

# Instruções de operação

## Liquiline CM442/CM444/CM448

Controlador multicanal universal quatro fios  
Equipamento de campo





## Sumário

<b>1</b>	<b>Sobre este documento</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>Opções de operação</b>	<b>47</b>
1.1	Avisos	5	8.1	Visão geral	47
1.2	Símbolos	5	8.2	Acesso ao menu de operação através do display local	48
1.3	Símbolos no equipamento	5	8.3	Opções de configuração	49
1.4	Documentação	6	<b>9</b>	<b>Comissionamento</b>	<b>51</b>
<b>2</b>	<b>Instruções básicas de segurança</b>	<b>7</b>	9.1	Verificação da função	51
2.1	Especificações para o pessoal	7	9.2	Ligar	51
2.2	Uso indicado	7	9.3	<b>Telas definidas pelo usuário</b>	52
2.3	Segurança do local de trabalho	7	9.4	Configuração básica	53
2.4	Segurança operacional	8	<b>10</b>	<b>Operação</b>	<b>54</b>
2.5	Segurança do produto	8	10.1	Display	54
<b>3</b>	<b>Descrição do equipamento</b>	<b>9</b>	10.2	Configurações gerais	57
3.1	Invólucro fechado	9	10.3	Entradas em corrente	70
3.2	Equipamento padrão	9	10.4	Saídas	70
3.3	Aberto?? equipamento com módulo de comunicação do sensor tipo 2DS Ex-i	10	10.5	Entradas binárias e saídas	80
3.4	Atribuição de slots e portas	11	10.6	Funções adicionais	86
3.5	Diagrama de terminais	12	<b>11</b>	<b>Calibração</b>	<b>120</b>
<b>4</b>	<b>Recebimento e identificação do produto</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>Diagnóstico e localização de falhas</b>	<b>121</b>
4.1	Recebimento	13	12.1	Solução de problemas geral	121
4.2	Identificação do produto	13	12.2	Informações de diagnóstico no display local	122
4.3	Escopo de entrega	14	12.3	Informações de diagnóstico através do navegador web	122
<b>5</b>	<b>Montagem</b>	<b>15</b>	12.4	Informações de diagnóstico através do fieldbus	122
5.1	Requisitos de montagem	15	12.5	Adaptação das informações de diagnóstico	122
5.2	Montagem do medidor	16	12.6	Visão geral das informações de diagnóstico	125
5.3	Verificação pós-montagem	20	12.7	Mensagens de diagnóstico pendentes	130
<b>6</b>	<b>Conexão elétrica</b>	<b>21</b>	12.8	<b>Lista de diag.</b>	130
6.1	Condições de conexão	21	12.9	Registro de eventos	130
6.2	Conexão do medidor	21	12.10	<b>Simulação</b>	133
6.3	Conexão dos sensores	28	12.11	Teste do equipamento	134
6.4	Conexão de entradas adicionais, saídas ou relés	32	12.12	Reinicialização do medidor	135
6.5	Conexão do PROFIBUS DP ou Modbus RS 485	36	12.13	Informações do equipamento	136
6.6	Configurações de hardware	40	12.14	Histórico do firmware	139
6.7	Garantia do grau de proteção	41	<b>13</b>	<b>Manutenção</b>	<b>143</b>
6.8	Verificação pós conexão	42	13.1	Limpeza	143
<b>7</b>	<b>Integração do sistema</b>	<b>43</b>	<b>14</b>	<b>Reparo</b>	<b>145</b>
7.1	Servidor da web	43	14.1	Notas gerais	145
7.2	Interface de operação	45	14.2	Peças de reposição	145
7.3	Sistemas Fieldbus	46	14.3	Devolução	145
			14.4	Descarte	145
			<b>15</b>	<b>Acessórios</b>	<b>146</b>
			15.1	Acessórios específicos do equipamento	146

15.2	Acessórios específicos de comunicação . . . . .	152
15.3	Acessórios específicos do serviço . . . . .	153
15.4	Componentes do sistema . . . . .	154
15.5	Outros acessórios . . . . .	155

## **16 Dados técnicos . . . . . 156**

16.1	Entrada . . . . .	156
16.2	Entradas digitais, passivo . . . . .	157
16.3	Entrada em corrente, passiva . . . . .	157
16.4	Saída . . . . .	157
16.5	Saídas digitais, passivo . . . . .	159
16.6	Saídas de corrente, ativas . . . . .	159
16.7	Saídas a relé . . . . .	160
16.8	Dados específicos do protocolo . . . . .	161
16.9	Alimentação de energia . . . . .	164
16.10	Características de desempenho . . . . .	166
16.11	Ambiente . . . . .	167
16.12	Construção mecânica . . . . .	169

## **Índice . . . . . 171**

# 1 Sobre este documento

## 1.1 Avisos

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

Símbolo	Significado
	Informações adicionais, dicas
	Permitido ou recomendado
	Recomendado
	Não é permitido ou recomendado
	Consulte a documentação do equipamento
	Consulte a página
	Referência ao gráfico
	Resultado de uma etapa

## 1.3 Símbolos no equipamento

Símbolo	Significado
	Consulte a documentação do equipamento
	Não descartar produtos que apresentam esse símbolo como lixo comum. Ao invés disso, devolva-o para o fabricante para o descarte adequado.

## 1.4 Documentação

Os seguintes manuais complementam estas Instruções de Operação e estão disponíveis nas páginas dos produtos na internet :

- Resumo das Instruções de Operação para Liquiline CM44x, KA01159C
- Instruções de Operação para Memosens, BA01245C
  - Descrição de software para entradas Memosens
  - Calibração de sensores Memosens
  - Diagnóstico e solução de problemas específicos do sensor
- Instruções de operação para comunicação HART, BA00486C
  - Configurações locais e instruções de instalação para HART
  - Descrição do driver HART
- Diretrizes para comunicação via fieldbus e servidor web
  - HART, SD01187C
  - PROFIBUS, SD01188C
  - Modbus, SD01189C
  - Servidor da web, SD01190C
  - EtherNet/IP, SD01293C
  - PROFINET, SD02490C

## 2 Instruções básicas de segurança

### 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

#### 2.2.1 Ambiente não classificado

Liquiline CM44x é um controlador multicanal para conectar sensores digitais com a tecnologia Memosens em ambientes não classificados.

O equipamento é indicado para uso nas seguintes aplicações:

- Alimentos e bebidas
- Life science
- Água, esgoto e efluentes
- Indústria química
- Usinas de energia
- Outras aplicações industriais

#### 2.2.2 Ambiente classificado

- ▶ Preste atenção às informações nos documentos relevantes relacionados às instruções de segurança (XA).

#### 2.2.3 Uso não indicado

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 do local de trabalho

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

- Orientações de instalação
- Normas e regulamentações locais
- Regulamentações para proteção contra explosão

#### Compatibilidade eletromagnética

- O produto foi testado quanto à compatibilidade eletromagnética de acordo com as normas europeias relevantes às 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 operacional

### Antes do comissionamento de todo o ponto do medidor:

1. Verifique se todas as conexões estão corretas.
2. Certifique-se de que os cabos elétricos e conexões de mangueira estejam sem danos.
3. Não opere produtos danificados e proteja-os de operação acidental.
4. Identifique os produtos danificados com falha.

### Durante a operação:

- ▶ Se as falhas não puderem ser corrigidas:  
os produtos devem ser retirados de operação e protegidos contra operação acidental.

#### CUIDADO

### Programas não desligados durante as atividades de manutenção.

Risco de ferimentos devido ao meio ou agente de limpeza!

- ▶ Feche qualquer programa que esteja ativo.
- ▶ Trocar para o modo de serviço.
- ▶ Se estiver testando a função de limpeza enquanto a limpeza está em andamento, utilize roupas, óculos e luvas de proteção ou tome outras medidas adequadas para proteger-se.

## 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 as normas internacionais foram observadas.

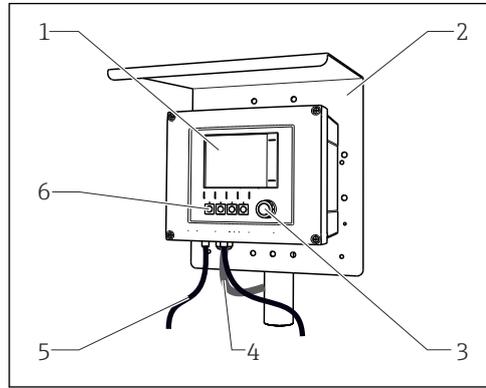
### 2.5.2 Segurança de TI

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 Descrição do equipamento

### 3.1 Invólucro fechado



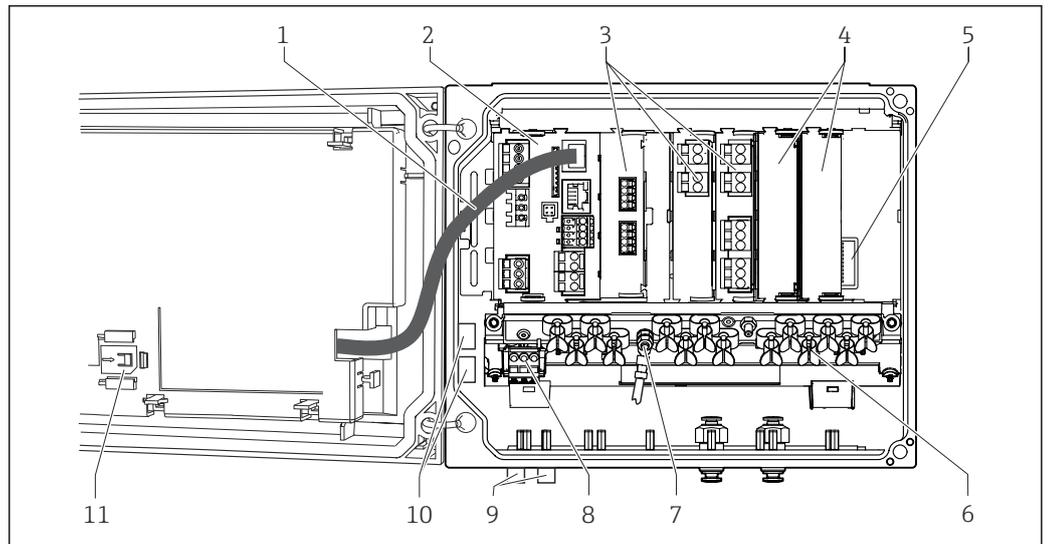
- 1 Display
- 2 Tampa de proteção contra tempo (opcional)
- 3 Navegador
- 4 Cabo do sensor ou cabo de saída de corrente
- 5 Cabo da fonte de alimentação
- 6 Teclas de função, a atribuição depende do menu

