

Instruções de operação

EngyCal RS33

Calculadora de vapor para um ponto de medição com uma entrada de pulso/analógica para vazão e duas entradas RTD/analógicas para temperatura/pressão



Sumário

1	Sobre este documento	3	8.5	Análise de dados e visualização com o software Field Data Manager (acessórios)	50
1.1	Função do documento	3	9	Diagnóstico e localização de falhas ..	50
1.2	Símbolos	3	9.1	Diagnósticos de instrumento e localização de falhas	50
1.3	Documentação	4	9.2	Mensagens de erro	52
2	Instruções básicas de segurança	5	9.3	Lista de diagnósticos	54
2.1	Especificações para o pessoal	5	9.4	Teste de função de saída	54
2.2	Uso indicado	5	9.5	Histórico do firmware	55
2.3	Segurança no local de trabalho	6	10	Manutenção	55
2.4	Segurança da operação	6	10.1	Limpeza	56
2.5	Segurança do produto	6	11	Reparo	56
2.6	Segurança de TI	6	11.1	Informações gerais	56
3	Descrição do produto	6	11.2	Peças de reposição	56
3.1	Design de produto	6	11.3	Devolução	56
4	Recebimento e identificação do produto	7	11.4	Descarte	57
4.1	Recebimento	7	12	Acessórios	57
5	Montagem	8	12.1	Acessórios específicos do equipamento	57
5.1	Requisitos de montagem	8	12.2	Acessórios específicos para serviço	57
5.2	Dimensões	9	12.3	Acessórios específicos de comunicação	58
5.3	Montagem do equipamento	10	12.4	Ferramentas online	58
5.4	Instruções de instalação para sensor(es) de temperatura	13	12.5	Componentes do sistema	58
5.5	Instruções de instalação da célula de medição de pressão	14	13	Dados técnicos	59
6	Conexão elétrica	14	13.1	Entrada	59
6.1	Especificações de conexão	14	13.2	Saída	61
6.2	Conexão do equipamento	15	13.3	Fonte de alimentação	63
6.3	Conexão dos sensores	17	13.4	Interface de comunicação	63
6.4	Saídas	21	13.5	Características de desempenho	64
6.5	Comunicação	21	13.6	Instalação	65
6.6	Verificação pós-conexão	23	13.7	Ambiente	65
7	Opções de operação	23	13.8	Construção mecânica	66
7.1	Visão geral das opções de operação	23	13.9	Operabilidade	67
7.2	Display e elementos de operação	24	13.10	Certificados e aprovações	68
7.3	Estrutura e função do menu de operação	26	14	Apêndice	68
8	Comissionamento	27	14.1	Funções e parâmetros de operação	68
8.1	Comissionamento rápido	27	14.2	Símbolos	86
8.2	Aplicações	28	14.3	Definição de importantes unidades de sistema	87
8.3	Configuração dos parâmetros básicos/ funções gerais do equipamento	33	Índice	88	
8.4	Configurações opcionais/funcões especiais do equipamento	46			

1 Sobre este documento

1.1 Função do documento

Estas Instruções de Operação contêm todas as informações necessárias nas diversas fases do ciclo de vida do equipamento: da identificação do produto, recebimento e armazenamento à instalação, conexão, operação e comissionamento até a localização de falhas, manutenção e descarte.

1.2 Símbolos

1.2.1 Símbolos de segurança

PERIGO

Este símbolo te alerta para uma situação perigosa. A falha em evitar essa situação resultará em ferimentos sérios ou fatais.

ATENÇÃO

Este símbolo te alerta para uma situação potencialmente perigosa. A falha em evitar essa situação pode resultar em ferimentos sérios ou fatais.

CUIDADO

Este símbolo te alerta para uma situação potencialmente perigosa. A falha em evitar essa situação pode resultar em ferimentos pequenos ou médios.

AVISO

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

1.2.2 Símbolos para determinados tipos de informações

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

1.2.3 Símbolos elétricos

	Corrente contínua		Corrente alternada
	Corrente contínua e corrente alternada		Conexão de aterramento Um terminal de aterramento que, no que diz respeito ao operador, está aterrado através de um sistema de aterramento.

1.2.4 Símbolos em gráficos

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

1.2.5 Símbolos das 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

1.3 Documentação

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

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

Tipo de documento	Objetivo e conteúdo do documento
Informações técnicas (TI)	Auxílio de planejamento para seu equipamento O documento contém todos os dados técnicos sobre o equipamento e fornece uma visão geral dos acessórios e outros produtos que podem ser solicitados para o equipamento.
Resumo das instruções de operação (KA)	Guia que o leva rapidamente ao 1º valor medido O Resumo das instruções de operação contém todas as informações essenciais desde o recebimento até o comissionamento inicial.

Tipo de documento	Objetivo e conteúdo do documento
Instruções de operação (BA)	<p>Seu documento de referência</p> <p>As instruções de operação contêm todas as informações necessárias em várias fases do ciclo de vida do equipamento: desde a identificação do produto, recebimento e armazenamento, até a instalação, conexão, operação e comissionamento, incluindo a localização de falhas, manutenção e descarte.</p>
Descrição dos parâmetros do equipamento (GP)	<p>Referência para seus parâmetros</p> <p>O documento oferece uma explicação detalhada de cada parâmetro individual. A descrição destina-se àqueles que trabalham com o equipamento em todo seu ciclo de vida e executam configurações específicas.</p>
Instruções de segurança (XA)	<p>Dependendo da aprovação, instruções de segurança para equipamentos elétricos em áreas classificadas também são fornecidas com o equipamento. Elas são parte integral das instruções de operação.</p> <p> A etiqueta de identificação indica que Instruções de segurança (XA) se aplicam ao equipamento.</p>
Documentação complementar de acordo com o equipamento (SD/FY)	<p>Siga sempre as instruções à risca na documentação complementar. A documentação complementar é parte integrante da documentação do equipamento.</p>

2 Instruções básicas 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

A calculadora de vapor é um computador de fluxo para calcular o vazão mássica e energia do vapor. O equipamento alimentado pela rede elétrica foi projetado para uso em ambientes industriais.

- O fabricante não se responsabiliza por danos resultantes devido do uso incorreto ou diferente do originalmente pretendido. O equipamento não pode ser convertido ou modificado de qualquer forma.
- 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.

2.4 Segurança da operação

Dano ao equipamento!

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

Modificações aos equipamentos

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

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

Reparo

Para garantir a contínua segurança e confiabilidade da operação:

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

2.5 Segurança do produto

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

2.6 Segurança de TI

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

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

3 Descrição do produto

3.1 Design de produto

A calculadora de vapor é usada para registro e faturamento da massa de vapor e vazão de energia em sistemas com vapor saturado ou superaquecido. O cálculo é baseado em valores medidos do processo para vazão volumétrica, de temperatura e/ou de pressão. A calculadora é adequada para conectar e fornecer todos os transmissores de vazão comuns, sensores de temperatura e de pressão.

O equipamento usa o padrão IAPWS IF97 para calcular a vazão mássica e vazão de energia de vapor. Aqui, a pressão e temperatura das variáveis de entrada são usadas para calcular a densidade e entalpia do vapor. A compensação da medição de vazão da pressão diferencial

e o ajuste eletrônico do sensor de temperatura (combinação sensor/transmissor) com a calculadora habilita medições altamente precisas e confiáveis mesmo em condições de processo dinâmicas. A leitura remota dos dados armazenados é recomendada é possível através da Ethernet IP, Modbus ou M-Bus.

4 Recebimento e identificação do produto

4.1 Recebimento

Ao receber a entrega:

1. Verifique se há danos na embalagem.
 - ↳ Relate todos os danos imediatamente ao fabricante.
Não instale componentes danificados.
2. Verifique o escopo de entrega usando a nota de entrega.
3. Compare os dados na etiqueta de identificação com as especificações do pedido na nota de entrega.
4. Verifique a documentação técnica e todos os outros documentos necessários, como por ex. certificados, para garantir que estejam completos.



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

4.1.1 Identificação do produto

O equipamento pode ser identificado das seguintes maneiras:

- Especificações da etiqueta de identificação
- Insira o número de série da etiqueta de identificação no *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): todas as informações sobre o equipamento e uma visão geral da documentação técnica fornecida com o equipamento são exibidos.
- Insira o número de série da etiqueta de identificação no *Aplicativo de Operações da Endress+Hauser* ou escaneie o código da matriz 2-D (QR code) na etiqueta de identificação com o *Aplicativo de Operações da Endress+Hauser*: todas as informações sobre o equipamento e a documentação técnica referente ao equipamento serão exibidas.

Etiqueta de identificação

Você tem o equipamento correto?

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

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

Nome e endereço do fabricante

Nome do fabricante:	Endress+Hauser Wetzler GmbH + Co. KG
Endereço do fabricante:	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang ou www.endress.com

4.1.2 Armazenamento e transporte

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

Umidade relativa máxima 80 % para temperaturas até 31 °C (87.8 °F), decrescente linearmente até 50 % umidade relativa a 40 °C (104 °F).

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

Evite as seguintes influências ambientais durante o armazenamento:

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

5 Montagem**5.1 Requisitos de montagem**

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.

Sua 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.

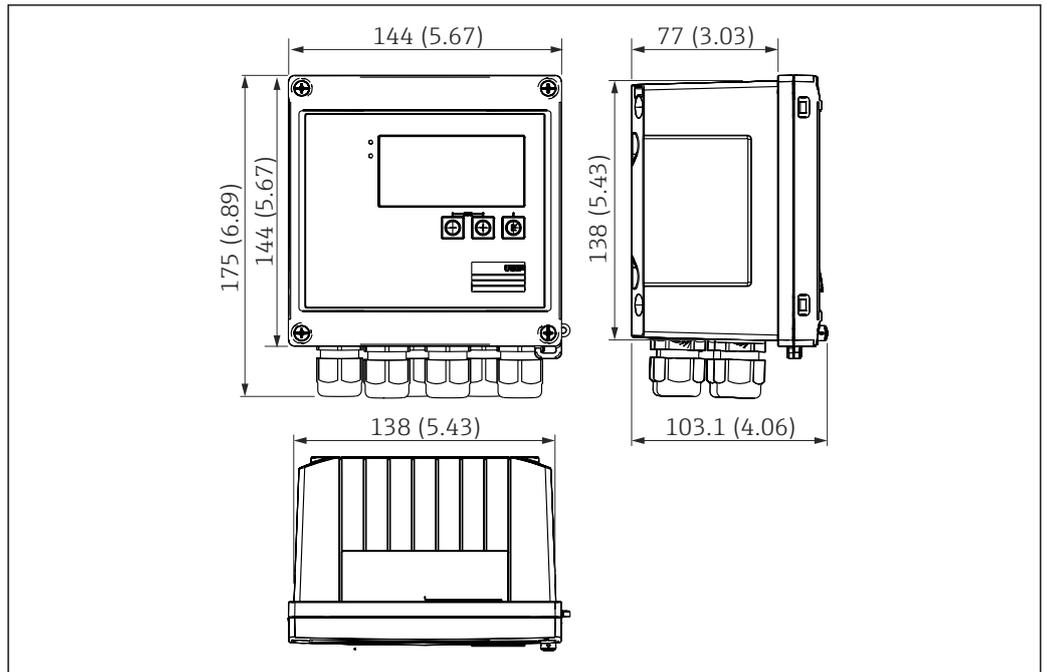
Faixa de temperatura de operação: -20 para 60 °C (-4 para 140 °F)

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

AVISO**Superaquecimento do equipamento devido à refrigeração insuficiente**

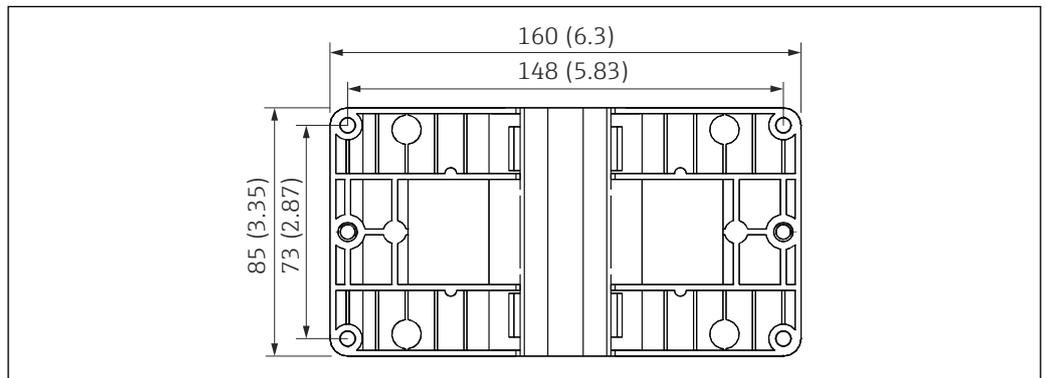
- ▶ Para evitar acúmulo de calor, certifique-se sempre de que o equipamento seja suficientemente resfriado. Operação do equipamento no limite da faixa superior de temperatura reduz a vida útil de operação do display.

5.2 Dimensões



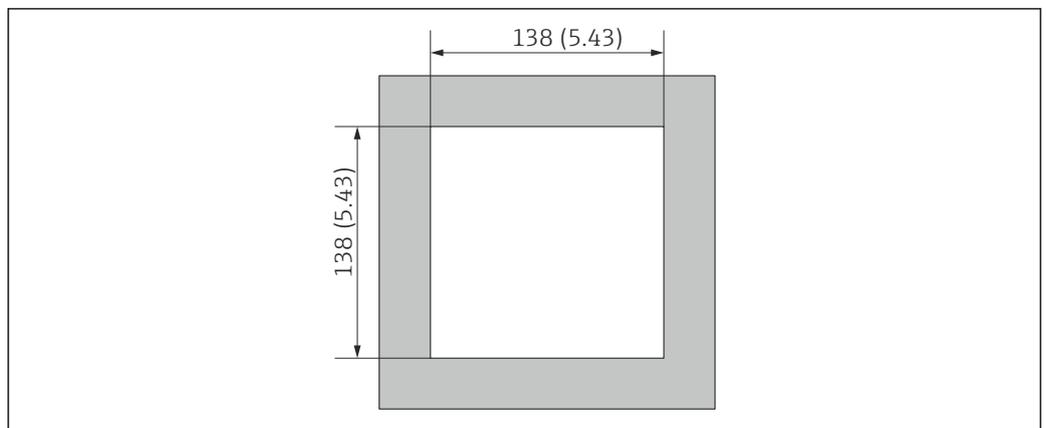
A0013438

1 Dimensões do equipamento em mm (pol.)



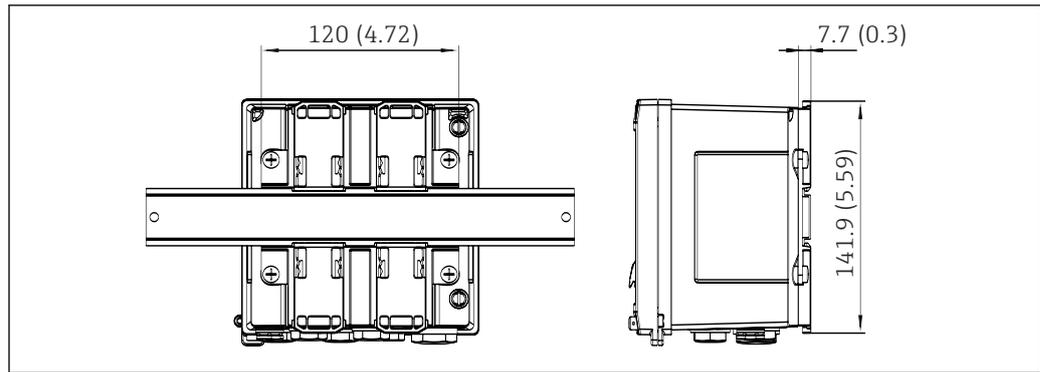
A0014169

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



A0014171

3 Dimensões do corte do painel em mm (pol.)



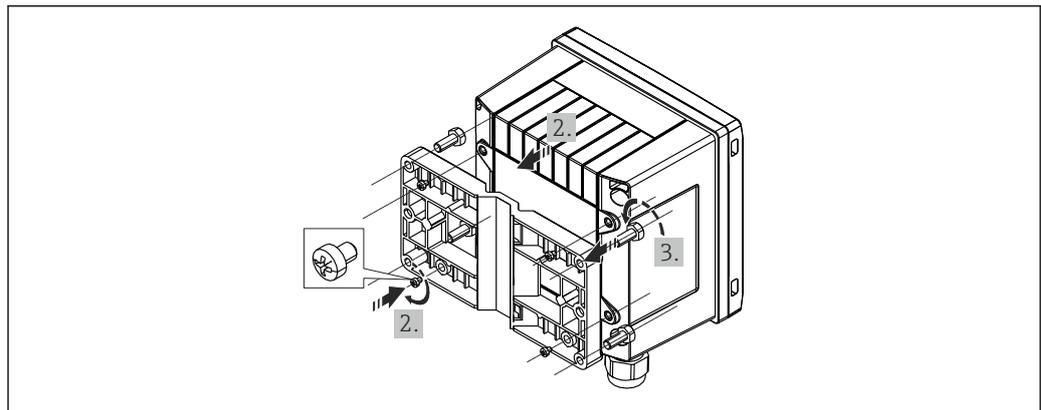
A0014610

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

5.3 Montagem do equipamento

5.3.1 Montagem em parede

1. Utilize a placa de montagem como modelo para perfurações, dimensões → 2, 9
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.



