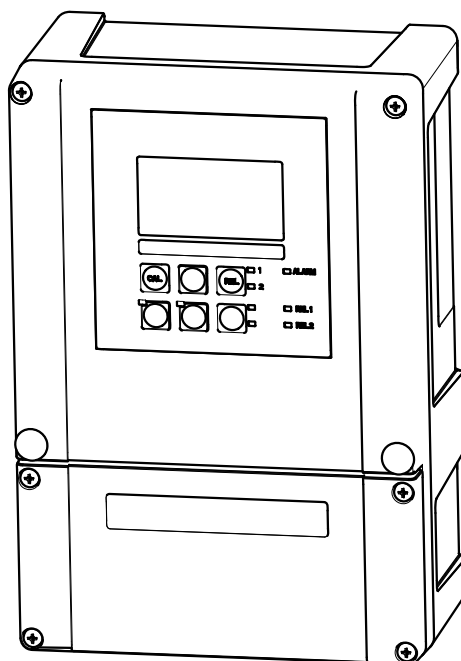
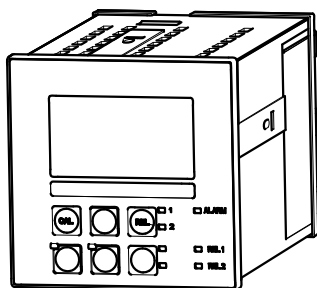


# Instruções de operação

## Liquisys M CLM223/253

Transmissor para condutividade









## Sumário

<b>1</b>	<b>Informações do documento</b>	<b>5</b>	<b>6.3</b>	Operação local	29
1.1	Aviso	5	6.3.1	Modo automático/manual	29
1.2	Símbolos usados	5	6.3.2	Conceito de operação	30
1.3	Símbolos no equipamento	5			
1.4	Símbolos elétricos	6	<b>7</b>	<b>Comissionamento</b>	<b>32</b>
<b>2</b>	<b>Instruções de segurança básicas</b>	<b>7</b>	7.1	Verificação da função	32
2.1	Especificações para o pessoal	7	7.2	Ativação	32
2.2	Uso indicado	7	7.3	Configuração Rápida	34
2.3	Segurança ocupacional	7	7.4	Configuração do equipamento	37
2.4	Segurança da operação	8	7.4.1	Setup 1 (condutividade)	37
2.5	Segurança do produto	8	7.4.2	Setup 2 (temperatura)	39
2.5.1	Avançado	8	7.4.3	Entrada em corrente	42
2.5.2	Segurança de TI	8	7.4.4	Saídas em corrente	45
<b>3</b>	<b>Recebimento e identificação de produto</b>	<b>9</b>	7.4.5	Alarme	49
3.1	Recebimento	9	7.4.6	Verifique	50
3.2	Escopo de entrega	9	7.4.7	Configuração do relé	53
3.3	Identificação do produto	10	7.4.8	Compensação de temperatura com tabela	70
3.3.1	Etiqueta de identificação	10	7.4.9	Medição da concentração	72
3.3.2	Identificação do produto	10	7.4.10	Serviço	75
3.4	Certificados e aprovações	10	7.4.11	Assistência técnica da E+H	77
3.4.1	CE identificação	10	7.4.12	Interfaces	78
3.4.2	Propósito geral CSA	10	7.4.13	Comunicação	78
<b>4</b>	<b>Instalação</b>	<b>11</b>	7.5	Calibração	79
4.1	Instalação simples	11	<b>8</b>	<b>Diagnóstico e localização de falhas</b>	<b>83</b>
4.1.1	Sistema de medição	12	8.1	Instruções para solução de problemas	83
4.2	Condições de instalação	13	8.2	Mensagens de erro do sistema	83
4.2.1	Equipamento de campo	13	8.3	Erros específicos do processo	87
4.2.2	Equipamento montado em painel	14	8.4	Erros específicos do equipamento	91
4.3	Instruções de instalação	15	<b>9</b>	<b>Manutenção</b>	<b>93</b>
4.3.1	Equipamento de campo	15	9.1	Manutenção de todo o ponto de medição	94
4.3.2	Equipamento montado em painel	17	9.1.1	Limpeza do transmissor	94
4.4	Verificação pós-instalação	17	9.1.2	Limpeza dos sensores de condutividade	94
<b>5</b>	<b>Conexão elétrica</b>	<b>18</b>	9.1.3	Simulação de sensores condutores para teste de equipamento	94
5.1	Ligação elétrica	18	9.1.4	Simulação de sensores indutivos para teste de equipamento	96
5.1.1	Esquema elétrico	18	9.1.5	Verificando sensores condutores	97
5.1.2	Cabos de medição e conexão do sensor	21	9.1.6	Verificando os sensores indutivos	98
5.2	Contato de alarme	24	9.1.7	Conjunto	98
5.3	Verificação pós-conexão	24	9.1.8	Cabos de conexão e caixas de junção	98
<b>6</b>	<b>Opções de operação</b>	<b>25</b>	<b>10</b>	<b>Reparos</b>	<b>99</b>
6.1	Guia rápido de operação	25	10.1	Peças de reposição	99
6.2	Display e elementos de operação	25	10.2	Desmontando o equipamento montado em painel	99
6.2.1	Display	25	10.3	Desmontando o equipamento de campo	102
6.2.2	Elementos de operação	27	10.4	Substituindo o módulo central	106
6.2.3	Funções da tecla	27			




10.5	Devolução .....	107
10.6	Descarte .....	107
<b>11</b>	<b>Acessórios .....</b>	<b>108</b>
11.1	Sensores .....	108
11.1.1	Sensores com medição condutiva da condutividade .....	108
11.1.2	Sensores com medição indutiva da condutividade .....	108
11.2	Acessórios de conexão .....	109
11.3	Acessórios de instalação .....	109
11.4	Adições de software e hardware .....	110
11.5	Soluções de calibração .....	111
<b>12</b>	<b>Dados técnicos .....</b>	<b>112</b>
12.1	Entrada .....	112
12.2	Saída .....	112
12.3	Fonte de alimentação .....	116
12.4	Características de desempenho .....	117
12.5	Ambiente .....	117
12.6	Construção mecânica .....	118
<b>13</b>	<b>Apêndice .....</b>	<b>119</b>
<b>Índice .....</b>		<b>123</b>

# 1 Informações do documento


## 1.1 Aviso

Estrutura das informações	Significado
 <b>PERIGO</b> <b>Causas (/consequências)</b> Consequências de não-conformidade (se aplicável) ► Ação corretiva	Este símbolo alerta para uma situação perigosa. Se esta situação perigosa não for evitada, <b>poderão</b> ocorrer ferimentos sérios ou fatais.
 <b>ATENÇÃO</b> <b>Causas (/consequências)</b> Consequências de não-conformidade (se aplicável) ► Ação corretiva	Este símbolo alerta para uma situação perigosa. Se esta situação perigosa não for evitada, <b>podem</b> ocorrer ferimentos sérios ou fatais.
 <b>CUIDADO</b> <b>Causas (/consequências)</b> Consequências de não-conformidade (se aplicável) ► Ação corretiva	Este símbolo alerta para uma situação perigosa. Se esta situação não for evitada, podem ocorrer ferimentos de menor grau ou mais graves.
 <b>AVISO</b> <b>Causa/situação</b> Consequências de não-conformidade (se aplicável) ► Ação/observação	Este símbolo alerta quanto a situações que podem resultar em dano à propriedade.












## 1.2 Símbolos usados

-  Informações adicionais, dicas
-  Permitido ou recomendado
-  Proibido ou não recomendado

## 1.3 Símbolos no equipamento

Símbolo	Significado
	Consulte a documentação do equipamento

## 1.4 Símbolos elétricos

Símbolo	Significado
 A0027423	<b>Corrente direta</b> Um terminal que possui corrente contínua ou através do qual flua corrente contínua.
 A0027424	<b>Corrente alternada</b> Um terminal no qual a corrente alternada (onda senoidal) é aplicada ou pelo qual a corrente alternada flui.
 A0027425	<b>Corrente contínua ou corrente alternada</b> Um terminal que possua corrente contínua ou alternada ou através do qual flua corrente contínua ou alternada.
 A0027426	<b>Conexão de aterramento</b> Um terminal que, do ponto de vista do usuário, já está aterrado através de um sistema de aterramento.
 A0027427	<b>Conexão do aterramento de proteção</b> Um terminal que deve ser conectado ao terra antes de estabelecer quaisquer outras conexões.
 A0019929	<b>Equipamento classe II</b> Reforçado ou com isolamento duplo
 A0027420	<b>Relé do alarme</b>
 A0027428	<b>Entrada</b>
 A0027429	<b>Saída</b>
 A0027430	<b>Fonte de tensão de corrente contínua</b>
 A0027431	<b>Sensor de temperatura</b>

## 2 Instruções de segurança básicas

### 2.1 Especificações para o pessoal

- A instalação, comissionamento, operação e manutenção do sistema de medição podem ser executadas apenas por uma equipe técnica especialmente treinada.
- A equipe técnica deve estar autorizada pelo operador da fábrica a executar as atividades especificadas.
- A conexão elétrica deve ser executada apenas por um técnico eletricista.
- A equipe técnica deve ter lido e entendido estas Instruções de Operação, devendo segui-las.
- Os erros no ponto de medição devem ser reparados apenas pela equipe autorizada e especialmente treinada.



Reparos não descritos nas Instruções de operação fornecidos podem apenas ser executados diretamente pelo fabricante ou pela organização de manutenção.

### 2.2 Uso indicado

Liquisys M é um transmissor para determinar a condutividade e resistividade de um meio líquido.

O transmissor é particularmente adequado para uso nas seguintes áreas:

- Água ultrapura
- Tratamento de água
- Dessalinização de água de refrigeração
- Tratamento de condensado
- Estação municipal de tratamento de efluentes
- Indústria química
- Indústria alimentícia
- Indústria farmacêutica

O uso do equipamento para outro propósito além do que foi descrito, indica uma ameaça à segurança das pessoas e de todo o sistema de medição e, portanto, não é permitido.

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

### 2.3 Segurança ocupacional

Como usuário, você é responsável por estar em conformidade com as seguintes condições de segurança:

- Orientações de instalação
- Normas e regulamentações locais

#### Compatibilidade eletromagnética

- O produto foi testado para compatibilidade eletromagnética de acordo com as normas europeias aplicáveis para aplicações industriais.
- A compatibilidade eletromagnética indicada aplica-se apenas a um produto que foi conectado de acordo com essas Instruções de operação.

## 2.4 Segurança da operação

1. Antes de realizar o comissionamento de todo o ponto de medição, verificar se todas as conexões estão corretas. Certifique-se de que os cabos elétricos e conexões de mangueira estejam sem danos.
2. Não opere produtos danificados, e proteja-os para garantir que eles não serão utilizados por desavisados. Identifique o produto danificado com falha.
3. Se as falhas não puderem ser corrigidas:  
Recolha os produtos fora de operação e proteja-os para garantir que eles não serão utilizados por desavisados.

## 2.5 Segurança do produto

### 2.5.1 Avançado

O produto é projetado para satisfazer os requisitos de segurança mais avançados, foi devidamente testado e deixou a fábrica em condições de ser operado com segurança. As regulamentações relevantes e normas europeias foram observadas.

### 2.5.2 Segurança de TI

Nossa garantia é válida apenas se o equipamento for instalado e usado como descrito nas instruções de operação. O equipamento possui mecanismos de segurança para proteger contra alterações acidentais às suas configurações.

A segurança de TI está alinhada com as normas de segurança ao operador e são desenvolvidas para fornecer proteção extra ao equipamento e à transferência de dados do equipamento pelos próprios operadores.



## 3 Recebimento e identificação de produto

### 3.1 Recebimento

1. Verifique se a embalagem está sem danos.
  - ↳ Notifique seu fornecedor sobre quaisquer danos à embalagem.  
Mantenha a embalagem danificada até que a situação tenha sido resolvida.
2. Verifique se o conteúdo está sem danos.
  - ↳ Notifique seu fornecedor sobre quaisquer danos ao conteúdo da entrega.  
Mantenha os produtos danificados até que a situação tenha sido resolvida.
3. Verifique se a entrega está completa.
  - ↳ Verifique em seus recibos de entrega e em seu pedido.
4. Embale o produto para armazenagem e transporte, de tal modo que esteja protegido contra impacto e umidade.
  - ↳ A embalagem original oferece a melhor proteção.  
As condições permitidas para o ambiente devem ser observadas (consulte "Dados técnicos").

Se tiver quaisquer perguntas, entre em contato com seu fornecedor ou seu centro de vendas local.

### 3.2 Escopo de entrega

A entrega do equipamento de campo compreende:

- 1 transmissor CLM253
- 1 terminal de parafuso de encaixe, 3-pinos
- 1 prensa-cabo Pg 7
- 1 prensa-cabo Pg 16 reduzida
- 2 prensas-cabo Pg 13,5
- 1 conjunto de instruções de operação
- Para versões com comunicação HART:
  - 1 conjunto de instruções de operação: Comunicação de campo com HART
- Para versões com interface PROFIBUS:
  - 1 conjunto de instruções de operação: Comunicação de campo com PROFIBUS PA/DP

A entrega do equipamento montado em painel compreende:

- 1 transmissor CLM223
- 1 conjunto de terminal de parafuso de encaixe
- 2 parafusos de tensionamento
- 1 conjunto de instruções de operação
- Para versões com comunicação HART:
  - 1 conjunto de instruções de operação: Comunicação de campo com HART
- Para versões com interface PROFIBUS:
  - 1 conjunto de instruções de operação: Comunicação de campo com PROFIBUS PA/DP

### 3.3 Identificação do produto

#### 3.3.1 Etiqueta de identificação

A etiqueta de identificação fornece as seguintes informações sobre seu equipamento:

- Identificação do fabricante
- Código do pedido
- Código do pedido estendido
- Número de série
- Condições de processo e ambiente
- Valores de entrada e saída
- Informações de segurança e avisos



Compare os dados da placa de identificação com os do seu pedido.

#### 3.3.2 Identificação do produto

O código de pedido e o número de série de seu produto podem ser encontrados nos seguintes locais:

- Na placa de identificação
- Nos papéis de entrega

##### Obtenção de informação no produto

1. Vá para a página de produto do seu produto na internet.
2. Na área de navegação, no lado direito, selecione "Verificar os recursos do equipamento" em "Suporte ao equipamento".
  - ↳ Uma janela adicional é aberta.
3. Inserir o código de pedido na placa de identificação no campo de busca.
  - ↳ Você receberá informações sobre cada recurso (opção selecionada) do código do pedido.

### 3.4 Certificados e aprovações

#### 3.4.1 CE identificação

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

#### 3.4.2 Propósito geral CSA

As seguintes versões do equipamento atendem aos requisitos da CSA e ANSI / UL para o Canadá e os EUA:

- CLM253-\*\*2/3/7\*\*\*
- CLM223-\*\*2/3/7\*\*\*

## 4 Instalação

### 4.1 Instalação simples

Proceda da seguinte forma para instalar completamente o ponto de medição:

- Instale o transmissor (veja na seção "Instruções de instalação").
- Se o sensor ainda não foi instalado no ponto de medição, instale-o (veja as Informações técnicas do sensor).
- Conecte o sensor ao transmissor conforme ilustrado na seção "Conexão elétrica".
- Conecte o transmissor conforme ilustrado na seção "Conexão elétrica".
- Comissione o transmissor como explicado na seção "Comissionamento".

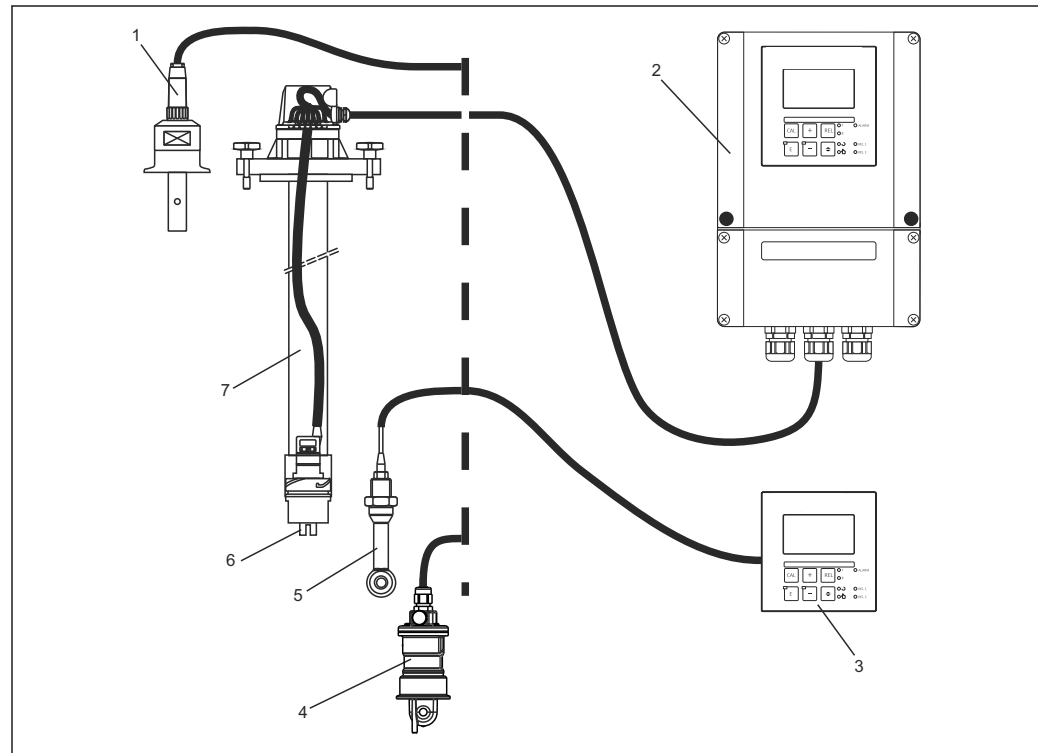
### 4.1.1 Sistema de medição

Um sistema de medição completo compreende:

- Transmissor Liquisys M CLM223 ou CLM253
- Sensor com ou sem um sensor de temperatura integrado
- Se necessário, cabo de medição: CYK71 ou CPK9 (medição condutiva) ou CLK5 (medição indutiva)

Opcionalmente:

- Conjunto de imersão, por exemplo, CLA111
- Cabo de extensão, caixa de junção VBM
- Tampa de proteção contra tempo CYY101 para invólucro de campo



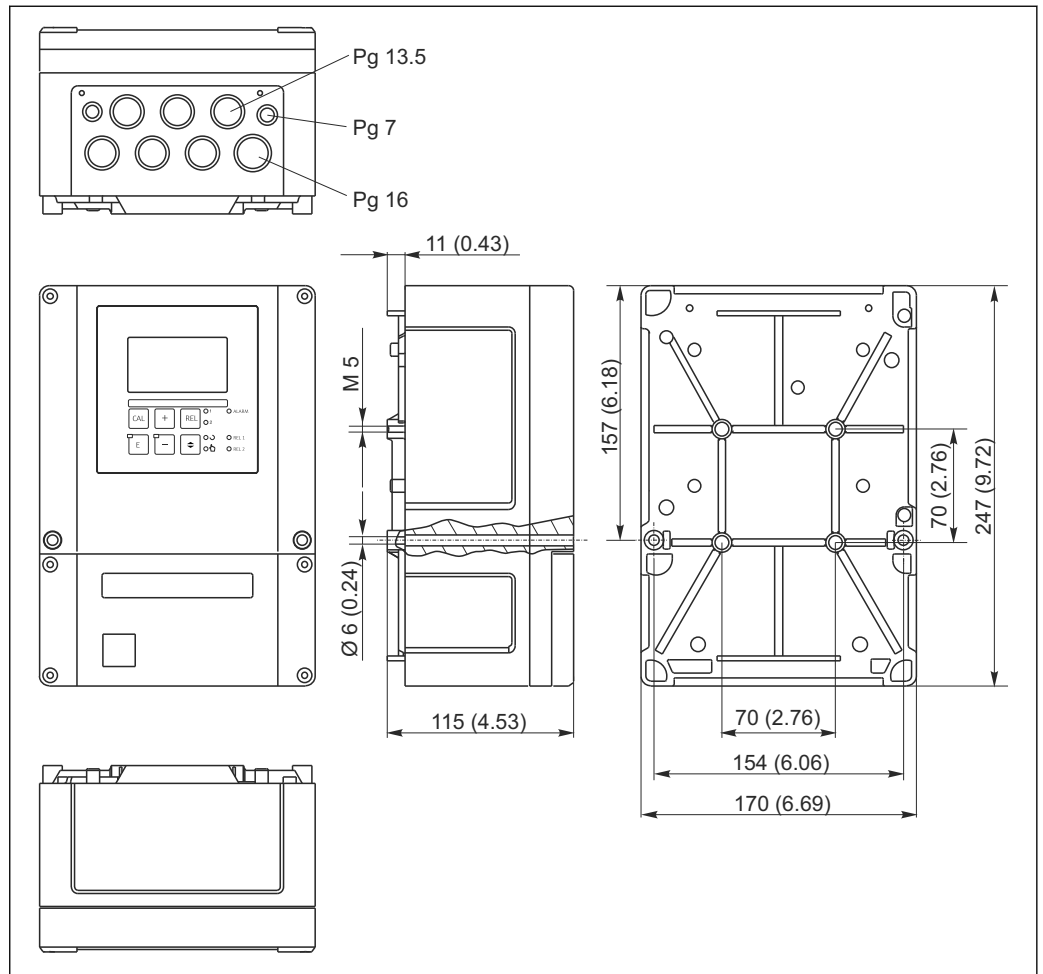
A0024642

1 Sistema de medição completo

- 1 Sensor condutor CLS15
- 2 Liquisys M CLM253
- 3 Liquisys M CLM223
- 4 Sensor indutivo CLS54
- 5 Sensor indutivo CLS50
- 6 Sensor condutor CLS21
- 7 Conjunto de imersão CLA111

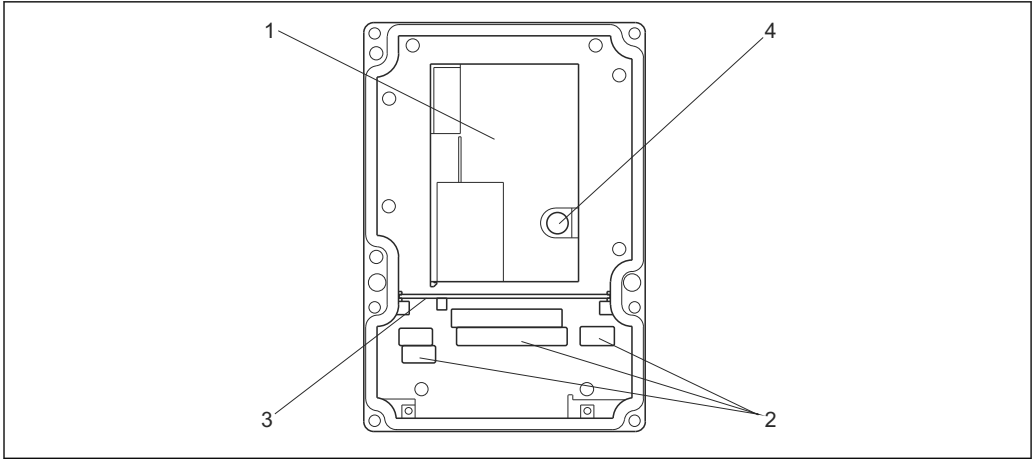
## 4.2 Condições de instalação

### 4.2.1 Equipamento de campo



2 Equipamento de campo, dimensões em mm (polegadas)

**i** Existe um furo na perfuração para a entrada do cabo (conexão da fonte de alimentação). Ele serve como um balanço de pressão durante o transporte aéreo. Certifique-se de que nenhuma umidade penetre o interior do invólucro antes da instalação do cabo. O invólucro está completamente vedado antes da instalação do cabo.

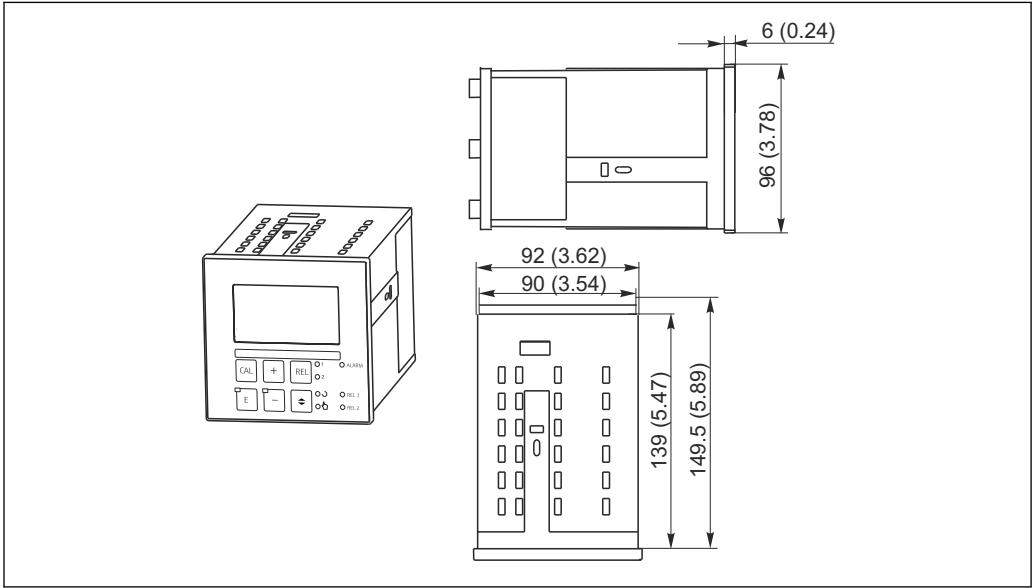


A0024640

3 Visualização de dentro do invólucro de campo

- 1 Caixa removível dos componentes eletrônicos
- 2 Terminais
- 3 Placa divisória
- 4 Fusível

4.2.2 Equipamento montado em painel



A0024641

4 Equipamento montado em painel, dimensões em mm (polegadas)

## 4.3 Instruções de instalação

### 4.3.1 Equipamento de campo

Existem diversas maneiras de proteger o invólucro de campo:

- Montagem em parede com parafusos de fixação
- Instalação de coluna em tubos cilíndricos
- Instalação de coluna em um mastro de fixação quadrado

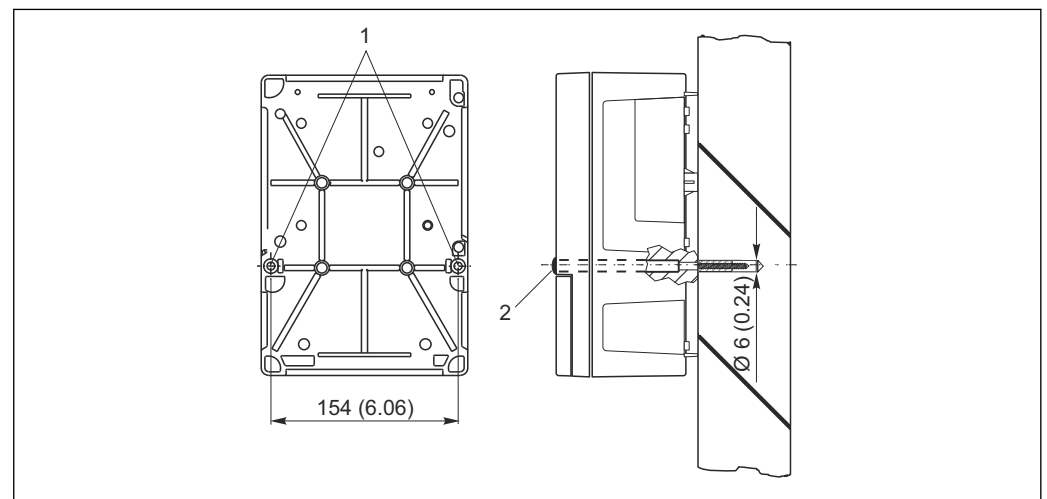
#### AVISO

**Efeito de condições climáticas (chuva, neve, luz direta do sol etc.)**

Operação prejudicada para completar a falha do transmissor

- Quando fizer instalação externa, sempre use a tampa de proteção contra tempo (acessório).

#### Montagem em parede do transmissor



A0024638

5 Montagem em parede do equipamento de campo

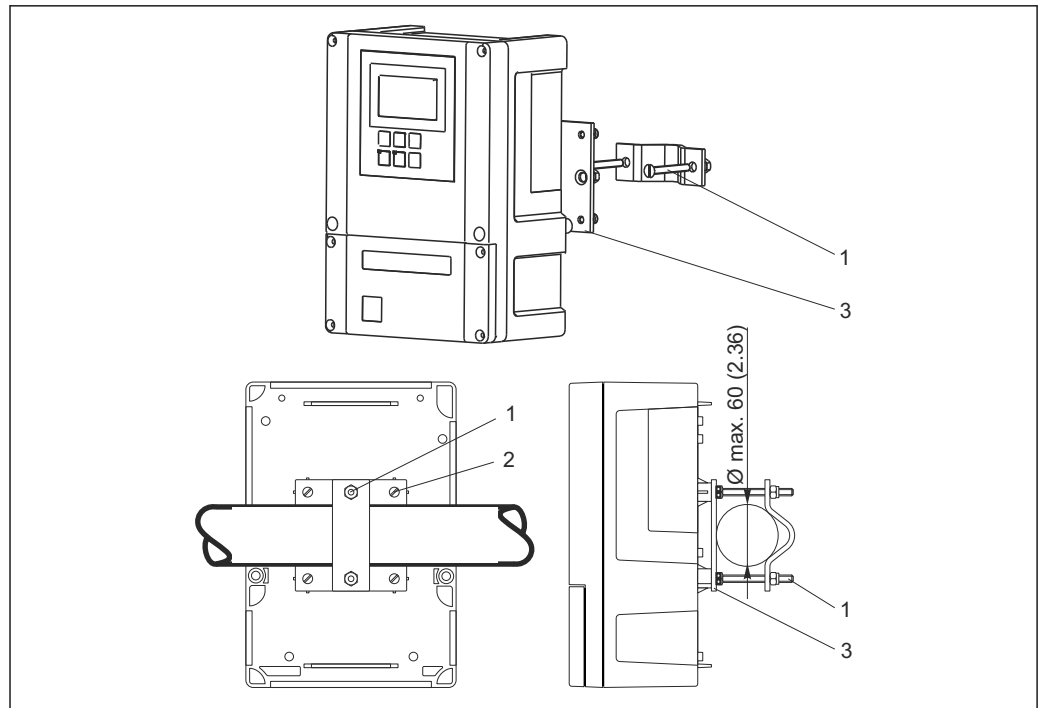
- 1 Furos de fixação  
2 Capas plásticas

Proceda da seguinte forma para montar o transmissor na parede:

- Faça a furação como mostrado em → 5.
- Coloque dois parafusos de fixação através dos furos de fixação (1) da frente.
- Monte o transmissor na parede como mostrado.
- Cubra os furos com as capas plásticas (2).

#### Montagem em coluna do transmissor

- i** Você necessita de um kit de montagem em coluna para fixar o equipamento de campo em colunas ou tubos horizontais e verticais (máx. Ø 60 mm (2,36")). Isso pode ser adquirido como um acessório (consulte a seção "Acessórios").



A0024635

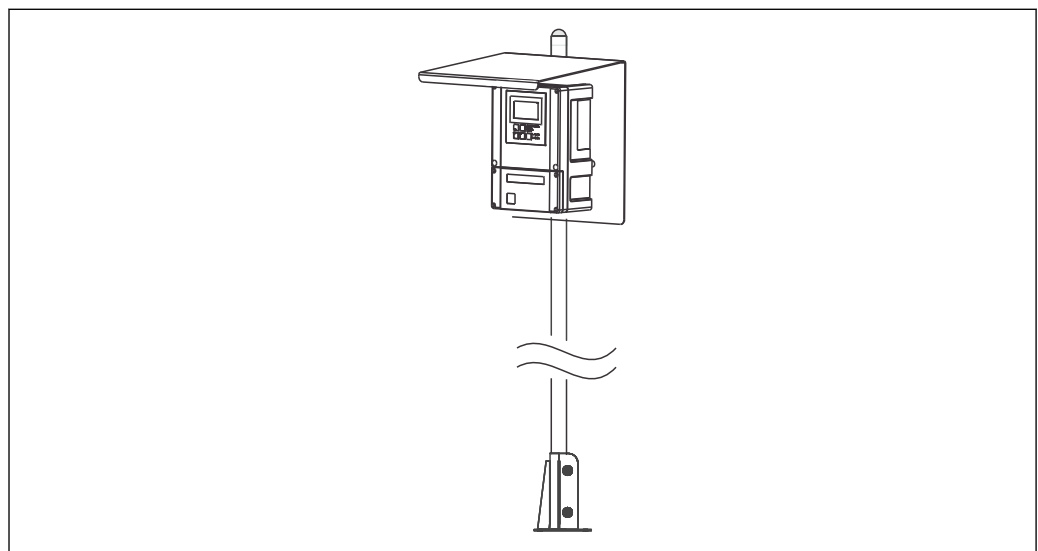
6 Equipamento de campo em tubos horizontais ou verticais

- 1 Parafusos de fixação
- 2 Parafusos de fixação
- 3 Placa de fixação

Proceda da seguinte forma para montar o transmissor em uma coluna:

1. Guie os dois parafusos de fixação (1) do kit de fixação através das aberturas na placa de fixação (3).
2. Parafuse a placa de fixação no transmissor utilizando quatro parafusos de fixação (2).
3. Fixe o suporte com o equipamento de campo no poste ou tubo usando o clipe.

Você também pode prender o equipamento de campo ao suporte Flexdip CYH112 em conjunto com a tampa de proteção contra tempo. Isso pode ser adquirido como acessórios, consulte a seção "Acessórios".




A0027433

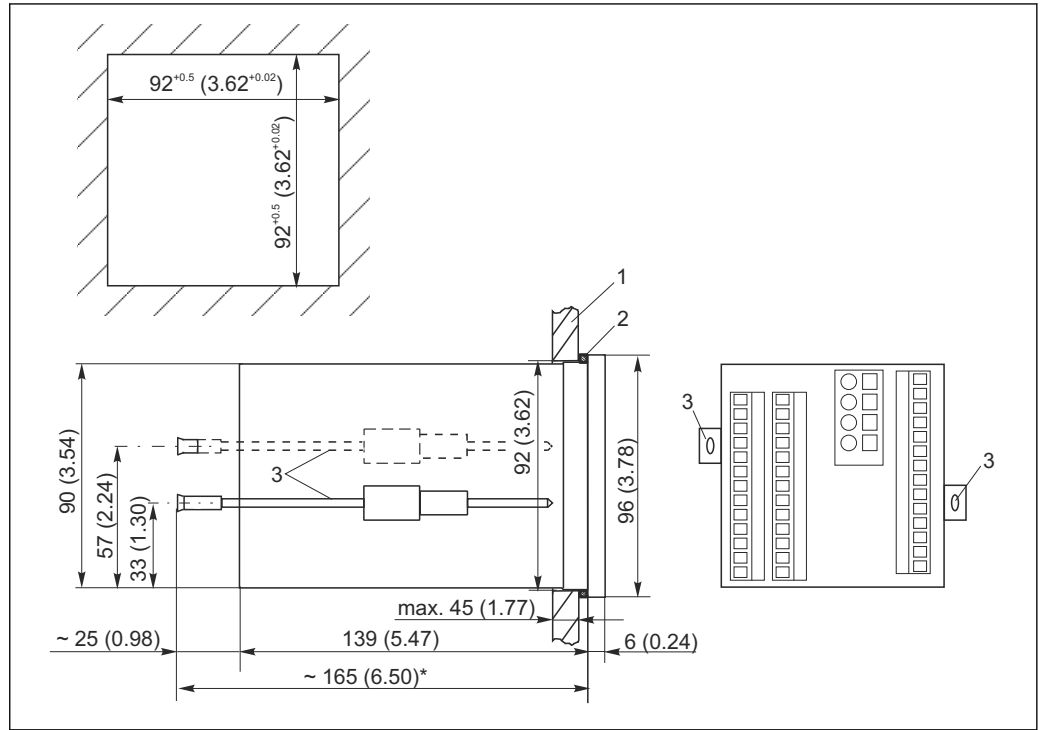
7 Equipamento de campo no suporte Flexdip CYH112 com tampa de proteção contra tempo




### 4.3.2 Equipamento montado em painel

O equipamento montado em painel é preso com os parafusos de tensionamento fornecidos  
→  8

A profundidade de instalação necessária é de aprox. 165 mm (6,50").



A0024639

 8 Dimensões em mm (pol.)

1 Placa de montagem

2 Vedação

3 Parafusos de tensionamento

\* Profundidade de instalação necessária

### 4.4 Verificação pós-instalação

- Após a instalação, verifique o transmissor para danos.
- Verifique se o transmissor está protegido contra umidade e luz direta do sol (por ex. pela tampa de proteção contra tempo).

## 5 Conexão elétrica

### ATENÇÃO

#### O equipamento está conectado

Conexão incorreta pode resultar em ferimentos ou morte.

- ▶ A conexão elétrica deve ser executada apenas por um técnico eletricista.
- ▶ O técnico eletricista deve ter lido e entendido estas Instruções de Operação, devendo segui-las.
- ▶ **Antes** de iniciar o trabalho de conexão, certifique-se de que nenhuma tensão esteja presente nos cabos.

### 5.1 Ligação elétrica

#### ATENÇÃO

#### Risco de choque elétrico!

- ▶ .No ponto de alimentação, a fonte de alimentação deve estar isolada de cabos energizados, por isolamento duplo ou reforçado, no caso de equipamentos com uma fonte de alimentação de 24 V.

