

# Instruções de operação

## Liquiline CM14

Transmissor de quatro fios com entrada Memosens para condutividade





# Sumário

<b>1</b>	<b>Instruções de segurança</b> .....	<b>4</b>	6.5	Setup estendido (Menu de setup estendido) .....	17
1.1	Segurança no local de trabalho .....	4	6.6	Diagnóstico do equipamento (Menu Diagnóstico ) .....	24
1.2	Requisitos relacionados aos funcionários .....	4	<b>7</b>	<b>Calibração (Menu calibração)</b> .....	<b>25</b>
1.3	Segurança operacional .....	4	7.1	Geral .....	25
1.4	Uso indicado .....	4	7.2	Funções do equipamento para calibração .....	25
1.5	Melhoria técnica .....	5	<b>8</b>	<b>Manutenção</b> .....	<b>27</b>
1.6	Devolução .....	5	8.1	Limpeza .....	27
1.7	Notas sobre convenções e ícones de segurança .....	5	<b>9</b>	<b>Acessórios</b> .....	<b>27</b>
<b>2</b>	<b>Recebimento e identificação do produto</b> .....	<b>6</b>	9.1	Sensores .....	27
2.1	Recebimento .....	6	<b>10</b>	<b>Diagnósticos e solução de problemas</b> .....	<b>28</b>
2.2	Identificação do produto .....	6	10.1	Instruções para a solução de problemas .....	28
2.3	Certificados e aprovações .....	7	10.2	Mensagens de diagnóstico .....	28
2.4	Armazenamento e transporte .....	7	10.3	Histórico do firmware .....	33
<b>3</b>	<b>Montagem</b> .....	<b>8</b>	10.4	Peças de reposição .....	33
3.1	Condições de instalação .....	8	10.5	Devolução .....	34
3.2	Dimensões .....	8	10.6	Descarte .....	34
3.3	Procedimento de fixação .....	8	<b>11</b>	<b>Dados técnicos</b> .....	<b>34</b>
3.4	Verificação de pós-instalação .....	9	11.1	Entrada .....	34
<b>4</b>	<b>Conexão elétrica</b> .....	<b>9</b>	11.2	Saída .....	35
4.1	Condições de conexão .....	9	11.3	Saídas de corrente, ativas .....	35
4.2	Conexão do transmissor .....	10	11.4	Saídas a relé .....	36
4.3	Verificação pós conexão .....	11	11.5	Ligação elétrica .....	36
<b>5</b>	<b>Operação</b> .....	<b>11</b>	11.6	Características de desempenho .....	37
5.1	Indicador/LED de status do display e equipamento .....	12	11.7	Condições de montagem .....	38
5.2	Operação local do equipamento .....	12	11.8	Ambiente .....	38
5.3	Ícones .....	13	11.9	Construção mecânica .....	39
5.4	Funções de operação .....	14	11.10	Display e elementos de operação .....	40
5.5	Função de espera .....	14	11.11	Certificados e aprovações .....	41
<b>6</b>	<b>Comissionamento</b> .....	<b>14</b>	<b>Índice</b> .....	<b>42</b>	
6.1	Verificação de pós-instalação e ativação do equipamento .....	14			
6.2	Configurações do display (Menu do Display) .....	15			
6.3	Notas sobre proteção de acesso à configuração .....	15			
6.4	Configuração do equipamento (menu de ajuste) .....	16			

# 1 Instruções de segurança

A operação segura do transmissor só é garantida se essas Instruções de operação forem lidas e se as instruções de segurança forem respeitadas.

## 1.1 Segurança no local de trabalho

Ao trabalhar no e com o equipamento:

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

## 1.2 Requisitos relacionados aos funcionários

O pessoal da instalação, comissionamento, diagnósticos e manutenção devem preencher os seguintes requisitos:

- ▶ Especialistas treinados e qualificados: devem possuir uma qualificação relevante para esta função e tarefa específica
- ▶ Ser autorizados pelo operador/proprietário da planta
- ▶ Estar familiarizados com os regulamentos nacionais/federais
- ▶ Antes do início do trabalho, os funcionários especializados devem ler e compreender as instruções contidas nas instruções de operação, na documentação suplementar e nos certificados (dependendo da aplicação)
- ▶ Seguir as instruções e as condições básicas

O pessoal operacional deve atender aos seguintes requisitos:

- ▶ Estar instruídos e autorizados de acordo com os requisitos da tarefa pelo operador/proprietários da planta
- ▶ Seguir as instruções constantes destas Instruções de operação

## 1.3 Segurança operacional

Risco de ferimentos!

- ▶ Opere o equipamento apenas se estiver em condição técnica adequada, sem erros e falhas.
- ▶ 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:

- ▶ Execute 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.

## 1.4 Uso indicado

O transmissor avalia os valores medidos do sensor analítico e os visualiza em um display multicolorido. Os processos podem ser monitorados e controlados com as saídas do

equipamento e relés de limite. O equipamento conta com uma faixa abrangente de funções de software para esse propósito.

- O fabricante não se responsabiliza por danos resultados do uso incorreto ou diferente do pretendido. Não é permitido converter ou modificar o equipamento de qualquer modo.
- O equipamento é projetado para instalação em um painel e deve ser operado no estado instalado.

## 1.5 Melhoria técnica

O fabricante se reserva ao direito de adaptar os detalhes técnicos aos desenvolvimentos técnicos mais atualizados sem qualquer divulgação especial. Entre em contato com o seu centro de vendas para obter informações sobre modificações ou atualizações das Instruções de Operação.

## 1.6 Devolução

Para o retorno, por exemplo, em caso de reparo, o equipamento deve ser enviado em embalagem protetora. A embalagem original oferece a melhor proteção. Os reparos só podem ser realizados pela empresa de serviços do seu fornecedor.



Ao enviar o equipamento para reparo, inclua uma nota com a descrição do problema e a aplicação.

## 1.7 Notas sobre convenções e ícones de segurança

### 1.7.1 Informações de segurança



#### Causas (/consequências)

Consequências de não-conformidade (se aplicável)

- ▶ Medida de proteção
- ▶ Este símbolo traz um alerta sobre uma situação perigosa. A falha em evitar essa situação resultará em ferimentos sérios ou fatais.



#### Causas (/consequências)

Consequências de não-conformidade (se aplicável)

- ▶ Medida de proteção
- ▶ Este símbolo traz um alerta sobre uma situação perigosa. A falha em evitar essa situação pode resultar em ferimentos sérios ou fatais.



#### Causas (/consequências)

Consequências de não-conformidade (se aplicável)

- ▶ Medida de proteção
- ▶ Este símbolo traz um alerta sobre uma situação perigosa. A falha em evitar essa situação pode resultar em ferimentos moderados ou pequenos.

**AVISO****Causas (/consequências)**

Consequências de não-conformidade (se aplicável)

- ▶ Medida de proteção
- ▶ Este símbolo alerta quanto a situações que podem resultar em dano à propriedade.

**1.7.2 Símbolos do documento**

	Permitido Indica procedimentos, processos ou ações que são permitidas.
	Preferencial Indica procedimentos, processos ou ações que são recomendados.
	Proibido Indica procedimentos, processos ou ações que são proibidas.
	Informações adicionais, dicas
	Referência para a documentação
	Referência a uma página deste manual
	Consulte o gráfico

## 2 Recebimento e identificação do produto

### 2.1 Recebimento

Proceda da seguinte forma no recebimento do equipamento:

1. Verifique se a embalagem está intacta.
2. Se danos forem descobertos:  
Relate todos os danos imediatamente ao fabricante.
3. Não instale material com danos, pois o fabricante não pode garantir a conformidade com as especificações de segurança neste caso e não poderá ser responsabilizado pelas consequências que podem ocorrer.
4. Compare o escopo de entrega com o conteúdo em seu formulário de pedido.
5. Remova todo o material de embalagem usado para transporte.

### 2.2 Identificação do produto

As seguintes opções estão disponíveis para identificação do equipamento:

- Especificações da etiqueta de identificação
- Código do pedido estendido com detalhamento dos recursos do equipamento na nota de remessa

### 2.2.1 Etiqueta de identificação

#### Equipamento correto?

Verifique as informações sobre a etiqueta de identificação do equipamento:

- Nome do produto e ID do fabricante
- Código do pedido, código de pedido estendido e número de série
- Fonte de alimentação e consumo de energia
- Aprovações
- Faixa de temperatura
- Versão do firmware e revisão do equipamento

### 2.2.2 Nome e endereço do fabricante

Nome do fabricante:	Endress+Hauser Conducta GmbH+Co. KG
Endereço do fabricante:	Dieselstraße 24, D-70839 Gerlingen

## 2.3 Certificados e aprovações



Para certificados e aprovações válidos para o equipamento: consulte os dados na etiqueta de identificação

### 2.3.1 Outras normas e diretrizes

- IEC 60529:  
Graus de proteção fornecidos pelos invólucros (código IP)
- IEC 61010-1:  
Especificações de segurança para equipamentos elétricos para medição, controle e uso de laboratório
- EN 60079-11:  
Atmosferas explosivas - Parte 11: Proteção do equipamento por segurança intrínseca "I" (opcional)

## 2.4 Armazenamento e transporte

Observe também os seguintes pontos:

A temperatura de armazenamento permitida é de  $-40$  para  $85$  °C ( $-40$  para  $185$  °F); é possível armazenar o equipamento em temperaturas próximas ao limite por um período reduzido (48 horas no máximo).



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

Evite as seguintes influências ambientais durante armazenamento e transporte:

- Luz solar direta
- Vibração
- Meios agressivos

## 3 Montagem

### 3.1 Condições de instalação

#### AVISO

#### Superaquecimento devido ao acúmulo de calor no equipamento

- ▶ Para evitar acúmulo de calor, certifique-se sempre de que o equipamento seja suficientemente resfriado.

**i** Operar o display no limite da faixa superior de temperatura reduz a sua vida útil de operação.

O transmissor é projetado para uso em um painel.

A orientação é determinada pela leitura do display. As conexões e saídas são fornecidas na parte traseira. Os cabos são conectados através de terminais codificados.