A0025813

1 Instalado em uma coluna

### 3.2 Equipamento padrão

#### 3.2.1 Invólucro aberto



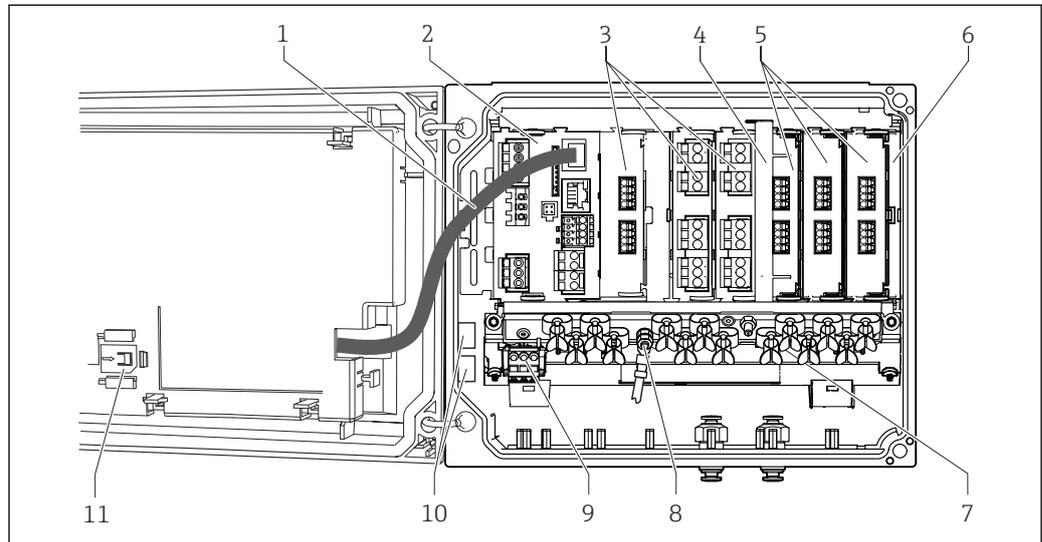
A0039719

- 2 Exemplo de um equipamento com quatro canais com uma tampa de visor aberta (sem fiação)
- 1 Cabo do display
  - 2 Módulo básico
  - 3 Módulos de extensão (opcional)
  - 4 Proteção contra choques, tampa de simulação e capas de ponta
  - 5 Backplane de extensão
  - 6 Trilho de montagem do cabo
  - 7 Parafuso com rosca para conexão de aterramento de proteção
  - 8 Unidade de alimentação com extensão com cabo interno
  - 9 Conectores M12 para a conexão do sensor (opcional)
  - 10 Terminais de distribuidor para uso definido pelo usuário <sup>1)</sup>
  - 11 Abertura de armazenamento para o cartão SD

1) Exemplo: você quer juntar o sinal do relé do alarme à sirene e uma lâmpada. Os terminais no relé do alarme apenas acomodam um cabo. Direcione o sinal do relé do alarme a um terminal no bloco do distribuidor. Os terminais do bloco são todos interconectados. Você portanto tem 3 terminais adicionais

neste bloco de onde você pode carregar o sinal adiante, para o consumidor (sirene, lâmpada, etc.) . O sinal pode ser multiplicado deste modo.

### 3.3 Aberto?? equipamento com módulo de comunicação do sensor tipo 2DS Ex-i

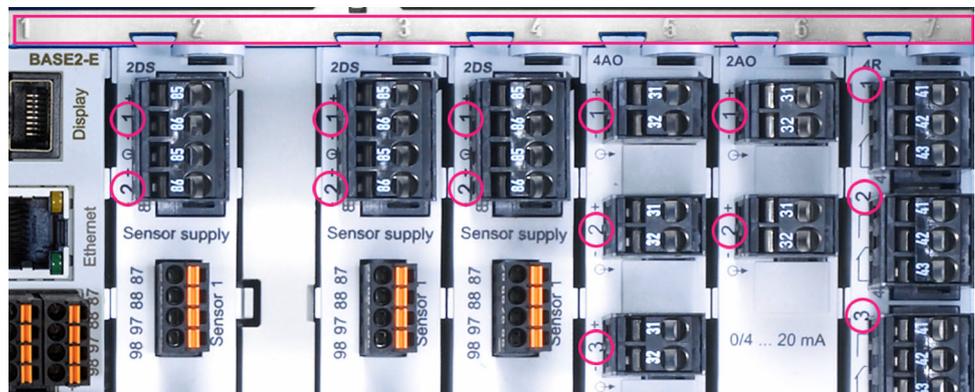
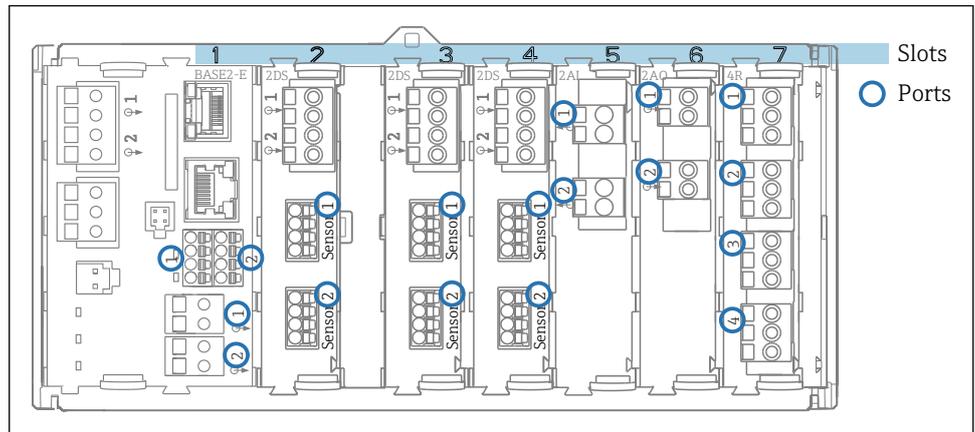


A0045639

- 3 Exemplo de um equipamento de campo com módulo de comunicação do sensor tipo 2DS Ex-i e tampa do display aberta (sem fiação)
- |  |   |
|--|---|
| 1 Cabo do display  | 7 Trilho de montagem do cabo  |
| 2 Módulo básico  | 8 Parafuso com rosca para conexão de aterramento de proteção              |
| 3 Módulos de extensão (opcional)                               | 9 Extensão da unidade de energia  |
| 4 Elemento de desconexão (pré-instalado)                       | 10 Terminais de distribuidor para uso definido pelo usuário <sup>1)</sup> |
| 5 Módulos de comunicação do sensor 2DS Ex-i                    | 11 Abertura de armazenamento para o cartão SD                             |
| 6 Proteção contra choques, tampa de simulação e capas de ponta |   |

- 1) Exemplo: você quer juntar o sinal do relé do alarme à sirene e uma lâmpada. Os terminais no relé do alarme apenas acomodam um cabo. Direcione o sinal do relé do alarme a um terminal no bloco do distribuidor. Os terminais do bloco são todos interconectados. Você portanto tem 3 terminais adicionais neste bloco de onde você pode carregar o sinal adiante, para o consumidor (sirene, lâmpada, etc.) . O sinal pode ser multiplicado deste modo.

### 3.4 Atribuição de slots e portas



4 Slot e atribuição de porta dos módulos de hardware

Outlet 1		OK
CH1:	1:1 pH Glass ATC 6.95 pH	Port Slot
CH2:	1:2 TU/TS 500.0 g/l	
CH3:	5:1 SAC 500.0 1/m	
CH4:	5:2 Cond i ATC 2.62 mS/cm	
CH5:	6:1 Chlorine 28.33 mg/l	
CH6:	6:2 Redox ± 51 mV	
CH7:	7:1 Oxygen (am... 32.86 mg/l	
CH8:	7:2 Cond c ATC 131.1 µS/cm	
MENU CAL DIAG HOLD		

5 Slot e atribuição de porta no visor

- As entradas são atribuídas aos canais de medição na ordem crescente dos slots e portas.  
Exemplo adjacente:  
"CH1: 1:1 pH vidro" significa:  
Canal 1 H1) é o slot 1 (módulo básico) : Porta 1 (entrada 1), sensor de vidro de pH
- Saídas e relés são nomeados de acordo com suas funções, por ex., "saída em corrente", e são exibidos em ordem crescente com o slot e número de portas