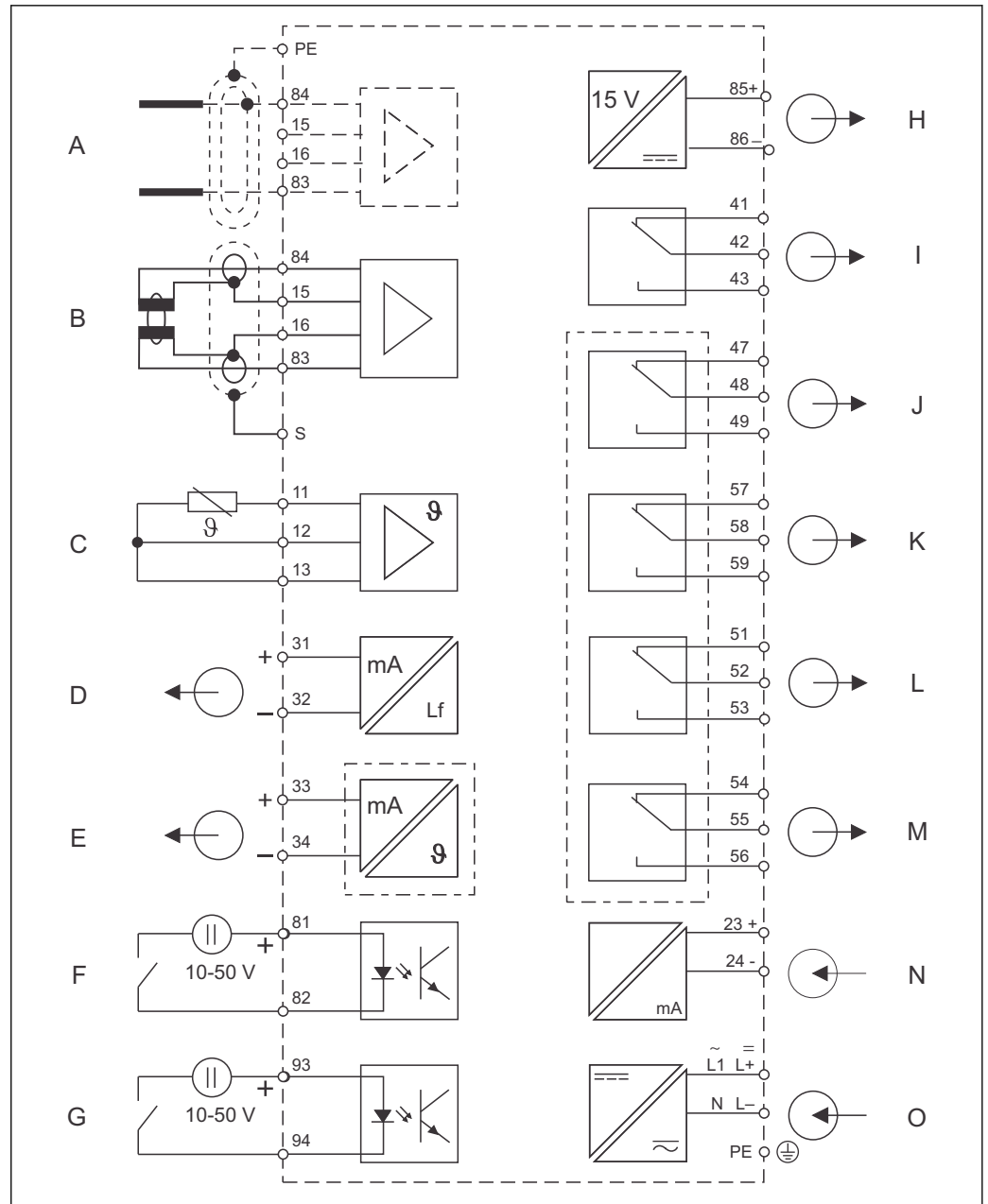
#### AVISO

#### 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.

#### 5.1.1 Esquema elétrico

O esquema elétrico mostra as conexões de um equipamento equipado com todas as opções. A conexão dos sensores aos vários cabos de medição é explicada em detalhes na seção "Conexão de cabos de medição e sensor".



A0008920

9 Conexão elétrica do transmissor

- A Sensor (condutor)  
 B Sensor (indutivo)  
 C Sensor de temperatura  
 D Saída de sinal 1, condutividade  
 E Saída de sinal 2, variável definida pelo usuário  
 F Entrada binária 1 (espera)  
 G Entrada binária 2 (Chemoclean)  
 H Saída de tensão auxiliar

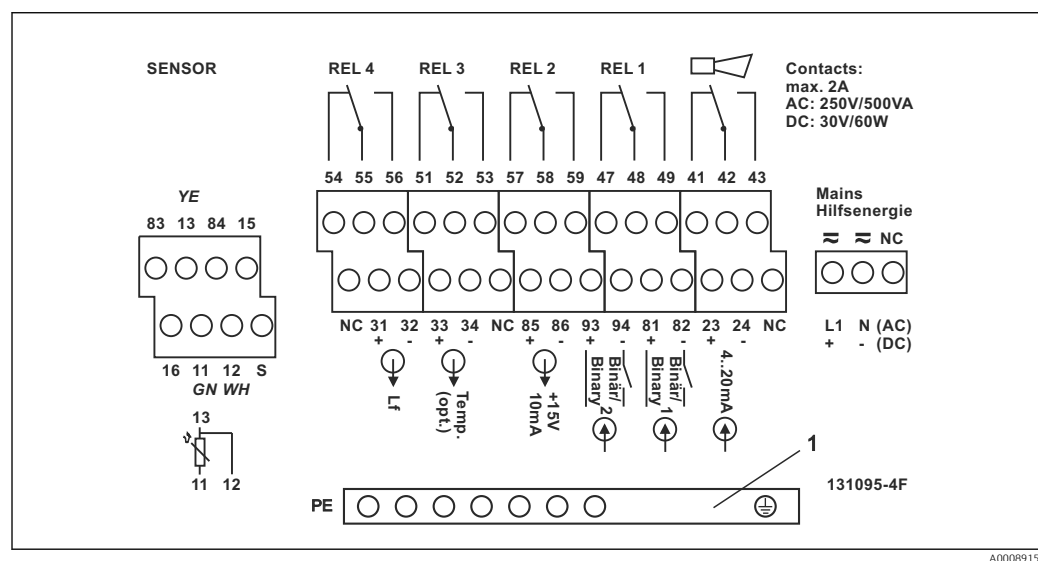
- I Alarme (posição de contato livre de corrente)  
 J Relé 1 (posição de contato livre de corrente)  
 K Relé 2 (posição de contato livre de corrente)  
 L Relé 3 (posição de contato livre de corrente)  
 M Relé 4 (posição de contato livre de corrente)  
 N Entrada em corrente 4 a 20 mA  
 O Conexão elétrica

Observe também os seguintes pontos:

- O equipamento é aprovado para classe de proteção II e normalmente é operado sem um aterramento de proteção.
- Para garantir a estabilidade de medição e a segurança funcional, você deve conectar a blindagem externa ao cabo do sensor:
  - Sensores indutivos: terminal "S"
  - Sensores condutores: linha do distribuidor PEIsso está no quadro de cobertura no caso de equipamentos montados em painel, e no compartimento de conexão no caso de equipamentos de campo. Aterre essa linha do distribuidor PE ou o terminal de terra diretamente no local, onde for possível.
- Os circuitos "E" e "H" não estão galvanicamente isolados um do outro.

## Conexão do equipamento de campo

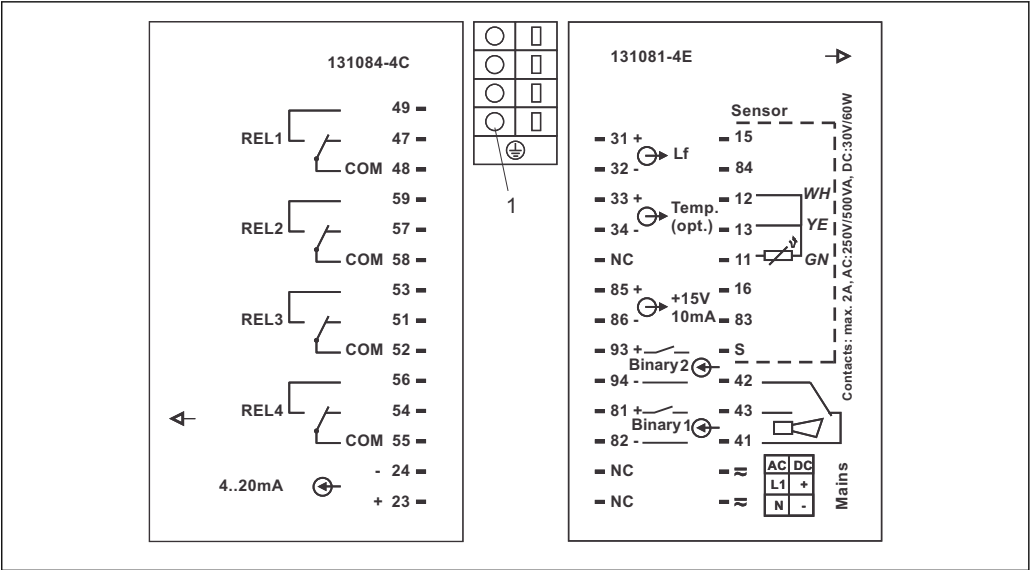
Guie os cabos de medição através das prensas-cabo PG para dentro do invólucro. Conectar os cabos de medição de acordo com o esquema de ligação elétrica.



 10 Adesivo do compartimento de conexão do equipamento de campo

1 Linha do distribuidor PE para versão CD/CS do equipamento (sensores condutores)

## Conexão do equipamento montado em painel



A0008912

11 Adesivo da conexão do equipamento montado em painel

1 Terminal de terra

### 5.1.2 Cabos de medição e conexão do sensor

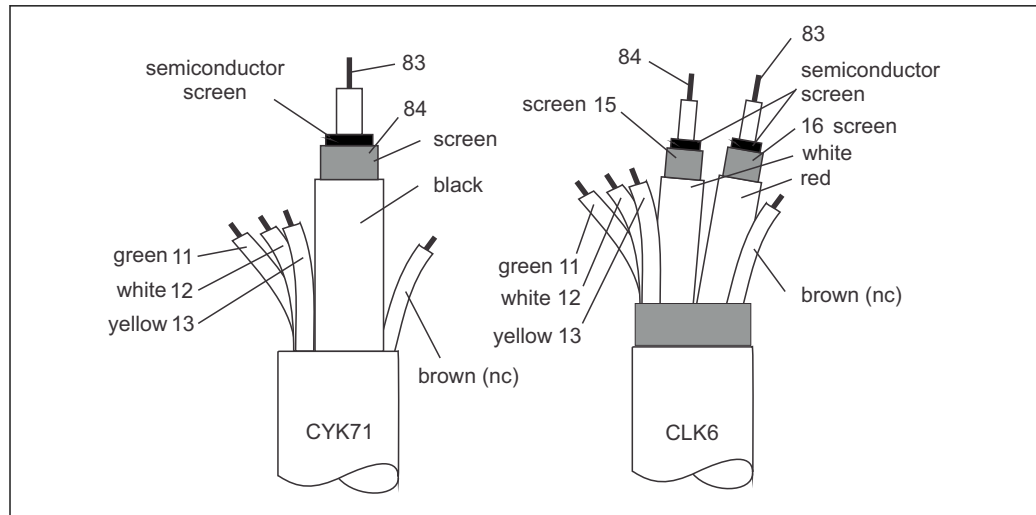
Você necessita de cabos blindados especiais para conectar sensores de condutividade ao transmissor. Os tipos de cabo multi-núcleo, com pré-terminação, a seguir podem ser utilizados:

Tipo de sensor	Cabo	Extensão
Sensor de dois eletrodos com ou sem sensor de temperatura Pt 100	CYK71 CPK9* (para CLS16)	Caixa VBM + cabo CYK71
Sensor indutivo CLS50, CLS52	Cabo fixo no sensor	Caixa VBM + cabo CLK6

\* Versão de alta temperatura sem PML

Comprimento máximo do cabo	
Medição condutiva da condutividade	Máx. 100 m (328 pés) com CYK71
Medição da resistência	Max 15 m (49,2 pés) com CYK71
Medição indutiva da condutividade	Máx. 55 m ( 180 pés) com CLK5 (incluindo cabo do sensor)

### Estrutura e terminação dos cabos de medição



A0008938-PT

#### 12 Estrutura dos cabos de medição especiais

A Camada semi-condutora  
sc Blindagem

**i** Para mais informações sobre os cabos e caixas de junção, consulte a seção "Acessórios".

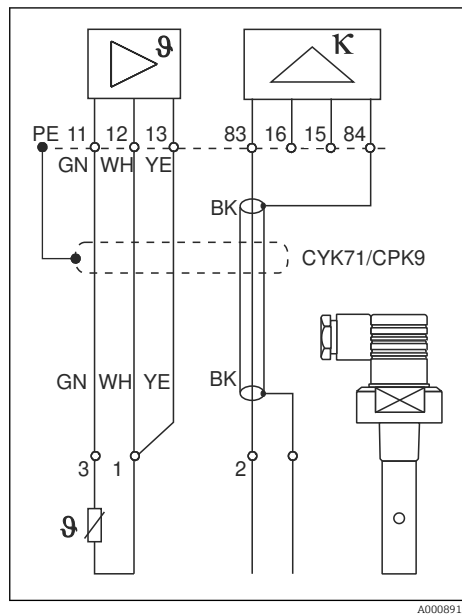
#### Conexão do cabo de medição do equipamento de campo

Prossiga como descrito a seguir para conectar um sensor de condutividade ao equipamento de campo:

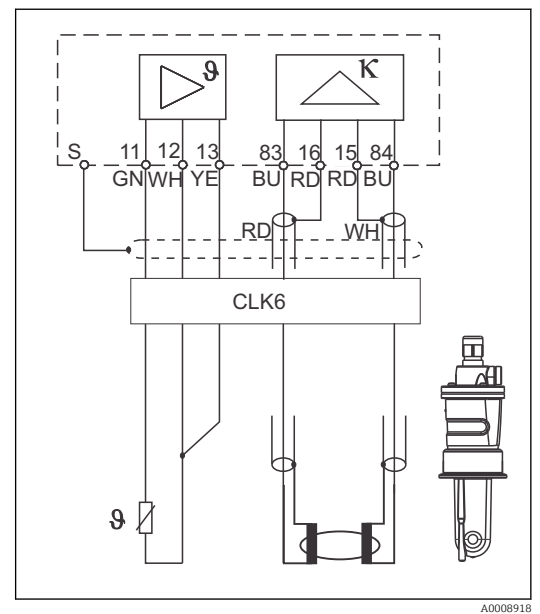
1. Abra a cobertura do invólucro para acessar o borne no compartimento de conexão.
2. Atravesse a perfuração para prensa-cabo, monte a prensa-cabo e guie o cabo através desta prensa.
3. Conecte o cabo de acordo com o esquema de ligação elétrica (veja o adesivo do compartimento de conexão).
4. Aperte o prensa-cabo.

#### Conexão do cabo de medição do equipamento montado em painel

Para conectar um sensor de condutividade, conecte o cabo de medição de acordo com o esquema de ligação elétrica aos terminais na parte de trás do equipamento (veja o adesivo de conexão).

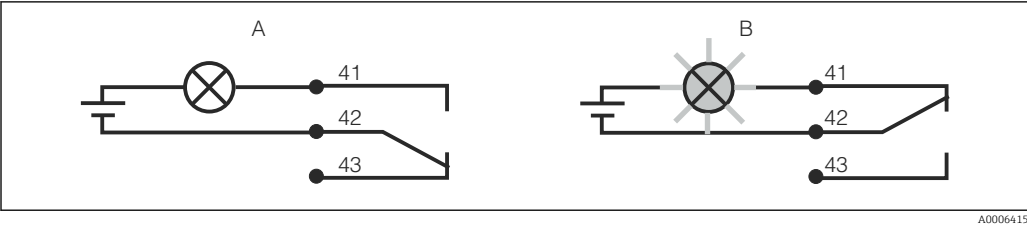


13 Conexão dos sensores de condutividade



14 Conexão dos sensores de indutividade

5.2 Contato de alarme



15 Comutação de segurança recomendada para o contato do alarme

A Status de operação normal  
B Condição do alarme

Status de operação normal

Equipamento em operação e sem mensagem de erro presente (LED de alarme desligado):

- Relé energizado
- Contato 42/43 fechado

Condição do alarme

Mensagem de erro presente (LED de alarme vermelho) ou equipamento com falha ou desenergizado (LED de alarme desligado):

- Relé desenergizado
- Contato 41/42 fechado

5.3 Verificação pós-conexão

Executar as seguintes verificações depois de efetuar a conexão elétrica:

Especificações e estado do equipamento	Observações
Os cabos e os equipamentos estão livres de danos no lado externo?	Inspeção visual

Conexão elétrica	Observações
As deformações dos cabos montados foram aliviadas?	
Os cabos conectados são fornecidos com alívio de deformação?	
Os cabos estão funcionando corretamente, sem estar enrolados e não têm desvios?	
Os cabos de alimentação estão corretamente conectados de acordo com o esquema elétrico?	
Todos os terminais de parafuso estão apertados?	
Todas as entradas para cabos estão fixadas, apertadas e à prova de vazamento?	
Os blocos do distribuidor PE estão aterrados (se houver)?	O aterramento é executado no ponto de instalação.



## 6 Opções de operação

### 6.1 Guia rápido de operação

Você pode operar o transmissor da seguinte forma:

- No local, através das teclas de campo
- Através da interface HART (opcional, com a versão do pedido correspondente) com:
  - Terminal portátil HART
  - PC com modem HART e o pacote do software FieldCare
- Através do PROFIBUS PA/DP (opcional, com a versão do pedido correspondente) através do computador com interface correspondente e o pacote do software FieldCare ou através de um controlador lógico programável (PLC).

**i** Para operação através do HART ou PROFIBUS PA/DP, leia as seções relevantes nas Instruções de operação adicionais:





- PROFIBUS PA/DP, comunicação de campo para Liquisys M CXM223/253, BA00209C/07/EN
- HART, comunicação de campo para Liquisys M CXM223/253, BA00208C/07/EN

A seção a seguir apenas explica a operação através das teclas.

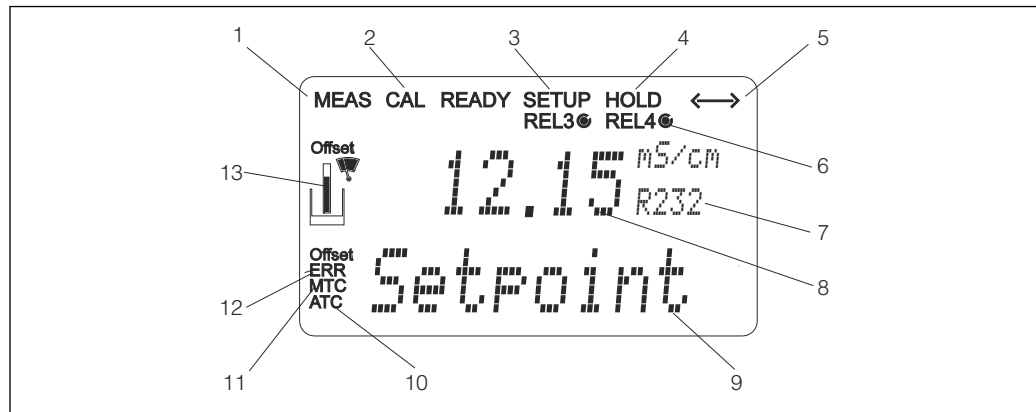
### 6.2 Display e elementos de operação

#### 6.2.1 Display

##### Displays LED

 <small>A0027220</small>	Indica o modo de operação atual, "Auto" (LED verde) ou "Manual" (LED amarelo)
 <small>A0027222</small>	Indica o relé ativado no modo "Manual" (LED vermelho) O status dos relés 3 e 4 é indicado no display LC.
 <small>A0027221</small>	Indica o status de trabalho dos relés 1 e 2 LED verde: valor medido dentro do limite permitido, relé inativo LED vermelho: valor medido fora do limite permitido, relé ativo
 <small>A0027218</small>	Display do alarme, por exemplo, em caso de valor limite continuamente acima do seu valor máximo normal, falha do sensor de temperatura ou erro do sistema (veja a lista de erros)

## Display LC



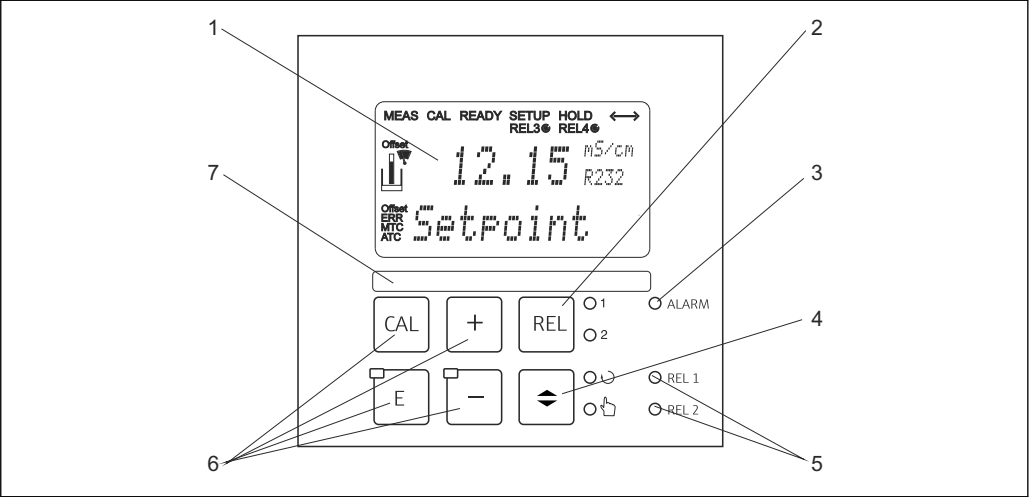
A0008922-PT

16 Transmissor display LC

- 1 Indicador para modo de medição (operação normal)
- 2 Indicador para modo de calibração
- 3 Indicador para modo de setup (configuração)
- 4 Indicador para modo "Hold" (saídas de corrente permanecem no último status)
- 5 Indicador para recebimento de uma mensagem em equipamentos com comunicação
- 6 Indicador de status de trabalho dos relés 3/4: ○ inativo, ● ativo
- 7 Código de função
- 8 No modo de medição: variável medida - no modo setup: variável configurada
- 9 No modo de medição: valor medido secundário - no modo setup/calibr: por exemplo, valor definido
- 10 Indicador para autom. Compensação de temperatura
- 11 Indicador para man. Compensação de temperatura
- 12 "Error": exibe erro
- 13 Símbolo do sensor (consulte a seção "calibração")

6.2.2 Elementos de operação



O display mostra simultaneamente o valor de corrente medido e a temperatura, o que significa que você tem uma visão geral dos dados de processo mais importantes ao mesmo tempo. O texto de ajuda no menu de configuração ajuda os usuários a configurar os parâmetros do equipamento.

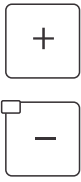

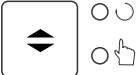
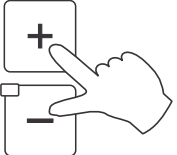
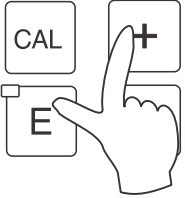
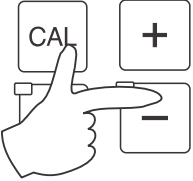


17 Elementos de operação

- 1 Display LC para exibir os valores medidos e dados de configuração
- 2 Tecla para comutar os relés no modo manual e para exibir o contato ativo
- 3 LED para função de alarme
- 4 Seletora de mudança para modo automático/manual
- 5 LEDs para relé do contator de limite (status do interruptor)
- 6 Teclas de operação principais para calibração e configuração do equipamento
- 7 Campo para informações definidas pelo usuário

6.2.3 Funções da tecla

 <p>A0027235</p>	<p><b>Tecla CAL</b></p> <p>Quando você pressiona a tecla CAL, o equipamento primeiro lhe solicita o código de acesso de calibração:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Código 22 para calibração</li> <li>■ Código 0 ou qualquer outro código para ler os últimos dados de calibração</li> </ul> <p>Use a tecla CAL para aceitar os dados de calibração ou para alternar de campo em campo dentro do menu de calibração.</p>
 <p>A0027236</p>	<p><b>Tecla ENTER</b></p> <p>Quando você pressiona a tecla ENTER, o equipamento primeiro lhe solicita o código de acesso do modo setup:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Código 22 para setup e configuração</li> <li>■ Código 0 ou qualquer outro código para ler todos os últimos dados de configuração.</li> </ul> <p>A tecla ENTER possui diversas funções:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Abre o menu Setup do modo de medição</li> <li>■ Salva (confirma) dados inseridos no modo setup</li> <li>■ Move dentro grupo de funções</li> </ul>

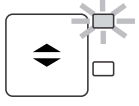
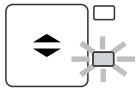
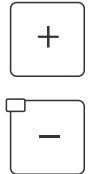

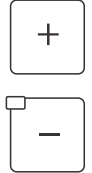

 <p>A0027240</p>	<p><b>Tecla MAIS e tecla MENOS</b></p> <p>No <b>Modo setup</b>, as teclas MAIS e MENOS têm as seguintes funções:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Seleção de grupo de funções. Pressione a tecla MENOS para selecionar os grupos de funções na ordem indicada na seção "Configuração do sistema".</li> <li>■ Configuração de parâmetros e valores numéricos</li> <li>■ Operação dos relés no modo manual</li> </ul> <p>No <b>modo de medição</b>, a seguinte sequência de funções é acessada <b>pressionando repetidamente a tecla MAIS</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Temperatura exibida em °F</li> <li>■ Temperatura está oculta</li> <li>■ Sinal de entrada em corrente em %</li> <li>■ Sinal de entrada em corrente em mA</li> <li>■ O valor não compensado de condutividade é exibido</li> <li>■ Retornar aos ajustes básicos</li> </ul> <p>No modo de medição, a seguinte sequência de informações é acessada <b>pressionando repetidamente a tecla MENOS</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Os erros de corrente são exibidos consecutivamente (máx. 10).</li> <li>■ Uma vez que todos os erros foram exibidos, o display de medição padrão aparece. No grupo de funções F, um alarme pode ser definido separadamente para cada código de erro.</li> </ul>
 <p>A0027241</p>	<p><b>Tecla REL</b></p> <p>No modo manual, você pode usar a tecla REL para alternar entre o relé e o início manual da limpeza.</p> <p>No modo automático, você pode usar a tecla REL para ler os pontos de ligar (para o contador do limite) ou valores de referência (para o controlador PID) atribuído ao relé em questão.</p> <p>Pressione a tecla MAIS para saltar para as configurações do próximo relé. Use a tecla REL para voltar ao modo de exibição (retorno automático após 30 s).</p>
 <p>A0027234</p>	<p><b>Tecla AUTO</b></p> <p>Use a tecla AUTO para alternar entre o modo automático e o modo manual.</p>
 <p>A0027237</p>	<p><b>Função Escape</b></p> <p>Se você pressionar a tecla MAIS e MENOS simultaneamente, você retorna ao menu principal, ou é levado para o fim da calibração se estiver calibrando. Se você pressionar novamente a tecla MAIS e MENOS, você retornará ao modo de medição.</p>
 <p>A0027238</p>	<p><b>Bloqueando o teclado</b></p> <p>Pressione a tecla MAIS e ENTER simultaneamente por pelo menos 3 segundos para bloquear o teclado contra qualquer entrada de dados não autorizada. Todas as configurações ainda podem ser lidas.</p> <p>A tela de código exibe o código 9999.</p>
 <p>A0027239</p>	<p><b>Desbloqueando o teclado</b></p> <p>Pressione as teclas CAL e MENOS simultaneamente por pelo menos 3 segundos para desbloquear o teclado.</p> <p>A tela de código exibe o código 0.</p>

## 6.3 Operação local

### 6.3.1 Modo automático/manual

O transmissor normalmente opera em modo automático. Neste ponto, os relés são disparados pelo transmissor. No modo manual você pode disparar os relés manualmente utilizando a tecla REL ou iniciar a função limpeza.

Como alterar o modo de operação:

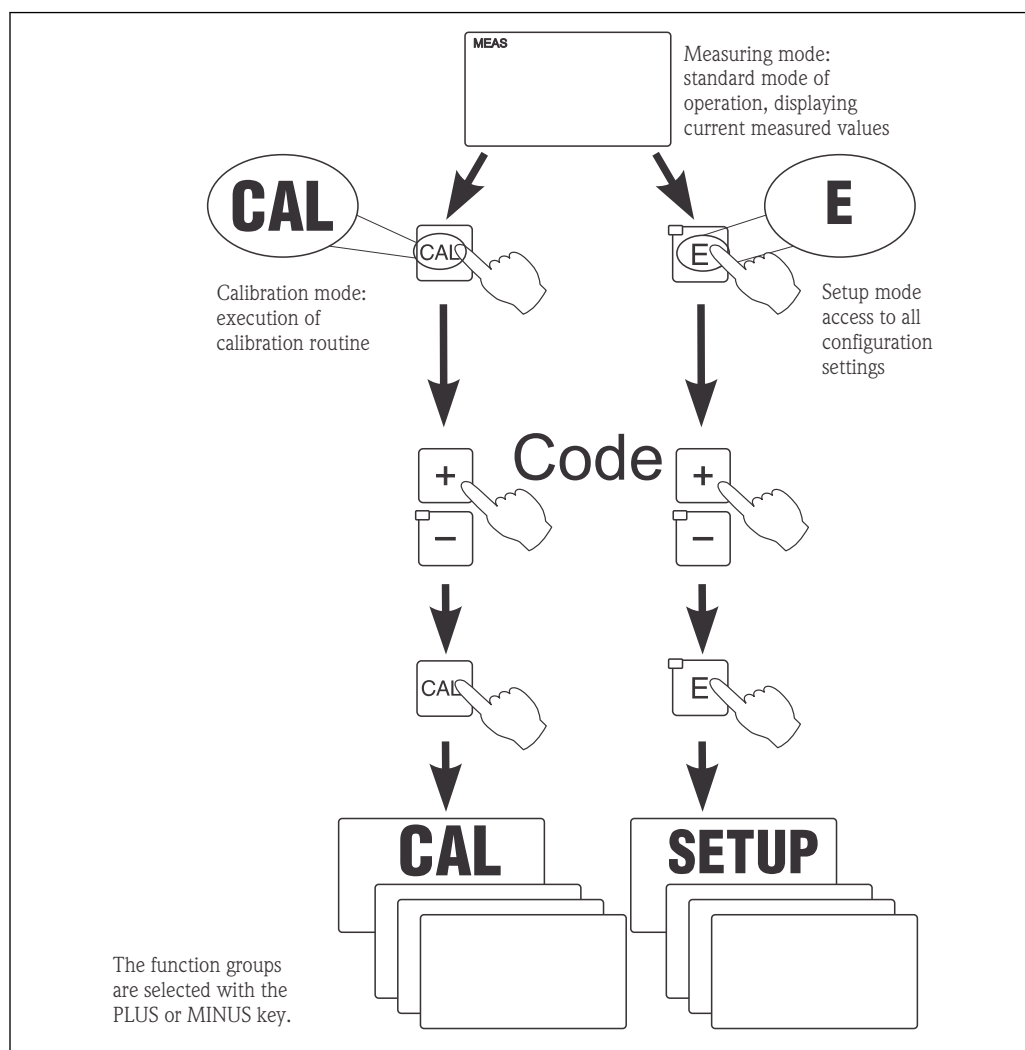
 A0027242	1. O transmissor está em modo automático. O LED superior (verde) próximo à tecla AUTO está aceso.
 A0027243	2. Pressione a tecla AUTOMATIC (automático).
 A0027240	3. Para ativar o modo manual, digite o código 22 através das teclas MAIS e MENOS e pressione ENTER para confirmar. O LED inferior (modo manual) está aceso.
 A0027241	4. Selecione o relé ou a função. Você pode usar a tecla REL para alternar entre os relés. O relé selecionado e o status do interruptor (ON/OFF - ligado/desligado) são exibidos na segunda linha do display. No modo manual, o valor medido é exibido continuamente (por exemplo, para monitoramento de valor medido para funções de dosagem).
 A0027240	5. Ligar ou desligar o relé. O relé é ligado com MAIS e desligado com MENOS. O relé permanece neste estado até que seja alterado novamente.
 A0027234	6. Pressione a tecla AUTOMATIC (automático) para retornar ao modo de medição, isto é, ao modo automático. Todos os relés são disparados novamente pelo transmissor.



- O modo de operação permanece em vigor mesmo após uma falha de energia. Porém, os relés assumem o estado de repouso.
- O modo manual tem prioridade sobre todas as outras funções automáticas.
- Bloqueio de hardware não é possível no modo manual.
- As configurações manuais são mantidas até serem redefinidas ativamente.
- Código de erro E102 é sinalizado durante a operação manual.

### 6.3.2 Conceito de operação

#### Modos de operação



A0027244-PT

18 Descrição dos possíveis modos de operação

**i** Se nenhuma tecla for pressionada no modo de setup por aprox. 15 min, o equipamento retorna automaticamente ao modo de medição. Qualquer espera ativa (espera durante a configuração) é cancelada.

#### Códigos de acesso

Todos os códigos de acesso do equipamento são fixos e não podem ser alterados. Quando o equipamento solicita o código de acesso, ele distingue entre diferentes códigos.

- **Tecla CAL + código 22:** acesso ao menu calibração e deslocamento
  - **Tecla ENTER + código 22:** acesso aos menus para os parâmetros que tornam a configuração e os ajustes específicos do usuário possíveis
  - **Teclas MAIS + ENTER** simultaneamente (mín. 3 s): bloqueia o teclado
  - **Teclas CAL + MENOS** simultaneamente (mín. 3 s): desbloqueia o teclado
  - **Tecla CAL ou ENTER + qualquer código:** acesso ao modo de leitura, isto é, todas as configurações podem ser lidas mas não podem ser modificadas.
- O equipamento continua a medição no modo de leitura. Não se transfere para o status "Hold" (Espera). A saída de corrente e os controladores permanecem ativos.

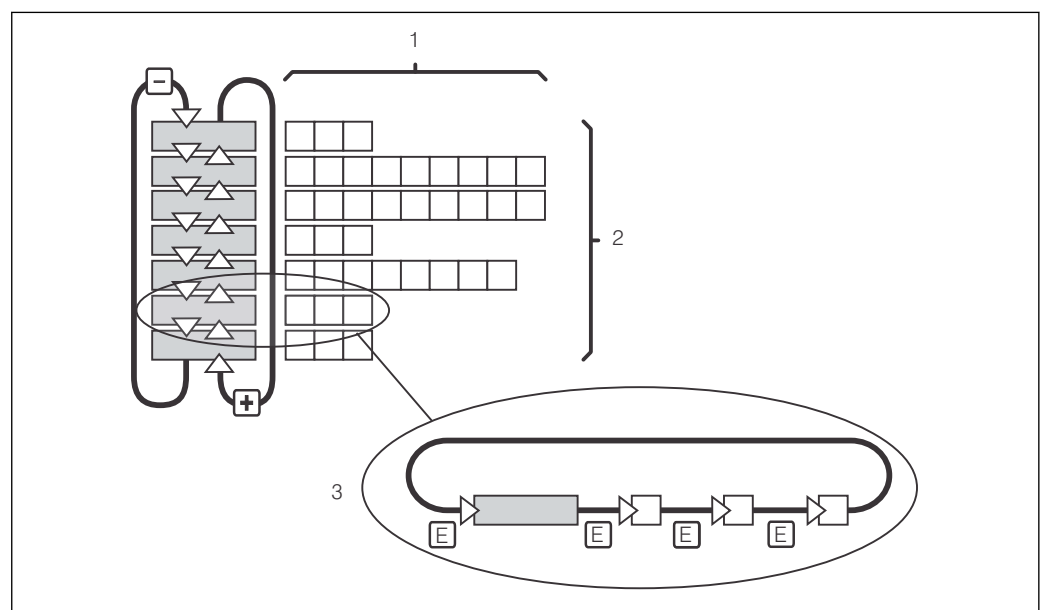
### Estrutura do menu

As funções de configuração e calibração são organizadas em grupos de funções.

- No modo setup, selecione um grupo de funções com as teclas MAIS e MENOS.
- No próprio grupo de funções, mude de função para função com a tecla ENTER.
- Dentro da função, selecione a opção desejada com as teclas MAIS e MENOS ou edite as configurações com essas teclas. Então confirme com a tecla ENTER e continue.
- Pressione as teclas MAIS e MENOS simultaneamente (função Escape) para sair da programação (retornar ao menu principal).
- Pressione novamente as teclas MAIS e MENOS simultaneamente para mudar para o modo de medição.

**i** Se uma configuração modificada não for confirmada pressionando ENTER, a configuração antiga será mantida.

Uma visão geral da estrutura do menu é fornecida no Apêndice para essas Instruções de Operação.



**19** Estrutura do menu

- 1 Funções (seleção de parâmetros, entrada de números)
- 2 Grupos de funções, deslize para trás e para frente com as teclas MAIS e MENOS
- 3 Mude de função para função com a tecla ENTER

### Função espera: "congela" as saídas

Tanto no modo de setup como durante a calibração, a saída de corrente pode ser "congelada" (ajuste de fábrica), isto é, mantém constantemente seu status atual. "HOLD" aparece no display. Se a variável de atuação do controlador (controle estável de 4 a 20 mA) for emitida pela saída de corrente 2, ela é ajustada para 0/4 mA durante uma espera.

- As configurações de espera podem ser encontradas no grupo de funções "Serviço".
- Durante uma espera, todos os contatos assumem um estado de repouso.
- Uma espera ativa tem prioridade sobre todas as outras funções automáticas.
- Com cada espera, o componente I do controlador é definido como "0".
- Qualquer retardo no alarme é redefinido para "0".
- Esta função também pode ser ativada externamente através da entrada de espera (consulte o esquema elétrico, entrada binária 1).
- Uma espera manual (campo S3) permanece ativa mesmo após uma falha de energia.

## 7 Comissionamento

### 7.1 Verificação da função

#### ⚠ ATENÇÃO

##### Conexão incorreta, tensão incorreta

Riscos de segurança para colaboradores e mau-funcionamento do equipamento

- ▶ Verifique se todas as conexões foram estabelecidas corretamente de acordo com o esquema elétrico.
- ▶ Certifique-se de que a fonte de alimentação corresponda à tensão indicada na etiqueta de identificação.