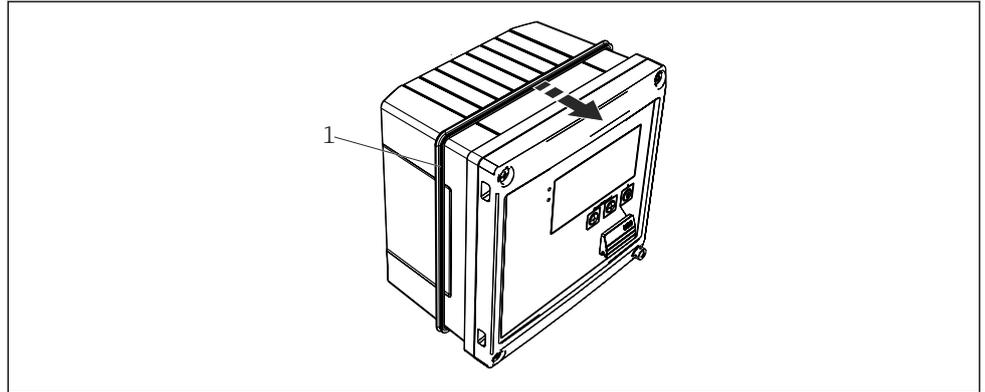
A0014170

5 Montagem em parede

5.3.2 Montagem em painel

1. Faça o corte do painel no tamanho requerido, dimensões → 3, 9

2.

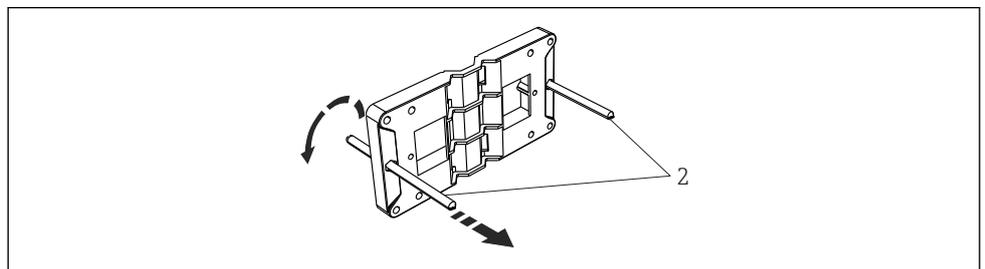


A0014172

6 Montagem em painel

Instale a vedação (item 1) no invólucro.

3.

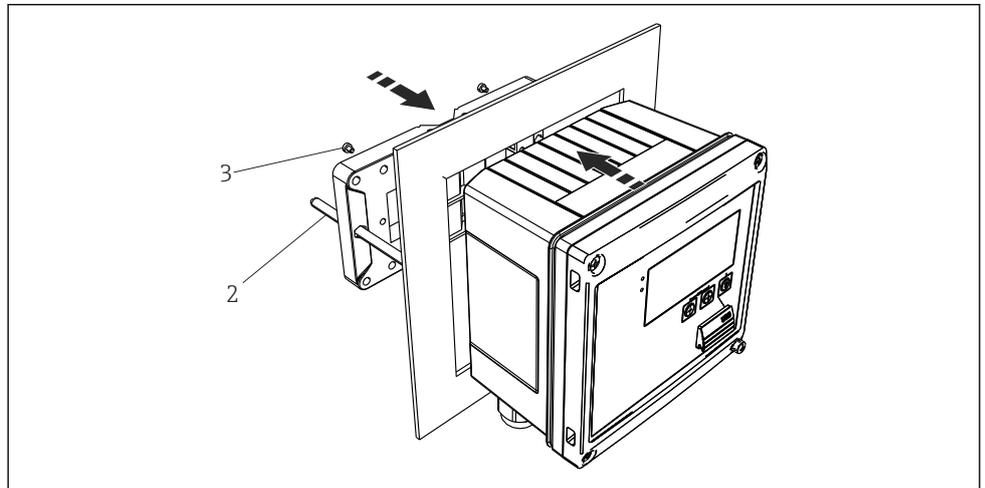


A0014173

7 Preparação da placa de montagem para montagem em painel

Rosqueie as hastes roscadas (item 2) na placa de montagem (dimensões → 2, 9).

4.



A0014174

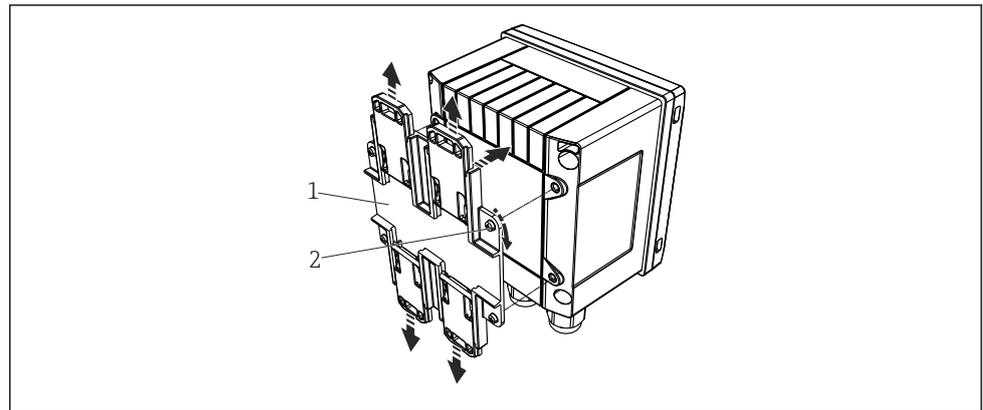
8 Montagem em painel

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.

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

1.

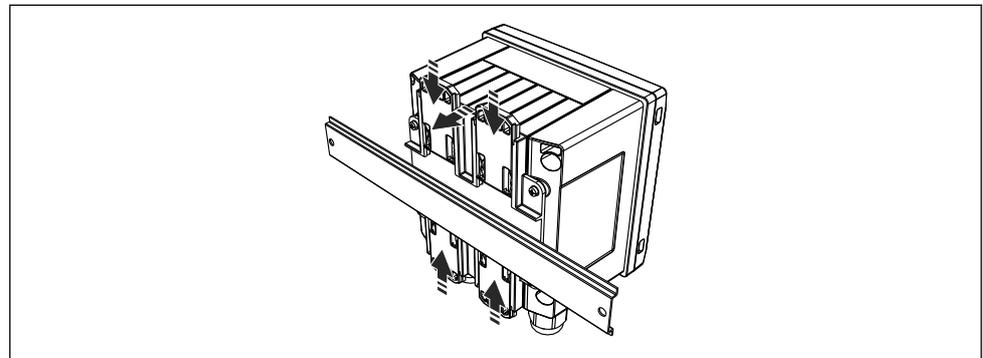


A0014176

9 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.



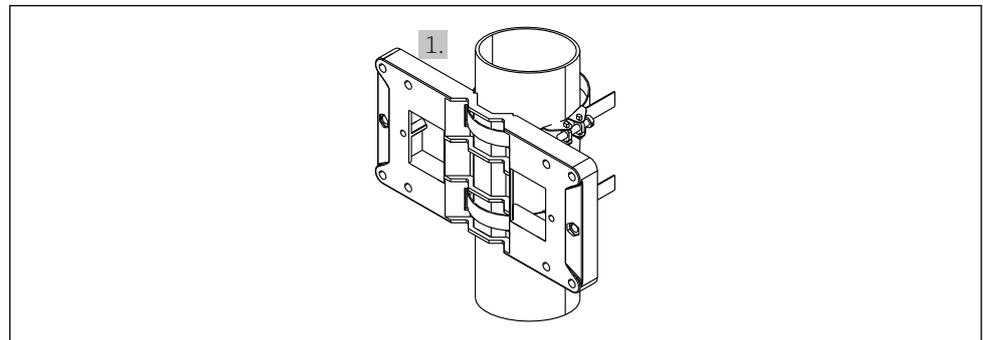
A0014177

10 Trilho de montagem DIN

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

5.3.4 Montagem na tubulação

1.

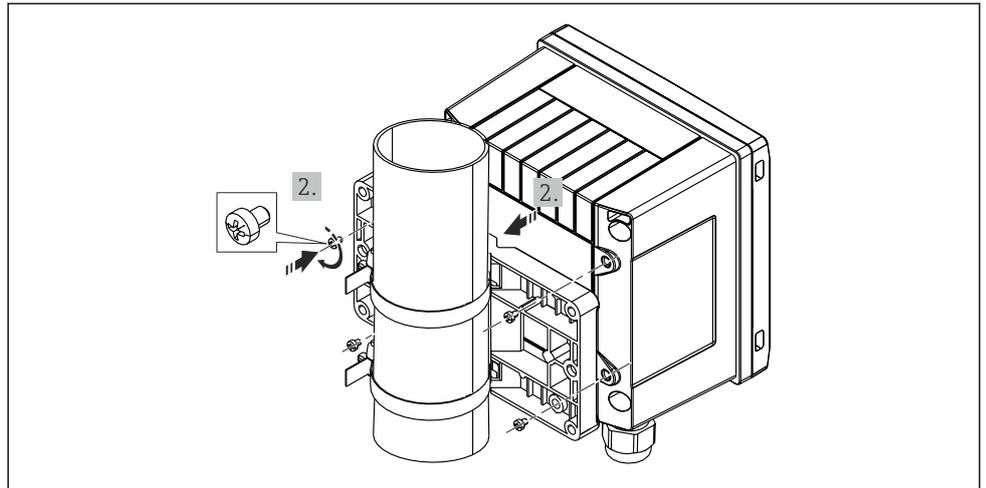


A0014178

11 Preparação para montagem na tubulação

Puxe as correias de aço através da placa de montagem (dimensões → 2, 9) e as prenda ao tubo.

2.

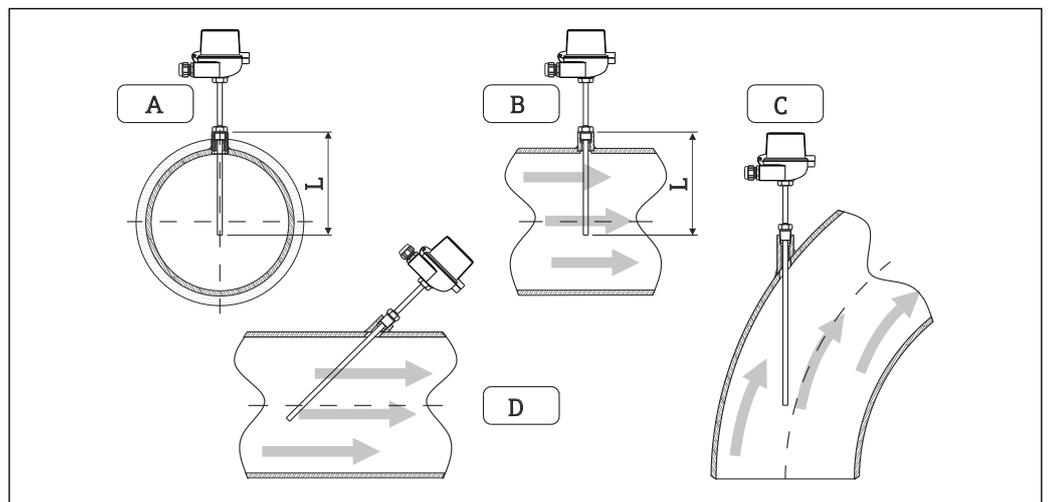


A0014179

12 Montagem na tubulação

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

5.4 Instruções de instalação para sensor(es) de temperatura



A0008603

13 Tipos de instalação para sensores de temperatura

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

C - D Orientação inclinada.

A profundidade de instalação do sensor de temperatura influencia a precisão da medição. Se a profundidade de instalação for insuficiente, 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.

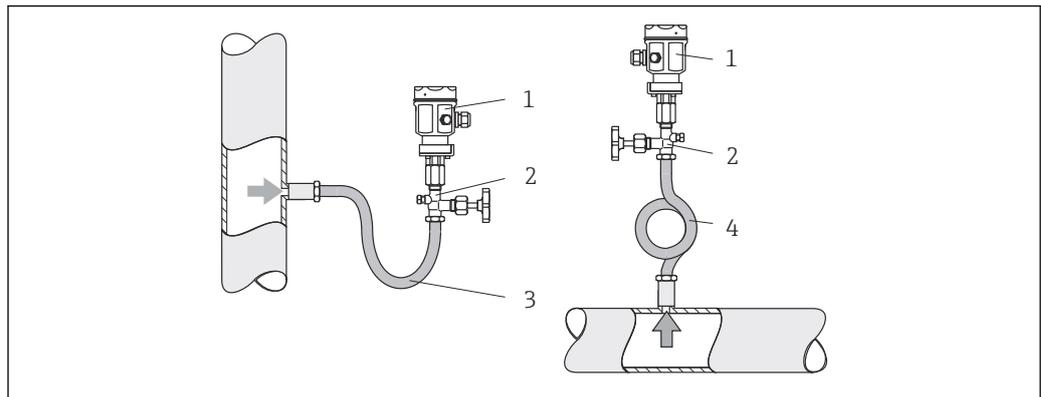
- Possibilidades de instalação: Tubos, tanques ou outros componentes da planta
- Profundidade de imersão mínima = 80 para 100 mm (3.15 para 3.94 in)
A profundidade da imersão deve corresponder a, pelo menos, 8 vezes o diâmetro do termoelemento. Exemplo: Diâmetro do poço para termoelemento 12 mm (0.47 in) x 8 = 96 mm (3.8 in). Recomendamos uma profundidade de imersão 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 (→  13,  13, item A e B). Outra solução pode ser a instalação diagonal (→  13,  13, item C e D). Ao determinar o comprimento de imersão ou profundidade da instalação, deve-se levar em conta todos os parâmetros do sensor de temperatura e do processo a ser medido (por exemplo, velocidade de vazão, pressão do processo).

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

 Informações detalhadas: BA01915T

5.5 Instruções de instalação da célula de medição de pressão



 14 Layout de medição para medição de pressão em vapores

- 1 Célula de medição de pressão
- 2 Equipamento de desligamento
- 3 Sifão de água em forma de U
- 4 Sifão de água em forma de O

- Monte a célula de medição de pressão com o sifão acima do ponto de derivação.
O sifão reduz a temperatura para quase a temperatura ambiente.
- Encha o sifão com líquido antes do comissionamento.

6 Conexão elétrica

6.1 Especificações de conexão

ATENÇÃO

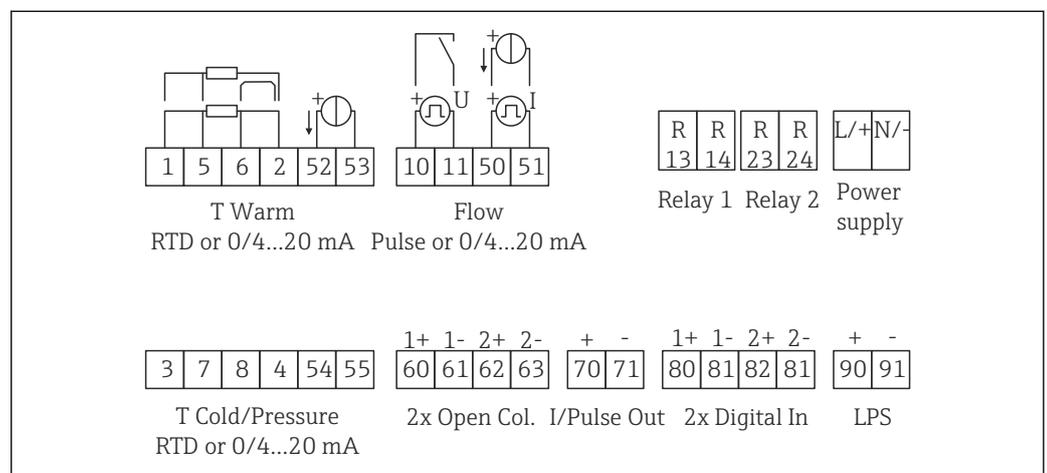
Perigo! Tensão elétrica!