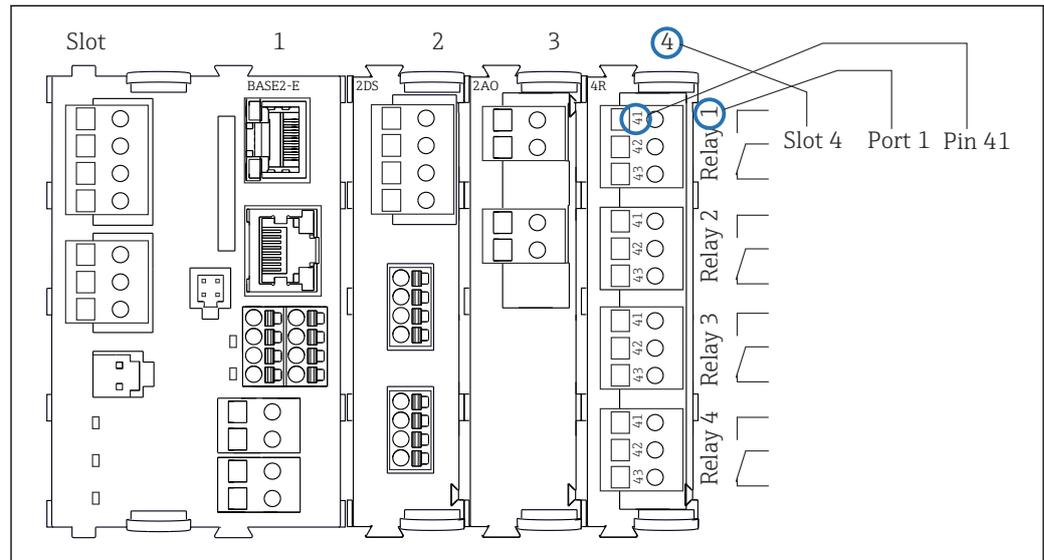
### 3.5 Diagrama de terminais

**i** O único nome do terminal é derivado de:  
 N.º do slot: N.º da porta: Terminal

**Exemplo, SEM contato de um relé**

Equipamentos com 4 entradas para sensores digitais, 4 saídas em correntes e 4 relés

- Módulo BASE2-E básico (contém 2 entradas de sensor, 2 saídas de corrente)
- Módulo 2DS (2 entradas de sensor)
- Módulo 2AO (2 saídas de corrente)
- Módulo 4R (4 relés)



A0039621

**6** Criação de um diagrama de terminais, usando o exemplo do contato NA (terminal 41) de um relé

## 4 Recebimento e identificação do produto

### 4.1 Recebimento

1. Verifique se a embalagem está sem danos.
  - ↳ Notificar o fornecedor sobre quaisquer danos à embalagem.  
Manter a embalagem danificada até que a situação tenha sido resolvida.
2. Verifique se o conteúdo está sem danos.
  - ↳ Notificar o fornecedor sobre quaisquer danos ao conteúdo da entrega.  
Manter os produtos danificados até que a situação tenha sido resolvida.
3. Verificar se a entrega está completa e se não há nada faltando.
  - ↳ Comparar os documentos de envio com seu pedido.
4. Embalar o produto para armazenagem e transporte, de tal modo que esteja protegido contra impacto e umidade.
  - ↳ A embalagem original oferece a melhor proteção.  
Certifique-se de estar em conformidade com as condições ambientais permitidas.

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

### 4.2 Identificação do produto

#### 4.2.1 Etiqueta de identificação

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

- Identificação do fabricante
- Código de pedido
- Código do pedido estendido
- Número de série
- Versão do firmware
- Condições do ambiente
- Valores de entrada e saída
- Códigos de ativação
- Informações de segurança e avisos
- Grau de proteção

- ▶ Compare as informações da etiqueta de identificação com o pedido.

#### 4.2.2 Identificação do produto

##### Página do produto

[www.endress.com/cm442](http://www.endress.com/cm442)

[www.endress.com/cm444](http://www.endress.com/cm444)

[www.endress.com/cm448](http://www.endress.com/cm448)

##### Interpretação do código de pedido

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

- Na etiqueta de identificação
- Nos papéis de entrega

**Obtenção de informação no produto**

1. Vá para [www.endress.com](http://www.endress.com).
2. Pesquisar página (símbolo da lupa): Insira um número de série válido.
3. Pesquisar (lupa).
  - ↳ A estrutura do produto é exibida em uma janela pop-up.
4. Clique na visão geral do produto.
  - ↳ Surge uma nova janela. Aqui, preencha as informações referentes ao seu equipamento, incluindo a documentação do produto.

**Endereço do fabricante**

Endress+Hauser Conducta GmbH+Co. KG  
Dieselstraße 24  
70839 Gerlingen  
Alemanha

**4.3 Escopo de entrega**

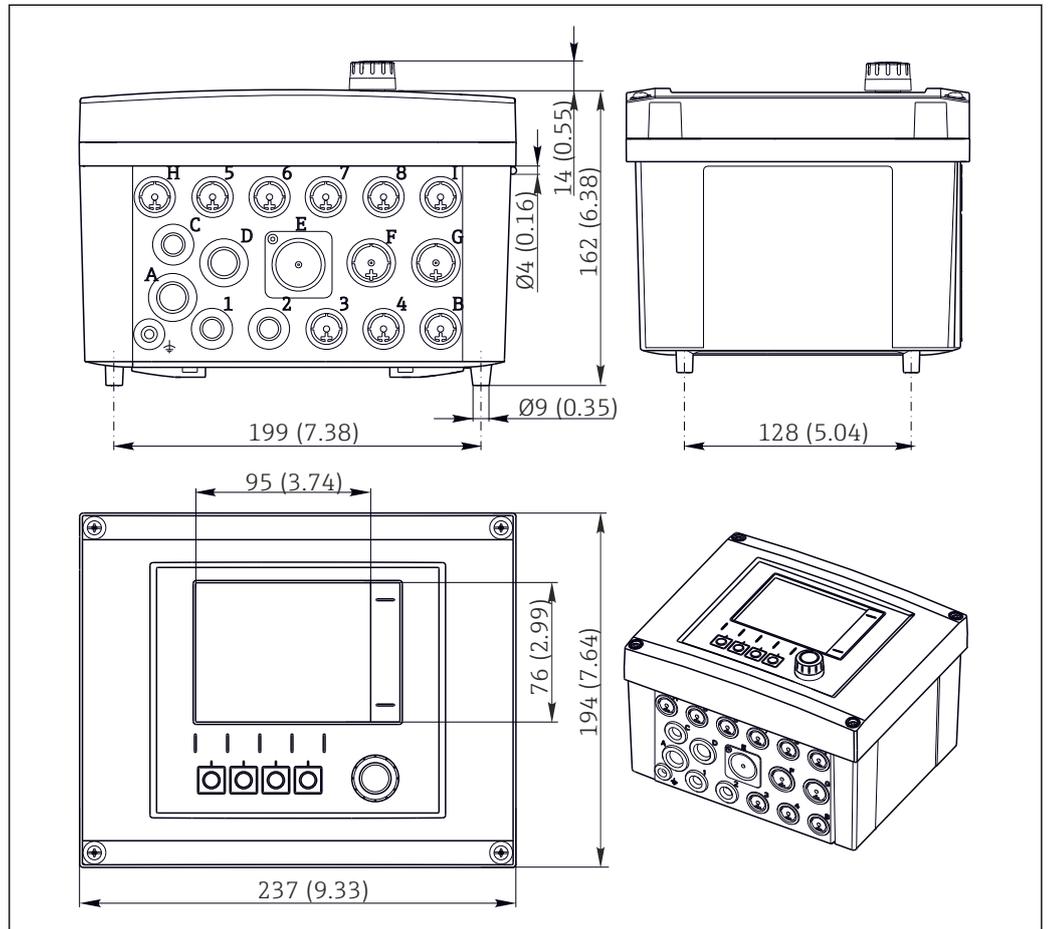
O escopo de entrega inclui:

- 1 controlador multicanais na versão solicitada
  - 1 placa de montagem
  - 1 etiqueta de ligação elétrica (instalada na fábrica ao lado interno da tampa do display)
  - 1 cópia impressa do Resumo das instruções de operação no idioma solicitado
  - Elemento de desconexão (pré-instalado na versão para área classificada tipo 2DS Ex-i)
  - Instruções de segurança para a área classificada (para a versão de área classificada tipo 2DS Ex-i)
- ▶ Em caso de dúvidas:  
Entre em contato com seu fornecedor ou sua central local de vendas.

## 5 Montagem

### 5.1 Requisitos de montagem

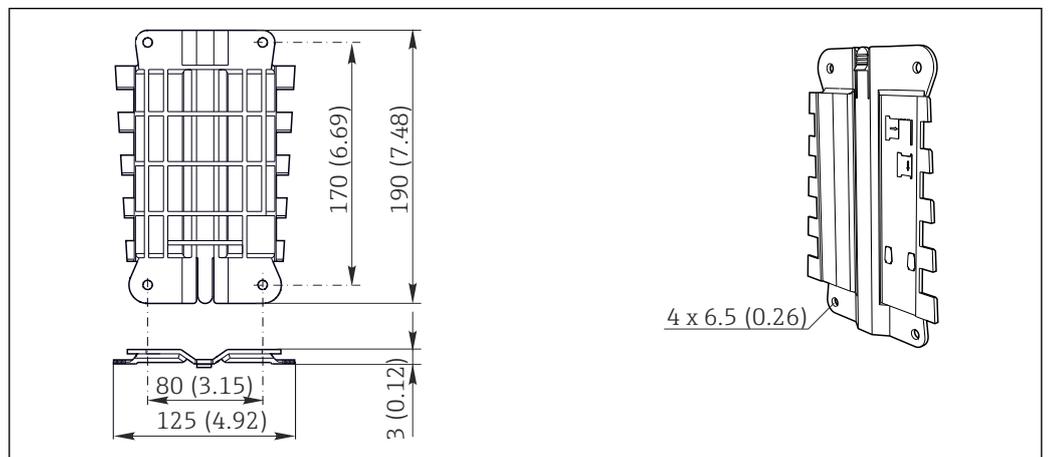
#### 5.1.1 Dimensões



7 Dimensões de invólucro de campo em mm (pol.)

A0012396

#### 5.1.2 Placa de montagem



8 Placa de montagem. Unidade de engenharia: mm (pol.)

A0012426

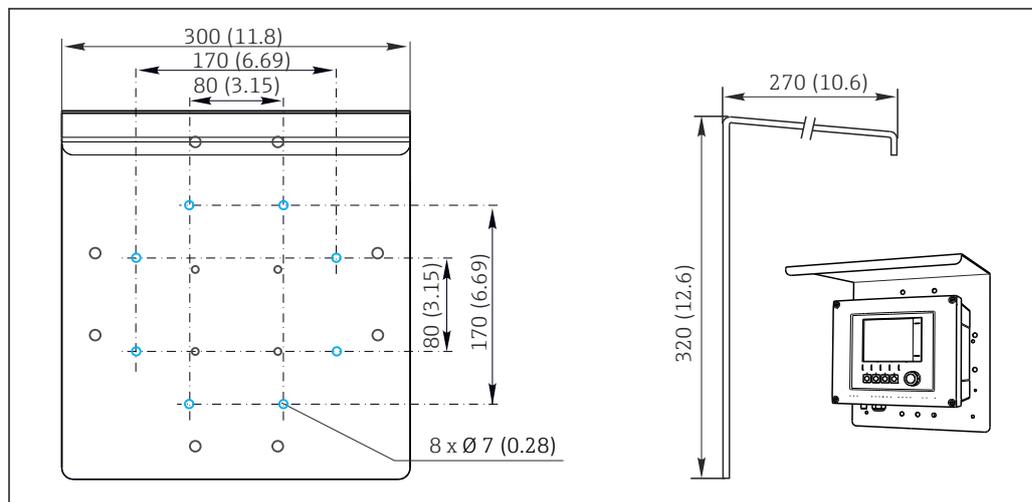
### 5.1.3 Tampa de proteção contra tempo

#### AVISO

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

É possível que a operação esteja prejudicada ou que haja falhas no transmissor completo!