### 7.2 Ativação

Familiarize-se com o funcionamento do transmissor antes de ser ligado pela primeira vez. Em particular, leia as seções "Instruções de segurança básicas" e "Opções de operação". Após a ligação, o equipamento executa um autoteste e passa para o modo de medição.

Agora calibre o sensor de acordo com as instruções na seção "Calibração".

**i** Durante o comissionamento inicial, o sensor deve ser calibrado de tal forma que o sistema de medição possa retornar dados de medição precisos.

Em seguida, execute a primeira configuração de acordo com as instruções na seção "Configuração rápida". Os valores definidos pelo usuário são mantidos mesmo em casos de falha de energia.

Os seguintes grupos de funções estão disponíveis no transmissor (os grupos que estão disponíveis apenas no Pacote Plus são marcados de acordo na descrição funcional):

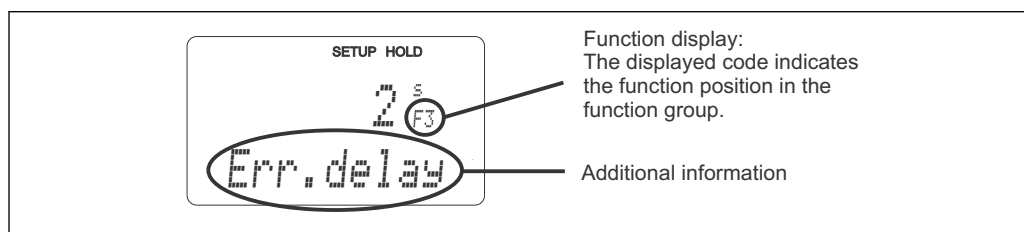
#### Modo setup

- SETUP 1 (A)
- SETUP 2 (B)
- ENTRADA EM CORRENTE (Z)
- SAÍDA DE CORRENTE (O)
- ALARME (F)
- VERIFICAR (P)
- RELÉ (R)
- COMPENSAÇÃO DE TEMPERATURA (T)
- MEDIÇÃO DE CONCENTRAÇÃO (K)
- SERVIÇO (S)
- ASSISTÊNCIA TÉCNICA DA E+H (E)
- INTERFACE (I)

#### Modo de calibração

##### CALIBRAÇÃO (C)

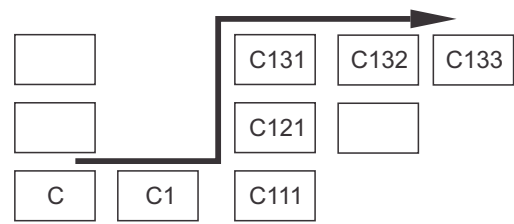
**i** Uma explicação detalhada dos grupos de funções disponíveis no transmissor pode ser encontrada na seção "Configuração do Equipamento".



A0025560-PT

**20** Informações para o usuário no display





Para tornar mais fácil para você selecionar e encontrar funções e grupos de funções, é exibido um código para o campo correspondente a cada função → 20. A estrutura desse código é ilustrada em → 21. Os grupos de funções são indicados como letras na primeira coluna (veja os nomes dos grupos de funções). As funções de cada dos grupo são exibidas aos poucos por linha e por coluna.

A0027502

21 Código de função

Ajustes de fábrica

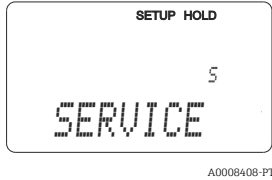
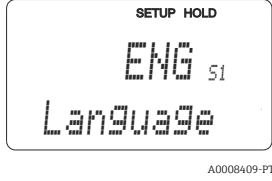
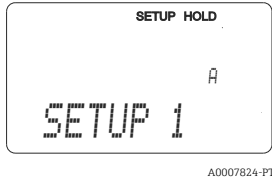
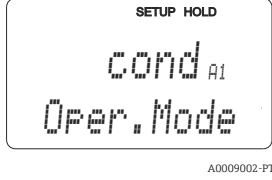
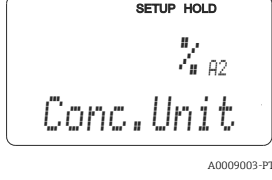
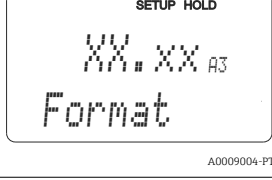
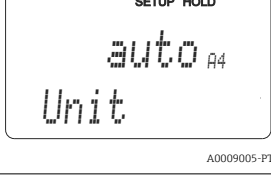
A primeira vez que o equipamento é ligado, o ajuste de fábrica é definida para todas as funções. A tabela abaixo fornece uma visão geral das configurações mais importantes. Todos os outros ajustes de fábrica podem ser encontradas na descrição de cada grupo de funções na seção "Configuração do sistema" (o ajuste de fábrica é realçada em **negrito**).

Função	Ajuste de fábrica
Tipo de medição	Medição condutiva da condutividade, Medição da temperatura em °C
Tipo de compensação de temperatura	Linear com temperatura de referência de 25 °C (77 °F)
Compensação de temperatura	Automático (ATC ligado)
Valor limite para controlador 1	9999 mS/cm
Valor limite para controlador 2	9999 mS/cm
Manter	Ativo durante a configuração e calibração
Faixa de medição	0 µS/cm a 2000 mS/cm (sem faixas de medição para serem configuradas). A configuração está fluindo e depende dos sensores conectados.
Saídas de corrente 1 e 2*	4 a 20 mA
Saídas de corrente 1: valor medido para o sinal de corrente de 4 mA	0 µS/cm
Saídas de corrente 1: valor medido para o sinal de corrente de 20 mA	2000 mS/cm
Saídas de corrente 2: valor de temperatura para o sinal de corrente de 4 mA*	-35,0 °C (-31 °F)
Saídas de corrente 2: valor de temperatura para o sinal de corrente de 20 mA*	250,0 °C (482 °F)

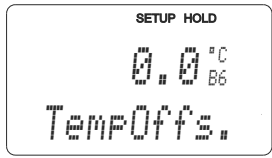
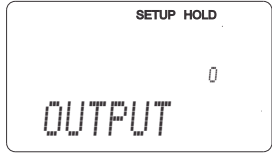
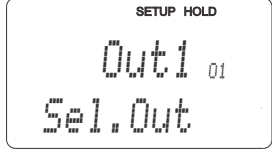
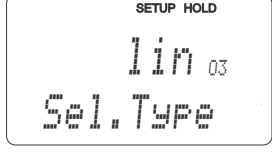
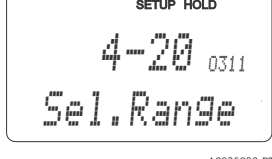
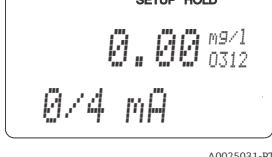
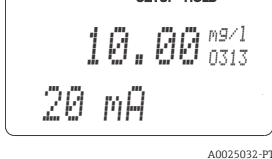
\* com a versão apropriada

### 7.3 Configuração Rápida

Após a inicialização, você deve fazer alguns ajustes para configurar as funções mais importantes do transmissor que são necessárias para medição correta. A seção a seguir mostra um exemplo disso.

Entrada do usuário		Faixa de ajuste (ajuste de fábrica em negrito)	Display
1.	Pressione a tecla ENTER		
2.	Insira o código 22 para abrir o acesso aos menus. Pressione a tecla ENTER.		
3.	Pressione a tecla MENOS até chegar no grupo de funções "Serviço".		 <p>SETUP HOLD 5 SERVICE A0008408-PT</p>
4.	Pressione ENTER para poder fazer seus ajustes.		
5.	Selecione seu idioma em S1, por exemplo, "ENG" para inglês. Pressione ENTER para confirmar sua entrada.	<b>ENG = Inglês</b> GER = Alemão FRA = Francês ITA = Italiano NEL = Holandês ESP = Espanhol	 <p>SETUP HOLD ENG S1 Language A0008409-PT</p>
6.	Pressione a tecla MAIS e MENOS simultaneamente para sair do grupo de funções "Serviço".		
7.	Pressione a tecla MENOS até chegar no grupo de funções "Setup 1".		 <p>SETUP HOLD A SETUP 1 A0007824-PT</p>
8.	Pressione ENTER para poder fazer seus ajustes para "Setup 1".		
9.	Em A1, selecione o modo de operação desejado, por exemplo, "cond" = condutor. Pressione ENTER para confirmar sua entrada.	<b>cond = condutor</b> ind = indutivo MOhm = resistência Conc = concentração	 <p>SETUP HOLD cond A1 Oper. Mode A0009002-PT</p>
10.	Em A2, pressione ENTER para aceitar o ajuste de fábrica. (Somente se A1 = conc, caso contrário continue com a Etapa 12)	% <b>ppm</b> mg/l TDS = sólidos totais dissolvidos Nenhum	 <p>SETUP HOLD % A2 Conc. Unit A0009003-PT</p>
11.	Em A3, pressione ENTER para aceitar o ajuste padrão.	<b>XX.xx</b> X.xxx XXX.x XXXX	 <p>SETUP HOLD XX.xx A3 Format A0009004-PT</p>
12.	Em A4, pressione ENTER para aceitar o ajuste padrão.	<b>auto</b> , µS/cm, mS/cm, S/cm, µS/m, mS/m, S/m	 <p>SETUP HOLD auto A4 Unit A0009005-PT</p>

Entrada do usuário		Faixa de ajuste (ajuste de fábrica em negrito)	Display
13.	Em A5, insira a constante de célula exata do sensor. A constante de célula é fornecida no certificado de qualidade do sensor.	cond: <b>1,000 cm<sup>-1</sup></b> ind: <b>1,98 cm<sup>-1</sup></b> MOhm: <b>0,01 cm<sup>-1</sup></b> 0,0025 a 99,99 cm <sup>-1</sup>	<div> <div>SETUP HOLD</div> <div>1.000 <sup>1/cm</sup> A5</div> <div>Cellconst</div> <div>A0009006-PT</div> </div>
14.	Em A6, insira a resistência do cabo (se aplica somente à sensores condutores).	<b>0 Ω</b> 0 a 99,99 Ω	<div> <div>SETUP HOLD</div> <div>0 <sup>Ω</sup> A6</div> <div>Cable-Res</div> <div>A0009007-PT</div> </div>
15.	Em A7, insira o amortecimento do valor medido. O amortecimento do valor medido faz com que seja calculada a média dos valores medidos com o número especificado de valores medidos individuais (se A7 = 1, não é efetuado amortecimento). Pressione ENTER para confirmar sua entrada. O display retorna ao display inicial do grupo de funções "Setup 1".	<b>1</b> 1 a 60	<div> <div>SETUP HOLD</div> <div>1 <sup>A7</sup></div> <div>Damping</div> <div>A0001960-PT</div> </div>
16.	Pressione a tecla MENOS até chegar no grupo de funções "Setup 2". Pressione ENTER para fazer seus ajustes para "Setup 2".		<div> <div>SETUP HOLD</div> <div>B</div> <div>SETUP 2</div> <div>A0007830-PT</div> </div>
17.	Em B1, selecione o sensor de temperatura. Pressione ENTER para confirmar sua entrada.	<b>Pt100</b> Pt1k = Pt 1000 NTC30 Fixo	<div> <div>SETUP HOLD</div> <div>Pt100 <sup>B1</sup></div> <div>ProcTemp.</div> <div>A0009010-PT</div> </div>
18.	Em B2, selecione o tipo apropriado de compensação de temperatura para o seu processo, por exemplo, "lin" = linear. Pressione ENTER para confirmar sua entrada. Informações detalhadas são fornecidas na seção "Setup 2".	Nenhum <b>Lin = linear</b> NaCl = sal de cozinha (IEC 746) Pure = água ultrapura NaCl PureH = água ultrapura Cl Tab = tabela	<div> <div>SETUP HOLD</div> <div>lin <sup>B2</sup></div> <div>TempComp.</div> <div>A0009011-PT</div> </div>
19.	Em B3, insira o coeficiente de temperatura α. Pressione ENTER para confirmar sua entrada.	<b>2,1 %/K</b> 0,0 a 20,0 %/K	<div> <div>SETUP HOLD</div> <div>2.10 <sup>%/K</sup> B3</div> <div>Alpha val</div> <div>A0009012-PT</div> </div>
20.	A temperatura atual é exibida em B5. Se necessário, ajuste o sensor de temperatura em relação a uma medição externa. Pressione ENTER para confirmar sua entrada.	Valor atual exibido e inserido -35,0 a 250,0 °C	<div> <div>SETUP HOLD</div> <div>0.0 <sup>°C</sup> B5</div> <div>RealTemp.</div> <div>A0009014-PT</div> </div>

Entrada do usuário		Faixa de ajuste (ajuste de fábrica em negrito)	Display
21.	É exibida a diferença entre a temperatura medida e a temperatura inserida. Pressione a tecla ENTER. O display retorna ao display inicial do grupo de funções "Setup 2".	<b>0,0 °C</b> -5,0 a 5,0 °C	 <p>A0009015-PT</p>
22.	Pressione a tecla MENOS para chegar no grupo de funções "Saída de corrente". Pressione ENTER para fazer seus ajustes para saída de corrente.		 <p>A0025026-PT</p>
23.	Em O1, selecione sua saída de corrente, por exemplo, "Out 1" = saída 1. Pressione ENTER para confirmar sua entrada.	<b>Out 1</b> Out 2	 <p>A0025027-PT</p>
24.	Em O3, selecione a característica linear. Pressione ENTER para confirmar sua entrada.	<b>Lin = linear (1)</b> Lin = linear (1) Tab = tabela	 <p>A0025029-PT</p>
25.	Em O311, selecione a faixa de corrente para sua saída de corrente, por exemplo, 4 a 20 mA. Pressione ENTER para confirmar sua entrada.	<b>4 a 20mA</b> 0 a 20 mA	 <p>A0025030-PT</p>
26.	Em O312, especifique a condutividade na qual o valor mínimo da corrente é aplicado na saída do transmissor, por exemplo, 0 µS/cm. Pressione ENTER para confirmar sua entrada.	Cond/ind: <b>0,00 µS/cm</b> MOhm: <b>0,00 kΩ·cm</b> Conc: <b>0,00 %</b> Temp: <b>0,00 °C</b>	 <p>A0025031-PT</p>
27.	Em O313, especifique a condutividade em que o valor de corrente máxima é aplicado na saída do transmissor, por exemplo, 2000 mS/cm. Pressione ENTER para confirmar sua entrada. O display retorna ao display inicial do grupo de funções "Saída de corrente".	Cond/ind: <b>2000 mS/cm</b> MOhm: <b>500 kΩ·cm</b> Conc: <b>99,99 %</b> Temp: <b>150 °C</b>	 <p>A0025032-PT</p>
28.	Pressione MAIS e MENOS simultaneamente para mudar para o modo de medição.		



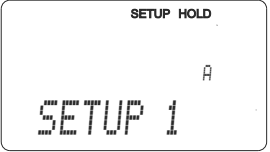
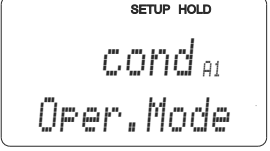

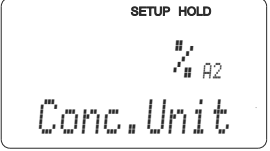
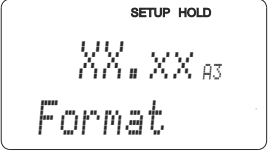

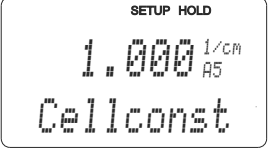
Você deve executar um ajuste de ar antes de instalar o sensor indutivo. Consulte a seção "Calibração" para mais informações.

## 7.4 Configuração do equipamento

### 7.4.1 Setup 1 (condutividade)

No grupo de funções SETUP 1, você pode alterar os ajustes para o modo de medição e o sensor.

As funções marcadas em *italico* não são compatíveis com a versão básica do equipamento.

Codificado	Campo	Faixa de ajuste (ajuste de fábrica em negrito)	Display	Info
A	Grupo de funções SETUP 1		 A0007824-PT	Configuração das funções básicas
A1	Selecione o modo de operação	<b>cond = condutor</b> ind = indutivo MOhm = resistência <i>conc = concentração</i>	 A0009002-PT	Display varia dependendo do equipamento: ■ Cond/resistência/conc ■ Ind/conc  Quando o modo de operação é alterado, todas as configurações do usuário são redefinidas automaticamente.
A2	Selecione a unidade de concentração que será exibida (somente para pacote Plus)	% ppm mg/l TDS = sólidos totais dissolvidos Nenhum	 A0009003-PT	A2 só está ativo se A1 = conc
A3	Selecione o formato de exibição da unidade de concentração (somente para pacote Plus)	<b>XX.xx</b> X.xxx XXX.x XXXX	 A0009004-PT	A3 só está ativo se A1 = conc
A4	Selecione a unidade que será exibida	<b>auto</b> , $\mu\text{S}/\text{cm}$ , $\text{mS}/\text{cm}$ , $\text{S}/\text{cm}$ , $\mu\text{S}/\text{m}$ , $\text{mS}/\text{m}$ , $\text{S}/\text{m}$ , $\text{k}\Omega\text{-cm}$ , $\text{M}\Omega\text{-cm}$ , $\text{k}\Omega\text{-m}$	 A0009005-PT	Se "auto" é selecionado, a resolução mais alta possível é automaticamente selecionada. A4 não está ativo se A1 = conc
A5	Digite a constante da célula para o sensor conectado	cond: <b>1,000</b> $\text{cm}^{-1}$ ind: <b>1,98</b> $\text{cm}^{-1}$ MOhm: <b>0,01</b> $\text{cm}^{-1}$ 0,0025 a 99,99 $\text{cm}^{-1}$	 A0009006-PT	A constante de célula exata é fornecida no certificado de qualidade do sensor.

Codificado	Campo	Faixa de ajuste (ajuste de fábrica em negrito)	Display	Info
A6	Insira a resistência do cabo	<b>0 Ω</b> 0 a 99,99 Ω	<div><div>SETUP HOLD</div><div>0<sup>Ω</sup><sub>A6</sub></div><div>Cable-Res</div><div>A0009007-PT</div></div>	Somente para sensores condutores. A resistência padronizada da linha deve ser multiplicada pelo comprimento real do cabo. CYK71: 0,165 Ω/m
A7	Insira o valor para amortecimento do valor medido	<b>1</b> 1 a 60	<div><div>SETUP HOLD</div><div>1<sub>A7</sub></div><div>Damping</div><div>A0009008-PT</div></div>	O amortecimento do valor medido ocasiona uma média sobre o número especificado de valores medidos individuais. Isso é usado, por exemplo, para estabilizar a exibição se a medição for instável. Não há amortecimento se “1” for inserido.

### 7.4.2 Setup 2 (temperatura)

O coeficiente de temperatura  $\alpha$  indica a variação na condutividade por grau de variação de temperatura:

$$\kappa(T) = \kappa(T_0) \cdot (1 + \alpha \cdot (T - T_0))$$

A0009163

Onde

$\kappa(T)$  = condutividade na temperatura do processo T

$\kappa(T_0)$  = condutividade na temperatura de referência  $T_0$

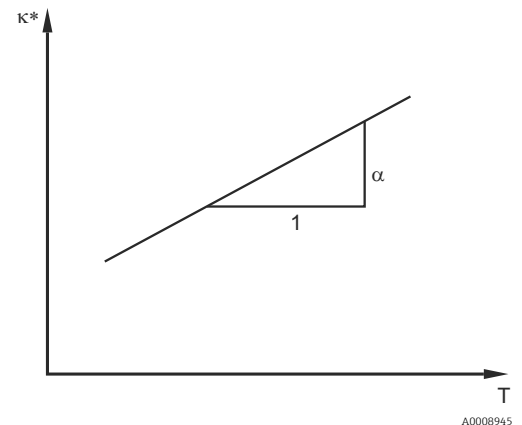
O coeficiente de temperatura depende tanto da composição química da solução quanto da própria temperatura.

Para determinar o nível de dependência, quatro diferentes tipos de compensação podem ser selecionados no transmissor:

- Compensação linear de temperatura
- Compensação de NaCl
- Compensação de água ultrapura NaCl (compensação neutra)
- Compensação de água ultrapura Cl (compensação ácida)
- Compensação de temperatura com tabela

#### Compensação linear de temperatura

A mudança entre dois pontos de temperatura é considerada constante, isto é,  $\alpha = \text{const.}$  O valor  $\alpha$  pode ser editado para compensação linear. A temperatura de referência pode ser editada no campo B7. O valor padrão é 25 °C.

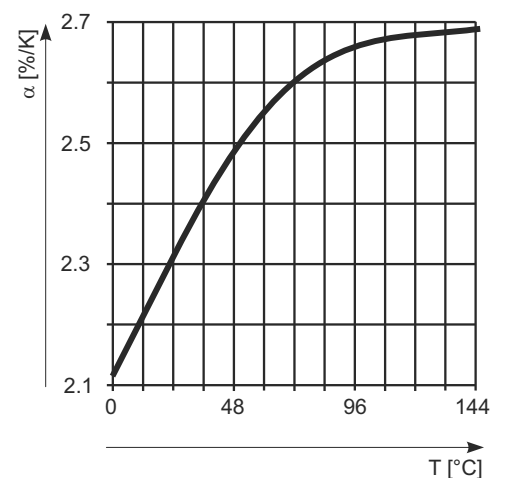


A0008945

22 Compensação linear de temperatura

\* Condutividade não compensada

**Compensação de NaCl** 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

23 Compensação de NaCl

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

Para água pura e ultrapura, estão memorizados no transmissor algoritmos que consideram a auto-dissociação da água ultrapura e sua forte dependência da temperatura. Eles são utilizados para níveis de condutividade de aprox. 100 µS/cm.

Dois tipos de compensação estão disponíveis:

- Compensação de água ultrapura NaCl: essa é otimizada para contaminação de pH neutro.
- Compensação de água ultrapura Cl: essa é otimizada para medir a condutividade ácida após um trocador de cátions. Ela também é adequada para amônia (NH<sub>3</sub>) e soda cáustica (NaOH).



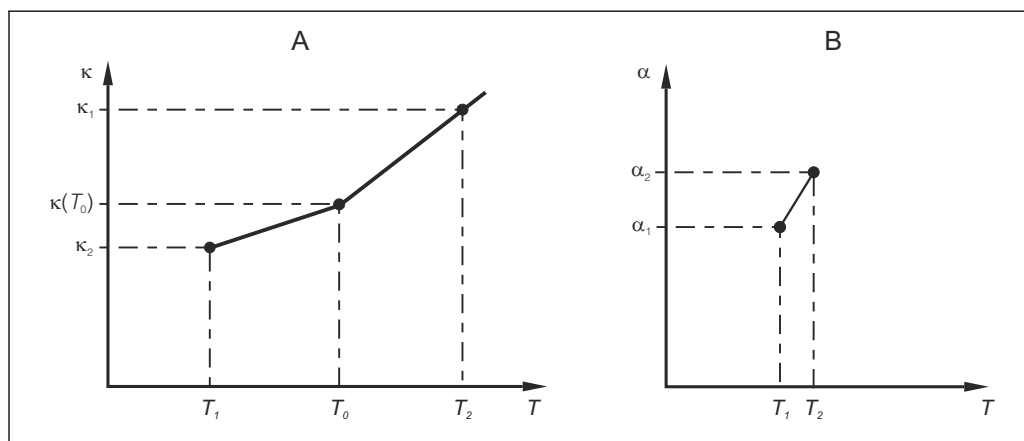
- Os tipos de compensação de água ultrapura sempre se referem à uma temperatura de referência de 25 °C (77 °F).
- A condutividade mais baixa exibida é o valor limite teórico da água ultrapura a 25 °C (77 °F) de 0,055 µS/cm.

### Compensação de temperatura com tabela

Para equipamentos com o pacote Plus, é possível inserir uma tabela com os coeficientes de temperatura  $\alpha$  em função da temperatura. Os dados de condutividade a seguir do meio que está sendo medido são necessários para utilizar a função de tabela alfa para compensação da temperatura:

Pares de valores compreendendo a temperatura  $T$  e a condutividade  $\kappa$  com:

- $\kappa(T_0)$  para a temperatura de referência  $T_0$
- $\kappa(T)$  para as temperaturas que são encontradas no processo



A0008944

24 Determinação do coeficiente de temperatura

A Dados necessários

B Valores  $\alpha$  calculados

Use a fórmula a seguir para calcular os valores de  $\alpha$  para as temperaturas relevantes no seu processo:

$$\alpha = \frac{100\%}{\kappa(T_0)} \cdot \frac{\kappa(T) - \kappa(T_0)}{T - T_0}; T \neq T_0$$

A0009162

Insira o valor dos pares  $\alpha$ - $T$  obtidos dessa forma nos campos T4 e T5 do grupo de funções TABELA ALFA.

Utilize esse grupo de funções para alterar os ajustes para medição da temperatura.



As funções marcadas em *itálico* não são compatíveis com a versão básica do equipamento.

Codificado	Campo	Faixa de ajuste (ajuste de fábrica em <b>negrito</b> )	Display	Info
<b>B</b>	<b>Grupo de funções SETUP 2</b>		 A0007830-PT	Ajustes para medição da temperatura
B1	Selecione o sensor de temperatura	<b>Pt100</b> Pt1k = Pt 1000 NTC30 Fixo	 A0009010-PT	"fixo": Compensação manual da temperatura (MTC), sem medição da temperatura. Em vez disso, um valor de temperatura fixo é definido em B4.
B2	Selecione o tipo de compensação de temperatura	Nenhum <b>Lin = linear</b> NaCl = sal de cozinha (IEC 746) Pure = água ultrapura NaCl PureH = água ultrapura Cl <i>Tab = tabela</i>	 A0009011-PT	Esta opção não aparece para a medida de concentração. "Pure" e "PureH" só são exibidos para equipamentos condutores.
B3	Insira o coeficiente de temperatura $\alpha$	<b>2,10 %/K</b> 0,00 a 20,00 %/K	 A0009012-PT	Somente se B2 = lin. Com outros ajustes em B2, o campo B3 não possui nenhum efeito.
B4	Insira a temperatura de processo	<b>25,0 °C</b> -35,0 a 250,0 °C	 A0009013-PT	Somente se B1 = fixo. O valor inserido só pode ser em °C.
B5	Exibe a temperatura e ajusta o sensor de temperatura	Valor atual exibido e inserido -35,0 a 250,0 °C	 A0009014-PT	Com o valor inserido aqui, o sensor de temperatura pode ser ajustado de acordo com uma medição externa. Afeta B6. Omitido se B1 = fixo.
B6	Digite o diferencial de temperatura (offset)	<b>Deslocamento atual</b> -5,0 a 5,0 °C	 A0009015-PT	O deslocamento é a diferença entre o valor atual inserido e a temperatura medida. Omitido se B1 = fixo.
B7	Insira a temperatura de referência	<b>25,0 °C</b> -5,0 a 100 °C	 A0009016-PT	

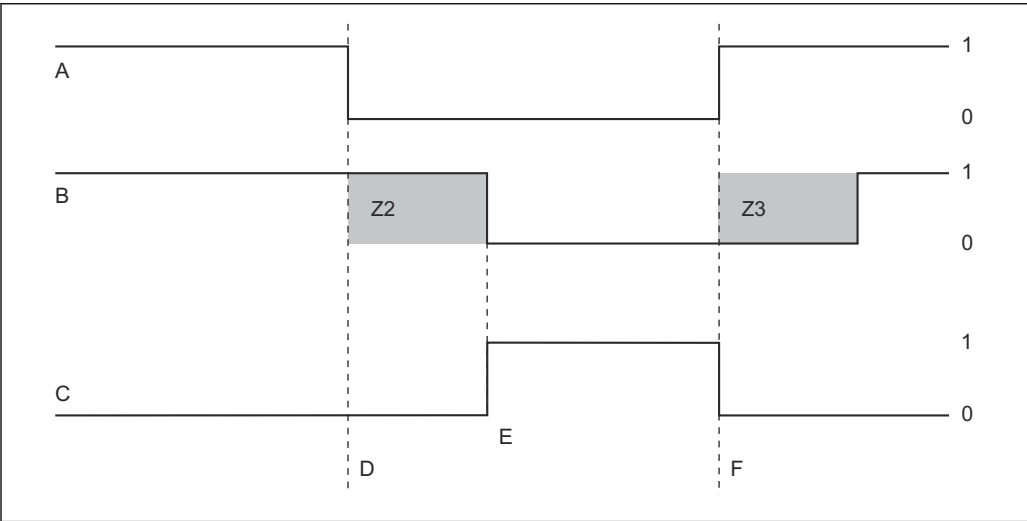
7.4.3      **Entrada em corrente**

Para o grupo de funções "Entrada em corrente", você precisa de uma placa de relé com uma entrada de corrente que não está disponível na versão básica do equipamento. Com este grupo de funções, você pode monitorar os parâmetros do processo e usá-los para o controle de alimentação direta. Para isso, você deve conectar a saída de corrente de uma variável externa medida (por exemplo, medidor de vazão) à entrada de 4 a 20 mA do transmissor. As seguintes atribuições são utilizadas:

Vazão na corrente principal	Corrente do sinal em mA	Sinal de entrada em corrente em %
Início da faixa de medição do medidor de vazão	4	0
Fim da faixa de medição do medidor de vazão	20	100

**Monitoramento de vazão da corrente principal**

Essa disposição é particularmente prática se o fluxo de amostra através de um conjunto de vazão em uma saída aberta é independente da vazão na corrente principal. Isso permite a sinalização de uma condição de alarme na vazão principal (vazão muito baixa ou completamente parada) e desencadeia a interrupção da dosagem, mesmo que a vazão média seja mantida devido ao método de instalação.



25      Sinalização de alarme de dosagem desligados pela vazão principal

- A    Vazão na corrente principal

B    Contato a relé do controlador PID

C    Relé do alarme

D    Vazão abaixo do limite de interrupção de Z 4 ou falha de vazão

E    Alarme de vazão
- F    Restauração da vazão

Z2    Atraso para desligamento do controle, veja campo Z2

Z3    Atraso para ligar o controle, veja campo Z3

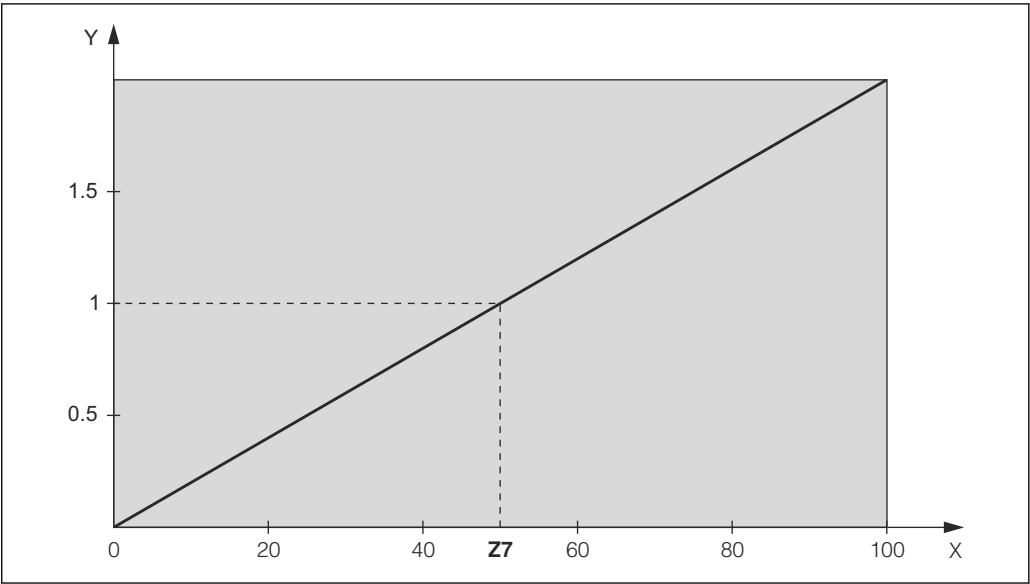
0    Desligado

1    Ligado

**Controle da alimentação direta para o controlador PID**

Você pode otimizar o controle em sistemas de controle com tempos de resposta muito curtos medindo a taxa de vazão média, além do teor de oxigênio. Em seguida aplique esse valor de taxa de vazão (4 a 20 mA) como um controle da alimentação direta para o controlador PID.

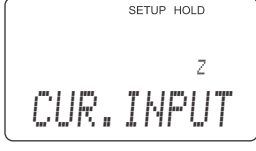
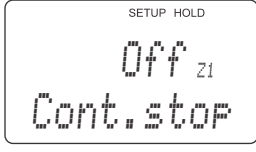
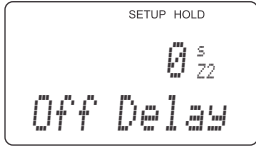
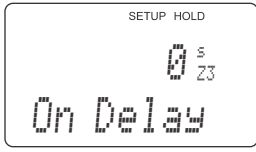
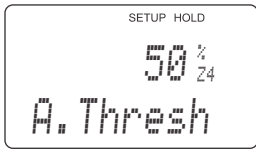
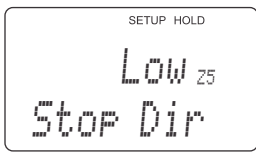
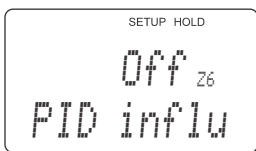
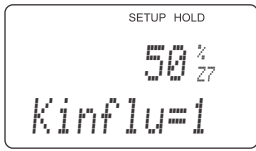
Controle da alimentação direta é uma função de multiplicação, como ilustrado na figura abaixo (exemplo com o ajuste de fábrica):



26 Multiplicando o controle da alimentação direta

Y Ganho  $K_{infl}$   
X Sinal de entrada em corrente em [%]

As funções marcadas em *itálico* não são compatíveis com a versão básica do equipamento.

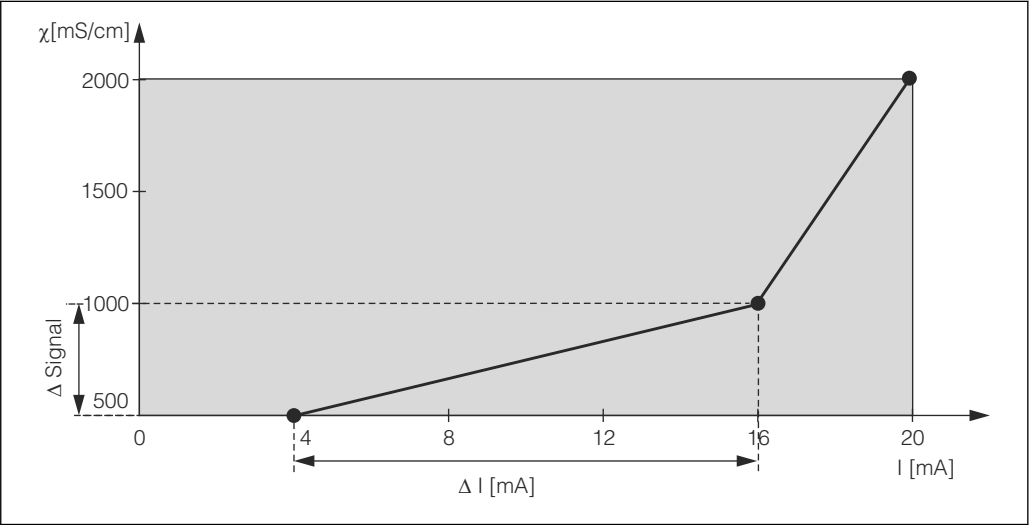
Codificado	Campo	Faixa de ajuste (ajuste de fábrica em <b>negrito</b> )	Display	Info
Z	<b>Grupo de funções ENTRADA EM CORRENTE</b>		 A0024903-PT	Ajustes da entrada em corrente
Z1	<i>Selecione o monitoramento de vazão do fluxo principal (com desligamento do controlador)</i>	<b>Desligado</b> Ligado	 A0024904-PT	O monitoramento de vazão só pode ser ligado se o medidor de vazão estiver conectado no fluxo principal. Se Z1 = desligado, os campos Z2 a Z5 não estão disponíveis.
Z2	<i>Insira o atraso para o desligamento do controlador pela entrada em corrente</i>	<b>0 s</b> 0 a 2000 s	 A0024905-PT	As breves insuficiências de vazão podem ser suprimidas por este atraso e não resultam em desligamento do controlador.
Z3	<i>Insira o atraso para a ligação do controlador pela entrada em corrente</i>	<b>0 s</b> 0 a 2000 s	 A0024934-PT	No caso de um controlador, é recomendado um atraso até a recepção de um valor de medida representativo após um longo período sem vazão.
Z4	<i>Insira o valor limite de desligamento para a entrada em corrente</i>	<b>50 %</b> 0 a 100 %	 A0024935-PT	0 a 100% corresponda a 4 a 20 mA na entrada em corrente. Observe a atribuição do valor medido para a saída de corrente do medidor de vazão.
Z5	<i>Insira a direção de desligamento para a entrada em corrente</i>	<b>Low (Baixo)</b> High (Alto)	 A0024939-PT	O controlador está desligado se o valor inserido em Z4 estiver abaixo ou acima.
Z6	<i>Selecione o controle da alimentação direta para o controlador PID</i>	<b>Desligado</b> Lin = linear Básicas	 A0024940-PT	Se Z6 = desligado, o campo Z7 não está disponível. Z6 = básico: variável de turbulência só afeta a carga básica (alternativamente, dose proporcionalmente à quantidade, se o controle PID normal não for possível, por exemplo, sensor com falha).
Z7	<i>Insira o valor para controle da alimentação direta em que se aplica ganho = 1</i>	<b>50 %</b> 0 a 100 %	 A0024941-PT	Quando o valor é definido, a variável de atuação do controlador é do mesmo tamanho quando o controle da alimentação direta é ligado e quando o controle da alimentação direta está desligado.

7.4.4 Saídas em corrente

Use o grupo de funções "Saída de corrente" para configurar as saídas individuais. Você pode inserir uma característica linear (O3 (1)) ou uma característica de saída de corrente definida pelo usuário em conjunto com o pacote Plus (O3 (3)). Exceção: se você escolheu um "controlador contínuo" para a saída de corrente 2, você não pode inserir uma característica de saída de corrente definida pelo usuário para esta saída de corrente.