- ▶ 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.
- ▶ É necessário um elemento de proteção contra sobrecarga (corrente nominal ≤ 10 A) para o cabo de alimentação.

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

6.2 Conexão do equipamento

A0022341

15 Diagrama de conexão do equipamento

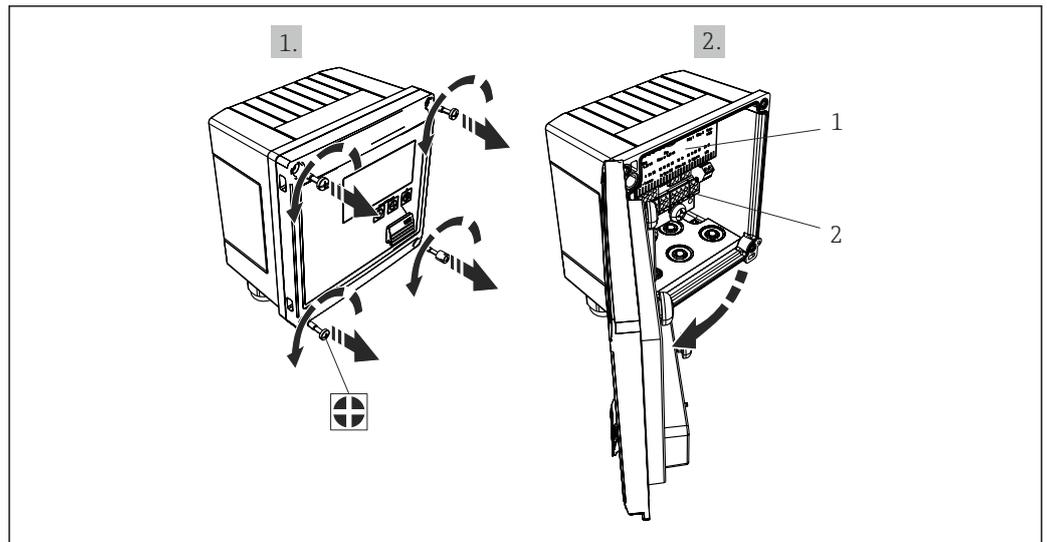
Esquema de ligação elétrica

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

Terminal	Esquema de ligação elétrica	Entradas
1	Fonte de alimentação RTD +	Temperatura do vapor (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	Sinal de aterramento para a entrada 0/4 para 20 mA	
3	Fonte de alimentação RTD +	Pressão (vapor)
4	Fonte de alimentação RTD -	
7	Sensor RTD +	
8	Sensor RTD -	
54	Entrada + 0/4 para 20 mA	
55	Sinal de aterramento para a 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	Sinal de aterramento para a 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 da hora ■ 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 da hora ■ Bloqueio do equipamento
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	+ 0/4 para 20 mA/saída por pulso	Valores da corrente (por ex., alimentação) ou valores da contagem (por ex., energia)
71	- 0/4 para 20 mA/saída por 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	

6.2.1 Abertura do invólucro



A0014071

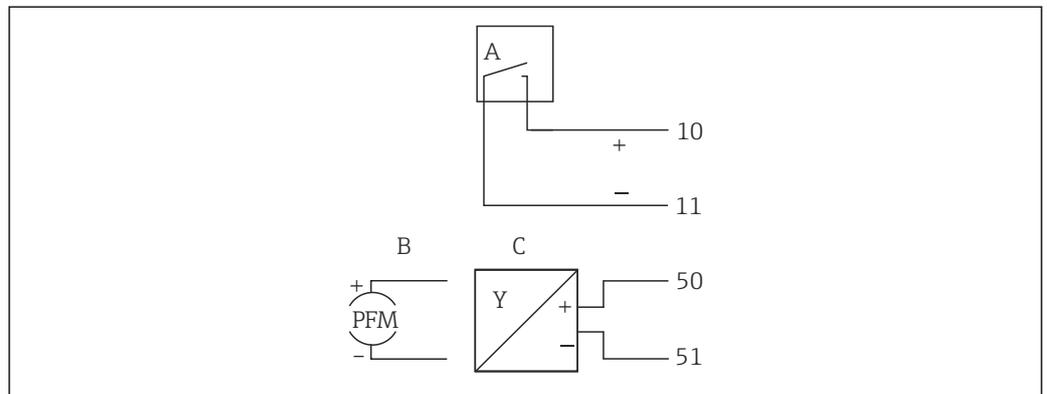
16 Abertura do invólucro do equipamento

- 1 Rótulos do esquema de ligação elétrica
- 2 Terminais

6.3 Conexão dos sensores

6.3.1 Vazão

Sensores de vazão com fonte de alimentação externa

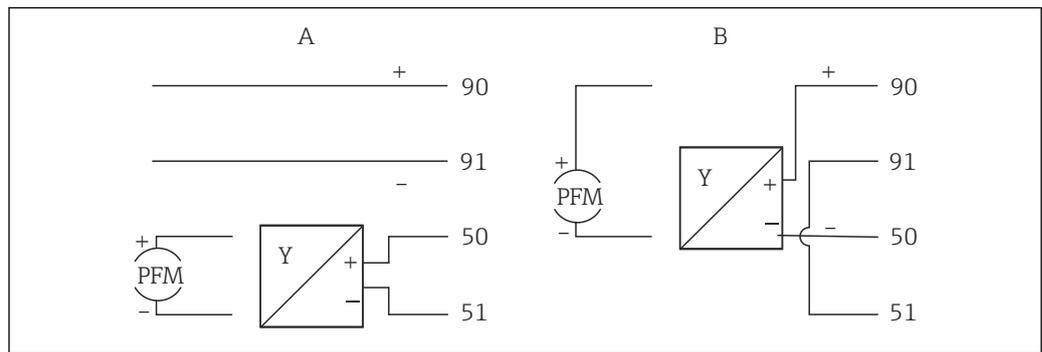


A0013521

17 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

Sensores de vazão com fonte de alimentação através da calculadora de vapor



A0014180

18 Conexão de sensores de vazão ativos

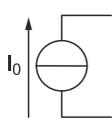
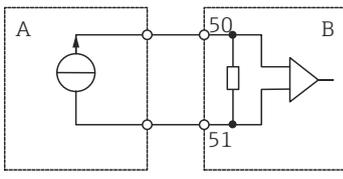
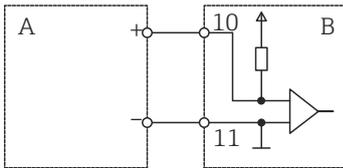
A Sensor de 4 fios

B Sensor de 2 fios

Configurações para sensores de vazão com saída por pulso

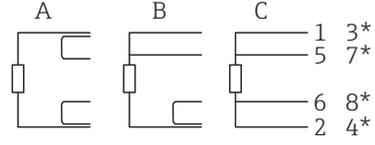
A entrada por pulsos de tensão elétrica e sensores de contato é dividida em diferentes tipos de acordo com o EN1434 e fornece alimentação para contatos de comutação, .

Saída por pulso para sensor de vazão	Configuração no Rx33	Conexão elétrica	Observação
<p>Contato mecânico</p> <p>A0015360</p>	ID/IE por pulso 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 mais baixo (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>	ID/IE por pulso 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 mais baixo (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	Observação
<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>	ID/IE por pulso 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)	$\leq 1 \text{ V}$ corresponde ao nível baixo $\geq 2 \text{ V}$ corresponde ao nível alto Máx. U 30 V, sem carga U: 3 para 6 V	Contatos flutuantes, transmissores de contato
Transmissores para Classe ID e IE para correntes e fontes de alimentação maiores	$\leq 1.2 \text{ mA}$ corresponde ao nível baixo $\geq 2.1 \text{ mA}$ corresponde ao nível alto U, sem carga: 7 para 9 V	

6.3.2 Temperatura

Conexão dos sensores RTD	 <p>A = conexão de 2 fios B = conexão de 3 fios C = conexão de 4 fios * use somente em caso de cálculo de energia com ΔT do diferencial de calor, sensor de temperatura no vapor Terminais 1, 2, 5, 6: temperatura Terminais 3, 4, 7, 8: temperatura</p> <p>A0014529</p>
--------------------------	--

<p>Conexão do transmissor de temperatura iTEMP</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>A</p> <p>+ ————— 90 90**</p> <p> 91 91**</p> <p>- ————— 52 54**</p> <p> 53 55**</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>B</p> <p>+ ————— 52 54**</p> <p>- ————— 53 55**</p> </div> </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0014528</p> <p>A = sem fonte de alimentação externa do transmissor, B = com fonte de alimentação externa do transmissor ** use somente em caso de cálculo de energia com /T do diferencial de calor, sensor de temperatura no vapor Terminais 90, 91: fonte de alimentação do transmissor Terminais 52, 53: entrada de temperatura</p>
--	--

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

6.3.3 Pressão

<p>Conexão da célula de medição de pressão</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>A</p> <p>+ ————— 90</p> <p> 91</p> <p>- ————— 54</p> <p> 55</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>B</p> <p>+ ————— 54</p> <p>- ————— 55</p> </div> </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0015152</p> <p>A = sensor de 2 fios com fonte de alimentação através da calculadora de vapor B = sensor de 4 fios com fonte de alimentação externa Terminais 90, 91: fonte de alimentação do transmissor Terminais 54, 55: pressão</p>
--	---

6.4 Saídas

6.4.1 Saída analógica (ativa)

Essa saída pode ser usada como uma saída em corrente de 0/4 para 20 mA ou como uma saída de pulso de tensão. A saída é isolada galvanicamente. Esquema de ligação elétrica, →  15.

6.4.2 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", →  35.

6.4.3 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 máxima de saída: 22 mA

6.4.4 Saída do coletor aberto

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

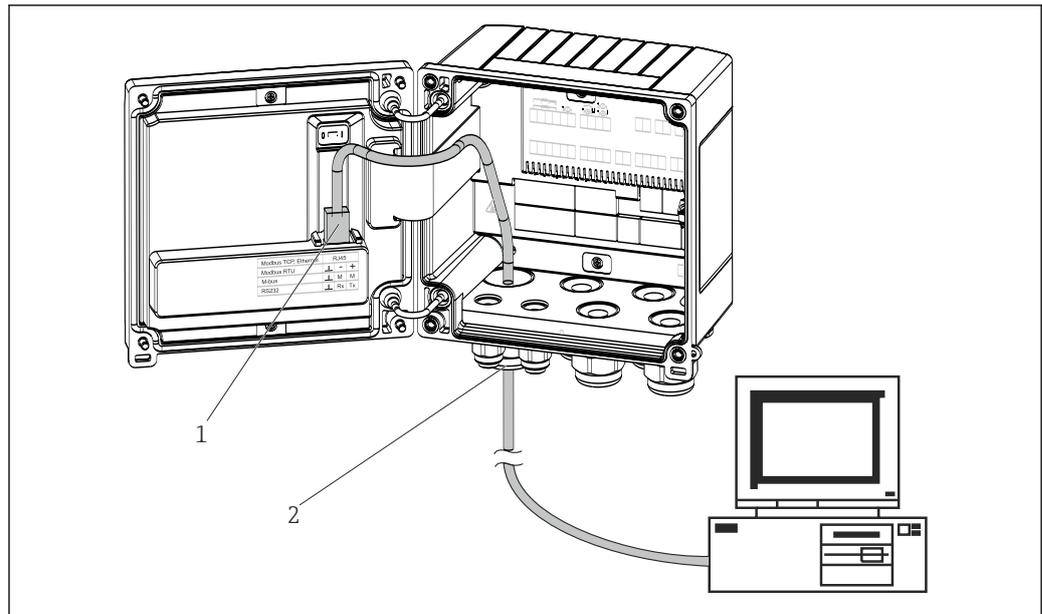
6.5 Comunicação

 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.

6.5.1 Ethernet TCP/IP (opcional)

A interface Ethernet é galvanicamente isolada (tensão de teste: 500 V). Um cabo de rede padrão (por ex. CAT5E) pode ser usado para conectar a interface 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

19 Conexão da Ethernet TCP/IP, Modbus TCP

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

6.5.2 Modbus TCP (opcional)

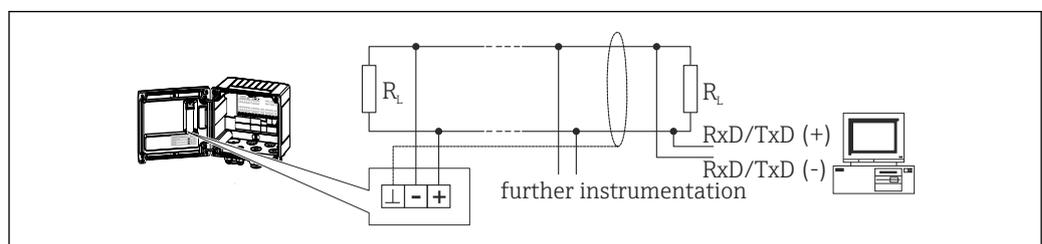
A interface Modbus TCP é usada para conectar o equipamento a sistemas de ordem superior para transmitir todos os valores medidos e valores de processo. A interface Modbus TCP é fisicamente idêntica à interface Ethernet → 19, 22

i O equipamento pode ser lido apenas de um Modbus mestre.

i Informações detalhadas para o mapa de registro Modbus: www.endress.com

6.5.3 Modbus RTU (opcional)

A interface Modbus RTU (RS-485) é galvanicamente isolada (tensão de teste: 500 V) e usada para conectar o equipamento 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 na tampa do invólucro.

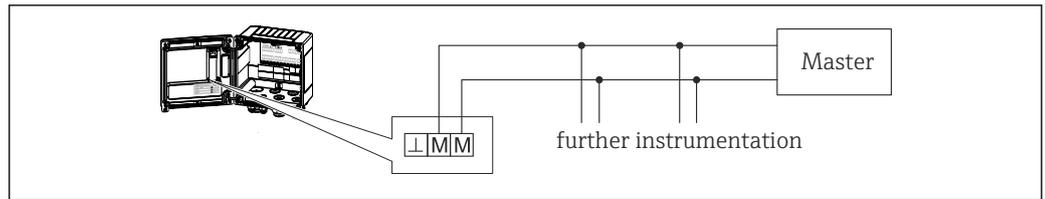


A0047099

20 Conexão da Modbus RTU

6.5.4 Barramento M (opcional)

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



A0047100

21 Conexão do Barramento M

6.6 Verificação pós-conexão

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

Condição e especificações do equipamento	Observações
O equipamento ou o cabo estão danificados (inspeção visual)?	-
Conexão elétrica	Observações
A fonte de alimentação corresponde às informações 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
As tensões dos cabos montados foram aliviadas?	-
A fonte de alimentação e os cabos de sinal estão corretamente conectados?	Consulte o esquema elétrico no invólucro

7 Opções de operação

7.1 Visão geral das opções de operação

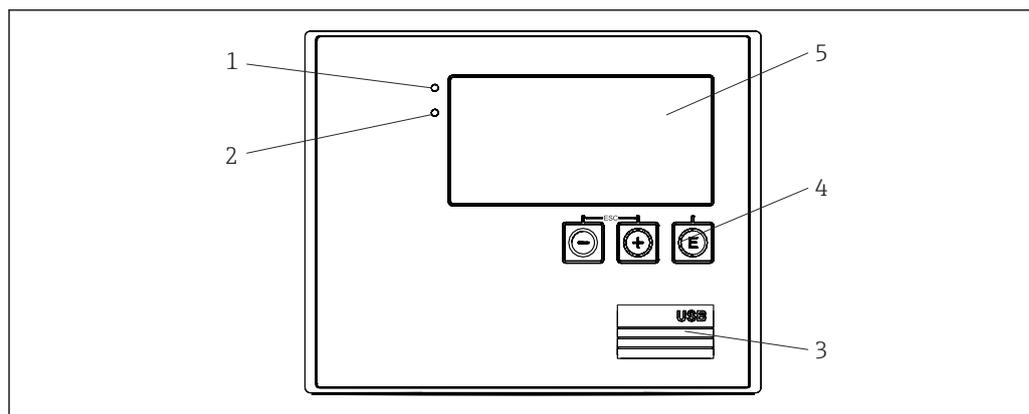
A calculadora de vapor pode ser configurada com uso das teclas de operação ou com ajuda do software operacional "FieldCare".

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 do parâmetro é bloqueada se o equipamento estiver bloqueado pela trava de proteção contra gravação → 25, código de usuário ou entrada digital.

Para detalhes, consulte → 39

7.2 Display e elementos de operação



A0013444

Fig. 22 Display e elementos de operação do equipamento

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

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

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

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

LED vermelho permanece aceso: Erro do equipamento.