Faixa de temperatura ambiente -10 para +60 °C (14 para 140 °F):

### 3.2 Dimensões

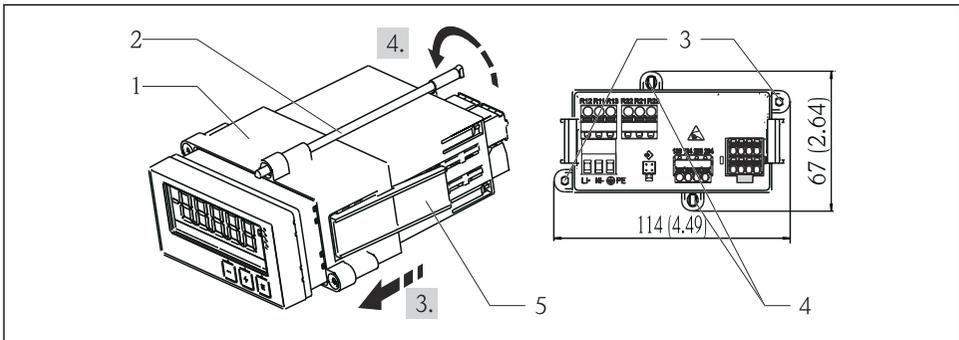
Observe a profundidade de instalação de 150 mm (5.91 ") do equipamento incluindo terminais e presilhas de fixação.

Mais dimensões podem ser encontradas na seção "Dados técnicos" →  34.

- Corte do painel: 92 mm x 45 mm (3.62 in x 1.77 in).
- Espessura do painel: máx. 26 mm (1 in).
- Faixa máx. de ângulo de visão: 45 ° para a esquerda e direita do eixo central da tela.
- Se os equipamentos estiverem organizados horizontalmente, um ao lado do outro na direção X, ou organizados verticalmente, um em cima do outro na direção Y, a distância mecânica (especificada pelo invólucro e pela seção frontal) deve ser respeitada.

### 3.3 Procedimento de fixação

O corte do painel necessário é de 92 mm x 45 mm (3.62 in x 1.77 in).



A0015216

**1** Instalação em um painel

1. Parafuse as hastes roscadas (item 2) nas posições fornecidas na estrutura de montagem (item 1). Quatro posições opostas do parafuso (item 3/4) estão disponíveis para este propósito.
2. Empurre o equipamento com o anel de vedação através do corte do painel pela frente.
3. Para prender o gabinete ao painel, segure o equipamento nivelado e pressione o quadro de instalação (item 1), com as hastes roscadas presas com parafuso, pelo gabinete até que o quadro fique preso na posição.
4. Aperte as hastes roscadas para prender o equipamento na posição certa.

Para remover o equipamento, o quadro de montagem pode ser destravado nos elementos de bloqueio (item 5) e depois removido.

### 3.4 Verificação de pós-instalação

- O anel de vedação está sem danos?
- O quadro de montagem está devidamente fixado no invólucro do equipamento?
- As hastes das roscas estão apertadas adequadamente?
- O equipamento está localizado no centro do corte do painel?

## 4 Conexão elétrica

### 4.1 Condições de conexão

#### ATENÇÃO

##### Perigo! Tensão elétrica!

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

Perigo se o aterramento de proteção estiver desconectado

- ▶ A conexão de aterramento de proteção deve ser estabelecida antes de todas as conexões.

#### AVISO

##### Carga térmica do cabo

- ▶ Utilize cabos adequados para temperaturas de 5 °C (9 °F) acima da temperatura ambiente.

A fonte de alimentação incorreta pode danificar o equipamento ou causar mau funcionamento

- ▶ Antes do comissionamento do equipamento, verifique se a fonte de alimentação corresponde às especificações na etiqueta de identificação (lado de baixo do invólucro).

Verifique o desligamento de emergência do equipamento

- ▶ Forneça uma seletora adequada ou disjuntor na instalação do prédio. Esse seletor deve ser fornecido próximo ao equipamento (dentro de fácil alcance) e marcado como interruptor.

Proteja o equipamento contra sobrecarga

- ▶ Forneça proteção contra sobrecarga (corrente nominal = 10 A) para o cabo de alimentação.

A ligação elétrica incorreta pode resultar na destruição do equipamento

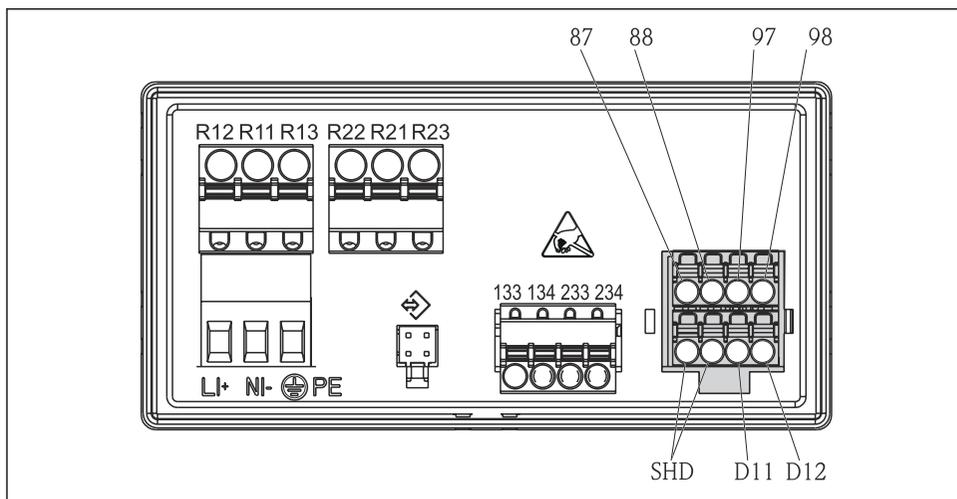
- Observe a designação do terminal na parte de trás do equipamento.

Transientes ricos em energia no caso de longas linhas de sinal

- Conecte uma Proteção contra sobretensão adequada ascendente em série.

 É permitida a conexão combinada de tensão de segurança extra-baixa e tensão de contato perigosa ao relé.

## 4.2 Conexão do transmissor



A0015215

 2 Diagrama de conexão do transmissor

Terminal	Descrição
87	Terminal para cabo Memosens, marrom, fonte de alimentação do sensor U+
88	Terminal para cabo Memosens, branco, fonte de alimentação do sensor U-
97	Terminal para cabo Memosens, verde, Com A
98	Terminal para cabo Memosens, amarelo, Com B
SHD	Terminal para cabo Memosens, blindagem
D11	Terminal para saída de alarme, +
D12	Terminal para saída de alarme, -
L/+	Terminal para fonte de alimentação do transmissor
N/-	
⊕ PE	

Terminal	Descrição
133	Terminal para saída analógica 1, +
134	Terminal para saída analógica 1, -
233	Terminal para saída analógica 2, +
234	Terminal para saída analógica 2, -
R11, R12, R13	Terminal para relé 1
R21, R22, R23	Terminal para relé 2

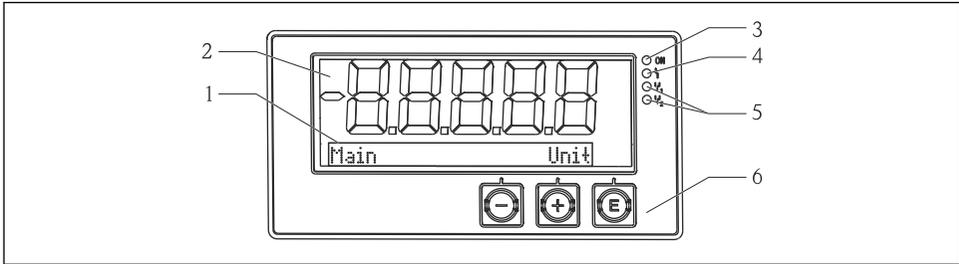
### 4.3 Verificação pós conexão

Condição e especificações do equipamento	Notas
Os cabos ou o equipamento estão danificados?	Inspeção visual
Conexão elétrica	Notas
A fonte de alimentação atende as especificações na etiqueta de identificação?	24 para 230 V AC/DC (-20 % / +10 %) 50/60 Hz
Todos os terminais estão firmemente conectados ao slot correto? A codificação nos terminais individuais está correta?	-
Todos os cabos montados estão sem deformação?	-
A fonte de alimentação e os cabos de sinal estão conectados corretamente?	Consulte o diagrama de conexão, →  2,  10 e no invólucro.

## 5 Operação

O conceito de operação simples do equipamento permite que você execute o comissionamento para muitas aplicações sem a necessidade de cópia impressa das instruções de operação.

## 5.1 Indicador/LED de status do display e equipamento



A0015891

### 3 Display do equipamento

- 1 Seção de matriz de pontos
- 2 Display de 7 segmentos
- 3 Indicador de LED de status, fonte de alimentação conectada
- 4 Indicador de LED de status, função de alarme
- 5 Indicador de LED de status, relé 1/2 de função de limite
- 6 Tecla de operação

O equipamento fornece ao usuário um display LC com fundo iluminado que é dividido em duas seções. A seção de segmentos exibe o valor medido.

Na seção de matriz de pontos, as informações adicionais do canal, como a TAG, a unidade ou o gráfico de barras são exibidos no modo de exibição. O texto operacional em inglês é exibido aqui durante a operação.

Os parâmetros para configurar a exibição são explicados em detalhes na seção "Comissionamento".

Em casos de erro, o equipamento alterna automaticamente entre exibir o erro e exibir o canal, consulte as seções "Diagnóstico de Equipamento" → 24 e "Localização de Falhas" → 28.

## 5.2 Operação local do equipamento

O equipamento é operado usando as três teclas integradas na parte frontal do equipamento





- Abra o menu de Configuração
- Confirme um registro
- Selecione um parâmetro ou submenu oferecido no menu

No menu de Configuração:

- Navegue gradualmente através dos parâmetros/itens de menu/caracteres oferecidos
- Altere o valor do parâmetro selecionado (aumentar ou diminuir)



Fora do menu de Configuração:

Exibe canais habilitados e calculados, bem como valores mínimos e máximos, para todos os canais ativos.