- Use sempre a tampa de proteção contra tempo (acessório) quando instalar o equipamento em áreas abertas.



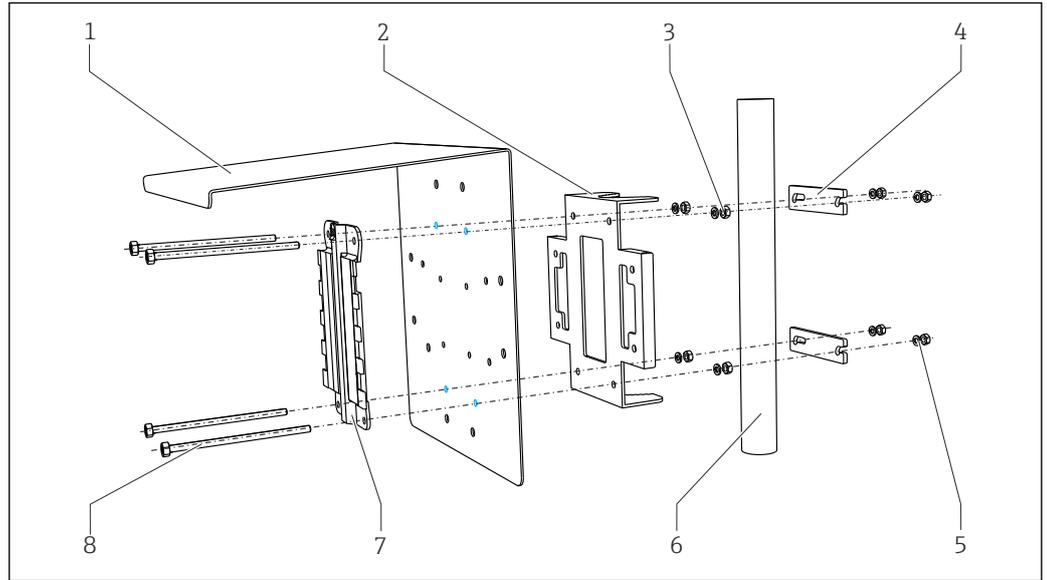
9 Dimensões em mm (pol.)

A0012428

## 5.2 Montagem do medidor

### 5.2.1 montagem em poste

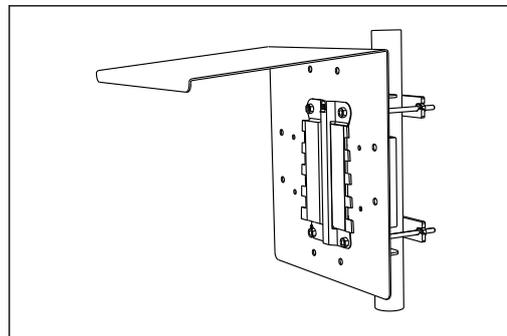
- i** Você solicita o kit pós-montagem (opcional) para montar a unidade em um tubo, estaca ou balaustrado (quadrado ou circular, faixa de fixação de 20 a 61 mm (0,79 a 2,40")).



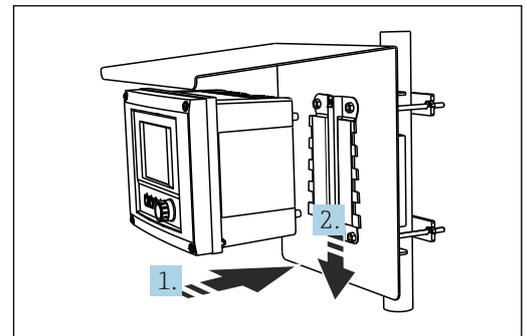
A0033044

10 Pós-instalação

- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 1 | Tampa de proteção contra tempo (opcional)               | 5 | Arruelas elásticas e porcas (kit de montagem em coluna) |
| 2 | Placa de montagem em coluna (kit de montagem em coluna) | 6 | Tubo ou balastrado (circular/quadrado)                  |
| 3 | Arruelas elásticas e porcas (kit de montagem em coluna) | 7 | Placa de montagem                                       |
| 4 | Braçadeiras do tubo (kit de montagem em coluna)         | 8 | Hastes rosqueadas (kit de montagem em coluna)           |



A0033045



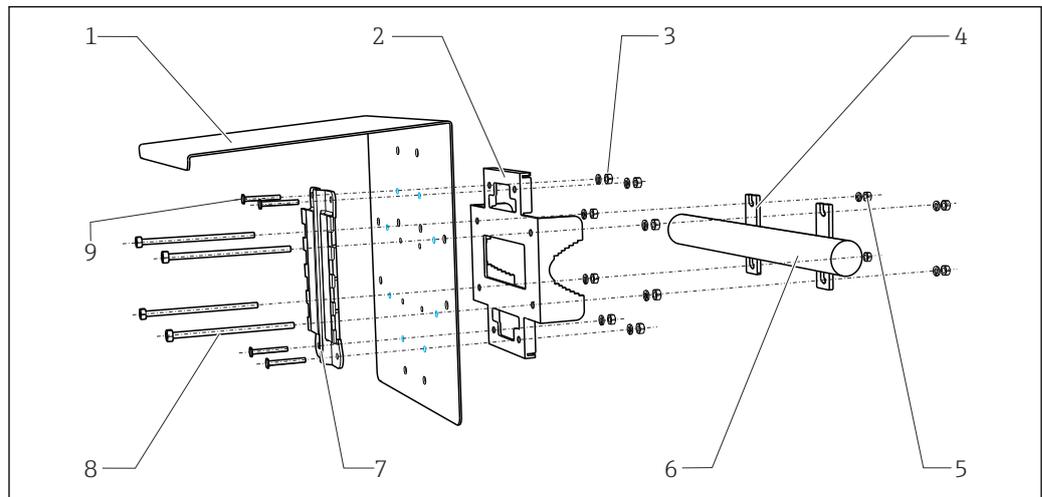
A0025885

11 Pós-instalação

12 Instale o equipamento e encaixe-o no lugar

1. Coloque o equipamento na placa de montagem.
2. Deslize o equipamento para baixo na guia no trilho de montagem até que fixe no lugar.

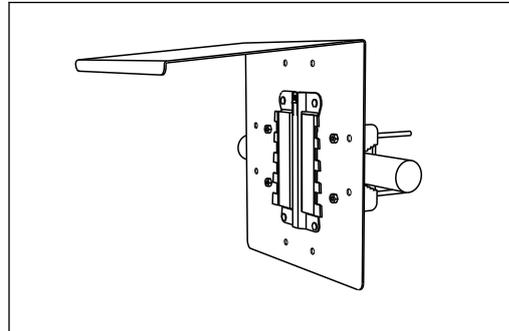
## 5.2.2 Montagem em trilho



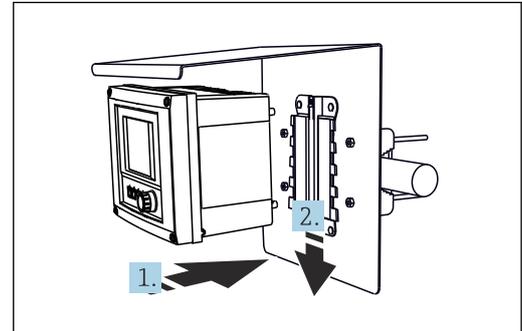
A0012668

### 13 Trilho de montagem

- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 1 | Tampa de proteção contra tempo (opcional)               | 6 | Tubo ou balastrado (circular/quadrado)        |
| 2 | Placa de montagem em coluna (kit de montagem em coluna) | 7 | Placa de montagem                             |
| 3 | Arruelas elásticas e porcas (kit de montagem em coluna) | 8 | Hastes rosqueadas (kit de montagem em coluna) |
| 4 | Braçadeiras do tubo (kit de montagem em coluna)         | 9 | Parafusos (kit de montagem em coluna)         |
| 5 | Arruelas elásticas e porcas (kit de montagem em coluna) |   |   |



A0025886



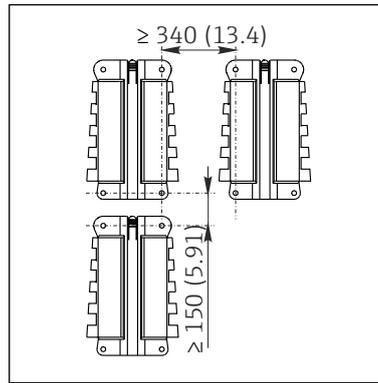
A0027803

### 14 Trilho de montagem

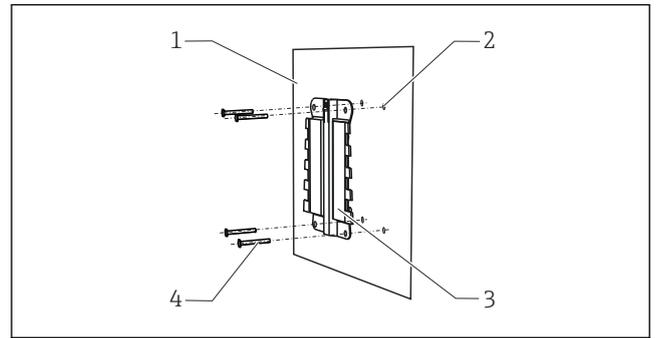
### 15 Instale o equipamento e encaixe-o no lugar

1. Coloque o equipamento na placa de montagem.
2. Deslize o equipamento para baixo na guia no trilho de montagem até que fixe no lugar.