Além disso, você também pode simular um valor de saída de corrente (O3 (2)) para verificar as saídas de corrente.

Se uma segunda saída de corrente estiver presente, você pode emitir a variável de atuação do controlador através da saída de corrente de acordo com o campo R237/O2.



27 Característica de saída de corrente definida pelo usuário (exemplo)

A característica de saída de corrente deve aumentar ou diminuir de forma monotônica.

A distância por mA entre dois pares de valores da tabela deve ser maior que:

- Condutividade: 0,5 % da faixa de medição
- Temperatura: 0,25 °C

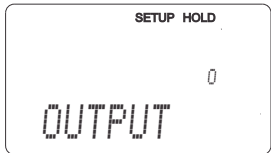
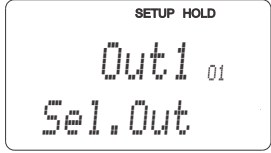
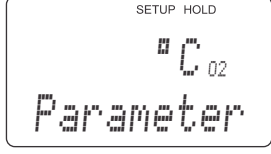
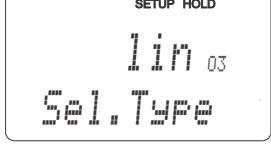
Os valores para a característica da amostra → 27 são inseridos na tabela a seguir. A distância por mA é calculada a parti do sinal  $\Delta / \Delta \text{ mA}$ .

Par de valores	Saída de corrente 1			Saída de corrente 2		
	[mS/cm] [%] [°C]	Corrente [mA]	Distância por mA	[mS/cm] [%] [°C]	Corrente [mA]	Distância por mA
1	500	4				
2	1000	16	41,66			
3	2000	20	250			

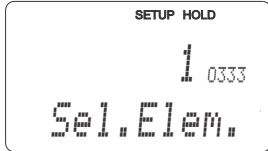
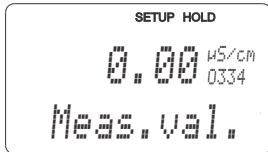
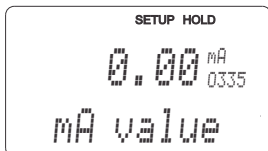
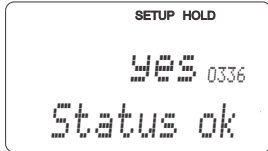
Primeiro, escreva com um lápis a configuração de saída de corrente desejada na tabela em branco a seguir. Calcule a distância do sinal por mA resultante para observar a inclinação mínima necessária. E então insira os valores no equipamento.

Par de valores	Saída de corrente 1			Saída de corrente 2		
	[mS/cm] [%] [°C]	Corrente [mA]	Distância por mA	[mS/cm] [%] [°C]	Corrente [mA]	Distância por mA
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

As funções marcadas em *italico* não são compatíveis com a versão básica do equipamento.

Codificado	Campo	Faixa de ajuste (ajuste de fábrica em negrito)	Display	Info
<b>0</b>	<b>Grupo de funções SAÍDA DE CORRENTE</b>		 <small>A0025026-PT</small>	Configuração da saída de corrente (não se aplica para PROFIBUS).
O1	Selecione uma saída de corrente de saída	<b>Out 1</b> <i>Out 2</i>	 <small>A0025027-PT</small>	Uma característica pode ser selecionada para cada saída.
O2	Selecione a variável medida para a 2a saída de corrente	<b>°C</b> mS/cm, MΩ, % <i>Contr</i>	 <small>A0025028-PT</small>	R237 =curr (saída de corrente 2) só pode ser selecionada se O2=Contr (necessário placa de relé).
O3 (1)	Insira o tipo de característica	<b>Lin = linear (1)</b> Sim = simulação (2) <i>Tab = tabela (3)</i>	 <small>A0025029-PT</small>	A curva característica pode ter uma inclinação positiva ou negativa para a saída do valor medido. No caso da saída variável de atuação (O2 = Contr), uma corrente crescente corresponde a uma variável de atuação crescente.

Codificado	Campo	Faixa de ajuste (ajuste de fábrica em negrito)	Display	Info
0311	Selecionar a faixa de corrente	<b>4 a 20mA</b> 0 a 20 mA	<p>0311</p> <p>A0025030-PT</p>	
0312	Valor 0/4 mA: Insira o valor medido associado	Cond/ind: <b>0,00</b> <b>μS/cm</b> MOhm: <b>0,00kΩ*cm</b> Conc: <b>0,00 %</b> Temp: <b>0,00 °C</b>	<p>0312</p> <p>A0025034-PT</p>	Aqui você pode inserir o valor medido no qual o valor mínimo de corrente (0/4 mA) é aplicado na saída do transmissor (não para o controlador). (Para rangeabilidade, consulte os dados técnicos.)
0313	Valor 20 mA: Insira o valor medido associado	Cond/ind: <b>2000</b> <b>μS/cm</b> MOhm: <b>500</b> <b>kΩ*cm</b> Conc: <b>99,99 %</b> Temp: <b>150 °C</b>	<p>0313</p> <p>A0025035-PT</p>	Aqui você pode inserir o valor medido no qual o valor máximo de corrente (20 mA) é aplicado na saída do transmissor (não para o controlador). (Para rangeabilidade, consulte os dados técnicos.)
03 (2)	Simular corrente de saída	Lin = linear (1) Sim = <b>simulação (2)</b> Tab = tabela (3)	<p>03</p> <p>A0025039-PT</p>	Simulação não está finalizada até que 03(1) ou 03(3) seja selecionado. Para mais características, consulte 03 (1), 03 (3).
0321	Insira o valor de simulação	<b>Valor corrente</b> de 0,00 a 22,00 mA	<p>0321</p> <p>A0025040-PT</p>	Inserir um valor de corrente implica nesse valor ser emitido diretamente na saída de corrente.
03 (3)	<i>Insira a tabela de saída de corrente</i>	Lin = linear (1) Sim = simulação (2) Tab = <b>tabela (3)</b>	<p>03</p> <p>A0025041-PT</p>	Somente para pacote Plus Os valores também podem ser posteriormente adicionados ou modificados. Os valores inseridos são classificados automaticamente aumentando o valor da corrente. Para mais características, consulte 03 (1), 03 (2).
0331	<i>Opção de selecionar tabela</i>	<b>Ler</b> Editar	<p>0331</p> <p>A0025042-PT</p>	
0332	<i>Digite o número dos pares de valores da tabela</i>	<b>1</b> 1 a 10	<p>0332</p> <p>A0025043-PT</p>	Insira o número de pares de valores x e y (valor medido e valor atual) aqui.

Codificado	Campo	Faixa de ajuste (ajuste de fábrica em negrito)	Display	Info
0333	Selecione o par de valores da tabela	<b>1</b> 1 para no. elem. Atribuir	 A0025044-PT	O sistema executa a uma cadeia de funções 0333 a 0335 com a frequência indicada no 0332. "Atribuir" aparece na última etapa. O display vai para 0336 após a configuração.
0334	Insira o valor de x	Cond/ind: <b>0,00</b> <b>µS/cm</b> MOhm: <b>0,00kΩ*cm</b> Conc: <b>0,00 %</b> Temp: <b>0,00 °C</b>	 A0025045-PT	Valor de x = valor medido especificado pelo usuário.
0335	Insira o valor de y	<b>0,00 mA</b> de 0,00 a 20,00 mA	 A0025048-PT	Valor de y = valor de corrente definido pelo usuário pertencente a 0334. Retorna para 0333 até que todos os valores sejam inseridos.
0336	Mensagem sobre se o status da tabela está OK	<b>Sim</b> <b>Não</b>	 A0025049-PT	Volta para 03. Se status = não, corrija a tabela (todos os ajustes feitos até agora permanecem intactos) ou volte para o modo de medição (a tabela é excluída).

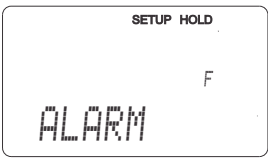
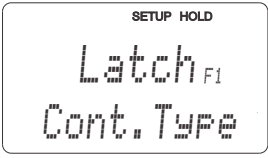
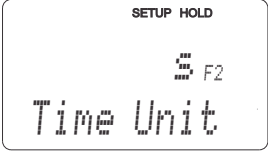
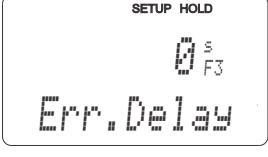
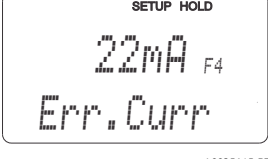

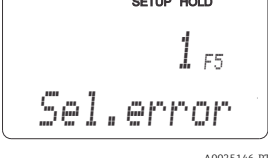


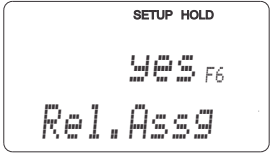
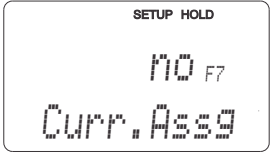
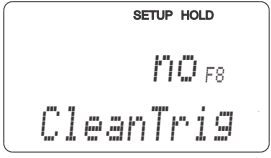
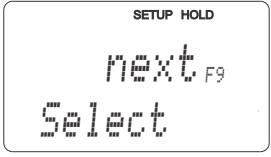
### 7.4.5 Alarme

Você pode usar o grupo de funções "Alarme" para definir vários alarmes e configurar os contatos de saída.

Cada erro individual pode ser definido para ser efetivo ou não (no contato ou como um erro de corrente).

As funções marcadas em *itálico* não são compatíveis com a versão básica do equipamento.

Codificado	Campo	Faixa de ajuste (ajuste de fábrica em negrito)	Display	Info
F	<b>Grupo de funções ALARME</b>		 A0025141-PT	Ajustes da função Alarme.
F1	Selecione o tipo de contato	<b>Latch = contado duradouro</b> Momen = contato momentâneo	 A0025142-PT	A opção selecionada aplica-se apenas para o contato de sinalização de falha, não para o erro de corrente.
F2	Selecione a unidade de tempo para o retardo no alarme	<b>s</b> min	 A0025143-PT	
F3	Insira o retardo no alarme	<b>0 s (min)</b> 0 a 2000 s (min)	 A0025144-PT	Dependendo da opção selecionada em F2, o retardo no alarme pode ser inserido em s ou min.
F4	Selecione o erro de corrente	<b>22 mA</b> 2,4 mA	 A0025145-PT	 Se "0-20 mA" foi selecionado em O311, "2,4 mA" não pode ser utilizado.
F5	Selecione o número do erro	<b>1</b> 1 a 255	 A0025146-PT	Aqui você pode selecionar todos os erros que devem disparar o alarme. Os erros são selecionados pelos seus números. Consulte a tabela na seção "Mensagens de erro do sistema" para o significado dos números de erro. Os ajustes de fábrica permanecem sob efeito para todos os erros que não foram editados.

Codificado	Campo	Faixa de ajuste (ajuste de fábrica em negrito)	Display	Info
F6	Definir o contato de alarme para ter efeito no erro selecionado	<b>Sim</b> Não		Se "não" for selecionado, todas as outras configurações de alarme serão desativadas (por exemplo, retardo no alarme). As configurações são mantidas. Essa configuração <b>só</b> se aplica ao erro selecionado no momento em F5.
F7	Definir o erro de corrente para ter efeito no erro selecionado	<b>Não</b> Sim		A opção selecionada em F4 é efetiva ou não efetiva em caso de erro. Essa configuração <b>só</b> se aplica ao erro selecionado no momento em F5.
F8	Início da função de limpeza automática	<b>Não</b> Sim		Este campo não está disponível para certos erros, consulte a seção "Localização de falhas e eliminação de erros".
F9	Selecione retornar um menu ou próximo erro	<b>Next</b> = próximo número de erro ← R		Se ← R está selecionado, você retorna para F. Se Próximo está selecionado, você vai para F5.

### 7.4.6 Verifique

O grupo de funções VERIFICAR só está disponível para equipamentos com o pacote Plus.

No grupo de funções VERIFICAR, você pode selecionar diferentes funções de monitoramento para a medição.

#### Detecção de polarização (campo P1)

No caso dos sensores condutores, os efeitos da polarização na camada limite entre o sensor e o meio restringem a faixa de medição. O transmissor pode detectar efeitos de polarização usando um processo inteligente de análise de sinal. Mensagem de erro E071 é exibida.

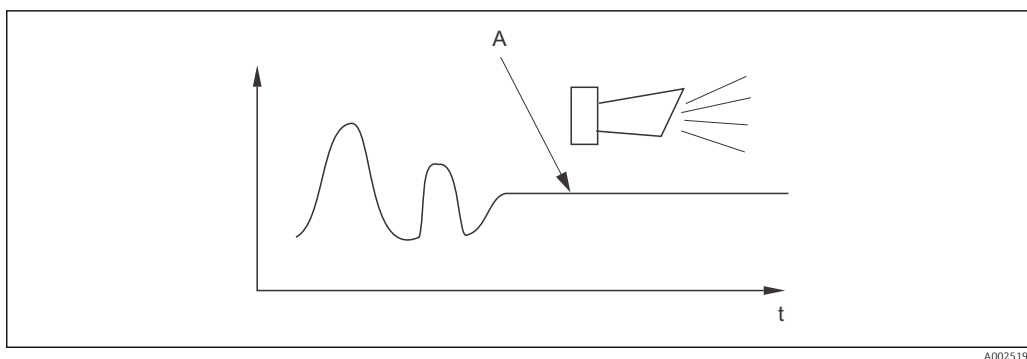
#### Monitoramento do limite de alarme (campos P2 a P5)

Você pode usar essa função para monitorar o valor medido para os limites superior e inferior permitidos e disparar um alarme (mensagens de erro E154, E155).

#### Alarme PCS (sistema de verificação do processo), (campos P6 a P9)

**AC (verificação de alternância; monitoramento da atividade do sensor):** a função AC (campo P6) é usada para verificar os sinal de medição em busca de desvios. Um alarme (E152) é disparado se o sinal de medição permanecer constante no decorrer de uma hora. O motivo para tal comportamento no sensor pode ser contaminação, circuito aberto do cabo ou similar.

**CC (verificação do controlador):** Você pode monitorar a atividade do controlador com a função CC. Esta função é adequada principalmente a uma operação batelada e chaves de fim de curso de lado único. Um mau funcionamento do controlador é detectado e relatado graças aos tempos de monitoramento de ajuste livre (E156, E157).



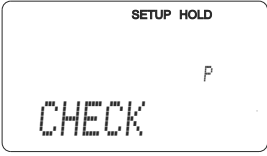
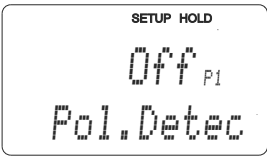
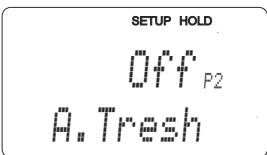
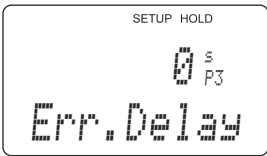
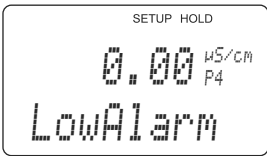
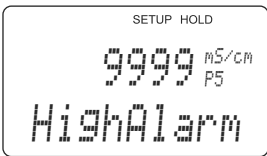
28 Alarme PCS (verificação em tempo real)

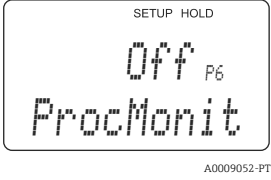
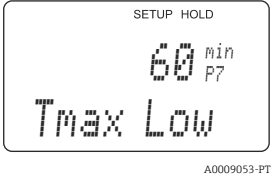
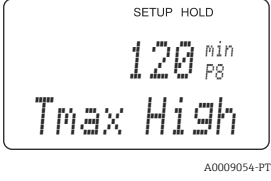
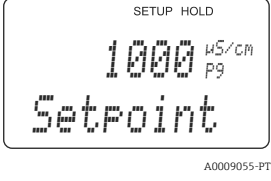
A Sinal de medição constante = alarme disparado depois que o tempo de alarme PCS acabar

**i** Qualquer alarme PCS pendente é automaticamente deletado assim que o sinal do sensor se alterar.

Você pode usar o grupo de funções "Verificar" para monitorar o valor medido para os limites superior e inferior permitidos e disparar um alarme.

As funções marcadas em *itálico* não são compatíveis com a versão básica do equipamento.

Codificado	Campo	Faixa de ajuste (ajuste de fábrica em negrito)	Display	Info
P	<b>Grupo de funções VERIFICAR</b>		 A0009045-PT	Ajustes para monitoramento do sensor e do processo
P1	<i>Ligar ou desligar a detecção de polarização (somente para sensores condutores)</i>	<b>Desligado</b> Ligado	 A0009046-PT	Polarização só ocorre com sensores condutores. Qualquer polarização que possa ocorrer é detectada mas não é compensada. (Nº de erro: E071)
P2	<i>Selecione monitoramento do limite de alarme</i>	<b>Desligado</b> Low (Baixo) High (Alto) LoHi = baixo e alto Lo! Hi! LoHi!	 A0009048-PT	Alarme possível com ou sem desligamento do controlador. xxxx = sem desligamento do controlador xxxx! = com desligamento do controlador (Nº de erro: E154, E155)
P3	<i>Insira o retardo no alarme</i>	<b>0 min (s)</b> 0 a 2000 min (s)	 A0009049-PT	Dependendo da opção selecionada em F2, o retardo no alarme pode ser inserido em s ou min. Esse retardo deve ocorrer primeiro antes que um valor abaixo do mínimo normal/ acima do máximo normal de acordo com os campos P4/P5 resulte em um alarme.
P4	<i>Digite o limite inferior de alarme</i>	<b>0 µS/cm</b> 0 a 9999 mS/cm	 A0009050-PT	
P5	<i>Digite o limite superior de alarme</i>	<b>9999 µS/cm</b> 0 a 9999 mS/cm	 A0009051-PT	

Codificado	Campo	Faixa de ajuste (ajuste de fábrica em negrito)	Display	Info
P6	Selecione o monitoramento de processo	<b>Desligado</b> AC CC AC+CC AC! CC! AC+CC!		AC = monitoramento da atividade do sensor (E152) CC = monitoramento do controlador (E156, E157) Alarme possível com ou sem desligamento simultâneo do controlador. xxxx = sem desligamento do controlador xxxx! = com desligamento do controlador
P7	Insira a duração máxima permitida para a violação de limite inferior do valor de referência CC (campo P9)	<b>60 min</b> 0 a 2000 min		Somente se P6=CC ou AC CC.
P8	Insira a duração máxima permitida para a violação de limite superior do valor de referência CC (campo P9)	<b>120 min</b> 0 a 2000 min		Somente se P6=CC ou AC CC.
P9	Digite o valor de referência CC (para P7/P8)	<b>1000 µS/cm</b> 0 a 9999 mS/cm		O valor de referência é um valor absoluto. Esta função é adequada principalmente a uma operação batelada e chave fim de curso de lado único.

#### 7.4.7 Configuração do relé

Para o grupo de funções "RELÉ", você precisa de uma placa de relé que não está disponível na versão básica do equipamento.


Os contatos a relé podem ser selecionados e configurados como desejado (máx. quatro contatos, dependendo das opções instaladas):

- Contator de limite para o valor de condutividade medido: R2 (1)
- Contator de limite para temperatura: R2 (2)
- Controlador PID: R2 (3)
- Temporizador para função de limpeza: R2 (4)
- Função Chemoclean: R2 (5)
- USP/EP: R2 (6) e R2 (7) (para pacote Plus, somente sensores condutores)

#### Contator de limite para o valor de condutividade medido e temperatura

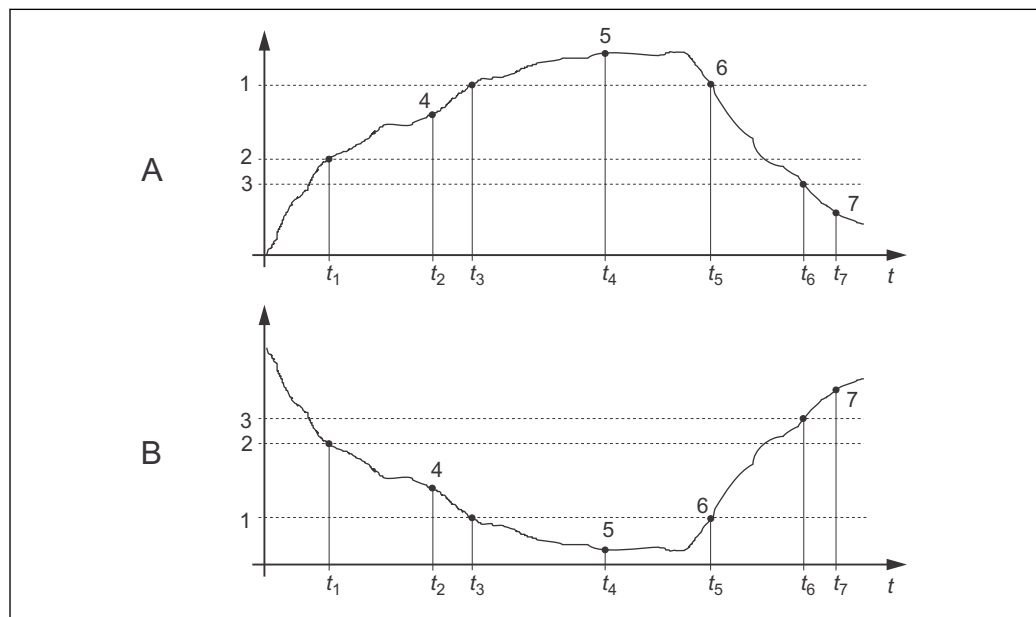
O transmissor possui diferentes formas de atribuir um contato a relé. Pontos de liga e desliga e retardos de captação e liberação podem ser especificados para o contator de limite. Adicionalmente, você pode configurar um limite de alarme para emitir uma mensagem de erro e, concomitantemente, iniciar uma função de limpeza.

Essas funções podem ser utilizadas tanto para o valor primário quando para a medição da temperatura.

Consulte o status dos seletores em →  29 para uma ilustração clara dos estados de contato a relé.

- Quando os valores medidos aumentam (função máxima), o contato a relé é fechado a partir de  $t_2$  após o ponto de conexão ( $t_1$ ) ter sido excedido e o atraso de captação ter decorrido ( $t_2 - t_1$ ).  
O contato do alarme comuta se o limite do alarme ( $t_3$ ) é atingido e o tempo de retardo no alarme ( $t_4 - t_3$ ) acabou (erros E067 a E070).
- Quando os valores medidos diminuem, o contato do alarme é reiniciado quando o valor cai novamente abaixo do limite do alarme ( $t_5$ ), assim como o contato a relé ( $t_7$ ) após o atraso de liberação ( $t_7 - t_6$ ).
- Se os atrasos de captação e liberação estiverem ajustados em 0, os pontos de ligação e desligamento também são pontos de comutação dos contatos.

As mesmas configurações também podem ser feitas para uma função mínima da mesma maneira que para a função máxima.



A0025215

29 Ilustração das funções de alarme e valor limite

- A Ponto de ligar > Ponto de desligar: Função máxima  
 B Ponto de ligar < Ponto de desligar: Função mínima  
 1 Limite de alarme  
 2 Ponto de ligar  
 3 Valor de desligar  
 4 Contato ligado  
 5 Alarme ligado  
 6 Alarme desligado  
 7 Contato desligado

### Controlador P(ID)

Você pode definir diversas funções de controlador para o transmissor. Com base no controlador PID, os controladores P, PI, PD e PID podem ser implementados. Para um sistema de controle ideal, use o controlador que melhor se adequa ao seu aplicativo.

#### ■ Controlador P

Usado para fins de controle linear simples com pequenos desvios do sistema. Onde mudanças importantes devem ser controladas, podem ocorrer excessos. Além disso, deve ser esperado um desvio persistente de controle.

#### ■ Controlador PI

É utilizado para sistemas de controle onde o excesso deve ser evitado e nenhum desvio persistente de controle deve ocorrer.

#### ■ Controlador PD

É utilizado para processos que necessitam mudanças rápidas e onde picos devem ser corrigidos.

#### ■ Controlador PID

É usado para processos em que um controlador P, PI ou PD não exerce o controle suficiente.

### Opções de configuração para o controlador P(ID)

As seguintes opções de configuração estão disponíveis para o controlador PID:

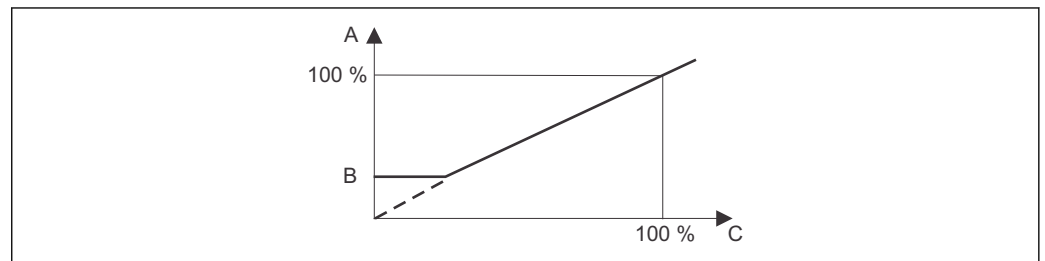
- Alterar ganho de controle  $K_p$  (influência P)
- Definir tempo de ação integral  $T_n$  (Influência I)
- Definir tempo de ação derivada  $T_v$  (Influência D)

### Dosagem de carga básica (básica)

Você pode definir uma quantia de dosagem constante (campo R2311) com a dosagem de carga básica (campo R231).

### Controle PID com dosagem básica de carga

Se você selecionou esta função (PID + Básica) no campo R231, a quantidade de dosagem controlada por PID não cai abaixo do valor de carga básico inserido no campo R2311.



A0025221

30 Característica de controle do controlador PID com dosagem de carga básica

A PID com carga básica

B Carga básica

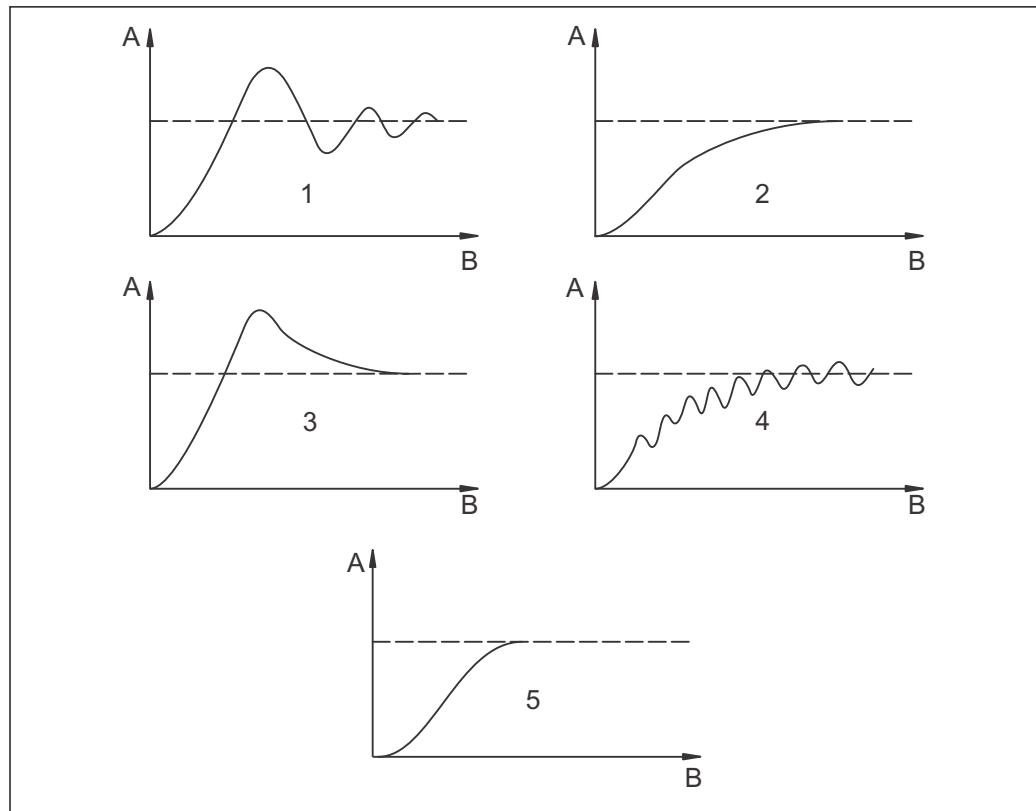
C PID

### Comissionamento

Se não possuir experiência para configurar os parâmetros de controle, defina os valores que resultam na maior estabilidade possível no circuito de controle. Proceda como descrito a seguir para otimizar ainda mais o circuito de controle.:

- Aumente o ganho do controle  $K_p$  até que a variável controlada apenas comece a ficar acima de seu valor máximo normal.
- Reduza mais uma vez, ligeiramente, o  $K_p$  e, em seguida, reduza o tempo de ação integral  $T_n$ , de tal forma que o tempo de correção mais curto possível sem ficar acima de seu valor máximo normal seja alcançado.
- Para reduzir o tempo de resposta do controlador, defina também o tempo de ação derivada  $T_v$ .

### Controle e otimização fina dos parâmetros definidos com um registrador



A0025218

31 Otimização dos ajustes  $T_n$  e  $K_p$

A Valor real

B Tempo

1  $T_n$  muito pequeno

2  $T_n$  muito grande

3  $K_n$  muito grande

4  $K_n$  muito pequeno

5 Ajuste ótimo

### Saídas de sinal de atuação através dos contatos (R237 a R2310)

Cada contato de controle emite um sinal cíclico cuja intensidade corresponde ao valor de atuação do controlador. É feita uma distinção de acordo com o tipo de sinal cíclico:

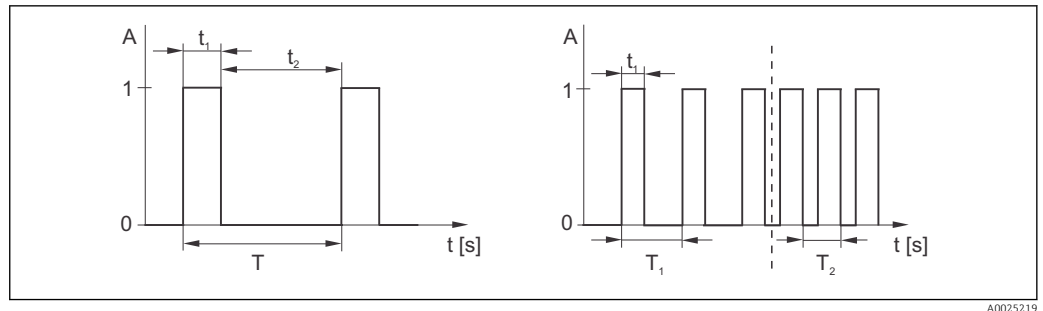
#### ■ Modulação do comprimento do pulso

Quanto maior a variável manipulada calculada, mais tempo o contato afetado permanece capturado. O período  $T$  pode ser definido entre 0,5 e 99 s (campo R238). As saídas com modulação de comprimento de pulso são utilizadas para ativar as válvulas solenoides.

#### ■ Modulação da frequência do pulso

Quanto maior a variável manipulada calculada, maior a frequência de comutação do contato afetado. A frequência de comutação máxima  $1/T$  pode ser definida entre 60 e 180  $\text{min}^{-1}$  (campo R239). A duração  $t_{\text{on}}$  é constante. Depende da frequência máxima definida e é de aprox. 0,5 s para 60  $\text{min}^{-1}$  e aprox. 170 ms para 180  $\text{min}^{-1}$ . As saídas com modulação de frequência de pulso são usadas para ativar bombas solenoide de dosagem controladas diretamente.





32 Sinal de um contato de um controlador modulado por comprimento de pulso (esquerda) e de um contato de um controlador modulado por frequência de pulso (direita)

Contato: 1 = ligado, 0 = desligado T Período

Tempo (s):  $t_1 = t_{\text{ligado}}$   $t_2 = t_{\text{desligado}}$  T1 T2 Exemplos de frequências de comutação ( $1/T_1$  ou  $1/T_2$ )

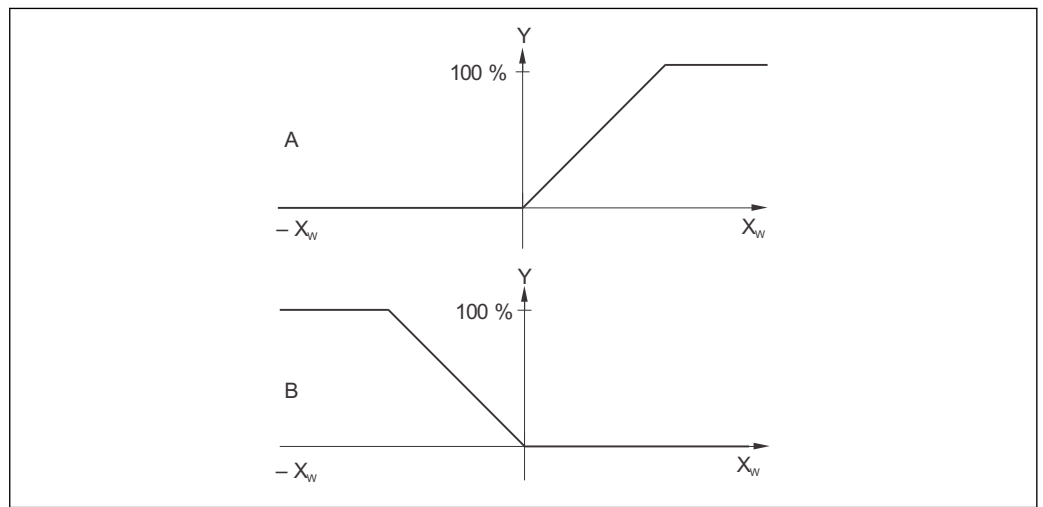
### Controlador constante

Esse controlador também pode controlar a segunda saída de corrente analógica (se fornecida). Isso está configurado nos campos R237 e O2.

### Característica de controle para ação de controle direta e inversa

Você pode escolher entre duas características de controle no campo R236:

- Ação de controle direto = função máxima
- Ação de controle inverso = função mínima



33 Característica de controle de um controle proporcional com ação de controle direta e inversa

A Direto = função máxima

B Inverso = função mínima

XW Desvio de controle

Y Sinal de saída de corrente = variável de atuação do controlador

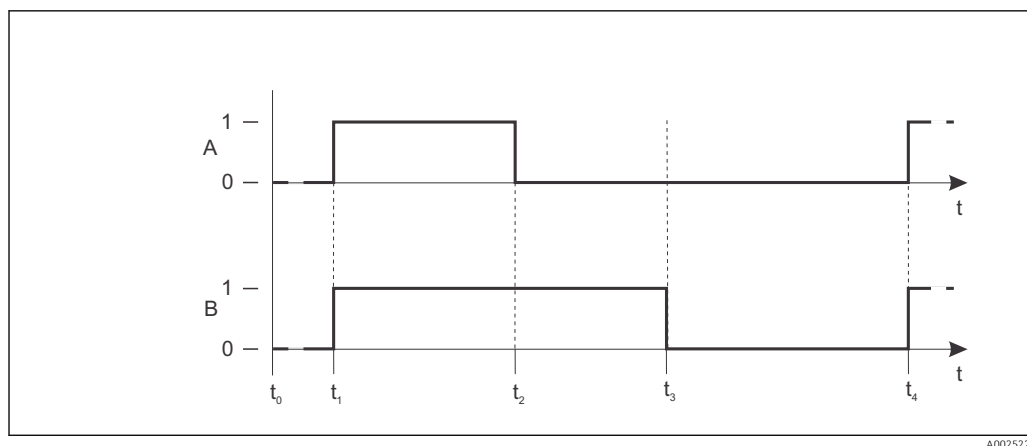
### Temporizador para função de limpeza

Esta função inclui uma simples opção de limpeza. Você pode definir o intervalo de tempo após o qual a limpeza deve começar. Portanto, você só pode selecionar uma sequência de intervalo constante.

Outras funções de limpeza estão disponíveis para seleção juntamente com a função Chemoclean (necessária a versão de equipamento com quatro contatos, veja a seção "função Chemoclean").



O temporizador e o Chemoclean não funcionam de forma independente um do outro. Enquanto uma das duas funções está ativa, a outra não pode ser iniciada.



34 Conexão entre o tempo de limpeza, o tempo de pausa e o período de espera de parada

A Sistema de limpeza por pulverização e/ou limpador

B Função espera

0 Inativo

1 ativo

t0 Operação normal

t1 Início da limpeza

t2-t1 Tempo de limpeza

t3-t2 Período de espera da limpeza (0 a 999 s)

t4-t3 Tempo de pausa entre dois intervalos de limpeza (1 a 7200 min)

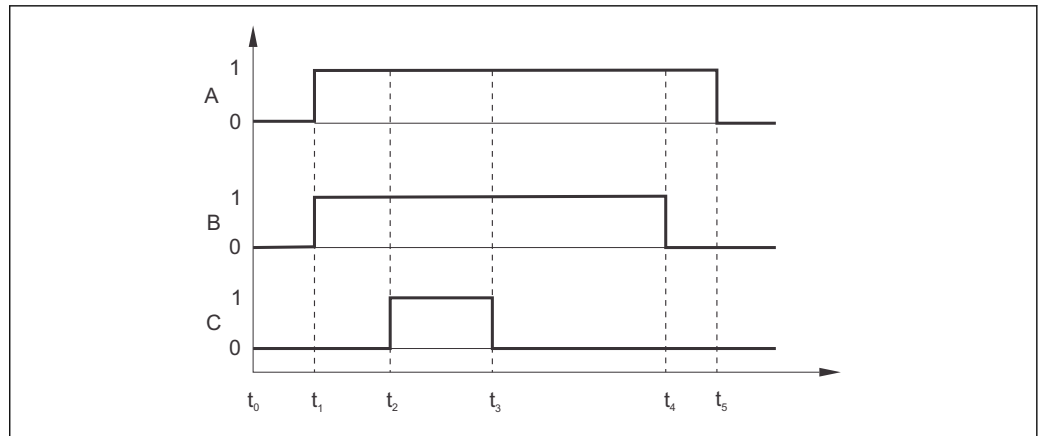
### Função Chemoclean

Assim como a função temporizador, Chemoclean também pode ser utilizado para iniciar um ciclo de limpeza. Porém, Chemoclean também lhe dá a opção adicional de definir vários intervalos de limpeza e enxágue e da dosagem do agente de limpeza.