Você sempre pode fechar os itens de menu/submenus selecionando "x Voltar" no final do menu.

Deixe o ajuste diretamente sem salvar as alterações pressionando as teclas '-' e '+' simultaneamente por mais que (> 3 s).

## 5.3 Ícones

### 5.3.1 Símbolos do display

	Função de espera →  14 ativa.
Máx.	Valor máximo/valor do indicador máximo do canal exibido
Mín.	Valor mínimo/valor do indicador mínimo do canal exibido
-----	Erro, sob/sobre a faixa. Nenhum valor medido é exibido.
	O equipamento está bloqueado/bloqueio do operador; a configuração do equipamento é bloqueada contra alterações nos parâmetros; a exibição pode ser modificada.



O erro e o identificador do canal (TAG) são especificados na seção da matriz de pontos.

### 5.3.2 Ícones no modo de edição

Os seguintes caracteres podem ser usados para inserir texto definido pelo usuário:

'0-9', 'a-z', 'A-Z', '+', '-', '\*', '/', '\', '%', '"', '2', '3', 'm', '.', ':', ';', ':', '!', '?', '\_', '#', '\$', '"', "'", '(', ')', '~',

Para entradas numéricas, os números "0-9" e o ponto decimal estão disponíveis.

*Além disso, os ícones a seguir são usados no modo de edição:*

	Símbolo para configuração
	Símbolo para configuração expert
	Símbolo para diagnóstico
	Aceitar entrada. Se este símbolo for selecionado, a entrada será aplicada na posição especificada pelo usuário e você sairá do modo de edição.

<b>✕</b>	Rejeitar entrada. Se este símbolo for selecionado, a entrada será rejeitada e você sairá do modo de edição. O texto definido anteriormente permanece.
<b>+</b>	Saltar uma posição para a esquerda. Se este símbolo estiver selecionado, o cursor salta uma posição para a esquerda.
<b>⌂</b>	Excluir para trás. Se este símbolo for selecionado, o caractere à esquerda da posição do cursor será excluído.
<b>Ⓞ</b>	Excluir tudo. Se este símbolo for selecionado, toda a entrada será excluída.

## 5.4 Funções de operação

As funções de operação do transmissor estão organizadas nos seguintes menus:

<b>Display</b>	Configurações para a visualização do equipamento: contraste, brilho, tempo para valores de medição alternados no display
<b>Ajuste</b>	Configurações do equipamento Uma descrição das configurações individuais é fornecida na seção "Comissionamento" →  14.
<b>Calibração</b>	Execução da calibração do sensor Uma descrição das funções para calibração é fornecida na seção "Calibração".
<b>Diagnóstico</b>	Informações do equipamento, diário de diagnóstico, informações do sensor, simulação

## 5.5 Função de espera

A função de espera faz com que as saídas de corrente e estados de relé sejam "congelados". Esta função pode ser ligada e desligada manualmente (menu **Ajuste** → **Espera manual**). Além disso, a função de espera é ativada automaticamente durante a calibração do sensor.

Quando a condição de espera já não se aplica mais, a função de espera continua ativa para o tempo configurável de liberação da espera. O tempo de liberação da espera é configurado no menu **Ajuste** → **Ajuste estendido** → **Sistema** → **Liberação de espera**.

A função de espera não afeta a exibição do valor medido. O símbolo de espera também é exibido após o valor medido.

# 6 Comissionamento

## 6.1 Verificação de pós-instalação e ativação do equipamento

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

- Checklist para "verificação pós-instalação", →  9.
- Checklist para "verificação pós-conexão" →  11.

Após aplicar a tensão de operação, o LED verde acende e o display indica que o equipamento está pronto para operação.

Se estiver comissionamento o equipamento pela primeira vez, programe a configuração conforme descrito nas seguintes seções das Instruções de operação.

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

 Remova o filme de proteção do display, pois ele dificulta a leitura do display.

## 6.2 Configurações do display (Menu do Display)

Você pode acessar o menu principal ao pressionar a tecla "E" durante a operação. O menu Display aparece no display. Pressione a tecla "E" novamente para abrir o menu. Use a opção "x Back", que pode ser encontrada na parte inferior de cada menu/submenu, para subir um nível na estrutura do menu.

Parâmetro	Configurações possíveis	Descrição
Contraste	1-7 Padrão: 5	Configuração do contraste do display.
Brilho	1-7 Padrão: 5	Configuração para o brilho do display.
Tempo alternado	0, 3, 5, 10 seg.	Tempo de comutação entre os dois valores medidos. O significa que os valores não alternam no display.

## 6.3 Notas sobre proteção de acesso à configuração

O acesso à configuração, Diagnóstico e Calibração, é ativado por padrão (ajuste de fábrica) e pode ser bloqueado por meio das configurações.

Proceda da seguinte forma para bloquear o equipamento:

1. Pressione **E** para entrar no menu de configuração.
2. Pressione **+** repetidamente até que **Configuração** seja exibido.
3. Pressione **E** para abrir o menu **Setup**.
4. Pressione **+** repetidamente até que **Setup estendido** seja exibido.
5. Pressione **E** para abrir o menu **Setup estendido**; **Sistema** é exibido.
6. Pressione **E** para abrir o menu **Sistema**.
7. Pressione **+** repetidamente até que **Código de acesso** ou **Código de Calib.** seja exibido.
8. Pressione **E** para abrir a configuração para proteção de acesso.
9. Definir o código: pressione os botões **+** e **-** para definir o código desejado. O código de acesso é um número de quatro dígitos. A posição correspondente do número é exibida em texto padronizado. Pressione **E** para confirmar o valor exibido e ir para a posição seguinte.

10. Confirme a última posição do código para sair do menu. O código completo é exibido. Pressione **+** para navegar de volta ao último item do submenu **x Retornar** e confirme esse item. Confirmando o ponto, o valor é adotado e o display retorna ao nível **Configuração**. Selecione novamente o último parâmetro **x Retornar** também para sair desse submenu e retornar ao valor medido/nível de display do canal.

Uma vez que a proteção de acesso tenha sido ativada com sucesso, o símbolo de bloqueio aparece no display.

-  Para travar o menu de calibração, o **Código de acesso** e o **Código Calib.** devem ser ativados.

Isso permite implementar um conceito de função (administrador/pessoal de manutenção) para a operação do equipamento.

Função de administrador: Acesso a todos os menus (Setup, Diagnóstico, Calibração) desde que o **Código de acesso** tenha sido inserido.

Função de equipe de manutenção: Acesso ao menu de Calibração desde que o **Código Calib.** tenha sido inserido.

-  Se apenas o **Código de acesso** tiver sido ativado, os menus de Configuração e Diagnóstico serão bloqueados. O acesso aos demais menus (incluindo a calibração) estará habilitado.

-  O item **x Retornar** ao final de cada lista de opções/item de menu leva o usuário do submenu ao próximo nível superior do menu.

-  Se a proteção de acesso estiver ativada, o equipamento será bloqueado automaticamente após 600 segundos sem operação. O display volta para a tela de operação.

-  Para ativar a configuração, configure o código de acesso na Configuração do **Sistema** como **0000** ou exclua o código pressionando **C**.

-  Se você perder/colocar o código no lugar errado, um reset somente poderá ser executado no Departamento de Serviço.

## 6.4 Configuração do equipamento (menu de ajuste)

Você pode acessar o menu principal ao pressionar a tecla "E" durante a operação. Navegue pelos menus disponíveis com as teclas '+' e '-'. Quando o menu desejado for exibido, pressione a tecla 'E' para abrir o menu. Use a opção "x Back", que pode ser encontrada na parte inferior de cada menu/submenu, para subir um nível na estrutura do menu.

O menu Configuração contém os ajustes mais importantes para a operação do equipamento.

Parâmetro	Configurações possíveis	Descrição
Tag	Texto customizado Máx. de 16 caracteres	Use esta função para inserir a etiqueta do equipamento.
Faixa de corrente	<b>4-20 mA</b> 0-20 mA	Configuração da faixa de medição para a saída da corrente.

Parâmetro	Configurações possíveis	Descrição
Out 1 0/4 mA	Valor numérico 0.000 para 99 999 <b>0.0 mS/cm</b>	Valor físico que corresponde ao limite da faixa inferior da saída analógica. Quando o valor configurado está abaixo do seu valor mínimo normal, a saída da corrente é ajustada para a corrente de saturação 0/3.8 mA.
Out 1 20 mA	Valor numérico 0.000 para 99 999 <b>0.2 mS/cm</b> (condutivo), <b>200 mS/cm</b> (indutivo)	Valor físico que corresponde ao limite da faixa superior da saída analógica. Quando o valor configurado está acima do seu valor máximo normal, a saída da corrente é ajustada para a corrente de saturação 20.5 mA.
Out 2 0/4 mA	Valor numérico -50 para 250 °C <b>0.0 °C</b>	Temperatura que corresponde ao limite inferior da faixa de medição da entrada de temperatura. Quando o valor configurado está abaixo do seu valor mínimo normal, a saída da corrente é ajustada para a corrente de saturação 0/3.8 mA.
Out 2 20 mA	Valor numérico -50 para 250 °C <b>100 °C</b>	Temperatura que corresponde ao limite superior da faixa de medição da entrada de temperatura. Quando o valor configurado está acima do seu valor máximo normal, a saída da corrente é ajustada para a corrente de saturação 20.5 mA.
Valor principal de amortecimento	0 para 60 s <b>0 s</b>	Configuração do amortecimento para a filtragem de baixa passagem dos sinais de entrada.
Setup estendido		Configurações avançadas para o equipamento, como o relé, valores limite etc. As funções são descritas na seção seguinte, →  17.
Espera manual	<b>Desligado</b> , Ligado	Função de "congelar" a corrente e as saídas a relé

## 6.5 Setup estendido (Menu de setup estendido)

Você pode acessar o menu principal ao pressionar a tecla "E" durante a operação. Navegue pelos menus disponíveis com as teclas '+' e '-'. Quando o menu desejado for exibido, pressione a tecla 'E' para abrir o menu. Use a opção "x Back", que pode ser encontrada na parte inferior de cada menu/submenu, para subir um nível na estrutura do menu.