### 5.2.3 Montagem em parede



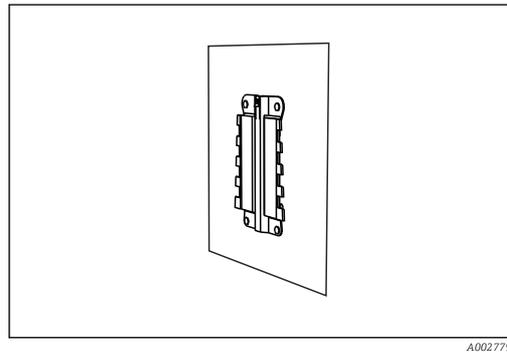
16 Espaço de instalação em mm (pol.)



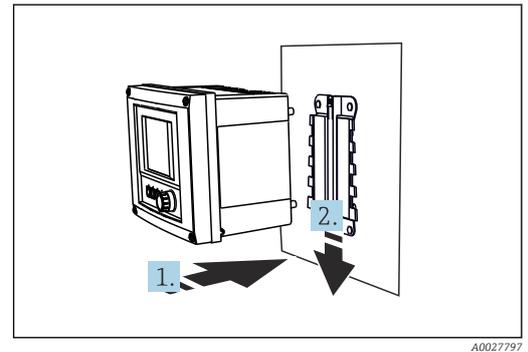
17 Montagem na parede

- 1 Parede
- 2 4 furos <sup>1)</sup>
- 3 Placa de montagem
- 4 Parafusos Ø 6 mm (não é parte do escopo de fornecimento)

<sup>1)</sup>O tamanho dos furos dependem dos conectores de parede usados. Os conectores de parede e parafusos devem ser fornecidos pelo cliente.



18 Montagem na parede



19 Instale o equipamento e encaixe-o no lugar

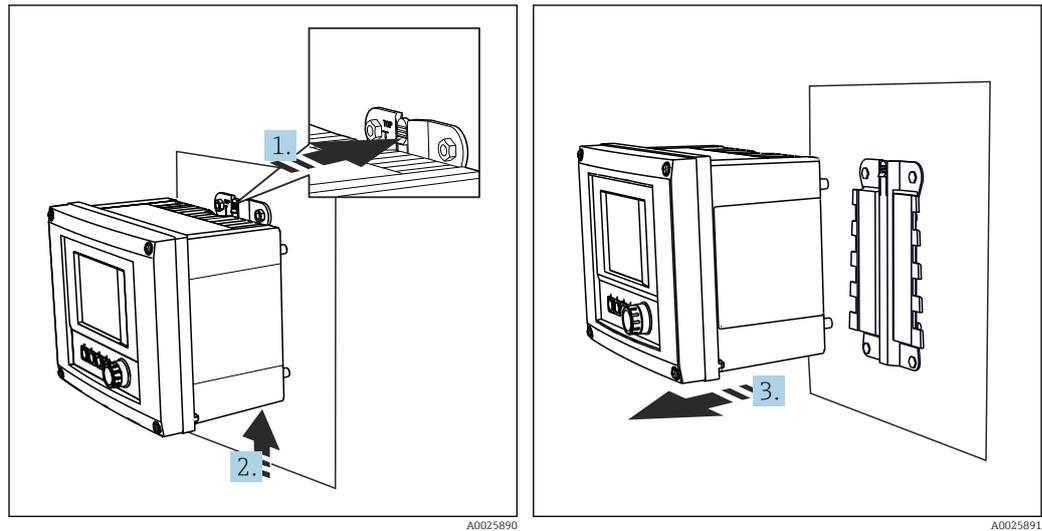
1. Coloque o equipamento na placa de montagem.
2. Deslize o equipamento para baixo na guia no trilho de montagem até que fixe no lugar.

### 5.2.4 Desmontagem (para conversão, limpeza etc.)

#### AVISO

O equipamento pode ser danificado se cair

- ▶ Quando tirar o invólucro fora do suporte, prenda-o para evitar sua queda. Se possível, pedir que uma segunda pessoa o ajude.



20 Desmontagem

21 Desmontagem

1. Segure a trava.
2. Empurre o equipamento para cima para remover o suporte.
3. Remova o equipamento para a parte frontal.

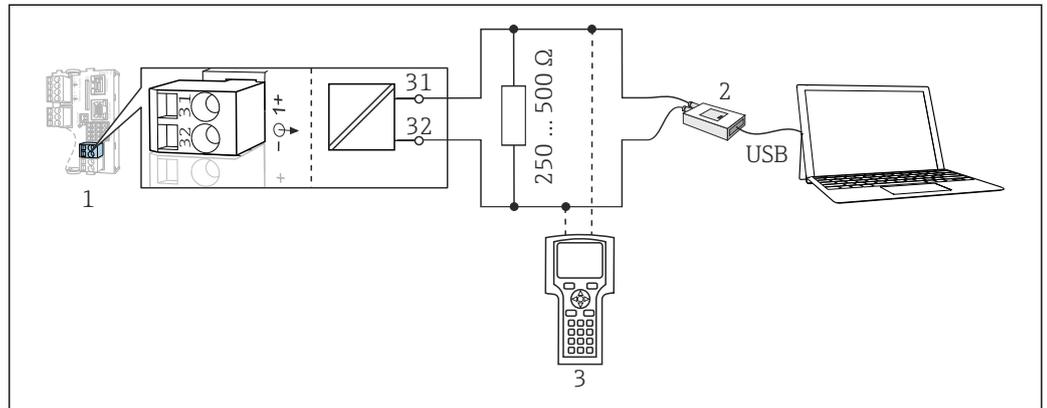
### 5.3 Verificação pós-montagem

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

## 6 Conexão elétrica

### 6.1 Condições de conexão

#### 6.1.1 Através de HART (por exemplo, através de modem HART FieldCare)



22 Modem de utilização HART

1 Módulo do equipamento Base2L, H ou E: saída em corrente 1 com HART

2 Modem HART para conexão ao PC, por exemplo, Commubox FXA191 (RS232) ou FXA195 <sup>1)</sup> (USB)

3 Terminal portátil HART

1) Posição seletora "ligado" (substitui o resistor)

### 6.2 Conexão do medidor

#### ⚠ ATENÇÃO

#### O equipamento está conectando!

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.

#### AVISO

#### O equipamento não tem uma chave seletora!

- ▶ Forneça um interruptor protegido nos arredores do equipamento no local de instalação.
- ▶ O interruptor pode ser um comutador ou chave seletora e deve ser identificado como interruptor para o equipamento.
- ▶ 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.

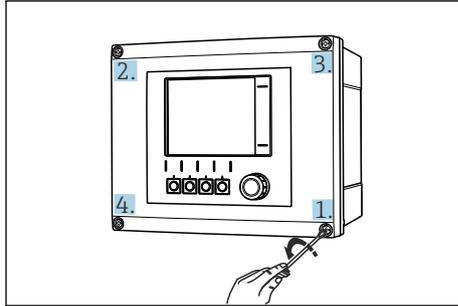
#### 6.2.1 Abertura do invólucro

#### AVISO

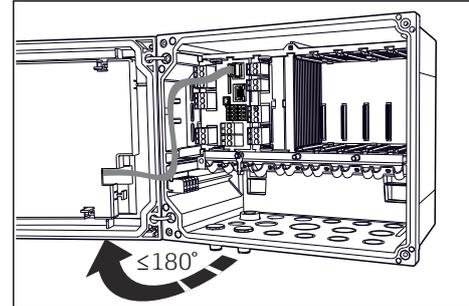
#### Ferramentas pontudas ou afiadas

O uso de ferramentas inapropriadas pode arranhar o invólucro ou danificar a vedação e, conseqüentemente, afetar negativamente a estanqueidade do invólucro!

- ▶ Não use um objeto afiado ou pontudo, ex. uma faca, para abrir o invólucro.
- ▶ Use apenas a chave de fenda Phillips adequada.



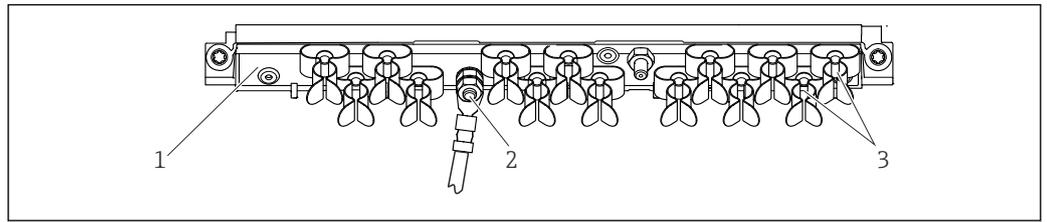
23 Solte os parafusos do invólucro em padrão cruzado usando uma chave de fenda Phillips



24 Abrir a tampa do display, ângulo máx. de abertura  $180^\circ$  (depende da posição de instalação)

1. Solte os parafusos do invólucro em padrão cruzado.
2. Para fechar o invólucro: aperte os parafusos de forma similar e Passo a passo, na sequência cruzada.

### 6.2.2 Trilho de montagem do cabo



A0048299

25 Trilho de montagem do cabo e função associada

- 1 Trilho de montagem do cabo
- 2 Parafuso rosqueado (conexão de aterramento protetora, ponto de aterramento central)
- 3 Braçadeiras de cabo (fixação e aterramento de cabos do sensor)

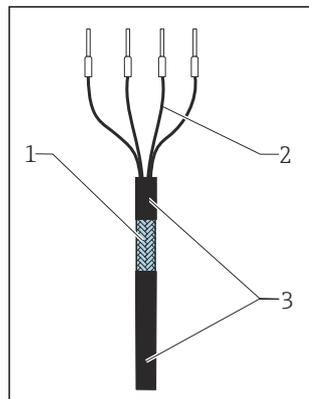
### 6.2.3 Conectando a blindagem do cabo

O sensor, fieldbus e os cabos Ethernet devem ser protegidos.