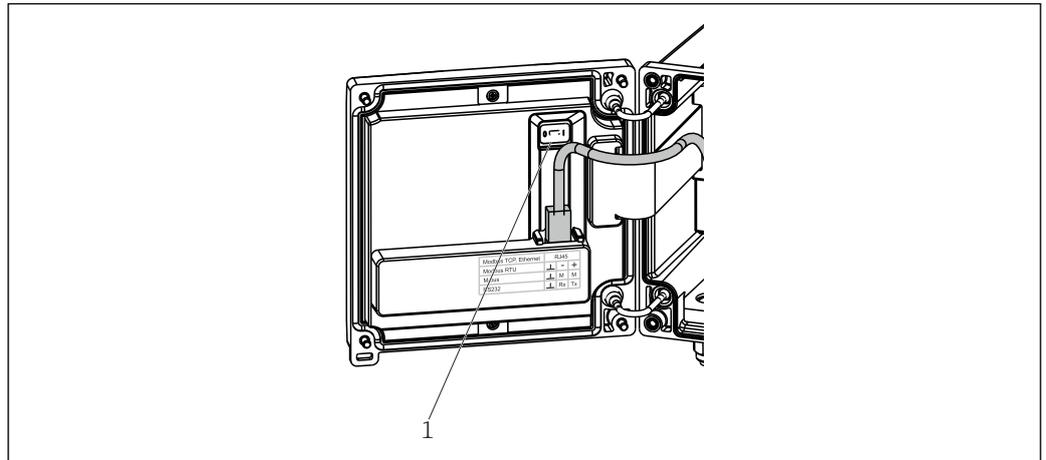
7.2.1 Elementos de operação

3 teclas de operação, "-", "+", "E"

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

Função de entrada Enter/Confirma: Pressione "E"

Chave de proteção contra gravação



23 Chave de proteção contra gravação

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

7.2.2 Display

1	2
Group 1 P 73,3 kW ΣE 69461,1 kWh ΣM 83,0 t	Group 2 M 0,1 t/h Temp. 170,9 °C P 5,2 bar (a)

24 Display da calculadora de vapor (exemplo)

1 Display do grupo 1

2 Display do grupo 2

7.2.3 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.

Conexão do equipamento

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 RS33.
6. Clique em Conectar.
7. Inicie a configuração de parâmetros.

Continue com a configuração do equipamento, de acordo com as 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 não definida 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.

7.3 Estrutura e função do menu de operação

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

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 ▪ Exibição de análises salvas (dia, mês, ano, data de faturamento, totalizador)
Menu Setup	<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 ▪ Data e hora ▪ Pressão <p>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 do equipamento e funções de serviço para uma verificação rápida do equipamento.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mensagens de diagnóstico e lista ▪ Registros de eventos ▪ 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 ▪ Diagnósticos

8 Comissionamento

Execute as seguintes verificações antes de comissionar o equipamento:

Execute a verificação pós-conexão usando a seção "Verificação pós-conexão", →  23.

Após a tensão elétrica de operação ser aplicada, o display e o LED verde acendem. O equipamento está agora operacional e pode ser configurada através das teclas de operação ou do software de configuração de parâmetros "FieldCare" →  25.

 Remova o filme de proteção do equipamento pois ele dificulta a legibilidade do display.

8.1 Comissionamento rápido

O aplicativo padrão para massa de vapor/energia é comissionado em poucos minutos, simplesmente configurando-se 5 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
- Célula de medição de pressão absoluta com saída em corrente 4 para 20 mA

Menu/configuração

- **Units:** Selecione o tipo de unidade (SI/US)
- **Pulse value:** Selecione a unidade do valor do pulso do transmissor de vazão
- **Value:** Insira o valor do pulso do sensor de vazão
- **Date/time:** Ajuste a data e o horário
- **Pressure:** Defina a faixa de medição da célula de medição de pressão

O equipamento está agora operacional e pronto para medir a massa do vapor e energia térmica.

Você pode configurar as funções do equipamento, tais como registro de dados, função de tarifa, conexão de barramento e dimensionamento das entradas em corrente para vazão ou temperatura, no menu **Advanced setup** →  33 ou no menu **Expert** →  46.

Aqui, você pode encontrar também as configurações para as entradas (por ex. ao conectar uma célula de medição de pressão manométrica, transmissor de vazão com uma saída em corrente, etc.).

- **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:**
Selecione o tipo de sinal e insira o tipo de conexão ou o início e fim da faixa de medição (para sinais por corrente).
- **Entradas/pressão:**
Selecione o tipo de sinal e a unidade de pressão (absoluta ou manométrica) e insira o início e fim da faixa de medição.

8.2 Aplicações

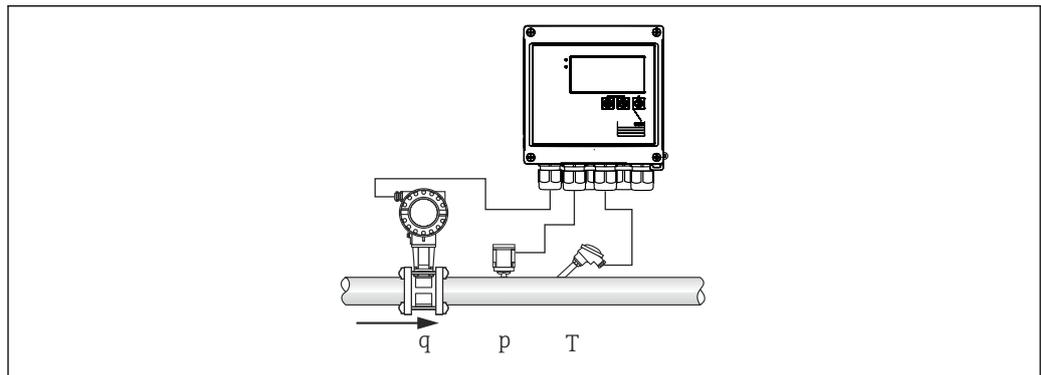
A seguir temos uma explicação das possibilidades de aplicação, incluindo resumo das instruções de operação para as respectivas configurações do equipamento.

O equipamento pode ser usado para as seguintes aplicações:

- Massa e energia do vapor, →  28
- Contagem de tarifa para massa e fluxo de energia do vapor, →  32

8.2.1 Massa e energia do vapor

Cálculo da vazão mássica e quantidade de calor que ela contém na saída de um gerador de vapor ou para consumidores individuais.



A0014377

 25 Aplicação de massa e energia do vapor

Sinais de entrada:

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

Temperatura (RTD ou entrada em corrente)

Pressão (entrada em corrente)

 Usuários podem escolher não executar medição da temperatura ou da pressão ao medir vapor saturado (consulte "Observações diversas").

A pressão e a temperatura devem ser medidas para medir o vapor superaquecido.

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, ou dimensione a faixa de temperatura
3. Entrada de pressão: selecione o tipo de célula de medição de pressão (célula de medição de pressão manométrica ou absoluta) e dimensione a faixa de medição. Se for selecionada pressão manométrica, verifique o valor para a pressão atmosférica e modifique-o se necessário.

Variáveis de exibição:

Vazão volumétrica, potência (fluxo de calor), temperatura, pressão, entalpia, densidade.

Contadores: massa, energia, volume, contagem de déficit, (contador de tarifa opcional, →  32, →  37).

Observações diversas:*Alarme de vapor úmido*

Você pode configurar como o equipamento reage quando um alarme de vapor denso ocorre. Um alarme de vapor denso é acionado se a temperatura medida atingir ou cair abaixo da temperatura de condensação (temperatura de condensação do vapor) calculada com base na pressão. O alarme de vapor denso indica que um aumento da condensação do vapor pode ser esperado. No caso de um alarme de vapor denso, a condição de vapor saturado é determinada com base na pressão medida e as quantidades calculadas de vapor são totalizadas pela contagem "normal", pela contagem de vapor denso (contagem de tarifas 1) ou pela contagem de déficit. Para detalhes, consulte a seção "Modo de segurança", → 46.

Medições de vapor saturado

Você não precisa do sensor de pressão ou temperatura para medir o vapor saturado. A variável ausente (P ou T) é determinada usando-se a curva de vapor saturado armazenada no sistema. No entanto, por razões de segurança e para garantir a máxima precisão, é aconselhável medir o fluxo, pressão e temperatura para cada aplicação de vapor. Este é o único modo de monitorar de perto a condição do vapor e garantir que um "alarme de vapor denso" seja emitido quando a temperatura de condensação do vapor for atingida. Além disso, monitora de forma confiável se a medição de pressão e temperatura retorna valores implausíveis e se os sensores não estão operando corretamente. Quaisquer imprecisões na medição de temperatura (por ex., causadas por erros de instalação) são facilmente detectadas e corrigidas.

Exemplo: Durante operação em andamento, a temperatura medida está abaixo da temperatura do vapor saturado, o que significaria que a água pura está fluindo através dos tubos de vapor. Ao inserir um valor de deslocamento, a medição de temperatura pode ser ajustada a um valor ligeiramente acima (aprox. 1-2 °C (1.8-3.6 °F)) da temperatura do vapor saturado. Isso garante que a medição de vapor opere corretamente e que um alarme de vapor úmido seja emitido somente quando ocorrerem erros de medição reais ou erros de processo.

Cálculo de energia:

O teor de calor do vapor - também conhecido como entalpia - é calculado com referência a 0 °C (32 °F). No entanto, a temperatura de referência para o cálculo da entalpia pode ser alterada de 0 °C (32 °F) para outro valor.

Exemplo: Você quer calcular a energia necessária para gerar vapor (em uma caldeira a vapor). Aqui, o valor de referência para calcular a energia é a temperatura da água de alimentação, por ex., 100 °C (212 °F), e não 0 °C (32 °F). Alternativamente, você também pode calcular o consumo de energia em um trocador de calor definindo a temperatura média de condensação como a temperatura de referência.

A temperatura de referência pode ser definida no menu Expert/Aplicação/Temperatura de alimentação.

Cálculo

$$E = q * \rho(T, p) * [h_D(T, p)]$$

E	Quantidade de calor
q	Volume de operação
ρ	Densidade
T	Temperatura
p	Pressão
h_D	Entalpia do vapor

8.2.2 Diferencial de calor do vapor

Cálculo da quantidade de calor emitida quando o vapor condensa em um trocador de calor.

Alternativamente, cálculo também da quantidade de calor (energia) que é usada para gerar o vapor.

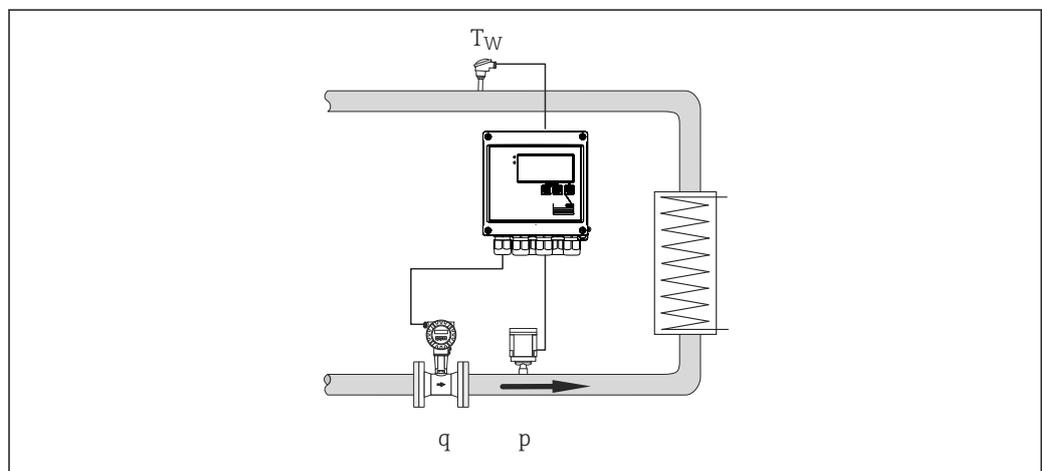
A quantidade de calor pode ser calculada de várias maneiras com o RS33. Várias combinações de sinais de entrada e locais de instalação podem ser selecionadas para essa finalidade.

Os vários métodos de cálculo podem ser encontrados em Configuração:

Menu Configuração → Configuração avançada → Aplicação → Modo de operação de vapor

Diferencial de calor/p

A energia é calculada a partir da diferença entre entalpia (vapor) e entalpia (temperatura de condensação). A pressão de condensação é calculada a partir da temperatura de condensação, enquanto a temperatura do vapor é calculada a partir da pressão do vapor (curva de vapor saturada).



A0022321

Sinais de entrada:

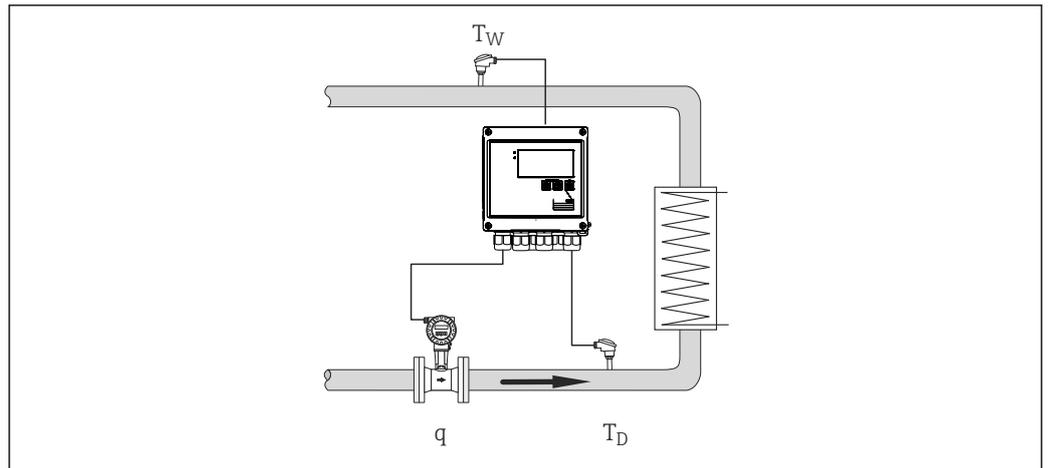
Vazão, Q_v (entrada por pulso ou entrada em corrente)

Temperatura de condensação (RTD ou entrada em corrente)

Pressão do vapor (entrada em corrente)

/T do diferencial de calor

A energia é calculada a partir da diferença entre entalpia (vapor) e entalpia (temperatura de condensação). A pressão de condensação é calculada a partir da temperatura de condensação, enquanto a pressão do vapor é calculada a partir da temperatura do vapor (curva de vapor saturado).



A0022322

Sinais de entrada:

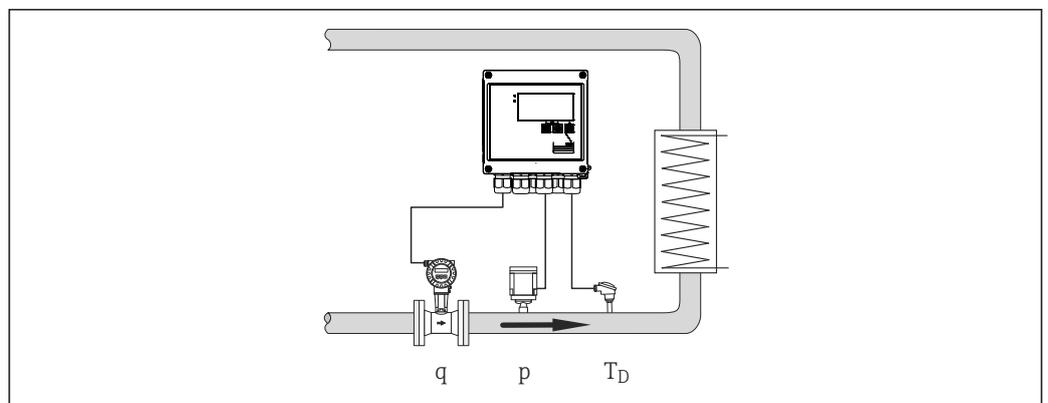
Vazão, Q_v (entrada por pulso ou entrada em corrente)

Temperatura de condensação (RTD ou entrada em corrente)

Temperatura do vapor (RTD ou entrada em corrente)

A / p+T do diferencial de calor

A energia é calculada a partir da diferença entre entalpia (vapor) e entalpia (temperatura de condensação). Presume-se que a pressão na condensação corresponda à pressão no vapor. A pressão de condensação é calculada a partir da temperatura de condensação, enquanto a pressão do vapor é calculada a partir da temperatura do vapor (curva de vapor saturado).