Portanto, é possível limpar de forma irregular com diferentes ciclos de repetição e definir separadamente os tempos de limpeza com tempos de enxágue posterior.

Observe também os seguintes pontos:

- Para usar a função Chemoclean, o transmissor deve ser equipado com uma placa de relé projetada para a função (veja a estrutura do produto ou a seção "Acessórios").
- O temporizador e o Chemoclean são mutuamente dependentes. Enquanto uma das duas funções está ativa, a outra não pode ser iniciada.
- Para a função Chemoclean, são usados os relés 3 (água) e 4 (produto de limpeza).
- Se a limpeza é interrompida prematuramente, sempre ocorrerá um período de enxágue posterior.
- Se a configuração for "Econômico", a limpeza é efetuada apenas com água.



A0025216

35 Sequência do ciclo de limpeza

- A Função espera  
 B Válvula de água é disparada  
 C Válvula de limpeza é disparada  
 0 Contato desligado  
 1 Contato ligado  
 t0 Operação normal  
 t1 início da limpeza  
 t2-t1 Período pré-enxágue  
 t3-t2 Tempo de limpeza  
 t4-t3 Período pós-enxágue  
 t5-t4 Período de espera de parada

### 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)

No caso de 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	2,5
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 o múltiplo de 5 mais próximo e compara o valor de condutividade medido 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 [μS/cm]	Temperatura [°C]	Condutividade [μS/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:

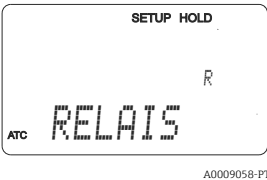
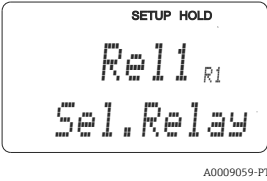
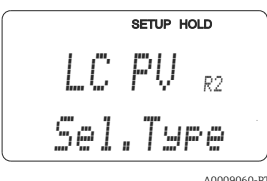
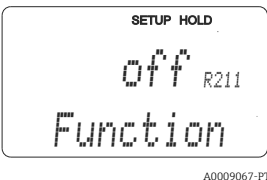
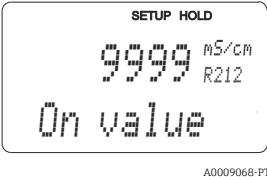
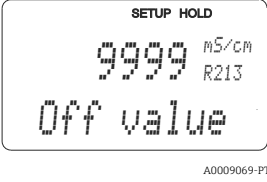
- O transmissor determina a condutividade não compensada e a temperatura da água.
- Se a temperatura estiver entre duas entradas da tabela, o valor limite para a condutividade é determinado pela interpolação dos dois pontos vizinhos.
- Se o valor medido for maior do que o valor limite, é disparado um alarme (E151).

**Aviso prévio:** Um aviso prévio USP também está disponível. Isso é ativado em um ponto de ligar configurável (por exemplo, 80 % do valor limite USP/EP). Isso significa que o usuário é alertado para poder regenerar a planta a tempo. O valor é configurado no campo R262 ou R272.

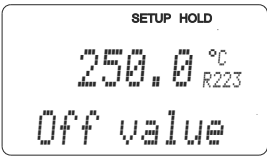
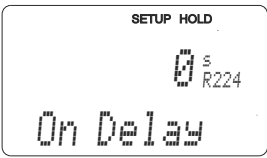
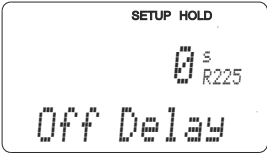
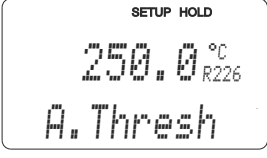
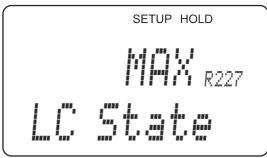
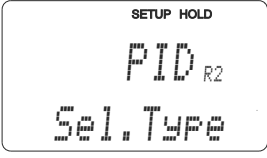
Observe também os seguintes pontos:

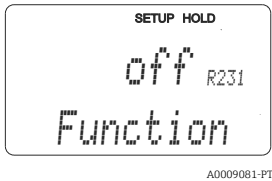
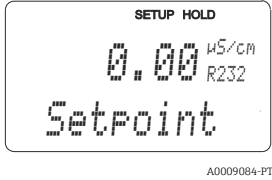
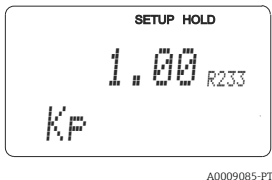
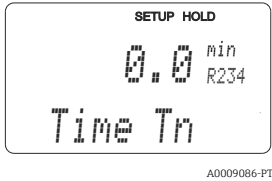
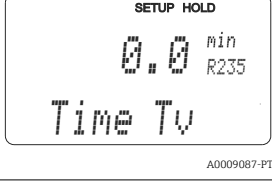

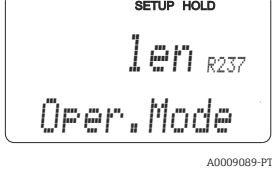
- O equipamento deve ser equipado com uma placa de relé e o pacote Plus para ser capaz de usar a função USP e EP.
- Para emitir um alarme, ative o contato de sinalização de falha ou o erro de corrente no campo F5 - F7 (código de erro E151 e E153).
- O ponto de desligar para o alarme de aviso prévio é 1% abaixo do ponto de ligar (R262 ou R272), em relação ao valor limite principal.
- O transmissor também usa os valores não compensados para a função USP e EP quando ele exibe valores com compensação de temperatura.
- O valor limite de 100 °C (212 °F) é utilizado para temperaturas acima de 100 °C (212 °F).

As funções marcadas em *itálico* não são compatíveis com a versão básica do equipamento.

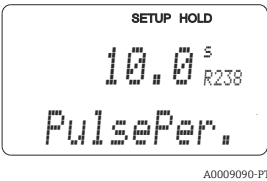
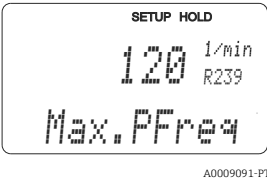
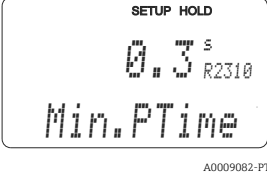
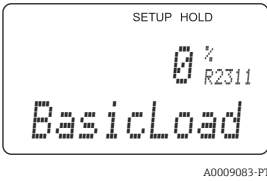
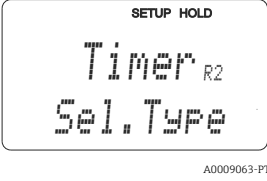
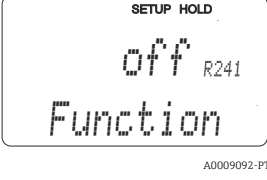
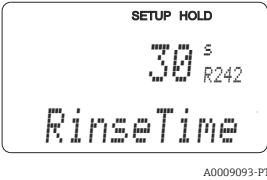
Codificado	Campo	Faixa de ajuste (ajuste de fábrica em <b>negrito</b> )	Display	Info
R	<b>RELÉ</b>			Configurações do contato a Relé
R1	<i>Selecione um contato que será configurado</i>	<b>Rel1</b> Rel2 Rel3 Rel4		Rel3 (água) e Rel4 (produto de limpeza) só estão disponíveis com a versão relevante do transmissor. Se Chemoclean é usado como o método de limpeza, o Rel4 não está disponível.
R2 (1)	Configurar contator de limite para condutividade, medição de resistência ou concentração	<b>LC PV = contator de limite de condutividade(1)</b> LC °C = contator de limite T (2) Controlador PID (3) Temporizador (4) <i>Clean= Chemoclean (5)</i> <i>USP (6)</i> <i>EP PV(7)</i>		PV = valor do processo Se Rel4 está selecionado no campo R1, Clean = Chemoclean não pode ser selecionado. Ao confirmar com ENTER, outra função de relé já ligada é desligada e suas configurações são retornadas aos ajustes de fábrica.
R211	Ligue ou desligue a função de R2 (1)	<b>Desligado</b> Ligado		Todas as configurações são retidas.
R212	Insira o ponto de ligar do contato	Cond/ind: <b>9999 mS/cm</b> MOhm: <b>200 MΩ·cm</b> Conc: <b>9999 %</b>		Nunca ajuste o ponto de ligar e o ponto de desligar para o mesmo valor! (Somente o modo de operação selecionado em A1 é exibido.)
R213	Insira o ponto de desligar do contato	Cond/ind: <b>9999 mS/cm</b> MOhm: <b>200 MΩ·cm</b> Conc: <b>9999 %</b>		A introdução de um ponto de desligar seleciona um contato máximo (ponto de desligar < ponto de ligar) ou um contato mínimo (ponto de desligar > ponto de ligar), implementando assim uma histerese que é constantemente necessária (consulte a figura "Ilustração das funções de alarme e limite").

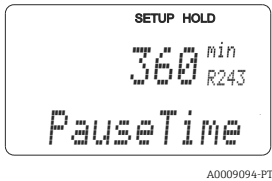
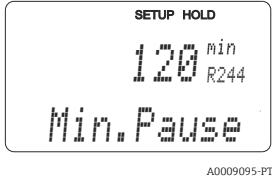

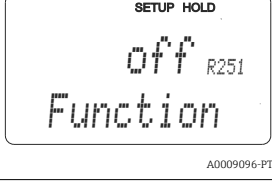

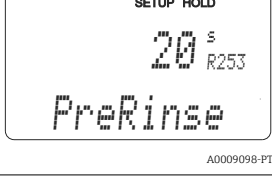
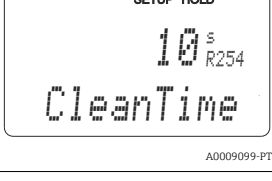
Codificado	Campo	Faixa de ajuste (ajuste de fábrica em negrito)	Display	Info
R214	Insira o retardo de captação	<b>0 s</b> 0 a 2000 s	<p>A0009070-PT</p>	
R215	Insira o retardo de liberação	<b>0 s</b> 0 a 2000 s	<p>A0009071-PT</p>	
R216	Insira o limite de alarme	Cond/ind: <b>9999 mS/cm</b> MOhm: <b>200 MΩ·cm</b> Conc: <b>9999 %</b>	<p>A0009072-PT</p>	Se o limite do alarme estiver abaixo do mínimo/acima do máximo, isso dispara um alarme com a mensagem de erro (E067 a E070) e uma corrente de erro no transmissor (aviso de retardo no alarme no campo F3). Se definido como um contato mínimo, o limite de alarme deve ser < ponto de desligar.
R217	Status do display para contator de limite	<b>MÁX</b> MÍN	<p>A0009073-PT</p>	Somente exibição
R2 (2)	Configurar contator de limite para medição de temperatura	LC PV = contator de limite de condutividade(1) <b>LC °C = contator de limite T (2)</b> Controlador PID (3) Temporizador (4) <i>Clean= Chemoclean</i> (5) <i>USP</i> (6) <i>EP PV</i> (7)	<p>A0009061-PT</p>	Ao confirmar com ENTER, outra função de relé já ligada é desligada e suas configurações são retornadas aos ajustes de fábrica.
R221	Ligue ou desligue a função de R2 (2)	<b>Desligado</b> Ligado	<p>A0009074-PT</p>	
R222	Insira temperatura para ligar	<b>250,0 °C</b> -35,0 a 250,0 °C	<p>A0009075-PT</p>	Nunca ajuste o ponto de ligar e o ponto de desligar para o mesmo valor!

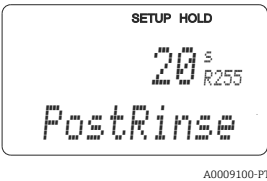
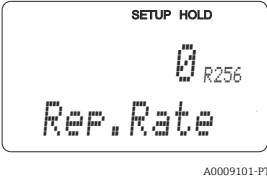
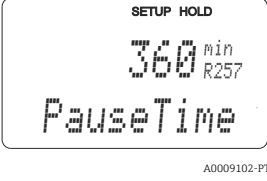
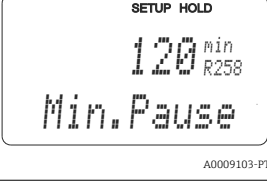
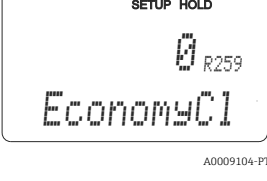
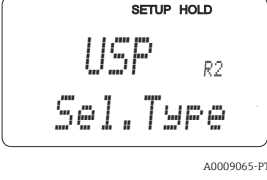
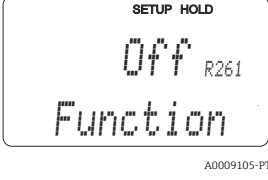
Codificado	Campo	Faixa de ajuste (ajuste de fábrica em negrito)	Display	Info
R223	Insira temperatura para desligar	<b>250,0 °C</b> -35,0 a 250,0 °C	 <p>250.0 °C R223 Off value</p> <p>A0009076-PT</p>	A introdução de um ponto de desligar seleciona um contato máximo (ponto de desligar < ponto de ligar) ou um contato mínimo (ponto de desligar > ponto de ligar), implementando assim uma histerese que é constantemente necessária (consulte a figura "Ilustração das funções de alarme e limite").
R224	Insira o retardo de captação	<b>0 s</b> 0 a 2000 s	 <p>0 s R224 On Delay</p> <p>A0009077-PT</p>	
R225	Insira o retardo de liberação	<b>0 s</b> 0 a 2000 s	 <p>0 s R225 Off Delay</p> <p>A0009078-PT</p>	
R226	Insira o limite de alarme (como valor absoluto)	<b>250,0 °C</b> -35,0 a 250 °C	 <p>250.0 °C R226 A.Thresh</p> <p>A0009079-PT</p>	Se o limite do alarme estiver abaixo do mínimo/acima do máximo, isso dispara um alarme com a mensagem de erro (E067 a E070) e uma corrente de erro no transmissor (aviso de retardo no alarme no campo F3). Se definido como um contato mínimo, o limite de alarme deve ser < ponto de desligar.
R227	Status do display para contator de limite	<b>MÁX</b> MÍN	 <p>MAX R227 LC State</p> <p>A0009080-PT</p>	Somente exibição
R2 (3)	Configurar controlador P(ID)	LC PV = contator de limite de condutividade(1) LC °C = contator de limite T (2) <b>Controlador PID (3)</b> Temporizador (4) Clean= Chemoclean (5) USP (6) EP PV(7)	 <p>PID R2 Sel.Type</p> <p>A0009062-PT</p>	Ao confirmar com ENTER, outra função de relé já ligada é desligada e suas configurações são retornadas aos ajustes de fábrica.

Codificado	Campo	Faixa de ajuste (ajuste de fábrica em negrito)	Display	Info
R231	Ligue ou desligue a função de R2 (3)	<b>Desligado</b> Ligado Básicas PID+B		On = controlador PID Basic = dosagem de carga básica PID+B = controlador PID + dosagem de carga básica
R232	Digite valor de referência	Cond/ind: <b>0,00</b> <b>μS/cm</b> MOhm: <b>0,00 kΩ·cm</b> Conc: <b>0,00 %</b>		O valor de referência é o valor que será mantido pelo sistema de controle. Usando este processo de controle, esse valor é restaurado quando ocorre um desvio para cima ou para baixo.
R233	Insira o ganho de controle $K_p$	<b>1,00</b> 0,01 a 20,00		Consulte a seção "Controlador P(ID)".
R234	Insira o tempo de ação integral $T_n$ (0,0 = sem componente I)	<b>0,0 min</b> 0,0 a 999,9 min		Consulte a seção "Controlador P(ID)". A cada espera, o componente I é definido como zero. Embora a espera possa ser desativada no campo S2, isso não aplica para o Chemoclean e o temporizador!
R235	Insira o tempo de ação derivada $T_n$ (0,0 = sem componente D)	<b>0,0 min</b> 0,0 a 999,9 min		Consulte a seção "Controlador P(ID)".
R236	Selecione a característica do controlador	<b>Dir = direto</b> Inv = inverso		A configuração é necessária dependendo do desvio de controle (desvio para cima ou para baixo, consulte a seção "Controlador P(ID)").
R237	Selecione o comprimento do pulso ou a frequência do pulso	Len = comprimento do pulso Freq = frequência do pulso Curr = saída de corrente 2		Comprimento de pulso por exemplo, para a válvula de solenoide, frequência de pulso, por exemplo, para a bomba de dosagem solenoide, consulte a seção "Saídas de sinal de atuação". Curr = (saída de corrente 2) só pode ser selecionada se O2=Contr.



Codificado	Campo	Faixa de ajuste (ajuste de fábrica em negrito)	Display	Info
R238	Insira o intervalo de pulso	<b>10,0 s</b> 0,5 a 999,9 s		Este campo só aparece se o comprimento do pulso for selecionado no R237. Se a frequência de pulso for selecionada, R238 será ignorado e as entradas continuarão com o R239.
R239	Insira a frequência máxima de pulso do ajustador	<b>120 min<sup>-1</sup></b> 60 a 180 min <sup>-1</sup>		Este campo só aparece se a frequência do pulso for selecionada no R237. Se o comprimento do pulso for selecionado, R239 será ignorado e as entradas continuarão com o R2310.
R2310	Insira o tempo mínimo para ligar t <sub>ON</sub>	<b>0,3 s</b> 0,1 a 5,0 s		Este campo só aparece se o comprimento do pulso for selecionado no R237.
R2311	Digite a carga básica	<b>0 %</b> 0 a 40 %		Quando você seleciona a carga básica, você insere a quantidade de dosagem desejada.  100% de carga básica corresponderia a: <ul style="list-style-type: none"> <li>Constantemente ligado se R237 = len</li> <li>F<sub>máx</sub> se R237 = freq (campo R239)</li> <li>20 mA se R237 = curr</li> </ul>
R2 (4)	Configurar a função de limpeza (temporizador)	LC PV = contator de limite de condutividade(1) LC °C = contator de limite T (2) Controlador PID (3) <b>Temporizador (4)</b> Clean= Chemoclean (5) USP (6) EP PV(7)		Apenas um agente de limpeza (em geral, água) é usado para a limpeza. Ao confirmar com ENTER, outra função de relé já ligada é desligada e suas configurações são retornadas aos ajustes de fábrica.
R241	Ligue ou desligue a função de R2 (4)	<b>Desligado</b> Ligado		
R242	Insira o tempo de limpeza/enxágue	<b>30 s</b> 0 a 999 s		As configurações para espera e relé estão ativas por este tempo.

Codificado	Campo	Faixa de ajuste (ajuste de fábrica em negrito)	Display	Info
R243	Insira o tempo de pausa	<b>360 min</b> 1 a 7200 min	 <p>A0009094-PT</p>	O tempo de pausa é o tempo entre dois ciclos de limpeza (consulte a seção "Temporizador para função de limpeza").
R244	Insira o tempo de pausa mínimo	<b>120 min</b> 1 a R243	 <p>A0009095-PT</p>	O tempo mínimo de pausa evita a limpeza constante se um acionador de limpeza estiver pendente.
R2 (5)	Configure a limpeza com Chemoclean (para versão com quatro contatos, opção Chemoclean e contatos 3 e 4 especificados)	LC PV = contator de limite de condutividade(1) LC °C = contator de limite T (2) Controlador PID (3) Temporizador (4) <b>Clean= Chemoclean (5)</b> USP (6) EP PV(7)	 <p>A0009064-PT</p>	Consulte a seção "Função Chemoclean". Ao confirmar com ENTER, outra função de relé já ligada é desligada e suas configurações são retornadas aos ajustes de fábrica.
R251	Ligue ou desligue a função de R2 (5)	<b>Desligado</b> Ligado	 <p>A0009096-PT</p>	
R252	Selecione o tipo de pulso inicial	<b>Int = interno (controlado por tempo)</b> Ext = externo (entrada digital 2) I+ext = interno + externo I+stp = interno, suprimido pelo externo	 <p>A0009097-PT</p>	O ciclo para a função "int" é iniciada quando o tempo de pausa termina (R257). Não há relógio em tempo real disponível. A supressão externa é necessária para intervalos de tempo irregulares (por exemplo, fins de semana).
R253	Insira o período pré-enxágue	<b>20 s</b> 0 a 999 s	 <p>A0009098-PT</p>	O enxágue é executado com água.
R254	Insira o tempo de limpeza	<b>10 s</b> 0 a 999 s	 <p>A0009099-PT</p>	A limpeza é executada com agente de limpeza e água.

Codificado	Campo	Faixa de ajuste (ajuste de fábrica em negrito)	Display	Info
R255	Insira o período pós-enxágue	<b>20 s</b> 0 a 999 s	 <p>20<sup>s</sup> R255 PostRinse</p> <p>A0009100-PT</p>	O enxágue é executado com água.
R256	Insira o número de ciclos de repetição	<b>0</b> 0 a 5	 <p>0 R256 Ref.Rate</p> <p>A0009101-PT</p>	R253 a R255 são repetidos.
R257	insira o tempo de pausa	<b>360 min</b> 1 a 7200 min	 <p>360<sup>min</sup> R257 PauseTime</p> <p>A0009102-PT</p>	O tempo de pausa é o tempo entre dois ciclos de limpeza (consulte a seção "Função Chemoclean").
R258	Insira o tempo de pausa mínimo	<b>120 min</b> 1 a R257	 <p>120<sup>min</sup> R258 Min.Pause</p> <p>A0009103-PT</p>	O tempo mínimo de pausa evita a limpeza constante se o início de uma limpeza externa estiver pendente.
R259	Digite o número de ciclos de limpeza sem agente de limpeza (função econômica)	<b>0</b> 0 a 9	 <p>0 R259 EconomyC1</p> <p>A0009104-PT</p>	Depois de limpar com o produto de limpeza, até 9 sessões de limpeza podem ser realizadas somente com água até a próxima sessão de limpeza com produto de limpeza seja efetuada.
R2 (6)	Configurar contato USP (somente para pacote Plus com placa de relé)	LC PV = contator de limite de condutividade(1) LC °C = contator de limite T (2) Controlador PID (3) Temporizador (4) Clean= Chemoclean (5) <b>USP (6)</b> EP PV(7)	 <p>USP R2 Sel.Type</p> <p>A0009065-PT</p>	O contato USP pode ser configurado como um alarme de aviso prévio, isto é, ele alerta o usuário antes que o valor limite vigente seja alcançado. Nº de erro E151 é exibido em casos de alarme. WFI de acordo com USP; HPW de acordo com EP
R261	Ligue ou desligue a função de R2 (6)	<b>Desligado</b> Ligado	 <p>Off R261 Function</p> <p>A0009105-PT</p>	

Codificado	Campo	Faixa de ajuste (ajuste de fábrica em negrito)	Display	Info
R262	Limite do aviso prévio: insira o ponto de ligar	<b>80,0 %</b> 0,0 a 100,0 %		O aviso prévio dispara o contato. Quando o valor do alarme é atingido (100%), o relé do alarme também é disparado. Exemplo: Seja 15 °C e 1,0 µS/cm, um aviso prévio USP é disparado em 0,8 µS/cm quando o ajuste é 80%.
R264	Limite de aviso prévio: insira o retardo de captação	<b>0 s</b> 0 a 2000 s		
R265	Limite de aviso prévio: insira o retardo de liberação	<b>0 s</b> 0 a 2000 s		
R2 (7)	Configurar contato EP PV (somente para pacote Plus com placa de relé)	LC PV = contator de limite de condutividade(1) LC °C = contator de limite T (2) Controlador PID (3) Temporizador (4) Clean= Chemoclean (5) USP (6) <b>EP PV(7)</b>		O contato EP PV pode ser configurado como um alarme de aviso prévio, isto é, ele alerta o usuário antes que o valor limite vigente seja alcançado. Nº de erro E151 é exibido em casos de alarme. PV de acordo com EP
R271	Ligue ou desligue a função de R2 (7)	<b>Desligado</b> Ligado		
R272	Limite do aviso prévio: insira o ponto de ligar	<b>80,0 %</b> 0,0 a 100,0 %		O aviso prévio dispara o contato. Quando o valor do alarme é atingido (100%), o relé do alarme também é disparado. Exemplo: Seja 15 °C e 1,0 µS/cm, um aviso prévio EP PV é disparado em 0,8 µS/cm quando o ajuste é 80%.

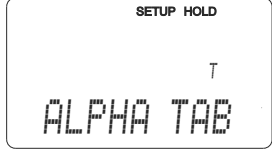
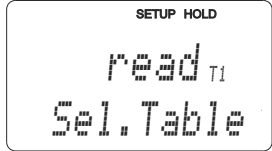
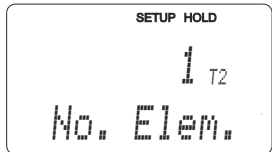
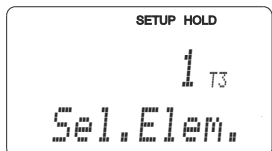
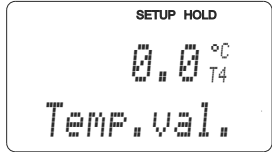
Codificado	Campo	Faixa de ajuste (ajuste de fábrica em negrito)	Display	Info
R274	Limite de aviso prévio: insira o retardo de captação	<b>0 s</b> 0 a 2000 s	<div><div>SETUP HOLD</div><div>0<sup>s</sup><sub>R274</sub></div><div>On Delay</div><div>A0009111-PT</div></div>	
R275	Limite de aviso prévio: insira o retardo de liberação	<b>0 s</b> 0 a 2000 s	<div><div>SETUP HOLD</div><div>0<sup>s</sup><sub>R275</sub></div><div>Off Delay</div><div>A0009112-PT</div></div>	

### 7.4.8 Compensação de temperatura com tabela

O grupo de funções "TABELA ALFA" não está disponível na versão básica do equipamento. Você necessita do pacote Plus para acessar esse grupo de funções. Com este grupo de funções você pode executar a compensação de temperatura usando uma tabela (campo B2).

Digite o par de valores  $\alpha$ -T (consulte SETUP 2) nos campos T4 e T5.

As funções marcadas em *itálico* não são compatíveis com a versão básica do equipamento.

Codificado	Campo	Faixa de ajuste (ajuste de fábrica em negrito)	Display	Info
T	Grupo de funções <b>TABELA ALFA</b>		 A0009123-PT	Ajustes para compensação da temperatura.
T1	<i>Opção de selecionar tabela</i>	Ler Editar	 A0009125-PT	
T2	<i>Digite o número dos pares de valores da tabela</i>	<b>1</b> 1 a 10	 A0009126-PT	Você pode digitar o máximo de 10 pares de valores na tabela $\alpha$ . Esses pares são memorizados nos números 1 a 10 e podem ser alterados individualmente ou consecutivamente.
T3	<i>Selecione o par de valores da tabela</i>	<b>1</b> 1 para o número de pares de valores da tabela Atribuir	 A0009127-PT	O sistema percorre automaticamente a cadeia de função T3 a T5 com a frequência correspondente ao valor indicado em T2. "Atribuir" aparece no último valor. O display vai para T6 assim que o processo acabar.
T4	<i>Digite o valor da temperatura</i>	<b>0,0 °C</b> -35,0 a 250,0 °C	 A0009128-PT	Os valores de temperatura devem estar separados por pelo menos 1 K. Ajuste de fábrica para o valor de temperatura nos pares de valores da tabela: 0,0 °C; 10,0 °C; 20,0 °C; 30,0 °C ...

Codificado	Campo	Faixa de ajuste (ajuste de fábrica em negrito)	Display	Info
T5	<i>Insere o coeficiente de temperatura <math>\alpha</math></i>	<b>2,10 %/K</b> 0,00 a 20,00 %/K	<div><div>SETUP HOLD</div><div>2.10 <sup>%/K</sup> T5</div><div>alpha val</div><div>A0009129-PT</div></div>	
T6	<i>Mensagem sobre se o status da tabela está OK</i>	<b>Sim</b> Não	<div><div>SETUP HOLD</div><div>yes T6</div><div>Status ok</div><div>A0009130-PT</div></div>	Somente exibição Se status = "não", você deve colocar os valores corretos na tabela (todos os ajustes feitos até agora permanecem intactos) ou volte para o modo de medição (e então a tabela não será válida).

7.4.9 Medição da concentração

O grupo de funções CONCENTRAÇÃO só está disponível para equipamentos com o pacote Plus.

O transmissor pode converter os valores de condutividade para valores de concentração. Para isto, o modo de operação é configurado primeiro para a medição de concentração (ver campo A1).

Posteriormente, no medidor, você deve especificar os dados básicos que servirão de base para o cálculo da concentração. Para isso você necessita das curvas características de condutividade do meio.

No caso dos sensores condutores, os efeitos da polarização na camada limite entre o sensor e o meio restringem a faixa de medição. O transmissor pode detectar efeitos de polarização usando um processo inteligente de análise de sinal. Mensagem de erro E071 é exibida.

Você pode recorrer às suas tabelas de dados para essas curvas características ou determinar as curvas características por conta própria.

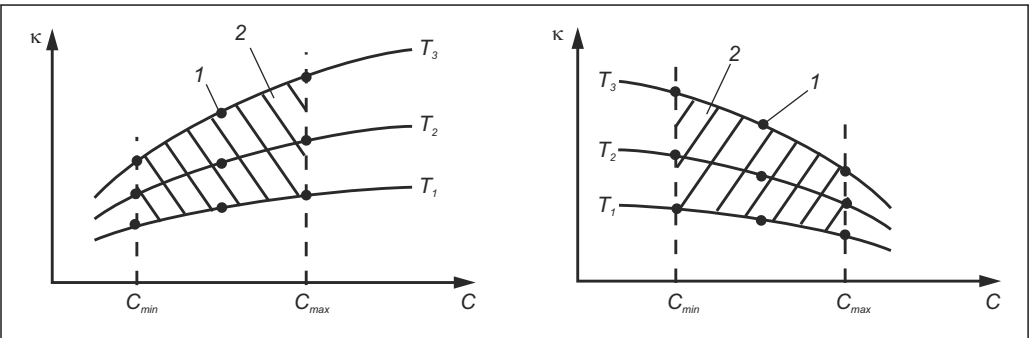
- 1. Crie amostras do meio nas concentrações que ocorrem no processo.
- 2. Em seguida, meça a condutividade não compensada dessas amostras em temperaturas que também ocorrem no processo.
  - Para temperaturas de processo variáveis:

Se devem ser consideradas temperaturas de processo variáveis, você deve medir a condutividade para pelo menos duas temperaturas (idealmente a temperatura mínima e máxima do processo) para as amostras criadas. Os valores de temperatura das várias amostras devem ser idênticos em cada caso. As temperaturas devem estar separadas de, pelo menos, 0,5 °C.

Pelo menos duas amostras de diferentes concentrações, obtidas em duas temperaturas diferentes em cada caso, são necessárias, pois o transmissor precisa de pelo menos quatro pontos na tabela (isto deve incluir valores de concentração mínima e máxima).
  - Para temperaturas de processo constantes:

Realize a medição das amostras de diferentes concentrações nessa temperatura. São necessárias pelo menos duas amostras.

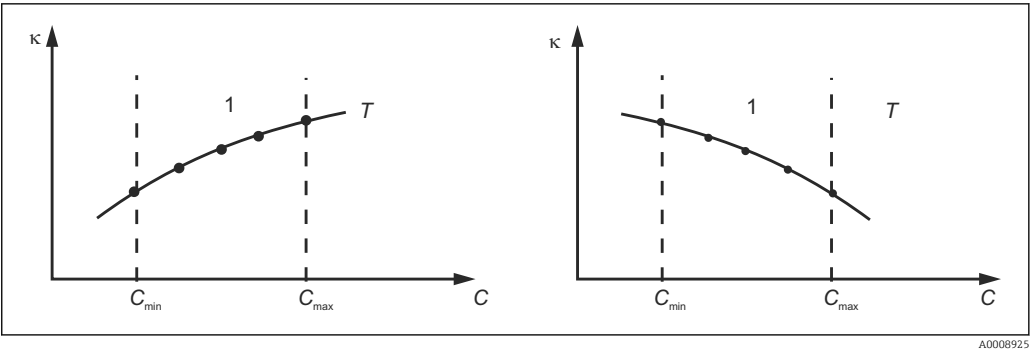
No final, você deve ter dados de medição que se assemelham aos mostrados nas figuras a seguir.



36 Exemplo de dados medidos para temperaturas variáveis

- κ Condutividade
- C Concentração
- T Temperatura
- 1 Ponto de medição
- 2 Faixa de medição

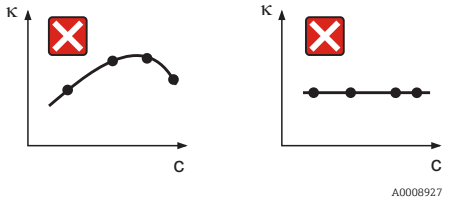




37 Exemplo de dados medidos para temperaturas constantes

$\kappa$  Condutividade  
 $C$  Concentração  
 $T$  Temperatura constante  
1 Faixa de medição

As curvas características recebidas dos pontos de medição devem crescer ou decrescer de forma muito monotônica na faixa das condições do processo, isto é, não podem ocorrer nem pontos máximos, nem pontos mínimos, nem faixas com um comportamento constante. Os perfis de curva opostos não são, portanto, permitidos.



38 Perfis de curva inadmissíveis

$\kappa$  Condutividade  
 $C$  Concentração

Entrada do valor

Digite os três valores característicos para cada amostra medida nos campos K6 a K8 (trios de valores de condutividade, temperatura e concentração não compensadas).

- Temperatura de processo variável:  
Insira pelo menos os valores necessários de quatro trios.
- Temperatura constante do processo:  
Insira pelo menos os valores necessários de dois trios.

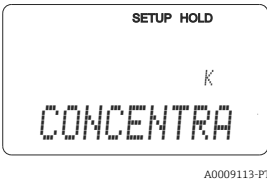
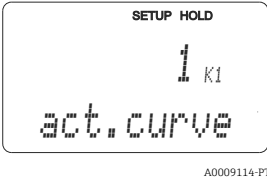
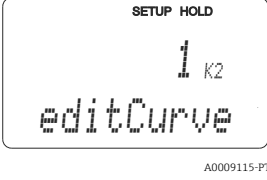
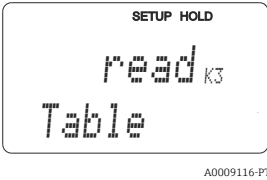
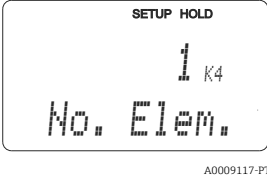
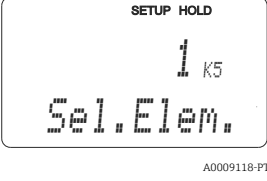
Observe também os seguintes pontos:  
Se os valores medidos para condutividade e temperatura na operação de medição estiverem fora dos valores inseridos na tabela de concentração, a precisão da medida da concentração piora consideravelmente e a mensagem de erro E078, E079 ou E079 é exibida. Portanto, leve em consideração os valores-limite do seu processo ao determinar as curvas características.  
Se você inserir um trio de valores adicional de 0  $\mu\text{S}/\text{cm}$  e 0% para cada temperatura usada quando a curva característica estiver crescendo, você pode trabalhar desde o início da faixa de medição com precisão suficiente e sem uma mensagem de erro.  
Digite os valores em ordem de concentração crescente (veja o exemplo a seguir).

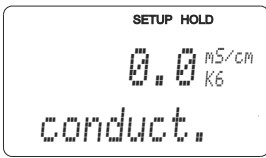
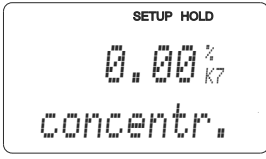
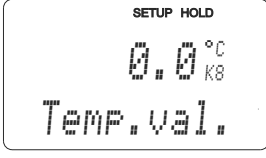
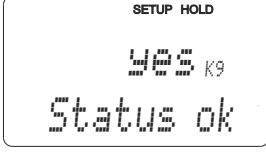
mS/cm	%	°C
240	96	60
380	96	90
220	97	60
340	97	90

mS/cm	%	°C
120	99	60
200	99	90

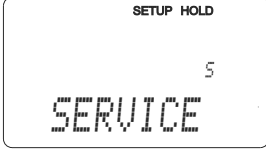
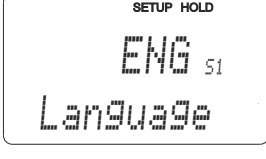
Como a temperatura já está processada nas tabelas de concentração, as configurações de compensação de temperatura no menu Setup 2 (campos B2 e B3) são ineficazes para medições de concentração.

As funções marcadas em *itálico* não são compatíveis com a versão básica do equipamento.