**i** Utilize apenas cabos originais terminados quando possível.

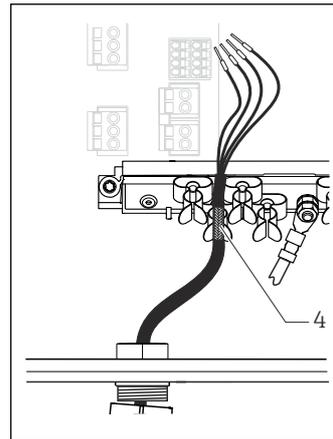
Faixa de fixação das braçadeiras de cabo: 4 para 11 mm (0.16 para 0.43 in)

Amostra de cabo (não corresponde necessariamente ao cabo original fornecido)



26 Cabo finalizado

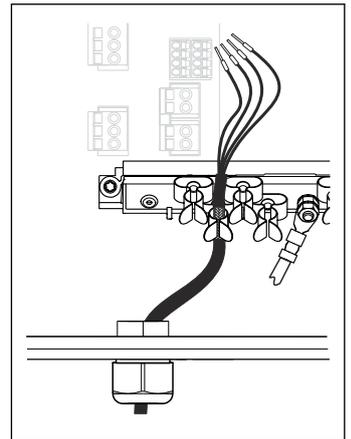
- 1 Blindagem externa (exposta)
- 2 Núcleos dos cabos com arruela
- 3 Revestimento do cabo (isolamento)



A0045763

27 Conecte o cabo à braçadeira de aterramento

- 4 Braçadeira de aterramento



A0045764

28 Pressione o cabo na braçadeira de aterramento

A blindagem do cabo é aterrada usando a braçadeira de aterramento <sup>1)</sup>

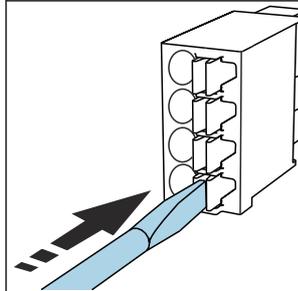
1) Observe as instruções na seção "Garantia do grau de proteção" (→ 41)

1. Afrouxe um prensa-cabos adequado na parte inferior do invólucro.
2. Remova o conector modelo.
3. Conecte o prensa-cabos à extremidade do cabo, certificando-se de que o prensa-cabos está apontado para a direção certa.
4. Puxe o cabo através do prensa-cabos e para dentro do invólucro.
5. Direcione o cabo no invólucro de tal modo que a blindagem do cabo **exposto** se encaixe em uma das braçadeiras do cabo e os núcleos dos cabos possam ser facilmente direcionados assim como o conector no módulo de componentes eletrônicos.
6. Conecte o cabo à braçadeira de cabos.
7. Aperte a braçadeira do cabo.

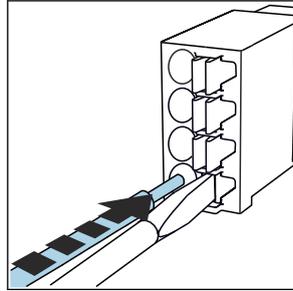
8. Conecte os núcleos dos cabos de acordo com o esquema elétrico.
9. Aperte o prensa-cabo pela parte externa.

### 6.2.4 Terminais dos cabos

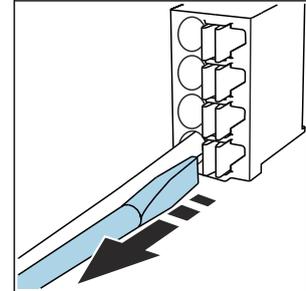
*Terminais de encaixe para conexões Memosens e PROFIBUS/RS485*



- ▶ Pressione a chave de fenda contra o clipe (abre o terminal).



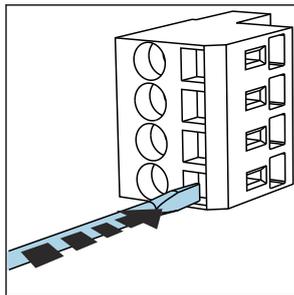
- ▶ Insira o cabo até o limite.



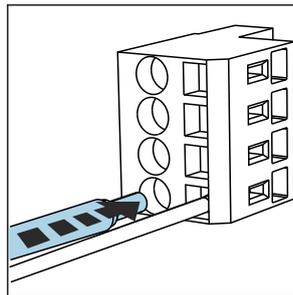
- ▶ Remova a chave de fenda (fecha o terminal).

**i** Após a conexão, certifique-se de que cada cabo esteja preso no lugar. Extremidades de cabos finalizados, em especial, tendem a soltar-se facilmente se não forem corretamente inseridos até o limite.

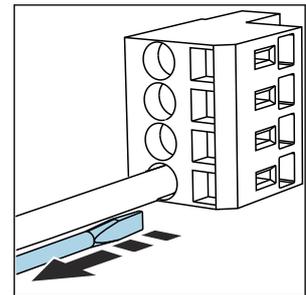
*Todos os outros terminais de conectores*



- ▶ Pressione a chave de fenda contra o clipe (abre o terminal).

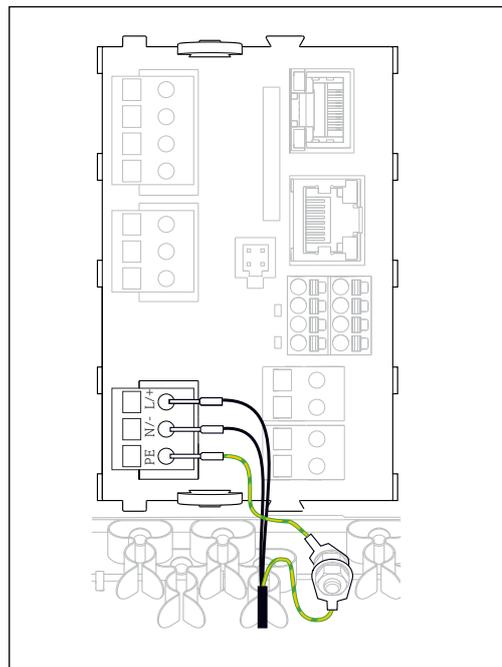


- ▶ Insira o cabo até o limite.



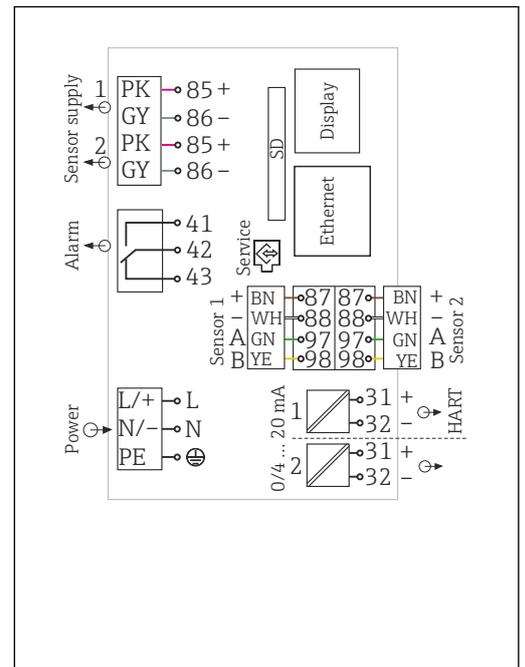
- ▶ Remova a chave de fenda (fecha o terminal).

### 6.2.5 Conexão da fonte de alimentação para o CM442



A0039627

29 Conexão da fonte de alimentação usando o exemplo do BASE2-H ou -L



A0039625

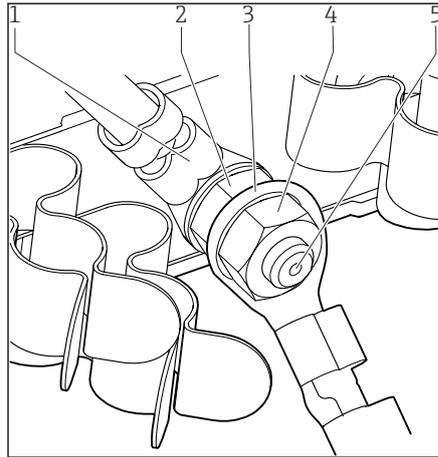
30 Diagrama de ligação elétrica completo usando o exemplo do BASE2-H ou -L

H Unidade de energia 100 a 230 Vca

L Unidade de energia 24 Vca ou 24 Vcc

#### Conexão da fonte de alimentação

1. Direcione o cabo da fonte de alimentação no invólucro pela entrada para cabos adequada.
2. Conecte o aterramento protetor da unidade de energia ao parafuso rosqueado fornecido no trilho de montagem do cabo.
3. Terra de proteção ou aterramento fornecido no local de instalação: forneça um cabo terra (mín. 0,75 mm<sup>2</sup> (correspondendo a 18 AWG))<sup>1)</sup> Guie o cabo de aterramento também pela entrada para cabo e conecte-o ao parafuso rosqueado no trilho de montagem do cabo. Aperte a porca com 1 Nm.
4. Conecte os núcleos dos cabos L e N (100 a 230 Vca) ou + e - (24 Vcc) aos terminais do conector na unidade de energia de acordo com o esquema elétrico.



- 1 Terra protetor da unidade de energia
- 2 Arruela serrilhada e porca
- 3 Terra de proteção/cabo terra, fornecido no local de instalação (mín 0,75 mm<sup>2</sup> (≅ 18 AWG))<sup>1)</sup>
- 4 Arruela serrilhada e porca
- 5 Parafusos de fixação

31 Conexão-terra ou aterramento de proteção

- 1) Para um fusível com classificação 10 A. Para um fusível com uma classificação de 16 A, o aterramento de proteção / cabo de aterramento deve ter uma área de seção transversal de pelo menos 1,5 mm<sup>2</sup> (≅ 14 AWG).