Parâmetro	Configurações possíveis	Descrição
Sistema		Configurações gerais
Tag	Texto customizado, máximo 16 caracteres Padrão: <b>Aa</b>	Use esta função para inserir a etiqueta do equipamento.

Parâmetro		Configurações possíveis	Descrição
	Unidade de temp.	°C °F	Configuração da unidade de temperatura
	Liberação da espera	0 para 600 s <b>0 s</b>	Configure o tempo pelo qual a espera do equipamento é estendida após a interrupção da condição.
	Retardo no alarme	0 para 600 s <b>0 s</b>	Tempo de atraso para emissão de um alarme. Isso suprime as condições de alarme que estão presentes por um período menor que o tempo de retardo no alarme.
	Código de acesso	0000...9999 Padrão: <b>0000</b>	Código do usuário para proteger a configuração do equipamento. <b>Informações adicionais:</b> 0000 = proteção do código do usuário desativada
	Código Calib.	0000...9999 Padrão: <b>0000</b>	Código do usuário para proteger a função de calibração. <b>Informações adicionais:</b> 0000 = proteção do código do usuário desativada
Entrada			Configurações de entrada
	Modo de operação	<b>condutividade</b> resistividade TDS	Configuração do modo de operação
	Constante de célula	Somente leitura (Disponível apenas se um sensor estiver conectado)	Exibe a constante da célula do sensor conectado (consulte o certificado do sensor).
	Instale o fator	0.1 para 5.0 <b>1.0</b>	O fator de instalação para os sensores de condutividade indutiva para corrigir a medição de condutividade. Configuração ao inserir o fator. Para informações adicionais sobre o fator de instalação, → 20.
	Unidade	<b>auto</b> , µS/cm, mS/cm	Unidade do valor físico. "auto" alterna automaticamente entre µS/cm e mS/cm.
	Formato	<b>nenhum</b> , um, dois	Número de casas decimais no display.
	Valor principal de amortecimento	0 para 60 s <b>0 s</b>	Configuração do amortecimento para a filtragem de baixa passagem dos sinais de entrada.
	Comp. temp.	desligado, <b>Linar</b> , UPW HCl, UPW NaCl, NaCl (IEC 746-3), Água ISO 7888	Configuração de compensação da temperatura. Vários métodos são disponibilizados para compensar pela dependência de temperatura. Isso depende dos processos em que a medição é usada. Para informações adicionais sobre a compensação de temperatura, → 21.
	T. comp. cal.	<b>desativado</b> , Linar	Configuração de compensação da temperatura da calibração da constante da célula.

Parâmetro		Configurações possíveis	Descrição
	Coef. alfa.	1.0 para 20.0 %/K <b>2.1 %/K</b>	Coefficiente de compensação linear de temperatura.
	Temp. ref.	<b>25 °C</b>	Temperatura de referência para cálculo da condutividade de temperatura compensada linear. Para mais informações sobre coeficientes alfa e a temperatura de referência alfa, consulte a seção de "Compensação de temperatura", → 21.
	Verificação de processo		Verificações das configurações do processo
	Função	Ligado, <b>Desligado</b>	Comute a verificação do processo.
	Tempo inativo	1 para 240 min <b>60 min</b>	Duração da verificação do processo
	Largura da banda	1 para 20 % <b>1 %</b>	Largura de banda para a verificação do processo
Saídas analógicas			Ajustes para saídas analógicas
	Faixa de corrente	<b>4-20 mA</b> 0-20 mA	Faixa de corrente para saída analógica
	Out 1 0/4 mA	Valor numérico entre 0,000 - 99999 <b>0.1 mS/cm</b>	Valor físico que corresponde ao limite da faixa inferior da saída analógica.
	Out 1 20 mA	Valor numérico entre 0,000 - 99999 <b>200 mS/cm</b>	Valor físico que corresponde ao limite da faixa superior da saída analógica.
	Out 2 0/4 mA	Valor numérico -50 para 250 °C <b>0 °C</b>	Temperatura que corresponde ao limite inferior da faixa de medição da entrada de temperatura.
	Out 2 20 mA	Valor numérico -50 para 250 °C <b>100 °C</b>	Temperatura que corresponde ao limite superior da faixa de medição da entrada de temperatura.
	Valor principal de amortecimento	0 para 60 s <b>0 s</b>	Configuração do amortecimento para a filtragem de baixa passagem dos sinais de entrada.
Relé 1/2			Ajustes para as saídas a relé. Para informações adicionais sobre a configuração dos relés, → 23.
	Função	<b>Desligado</b> , alarme USP, alarme EP, pré-alarme USP, pré-alarme EP, limite mín., limite máx., dentro da banda, fora da banda, erro	Configuração da função do relé.
	Atribuição	<b>Principal</b> , Temp	Atribuição do relé à entrada principal ou entrada de temperatura

Parâmetro		Configurações possíveis	Descrição
	Valor de referência	Valor numérico <b>0.0</b>	Não pode ser configurado para a função <b>Erro</b> (relé da sinalização do erro).
	Valor de referência 2	Valor numérico <b>0.0</b>	Apenas para a função <b>na banda</b> ou <b>fora da banda</b>
	Hist.	Valor numérico <b>0.0</b>	Configuração da histerese. Não para a função <b>Erro</b> .
	Tempo de atraso	0 para 60 s <b>0 s</b>	Configuração do tempo de atraso até que o relé comute. Não para a função <b>Erro</b> .
Padrão de fábrica			Redefine as configurações do equipamento para as configurações padrão de fábrica.
	Confirme	<b>não</b> , sim	Confirme o reset.

### 6.5.1 Configuração dos relés

O equipamento tem dois relés com valores limite que estão desligados ou podem ser atribuídos ao sinal de entrada. O valor limite é inserido como um valor numérico incluindo a casa decimal. O modo de operação dos relés como normalmente aberto ou normalmente fechado é determinado pela ligação elétrica do contato de comutação (→ 36). Os valores limite sempre são atribuídos a um relé. Cada relé pode ser atribuído a um canal ou valor calculado. No modo "Erro", o relé funciona como um relé de alarme e alterna cada vez que ocorre uma falha ou alarme.

As seguintes configurações podem ser feitas para cada um dos 2 valores limite: atribuição, limite, histerese, comportamento de comutação, atraso e modo de falha.

### 6.5.2 Fator de instalação (apenas sensores de condutividade indutiva)

Em condições de instalação confinadas, a medição da condutividade é afetada pelas paredes do tubo.

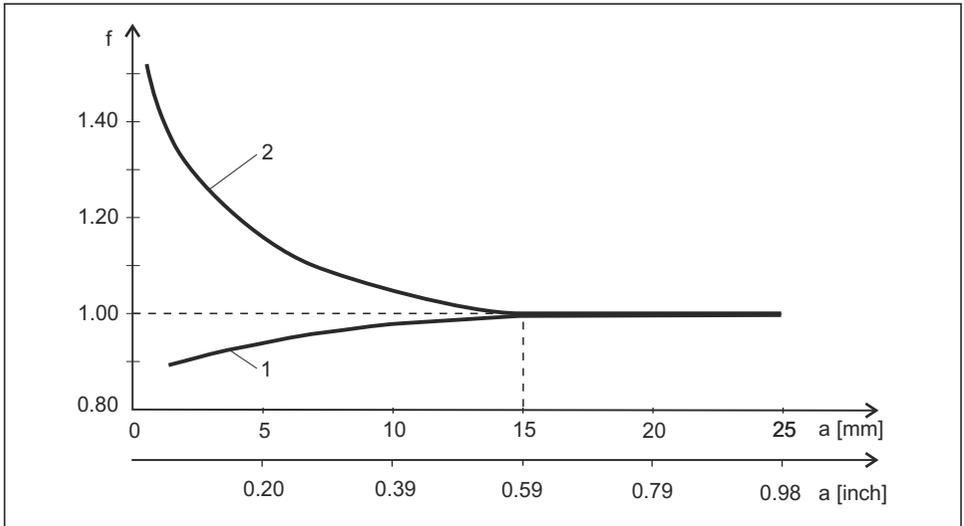
O fator de instalação compensa este efeito. O transmissor corrige a constante de célula multiplicando-se pelo fator de instalação.

O valor do fator da instalação varia conforme o diâmetro e a condutividade do bocal do tubo e a distância entre o sensor e a parede.

Se a distância da parede for suficiente ( $a > 15 \text{ mm}$  (0.59 in), DN 80 ou superior), o fator de instalação  $f$  não precisa ser levado em consideração ( $f = 1.00$ ).

Para pequenas distâncias da parede, o fator de instalação aumenta para os tubos eletricamente isolantes ( $f > 1$ ) e diminui para os tubos eletricamente condutores ( $f < 1$ ).

Pode ser medido usando soluções de calibração ou determinado por aproximação a partir do diagrama a seguir.



A0005441

4 Relação entre o fator de instalação ( $f$ ) e a distância até a parede ( $a$ )

- 1 Parede do tubo eletricamente condutivo  
2 Parede do tubo eletricamente isolado

### 6.5.3 Compensação de temperatura

A condutividade de um líquido depende fortemente da temperatura, uma vez que a mobilidade dos íons e o número de moléculas dissociadas são dependentes da temperatura. Para comparar valores medidos, eles devem ser referenciados a uma temperatura definida. A temperatura de referência é 25 °C (77 °F).

Ao especificar a condutividade, sempre é necessário especificar a temperatura.  $K(T_0)$  é a condutividade medida a 25 °C (77 °F) ou recalculada para 25 °C (77 °F).

O coeficiente de temperatura  $\alpha$  representa a variação percentual na condutividade por grau de variação de temperatura. A condutividade  $k$ , na temperatura do processo, é calculada da seguinte forma:

$$K(T) = K(T_0) (1 + \alpha (T - T_0))$$

$k(T)$  condutividade na temperatura do processo  $T$

$K(T_0)$  condutividade na temperatura do processo  $T_0$

O coeficiente de temperatura depende tanto da composição química da solução como da temperatura, e está entre 1 % e 5 % por °C. A condutividade elétrica da maioria das soluções salinas diluídas e das águas naturais muda de forma próxima à linear.