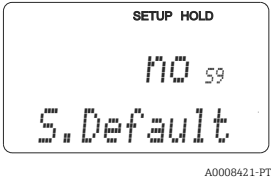
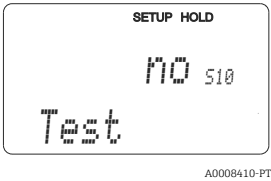
Codificado	Campo	Faixa de ajuste (ajuste de fábrica em negrito)	Display	Info
K	<b>Grupo de funções CONCENTRAÇÃO</b>		 A0009113-PT	Quatro campos de concentração diferentes podem ser inseridos neste grupo de funções.
K1	<i>Selecione a curva de concentração ativa na qual o cálculo do valor de exibição está baseado</i>	<b>1</b> 1 a 4	 A0009114-PT	As curvas são independentes uma da outra. Quatro curvas diferentes podem ser definidas.
K2	<i>Selecione a curva que será editada</i>	<b>1</b> 1 a 4	 A0009115-PT	Se uma curva estiver sendo editada, outra curva deve ser usada, calcule os valores de exibição atuais. Exemplo: Se a curva 2 está sendo editada, a curva 1, a curva 3 ou a curva 4 deve estar ativa (consulte K1).
K3	<i>Opção de selecionar tabela</i>	<b>Ler</b> Editar	 A0009116-PT	Essa opção é válida para todas as curvas de concentração.
K4	<i>Insira o número do trio de referência</i>	<b>1</b> 1 a 10	 A0009117-PT	Cada trio consiste em três valores numéricos.
K5	<i>Selecione o trio</i>	<b>1</b> 1 para um número de trios em K4 Atribuir	 A0009118-PT	Qualquer trio pode ser editado. "Atribuir" leva o usuário para K9

Codificado	Campo	Faixa de ajuste (ajuste de fábrica em negrito)	Display	Info
K6	<i>Insira o valor de condutividade não compensado</i>	<b>0,0 mS/cm</b> 0,0 a 9999 mS/cm	 A0009119-PT	O sistema percorre automaticamente a cadeia de função K5 a K6 com a frequência correspondente ao valor indicado em K4. Então o display vai para K9.
K7	<i>Insira o valor de concentração para K6</i>	<b>0,00 %</b> 0,00 a 99,99 %	 A0009120-PT	Unidade de engenharia como selecionado em A2. Formato como selecionado em A3.
K8	<i>Insira o valor de temperatura para K6</i>	<b>0,0 °C</b> -35,0 a 250,0 °C	 A0009121-PT	
K9	<i>Mensagem sobre se o status da tabela está OK</i>	<b>Sim</b> Não	 A0009122-PT	Somente leitura. Se "Não", então coloque os valores corretos na tabela (todos os ajustes feitos até agora permanecem intactos) ou volte para o modo de medição (e então a tabela não será válida).

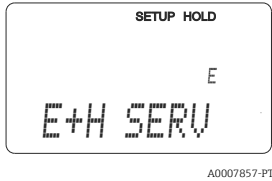

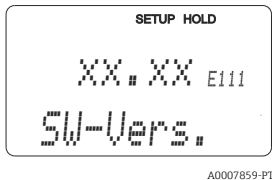
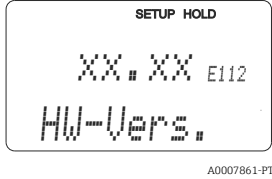
### 7.4.10 Serviço

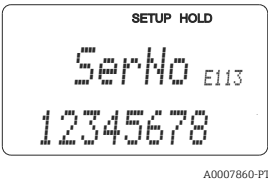
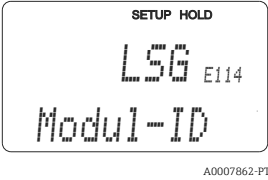
Codificado	Campo	Faixa de ajuste (ajuste de fábrica em negrito)	Display	Info
S	<b>Grupo de funções SERVIÇO</b>		 A0008408-PT	Ajustes da função Serviço.
S1	Selecionar idioma	<b>ENG = Inglês</b> GER = Alemão FRA = Francês ITA = Italiano NL = Holandês ESP = Espanhol	 A0008409-PT	A opção selecionada aplica-se apenas para o contato de sinalização de falha, não para o erro de corrente.

Codificado	Campo	Faixa de ajuste (ajuste de fábrica em negrito)	Display	Info
S2	Configurar uma espera	<b>S+C = espera durante a configuração e calibração</b> Cal = espera durante a calibração Setup = espera durante a configuração None = sem espera		S = setup C = calibração
S3	Suporte manual	<b>Desligado</b> Ligado		A configuração é mantida mesmo em caso de falha de energia.
S4	Digite o período de espera de parada	<b>10 s</b> 0 a 999 s		
S5	Insira o código de liberação da atualização de SW (pacote Plus)	<b>0000</b> 0000 a 9999		O código pode ser encontrado na etiqueta de identificação. Se um código incorreto é inserido, você é levado de volta ao menu de medição. O número é editado com a tecla MAIS ou MENOS e confirmado com a tecla ENTER. "1" é exibido se o código está ativo.
S6	Insira o código de liberação da atualização de SW para Chemoclean	<b>0000</b> 0000 a 9999		O código pode ser encontrado na etiqueta de identificação. Se um código incorreto é inserido, você é levado de volta ao menu de medição. O número é editado com a tecla MAIS ou MENOS e confirmado com a tecla ENTER. "1" é exibido se o código está ativo.
S7	O número de pedido é exibido			Se o equipamento é atualizado, o número de pedido é atualizado automaticamente.
S8	O número de série é exibido			

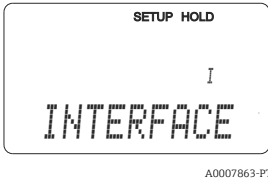
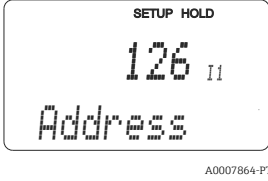
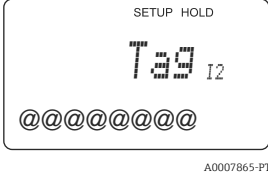
Codificado	Campo	Faixa de ajuste (ajuste de fábrica em negrito)	Display	Info
S9	Retorne o equipamento aos ajustes básicos	<b>Não</b> Sens = dados do sensor Facty = ajuste de fábrica		Sens = última calibração é apagada e retornada para o ajuste de fábrica. Facty = todos os dados (além de A1 e S1) são apagados e retornados para o ajuste de fábrica!
S10	Execute o teste do equipamento	<b>Não</b> Displ = teste do display		

### 7.4.11 Assistência técnica da E+H

Codificado	Campo	Faixa de ajuste (ajuste de fábrica em negrito)	Display	Info
<b>E</b>	<b>Grupo de funções ASSISTÊNCIA TÉCNICA DA E+H</b>			Informações sobre a versão do equipamento
E1	Selecione o módulo	<b>Contr = controlador (módulo central) (1)</b> Trans = transmissor (2) Main = unidade de força (3) Rel = módulo do relé (4) Sens = sensor (5)		
E111 E121 E131 E141 E151	Versão do software é exibida			Se E1 = contr: software do equipamento Se E1 = trans, main, rel: firmware do módulo Se E1 = sens: software do sensor
E112 E122 E132 E142 E152	Versão do hardware é exibida			Display de informação

Codificado	Campo	Faixa de ajuste (ajuste de fábrica em negrito)	Display	Info
E113 E123 E133 E143 E153	O número de série é exibido			Display de informação
E114 E124 E134 E144 E154	ID do módulo é exibida			Display de informação

### 7.4.12 Interfaces

Codificado	Campo	Faixa de ajuste (ajuste de fábrica em negrito)	Display	Info
I	Grupo de funções INTERFACE			Configurações de comunicação (somente para equipamento versão HART ou PROFIBUS).
I1	Digite o endereço de barramento	Endereço HART: <b>0</b> a 15 ou PROFIBUS: 0 a <b>126</b>		Cada endereço pode ser especificado apenas uma vez em uma rede. Se um endereço de equipamento ≠ 0 for selecionado para um equipamento HART, a saída de corrente é ajustada automaticamente em 4 mA e o equipamento prepara para operação múltipla.
I2	O nome da etiqueta é exibido			

### 7.4.13 Comunicação

Para equipamentos com interface de comunicação, consulte também as Instruções de operação em separado BA00208C/07/EN (HART®) ou BA00209C/07/DE (PROFIBUS®).

## 7.5 Calibração

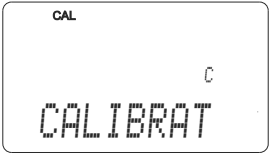
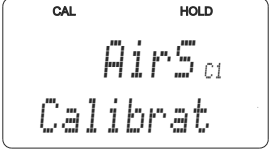
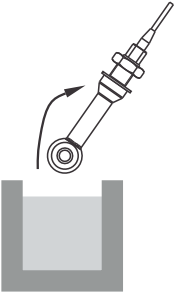
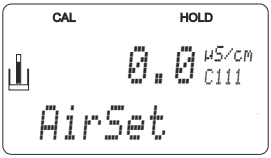
Utilizar a tecla CAL para acessar o grupo de funções calibração.

Use esse grupo de funções para calibrar e ajustar o transmissor. A calibração pode ser realizada de duas maneiras diferentes:

- Ao medir uma solução de calibração de condutividade conhecida.
- Ao inserir a constante de célula exata do sensor de condutividade.

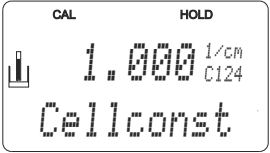
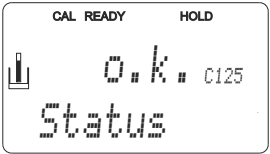
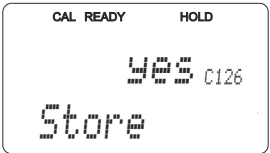
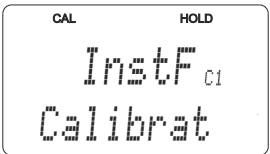

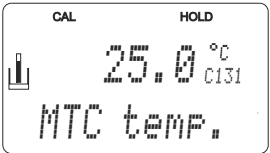
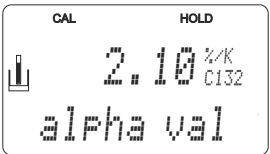
Observe também os seguintes pontos:

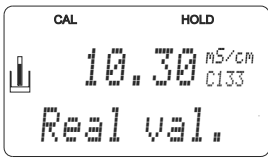
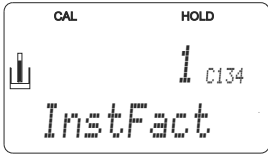
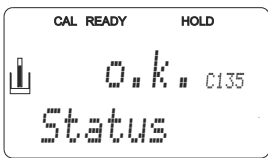
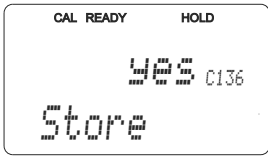
- Durante o comissionamento inicial de sensores indutivos, um ajuste de ar é absolutamente essencial para compensação de acoplamento residual (do campo C111) de tal forma que o sistema de medição possa retornar dados de medição precisos.
  - Se a calibração for interrompida pressionando simultaneamente as teclas MAIS e MENOS (retornar para C114, C126 ou C136), se a calibração estiver incorreta, os dados de calibração originais são usados novamente. Um erro de calibração é indicado por "ERR" e o símbolo do sensor pisca no display.
- Repita a calibração!
- Para cada calibração, o equipamento automaticamente seleciona a espera (ajuste de fábrica).
  - Ao finalizar a calibração, o equipamento retorna o modo de medição. O símbolo "hold" aparece no display durante o período de espera de parada (campo S4).
  - Somente os itens C121 a C126 são relevantes para sensores condutores.

Codificado	Campo	Faixa de ajuste (ajuste de fábrica em negrito)	Display	Info
C	Grupo de funções <b>CALIBRAÇÃO:</b>		 A0009141-PT	Airs e InstF não se aplicam para medições condutoras.
C1(1)	Calibração de sensores indutivos com abertura anular	<b>Airs = ajuste do ar (1)</b> Cellc = constante de célula (2) InstF = fator de instalação (3)	 A0009142-PT	Ao fazer o comissionamento de sensores indutivos, o ajuste de ar é obrigatório. O ajuste de ar do sensor deve ser executado no ar e no seco.
Retire o sensor indutivo do líquido e seque-o completamente.			 A0025597	
C111	Iniciar calibração do acoplamento residual (ajuste de ar)	<b>Valor atual medido</b>	 A0009145-PT	Pressione CAL para iniciar a calibração.

Codificado	Campo	Faixa de ajuste (ajuste de fábrica em negrito)	Display	Info
C112	O acoplamento residual é exibido (ajuste de ar)	-80,0 a 80,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$	 A0009146-PT	Acoplamento residual do sistema de medição (sensor e transmissor).
C113	O status de calibração é exibido	<b>o.k.</b> E xxx	 A0009147-PT	Se o status de calibração não estiver o.k., um motivo para esse erro é fornecido na segunda linha do display.
C114	Armazenar o resultado de calibração?	<b>Sim</b> Não Nova	 A0009148-PT	Se C113 = E xxx, então somente Não ou Nova. Se Nova, retorne para C. Se Sim/Não, retorne para "Medição".
C1(2)	Calibração da constante da célula	Airs = ajuste do ar (1) <b>Cellc = constante de célula (2)</b> InstF = fator de instalação (3)	 A0009143-PT	O sensor deve ser imerso de forma a se manter uma distância suficiente da parede do recipiente (O fator de instalação não possui influência se $a > 15$ mm).
Coloque o sensor imerso na solução de calibração. A seção a seguir descreve a calibração com o valor de condutividade compensado pela temperatura da solução de referência. Se a calibração for realizada com o valor de condutividade não compensado, você deve ajustar o coeficiente de temperatura $\alpha$ a zero.			 A0025598	
C121	Insira a temperatura de calibração (MTC)	<b>25 °C</b> -35,0 a 250,0 °C		Somente disponível se B1 = fixo.
C122	Insira o valor de $\alpha$ da solução de calibração	<b>2,10 %/K</b> 0,00 a 20,00 %/K	 A0009150-PT	O valor é fornecido nas Informações técnicas de todas as soluções de calibração E+H. Você também pode usar a tabela impressa para calcular o valor. Defina $\alpha$ como 0 para calibração com valores não compensados.
C123	Insira o valor de condutividade correto da solução de calibração	<b>Valor atual medido</b> 0,0 a 9999 $\mu\text{S}/\text{cm}$	 A0009151-PT	Um valor próximo à faixa operacional subsequente deve ser selecionado.



Codificado	Campo	Faixa de ajuste (ajuste de fábrica em negrito)	Display	Info
C124	A constante de célula calculada é exibida	0,0025 a 99,99 cm <sup>-1</sup>	 A0009152-PT	A constante de célula calculada é exibida e aceita em A5.
C125	O status de calibração é exibido	<b>o.k.</b> E xxx	 A0009153-PT	Se o status de calibração não estiver o.k., um motivo para esse erro é fornecido na segunda linha do display.
C126	Armazenar o resultado de calibração?	<b>Sim</b> Não Nova	 A0009154-PT	Se C125 = E xxx, então somente Não ou Nova. Se Nova, retorne para C. Se Sim/Não, retorne para "Medição".
C1(3)	Calibração com ajuste do sensor para sensores indutivos (somente para pacote Plus)	Airs = ajuste do ar (1) Cellc = constante de célula (2) <b>InstF = fator de instalação (3)</b>	 A0009144-PT	Ajuste do sensor com compensação para efeitos de parede. No caso de sensores indutivos, o valor medido é influenciado pela distância entre o sensor e a parede do tubo e pelo material do tubo (condutor ou isolante). O fator de instalação indica essas dependências. Consulte as Informações técnicas do sensor utilizado para mais informações
O sensor indutivo é instalado no lugar de instalação.			 A0025599	
C131	Insira a temperatura de processo (MTC)	<b>25 °C</b> -35,0 a 250,0 °C	 A0009155-PT	Somente disponível se B1 = fixo.
C132	Insira o valor de $\alpha$ da solução de calibração	<b>2,10 %/K</b> 0,00 a 20,00 %/K	 A0009156-PT	O valor é fornecido nas Informações técnicas de todas as soluções de calibração E+H. Você também pode usar a tabela impressa para calcular o valor. Defina $\alpha$ como 0 para calibração com valores não compensados.

Codificado	Campo	Faixa de ajuste (ajuste de fábrica em negrito)	Display	Info
C133	<i>Insira o valor de condutividade correto da solução de calibração</i>	<b>Valor atual medido</b> 0,0 a 9999 $\mu\text{S}/\text{cm}$	 A0009157-PT	Um valor próximo à faixa operacional subsequente deve ser selecionado.
C134	<i>O fator de instalação calculado é exibido</i>	<b>1</b> 0,10 a 5,00	 A0009158-PT	O fator de instalação indica a dependência entre o valor medido e a distância entre o sensor e a parede do tubo. Consulte as Informações técnicas do sensor utilizado para mais informações.
C135	<i>O status de calibração é exibido</i>	<b>o.k.</b> E xxx	 A0009159-PT	Se o status de calibração não estiver o.k., um motivo para esse erro é fornecido na segunda linha do display.
C136	<i>Armazenar o resultado de calibração?</i>	<b>Sim</b> Não Nova	 A0009160-PT	Se C135 = E xxx, então somente Não ou <b>Nova</b> . Se Nova, retorne para C. Se Sim/Não, retorne para "Medição".

## 8 Diagnóstico e localização de falhas

### 8.1 Instruções para solução de problemas

O transmissor monitora continuamente suas próprias funções. Se um erro que o equipamento reconhece ocorrer, isso é indicado no display. O número do erro é exibido abaixo da exibição do valor principal medido. Se mais de um erro ocorre, você pode exibi-los com a tecla MENOS.

Consulte a tabela "Mensagens de erro do sistema" em relação aos possíveis números de erro e medidas para solucioná-los.

Se ocorrer um mau funcionamento sem qualquer mensagem de erro do transmissor, consulte as tabelas de "Erros específicos do processo" ou de "Erros específicos do equipamento" para localizar e corrigir o erro. Essas tabelas lhe fornecem informações adicionais sobre qualquer peça de reposição necessária.

### 8.2 Mensagens de erro do sistema

Você pode exibir e selecionar mensagem de erro com a tecla MENOS.

Erro Número	Display	Medida corretiva/de teste	Contato de alarme	Erro atual	Início automático da limpeza	PROFIBUS Status
			Facty	Facty	Facty	PV <sup>1)</sup>
			User	User	User	Temp
E001	Erro de memória EEPROM	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desligue o equipamento e ligue-o novamente.</li> <li>Carregar software compatível com o hardware</li> <li>Carregar os parâmetros de medição específicos do software do equipamento.</li> <li>Se o erro persistir, envie o equipamento para conserto no seu centro de vendas local ou substitua o equipamento.</li> </ul>	Sim	Não	X	OC
					X	OC
E002	Equipamento não calibrado, dados de calibração inválidos, sem dados do usuário ou dados do usuário inválidos (erro EEPROM), software do equipamento não adequado para o hardware (controlador)		Sim	Não	X	OC
					X	OC
E003	Erro de download	Configuração inválida. Repetir o download.	Sim	Não	Não	OC
						OC
E004	Versão do software do equipamento não compatível com a versão do hardware do módulo	Carregar software compatível com o hardware Carregar os parâmetros de medição específicos do software do equipamento.	Sim	Não	Não	OC
						OC
E007	Mal-funcionamento do transmissor, software do equipamento não compatível com a versão do transmissor		Sim	Não	X	OC
					X	OC
E008	Falha no sensor ou na conexão do sensor	Verifique o sensor e a conexão do sensor	Sim	Não	Sim	OC
						OC
E010	Sensor de temperatura com falha, não conectado ou com	Verifique o sensor de temperatura e conectores; verifique o medidor e o	Sim	Não	Não	80

Erro Número	Display	Medida corretiva/de teste	Contato de alarme	Erro atual	Início automático da limpeza	PROFIBUS Status
			Facty	Facty	Facty	PV <sup>1)</sup>
			User	User	User	Temp
	curto-circuito (a medição continua com 25 °C)	cabo de medição com um simulador de temperatura, se necessário. Verifique se a opção correta está selecionada no campo B1				0C
E025	Valor limite para o ajuste de deslocamento do ar excedido	Execute novamente o ajuste de ar (no ar) ou substitua o sensor. Sensor seco.	Não	Não	Não	80
						80
E036	Faixa de calibração do sensor excedida	Limpe o sensor e calibre novamente; se necessário, verifique o sensor e as conexões.	Não	Não	Não	80
						80
E037	Abaixo da faixa de calibração do sensor		Não	Não	Não	80
						80
E045	Calibração interrompida	Repita a calibração	Não	Não	X	80
					X	80
E049	Faixa de calibração do fator de instalação excedida	Verifique o diâmetro do tubo, limpe o sensor e execute a calibração novamente.	Não	Não	X	80
					X	80
E050	Abaixo da faixa de calibração do fator de instalação		Não	Não	X	80
					X	80
E055	Abaixo da faixa de medição do parâmetro principal	Verifique a medição, o controle e as conexões	Sim	Não	Não	44
						80
E057	Faixa de medição do parâmetro principal excedida		Sim	Não	Não	44
						80
E059	Abaixo da faixa de medição de temperatura		Sim	Não	Não	80
						44
E061	Faixa de medição de temperatura excedida		Sim	Não	Não	80
						44
E063	Abaixo da faixa de saída de corrente 1	Verifique o valor medido e a atribuição corrente	Sim	Não	Não	80
						80
E064	Faixa de saída de corrente 1 excedida		Sim	Não	Não	80
						80
E065	Abaixo da faixa de saída de corrente 2		Sim	Não	Não	80
						80
E066	Faixa de saída de corrente 2 excedida		Sim	Não	Não	80
						80
E067	Valor de referência excedeu o contator limite 1	Verificar configuração	Sim	Não	Não	80
						80
E068	Valor de referência excedeu o contator limite 2		Sim	Não	Não	80
						80

Erro Número	Display	Medida corretiva/de teste	Contato de alarme	Erro atual	Início automático da limpeza	PROFIBUS Status
			Facty	Facty	Facty	PV <sup>1)</sup>
			User	User	User	Temp
E069	Valor de referência excedeu o contator limite 3		Sim	Não	Não	80
						80
E070	Valor de referência excedeu o contator limite 4		Sim	Não	Não	80
						80
E071	Medição / polarização incorreta	Limpe o sensor; verifique a tabela; selecione um sensor adequado.	Sim	Não	Não	44
						80
E077	Temperatura fora da faixa de valores $\alpha$ da tabela	Limpe o sensor; verifique as tabelas	Sim	Não	Não	44
						80
E078	Temperatura fora da tabela de concentração		Sim	Não	Não	44
						80
E079	Condutividade fora da tabela de concentração		Sim	Não	Não	44
						80
E080	Faixa de saída de corrente 1 muito pequena	Aumentar a faixa no menu "Saídas de correntes".	Sim	Não	X	80
					X	80
E081	Faixa de saída de corrente 2 muito pequena		Sim	Não	X	80
					X	80
E085	Ajuste incorreto para erro de corrente	Se a faixa de corrente "0 a 20 mA" foi selecionado no campo O311, a corrente de erro pode não ser configurada como "2,4 mA".	Sim	Não	Não	80
						80
E100	Simulação de corrente ativa		Sim	Não	X	80
					X	80
E101	Função de serviço ativa	Desligue a função de serviço ou desligue o equipamento e volte a ligá-lo.	Não	Não	X	80
					X	80
E102	Modo manual ativo		Não	Não	X	80
					X	80
E106	Download ativo	Aguarde o download terminar.	Não	Não	X	80
					X	80
E116	Erro de download	Repetir o download.	Sim	Não	X	0C
					X	0C
E150	Distância entre os valores de temperatura na tabela de valores $\alpha$ muito pequena ou não aumentando monotonicamente	Insira a tabela de valor $\alpha$ correta (temperaturas devem ser inseridas em intervalos de pelo menos 1 K)	Não	Não	Não	44
						80
E151	Erro USP-EP		Sim	Não	Não	44
						80

Erro Número	Display	Medida corretiva/de teste	Contato de alarme	Erro atual	Início automático da limpeza	PROFIBUS Status
			Facty	Facty	Facty	PV <sup>1)</sup>
			User	User	User	Temp
E152	Alarme PCS	Verifique a conexão e o sensor.	Sim	Não	Não	44
						44
E153	Erro de temperatura USP-EP		Sim	Não	Não	80
						44
E154	Abaixo do limite inferior do alarme para o período excedendo o retardo no alarme	Execute a comparação manual da medição, se necessário. Repare o sensor e calibre novamente.	Sim	Não	Não	X
						X
E155	Acima do limite superior do alarme para o período excedendo o retardo no alarme		Sim	Não	Não	X
						X
E156	Valor atual ficou abaixo do seu valor mínimo limite do alarme por mais tempo que o período definido como máximo permitido		Sim	Não	Não	X
						X
E157	Valor atual excedeu o limite do alarme por mais tempo que o período definido como máximo permitido		Sim	Não	Não	X
						X
E162	Parada de dosagem	Verifique as configurações nos grupos de funções ENTRADA EM CORRENTE e VERIFICAR.	Sim	Não	Não	X
						X
E171	Vazão na corrente principal muito baixa ou zero	Restaurar vazão.	Sim	Não	Não	X
						X
E172	Limite de desligamento para entrada em corrente excedida	Verifique as variáveis de processo no medidor que está enviando. Altere a atribuição da faixa, se necessário.	Sim	Não	Não	X
						X
E173	Entrada em corrente < 4 mA		Sim	Não	Não	X
						X
E174	Entrada em corrente < 20 mA		Sim	Não	Não	X
						X

1) PV = variável de processo, valor primário

## 8.3 Erros específicos do processo

Utilize a tabela a seguir para localizar e corrigir qualquer erro que esteja ocorrendo.

Erro	Possível causa	Medida corretiva/de teste	Ferramentas, peças de reposição
Leitura incorreta comparada com a medição de comparação	Equipamento calibrado incorretamente	Calibre o equipamento de acordo com Kap. na seção "Calibração"	Solução de calibração ou certificado de célula
	Sensor sujo	Limpe o sensor	Consulte a seção "Limpeza de sensores de condutividade"
	Medição da temperatura incorreta	Verifique o valor medido da temperatura no medidor e no equipamento de referência	Medidor de temperatura, sensor de temperatura de precisão
	Compensação de temperatura incorreta	Verifique o método de compensação (nenhum / ATC / MTC) e o tipo de compensação (linear/substância/tabela do usuário)	Observe: o transmissor possui coeficientes de calibração e temperatura de operação separados
	Equipamento de referência está calibrado incorretamente	Calibre o equipamento de referência ou use um equipamento verificado	Solução de calibração, Instruções de operação do equipamento de referência
	Ajuste ATC incorreto no equipamento de referência	O método de compensação e o tipo de compensação devem ser idênticos em ambos os equipamentos.	Instruções de operação do equipamento de referência
	Erros de polarização	Selecione um sensor adequado: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Use uma constante da célula maior</li> <li>■ Utilize grafite ao invés de aço inoxidável (verifique a resistência)</li> </ul>	Tabelas de faixa de medição, por exemplo, em "Condutividade" SI ou dados técnicos de sensores de condutividade
	Resistência incorreta da linha no campo A6	Digite o valor correto	CYK71: 165 $\Omega$ /km
Valores medidos improváveis, no geral: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Excesso de valores de medição contínuos</li> <li>■ Valor medido constantemente 000</li> <li>■ Valor medido baixo demais</li> <li>■ Valor medido alto demais</li> <li>■ Valor medido estagnado</li> <li>■ Valor de saída de corrente não é o esperado</li> </ul>	Curto-circuito/umidade no sensor	Verificação do sensor	Consulte a seção "Verificação de sensores de condutividade indutiva".
	Curto-circuito no cabo ou no soquete	Verifique o cabo e o soquete	Consulte a seção "Linhas de conexão e caixas de junção".
	Desconexão no sensor	Verificação do sensor	Consulte a seção "Verificação de sensores de condutividade indutiva".
	Desconexão no cabo ou no soquete	Verifique o cabo e o soquete	Consulte a seção "Linhas de conexão e caixas de junção".
	Ajuste incorreto de constante de célula	Verifique a constante da célula	Etiqueta de identificação ou certificado do sensor
	Atribuição incorreta de saída	Verifique a atribuição do valor medido ao sinal de corrente	
	Função incorreta de saída	Verifique o valor pré-configurado (0-20 / 4 -20 mA) e o formato da curva (linear/tabela)	
	Bolsões de ar no conjunto	Verifique a posição de instalação e do conjunto	
	Aterramento em curto no ou dentro do equipamento	Meça em equipamento isolado	Recipiente plástico, soluções de calibração

Erro	Possível causa	Medida corretiva/de teste	Ferramentas, peças de reposição
	Módulo transmissor com falha	Verifique com o novo módulo	Consulte a seção "Peças de reposição"
	Equipamento em condição de funcionamento inadmissível (não responde quando uma tecla é pressionada)	Desligue o equipamento e ligue-o novamente	Problema EMC: se ele persistir, verifique o aterramento, a blindagem e a distribuição de linhas, ou deixe-o ser verificado pela assistência técnica da E+H.
Valor incorreto de condutividade medido no processo	Compensação de temperatura incorreta/ ausente	ATC: selecione o tipo de compensação; se linear, defina os coeficientes adequados. MTC: defina a temperatura do processo.	
	Medição da temperatura incorreta	Verifique o valor de temperatura medido.	Equipamento de referência, sensor de temperatura
	Bolhas no meio	Iniba a formação de bolhas com: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Armadilha de bolha de gás</li> <li>■ Criando pressão contrária (placa com orifícios)</li> <li>■ Medição em bypass</li> </ul>	
	Efeitos de polarização (somente com sensores condutores)	Selecione um sensor adequado: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Use uma constante da célula maior</li> <li>■ Utilize grafite ao invés de aço inoxidável (verifique a resistência)</li> </ul>	Tabelas de faixa de medição, por exemplo, em "Condutividade" SI ou dados técnicos de sensores de condutividade
	Taxa de vazão muito alta (pode levar à formação de bolhas)	Reduza a taxa de vazão ou selecione um local de instalação menos turbulento.	
	Diferença de potencial no meio (somente para condutor)	Aterre o meio próximo ao sensor.	O problema ocorre principalmente nas linhas plásticas e tanques
	Obstrução ou incrustação no sensor	Limpe o sensor (Consulte a seção "Limpeza de sensores de condutividade").	Para meios muito contaminados: Utilize limpeza por pulverização
	Resistência incorreta da linha no campo A6	Digite o valor correto	CYK71: 165 $\Omega$ /km
Valor incorreto da temperatura	Conexão incorreta do sensor	Verifique as conexões utilizando o esquema elétrico. Conexão de três fios sempre necessária.	Esquema elétrico na seção "Conexão elétrica"
	Cabo de medição com falha	Verifique o cabo em busca de interrupções/curto-circuitos/desvios.	Ohmímetro
	Tipo incorreto de sensor	Defina o tipo de sensor de temperatura no equipamento (campo B1).	
Flutuações no valor medido	Interferência no cabo de medição	Conecte a blindagem do cabo de acordo com o esquema elétrico	Consulte a seção "Conexão elétrica"
	Interferência no cabo de saída de sinal	Verifique o roteamento de cabos, considere rotear os cabos separadamente	Distribua as linhas de saída de sinal e as de entrada de medição separadamente
	Potencial de interferência no meio	Elimine a fonte de interferência ou aterre o meio o mais próximo possível do sensor.	



Erro	Possível causa	Medida corretiva/de teste	Ferramentas, peças de reposição
	Interferência eletromagnética nas linhas de sinal com sensores condutores	Utilize cabos blindados e aterre a blindagem do cabo	
Controlador ou temporizador não pode ser ativado	Sem módulo de relé disponível	Instale o módulo LSR1-2 ou LSR1-4	
O contato do controlador/limite não funciona	Controlador desativado	Ative o controlador	Consulte campos R2xx
	Controlador no modo de operação "Manual off" (manual desligado)	Selecione o modo "Auto" ou "Manual on" (Manual ligado)	Teclado, tecla REL
	Configuração de atraso de captação muito longa	Desative ou reduza o tempo de atraso de captação	Consulte campos R2xx
	Função "Hold" (espera) ativa	"Auto hold" (espera automática) para calibração, Entrada "Hold" ativada; "Hold" ativada através do teclado	Consulte campos S2 a S5
O contato do controlador/limite funciona continuamente	Controlador no modo de operação "Manual on" (manual ligado)	Selecione o modo "Auto" ou "Manual off" (manual desligado)	Teclado, teclas REL e AUTO
	Configuração de atraso de liberação muito longa	Reduzir o tempo de atraso do liberação	Consulte campos R2xx
	Interrupção do controle de ciclo	Verifique o valor medido, valor da corrente de saída, atuadores, suprimento de produtos químicos	
Sem sinal de saída de corrente de condutividade	Cabo desconectado ou em curto-circuito	Desconecte o cabo e meça diretamente no equipamento	medidor mA 0–20 mA
	Saída com falha	Consulte a seção "Erros específicos do equipamento"	
Sinal fixo de saída de corrente de condutividade	Simulação de corrente ativa	Desative a simulação.	Consulte o campo O3
	Estado de operação inadmissível do sistema de processamento	Desconecte o cabo de alimentação por aprox. 10 segundos	Possivelmente um problema EMC: se o problema persistir, verifique o aterramento e o roteamento de cabos.
Sinal incorreto de saída de corrente	Atribuição de corrente incorreta	Verifique a atribuição de corrente: 0–20 mA ou 4–20 mA?	Campo O311
	Carga total muito alta na malha de corrente (> 500 Ω)	Desconecte a saída e meça diretamente no equipamento	medidor mA para 0–20 mA CC
	EMC (acoplamento de interferência)	Desconecte ambos os cabos de saída e meça diretamente no equipamento	Utilize cabos blindados, aterre a blindagem em ambas as extremidades e onde for necessário direcione o cabo em outro duto de cabo
Tabela de saída de corrente não é aceita	Intervalo de valores muito pequeno	Selecione intervalos exequíveis	
Sem sinal de saída de temperatura	O equipamento não possui uma segunda saída de corrente	Verifique a versão utilizando a etiqueta de identificação, se necessário, substitua o módulo LSCH-x1	Módulo LSCH-x2, consulte a seção "Peças de reposição"
	Equipamento com PROFIBUS-PA	Equipamento PA não possui saída de corrente!	

Erro	Possível causa	Medida corretiva/de teste	Ferramentas, peças de reposição
Função Chemoclean não disponível	Sem módulo de relé (LSR1-x) instalado ou somente LSR1-2 disponível Função adicional não ativada	Instale o módulo LSR1-4. Chemoclean é ativado utilizando o código de liberação fornecido pelo fabricante no kit de retrofit Chemoclean. Para verificar a versão, consulte a etiqueta de identificação	Módulo LSR1-4, consulte a seção "Peças de reposição"
Funções do pacote Plus não disponíveis	Pacote Plus não ativado (ative-o inserindo o código que está ligado ao número de série e que é fornecido pela E+H quando o pacote Plus é solicitado)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para o retrofit do pacote Plus: o código é fornecido pela E+H → insira esse código.</li> <li>Após substituir um módulo LSCH/LSCP com falha: primeiro insira manualmente o número de série do equipamento (consulte a etiqueta de identificação), e então o código existente.</li> </ul>	Para uma descrição detalhada, consulte a seção "Substituição do módulo central".
Sem comunicação HART	Sem módulo central HART	Verifique utilizando a etiqueta de identificação: HART = -xxx5xx e -xxx6xx	Atualize para LSCH-H1 / -H2
	DD (descrição do equipamento) ausente ou incorreto	Para mais informações, consulte BA00208C/07/EN, "Comunicação de campo HART com Liquisys CxM223/253"	
	Interface HART ausente		
	Corrente de saída < 4 mA		
	Carga muito pequena (deve ser > 230 Ω)		
	Receptor HART (por exemplo, FXA 191) não conectado através da carga, mas através da fonte de alimentação		
	Endereço incorreto do equipamento (end = 0 para operação única, end > 0 para operação múltipla)		
	Capacitância muito alta da linha		
	Interferência na linha		
	Diversos equipamentos definidos para o mesmo endereço	Atribua corretamente o endereço	Nenhuma comunicação é possível se diversos equipamentos estão definidos para o mesmo endereço
Sem comunicação PROFIBUS	Sem módulo central PA/DP	Verifique utilizando a etiqueta de identificação: PA = -xxx3xx /DP = xxx4xx	Atualize o módulo LSCP, consulte a seção "Peças de reposição"
	Versão incorreta do software do equipamento (sem PROFIBUS)	Para mais informações, consulte BA00209C/07/EN "PROFIBUS PA/DP - Comunicação de campo para Liquisys CxM223/253".	Informações sobre a configuração PROFIBUS são fornecidas nas Informações técnicas TI00260F, enquanto informações detalhadas sobre a instrumentação e os acessórios são fornecidas nas Instruções de operação BA00198F
	Com Commuwin (CW) II: Versão CW II e versão do software do equipamento incompatíveis		
	DD/DLL incorretos ou ausentes		

Erro	Possível causa	Medida corretiva/de teste	Ferramentas, peças de reposição
	Configuração errada da taxa de transmissão para acoplador de segmento no servidor DPV-1		
	Barramento do usuário (mestre) possui endereço incorreto ou atribuído duas vezes		
	Barramento do usuário (escravo) possui endereço incorreto		
	Linha de barramento não encerrada		
	Problemas na linha (muito longa, seção transversal muito pequena, não blindada, blindagem não aterrada, fios não torcidos)		
	Tensão de barramento muito baixa (Tensão de barramento tipo 24 Vcc para não-Ex)	A tensão no conector PA/DP do equipamento deve ser de no mínimo 9 V	

## 8.4 Erros específicos do equipamento

A tabela a seguir lhe ajuda durante o diagnóstico e direciona para qualquer peça de reposição necessária.

Dependendo do grau de dificuldade e do equipamento de medição presente, o diagnóstico é realizado:

- Por um operador treinado
- Pelos técnicos em elétrica treinados disponíveis para o usuário
- Pela empresa responsável pela instalação/operação do sistema
- Pela Assistência técnica da Endress+Hauser

As informações sobre as nomenclaturas exatas das peças de reposição e sobre a forma como estas peças podem ser instaladas podem ser encontradas na seção "Peças de reposição".