A0022323

Sinais de entrada:

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

Temperatura do vapor (RTD ou entrada em corrente)

Pressão do vapor (entrada em corrente)

Variáveis de exibição para todos os 3 métodos de cálculo:

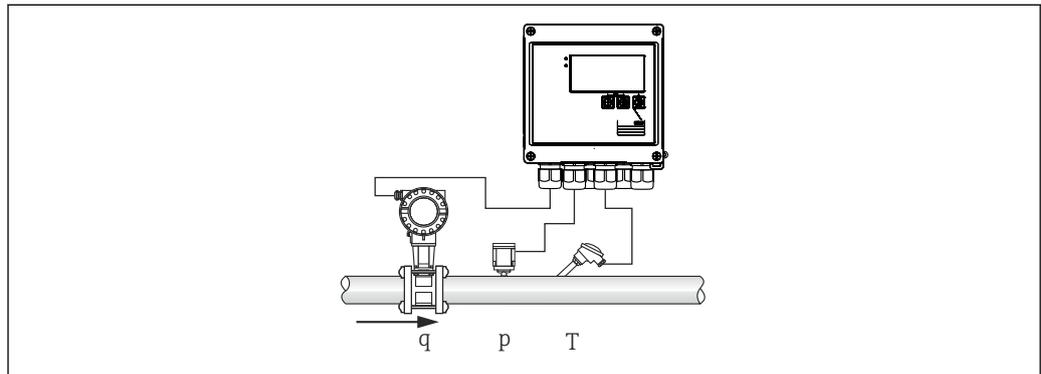
Potência (fluxo de calor), vazão mássica, vazão volumétrica, temperatura, pressão, entalpia, densidade.

Totalizador: massa, energia, volume, contagem de déficit

8.2.3 Contagem de tarifa para vazão mássica e energia de vapor (opcional)

Isto é usado para calcular a vazão mássica de vapor e a quantidade de calor que ela contém. Massa ou energia são calculadas em diferentes contagens dependendo de eventos específicos. Por exemplo, a quantidade de vapor pode ser registrada separadamente e faturada de forma diferente, dependendo da hora do dia ou do nível de consumo.

Da mesma forma, vazão bidirecional e energia podem ser registradas nas contagens de tarifas.



A0014377

26 Uso da contagem de tarifa para vazão mássica e energia de vapor (opcional)

Sinais de entrada:

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

Pressão (entrada em corrente)

Temperatura (RTD ou entrada em corrente)

i Usuários podem escolher não executar medição da temperatura ou da pressão ao medir vapor saturado (consulte "Observações diversas").

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, ou dimensione a faixa de temperatura
3. Entrada de pressão: selecione o tipo de célula de medição de pressão (célula de medição de pressão manométrica ou absoluta) e dimensione a faixa de medição. Se for selecionada pressão manométrica, verifique o valor para a pressão atmosférica e modifique-o se necessário.
4. Selecione o modelo de tarifa e determine as configurações de tarifa. Configurado em: Setup → Application → Tariff

Variáveis de exibição:

Potência, vazão volumétrica, temperatura, diferença de entalpia, densidade.

Contadores: massa, energia, volume, contagem de déficit de energia, contagem de tarifa.

Observações diversas

- Para observações sobre alarme de vapor úmido e medições de vapor saturado, → 28.
- A contagem de tarifa pode ser usada para registrar a quantidade de vapor durante um alarme de vapor denso (modelo de tarifa de "Vapor denso").

As contagens de tarifa são ativadas através de entradas digitais ou um valor limite (por ex., vazão mássica 0 kg/h) para registrar as quantidades em modo bidirecional.

Cálculo

$$E = q * \rho(T, p) * [h_D(T, p)]$$

E	Quantidade de calor
q	Volume de operação
ρ	Densidade
T	Temperatura
p	Pressão
h_D	Entalpia do vapor

8.3 Configuração dos parâmetros básicos/funções gerais do equipamento

- Entradas, →  33
- Saídas, →  34
- Limites, →  35
- Display/unidades, →  37
- Registro de dados, →  38
- Proteção contra acesso/bloqueio, →  39
- Comunicações/sistemas fieldbus, →  40

8.3.1 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 frequências até 12.5 kHz
- Pulsos e frequências até 25 Hz (para contatos alternados, tempo máximo de alternância: 5 ms)

A entrada par pulsos de tensão e sensores de contato é dividida em diferentes tipos de acordo com a EN1434 e fornece alimentação para contatos de comutação, →  19.

Valor do pulso e fator K

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

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 nas configurações avançadas →  69.

 A configuração das medições de vazão de acordo com o princípio de pressão diferencial (DP, por exemplo: placa com orifícios) é descrita em →  48.

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.

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 para diferenças de temperatura altas e baixas, para garantir máxima precisão:

Menu **Setup** → **Advanced setup** → **Inputs** → **Temperature** → **Range**.

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

Menu **Setup** → **Advanced setup** → **Inputs** → **Temperature** → **Range start** e **Meas. range end**.

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	Ativar contagem de tarifa 2
Sincronização da hora	Sincronização da hora
Bloqueio do equipamento	Bloqueio do equipamento

8.3.2 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 **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".

8.3.3 Valores 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:

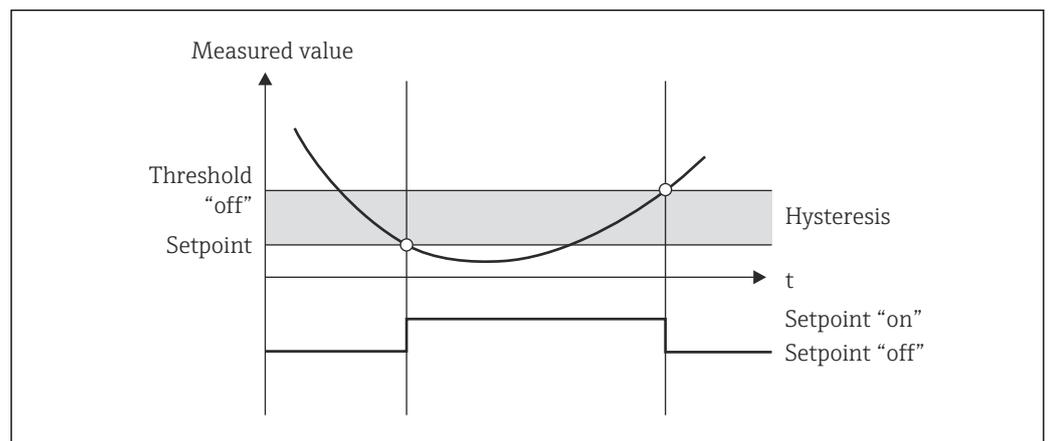
Off

Nenhuma ação é disparada. A saída especificada 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).

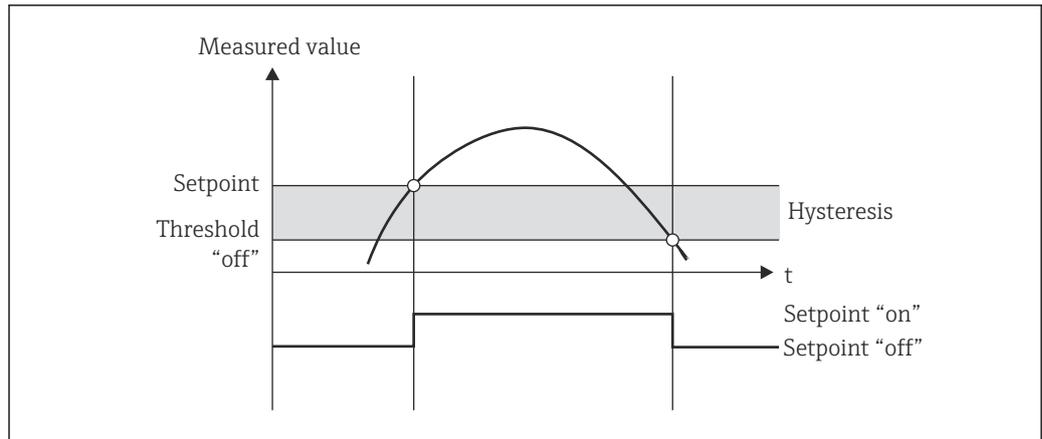


27 Modo de operação "SP inferior"

A0047165

Valor de referência superior (SP superior)

O valor limite fica ativo se o valor exceder o valor configurado. O valor limite é desativado se o valor limite, incluindo histerese, não é atingido.

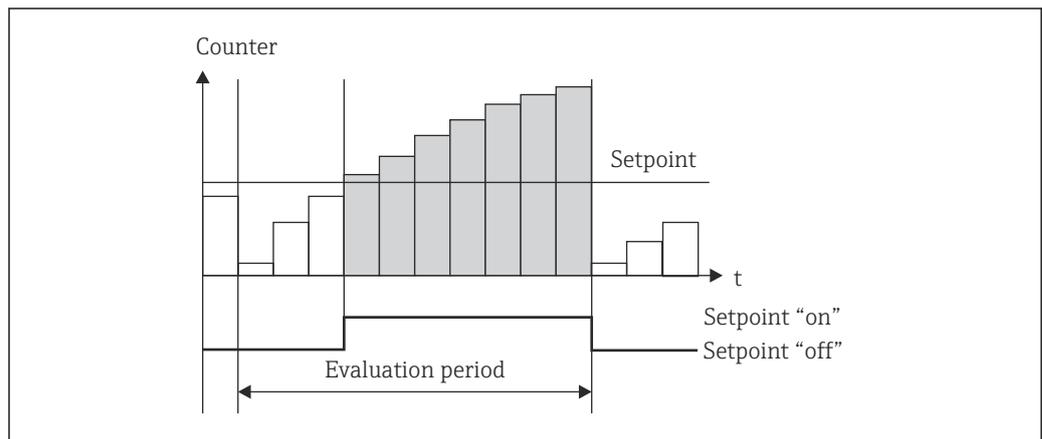


A0047166

28 Modo de operação "SP superior"

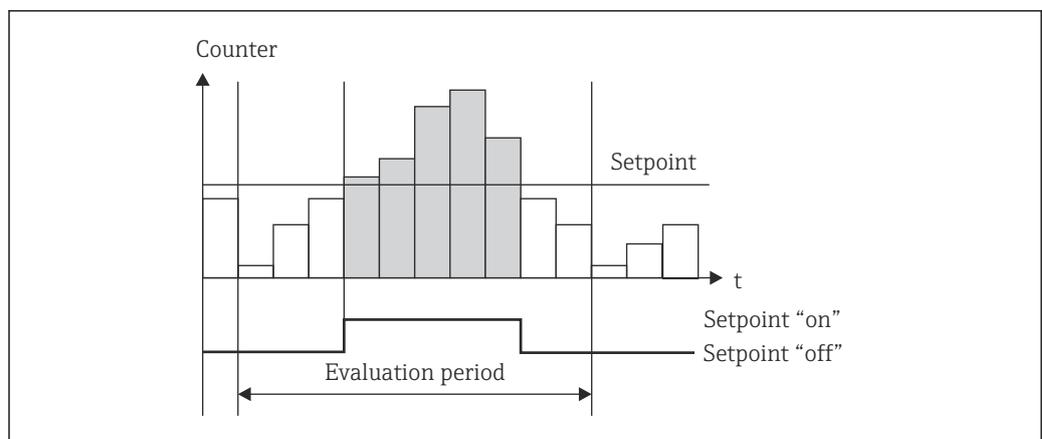
Contagem (contagem do dia/mês/ano/data de faturamento)

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 período 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

29 Valor limite para contagens



A0047168

30 Valor limite para contagens

8.3.4 Configurações de exibição e unidades

Ajustes de visor

No menu **Setup** → **Advanced setup** → **Application** → **Display groups**, selecione que valores de processo são exibidos 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 mássica	Temperatura	Pressão
3	Valor do pulso. Q	Definido pelo usuário	Definido pelo usuário
4	Definido pelo usuário	Definido pelo usuário	Definido pelo usuário
5	Definido pelo usuário	Definido pelo usuário	Definido pelo usuário
6	Data atual	Horário atual	Definido 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 mais detalhes, consulte →  38"Registro de dados")

Função espera – "congelando" o display

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 **Display/operation** → **Stored values**.

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 informações sobre a conversão das unidades, consulte o apêndice →  87.

8.3.5 Registro de dados

O equipamento armazena os valores medidos relevantes e os dados da contagem em horários definidos. As médias para vazão volumétrica, energia, temperatura e pressão são calculadas e armazenadas em um intervalo ajustável (1 min – 12 h). Os valores médios de vazão volumétrica, potência, temperatura e pressão são calculados diariamente, mensalmente e anualmente. 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 do dia atual, mensais e data de faturamento podem ser acessados no menu **Display/operation** → **Stored values**. 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 ▪ Pressão ▪ Vazão mássica ▪ 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 mássica ▪ Fonte de ▪ Temperatura ▪ Pressão Contagens são determinadas para: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Volume de operação ▪ Calor (energia) ▪ Tarifa 1 ▪ Tarifa 2 ▪ 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 da média a partir das médias diárias
Ano	Semelhante ao dia, mas com cálculo da média 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 ▪ Tarifa 2 ▪ 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 excluí-los, 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 do evento)

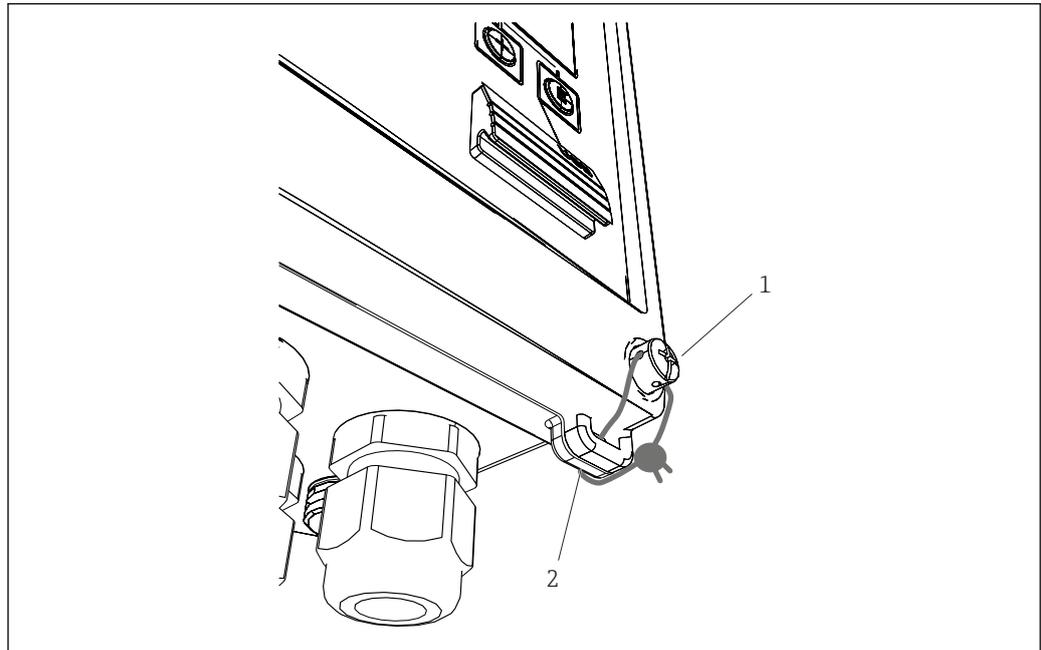
8.3.6 Proteção de acesso

Para evitar alterações indesejadas, o equipamento pode ser protegido usando uma seletora de hardware no equipamento →  25, 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 operação de 4 dígitos (o valor padrão é 0000, isto é, sem proteção). Após 600 s sem operação, o equipamento é bloqueado de novo automaticamente.

Selo de chumbo no equipamento



A0014189

▣ 31 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.

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.

8.3.7 Registros

Alterações de configuração são registradas em entradas no registro de eventos.

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.

8.3.8 Comunicações/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 ocorrerem 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 do contador 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 **Setup** → **Advanced setup** → **Application** → **M-Bus**.

Item de menu	Parâmetros	Descrição
Taxa de transmissão	300/2400/9600	Taxa de transmissão
Endereço do equipamento	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	OE	OE (=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)



Informações detalhadas sobre o mapa de registro Modbus: www.endress.com

O equipamento pode ser conectado a um sistema Modbus via RS485 ou interface Ethernet. As configurações gerais para a conexão Ethernet são feitas no menu **Setup** → **Advanced setup** → **System** → **Ethernet**, → 44. A comunicação Modbus é configurada no menu **Setup** → **Advanced setup** → **System** → **Modbus**.

Item de 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 Modbus TCP está localizado entre as camadas 5 e 6 no 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 do 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 a calculadora de vapor:

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 calculador de vapor no caso de 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 do equipamento
- 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 calculador de vapor no caso de solicitação malsucedida:

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

No caso de erros de checksum ou paridade na solicitação do mestre, o calculador de vapor não responde.