Valores típicos para o coeficiente de temperatura  $\alpha$ :

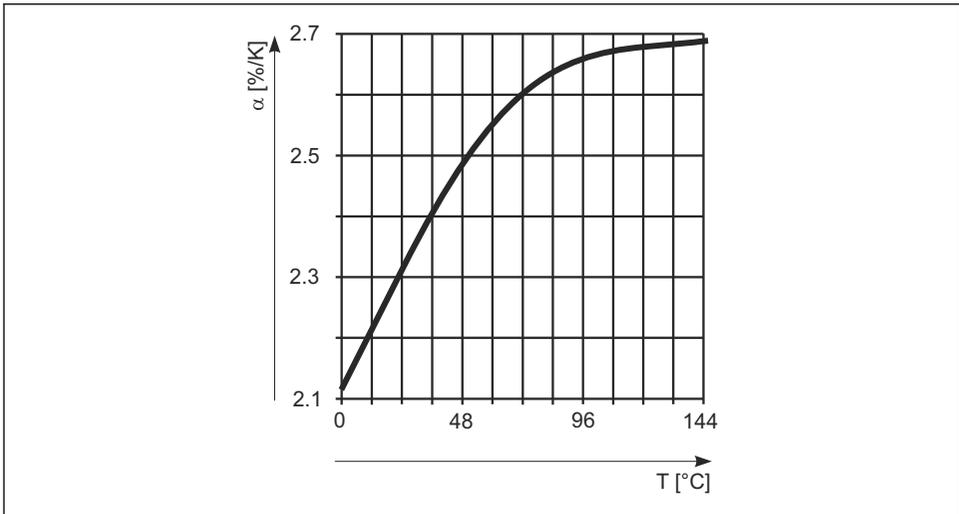
Água natural	aprox. 2 %/K
Sais (por ex.: NaCl)	aprox. 2.1 %/K

Alcalinos (por ex.: NaOH)	aprox. 1.9 %/K
Ácidos (por ex.: HNO <sub>3</sub> )	aprox. 1.3 %/K

### Compensação de NaCl

A compensação NaCl é ativada usando o ajuste **Configuração estendida** → **Entrada** → **Comp. temp. = NaCl (IEC 746-3)**.

No caso da compensação de NaCl (de acordo com IEC 60746), uma curva não-linear fixa especificando a relação entre o coeficiente de temperatura e a temperatura é memorizada no equipamento. A curva se aplica a baixas concentrações de até aprox. 5 % NaCl.



A0008939

### Compensação para água natural

A compensação para água natural é ativada usando o ajuste **Configuração estendida** → **Entrada** → **Comp. temp. = Água ISO 7888**.

Uma função não linear conforme ISO 7888 é salva no equipamento para compensação de temperatura em água natural.

### Compensação de água ultrapura (para sensores condutores)

A compensação para a água ultrapura natural é ativada usando o ajuste **Configuração estendida** → **Entrada** → **Comp. temp. = UPW HCl** ou **UPW NaCl**.

Algoritmos para água pura e ultrapura são armazenados no equipamento. Esses algoritmos levam em conta a dissociação da água e sua dependência de temperatura. São usadas com níveis de condutividade de aprox. 100  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

- UPW NaCl: otimizado para impurezas com pH neutro
- UPW HCl: otimizado para medição da condutividade ácida a jusante de um trocador de cátions. Também adequado para amônia (NH<sub>3</sub>) e soda cáustica (NaOH).

#### 6.5.4 Configuração dos relés

O equipamento tem dois relés com valores limite que estão desligados ou podem ser atribuídos ao sinal de entrada. O valor limite é inserido como um valor numérico incluindo a casa decimal. Os valores limite sempre são atribuídos a um relé. Cada relé pode ser atribuído a um canal ou valor calculado. No modo "Erro", o relé funciona como um relé de alarme e alterna cada vez que ocorre uma falha ou alarme.

As seguintes configurações podem ser feitas para cada um dos 2 valores limite: atribuição, modo de operação, limite, histerese, comportamento de comutação, atraso e modo de falha.

#### Valores-limite para água de uso farmacêutico de acordo com a Farmacopeia dos Estados Unidos (USP) e a Farmacopeia Europeia (EP) (apenas para sensores condutores)

Para sensores condutores, o transmissor possui funções para monitoramento de "Água para injeção" (WFI), "Água altamente purificada" (HPW) e "Água purificada" (PW) de acordo com os padrões da Farmacopeia dos Estados Unidos (USP) Parte 645 e da Farmacopeia Europeia (EP).

**Função USP:** Os valores limite dependentes da temperatura na tabela a seguir se aplicam para "Água para injeção" (WFI) de acordo com a USP e a EP e para "Água altamente purificada" (HPW) de acordo com a EP. A tabela está programada no transmissor.

Temperatura [°C]	Condutividade [µS/cm]	Temperatura [°C]	Condutividade [µS/cm]
0	0.6	55	2.1
5	0.8	60	2.2
10	0.9	65	2.4
15	1.0	70	2.7
20	1.1	75	2.7
25	1.3	80	2.7
30	1.4	85	2.7
35	1.5	90	2.7
40	1.7	95	2.9
45	1.8	100	3.1
50	1.9		

A medição é executada nas seguintes etapas:

- O transmissor determina a condutividade não compensada e a temperatura da água.
- O transmissor arredonda a temperatura para a 5 °C mais próxima e compara a condutividade medida com o valor associado na tabela.
- Se o valor medido for maior do que o valor na tabela, é disparado um alarme (E151).

**Função EP-PW:** A tabela a seguir lista os valores limites dependentes da temperatura para "Água Purificada" (PW) de acordo com o EP; esta tabela também está programada no transmissor.

Temperatura [°C]	Condutividade [ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ]	Temperatura [°C]	Condutividade [ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ]
0	2.4	60	8.1
10	3.6	70	9.1
20	4.3	75	9.7
25	5.1	80	9.7
30	5.4	90	9.7
40	6.5	100	10.2
50	7.1		

A medição é executada nas seguintes etapas:

- O transmissor determina a condutividade não compensada e a temperatura da água.
- Se a temperatura estiver entre duas entradas da tabela, o valor limite para a condutividade é determinado pela interpolação dos dois pontos vizinhos.
- Um alarme é disparado, se o valor medido for maior do que o valor limite.

#### Pré-alarme

Além disso, está disponível um pré-alarme USP que é ativado em um ponto de conexão ajustável de 80% do valor limite USP/EP. Isso significa que os usuários são alertados a tempo sobre a necessidade de regenerar seu sistema.

## 6.6 Diagnóstico do equipamento (Menu Diagnóstico )

Você pode acessar o menu principal ao pressionar a tecla "E" durante a operação. Navegue pelos menus disponíveis com as teclas '+' e '-'. Quando o menu desejado for exibido, pressione a tecla 'E' para abrir o menu. Use a opção "x Back", que pode ser encontrada na parte inferior de cada menu/submenu, para subir um nível na estrutura do menu.

Parâmetro	Configurações possíveis	Descrição	
Diag. atual	Somente leitura.	Exibe a mensagem de diagnóstico atual	
Último diag.	Somente leitura.	Exibe as últimas mensagens de diagnóstico	
Diário de diagnóstico	Somente leitura	Exibe a última mensagem de diagnóstico	
Informação do equipamento	Somente leitura.	Exibe as informações do equipamento	
	Etiqueta do equipamento	Somente leitura.	Exibe a etiqueta do equipamento
	Nome do equipamento	Somente leitura.	Exibe o nome do equipamento
	Número de série	Somente leitura.	Exibe o número de série do equipamento
	Ident. do pedido	Somente leitura.	Exibe o código de pedido do equipamento
	Revisão FW	Somente leitura.	Exibe a versão do firmware

Parâmetro		Configurações possíveis	Descrição
	Versão ENP	Somente leitura.	Exibe a versão da etiqueta de identificação eletrônica
	ID do módulo	Somente leitura.	Exibe o ID do módulo
	ID do fabricante	Somente leitura.	Exibe a ID do fabricante
	Nome do fabricante	Somente leitura.	Exibe o nome do fabricante

## 7 Calibração (Menu calibração)

### 7.1 Geral

Determinar a relação entre o valor medido ou esperado da variável de saída e o valor verdadeiro ou correto correspondente da variável medida (variável de entrada) para um dispositivo de medição sob condições especificadas.

Durante a calibração, não há intervenção que mude o instrumento de medição.

### 7.2 Funções do equipamento para calibração

Pressione o botão 'E' durante a operação para ativar o menu principal. Use os botões '+' e '-' para navegar pelos menus disponíveis. Quando o menu desejado for exibido, pressione a tecla 'E' para abrir o menu. Selecione a opção "x Back" no fim de cada menu/submenu para navegar para um nível acima da estrutura do menu.

Parâmetro		Opções de configuração	Descrição
Condutividade			Calibre a medição de condutividade.
	Início da calib. C	Somente leitura	
	K	Somente leitura	Constante de célula da corrente
	Cal. C.	Valor numérico 0 mS/cm	
	K	Somente leitura	Constante de célula recém-calculada
	Salvar os dados de calibração?	<b>Sim</b> , Não	Salvar ou descartar os dados de calibração?
Temperatura			Calibre a medição da temperatura.
	Início da cal. T	Somente leitura	
	Cal. T.	Valor numérico	
	Salvar os dados de calibração?	<b>Sim</b> , Não	Salvar ou descartar os dados de calibração?

### 7.2.1 Calibre o constante de célula

O sistema de medição de condutividade é sempre calibrado de modo que a constante exata da célula seja determinada/verificada usando soluções de calibração adequadas. Este método é descrito, por exemplo, nos padrões EN 7888 e ASTM D 1125, cada um detalhando a fabricação de algumas soluções de calibração. Outra opção é obter padrões de calibração internacional das autoridades governamentais de metrologia. É extremamente importante para a indústria farmacêutica, onde a rastreabilidade da calibração a padrões reconhecidos internacionalmente é obrigatória. Para calibrar seu equipamento de teste, a Endress + Hauser usa o SRM (Material de Referência Especial) da agência governamental norte-americana NIST (Instituto Nacional de Padrões e Tecnologia).