Erro	Possível causa	Medida corretiva/de teste	Execução, ferramentas, peças de reposição
O equipamento não pode ser operado, exibe valor 9999	Operação bloqueada	Pressione as teclas CAL e MENOS simultaneamente.	Consulte a seção "Funções das teclas"
Display escuro, sem LEDs ativos	Sem tensão na linha	Verifique se há tensão na linha	Técnico em elétrica / por exemplo, multímetro
	Fonte de alimentação errada/muito baixa	Compare a tensão atual da linha e os dados na etiqueta de identificação	Usuário (Dados para a empresa fornecedora de energia ou multímetro)
	Falha na conexão	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Terminal mal apertado</li> <li>■ Isolamento emperrado</li> <li>■ Uso dos terminais errados</li> </ul>	Técnico em eletricidade
	Fusível do equipamento com falha	Compare a tensão da linha e os dados na etiqueta de identificação e substitua o fusível	Técnico em elétrica/fusível adequado; Veja o desenho explodido na seção "Peças de reposição"

Erro	Possível causa	Medida corretiva/de teste	Execução, ferramentas, peças de reposição
	Unidade de alimentação com falha	Substitua a unidade de alimentação, observe a versão	Diagnóstico local pela assistência técnica da Endress+Hauser, necessário teste do módulo
	Módulo central com falha	Substitua o módulo central, observe a versão	Diagnóstico local pela assistência técnica da Endress+Hauser, necessário teste do módulo
	Equipamento de campo: cabo chato frouxo ou com falha	Verifique o cabo chato, substitua caso necessário	Consulte a seção "Peças de reposição"
Display escuro, LEDs ativos	Módulo central com falha (módulo: LSCH/ LSCP)	Substitua o módulo central, observe a versão	Diagnóstico local pela assistência técnica da Endress+Hauser, necessário teste do módulo
Os valores aparecem no display mas: ■ O display não muda e / ou ■ O equipamento não pode ser operado	Equipamento ou módulo no equipamento não está montado corretamente	Equipamento montado em painel: reinstale a unidade eletrônica. Equipamento de campo: monte novamente o módulo de exibição	Execute com o auxílio dos desenhos de instalação na seção "Peças de reposição"
	Condição inadmissível do sistema operacional	Desconecte o cabo de alimentação por aprox. 10 segundos	Possível problema EMC: se ele persistir, verifique a instalação ou deixe-o ser verificado pela assistência técnica da Endress+Hauser
Equipamento fica muito quente	Tensão errada/muito alta	Compare a tensão da linha e os dados na etiqueta de identificação	Usuário, técnico em elétrica
	Unidade de alimentação com falha	Substitua a unidade de alimentação	Diagnóstico somente pela assistência técnica da Endress+Hauser
Valor medido de condutividade/MΩ e/ou temperatura incorreto(s)	Módulo transmissor com falha (módulo: MKIC), primeiramente execute testes e tome as medidas de acordo com a seção "Erros específicos do processo"	Teste de entrada de medição: ■ Conecte um resistor ao invés de um sensor de condutividade ■ Resistência de 100 Ω nos terminais 11/ 12 + 13 = exibe 0 °C	Se o teste for negativo: substitua o módulo (observe a versão). Execute com o auxílio dos desenhos explodidos na seção "Peças de reposição".
Saída de corrente, valor de corrente incorreto	Ajuste incorreto	Verifique com a simulação integrada de corrente, conecte o aparelho de mA diretamente à saída de corrente.	Se o valor da simulação estiver incorreto: será necessário ajuste na fábrica ou um novo módulo LSCH. Se o valor da simulação estiver correto: verifique o ciclo atual em relação à cargas e desvios.
	Carga muito grande		
	Passagem / curto de aterramento em loop contínuo		
	Modo de operação incorreto	Verifique se 0–20 mA ou 4–20 mA está selecionado.	
Sem sinal de saída de corrente	Estágio de saída de corrente com falha (apenas para módulo LSCH; o LSCP não possui saída de corrente)	Verifique com a simulação integrada de corrente, conecte o medidor de mA diretamente à saída de corrente	Se o teste for negativo: Substitua o módulo central (observe a versão)
Relés adicionais não estão funcionando	Equipamento de campo: cabo chato frouxo ou com falha	Verifique o contato do cabo chato, substitua o cabo caso necessário.	Consulte a seção "Peças de reposição"
Somente 2 relés adicionais podem ser disparados	Módulo de relé LSR1-2 com 2 relés está instalado	Atualize para LSR1-4 com 4 relés.	Usuário ou assistência técnica da Endress+Hauser

Erro	Possível causa	Medida corretiva/de teste	Execução, ferramentas, peças de reposição
Funções adicionais (pacote Plus) estão ausentes	Código de liberação incorreto ou ausente	Se estiver realizando o retrofit: Verifique se o número de série correto foi especificado ao solicitar o pacote Plus.	Controlado pelo Vendas da Endress+Hauser
	Número de série do equipamento memorizado no módulo LSCH/LSCP incorreto	Verifique se o número de série na etiqueta de identificação corresponde ao SNR em LSCH / LSCP (campo S 8).	O número de série do equipamento é definitivo para o pacote Plus.
Funções adicionais (Pacote Plus e/ou Chemoclean) ausentes após a substituição do módulo LSCH/LSCP	Módulo de reposição LSCH ou LSCP possuem o número de série 0000 quando saem da fábrica. O pacote Plus ou o Chemoclean não está ativado ao sair da fábrica.	No caso de LSCH/LSCP com SNR 0000, um número de série do equipamento pode ser inserido uma vez nos campos E115 a E117. Em seguida, insira os códigos de liberação para o pacote Plus e/ou Chemoclean, se necessário.	Para uma descrição detalhada, consulte a seção "Substituição do módulo central".
Sem função de interface HART ou PROFIBUS PA/DP	Módulo central incorreto	HART: módulo LSCH-H1 ou H2, PROFIBUS-PA: módulo LSCP-PA, PROFIBUS-DP: módulo LSCP-DP, consulte o campo E112.	Substitua o módulo central; Usuário ou assistência técnica da Endress+Hauser.
	Software errado	Versão do SW, consulte campo E111.	
	Problema de barramento	Remova alguns equipamentos e repita o teste.	Entre em contato com a assistência técnica da Endress+Hauser.

## 9 Manutenção

### ⚠ ATENÇÃO

#### Pressão e temperatura de processo, contaminação, tensão elétrica

Risco de lesões graves ou fatais

- ▶ Caso o sensor tenha que ser removido durante o trabalho de manutenção, evite os riscos resultantes de pressão, temperatura e contaminação.
- ▶ Certifique-se de que o equipamento esteja desenergizado antes de abri-lo.
- ▶ A energia pode ser fornecida aos contatos de comutação a partir de circuitos separados. Desenergize estes circuitos antes de trabalhar nos terminais.

Tome todas as precauções necessárias dentro dos prazos para garantir a segurança da operação e a confiabilidade de todo o ponto de medição.

A manutenção do ponto de medição inclui:

- Calibração
- Limpeza do controlador, do conjunto e do sensor
- Verificação dos cabos e conexões

Ao realizar qualquer trabalho no equipamento, tenha em mente qualquer impacto potencial que isso possa ter no sistema de controle de processo ou no próprio processo.

### AVISO

#### Descarga eletrostática (ESD)

Risco de danificar componentes eletrônicos

- ▶ Tome medidas de proteção individuais de forma a evitar ESD, tais como descarga antecipada no PE ou o aterramento permanente com uma pulseira.
- ▶ Para sua própria segurança, use somente peças de reposição originais. Com peças originais, a função, a precisão e a confiabilidade são também garantidas após o trabalho de manutenção.

## 9.1 Manutenção de todo o ponto de medição

### 9.1.1 Limpeza do transmissor

Limpe a parte da frente do invólucro usando somente os produtos de limpeza comercialmente disponíveis.

A parte da frente do invólucro é resistente aos seguintes itens, de acordo com o DIN 42 115:

- Etanol (por um curto período de tempo)
- Ácidos diluídos (máx. 2% HCl)
- Soluções alcalinas diluídas (máx. 3% NaOH)
- Agentes de limpeza doméstica baseados em sabão

Ao realizar qualquer trabalho no equipamento, tenha em mente qualquer impacto potencial que isso possa ter no sistema de controle de processo ou no próprio processo.

#### AVISO

##### Agentes de limpeza proibidos

Danos à superfície do invólucro ou vedação do invólucro

- ▶ Nunca utilize ácidos minerais concentrados ou soluções alcalinas para a limpeza.
- ▶ Nunca use limpadores orgânicos como acetona, álcool benzílico, metanol, cloreto de metileno, xileno ou concentrado de glicerol.
- ▶ Nunca utilize vapor em alta pressão para fins de limpeza.

### 9.1.2 Limpeza dos sensores de condutividade

#### ⚠ CUIDADO

##### Risco de lesões provenientes de agentes de limpeza e danos a roupas e equipamentos

- ▶ Usar óculos de proteção e luvas de segurança.
- ▶ Limpar os respingos que caíram na roupa e em outros objetos.
- ▶ Preste uma atenção especial às informações fornecidas nas fichas de segurança dos produtos químicos utilizados.

Limpe o sensor como indicado, conforme o tipo de sujeira presente:

- Películas oleosas e gordurosas:  
Limpe com removedor de graxa, tais como álcool, acetona, possivelmente água quente e detergente para lavar louça.
- Acúmulo de cal e hidróxido metálico:  
Dissolva as formações com ácido clorídrico diluído (3%) e, em seguida, enxágue abundantemente com água limpa.
- Acúmulo de gás sulfídrico (proveniente de dessulfurização de gás de combustão ou estações de tratamento de esgoto):  
Use uma mistura de ácido clorídrico (3%) com tiocarbamida (disponível no mercado) e, em seguida, enxágue com muita água limpa.
- Acúmulo contendo proteínas (indústria alimentícia, por exemplo):  
Use uma mistura de ácido clorídrico (0,5%) com pepsina (disponível no mercado) e, em seguida, enxágue com muita água limpa.

### 9.1.3 Simulação de sensores condutores para teste de equipamento

Você pode testar a condutividade condutora do transmissor substituindo a seção de medição e o sensor de temperatura com resistores. A precisão da simulação irá depender da precisão dos resistores.

#### Temperatura

Se um deslocamento da temperatura não é definido no transmissor, se aplicam os valores de temperatura da tabela a seguir:

Resistores equivalentes Pt 100	
Temperatura	Valor de resistência
-20 °C (-4 °F)	92,13 $\Omega$
-10 °C (14 °F)	96,07 $\Omega$
0 °C (32 °F)	100,00 $\Omega$
10 °C (50 °F)	103,90 $\Omega$
20 °C (68 °F)	107,79 $\Omega$
25 °C (77 °F)	109,73 $\Omega$
50 °C (122 °F)	119,40 $\Omega$
80 °C (176 °F)	130,89 $\Omega$
100 °C (212 °F)	138,50 $\Omega$
200 °C (392 °F)	175,84 $\Omega$

Com o sensor de temperatura tipo Pt 1000, todos os valores de resistência são elevados por um fator de 10.

 Instale o resistor equivalente à temperatura em um sistema de três fios.


### Condutividade

Se a constante de célula k for ajustada para o valor na coluna 2 da tabela a seguir, então os valores de condutividade desta tabela se aplicam.

Caso contrário, o seguinte é utilizado: Condutividade [mS/cm] =  $k[\text{cm}^{-1}] \cdot 1 / R[\text{k}\Omega]$

Resistência R	Constante da célula k	Exibe para condutividade	Exibe para M $\Omega$
10 $\Omega$	1 $\text{cm}^{-1}$	100 mS/cm	
	10 $\text{cm}^{-1}$	1000 mS/cm	
100 $\Omega$	0,1 $\text{cm}^{-1}$	1 mS/cm	1 $\text{k}\Omega \cdot \text{cm}$
	1 $\text{cm}^{-1}$	10 mS/cm	
	10 $\text{cm}^{-1}$	100 mS/cm	
1000 $\Omega$	0,1 $\text{cm}^{-1}$	0,1 mS/cm	10 $\text{k}\Omega \cdot \text{cm}$
	1 $\text{cm}^{-1}$	1 mS/cm	
	10 $\text{cm}^{-1}$	10 mS/cm	
10 $\text{k}\Omega$	0,01 $\text{cm}^{-1}$	1 $\mu\text{S/cm}$	1 $\text{M}\Omega \cdot \text{cm}$
	0,1 $\text{cm}^{-1}$	10 $\mu\text{S/cm}$	100 $\text{k}\Omega \cdot \text{cm}$
	1 $\text{cm}^{-1}$	100 $\mu\text{S/cm}$	
	10 $\text{cm}^{-1}$	1 mS/cm	
100 $\text{k}\Omega$	0,01 $\text{cm}^{-1}$	0,1 $\mu\text{S/cm}$	10 $\text{M}\Omega \cdot \text{cm}$
	0,1 $\text{cm}^{-1}$	1 $\mu\text{S/cm}$	1 $\text{M}\Omega \cdot \text{cm}$
	1 $\text{cm}^{-1}$	10 $\mu\text{S/cm}$	
1 $\text{M}\Omega$	0,01 $\text{cm}^{-1}$	0,01 $\mu\text{S/cm}$	100 $\text{M}\Omega \cdot \text{cm}$
	0,1 $\text{cm}^{-1}$	0,1 $\mu\text{S/cm}$	10 $\text{M}\Omega \cdot \text{cm}$
	1 $\text{cm}^{-1}$	1 $\mu\text{S/cm}$	

Resistência R	Constante da célula k	Exibe para condutividade	Exibe para MΩ
10 MΩ	0,01 cm <sup>-1</sup>	0,001 μS/cm	
	0,1 cm <sup>-1</sup>	0,01 μS/cm	100 MΩ · cm

 As medições MΩ são normalmente utilizadas para água pura e ultrapura e portanto só fazem sentido para constantes de célula  $k = 0,01 \text{ cm}^{-1}$  ou  $k = 0,1 \text{ cm}^{-1}$ .

#### 9.1.4 Simulação de sensores indutivos para teste de equipamento

O sensor indutivo não pode ser simulado.

No entanto, o sistema geral que compreende o transmissor e o sensor indutivo pode ser testado usando resistores equivalentes. Observe a constante de célula k (por exemplo,  $k_{\text{nominal}} = 1,98 \text{ cm}^{-1}$  para CLS50,  $k_{\text{nominal}} = 5,9 \text{ cm}^{-1}$  para CLS52,  $k_{\text{nominal}} = 6,3 \text{ cm}^{-1}$  para CLS54).

Para uma simulação precisa, a constante de célula atual usada (visível no campo C124) deve ser utilizada para calcular o valor de exibição.

A fórmula para o cálculo também depende do tipo de sensor:

- CLS50 e CLS52: leitura de condutividade [mS/cm] =  $k[\text{cm}^{-1}] \cdot 1/R[\text{k}\Omega]$
- CLS54: leitura de condutividade [mS/cm] =  $k[\text{cm}^{-1}] \cdot 1/R[\text{k}\Omega] \cdot 1,21$

Valores para simulação com CLS50 a 25 °C (77 °F):

Resistência de simulação R	Constante padrão da célula k	Leitura de condutividade
2 Ω	1,98 cm <sup>-1</sup>	990 mS/cm
10 Ω	1,98 cm <sup>-1</sup>	198 mS/cm
100 Ω	1,98 cm <sup>-1</sup>	19,8 mS/cm
1 kΩ	1,98 cm <sup>-1</sup>	1,98 mS/cm

Simulação com CLS54 a 25 °C (77 °F):

Resistência de simulação R	Constante padrão da célula k	Leitura de condutividade
10 Ω	6,3 cm <sup>-1</sup>	520 mS/cm
26 Ω	6,3 cm <sup>-1</sup>	200 mS/cm
100 Ω	6,3 cm <sup>-1</sup>	52 mS/cm
260 Ω	6,3 cm <sup>-1</sup>	20 mS/cm
2,6 kΩ	6,3 cm <sup>-1</sup>	2 mS/cm
26 kΩ	6,3 cm <sup>-1</sup>	200 μS/cm
52 kΩ	6,3 cm <sup>-1</sup>	100 μS/cm

#### Simulação de condutividade:

Puxe um cabo através da abertura do sensor e, em seguida, conecte-o, por exemplo, para uma década de resistência.



### 9.1.5 Verificando sensores condutores

- **Conexão da superfície de medição:**  
As superfícies de medição estão diretamente conectadas às conexões do conector do sensor. Verifique com o ohmímetro se  $< 1 \Omega$ .
- **Circuito secundário da superfície de medição:**  
Um circuito secundário não é permitido entre as superfícies de medição. Verifique com o ohmímetro se  $> 20 \Omega$ .
- **Circuito secundário do sensor de temperatura:**  
Um circuito secundário não é permitido entre as superfícies de medição e o sensor de temperatura. Verifique com o ohmímetro se  $> 20 \Omega$ .
- **Sensor de temperatura:**  
Consulte a etiqueta de identificação do sensor para informações sobre o tipo de sensor de temperatura que está sendo utilizado.  
O sensor pode ser verificado no conector do sensor com um ohmímetro:
  - Pt 100 a 25 °C (77 °F) = 109,79  $\Omega$
  - Pt 1000 a 25 °C (77 °F) = 1097,9  $\Omega$
  - NTC 30 k a 25 °C (77 °F) = 30 k $\Omega$
- **Terminal:**  
Para sensores com terminal de conexão (CLS12 / 13) verifique a atribuição dos terminais para garantir que eles não tenham sido trocados inadvertidamente. Verifique o aperto dos parafusos do terminal.

### 9.1.6 Verificando os sensores indutivos

O seguinte é utilizado para os sensores CLS50, CLS52 e CLS54.

Os cabos do sensor devem ser desconectados na caixa de junção ou no equipamento para todos os testes descritos aqui!

■ Testando as bobinas de transmissão e recepção:

Execute a medição nos cabos coaxiais branco e vermelho, entre o condutor interno e a blindagem em cada caso.

– Resistência ôhmica

CLS50/52: aprox. 0,5 a 2  $\Omega$

CLS54: aprox. 1 a 3  $\Omega$

– indutância aprox. 180 a 500 mH (para 2 kHz, circuito em série como diagrama de circuito equivalente)

CLS50: aprox. 250 a 450 mH

CLS52/54: aprox. 180 a 550 mH

■ Testando a derivação da bobina:

Um circuito secundário não é permitido entre as duas bobinas do sensor (do coaxial vermelho para o coaxial branco). A resistência medida deve ser > 20 M $\Omega$ .

Teste com o ohmímetro do cabo coaxial vermelho para o cabo coaxial branco.

■ Teste do sensor de temperatura:

Use a tabela na seção "Simulação de sensores condutores para testes de equipamento" para verificar o Pt 100 / Pt 1000 no sensor.

Medir entre os fios verde e branco e entre os fios verde e amarelo. Os valores de resistência devem ser idênticos.

■ Teste do circuito secundário do sensor de temperatura:

Não são permitidos circuitos secundários entre o sensor de temperatura e as bobinas.

Verifique com o ohmímetro se > 20 M $\Omega$

Meça entre os fios do sensor de temperatura (verde + branco + amarelo) e as bobinas (coaxiais vermelho e branco).

### 9.1.7 Conjunto

Consulte o manual de operações do conjunto para informações sobre manutenção e localização de falhas do conjunto. O manual de operações do conjunto descreve o procedimento para a montagem e desmontagem do conjunto, substituição dos sensores e vedações e contém informações sobre as propriedades de resistência dos materiais, assim como sobre peças de reposição e acessórios.

### 9.1.8 Cabos de conexão e caixas de junção

- Para executar um teste funcional rápido a partir do conector do sensor (no caso de sensores condutores) ou a partir do sensor (no caso dos sensores indutivos) para o medidor, aplique os métodos descritos em "Simulação de sensores condutores para teste de equipamento" ou "Simulação de sensores indutivos para teste de equipamento". A maneira mais fácil de conectar décadas de resistência é com o kit de serviço "Adaptador de teste de condutividade", número de pedido: 51500629

■ Verifique as caixas de junção por:

- Umidade (influência em baixa condutividade ou para medição M $\Omega$ , onde for necessário a caixa seca, substitua a vedação, coloque uma saco de absorção de água)
- Conexão correta de todas as linhas
- Conexão das blindagens externas
- Aperto dos parafusos do terminal

## 10 Reparos

### 10.1 Peças de reposição

Solicite peças de reposição do seu escritório de vendas local. Para este fim, use os números de pedido listados na seção "Peças de reposição".

Por segurança, você deve sempre fornecer os seguintes dados adicionais ao solicitar peças de reposição:

- Código de pedido do equipamento
- Número de série
- Versão do software, se possível


Você pode obter o código de pedido e o número de série na etiqueta de identificação.

A versão do software é fornecida no software do equipamento, desde que o sistema de processamento do equipamento ainda esteja funcionando.

Para obter informações mais detalhadas sobre kits de peças de reposição, consulte a "Ferramenta de localização de peças de reposição" na internet:

[www.endress.com/spareparts\\_consumables](http://www.endress.com/spareparts_consumables)

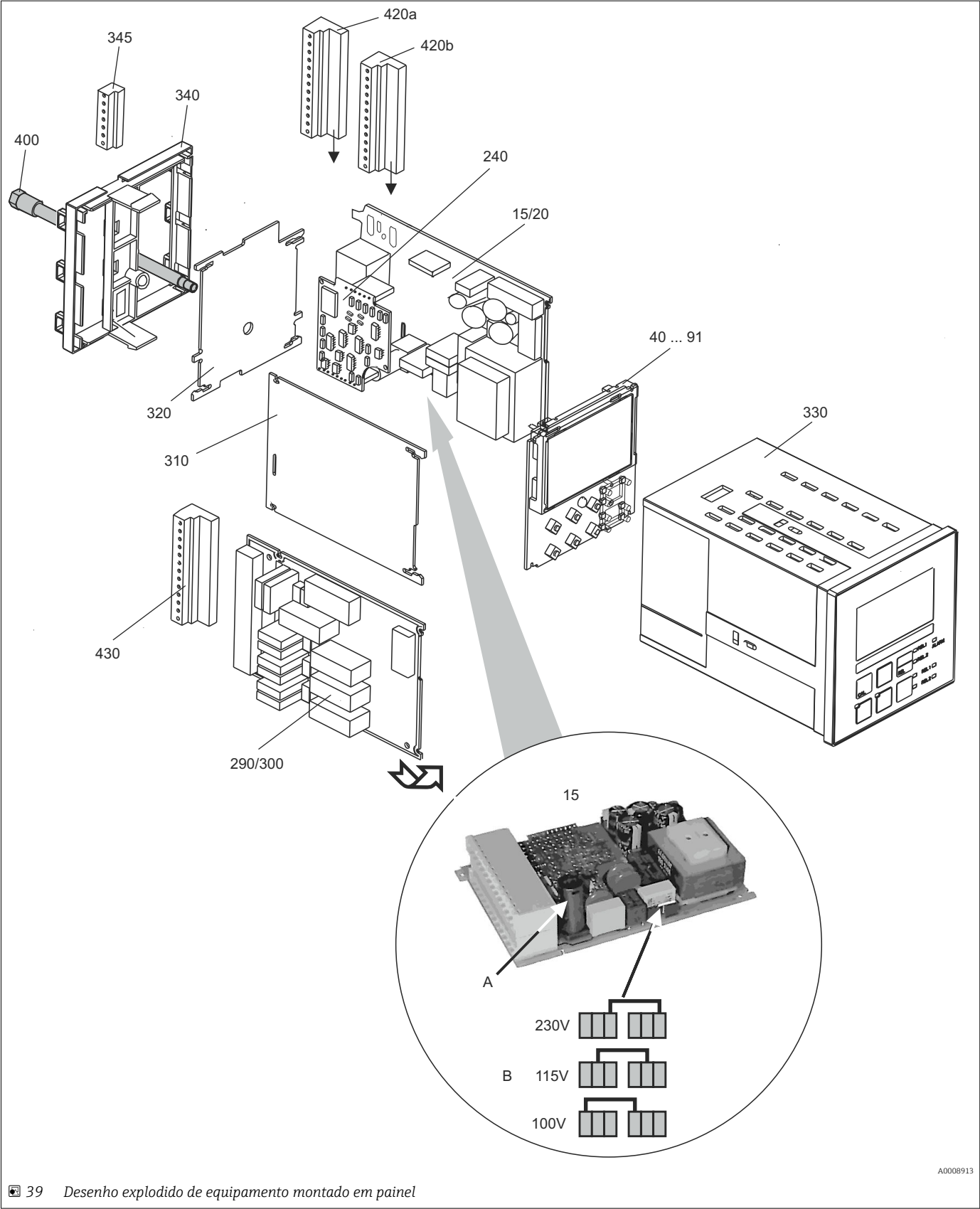
### 10.2 Desmontando o equipamento montado em painel

 Observe os efeitos no processo se o equipamento é retirado de serviço!

Veja o desenho explodido para os números dos itens.

1. Desconecte o borne (item 420 b) da parte de trás do equipamento para desenergizar o equipamento.
2. E então desconecte o borne (item 420 a e 430 onde aplicável) da parte de trás do equipamento. Agora você pode desmontar o equipamento.
3. Pressione as linguetas da estrutura terminal (item 340) e remova a estrutura da parte traseira.
4. Solte o parafuso especial (item 400) girando-o no sentido anti-horário.
5. Remova todo o bloco de componentes eletrônicos do invólucro. Os módulos estão conectados apenas mecanicamente e podem ser facilmente separados:
6. Basta remover o módulo do processador/display para a frente.
7. Puxe levemente os suportes da placa traseira (item 320).
8. Agora você pode remover os módulos laterais.
9. Remova o transmissor de condutividade (item 240) da seguinte forma:
10. Usando um cortador de fio fino, corte as cabeças dos suportes sintéticos de distância.
11. E então remova o módulo por cima.

A montagem é o contrário do procedimento de desmontar. Aperte o parafuso especial com a mão, sem o uso de ferramenta.




O desenho explodido contém os componentes e peças de reposição do equipamento montado em painel. Você pode obter as peças de reposição e o número de pedido correspondente da seção a seguir usando os números dos itens.

Item	Descrição do kit	Nome	Função/Conteúdo	Número do pedido
15	Unidade de alimentação (módulo principal)	LSGA	100/115/230 Vca	51500317
20	Unidade de alimentação (módulo principal)	LSGD	24 Vca + cc	51500318
40	Módulo central (contr.), condutor	LSCH-S1	1 saída de corrente	51501210
50	Módulo central (contr.), condutor	LSCH-S2	2 saídas de corrente	51501212
60	Módulo central (contr.), condutor	LSCH-H1	1 saída de corrente + HART	51501213
70	Módulo central (contr.), condutor	LSCH-H2	2 saídas de corrente + HART	51501214
80	Módulo central (contr.), condutor	LSCP-PA	PROFIBUS PA/sem saída de corrente	51501215
90	Módulo central (contr.), condutor	LSCP-DP	PROFIBUS DP/sem saída de corrente	51502502
90	Kit para CLM2x3 módulo central de condutividade, condutor, PROFIBUS DP	LSCP-DP	Módulo central PROFIBUS DP Módulo de relé + 2 relés Entrada de corrente + terminais DP Versão do hardware 2.10 e acima	71134726
41	Módulo central (contr.), indutivo	LSCH-S1	1 saída de corrente	51501216
51	Módulo central (contr.), indutivo	LSCH-S2	2 saídas de corrente	51501218
61	Módulo central (contr.), indutivo	LSCH-H1	1 saída de corrente + HART	51501219
71	Módulo central (contr.), indutivo	LSCH-H2	2 saídas de corrente + HART	51501220
81	Módulo central (contr.), indutivo	LSCP-PA	PROFIBUS PA/sem saída de corrente	51501221
91	Módulo central (contr.), indutivo	LSCP-DP	PROFIBUS DP/sem saída de corrente	51502501
91	Kit para CLM2x3 módulo central de condutividade, indutivo, PROFIBUS DP	LSCP-DP	Módulo central PROFIBUS DP Módulo de relé + 2 relés Entrada de corrente + terminais DP Versão do hardware 2.10 e acima	71134727
240	Transmissor de condutividade (versão de área classificada)	MKIC	Entrada de condutividade + temperatura	71161137
	Transmissor de condutividade	MKIC	Entrada de condutividade + temperatura	71161133
290	Módulo de relé	LSR1-2	2 relés	51500320
290	Módulo de relé	LSR2-2i	2 relés + entrada em corrente 4-20 mA	51504304
290	Kit para módulo de relé Cxm2x3 PROFIBUS DP	LSR2-DP	Módulo de relé + 2 relés Entrada de corrente + terminais DP Versão do hardware 2.10 e acima	71134732
300	Módulo de relé	LSR1-4	4 relés	51500321

Item	Descrição do kit	Nome	Função/Conteúdo	Número do pedido
300	Módulo de relé	LSR2-4i	4 relés + entrada em corrente 4-20 mA	51504305
310	Painel lateral		Kit com 10 peças	51502124
310, 320, 340, 400	Peças mecânicas do invólucro		Placa traseira, painel lateral, estrutura terminal, parafuso especial	51501076
330, 400	Invólucro do módulo		Invólucro com membrana frontal, tucho sensorial, vedação, parafuso especial, garra de tensão, placas de conexão e etiqueta de identificação	51501075
340	Estrutura terminal PROFIBUS-DP		Estrutura traseira para PROFIBUS DP, com conector D-submin	51502513
345	Faixa terminal do terra		Terminais PE e de blindagem	51501086
420a, 420b	Conjunto de faixa terminal		Conjunto completo de faixa terminal, padrão + HART	51501203
420a, 420b	Conjunto de faixa terminal		Conjunto completo de faixa terminal PROFIBUS PA	51502126
420a, 420b	Conjunto de faixa terminal		Conjunto completo de faixa terminal PROFIBUS DP	51502493
430	Faixa Terminal		Faixa terminal para módulo de relé	51501078
A	Fusível		Peça da unidade de alimentação, item 15	
B	Escolha da tensão de linha		Posição do jumper na unidade de força, item 15 dependendo da tensão da linha	

### 10.3 Desmontando o equipamento de campo

 Observe os efeitos no processo se o equipamento é retirado de serviço!

Veja o desenho explodido para os números dos itens.

Você necessita das seguintes ferramentas para desmontar o equipamento do campo:

- Conjunto padrão de chaves de fenda
- Chave Torx TX 20

Proceda da seguinte forma para desmontar o equipamento de campo:

1. Abra e remova a tampa do compartimento de conexão (item 420).
2. Desconecte o terminal de alimentação (item 470) para desenergizar o equipamento.
3. Abra a capa do display (item 410) e libere os cabos chatos (item 310/320) na lateral do módulo central (item 40 a 91).
4. Para remover o módulo central (item 40) libere o parafuso na capa do display (item 450 b).
5. Proceda da seguinte forma para remover a caixa de componentes eletrônicos (item 330):
6. Gire os parafusos na base do invólucro (item 450 a) por duas voltas completas para soltá-los.
7. Em seguida, empurre toda a caixa para trás e remova-a por cima, assegurando que os bloqueios do módulo não abram.
8. Libere os cabos chatos (item 310/320).
9. Dobre as travas do módulo para fora e remova os módulos.

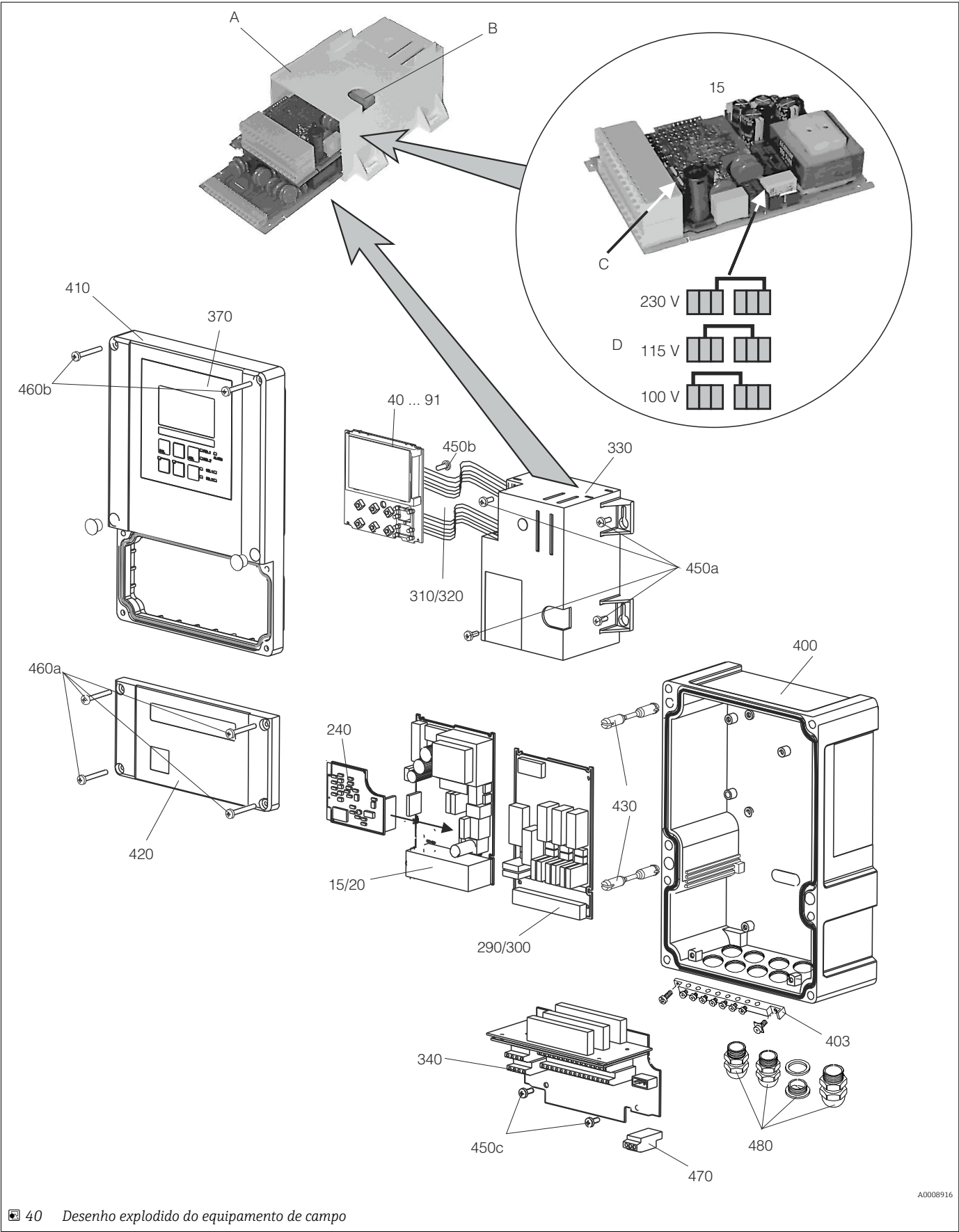
10. Para remover o módulo de encaixe (item 340), remova os parafusos na base do invólucro (item 450 c) e remova por cima todo o conjunto.
11. Para remover o transmissor de condutividade (item 240) retire as cabeças das luvas sintéticas de espaçamento usando um cortador de fio fino.
12. E então remova o módulo por cima.

Para montar, empurre cuidadosamente os módulos para os trilhos guia da caixa de componentes eletrônicos e deixe-os encaixar nos ressalto laterais da caixa.



Não é possível montar os módulos incorretamente. Os módulos inseridos incorretamente na caixa de componentes eletrônicos não são utilizáveis, uma vez que os cabos chatos não podem ser conectados.

Certifique-se de que as vedações da tampa estão intactas para garantir o grau de proteção IP 65.



A0008916




O desenho explodido contém os componentes e peças de reposição do equipamento de campo. Você pode obter as peças de reposição e o número de pedido correspondente da seção a seguir usando os números dos itens.

Item	Descrição do kit	Nome	Função/Conteúdo	Número do pedido
15	Unidade de alimentação (módulo principal)	LSGA	100/115/230 Vca	51500317
20	Unidade de alimentação (módulo principal)	LSGD	24 Vca + cc	51500318
40	Módulo central (contr.), condutor	LSCH-S1	1 saída de corrente	51501210
50	Módulo central (contr.), condutor	LSCH-S2	2 saídas de corrente	51501212
60	Módulo central (contr.), condutor	LSCH-H1	1 saída de corrente + HART	51501213
70	Módulo central (contr.), condutor	LSCH-H2	2 saídas de corrente + HART	51501214
80	Módulo central (contr.), condutor	LSCP-PA	PROFIBUS PA/sem saída de corrente	51501215
90	Módulo central (contr.), condutor	LSCP-DP	PROFIBUS DP/sem saída de corrente	51502502
90	Kit para CLM2x3 módulo central de condutividade, condutor, PROFIBUS DP	LSCP-DP	Módulo central PROFIBUS DP Módulo de relé + 2 relés Entrada de corrente + terminais DP Versão do hardware 2.10 e acima	71134726
41	Módulo central (contr.), indutivo	LSCH-S1	1 saída de corrente	51501216
51	Módulo central (contr.), indutivo	LSCH-S2	2 saídas de corrente	51501218
61	Módulo central (contr.), indutivo	LSCH-H1	1 saída de corrente + HART	51501219
71	Módulo central (contr.), indutivo	LSCH-H2	2 saídas de corrente + HART	51501220
81	Módulo central (contr.), indutivo	LSCP-PA	PROFIBUS PA/sem saída de corrente	51501221
91	Módulo central (contr.), indutivo	LSCP-DP	PROFIBUS DP/sem saída de corrente	51502501
91	Kit para CLM2x3 módulo central de condutividade, indutivo, PROFIBUS DP	LSCP-DP	Módulo central PROFIBUS DP Módulo de relé + 2 relés Entrada de corrente + terminais DP Versão do hardware 2.10 e acima	71134727
240	Transmissor de condutividade (versão de área classificada)	MKIC	Entrada de condutividade + temperatura	71161137
	Transmissor de condutividade	MKIC	Entrada de condutividade + temperatura	71161133
290	Módulo de relé	LSR1-2	2 relés	51500320
290	Módulo de relé	LSR2-2i	2 relés + entrada em corrente 4-20 mA	51504304
290	Kit para módulo de relé Cxm2x3 PROFIBUS DP	LSR2-DP	Módulo de relé + 2 relés Entrada de corrente + terminais DP Versão do hardware 2.10 e acima	71134732
300	Módulo de relé	LSR1-4	4 relés	51500321
300	Módulo de relé	LSR2-4i	4 relés + entrada em corrente 4-20 mA	51504305

Item	Descrição do kit	Nome	Função/Conteúdo	Número do pedido
370, 410, 420, 430	Tampa completa do invólucro		Capa do display, dobradiças, capa do compartimento de conexão, membrana frontal	51501068
400, 480	Base do invólucro (mecânica)		Base, junta rosqueada	51501072
330, 340, 450	Acessórios internos do invólucro		Módulo de encaixe, caixa vazia de componentes eletrônicos, peças pequenas	51501073
310, 320	Linhas de cabo chato		2 linhas de cabo chato	51501074
430	Dobradiças		2 pares de dobradiças	51501069
470	Faixa terminal da fonte de alimentação		Faixa Terminal de 2 pinos	51501079
420a, 420b	Conjunto de faixa terminal		Conjunto completo de faixa terminal PROFIBUS DP	51502493
403	Faixa terminal PE		Terminais PE e de blindagem	51501087
A	Caixa de componentes eletrônicos com módulo de relé LSR-1 (base) e unidade de alimentação LSGA/LSGD (superior)			
B	Fusível também acessível se a caixa de componentes eletrônicos for instalada			
C	Fusível		Peça da unidade de alimentação, item 15	
D	Escolha da tensão de linha		Posição do jumper na unidade de força, item 15 dependendo da tensão da linha	

## 10.4 Substituindo o módulo central

 Geralmente, quando um módulo central foi substituído, todos os dados que podem ser alterados são retornados para os ajustes de fábrica.

