51
Configurador de Equipamento FieldCare	29
Contagem de tarifa	53

D

Declaração de conformidade	7
Devolução	71
Diferença de pressão entre os pontos de medição de temperatura	16
Display	29
Documento	
Função	4

E

Elementos de operação	28
Entradas	38
Entradas de temperatura	39
Entradas digitais	39
Sinal em corrente da vazão	38

Transmissor por pulso de vazão	38
Entradas em corrente	
Ajuste	52
Especificações para o pessoal	6
Ethernet	50
Etiqueta de identificação	8
Evite erros sistemáticos	16

F

Fator K	38
Função do documento	4
Função espera	42

I

Identificação CE	7, 9, 83
Instalação	
Montagem em painel	13
Montagem em parede	12
Montagem na tubulação	15
Trilho de suporte/trilho DIN	14

L

Ligação elétrica	
Abertura do invólucro	20
Conexão dos sensores	20
Limites	40
Limpando o instrumento	59
Localização de falhas	
Barramento M	63
Função espera	63
Mensagens de erro	64
MODBUS	64
Relé do alarme	64

M

Medição bidirecional	54
Membrana frontal	8
Menu	
Configuração	85
Diagnóstico	97
Display/operação	85
Expert	52, 99
Idioma	85
Modbus RTU/(TCP/IP)	48
Modo de exibição	42
Modo de falha	52
Montagem em painel	13
Montagem em parede	12
Montagem na tubulação	15

N

Número de série	8
Número de Somas/overflow de contagem	42

P

Parâmetro	
Comunicação/sistemas fieldbus	47

Configurações de exibição e unidades	41
Entradas	38
Proteção de acesso	44
Saídas	39
Parâmetros relativos à transferência de custódia	45
Portadores de calor definido pelo usuário	55
Pressão de operação, média	34
Pressão média de operação	34
R	
Recebimento	10
Registro da transferência de custódia	46
Registro de dados	43
Registro de eventos	46
Registros	46
Relés	39
Modo de operação da contagem	41
Modo de operação SP inferior	40
Modo de operação SP superior	40
Requisitos para dimensionamento	16
S	
Saída universal (saída por pulso ativa e corrente)	39
Saídas	25, 39
Coletor aberto	39
Relés	25, 39
Saída analógica	25
Saída do coletor aberto	25
Saída por pulso	25
Saída universal	39
Saídas de coletor aberto	39
Segurança da operação	6
Segurança do produto	7
Segurança no local de trabalho	6
Selo de chumbo	
Equipamento	45
Sensores de temperatura	45
Sensores	
Conexão	20
Temperatura	23
Vazão	20
Servidor web	50
Símbolos	102
Símbolos do display	102
Sistemas Fieldbus	47
Software de operação	29
T	
Trilho de montagem DIN	14
U	
Unidades	42
V	
Valor do pulso	38



www.addresses.endress.com