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

Ethernet/servidor de rede (TCP/IP)

Setup → Advanced setup → System → Ethernet

O endereço IP pode ser inserido de forma manual (endereço IP fixo) ou atribuído automaticamente usando 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 de rede
- Modbus TCP →  42

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

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

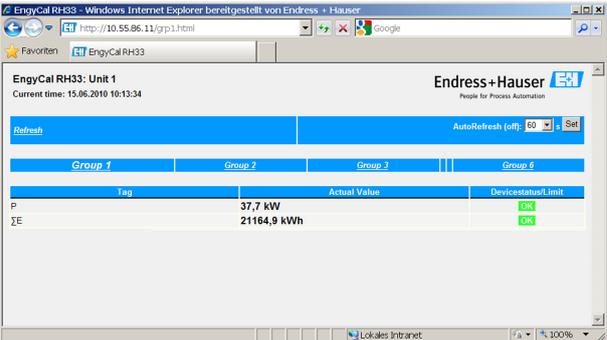
Assim que o número máximo de conexões for atingido, novas tentativas de conexão serão bloqueadas até que uma conexão existente seja terminada.

Servidor de rede

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

A porta do servidor de rede é predefinida para 80. A porta pode ser modificada no menu **Expert** → **System** → **Ethernet**.

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



Group 1	Group 2	Group 3	Group 4
Tag	Actual Value	DeviceStatus/Limit	
P	37,7 kW	OK	
ΣE	21164,9 kWh	OK	

 32 Valores de exibição mostrados no navegador de internet (usando-se o exemplo do EngyCal RH33)

Assim como no caso do display, você pode alternar entre grupos de exibição no servidor de rede. 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.

Os dados podem ser exportados através do servidor de rede 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 é sempre exibido como um ponto no arquivo XML. Todos os horários são dados em UTC. A diferença de horário em minutos é observada na entrada a seguir.