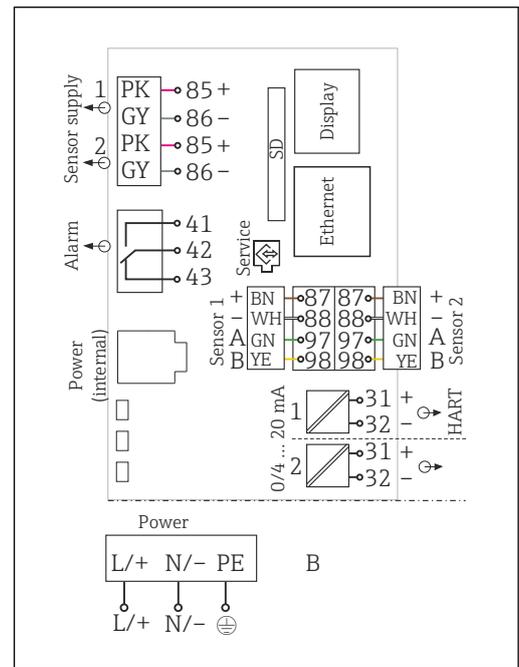
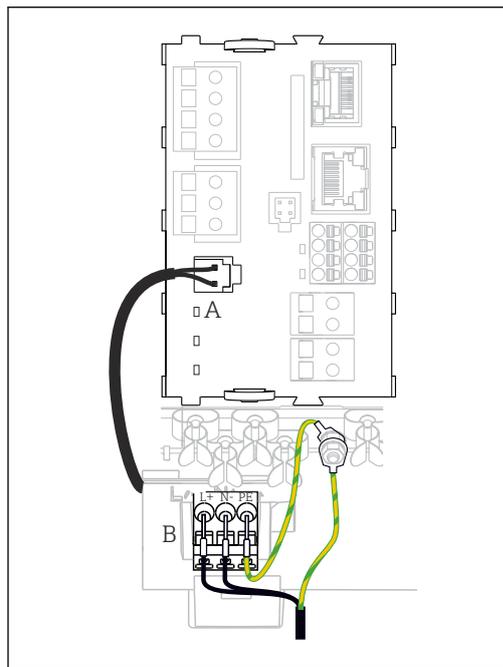
**AVISO**

**Terra protetor/cabo-terra com luva do terminal ou terminal de cabo aberto**

O afrouxamento das porcas do aterramento de proteção (2) resulta na perda da função de proteção!

- ▶ Para conectar o terra-protetor ou cabo-terra ao parafuso rosqueado, apenas use um cabo com um terminal de cabo fechado de acordo com DIN 46211, 46225, formulário A.
- ▶ Certifique-se de que a porca do cabo de aterramento esteja apertada a 1 Nm.
- ▶ Nunca conecte o terra-protetor ou cabo-terra ao parafuso rosqueado com uma luva de terminal ou terminal de cabo aberto!

**6.2.6 Conexão da tensão de alimentação para CM444 e CM448**



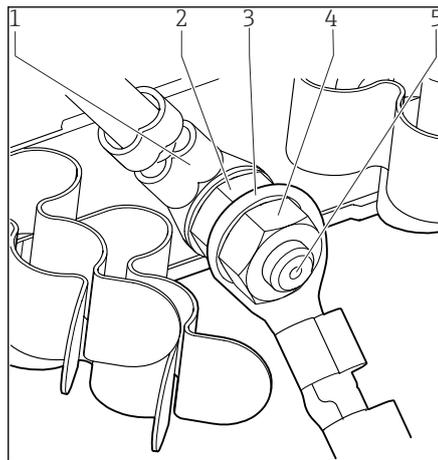
32 Conexão da fonte de alimentação usando o exemplo do BASE2-E

- A Cabo da fonte de alimentação interno
- B Extensão da unidade de energia

33 Diagrama de ligação elétrica completo usando o exemplo do BASE2-E e unidade de fonte de alimentação de extensão (B)

### Conexão da fonte de alimentação

1. Direcione o cabo da fonte de alimentação no invólucro pela entrada para cabos adequada.
2. Conecte o aterramento protetor da unidade de energia ao parafuso rosqueado fornecido no trilho de montagem do cabo.
3. Terra de proteção ou aterramento fornecido no local de instalação: forneça um cabo terra (mín.  $0,75 \text{ mm}^2$  (correspondendo a 18 AWG))<sup>1)</sup> Guie o cabo de aterramento também pela entrada para cabo e conecte-o ao parafuso rosqueado no trilho de montagem do cabo. Aperte a porca com 1 Nm.
4. Conecte os núcleos dos cabos L e N (100 a 230 Vca) ou + e - (24 Vcc) aos terminais do conector na unidade de energia de acordo com o esquema elétrico.



- 1 Terra protetor da unidade de energia
- 2 Arruela serrilhada e porca
- 3 Terra de proteção/cabo terra, fornecido no local de instalação (mín  $0,75 \text{ mm}^2$  ( $\approx$  18 AWG))<sup>1)</sup>
- 4 Arruela serrilhada e porca
- 5 Parafusos de fixação

34 Conexão-terra ou aterramento de proteção

- 1) Para um fusível com classificação 10 A. Para um fusível com uma classificação de 16 A, o aterramento de proteção / cabo de aterramento deve ter uma área de seção transversal de pelo menos  $1,5 \text{ mm}^2$  ( $\approx$  14 AWG).

### AVISO

#### Terra protetor/cabo-terra com luva do terminal ou terminal de cabo aberto

O afrouxamento das porcas do aterramento de proteção (2) resulta na perda da função de proteção!

- ▶ Para conectar o terra-protetor ou cabo-terra ao parafuso rosqueado, apenas use um cabo com um terminal de cabo fechado de acordo com DIN 46211, 46225, formulário A.
- ▶ Certifique-se de que a porca do cabo de aterramento esteja apertada a 1 Nm.
- ▶ Nunca conecte o terra-protetor ou cabo-terra ao parafuso rosqueado com uma luva de terminal ou terminal de cabo aberto!

## 6.3 Conexão dos sensores

### 6.3.1 Tipos de sensor com protocolo Memosens para área não classificada

*Sensores com protocolo Memosens*

Tipos de sensores	Cabos do sensor	Sensores
Sensores digitais <b>sem</b> fonte de alimentação interna adicional	Com conexão plug-in e transmissão de sinal indutiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ sensores pH</li> <li>▪ sensores ORP</li> <li>▪ Sensores combinados</li> <li>▪ Sensores de oxigênio (amperométrico e óptico)</li> <li>▪ Sensores de condutividade com medição de condutividade</li> <li>▪ Sensores de cloro (desinfecção)</li> </ul>
	Cabo fixo	Sensores de condutividade com medição indutiva de condutividade
Sensores digitais com fonte de alimentação interna adicional	Cabo fixo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sensores de turbidez</li> <li>▪ Sensores para medição de interface</li> <li>▪ Sensores para medição do coeficiente de absorção espectral (SAC)</li> <li>▪ Sensores de nitrato</li> <li>▪ Sensores ópticos de oxigênio</li> <li>▪ Sensores íon seletivo</li> </ul>

**A seguinte regra se aplica para a conexão de sensores CUS71D:**

- CM442
  - Apenas um CUS71D é possível; um sensor adicional não é permitido.
  - A entrada do segundo sensor também não pode ser usada para um outro tipo de sensor.
- CM444
  - Sem restrições. Todas as entradas do sensor podem ser usadas conforme necessário.
- CM448
  - Se um CUS71D for conectado, o número de entradas do sensor que podem ser usadas é limitada a um máximo de 4.
  - Destes, todas as 4 entradas podem ser usadas para sensores CUS71D.
  - Toda combinação de CUS71D e outros sensores é possível, desde que o número total de sensores conectados não exceda 4.

### 6.3.2 Tipos de sensor com protocolo Memosens para área classificada

*Sensores com protocolo Memosens*

Tipos de sensores	Cabos do sensor	Sensores
Sensores digitais <b>sem</b> fonte de alimentação interna adicional	Com conexão plug-in e transmissão de sinal indutiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ sensores pH</li> <li>▪ sensores ORP</li> <li>▪ Sensores combinados</li> <li>▪ Sensores de oxigênio (amperométrico e óptico)</li> <li>▪ Sensores de condutividade com medição de condutividade</li> <li>▪ Sensores de cloro (desinfecção)</li> </ul>
	Cabo fixo	Sensores de condutividade com medição indutiva de condutividade

 Sensores intrinsecamente seguros para uso em atmosferas explosivas só podem ser conectados ao módulo de comunicação do sensor tipo 2DS Ex-i. Apenas os sensores cobertos pelos certificados podem ser conectados (consulte XA).

As conexões de sensor para sensores não Ex no módulo base estão desabilitadas.

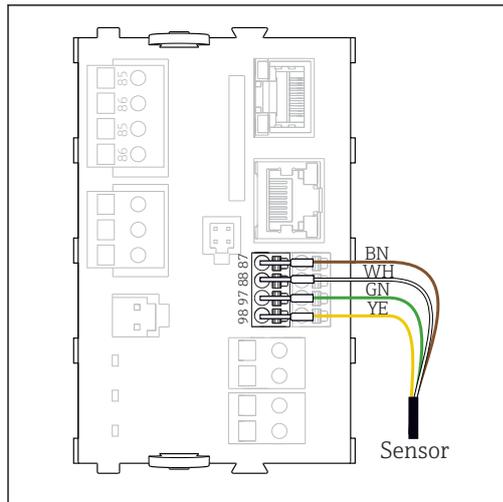
### 6.3.3 Conexão de sensores para áreas não classificadas

#### Tipos de conexão

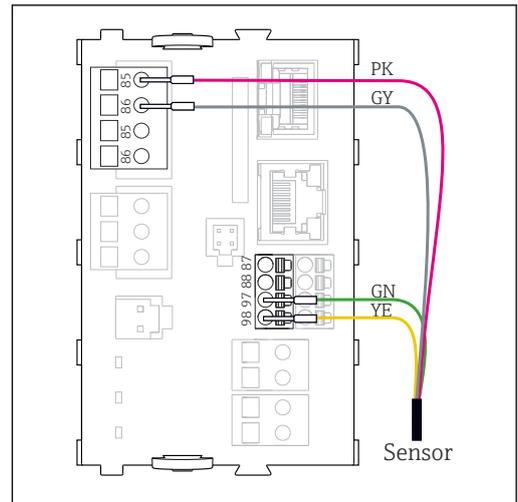
- Conexão direta do Cabo do sensor ao conector do terminal do , módulo básico versões L, H ou E (→  35 ff.)
- Opcional: Conector do cabo do sensor conectado ao soquete do sensor M12 na parte inferior do equipamento  
Com esse tipo de conexão, o equipamento já está cabeado de fábrica (→  38).