#### Calibrar a constante da célula

Na calibração de constante da célula, sempre use uma solução de referência de condutividade definida com valores de condutância bruta que são especificados nas várias temperaturas. A calibração correta sempre ocorre sem compensação de temperatura.

Ajuste: nos menus, navegue até **Setup estendido** → **Entrada** → **Cal. comp. T**: Selecione "desligado".

Isso desativa a compensação de temperatura para a calibração.

A nova constante de célula é calculada a partir da nova solução de referência de condutividade.

O método para calibração de constante de célula é o mesmo para condutividade condutora e indutiva. Somente as soluções padrão ou de referência de condutividade que são adaptadas para as faixas de medição podem ser usadas.

Para os sensores condutivos (CLS15D, CLS16D e CLS21D), a solução padrão CLY11-A 74.02  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , CLY11-B 149.75  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

Para o sensor indutivo (CLS50D), solução padrão CLY11-C 1.40 mS/cm, CLY11-D 12.65 mS/cm.

1. Pressione "E" para acessar o menu principal.
2. Pressione o botão "+" para navegar até o menu "Calibração".
3. Pressione "E" para abrir o menu.
4. Pressione "E" para abrir o submenu "Const. da célula".
  - ↳ A constante de célula da corrente é exibida.
5. Remova o sensor do meio de medição, lave com água destilada e seque.
6. Pressione "+" para inserir a solução de referência de condutividade "Ref. cond."
  - ↳ Insira o valor da solução de referência de condutividade na temperatura atual
7. Pressione "+".
  - ↳ "Insira o sensor em med." é exibido.
8. Insira o sensor em uma solução de referência de condutividade.

**9.** Pressione "+".

- ↳ "Espere por um valor estável" é exibido.  
O display indica "Espere por um valor estável", quando o valor é estável, o display muda para "Nova constante de célula".

**10.** Pressione "+".

- ↳ "Salvar os dados de calibração" é exibido.  
Pressione E e aplique os dados de calibração usando "Sim".

## 8 Manutenção

Nenhum trabalho de manutenção especial é exigido para o equipamento.

### 8.1 Limpeza

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

## 9 Acessórios

### 9.1 Sensores

#### **Sensores de condutividade condutiva**

Condumax W CLS15D

- Sensor de condutividade condutora para água pura, ultrapura e aplicações Ex
- Pedido de acordo com estrutura do produto, consulte as Informações técnicas TI00109C/07/en

Condumax H CLS16D

- Sensor higiênico de condutividade condutora para água pura, ultrapura e aplicações Ex
- Com EHEDG e aprovação 3A
- Pedido dependendo da versão, consulte as Informações técnicas (TI00227C/07/en)

Condumax W CLS21D

- Sensor de dois eletrodos na versão de cabeçote do plug-in e cabos fixos
- Pedido de acordo com estrutura do produto, consulte as Informações técnicas TI00085C/07/en

#### **Sensores de condutividade indutiva**

Indumax CLS50D

- Sensor de condutividade indutiva de alta resistência para aplicações padrão Ex e de alta temperatura
- Protocolo Memosens
- Pedido de acordo com estrutura do produto, consulte as Informações técnicas TI00182C/07/en

## 10 Diagnósticos e solução de problemas

Para ajudá-lo a solucionar problemas, a seção a seguir foi criada para fornecer uma visão geral das possíveis causas de erros e medidas corretivas iniciais.

### 10.1 Instruções para a solução de problemas



#### Perigo! Tensão elétrica!

- ▶ Não opere o equipamento na condição aberta para o diagnóstico de erro!

Display	Causa	Solução
Nenhum valor medido exibido	Nenhuma fonte de alimentação conectada	Verifique a fonte de alimentação do equipamento.
	A alimentação está sendo fornecida, o equipamento está com falha	O equipamento deve ser substituído.
Mensagem de diagnóstico é exibida	A lista de mensagens de diagnóstico é fornecida na seção a seguir.	

### 10.2 Mensagens de diagnóstico

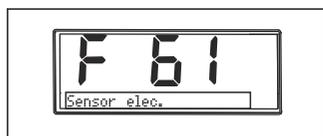
A mensagem de diagnóstico consiste em um código de diagnóstico e um texto de mensagem.

O código de diagnóstico consiste na categoria de erro de acordo com Namur NE 107 e o número da mensagem.

Categoria de erro (caractere na frente do número da mensagem)

- F = Falha, um mau funcionamento foi detectado.  
O valor medido do respectivo canal não é mais confiável. A causa pode ser encontrada no ponto de medição. Se um sistema de controle estiver conectado, você deve alterar para operação manual.
- M = Manutenção necessária, a ação tem que ser tomada o mais rápido possível.  
A funcionalidade da medição é cumprida. Nenhuma medida imediata precisa ser tomada. No entanto, a manutenção evita um possível mau funcionamento no futuro.
- C = Verificação da função, ciclo de espera (nenhum erro).  
A manutenção é feita pelo equipamento. Espere até que o processo seja concluído.
- S = Fora de especificação, o ponto de medição é operado fora da especificação.  
A medição ainda é possível. No entanto, a operação ocorre com risco de desgaste maior, vida útil encurtada ou menor precisão de medição. A causa pode ser encontrada no ponto de medição.

## Exemplos:



A0015896

F 61  
Elet. sensor.



A0015897

M 915  
Aviso USP



A0015898

S 844  
Valor de processo



A0015899

C 107  
Calib. ativa

Código de diagnóstico	Texto de mensagem	Descrição
F5	Dados do sensor	Dados do sensor inválidos. Solução: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atualize os dados do Transmissor</li> <li>▪ Substitua o sensor</li> </ul>
F12	Digitação de dados	Os dados do sensor não pode ser digitados. Solução: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Repita a digitação dos dados do sensor</li> <li>▪ Substitua o sensor</li> </ul>
F13	Tipo de sensor	Tipo incorreto de sensor. Solução: Altere para um sensor do tipo configurado.
F61	Elet. sensor.	Sensor dos componentes eletrônicos com falha. Solução: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Substitua o sensor</li> <li>▪ Contate a manutenção</li> </ul>
F62	Conecte sens.	Conexão do sensor. Solução: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Substitua o sensor</li> <li>▪ Contate a manutenção</li> </ul>

Código de diagnóstico	Texto de mensagem	Descrição
F100	Com. sensor.	Sem comunicação do sensor. Razões possíveis: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sem conexão do sensor</li> <li>▪ Conexão do sensor com falha</li> <li>▪ Curto-circuito no cabo do sensor</li> <li>▪ Curto-circuito no canal vizinho</li> <li>▪ Atualização do firmware do sensor cancelada devido a erro</li> </ul> Solução: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verifique a conexão do cabo do sensor</li> <li>▪ Verifique se há curto-circuito no cabo do sensor</li> <li>▪ Substitua o sensor</li> <li>▪ Reinicie a atualização de firmware</li> <li>▪ Contate a manutenção</li> </ul>
F130	Alimentação do sensor	Verificação do sensor. Baixa fonte de energia para o sensor. Solução: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verifique as conexões do cabo</li> <li>▪ Substitua o sensor</li> </ul>
F142	Sinal do sensor	Verificação do sensor. Sem exibição de condutividade. Razões possíveis: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sensor no ar</li> <li>▪ Sensor com falha</li> </ul> Solução: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verifique a instalação do sensor</li> <li>▪ Substitua o sensor</li> </ul>
F143	Autoteste	Erro no autoteste do sensor. Solução: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Substitua o sensor</li> <li>▪ Contate a manutenção</li> </ul>
F152	Nenhum airset	Dados do sensor. Sem dados de calibração presentes Solução: Execute a calibração do airset
F523	Const. da célula.	Aviso de calibração do sensor. Constante de célula inválida, faixa máx. alcançada. Solução: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recalibrar</li> <li>▪ Insira a constante de célula de acordo com as especificações de fábrica</li> <li>▪ Substitua o sensor</li> </ul>
F524	Const. da célula.	Alarme da calibração do sensor. Mínimo possível da constante de célula abaixo do seu valor mínimo normal. Solução: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recalibrar</li> <li>▪ Insira a constante de célula de acordo com as especificações de fábrica</li> </ul>

Código de diagnóstico	Texto de mensagem	Descrição
F845	ID do equipamento	Configuração de hardware com defeito
F846	Erro do parâmetro	Checksum do parâmetro com falha Possível causa: Atualização de Firmware Solução: Reinicie os parâmetro para os padrões de fábrica
F847	O parâmetro não pôde ser salvo	Os parâmetros não puderam ser salvos
F848	Calib AO1	Valores de calibração com falha para saída analógica 1
F849	Calib AO2	Valores de calibração com falha para saída analógica 2
F904	Verificação de processo	Alarme do sistema de verificação do processo. Nenhuma alteração no sinal de medição por um longo tempo.  Razões possíveis <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sujeira no sensor no ar</li> <li>▪ Nenhuma entrada no sensor</li> <li>▪ Sensor com falha</li> <li>▪ Erro de software</li> </ul> Solução: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verifique a cadeia de medição</li> <li>▪ Inspecione o sensor</li> <li>▪ Reinicie o software</li> </ul>

Código de diagnóstico	Texto de mensagem	Descrição
C107	Calib. ativa	O sensor de calibração está ativo. Solução: Espere pela calibração
C154	Nenhum dado de calibração	Dados do sensor. Nenhum dado de calibração presente, o ajuste de fábricas será usado. Solução: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verifique as informações de calibração do sensor</li> <li>▪ Calibre o constante de célula</li> </ul>
C850	Simu AO1	A simulação da saída analógica 1 está ativa
C851	Simu AO2	A simulação da saída analógica 2 está ativa
C852	Simu DO	A simulação da saída de status está ativa
C853	Download at.	A transmissão de parâmetros está ativa