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 tais 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 os 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>
```

Tag	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 de rede

Menu **Setup** → **Advanced setup** → **System** → **Ethernet** → **Web server** → **Yes** ou menu **Expert** → **System** → **Ethernet** → **Web server** → **Yes**

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 de internet 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 de rede 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.

8.4 Configurações opcionais/funções especiais do equipamento

- Menu "Expert" (ajuste fino do equipamento) →  46
- Modo de segurança →  46
- Contador de tarifa →  47
- Compatibilidade do sensor de temperatura (CVD) →  47
- Cálculo de vazão DP (por ex. placa com orifícios) →  48

8.4.1 Menu "Expert" (ajuste fino do equipamento)

O menu Expert oferece acesso a funções para ajuste fino para adaptar o equipamento de maneira ideal às condições de aplicação. A interface do usuário corresponde ao menu Setup/Advanced settings, 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.

8.4.2 Modo de segurança

No menu Expert você pode configurar o modo de segurança 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 diretriz NAMUR define os erros máximos permitidos 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 segurança afeta o display, contadores e saídas do seguinte modo.

Display	Faixa de medição				
	-----	-----	Valor medido	Valor medido	Valor medido
Status	F	F			
Mensagem de diagnóstico	Circuito aberto	Erro do 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

	Faixa de medição				
4 para 20 mA sem NAMUR	≤ 2 mA	≥ 22 mA			> 2 mA a < 22 mA
RTD	T fora da faixa de medição				
Efeito	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.		

8.4.3 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	
Vazão mássica	
Temperatura	
Pressão	
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)
Vapor denso	Tipo de contagem: Energia ou massa

 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 →  46.

Se o tipo de tarifa for modificado, a leitura do contador é reiniciada ao zero! →  46

8.4.4 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.

Como parte da calibração do sensor de temperatura (emparelhamento eletrônico), os chamados coeficientes de Callendar van Dusen da equação geral da função cúbica de temperatura (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. A entrada dos coeficientes é efetuada no menu Inputs/Temperature/Linearization CvD

Equações de linearização de acordo com o Callendar van Dusen

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

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

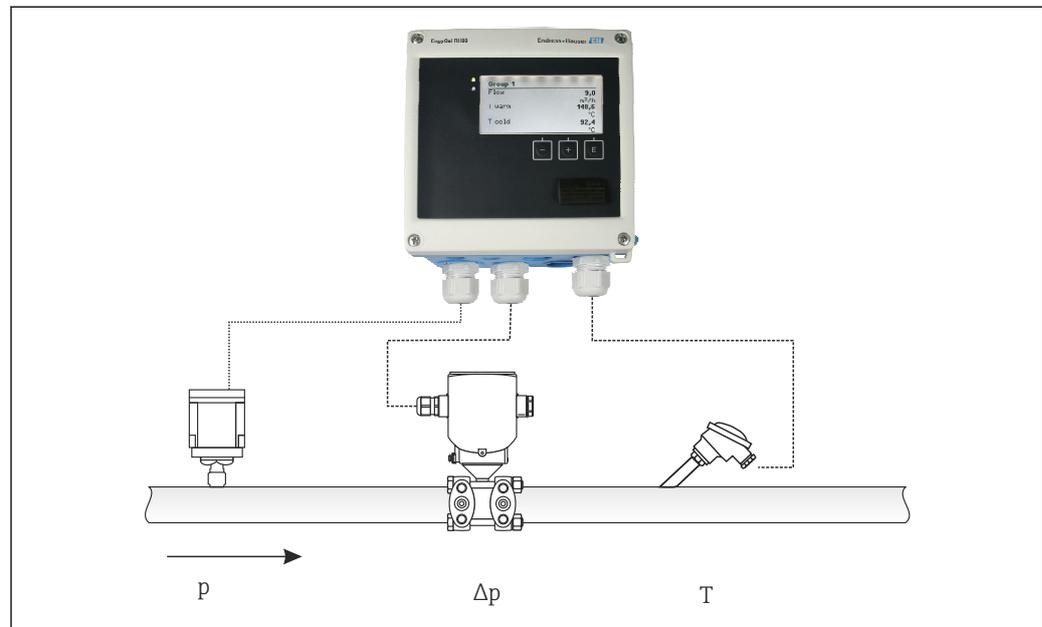
Opções de operação	Descrição/observações
R0	Veja a equação. Entrada em ohms. Faixa: 40.000 para 1 050.000 Ohm
A, B, C	Coefficientes CvD. Entrada em formato Exp (x,yyE±zz)

8.4.5 Cálculo de vazão DP (medição de vazão de acordo com o método de pressão diferencial)

Informações gerais

A calculadora de vapor 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 sob condições de design, 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).



33 Cálculo de vazão DP

A0013545

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

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

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 sob condições de operação
Δp	Pressão diferencial
Q _m (A)	Vazão mássica sob condições de design
ρ _A	Densidade sob condições de design
ρ _B	Densidade sob condições de operação

Configuração de parâmetro para medição da 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)

8.5 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 completamente 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.

8.5.1 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, →  44.

9 Diagnóstico e localização de falhas

9.1 Diagnósticos de instrumento e localização de falhas

O menu Diagnostics 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.

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

Procedimento geral para localização de falhas

1. Abra a lista de diagnósticos: Lista as 10 mensagens mais recentes de diagnóstico. Isso pode ser usado para determinar que erros estão atualmente presentes 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 resolver 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.

9.1.1 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.

9.1.2 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?

9.1.3 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?

9.1.4 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.

9.2 Mensagens de erro

Erro	Descrição	Solução
F041	<p>Circuito aberto: AI1 (vazão), AI2 (temperatura), AI3 (pressão).</p> <p>Corrente de entrada ≤ 2 mA</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ligação elétrica incorreta ▪ Valor total dimensionado da faixa de medição configurado incorretamente ▪ Sensor com defeito 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verifique a ligação elétrica ▪ Aumente a faixa de medição (mude o dimensionamento) ▪ Substitua o sensor
F104	<p>Erro do sensor</p> <p>Corrente de entrada > 2 a ≤ 3.6 mA ou ≥ 21 mA (ou 22 mA para sinal 0 para 20 mA)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ligação elétrica incorreta ▪ Valor total dimensionado da faixa de medição configurado incorretamente ▪ Sensor com defeito <p>Entrada por pulso > 12.5 kHz ou > 25 Hz</p>	<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	Falha no valor predefinido pelo cliente	Salve os parâmetros de configuração.
F309	Data/horário inválidos (por ex., GoldCap estava vazio)	O equipamento ficou desligado 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, → 59)	<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
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	O equipamento está bloqueado! - por ex., para tentativa de atualização de firmware	Bloqueio através de canal digital
M905	Violação do valor limite	
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.
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 da medição conforme ISO 5167 não é garantida.

9.3 Lista de diagnósticos

Veja também mensagens de erro, →  52.

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

A lista de diagnósticos foi 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 de diagnóstico
- Texto do erro

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

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

- Circuito aberto
- Erro do sensor
- Valor medido inválido

9.4 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.

9.4.1 Testes de relé

O usuário pode comutar o relé manualmente.

9.4.2 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

9.4.3 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).

9.5 Histórico do firmware

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	BA294K/09/en/07.10
07/2011	01.02.xx	Tarifa de saída 1/2 para OC	BA00294K/09/EN/01.11
09/2011	01.03.xx	Porta do servidor de rede é configurável	BA00294K/09/EN/02.11
12/2013	01.04.xx	Temperatura de comutação para medição bidirecional pode ser desligada	BA00294K/09/EN/03.13
10/2014	01.04.xx	-	BA00294K/09/EN/04.14
01/2019	01.04.xx	-	BA00294K/09/EN/05.18
02/2024	01.05.01	Unidades MJ/h, GJ/h, kPa adicionadas	BA00294K/09/EN/06.24

10 Manutenção

Nenhum trabalho de manutenção especial é exigido para o equipamento.

10.1 Limpeza

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

11 Reparo

11.1 Informações gerais

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

11.1.1 Reparo de equipamentos certificados Ex

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

11.2 Peças de reposição



Para obter as peças de reposição atualmente disponíveis para o produto, consulte o site: <https://www.endress.com/deviceviewer> (→ Digite o número de série)

11.3 Devolução

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

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

11.4 Descarte



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

12 Acessórios

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

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

12.1 Acessórios específicos do equipamento

12.1.1 Para o transmissor

Acessórios	Descrição
Conjunto de montagem em tubo	Placa de montagem para montagem na tubulação Para dimensões → 2, 9 e instruções de instalação → 12, consulte a seção "Instalação"
Jogo de montagem do trilho DIN	Adaptador do trilho DIN para montagem do trilho DIN Para dimensões → 4, 10 e instruções de instalação → 12, consulte a seção "Montagem"
Jogo de montagem em painel	Placa de montagem para montagem em painel Para dimensões → 3, 9 e instruções de instalação → 10, consulte a seção "Montagem"

12.1.2 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 meio de medição. 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

12.2 Acessórios específicos para serviço

Commubox FXA291

Conecta os equipamentos de campo da Endress+Hauser com uma interface CDI (= Interface de Dados Comuns da Endress+Hauser) e a porta USB de um computador ou laptop.

Para mais informações, consulte: www.endress.com

RXU10-G1

Cabo USB e software de configuração do Configurador de equipamento FieldCare incluindo biblioteca DTM

Para mais informações, consulte: www.endress.com

FieldCare SFE500

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

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



Informações técnicas TI00028S

www.endress.com/sfe500

12.3 Acessórios específicos de comunicação

Software de análise Field Data Manager (FDM) MS20, MS21

- Field Data Manager (FDM) é um software que fornece a gestão e a visualização de dados centrais. Isso permite o arquivamento contínuo e livre de intempéries dos dados do processo, ex. valor medidos e eventos de diagnóstico. "Live data" dos equipamentos conectados está disponível. FDM salva os dados em um banco de dados SQL.
- Banco de dados compatíveis: PostgreSQL (incluído na entrega), Oracle ou servidor Microsoft SQL.
- Licença de único usuário MS20: instalação do software em um computador.
- Licença multiusuários MS21: vários usuários simultaneamente, dependentes do número de licenças disponíveis.



Informações técnicas TI01022R

www.endress.com/ms20

www.endress.com/ms21

12.4 Ferramentas online

Informações do produto por todo o ciclo de vida do equipamento:

www.endress.com/onlinetools

12.5 Componentes do sistema

Gerenciador de dados da família de produtos RSG

Os gerenciadores de dados são sistemas flexíveis e poderosos para organizar os valores do processo. Até as 20 entradas universais e até 14 entradas digitais para conexão direta de sensores, opcionalmente com HART, estão disponíveis como uma opção. Os valores de processo medidos estão claramente apresentados no display e seguramente registrados, monitorados para valores limite e analisados. Os valores podem ser encaminhados através dos protocolos de comunicação comuns para sistemas de níveis mais altos e conectados a algum outro através dos módulos de plantas individuais.

Para mais informações, consulte: www.endress.com

Módulos de proteção de surto da família de produtos HAW

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

Informações mais detalhadas: www.endress.com

Barreira ativa da série RN

Barreira ativa de um ou dois canais para separação segura de circuitos de sinal padrão de 0/4 a 20 mA com transmissão HART bidirecional. Na opção de duplicador de sinal, o sinal de entrada é transmitido para duas saídas isoladas galvanicamente. O equipamento possui uma entrada de corrente ativa e uma passiva; as saídas podem ser operadas ativa ou passivamente.

Para mais informações, consulte: www.endress.com

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, ou como uma entrada por pulso ou frequência.

A entrada é isolada galvanicamente (500 V testando a tensão elétrica em relação a todas as outras entradas e saídas).

Tempo do ciclo

O tempo de ciclo é de 250 ms ao usar a entrada RTD.

Tempo de reposta

No caso de sinais analógicos, o tempo de resposta é o tempo entre a mudança na entrada e o momento quando 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 resposta [ms]
Corrente	Corrente	≤ 600
Corrente	Saída digital/relé	≤ 600
RTD	Saída em corrente/relé/digital	≤ 600
Detecção de circuito aberto do cabo	Saída em corrente/relé/digital	≤ 600
Detecção de cabo com circuito aberto, RTD	Saída em corrente/relé/digital	≤ 1100
Entrada por pulso	Saída por 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 μ s
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 (pulsos de tensão elétrica ativos)
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 % do valor medido
Desvio de temperatura:	0.01 % do valor medido por 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) ou como entradas RTD (RTD = detector de temperatura de resistência). Aqui, uma entrada é estabelecida para o sinal de temperatura, e a outra para o sinal de pressão.

As duas entradas são conectadas galvanicamente, mas isoladas galvanicamente a partir das outras entradas e saídas (tensão elétrica 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) da faixa de medição
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
Deteção 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 Sincronização da hora Bloqueio do equipamento (configuração de bloqueio)	Ativar contagem de tarifa 2 Sincronização da hora 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 isolada galvanicamente (500 V testando a tensão elétrica em relação 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 D/A:	14 bit

Saída por pulso (ativa)

Frequência:	Máx. 12.5 kHz
Largura de pulso:	Min. 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 isolada galvanicamente (1 500 V testando a tensão elétrica em relação 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)

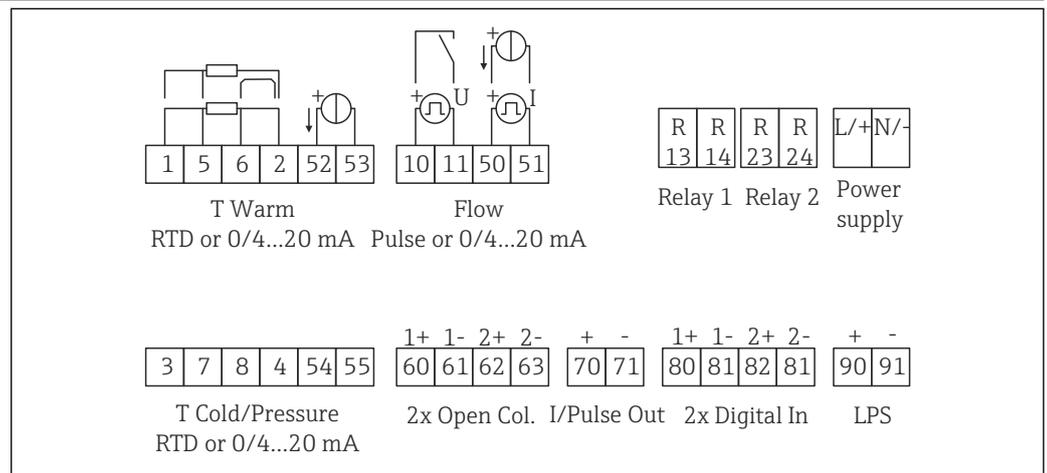
A saída de tensão elétrica auxiliar pode ser usada para a fonte de alimentação em ciclo ou para controlar as entradas digitais. A tensão elétrica auxiliar é a prova de curto-circuito e

isolada galvanicamente (500 V testando a tensão elétrica em relação 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



34 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 $\pm 10\%$; 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	Tamanho	Alcance	
	Vapor	Faixa de medição de temperatura		0 para 800 °C (32 para 1 472 °F)
		Faixa de medição de pressão		0 para 1 000 bar (0 para 14 500 psi)
		Intervalo de medição e cálculo		500 ms

Cálculo padrão IAPWS IF97

Precisão típica da massa de vapor e medição de energia em um ponto de medição de vapor completo: aprox. 1,5 % (por ex. ModuLine, Cerabar, Prowirl)

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.

- 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

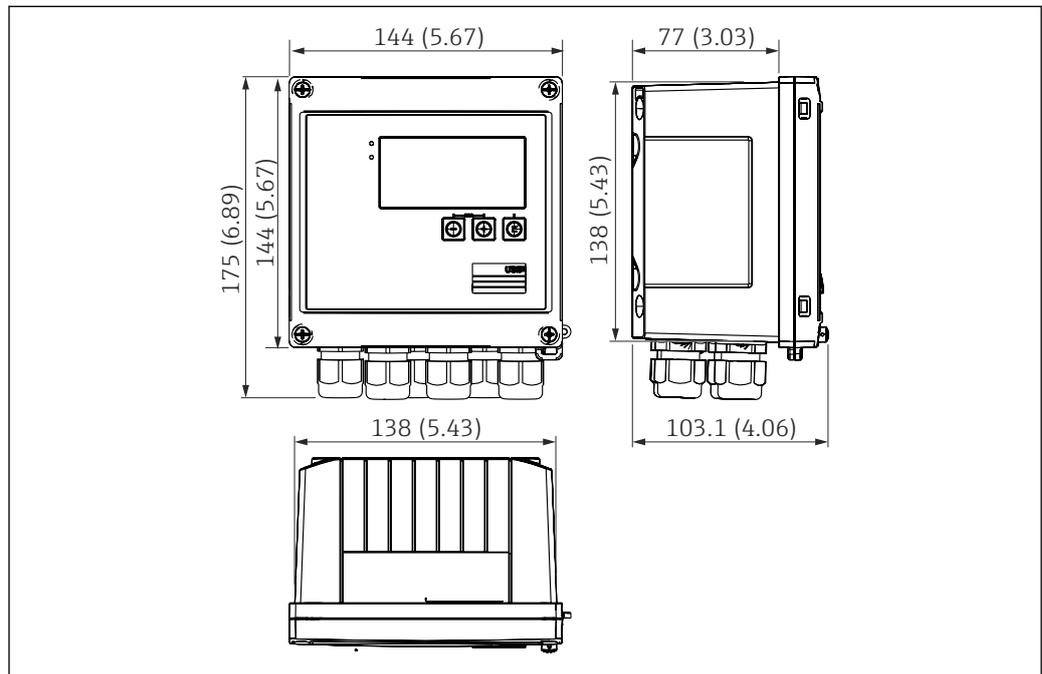
Grau de proteção

- 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

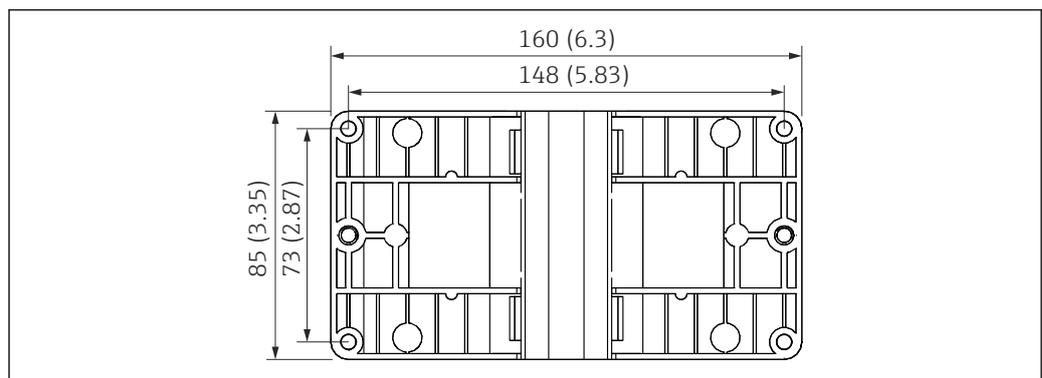
13.8 Construção mecânica

Design, dimensões



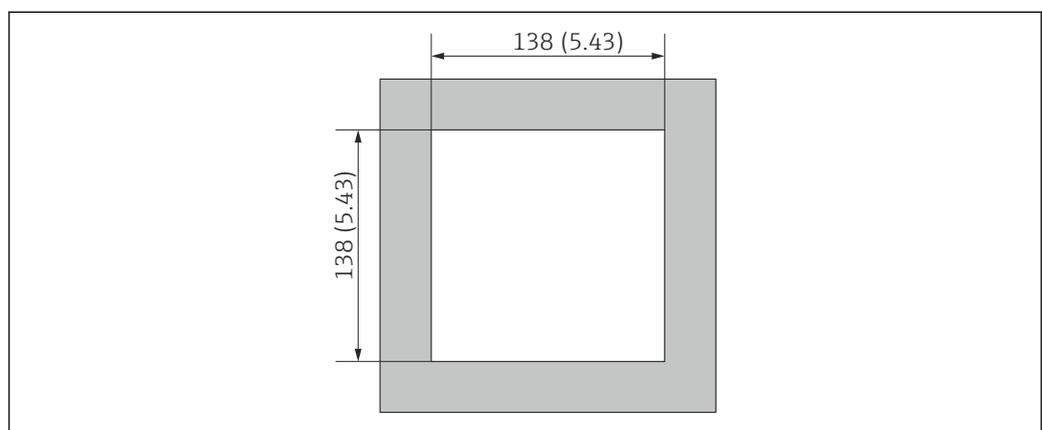
A0013438

35 Invólucro EngyCal; dimensões em mm (pol.)



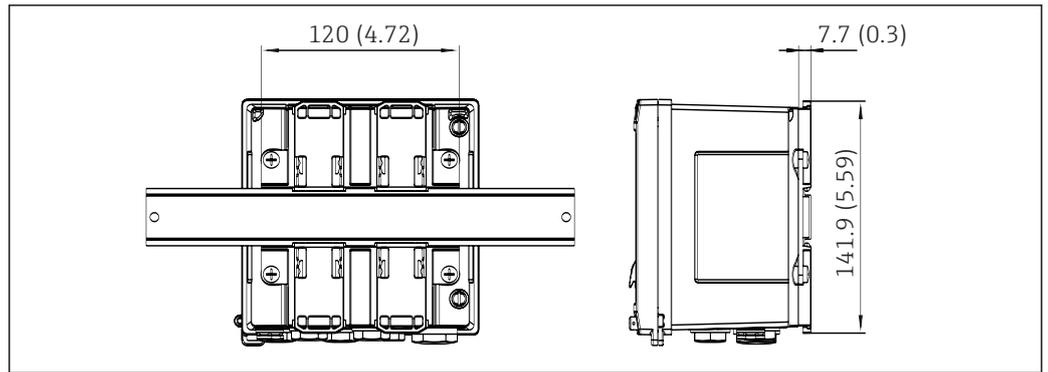
A0014169

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



A0014171

37 Corte do painel em mm (pol.)



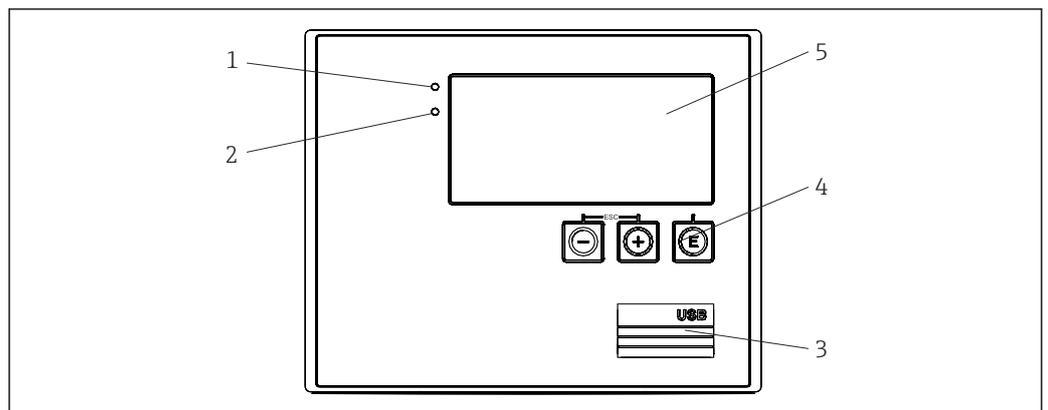
38 Dimensões do adaptador de trilho DIN em mm (pol.)

Peso	Aprox. 700 g (1.5 lbs)
Materiais	Invólucro: plástico reforçado de fibra de vidro, Valox 553
Terminais	Terminais de mola, 2.5 mm ² (14 AWG), tensão auxiliar com terminal de parafuso de encaixe (30-12 AWG; torque 0.5 para 0.6 Nm).

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	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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: <ul style="list-style-type: none"> Operação: 1 x verde Mensagem de erro: 1 x vermelho
----------------------	--



39 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 Configurator de Equipamento FieldCare.
Registro de dados	<p>Relógio em tempo real</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Desvio: 15 min por ano ▪ Reserva de energia: 1 semana
Software	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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

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

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

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 English 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 →  37
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	Exibir as análises armazenadas no equipamento →  38.
Display	Escolha os dados que devem ser exibidos.

14.1.3 Menu de configuração

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

Unidades	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	210013-00	Unidade para o valor do pulso, por ex., pulso/L, L/pulso...
Valor	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.
Data/hora		Definir data/hora.
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/hora	120013-00	
Advanced setup		Configurações adicionais que não são essenciais para operação básica do equipamento.
System		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 guarde em um local seguro.
Device tag	000031-00	Nome individual do equipamento (máximo 17 caracteres).
Separador decimal	100003-00	Selecione o formato no qual o caractere 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 da 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		Definir data/hora.
		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/hora	120013-00	Defina sua data atual e seu horário atual.
		Transição NT/ST		Configurações para transição do horário de verão
		Transição NT/ST	110002-00	Função para troca entre 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	110003-00	Selecione as configurações regionais para troca de horário de verão/normal.
		Início do horário de verão		
		Ocorrência	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	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	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 ocorre a mudança do horário normal ao horário de verão.
		Hora	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).
		Final do horário de verão		
		Ocorrência	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	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	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 mudança do horário de verão ao horário normal.
		Hora	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	100001-00	<p>Selecione seu sistema de unidades (SI ou unidades dos EUA).</p> <p> Todas as unidades são convertidas para os ajustes de fábrica do sistema de unidades selecionado, mas os valores configurados não são convertidos.</p>
		Vazão mássica	410000-00	Defina a unidade desejada na qual esta variável deve ser gerada/memorizada.
		Casas decimais	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.
		Casas decimais	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.
		Casas decimais	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.
		Casas decimais	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.
		Casas decimais	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.
		Casas decimais	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	<p>O equipamento pode obter as configurações de Ethernet através do DHCP.</p> <p> <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 tempo de concessão for configurado longo o suficiente no servidor DHCP. O software de PC precisa do endereço IP determinado para estabelecer uma conexão! </p>
		Endereço IP	150006-00	<p>Se você configurou o DHCP = 'Não', insira o endereço IP para o equipamento aqui. Este endereço IP é especificado pelo seu administrador de rede. Entre em contato com essa pessoa.</p> <p>Se DHCP = 'Sim', o endereço IP obtido pelo DHCP é exibido aqui.</p>
		Subnetmask	150007-00	<p>Se você configurou DHCP = 'Não', insira a tela de subrede (você recebe isso do seu administrador de rede).</p> <p>Se DHCP = 'Sim', a tela de subrede obtida pelo DHCP é exibida aqui.</p>
		Gateway	150008-00	<p>Se você configurou DHCP = 'Não', insira o gateway (você recebe isto do seu administrador de rede).</p> <p>Se DHCP = 'Sim', o gateway obtido pelo DHCP é exibido aqui.</p>
		Servidor web	470000-00	<p>Ligue ou desligue a função de servidor web (= ajuste de fábrica). Os valores instantâneos somente podem ser exibidos usando um navegador de internet quando o navegador web estiver ativado.</p> <p> Apenas possível usando a interface Ethernet!</p>
		Porta	470001-00	<p>O servidor de rede comunica-se através desta porta de comunicação.</p> <p> Se sua rede for protegida por um firewall, pode ser necessário ativar essa porta. Entre em contato com seu administrador de rede se esse for o caso. Visível somente se servidor Web = sim.</p>

		Modbus		Ajuste as configurações do Modbus para este 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 do equipamento	490001-00	Insira o endereço do equipamento onde deve ser 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	990000-00	
			Comunicação	990001-00	
			Protocolo	990007-00	
			Vazão da DP	990003-00	
			Tarifa	990005-00	
			Callendar v. Dusen	990004-00	
			Entradas		Configurações para entradas analógicas e digitais.
			Vazão		Configurações para entrada de vazão.
			Tipo de sinal	210000-00	<p>Selecione o tipo de sinal conectado.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 4 a 20 mA: Entrada em corrente ■ 4 a 20 mA (Vazão da DP): Entrada para medições de vazão com base no método de pressão diferencial (por ex., placa com orifícios) ■ 0 a 20 mA: Entrada em corrente ■ 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 para sensores de contato de acordo com a 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 do canal	210001-00	Nome do ponto de medição conectado a esta entrada. Texto customizado, 6 caracteres.