Se possível, anote os ajustes personalizados do equipamento, como:

- Dados de calibração
- Corrente atribuída, parâmetro principal e temperatura
- Seleção de funções de relé
- Valor limite/ajuste do controlador
- Ajustes de limpeza
- Funções de monitoramento
- Parâmetros de interface

Proceda como descrito abaixo se um módulo central for substituído:

1. Desmonte o equipamento conforme explicado na seção "Desmontando o equipamento montado em painel" ou "Desmontando o equipamento do campo".
2. Use o número de peça no módulo central para verificar se o novo módulo possui o mesmo número de peça que o módulo anterior.
3. Monte o equipamento novamente com o novo módulo.
4. Coloque o equipamento novamente em funcionamento e verifique as funções básicas (por exemplo, valor medido e exibição de temperatura, operação pelo teclado).

5. Leia o número de série (Nº de série) que está na etiqueta de identificação do equipamento (por exemplo, 6A345605G00) e insira este número nos campos E115 (1o dígito = ano, um dígito (6 no exemplo)), E116 (2o dígito: mês, um dígito (A no exemplo)), E117 (dígitos 3 a 6, quatro dígitos (3456 no exemplo)).

↳ No campo E118, o número completo é exibido novamente, assim você pode verificar se está correto.



Você só pode inserir o número de série para módulos novos com o número de série 0000. Isso só pode ser feito uma vez! Por isso, verifique se o número digitado está correto antes de pressionar ENTER para confirmar!

Se um código incorreto é inserido, as funções adicionais não são habilitadas. Um número de série incorreto só pode ser corrigido na fábrica!

1. Pressione ENTER para confirmar o número de série ou cancele a entrada e digite o número novamente.
2. Se disponível, insira os códigos de liberação para o pacote Plus e/ou Chemoclean, no menu "Serviço".
3. Verifique a liberação do Pacote Plus (por exemplo, abrindo o grupo de funções VERIFICAR / Código P) ou a função Chemoclean.
4. Faça novamente as configurações personalizadas do equipamento.

## 10.5 Devolução

O produto deve ser devolvido caso sejam necessários reparos ou calibração de fábrica, ou caso o produto errado tenha sido solicitado ou entregue. Como uma empresa certificada ISO e também devido às regulamentações legais, a Endress+Hauser está obrigada a seguir certos procedimentos ao lidar com produtos devolvidos que tenham estado em contato com o meio.

Para garantir retornos de equipamento ágeis, seguros e profissionais, favor ler os procedimentos e condições de retorno em [www.endress.com/support/return-material](http://www.endress.com/support/return-material).

## 10.6 Descarte

O equipamento contém componentes eletrônicos e deve, portanto, ser descartado de acordo com as regulamentações de descarte de resíduos eletrônicos.

Observe as regulamentações locais.

## 11 Acessórios

### 11.1 Sensores

#### 11.1.1 Sensores com medição condutiva da condutividade

##### Condumax CLS12

- Sensor condutor de condutividade
- Para aplicações em água pura, de alta temperatura e Ex
- Configurador do Produto na página do produto: [www.endress.com/CLS12](http://www.endress.com/CLS12)



Informações Técnicas TI00082C

##### Condumax CLS13

- Sensor condutor de condutividade
- Para aplicações em água pura, de alta temperatura e Ex
- Configurador do Produto na página do produto: [www.endress.com/CLS13](http://www.endress.com/CLS13)



Informações Técnicas TI00083C

##### Condumax CLS15

- Sensor condutor de condutividade
- Para aplicações de água pura, aplicações de água ultrapura e Ex aplicações
- Configurador do Produto na página do produto: [www.endress.com/CLS15](http://www.endress.com/CLS15)



Informações Técnicas TI00109C

##### Condumax CLS16

- Sensor condutor de condutividade higiênico
- Para aplicações de água pura, aplicações de água ultrapura e Ex aplicações
- Com EHEDG e aprovação 3A
- Configurador do Produto na página do produto: [www.endress.com/CLS16](http://www.endress.com/CLS16)



Informações Técnicas TI00227C

##### Condumax CLS19

- Sensor econômico condutor de condutividade
- Para aplicações em água pura e ultrapura
- Configurador do produto na página do produto: [www.endress.com/CLS19](http://www.endress.com/CLS19)



Informações Técnicas TI00110C

##### Condumax

- Sensor de dois eletrodos na versão principal complementar
- Configurador do Produto na página do produto: [www.endress.com/CLS21](http://www.endress.com/CLS21)



Informações Técnicas TI00085C

#### 11.1.2 Sensores com medição indutiva da condutividade

##### Indumax CLS50

- Sensor de condutividade induzível de alta durabilidade
- Para aplicações em áreas padrões e classificadas
- Configurador do Produto na página do produto: [www.endress.com/cls50](http://www.endress.com/cls50)



Informações Técnicas TI00182C

**Indumax CLS52**

- Sensor indutivo de condutividade
- Tempo de resposta curtos para a indústria alimentícia
- Configurador do produto na página do produto: [www.endress.com/CLS52](http://www.endress.com/CLS52)



Informações Técnicas TI00167C

**Indumax CLS54**

- Sensor indutivo de condutividade
- Para aplicações de área padrão e de risco, disponíveis com design higiênico para alimentos, bebidas, produtos farmacêuticos e biotecnologia
- Configurador do produto na página do produto: [www.endress.com/CLS54](http://www.endress.com/CLS54)



Informações Técnicas TI00400C

## 11.2 Acessórios de conexão

**Cabo de medição CYK71**

- Cabo sem terminação para conectar sensores analógicos e para estender cabos de sensor
- Vendido por metro, número do pedido:
  - Versão Não-Ex, preta: 50085333
  - Versão Ex, azul: 50085673

**Cabo de medição CLK6**

- Extensão de cabo para sensores de condutividade indutiva, para extensão através de caixa de derivação VBM
- Vendido por metro, número do pedido: 71183688

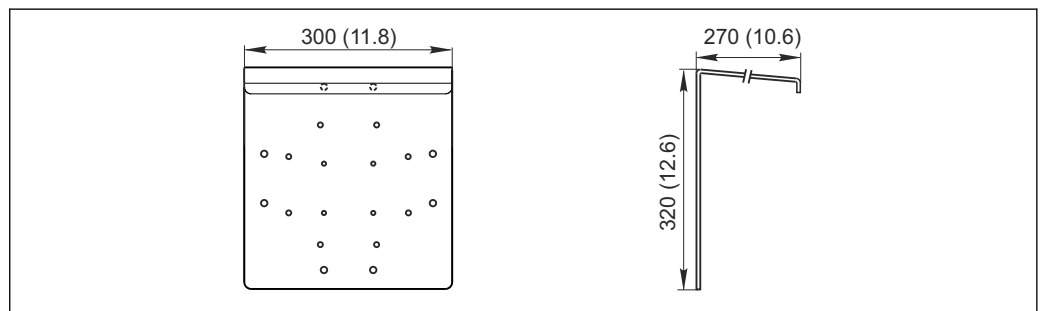
**VBM**

- Caixa de derivação extensão de cabo
- 10 blocos terminais
- Entradas de cabos: 2 x Pg 13.5 ou 2 x NPT 1/2"
- Material: alumínio
- Grau de proteção: IP 65
- Números de ordem
  - Entradas para cabos Pg 13.5: 50003987
  - 1/2 Entradas para cabos 51500177

## 11.3 Acessórios de instalação

**CYY101**

- Tampa de proteção contra tempo para equipamentos de campo
- Absolutamente essencial para a instalação em campo
- Material: aço inoxidável 1.4301 (AISI 304)
- Número do pedido CYY101-A



41 Dimensões em mm (pol.)

A0024627

**Flexdip CYH112**

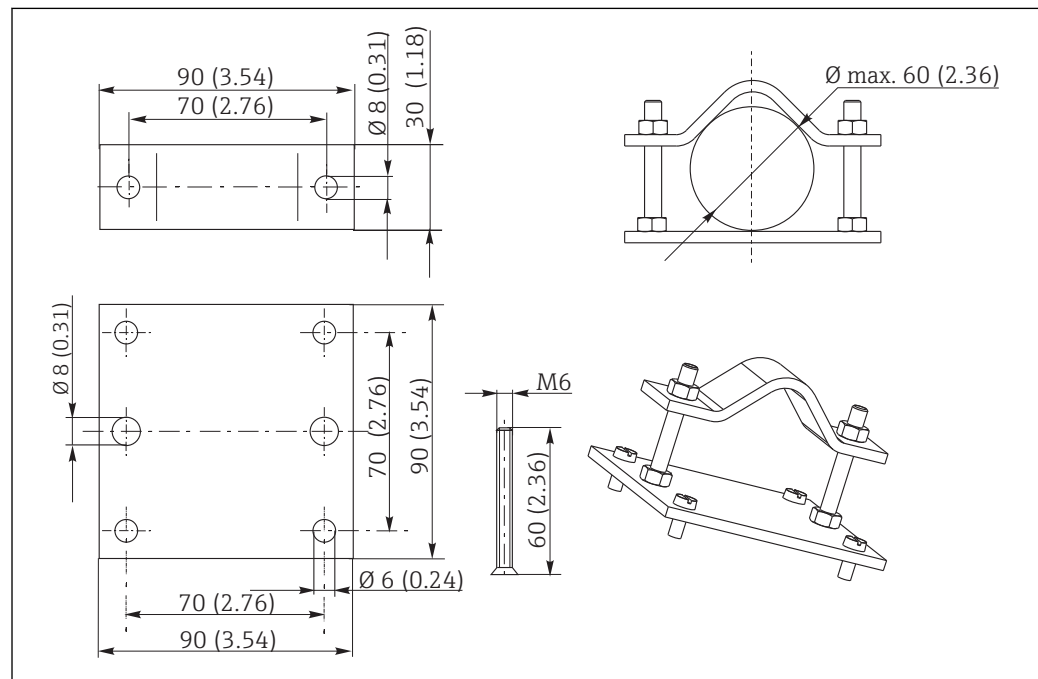
- Sistema de suporte modular para sensores e conjuntos em reservatórios abertos, canais e tanques
- Para conjuntos de água e efluentes Flexdip CYA112
- Pode ser afixado em qualquer lugar: no solo, no elemento mais importante, na parede ou diretamente nos trilhos.
- Versão em aço inoxidável
- Configurador de produto na página do produto: [www.endress.com/cyh112](http://www.endress.com/cyh112)



Informações técnicas TI00430C

**Kit de pós-instalação**

- Para fixar o invólucro de campo a postes horizontais e verticais e tubos
- Material: aço inoxidável 1.4301 (AISI 304)
- Número do pedido: 50086842



42 Dimensões em mm (pol.)

A0024660

## 11.4 Adições de software e hardware

As adições só podem ser solicitadas ao especificar o número de série do equipamento em questão.

- Pacote Plus  
Número do pedido 51500385
- Função Chemoclean (necessita da placa de quatro relés)  
Número do pedido 51500963
- Placa de dois relés  
Número do pedido 51500320
- Placa de quatro relés  
Número do pedido 51500321
- Placa de dois relés com entrada de corrente  
Número do pedido 51504304
- Placa de quatro relés com entrada de corrente  
Número do pedido 51504305

## 11.5 Soluções de calibração

### Soluções de aferição de condutividade CLY11

Soluções de precisão indicadas como SRM (Material de referência padrão) pela NIST para aferição qualificada dos sistemas de medição de condutividade conforme ISO 9000  
CLY11-B, 149,6  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (temperatura de referência 25°C (77°F)), 500 ml (16,9 fl.oz)  
Pedido número 50081903



Informações Técnicas TI00162C

## 12 Dados técnicos

### 12.1 Entrada

Variáveis medidas	Conductividade Resistividade Temperatura	
Faixa de medição	Conductividade (condutor)	0 a 600 mS/cm (não compensada)
	Conductividade (indutivo)	0 a 2000 mS/cm (não compensada)
	Resistência	0 a 200 MΩcm
	Concentração	0 a 9999 (% , ppm, mg/l, TDS)
	Temperatura	-35 a +250 °C (também pode ser exibido em °F)
Constante da célula	Constante de célula configurável	k = 0,0025 a 99,99 cm <sup>-1</sup>
Sensores de temperatura conectáveis	Pt 100, Pt 1000, NTC 30K	
Frequência de medição	Conductividade, resistência (condutor)	170 Hz a 2 kHz
	Conductividade (indutivo)	2 kHz
Entradas binárias	Tensão	10 a 50 V
	Consumo de corrente	Máx. 10 mA
Entrada em corrente	4 a 20 mA, isolado galvanicamente Carga: 260 Ω para 20 mA (queda de tensão 5,2 V)	

### 12.2 Saída

Sinal de saída	<b>HART</b>	
	Codificação de sinal	Modulação por chaveamento de frequência (FSK) + 0,5 mA através do sinal de saída de corrente
	Taxa de transmissão de dados	1200 baud
	Isolamento galvânico	Sim
	<b>PROFIBUS PA</b>	
	Codificação de sinal	Barramento Alimentado Manchester (MBP)
	Taxa de transmissão de dados	31,25 kBit/s, modo tensão
	Isolamento galvânico	Sim (módulos IO)



PROFIBUS DP	
Codificação de sinal	RS485
Taxa de transmissão de dados	9,6 kBd, 19,2 kBd, 93,75 kBd, 187,5 kBd, 500 kBd, 1,5 MBd
Isolamento galvânico	Sim (módulos IO)

Sinal no alarme	2,4 ou 22 mA em casos de erro	
Carga	Máx. 500 $\Omega$	
Faixa de transmissão	Condutividade Resistividade Concentração variável de atuação Temperatura	Configurável Configurável Configurável Configurável Configurável
Resolução do sinal	Máx. 700 dígitos/mA	
Rangeabilidade mínima do sinal de saída	Condutividade Valor medido de 0 a 1,999 $\mu\text{S/cm}$ Valor medido de 0 a 19,99 $\mu\text{S/cm}$ Valor medido de 20 a 199,9 $\mu\text{S/cm}$ Valor medido de 200 a 1999 $\mu\text{S/cm}$ Valor medido de 2 a 19,99 $\mu\text{S/cm}$ Valor medido de 20 a 2000 $\mu\text{S/cm}$ Resistência Valor medido de 0 a 199,9 $\mu\text{S/cm}$ Valor medido de 200 a 1999 $\mu\text{S/cm}$ Valor medido de 2 a 19,99 $\mu\text{S/cm}$ Valor medido de 20 a 200 $\text{M}\Omega\text{cm}$ Concentração Temperatura	0,2 $\mu\text{S/cm}$ 2 $\mu\text{S/cm}$ 20 $\mu\text{S/cm}$ 200 $\mu\text{S/cm}$ 2 mS/cm 20 mS/cm 20 k $\Omega\text{cm}$ 200 k $\Omega\text{cm}$ 2,0 $\text{M}\Omega\text{cm}$ 20 $\text{M}\Omega\text{cm}$ Sem rangeabilidade mínima 15 °C
Tensão de separação	Máx. 350 V <sub>RMS</sub> / 500 Vcc	
Saída de tensão auxiliar	Tensão de saída Corrente de saída	15 V $\pm$ 0,6 V Máx. 10 mA
Saídas de contato	Corrente de comutação com carga ôhmica (cos $\varphi$ = 1) Corrente de comutação com carga indutiva (cos $\varphi$ = 0,4) Tensão de chaveamento Alimentação de comutação com carga ôhmica (cos $\varphi$ = 1) Alimentação de comutação com carga indutiva (cos $\varphi$ = 0,4)	Máx. 2 A Máx. 2 A Máx. 250 Vca, 30 Vcc Máx. 500 VA ca, 60 W cc Máx. 500 VA ca, 60 W cc

Contatores Limite	Captação/retardo de liberação	0 a 2000 s
Controlador	Função (configurável)	Controle de frequência de pulso/ comprimento de pulso, controlador contínuo
	Comportamento do controlador	P, PI, PD, PID, dosagem de carga básica
	Ganho de controle $K_p$	0,01 a 20,00
	Tempo de ação integral $T_n$	0,0 a 999,9 min
	Tempo de ação derivada $T_n$	0,0 a 999,9 min
	Comprimento do período para controlador de comprimento de pulso	0,5 a 999,9 s
	Frequência para controlador de frequência de pulso	60 a 180 min <sup>-1</sup>
	Carga básica	0 a 40 % da variável de atuação máxima
Alarme	Função (comutável)	Contato momentâneo/duradouro
	Faixa de ajuste do limite de alarme	Condutividade/resistência/concentração/ temperatura/USP/EP: toda a faixa
	Retardo do alarme	0 a 2000 s
	Tempo de monitoramento para violação do limite inferior	0 a 2000 min
	Tempo de monitoramento para violação do limite superior	0 a 2000 min

## Dados específicos do protocolo

<b>HART</b>	
ID do fabricante	11 <sub>h</sub>
Tipo de equipamento	0092 <sub>h</sub> (medição indutiva), 0093 <sub>h</sub> (medição condutora)
Revisão específica do transmissor	0001 <sub>h</sub>
Versão HART	5.0
Arquivos de descrição do equipamento (DD)	<a href="http://www.endress.com/hart">www.endress.com/hart</a>
Carga HART (resistor de comunicação)	250 $\Omega$
Variáveis de equipamento	Nenhum (somente as variáveis dinâmicas PV e SV)
Recursos compatíveis	-

<b>PROFIBUS PA</b>	
ID do fabricante	11 <sub>h</sub>
Tipo de equipamento	1515 <sub>h</sub>
Revisão do equipamento	0001 <sub>h</sub>
Versão do perfil	2.0
Arquivos GSD	<a href="http://www.endress.com/profibus">www.endress.com/profibus</a>
Versão GSD	
Valores de Saída	Valor Primário, temperatura
Variáveis de entrada	Valor PCS de exibição
Recursos compatíveis	Bloqueio do equipamento: O equipamento pode ser bloqueado usando o hardware ou o software.

<b>PROFIBUS DP</b>	
ID do fabricante	11 <sub>h</sub>
Tipo de equipamento	1521 <sub>h</sub>
Versão do perfil	2.0
Arquivos GSD	<a href="http://www.endress.com/profibus">www.endress.com/profibus</a>
Versão GSD	
Valores de Saída	Valor Primário, temperatura
Variáveis de entrada	Valor PCS de exibição
Recursos compatíveis	Bloqueio do equipamento: O equipamento pode ser bloqueado usando o hardware ou o software.

## 12.3 Fonte de alimentação

Tensão de alimentação	Dependendo da versão do pedido: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 100/115/230 Vca +10/-15 %, 48 a 62 Hz</li> <li>■ 24 Vca/cc +20/-15 %</li> </ul>
-----------------------	---

Fonte de alimentação através de fieldbus

HART	
Tensão de alimentação	Não aplicável, corrente de saída ativa
Proteção de polaridade reversa	Não aplicável, corrente de saída ativa

PROFIBUS PA	
Tensão de alimentação	9 V a 32 V, máx. 35 V
Sensibilidade a polaridade reversa	Não
Compatível com FISCO/FNICO de acordo com a IEC 60079-27	Não

PROFIBUS DP	
Tensão de alimentação	9 V a 32 V, máx. 35 V
Sensibilidade a polaridade reversa	Não aplicável
Compatível com FISCO/FNICO de acordo com a IEC 60079-27	Não

Consumo de energia	Máx. 7,5 VA
--------------------	-------------


Fusível de alimentação	Fusível de fio fino, semi-atraso 250 V/3,15 A
------------------------	---

Interruptor de circuito	<b>AVISO</b> <b>O equipamento não tem uma chave seletora</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ O cliente deve fornecer um interruptor protegido nos arredores do equipamento.</li> <li>▶ O interruptor pode ser um comutador ou chave seletora, e deve ser identificado como interruptor para o equipamento.</li> <li>▶ No ponto de fornecimento, a fonte de alimentação para as versões de 24 V deve ser isolada de cabos perigosos energizados através de um isolamento duplo ou reforçado.</li> </ul>
-------------------------	--

Especificação do cabo	Comprimento do cabo (condutor)	Condutividade: máx. 100 m (330 pés) (CYK71)
		Resistência: máx. 15 m (49 pés) (CYK71)
	Comprimento do cabo (indutivo)	Máx. 55 m (180 pés) (CLK5)
	Resistência do cabo CYK71	165 Ω/km (medição de condutividade)

Proteção contra sobretensão	De acordo com a EN 61000-4-5
-----------------------------	------------------------------

## 12.4 Características de desempenho

Condições de operação de referência	Temperatura de referência:	25 °C (77 °F)
Resolução do valor medido	Condutividade	Depende do valor medido; 0,001 $\mu\text{S}/\text{cm}$ até o valor medido de 1,999 $\mu\text{S}/\text{cm}$ e $k \leq 0,5 \text{ cm}^{-1}$
	Temperatura	0,1 °C
Erro máximo medido	Display	
	Condutividade	Máx. 0,5 % do valor medido $\pm$ 4 dígitos
	Resistência	Máx. 0,5 % do valor medido $\pm$ 4 dígitos
	Temperatura	Máx. 1,0 % da faixa de medição
	Saída de sinal	
	Condutividade	Máx. 0,75 % da faixa de saída de corrente
	Resistência	Máx. 0,75 % da faixa de saída de corrente
	Temperatura	Máx. 1,25 % da faixa de medição
	 Erros medidos de acordo com DIN IEC 746 Parte 1, nas condições nominais de operação	
Repetibilidade	Máx. 0,2 % do valor medido $\pm$ 2 dígitos	
Compensação de temperatura	Faixa	-35 a +250 °C (-30 a 480 °F)
	Tipos de compensação	Não compensado, linear, NaCl, tabela Somente condutor: água ultrapura NaCl, água ultrapura Cl
Deslocamento	Temperatura	$\pm 5$ °C para ajustar a temperatura exibida

## 12.5 Ambiente

Faixa de temperatura ambiente	-10 a +55 °C (+10 a +130 °F)	
Temperatura de armazenamento	-25 a +65 °C (-10 a +150 °F)	
Compatibilidade eletromagnética	Emissão de interferências e imunidade de interferência de acordo com EN 61326-1:2006, EN 61326-2-3:2006	
Grau de proteção	Equipamento de campo	IP 65 / integridade de acordo com NEMA 4X
	Equipamento montado em painel	IP 54 (frente), IP 30 (invólucro)
Segurança elétrica	De acordo com EN/IEC 61010-1:2010, categoria de sobretensão II para instalações de até 2000 m (6500 pés) acima de MSL	

CSA	Versões de equipamento com aprovação de Uso geral CSA são certificadas para uso interno.
-----	--

Umidade relativa	10 a 95 %, sem condensação
------------------	----------------------------

Grau de contaminação	O produto é adequado para o grau de poluição 2.
----------------------	---

## 12.6 Construção mecânica

Dimensões	Equipamento montado em painel	C x L x P: 96 x 96 x 145 mm (3,78" x 3,78" x 5,71") Profundidade de instalação: aprox. 165 mm (6,50")
	Equipamento de campo	C x L x P: 247 x 170 x 115 mm (9,72" x 6,69" x 4,53")
Peso	Equipamento montado em painel	Máx. 0,7 kg (1,54 lbs.)
	Equipamento de campo	Máx. 2,3 kg (5,07 lbs.)
Materiais	Invólucro do equipamento montado em painel	Polycarbonato
	Invólucro de campo	ABS PC FR
	Membrana frontal	Poliéster, resistência UV
Terminais	Seção transversal do cabo	Máx. 2,5 mm <sup>2</sup> (14 AWG)

# 13 Apêndice

<div>Function group CALIBRATION C</div>	Calibration InstF = Installation factor C1 (3)	Calibration temperature entry (MTC) 25.0 °C -35.0 ... +250.0 °C C131	Entry of a value of calibration solution 2.10 %/K 0.00 ... 20.00 %/K C132	Entry of correct conductivity value of calibration solution Current meas. value C133 0.0 µS/cm ... 9999 mS/cm	Display of calculated installation factor 1.0 0.10 ... 5.0 C134	Calibration status is displayed o.k.; E--- C135
	Cellc = Cell constant C1 (2)	Calibration temperature entry (if B1 = fixed) 25.0 °C -35.0 ... +250.0 °C C121	Entry of a value of calibration solution 2.10 %/K 0.00 ... 20.00 %/K C122	Entry of correct C123	Display of calculated cell constant 0.0025 ... 99.99 1/cm C124	Calibration status is displayed o.k.; E--- C125
	AirS = Airset C1 (1)	Residual coupling Start calibration Current meas. value C111	Display of residual coupling (Airset) 0.0 µS C112	Calibration status is displayed o.k. E--- C113	Store calibration results yes; no; new C114	
<div>MEAS. VALUE DISPLAY with TEMPERATURE DISPLAY in °C</div>	+	Temperature display in °F	Temperature display suppressed	Measured value display Current output in %	Measured value display Current output in mA	Uncompensated measured value is displayed
	-	1st error is displayed (if present)	Other errors are displayed (up to 10 errors)			
<div>Function group SETUP 1 A</div>	E					
		Selection of operation mode cond = conductive ind = inductive MOhm = resistance conc = concentration A1	Selection of unit displayed ppm; mg/l; %; TDS; none (% only if A1 = conc) A2	Display format selection (if A1 = conc) XX.xx; X.xxx; XXX.X; XXXX A3	Selection of unit displayed auto; µS/cm; mS/cm; S/cm; µS/m; mS/m; S/m autoΩ; kΩ×cm; MΩ×cm; kΩ×m (omitted if A1 = conc) A4	Entry of cell constant cond / ind / MOhm 1.000 / 1.98 / 0.01 1/cm 0.0025 ... 99.99 1/cm for cond; ind; MOhm A5
<div>Function group SETUP 2 B</div>						
		Selection of temperature measurement Pt100 Pt1k (= Pt 1000) NTC30 (= NTC 30 kΩ) fixed B1	Selection of temperature B2	Entry of a value (if B2 = linear) 2.10 %/K 0.00 ... 20.00 %/K B3	Entry of correct process temperature (if B1 = fixed) 25.0 °C -35.0 °C ... +250.0 °C B4	Temperature sensor calibration (omitted if B1 = fixed) Display of actual value -35.0 ... +250.0 °C B5
<div>Function group CURRENT INPUT Z</div>						
		Cont. switch-off by current input Off; Input Z1	Delay for cont. switch-off current input 0 s 0 ... 2000 s Z2	Delay for cont. switch-on current input 0 s 0 ... 2000 s Z3	Switch-off limit value for current input 50% 0 ... 100% Z4	Switch-off direction for current input Low; High Z5
<div>Function group CURRENT OUTPUT O</div>						
		Cont. switch-off by current input Off; Input Z1	Delay for cont. switch-off current input 0 s 0 ... 2000 s Z2	Delay for cont. switch-on current input 0 s 0 ... 2000 s Z3	Switch-off limit value for current input 50% 0 ... 100% Z4	Switch-off direction for current input Low; High Z5
<div>Function group ALARM F</div>						
		Cont. switch-off by current input Off; Input Z1	Delay for cont. switch-off current input 0 s 0 ... 2000 s Z2	Delay for cont. switch-on current input 0 s 0 ... 2000 s Z3	Switch-off limit value for current input 50% 0 ... 100% Z4	Switch-off direction for current input Low; High Z5
<div>Function group CHECK P</div>						
		Cont. switch-off by current input Off; Input Z1	Delay for cont. switch-off current input 0 s 0 ... 2000 s Z2	Delay for cont. switch-on current input 0 s 0 ... 2000 s Z3	Switch-off limit value for current input 50% 0 ... 100% Z4	Switch-off direction for current input Low; High Z5

Store calibration results

yes; no; new

C136

Store calibration results

yes; no; new

C126

Entry of measured value damping

1 (no damping)  
1 ... 60

A7

Entry of reference temperature

25 °C  
-35 ... 250 °C

B7

Feedforward control = 1 at

50%  
0 ... 100%

Z7

x value entry (measured value)

0 µS/cm / 0 kΩ×cm / 0 % / 0 °C  
entire measuring range

O334

y value entry (current value)

0.00 mA  
0 ... 20.00 mA  
entire measuring range

O235

Table status ok

yes; no

O236

Field for customer settings

Activate error current for previously set error

no; yes

F7

Automatic start of cleaning function  
no; yes (not always displayed, see error messages)

F8

Select "next error" or return to menu  
next = next error; ↵R

F9

Set max. perm. period for lower limit exceeded

60 min 0 ... 2000 min

P7

Set max. perm. period for upper limit exceeded

120 min 0 ... 2000 min

P8

Set monitoring value

1000 µS/cm  
0 ... 9999 mS/cm

P9



Function group RELAY  R	Select contact to be configured  Rel1; Rel2; Rel3; Rel4  R1	Limit contactor configuration EP PW R2 (7)	Function of R2 (7) Switch off or on Off On R271	Entry of alarm threshold (switch-on point) 80 % 0.0 ... 100.0 % R272	Pickup delay entry 0 0 ... 2000 s R274	
			Function of R2 (6) Switch off or on Off On R261	Entry of alarm threshold (switch-on point) 80 % 0.0 ... 100.0 % R262	Pickup delay entry 0 0 ... 2000 s R264	
			Function of R2 (5) Switch off or on Off; On R251	Start pulse selection int = internal ext = external i+ext = internal + external i+stp = internal, suppr. by ext R252	Entry of pre-rinse time 20 s 0 ... 999 s R253	Entry of cleaning time 10 s 0 ... 999 s R254
			Function of R2 (4) Switch off or on Off; On R241	Rinse time setting 30 s 0 ... 999 s R242	Pause time setting 360 min 1 ... 7200 min R243	Set minimum pause time 120 min 1...3600 min R244
			Function of R2 (3) Switch off or on Off; On; Basic; PID+B R231	Entry of set point 0 µS/cm / 0 kΩ×cm / 0 % entire meas. range R232	Entry of control gain Kp 1.00 0.01 ... 20.00 R233	Entry of integral action time Tn (0.0 = no I component) 0.0 min 0.0 ... 999.9 min R234
			Function of R2 (2) Switch off or on Off; On R221	Entry of switch-on temperature 250.0 °C -35.0 ... +250.0 °C R222	Entry of switch-off temperature 250.0 °C -35.0 ... +250.0 °C R223	Pickup delay setting 0 s 0 ... 2000 s R224
			Function of R2 (1) Switch off or on Off; On R211	Select contact switch-on point 9999 mS/cm / 200 MΩ×cm / 9999 % entire meas. range R212	Select contact switch-off point 9999 mS/cm / 200 MΩ×cm / 9999 % entire meas. range R213	Pickup delay setting 0 s 0 ... 2000 s R214
			LC °C = T limit contactor R2 (2)	LC PV = cond. limit contactor R2 (1)		
Function group ALPHA TABLE  T	Table option selection read edit T1	Entry of number of table value pairs 1 1 ... 10 T2	Selection of table value 1 1 ... number of table value pairs assign T3	Entry of temperature value (x value) 0.0 °C -35.0 ... +250.0 °C T4	Entry of temperature coefficient a (y value) 2.10 %/K 0.00 ... 20.00 %/K T5	Table status o.k. yes; no T6
Function group CONCENTRATION  K	Selection of concentration curve for calculation of display value Curve 1 ... 4 K1	Selection of table to be edited 1 1 ... 4 K2	Table option selection read edit K3	Set number of value pairs 1 1 ... 10 K4	Select value pair 1 1 ... number of value pairs in K4 K5	Entry of uncompensated conductivity value 0.0 µS/cm 0.0 ... 9999 mS/cm K6
Function group SERVICE  S	Language selection ENG; GER ITA; FRA ESP; NEL S1	Hold configuration - none = no hold - s+c = during setup and calibration - CAL = during calibration - Setup = during setup S2	Manual hold off; on S3	Entry of hold dwell period 10 s 0 ... 999 s S4	Entry of SW upgrade release code (plus package) 0000 0000 ... 9999 S5	Entry of SW upgrade release code Chemoclean 0000 0000 ... 9999 S6
Function group E + H SERVICE  E	Module selection Relay E1 (4)  MainB = mainboard E1 (3)  E1 (2)  Contr = controller E1 (1)	Software version SW version E141	Hardware version HW version E142	Serial number is displayed E143	Module name is displayed E144	
		Software version SW version E131	Hardware version HW version E132	Serial number is displayed E133	Module name is displayed E134	
		Software version SW version E121	Hardware version HW version E122	Serial number is displayed E123	Module name is displayed E124	
		Software version SW version E111	Hardware version HW version E112	Serial number is displayed E113	Module name is displayed E114	
Function group INTERFACE  I	Entry of address HART: 0 ... 15 or Profibus 1 ... 126 I1	Tag description @@@@@@@@@ I2				

Dropout delay entry 0 0 ... 2000 s R275						
Dropout delay entry 0 0 ... 2000 s R265						
Entry of post-rinse time 20 s 0 ... 999 s R255	Number of repeat cycles 0 0 ... 5 R256	Set interval between two cleaning cycles (pause time) 360 min 1 ... 7200 min R257	Set minimum pause time 120 min 1 ... R357 min R258	Number of cleaning cycles without cleaning agent 0 0 ... 9 R259		
Entry of derivative action time T <sub>v</sub> (0.0 = no D component) 0.0 min 0.0 ... 999.9 min R235	Selection of control characteristic dir = direct; inv = inverted R236	Selection len = pulse length freq = pulse frequency curr = current input 2 R237	Entry of pulse interval 10.0 s 0.5 ... 999.9 s R238	Entry of max. pulse frequency 120 1/min 60 ... 180 1/min R239	Entry of min. ON time t <sub>on</sub> 0.3 s 0.1 ... 5.0 s R2310	Enter basic load 40% 0 ... 40% R2311
Dropout delay setting 0 s 0 ... 2000 s R225	Setting of alarm threshold 250.0 °C -35.0 ... +250.0 °C R226	Display of LC status MAX MIN R227				
Dropout delay setting 0 s 0 ... 2000 s R215	Setting of alarm threshold (as an absolute value) 9999 mS/cm / 200 MΩ•cm / 9999 % entire meas. range R216	Display of LC status MAX MIN R217				
Entry of associated concentration value 0.00 % 0 ... 99.99 % K7	Entry of associated temperature value 0.0 °C -35.0 ... 250.0 °C K8	Table status o.k. yes; no K9				
Order number is displayed S7	Serial number is displayed S8	Reset instrument (restore default values) no; Sens = sensor data; Facty = factory settings S9	Perform instrument test no; Displ = display S10			

A0027485-PT

# Índice

## A

Acessórios	108
Alarme	49
Ambiente	117
Aprovações	10
Assistência técnica da E+H	77
Ativação	32
Aviso	5

## C

Cabos de conexão	98
Caixa de junção	98
Calibração	79
Características de desempenho	117
Certificados	10
Códigos de acesso	30
Comissionamento	32
Compensação de temperatura com tabela	70
Comunicação	78
Conceito de operação	30
Condições de instalação	13
Conexão do sensor	21
Conexão elétrica	18
Configuração do equipamento	37
Configuração do relé	53
Configuração Rápida	34
Construção mecânica	118
Contato de alarme	24
Controlador P(ID)	55
Controle da alimentação direta	42

## D

Dados técnicos	112
Descarte	107
Desmontagem	
Equipamento de campo	102
Equipamento montado em painel	99
Devolução	107
Diagnóstico	83
Display	25

## E

Elementos de operação	27
Entrada	112
Entrada em corrente	42
Erros específicos do equipamento	91
Erros específicos do processo	87
Escopo de entrega	9
Esquema elétrico	18
Estrutura do menu	31
Etiqueta de identificação	10

## F

Fonte de alimentação	116
Função EP-PW	59
Função espera	31
Função USP	59

Funções da tecla	27
------------------	----

## I

Identificação do produto	9
Instalação	11
Instruções de instalação	15
Instruções de segurança	7
Instruções para solução de problemas	83
Interfaces	78

## L

Ligação elétrica	18
Limpeza	
Sensores	94
Transmissor	94
Localização de falhas	83

## M

Manutenção	93
Conjunto	98
Manutenção de todo o ponto de medição	94
Medição da concentração	72
Mensagens de erro do sistema	83
Modo automático	29
Modo Manual	29
Modos de operação	30
Montagem em parede	15

## O

Operação	25
Operação local	29

## P

Peças de reposição	99
Pós-instalação	15

## R

Recebimento	9
Reparos	99

## S

Saída	112
Saídas em corrente	45
Sensores condutores	
Simulação	94
Verifique	97
Sensores indutivos	
Simulação	96
Verifique	98
Serviço	75
Setup 1	37
Setup 2	39
Símbolos	5
Simulação	
Sensores condutores	94
Sensores indutivos	96
Sistema de medição	12

Soluções de calibração . . . . . 111

Substituição do módulo central . . . . . 106

Substituindo o módulo central . . . . . 106

**U**

Uso . . . . . 7

Uso indicado . . . . . 7

**V**

Verificação pós-conexão . . . . . 24

Verificação pós-instalação . . . . . 17

Verifique . . . . . 50

    Sensores condutores . . . . . 97

    Sensores indutivos . . . . . 98





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

---