Código de diagnóstico	Texto de mensagem	Descrição
S844	Valor de processo	<p>Valor medido fora da faixa especificada.</p> <p>Razões possíveis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sensor no ar</li> <li>▪ Almofadas de ar no conjunto</li> <li>▪ Entrada do sensor incorreta</li> <li>▪ Sensor com falha</li> </ul> <p>Solução:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aumentar o valor do processo</li> <li>▪ Verifique a cadeia de medição</li> <li>▪ Altere o tipo de sensor</li> </ul>
S910	Chave fim de curso	Chave fim de curso energizada

Código de diagnóstico	Texto de mensagem	Descrição
M500	Não estável	<p>Calibração do sensor cancelada. Valor principal medido instável.</p> <p>Razões possíveis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sensor muito velho</li> <li>▪ Sensor temporariamente seco</li> <li>▪ Valor do buffer inconstante</li> </ul> <p>Solução:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verifique o sensor, substitua caso necessário</li> <li>▪ Verifique o buffer</li> </ul>
M526	Const. da célula.	<p>Aviso de calibração do sensor. Constante de célula inválida, faixa máx. alcançada.</p> <p>Solução:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recalibrar</li> <li>▪ Insira a constante de célula de acordo com as especificações de fábrica</li> <li>▪ Substitua o sensor</li> </ul>
M528	Const. da célula.	<p>Aviso de calibração do sensor. Mínimo possível da constante de célula abaixo do seu valor mínimo normal.</p> <p>Solução:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recalibrar</li> <li>▪ Insira a constante de célula de acordo com as especificações de fábrica</li> </ul>
M914	Alarme USP	<p>Alarme USP. Valor limite da condutividade para USP acima do seu valor máximo normal.</p> <p>Solução:</p> <p>Verifique o processo</p>
M915	Aviso USP	<p>Aviso USP. Valor limite da condutividade para USP abaixo do seu valor mínimo normal.</p> <p>Solução:</p> <p>Verifique o processo</p>

### 10.3 Histórico do firmware

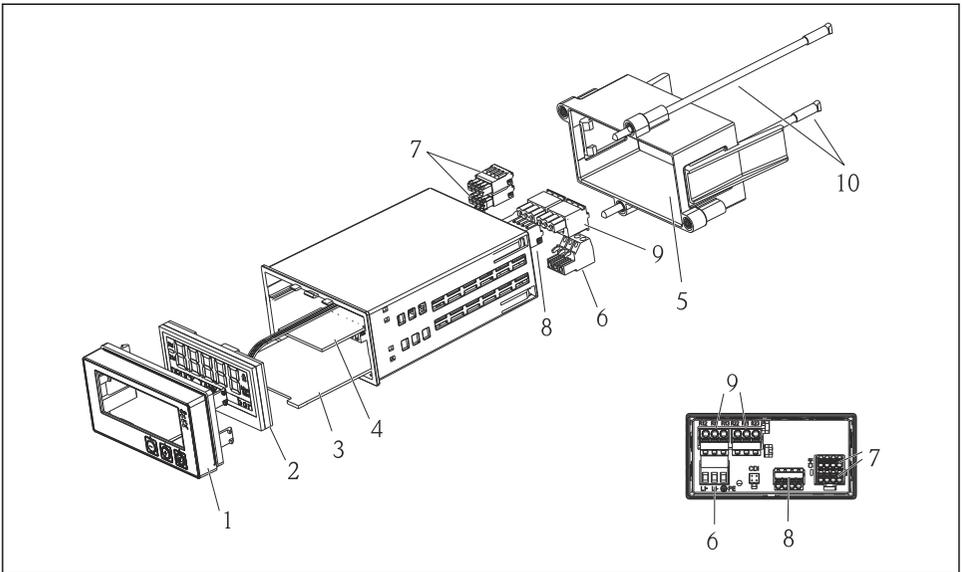
#### Histórico de revisão

A versão firmware (FW) na etiqueta de identificação e nas Instruções de operação indica o lançamento do equipamento: XX.YY.ZZ (exemplo, 01.02.01).

- 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	Documentação
09/2011	01.01.zz	Firmware original	BA01030C/09/en/01.11
11/2019	02.01.zz	Proteção de senha adicionada	BA01030C/09/en/02.19
09/2022	02.01.zz	Nenhuma alteração na funcionalidade e da operação; correções de falhas	BA01030C/09/en/03.22

### 10.4 Peças de reposição



5 Peças de reposição do equipamento

A0015745

Item Número.	Descrição	Número do pedido.
1	Frete do invólucro + folha de metal, incl. teclado CM14, sem display	XPM0004-DA
2	CPU/Painel do display CM14 condutividade condutiva CPU/Painel do display CM14 condutividade indutiva	XPM0004-CK XPM0004-CL
3	Painel principal 24-230VCC/CA, CM14	XPM0004-NA
4	Painel do relé + 2 relés de limite	RIA45X-RA
5	Estrutura de fixação para invólucro W07	71069917
6	Terminal, 3 polos (fonte de alimentação)	50078843
7	Terminal conectável, 4 polos (entrada Memosens)	71037350
8	Terminal conectável, 4 polos (saída da corrente)	71075062
9	Terminal conectável, 3 polos (terminal de relé)	71037408
10	Barra roscada para presilha de fixação do tubo de 105mm	71081257

## 10.5 Devolução

Para o retorno, por exemplo, em caso de reparo, o equipamento deve ser enviado em embalagem protetora. A embalagem original oferece a melhor proteção. Os reparos só podem ser realizados pela empresa de serviços do seu fornecedor.



Ao devolver o equipamento para reparo, inclua uma nota com a descrição do erro e a aplicação.

## 10.6 Descarte

O equipamento contém componentes eletrônicos e, portanto, deve ser descartado como resíduos eletrônicos. Preste atenção especial às regulamentações locais que dão orientações quanto ao descarte de objetos em seu país.

# 11 Dados técnicos

## 11.1 Entrada

### 11.1.1 Variáveis medidas

--> Documentação do sensor conectado

### 11.1.2 Faixas de medição

--> Documentação do sensor conectado

### 11.1.3 Tipos de entrada

Entrada do sensor digital, protocolo Memosens e Memosens

### 11.1.4 Especificação do cabo

#### Tipo de cabo

Cabo de dados Memosens ou cabo do sensor fixo, cada um com cabo e luvas

#### Comprimento do cabo

Máx. 100 m (330 ft)

## 11.2 Saída

### 11.2.1 Sinal de saída

2 x 0/4 para 20 mA ativo, potencialmente isolado dos circuitos do sensor e um do outro

### 11.2.2 Carga

Máx. 500  $\Omega$

### 11.2.3 Comportamento da linearização/transmissão

Linear

### 11.2.4 Saída de alarme

A saída de alarme é projetada como um "coletor aberto" Em operação normal, a saída do alarme é fechada. Em casos de erro (F-Erro, equipamento sem corrente) o "coletor aberto" abre.

Corrente máx. 200 mA

Tensão máx. 30 V DC

## 11.3 Saídas de corrente, ativas

### 11.3.1 Span

0 para 23 mA

### 11.3.2 Caracterização de sinal

Linear

### 11.3.3 Especificação elétrica

#### Tensão de saída

Máx. 24 V

### 11.3.4 Especificação do cabo

#### Tipo de cabo

Recomendação: linha blindada

#### Seção transversal

Máx. 1.5 mm<sup>2</sup> (16 AWG)

## 11.4 Saídas a relé

### 11.4.1 Tipos de relé

2 contatos de comutação

### 11.4.2 Capacidade de chaveamento do relé

Máx. 3 A24 V DC

Máx. 3 A253 V AC

Mín. 100 mW (5 V / 10 mA)

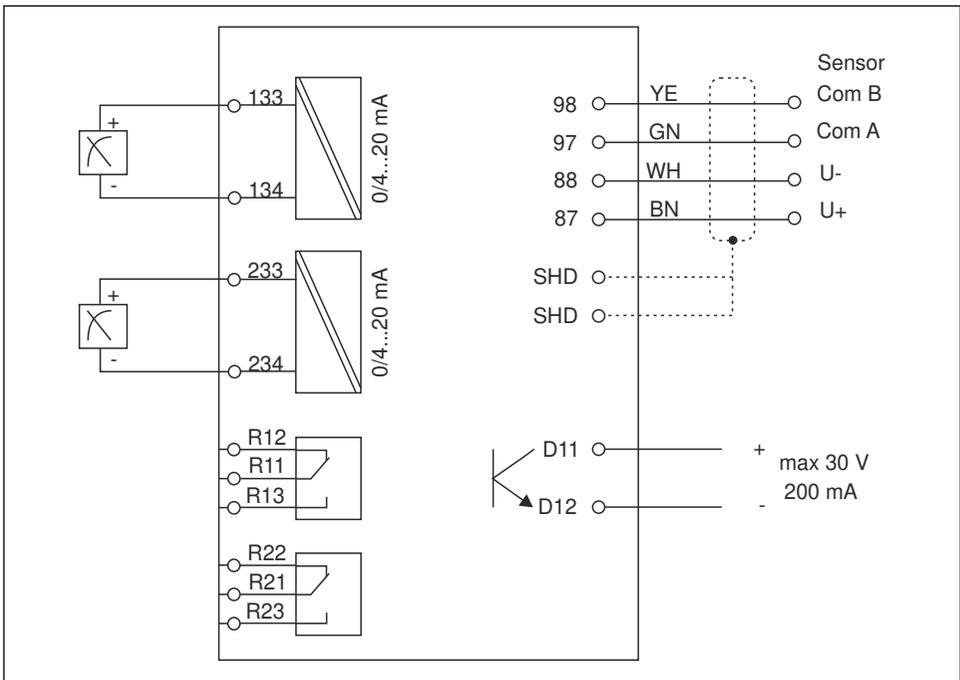
### 11.4.3 Especificação do cabo

#### Seção transversal

Máx. 2.5 mm<sup>2</sup> (14 AWG)

## 11.5 Ligação elétrica

### 11.5.1 Conexão elétrica



A0015303

Conexão	Descrição
87	Terminal para cabo Memosens, marrom, fonte de alimentação do sensor U+
88	Terminal para cabo Memosens, branco, fonte de alimentação do sensor U-
97	Terminal para cabo Memosens, verde, Com A
98	Terminal para cabo Memosens, amarelo, Com B
SHD	Terminal para cabo Memosens, blindagem
D11	Terminal para saída de alarme, +
D12	Terminal para saída de alarme, -
L/+	Terminal para fonte de alimentação do transmissor
N/-	
⊕ PE	
133	Terminal para saída analógica 1, +
134	Terminal para saída analógica 1, -
233	Terminal para saída analógica 2, +
234	Terminal para saída analógica 2, -
R11, R12, R13	Terminal para relé 1
R21, R22, R23	Terminal para relé 2

### 11.5.2 Fonte de alimentação

Unidade de energia da faixa de campo abrangente  
24 para 230 V AC/DC (-20 % / +10 %) 50/60Hz



O equipamento não tem uma chave seletora

- O cliente deve fornecer um interruptor protegido nos arredores do equipamento.
- O interruptor pode ser um comutador ou chave seletora e deve ser identificado como interruptor para o equipamento.