			Entrada por pulso	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	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	210004-00	Especifique a unidade técnica (física) para o ponto de medição conectado a esta entrada.

		Casas decimais		<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	210005-00	Unidade técnica da entrada de contagem, por ex. litro, m ³ , ...
		Casas decimais	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		<p>Transmissores convertem as variáveis medidas físicas em sinais padronizados. Insira o início da faixa de medição aqui. Exemplo: 0 para 100 m³/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.</p>
		Meas. range end		<p>Insira o término da faixa de medição aqui, por ex., "100" para um transmissor com 0 para 100 m³/h. Número decimal, máximo 8 dígitos, incluindo o separador decimal Somente para 0/4-20 mA.</p>
		Casas decimais	410005-00	Casas decimais para exibição da pressão diferencial. Somente para 4-20 mA (Vazão da DP).
		Corte de vazão baixa		<p>Se a vazão volumétrica registrada for menor que o valor definido, 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 menores do que o valor definido não são registradas. Se a entrada for dimensionada de -x a +y, todos os valores cerca do ponto zero (por ex. valores negativos também) não são registrados. Número decimal, máximo 8 dígitos, incluindo o separador decimal.</p>
		Característica		<p>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/inH₂O (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, m³/h (a característica na saída do DPT é exponencial). Somente para 4-20 mA (Vazão da DP).</p>
		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 tubo (D) sob condições de design 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 interno do tubo do elemento primário (d) sob condições de design 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 de design	210080-00	Densidade sob condições de design (na pressão/temperatura de design). 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 tubo	210082-00	Material do tubo. 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
		Temperatura		Configurações para entrada de temperatura.
		Tipo de sinal	220000-00	Selecione o tipo de sinal conectado.
		Tipo de conexão	220001-00	Configure se o conjunto RTD é conectado com 3 ou 4 fios. Somente para tipo de sinal Pt100, Pt500 ou Pt1000.
		Identificador do canal	220002-00	Nome do ponto de medição conectado a esta entrada. Texto customizado, máximo 6 caracteres.
		Unidade	220003-00	Especifique a unidade técnica (física) para o ponto de medição conectado a esta entrada.
		Casas decimais	220004-00	Número de casas após o ponto decimal para exibição.
		Faixa	220005-00	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	220006-00	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.
		Meas. range end	220007-00	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	220009-00	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	220070-00	Insira o coeficiente R0 de acordo com a folha de dados de calibração. Número decimal, máximo 8 dígitos, incluindo o separador decimal.
		Coeficiente A	220071-00	Insira o coeficiente A de acordo com a folha de dados de calibração. Número decimal, máximo 8 dígitos, incluindo o separador decimal.
		Coeficiente B	220072-00	Insira o coeficiente B de acordo com a folha de dados de calibração. Número decimal, máximo 8 dígitos, incluindo o separador decimal.
		Coeficiente C	220073-00	Insira o coeficiente C de acordo com a folha de dados de calibração. Número decimal, máximo 8 dígitos, incluindo o separador decimal.
		Pressão		Configurações para entrada de pressão
		Tipo de sinal	220000-01	Selecione o tipo de sinal conectado ou selecione o "Valor padrão". O valor padrão é definido no item do menu "Valor padrão".

		Identificador do canal	220002-01	Nome do ponto de medição conectado a esta entrada. Texto customizado, máximo 6 caracteres.
		Unidade	220003-01	Especifique a unidade técnica (física) para o ponto de medição conectado a esta entrada.
		Casas decimais	220004-01	Número de casas após o ponto decimal para exibição.
		Valor padrão	220009-01	Especifique um valor fixo com o qual o equipamento deve executar os cálculos. Somente para tipo de sinal = valor padrão.
		Digital 1/2		A configuração é necessária apenas se as entradas digitais (por ex. eventos) devem ser usadas.
		Função	DI 1: 250000-00 DI 2: 250000-01	Selecione a função necessária, → 34. Entradas digitais são ativas Alta; isso significa que o efeito descrito é alcançado por uma entrada alta. Baixa = -3 para +5 V Alta = +12 para +30 V
		Saídas		Configurações necessárias apenas se saídas (por ex. relés ou saídas analógicas) devem ser usadas.
		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 inicial	310003-00	Configure que valor 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 em escala cheia	310004-00	Configure que valor 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 primeira ordem de baixa passagem para o sinal de saída. 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 do pulso	310007-00	A largura de pulso limita a frequência de saída máxima possível da saída por pulso. Defina uma largura de pulso fixa ou dinâmica.
		Largura do pulso	310008-00	Você pode definir a largura do pulso na faixa de 0.04 para 1000 ms aqui. 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 do pulso	320005-00 320005-01	A largura de pulso limita a frequência de saída máxima possível da saída por pulso. Defina uma largura de pulso fixa ou dinâmica. Somente para função = saída por pulso.
		Largura do pulso	320006-00 320006-01	Você pode definir a largura do pulso na faixa de 0.5 para 1000 ms aqui. 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 diversas configurações específicas da aplicação (por ex. configurações de grupo, valores limite, etc.).
		Modo de operação vapor	400014-00	Cálculo da quantidade de calor com uso de diferentes métodos de cálculo: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Quantidade de calor (temperatura + pressão no vapor) ▪ A /p do diferencial de calor (temperatura no condensado, pressão no vapor) ▪ /T do diferencial de calor (temperatura no condensado, pressão no vapor) ▪ A /p+T do diferencial de calor (temperatura no vapor, pressão no vapor)
		Alarme de vapor denso	400010-00	Comportamento do alarme de vapor denso (em casos de condensação parcial do vapor).
		Seletoras	400011-00	Ação para alarme de vapor denso.
		Tarifa 1/2		Contagens de tarifas para registro de energia ou massa durante condições ou status específicos do processo. As contagens de tarifa não afetam a contagem "normal".
		Modelo de tarifa	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 ou massa durante um erro (por ex., circuito aberto). Para calcular os déficits, os valores de erro para temperaturas e pressão são usados.
		Limite	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	430002-00 430002-01	Insira o valor limite com o qual a contagem de tarifas é ativada, isto é, quando o fluxo de energia ou vazão mássica é totalizado. Valor numérico, máximo 15 dígitos, incluindo o separador decimal.
		Unidade	430003-00 430003-01	Insira a unidade para a tarifa. Texto customizado, máximo 9 caracteres.
		De	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	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.
		Tipo de contagem	430006-00 430006-01	Especifique se uma unidade de energia ou massa será usada para a contagem de tarifas.
		Registro de dados		Configurações para análises de sinal (memorizar).

			Sincron. hora	440001-00	Tempo para conclusão da análise de sinal. Se, por exemplo, 07:00 for inserido, então a análise diária será realizada das 07:00 de um dia até as 07:00 do dia seguinte. Formato: HH:MM
			Intervalo	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	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	440003-00 440003-01	Insira a data na qual esta análise de data de faturamento deve ser criada (1-31).
			Mês	440004-00 440004-01	Insira o mês no qual esta análise de data de faturamento deve ser criada (lista de opções).
			Valores limite		Valores limite podem monitorar os valores medidos. Um relé, por exemplo, pode ser comutado se um valor limite for violado.
			Valor limite 1 a 3		Visualizar ou mudar as configurações para o valor limite selecionado.
			Canal/valor	450000-00 450000-01 450000-02	Selecione a que valor de entrada/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 só é cancelada quando o sinal muda para a faixa de operação normal pelo valor predefinido.
			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.
			Designação	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.
Last diagnostics	050005-00	Exibe a última mensagem de diagnóstico.
Last restart	050010-00	Informações sobre quando o equipamento foi reiniciado pela última vez (por ex. devido a uma queda de energia).
Diagnostics list		Todas as mensagens de diagnóstico pendentes são listadas.
Event logbook		Eventos como uma violação de valor limite e falha de energia são listados na sequência de tempo correta.
Device information		Exibe importantes informações do equipamento.
Device tag	000031-00	Nome tag individual do equipamento (máximo 17 caracteres).
Serial number	000027-00	Envie esses detalhes junto a qualquer questão sobre a unidade.
Order number	000029-00	Envie esses detalhes junto a qualquer questão sobre a unidade.
Order identifier	000030-00	Envie esses detalhes junto a qualquer questão sobre a unidade.
Firmware version	000026-00	Envie esses detalhes junto a qualquer questão sobre a unidade.
ENP version	000032-00	Envie esses detalhes junto a qualquer questão sobre a unidade.
ENP device name	000020-00	Envie esses detalhes junto a qualquer questão sobre a unidade.
Device name	000021-00	Envie esses detalhes junto a qualquer questão sobre a unidade.
Manufacturer ID	000022-00	Envie esses detalhes junto a qualquer questão sobre a unidade.
Nome do fabricante	000023-00	Envie esses detalhes junto a qualquer questão sobre a unidade.
Firmware	009998-00	Envie esses detalhes junto a qualquer questão 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.
Firmware version	010026-00	Versão do Firmware da placa Ethernet. Envie esses detalhes junto a qualquer questão sobre a unidade.
Serial number	010027-00	Número de série da placa Ethernet. Envie esses detalhes junto a qualquer questão sobre a unidade.
Device options		Opções de hardware e software do equipamento.
Saídas opcionais	990000-00	
Communication	990001-00	
Protocol	990007-00	
DP flow	990003-00	
Tarifa	990005-00	
Callendar v. Dusen	990004-00	

Measured values			Exibe os valores medidos atuais do equipamento.  Para exibição no equipamento.
	Hold	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.
	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.
	Value	060020-00	Valor calculado corrente/valor calculado.
	Signal value	060035-00	Exibe o valor físico medido (mA, Ohm, etc.)
Outputs			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.
Simulation			Diversas funções/sinais podem ser simulados aqui para fins de teste.  No modo de Simulação a gravação normal dos valores medidos é interrompida e a intervenção é registrada no registro 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 **Setup** além daqueles descritos abaixo.

Direct access		Acesso direto aos parâmetros (acesso rápido).
Service code	010002-00	Favor inserir o código de serviço para tornar visível o parâmetro de serviço.  Somente para software operacional do PC.
System		Configurações básicas que são necessárias para operação do equipamento (por ex., data, horário, configurações de comunicação, etc.).
Language	010000-00	Selecione o idioma de operação para o equipamento.
PREDEFINIDO		Restaura todos os parâmetros para os ajustes de fábrica!  Pode ser alterado somente através do código de serviço.
Clear memory	059000-00	Apagar a memória interna
Reset	059100-00	Reinicia análises do 0.
Ethernet		Definição necessária, se você estiver usando a interface Ethernet da unidade.
MAC address	150000-00	Endereço MAC do equipamento
Port	150001-00	O sistema se comunica com o software de PC através desta porta de comunicação. Padrão: 8000  Se sua rede for protegida por um firewall, pode ser necessário ativar essa porta. Entre em contato com seu administrador de rede se esse for o caso.
Port	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 ativar essa porta. Entre em contato com seu administrador de rede se esse for o caso.
Device options		Opções de hardware e software do equipamento.
Código de ativação	000057-00	Aqui, você pode inserir um código para habilitar as opções do equipamento.
Inputs		Configurações para entradas analógicas e digitais.
Damping	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.
Flow		
Meas.val. corrct.		Determinação dos valores de correção para equilibrar as tolerâncias de medição. Proceda da seguinte forma: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Meça o valor atual na faixa de medição inferior. ▪ Meça o valor atual na faixa de medição superior. ▪ Insira o valor alvo e valor atual inferior e superior.
Range start		Valor de correção inferior.

		Target value	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).
		Actual value	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).
		Meas. range end		Valor de correção superior.
		Target value	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).
		Actual value	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).
		Damping	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
		Fault mode		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 é ativado: <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
		On error	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).
		Error value	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).
		Temperature		Configurações para entrada de temperatura.
		Damping	220008-00	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.
		Meas.val. corrcr.		Determinação dos valores de correção para equilibrar as tolerâncias de medição. Proceda da seguinte forma: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Meça o valor atual na faixa de medição inferior. ▪ Meça o valor atual na faixa de medição superior. ▪ Insira o valor alvo e valor atual inferior e superior.
		Offset	220050-00	Ajuste de fábrica: "0". Este desvio só é efetivo no sinal de entrada analógico (sem matemática / canais do barramento). Somente para RTD. Número decimal, máximo 8 dígitos, incluindo o separador decimal.
		Range start		Valor de correção inferior Apenas para 0/4 para 20 mA.
		Target value	220052-00	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. Apenas para 0/4 para 20 mA.

		Actual value	220053-00	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. Apenas para 0/4 para 20 mA.
		Meas. range end		Valor de correção superior Apenas para 0/4 para 20 mA.
		Target value	220055-00	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. Apenas para 0/4 para 20 mA.
		Actual value	220056-00	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. Apenas para 0/4 para 20 mA.
		Fault mode		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	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 é ativado: <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
		On error	220061-00	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).
		Error value	220062-00	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).
		Pressão		
		Damping	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.
		Meas.val. corrct.		Determinação dos valores de correção para equilibrar as tolerâncias de medição. Proceda da seguinte forma: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Meça o valor atual na faixa de medição inferior. ▪ Meça o valor atual na faixa de medição superior. ▪ Insira o valor alvo e valor atual inferior e superior.
		Início da faixa		Valor de correção inferior
		Target value	220052-01	Insira o valor de referência inferior aqui. Número decimal, máximo 8 dígitos, incluindo o separador decimal.
		Actual value	220053-01	Insira o valor inferior medido atualmente aqui. Número decimal, máximo 8 dígitos, incluindo o separador decimal.
		Meas. range end		Valor de correção superior
		Target value	220055-01	Insira o valor de referência superior aqui. Número decimal, máximo 8 dígitos, incluindo o separador decimal.
		Actual value	220056-01	Insira o valor superior medido atualmente aqui. Número decimal, máximo 8 dígitos, incluindo o separador decimal.

		Fault mode		Configurações que definem como este canal deve reagir sob condições de erro (por ex., circuito aberto do cabo, faixa excedida).
		NAMUR NE 43	220060-01	Ativa/desativa o monitoramento de acordo com a recomendação NAMUR NE 43. As seguintes faixas de erro se aplicam quando NAMUR NE43 é ativado: <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
		On error	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).
		Error value	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				Configurações necessárias apenas se saídas (por ex. relés ou saídas analógicas) devem ser usadas.
		Saída universal		Configurações para saída universal (saída por pulso ou corrente).
		Failure current	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.
		Meas.val. corrct.		Aqui, você pode corrigir o valor da corrente de saída (necessário apenas se o equipamento que realiza o processamento adicional não puder compensar quaisquer tolerâncias 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. ▪ Insira o valor alvo e valor atual inferior e superior.
		Start value		Valor de correção inferior.
		Target value	310051-00	Insira o valor de referência inferior aqui.
		Actual value	310052-00	Aqui, insira o valor real mais baixo que é exibido no equipamento conectado.
		Full scale value		Valor de correção superior
		Target value	310054-00	Insira o valor de referência superior aqui.
		Actual value	310055-00	Aqui, insira o valor real mais alto que é exibido no equipamento conectado.
Diagnostics				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
		ENP device name	000020-00	Envie esses detalhes junto a qualquer questão sobre a unidade.
		Device name	000021-00	Envie esses detalhes junto a qualquer questão sobre a unidade.
		Serial number	000027-00	Envie esses detalhes junto a qualquer questão sobre a unidade.
		Order number	000029-00	Envie esses detalhes junto a qualquer questão sobre a unidade.
		Order identifier	000030-00	Envie esses detalhes junto a qualquer questão 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
	Espera
	Valor baixo
	Valor alto
^	Overflow de contagem
Nome das entradas e valores do processo	
C (DP)	C (Vazão DP)
DI 1	Entrada digital 1
DI 2	Entrada digital 2
ϵ	Epsilon (Vazão da DP)
Flow	Vazão volumétrica
h	Entalpia
M	Vazão mássica
Δp	Pressão diferencial
P	Fonte de
PV Q	Valor do pulso Q
ρ	Densidade
$\Sigma 1, \Sigma 1 (i), \Sigma 1 (d), \Sigma 1 (m), \Sigma 1 (y), \Sigma 1 (1)$	Tarifa 1: 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: total, intervalo, dia, mês. ano, data de faturamento
$\Sigma E, \Sigma E (i), \Sigma E (d), \Sigma E (m), \Sigma E (y), \Sigma E (1)$	Contagem de energia: total, intervalo, dia, mês. ano, data de faturamento
$\Sigma M, \Sigma M (i), \Sigma M (d), \Sigma M (m), \Sigma M (y), \Sigma M (1)$	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
Temp.	Temperatura

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 estadunidense, 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	46
Ajuste especial do equipamento	46
Ajustes de visor	37
Aplicações	
Contagem de tarifa para vazão mássica e energia de vapor (opcional)	32
Massa e energia do vapor	28

B

Barramento M	41
Bloqueio completo	40
Bloqueio do hardware	25

C

Cálculo de vazão DP	48
Calibração de temperatura (CVD)	47
Callendar-Van Dusen	47
Capacidade de armazenamento	39
Chave de proteção contra gravação	25
Código	39
Comunicação	21, 40
Barramento M	22
Ethernet TCP/IP	21
Modbus RTU	22
Modbus TCP	22
Conexão dos sensores	17
Pressão	20
Temperatura	19
Vazão	17
Conexão elétrica	
Verificação pós-conexão	23
Configurações do servidor de rede	45
Configurador de Equipamento FieldCare	25
Contagem de tarifa	47

D

Devolução	56
Display	25
Documento	
Função	3

E

Elementos de operação	24
Entradas	33
Entradas de temperatura	34
Entradas digitais	34
Sinal em corrente da vazão	33
Transmissor por pulso de vazão	33
Entradas em corrente	
Ajuste	46
Especificações para o pessoal	5
Ethernet	44

F

Fator K	33
Função do documento	3

Função Hold	37
-------------	----

L

Ligação elétrica	
Abertura do invólucro	17
Conexão dos sensores	17
Localização de falhas	
Barramento M	51
Função Hold	51
Mensagens de erro	52
MODBUS	51
Relé do alarme	51

M

Menu	
Diagnostics	80
Display/operat.	69
Expert	46, 82
Idioma	68
Setup	69
Modbus RTU/(TCP/IP)	42
Modo de exibição	37
Modo de segurança	46
Montagem	
Montagem em painel	10
Montagem em parede	10
Montagem na tubulação	12
Trilho de suporte/trilho DIN	12
Montagem em painel	10
Montagem em parede	10
Montagem na tubulação	12

N

Número de Somas/overflow de contagem	37
--------------------------------------	----

P

Parâmetros	
Comunicações/sistemas fieldbus	40
Configurações de exibição e unidades	37
Entradas	33
Proteção de acesso	39
Saídas	34
Peças de reposição	56

R

Registro de dados	38
Registro de eventos	40
Registros	40
Relés	35
Modo de operação da contagem	36
Modo de operação SP inferior	35
Modo de operação SP superior	35

S

Saída universal (saída por pulso ativa e corrente)	34
Saídas	21, 34
Coletor aberto	35

Relés	21, 35
Saída analógica	21
Saída do coletor aberto	21
Saída em pulso	21
Saída universal	34
Saídas de coletor aberto	35
Segurança da operação	6
Segurança do produto	6
Segurança no local de trabalho	6
Selo de chumbo	
Equipamento	40
Sensores	
Conexão	17
Pressão	20
Temperatura	19
Vazão	17
Servidor de rede	44
Símbolos	86
Símbolos do display	86
Sistemas Fieldbus	40
Software de operação	25
T	
Teclas de operação	24
Trilho de montagem DIN	12
U	
Unidades	37
V	
Valor do pulso	33
Valores limites	35



www.addresses.endress.com