### 11.5.3 Consumo de energia

Máx. 13.8 VA / 6.6 W

## 11.6 Características de desempenho

### 11.6.1 Tempo de resposta

Saídas em corrente

$t_{90}$  = máx. 500 ms para um salto de 0 a 20 mA

### 11.6.2 Temperatura de referência

25 °C (77 °F)

### 11.6.3 Erro máximo medido de entradas

--> Documentação do sensor conectado

### 11.6.4 Resolução da saída corrente

> 13 bit

### 11.6.5 Repetibilidade

--> Documentação do sensor conectado

## 11.7 Condições de montagem

### 11.7.1 Instruções de instalação

#### Local de instalação

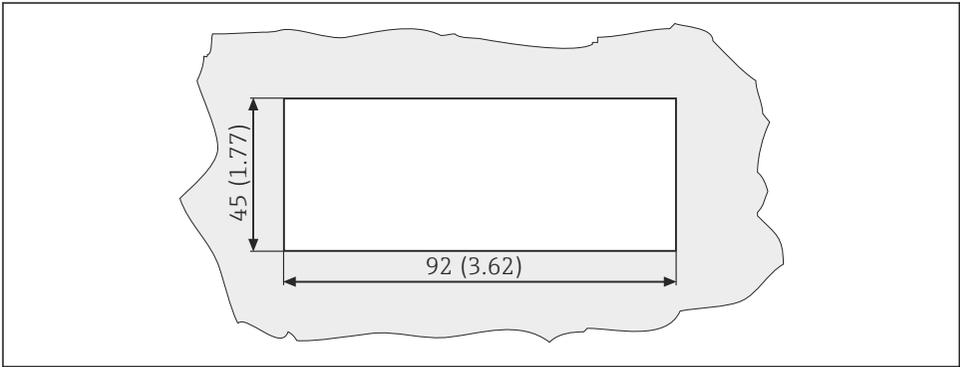
Painel, corte 92 x 45 mm (3.62 x 1.77 in)

Espessura máx. do painel 26 mm (1 in)

#### Posição de instalação

A orientação é determinada pela leitura do display.

Faixa do ângulo máx. de visão de +/- 45 ° do eixo central do display em todas as direções.



A0010351

6 Corte do painel, dimensões em mm (pol.)

## 11.8 Ambiente

### 11.8.1 Temperatura ambiente

-10 para +60 °C (14 para 140 °F)

### 11.8.2 Temperatura de armazenamento

-40 para +85 °C (-40 para +185 °F)

### 11.8.3 Altitude de operação

< 2 000 m (6 561 ft) acima do NMM

### 11.8.4 Compatibilidade eletromagnética

Emissão de interferência e imunidade de interferência de acordo com EN 61326-1: Classe A para a Indústria

### 11.8.5 Grau de proteção

#### Frente

Frente IP65/NEMA 4X

#### Invólucro

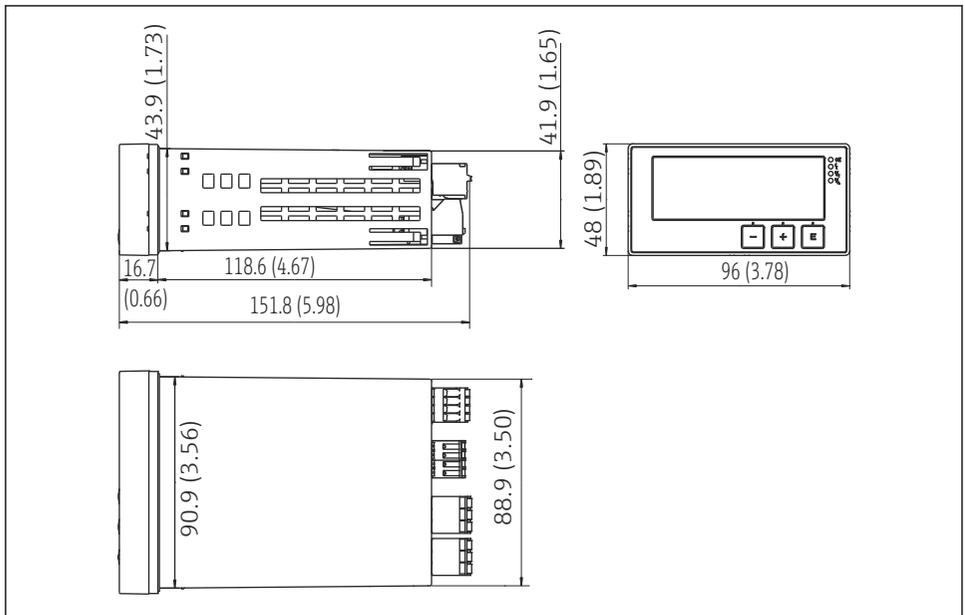
Proteção contra choque IP20

### 11.8.6 Umidade relativa

5 para 85 %, sem condensação

## 11.9 Construção mecânica

### 11.9.1 Dimensões



A0015925

7 Dimensões do transmissor em mm (pol.)

### 11.9.2 Peso

0.3 kg (0.66 lbs)

### 11.9.3 Materiais

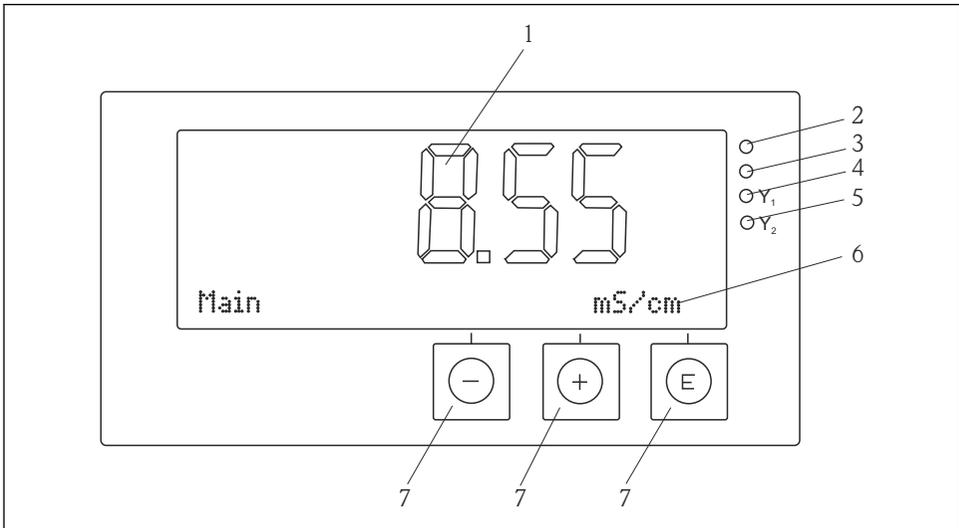
Invólucro, cobertura: Policarbonato  
 Folha de metal da frente: Poliéster, resistência UV

### 11.9.4 Terminais

Máx. 2.5 mm<sup>2</sup> (22-14 AWG; torque de aperto 0.4 Nm (3.5 lb in)) linha, relé

## 11.10 Display e elementos de operação

### 11.10.1 Elementos de operação



A0018699

#### 8 Display e elementos de operação

- 1 Display LC para exibir os valores medidos e dados de configuração
- 2 LED de status, fonte de alimentação conectada
- 3 LED de status, função de alarme
- 4 LED de status para relé 1 de função de limite
- 5 LED de status para relé 2 de função de limite
- 6 Display de matriz de pontos para exibição de dimensões e itens de menu
- 7 Tecla de operação

## 11.11 Certificados e aprovações

### 11.11.1 Identificação CE

#### Declaração de conformidade

O produto atende às especificações das normas europeias harmonizadas.

Assim, está em conformidade com as especificações legais das diretivas EC.

O fabricante confirma que o equipamento foi testado com sucesso com base na identificação CE fixada ao produto.

#### Outras normas e diretivas

- IEC 60529:  
Graus de proteção fornecidos pelos gabinetes (código IP)
- IEC 61010-1:  
Especificações de segurança para equipamentos elétricos para medição, controle e uso de laboratório

# Índice

## A

Armazenamento . . . . . 7

## C

Calibração

    Constante de célula . . . . . 26

    Compensação de temperatura . . . . . 21

Configuração do equipamento

    Proteção de acesso . . . . . 15

## E

Etiqueta de identificação . . . . . 7

## F

Farmacopeia dos Estados Unidos (USP) . . . . . 23

Farmacopeia Europeia (EP) . . . . . 23

Fator de instalação . . . . . 20

Funcionários

    Requisitos . . . . . 4

## I

Ícones

    Display . . . . . 13

    Modo de edição . . . . . 13

## M

Mensagens de diagnóstico . . . . . 28

Mensagens de erro . . . . . 28

## R

Recebimento . . . . . 6

Relés . . . . . 20, 23

## S

Segurança no local de trabalho . . . . . 4

Segurança operacional . . . . . 4

Símbolos do display . . . . . 13

## T

Transporte . . . . . 7





71598492

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

---