1. Cabo do sensor conectado diretamente  
Conecte o cabo do sensor ao conector do terminal Memosens do 2DS ou do módulo BASE2L, H ou E.
2. Se conectado através do conector M12  
Conecte o conector do sensor a uma tomada de sensor M12 que tenha sido previamente instalada ou que seja fornecida na entrega.

**Cabo do sensor conectado diretamente**



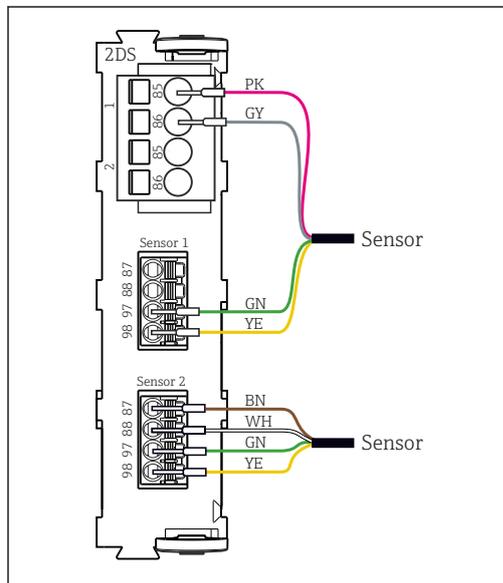
A0039629



A0039622

35 Sensores sem fonte de alimentação adicional

36 Sensores com fonte de alimentação adicional



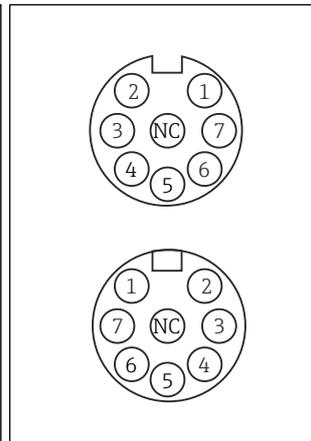
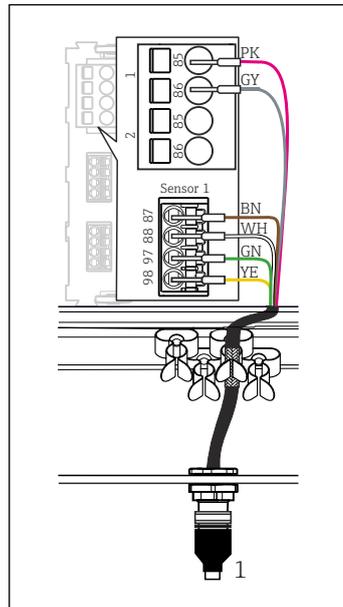
A0033206

37 Sensores com e sem fonte de alimentação adicional no módulo de sensor 2DS

**i** No caso de um equipamento de canal simples:  
Deve-se usar a entrada Memosens esquerda no módulo básico!

**conexão através da conexão M12**

Apenas para conexão em área não classificada.



38 Conexão M12 (ex. no módulo do sensor)

1 Cabo do sensor com conector M12

39 Atribuição do M12, superior: soquete, inferior: conector (vista superior em cada caso)

- 1 PK (24 V)
- 2 GY (Terra 24 V)
- 3 BN (3 V)
- 4 WH (Terra 3 V)
- 5 GN (Memosens)
- 6 YE (Memosens)
- 7, Não conectado
- NF

Versões do equipamento com uma tomada M12 pré-instalada estão prontos para instalação no ato da entrega.

**Versão sem um soquete M12 pré-instalado**

1. Insira um soquete M12 (acessório) em uma abertura adequada na base do invólucro.
2. Conecte o cabo a um terminal Memosens de acordo com o esquema elétrico.

**Conexão do sensor**

- Conecte o conector do cabo do sensor (→ 38item 1) diretamente no soquete M12.

Observe também os seguintes pontos:

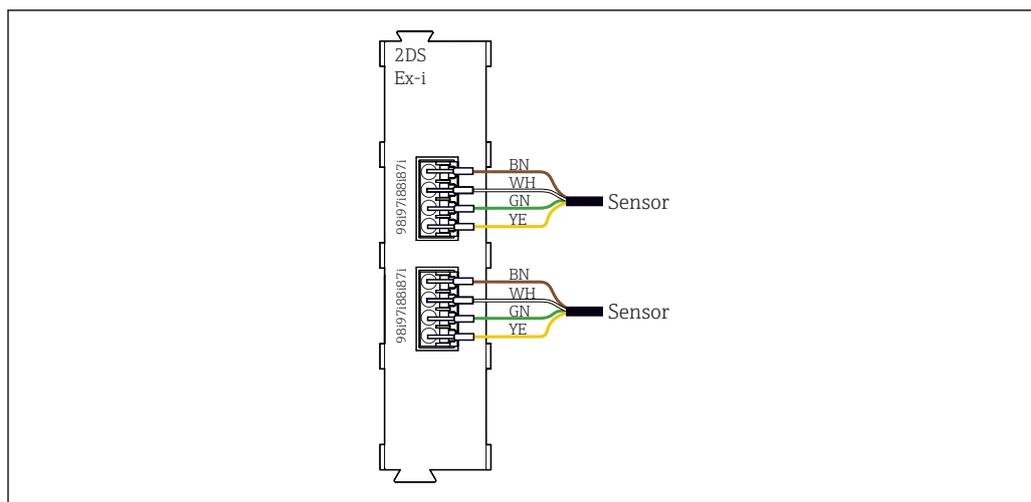
- A ligação elétrica interna do equipamento é sempre a mesma independente de qual tipo de sensor que você conecta à tomada M12 (plug&play).
- O sinal ou cabos da fonte de alimentação são atribuídos no cabeçote do sensor de modo que os cabos da fonte de alimentação PK e GY possam ser usados (por ex., sensores ópticos) ou não (por ex., sensores pH ou ORP).

**i** Caso sensores intrinsecamente seguros sejam conectados ao transmissor com módulo de comunicação do sensor tipo 2DS Ex-i, o conector plug-in M12 **não** é permitido.

**6.3.4 Conexão de sensores intrinsecamente seguros ao módulo de comunicação do sensor tipo 2DS Ex-i**

Cabo do sensor conectado diretamente

- Conecte o cabo do sensor ao conector do terminal do módulo de comunicação do sensor 2DS Ex-i.



40 Sensores sem fonte de alimentação adicional no módulo de comunicação do sensor tipo 2DS Ex-i

**i** Sensores intrinsecamente seguros para uso em atmosferas explosivas só podem ser conectados ao módulo de comunicação do sensor tipo 2DS Ex-i. Apenas os sensores cobertos pelos certificados podem ser conectados (consulte XA).

## 6.4 Conexão de entradas adicionais, saídas ou relés

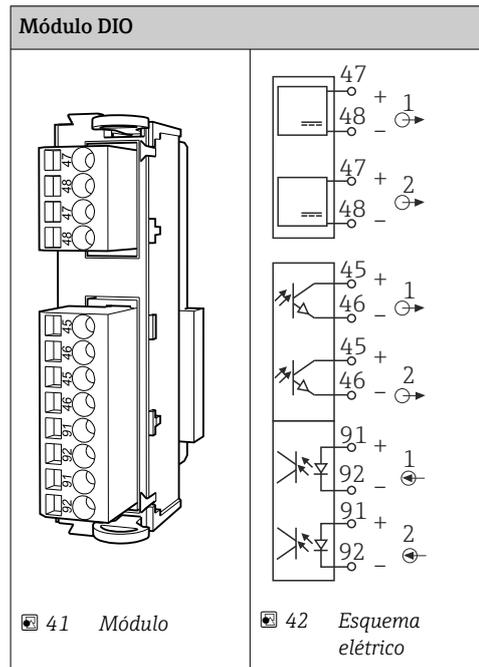
### **⚠ ATENÇÃO**

#### Módulo não coberto

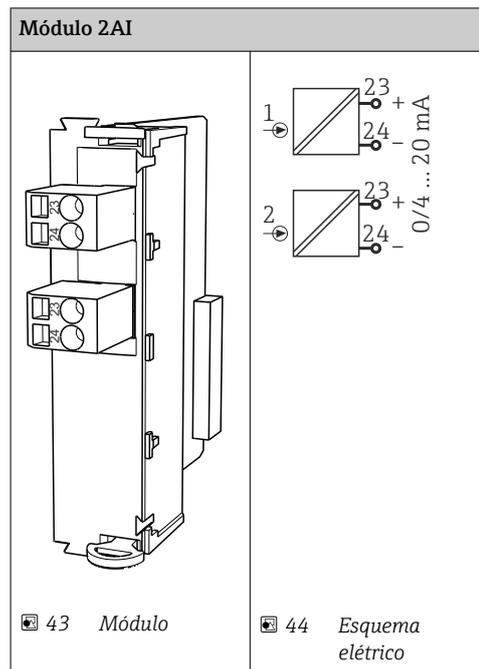
Sem proteção contra choque. Risco de choque elétrico!

- ▶ Mudança ou expansão do hardware para **áreas não classificadas**: sempre preencha os slots da esquerda para a direita. Não deixe nenhuma abertura.
- ▶ Se nem todos os slots forem ocupados no caso de equipamentos para **áreas não classificadas**: sempre insira um modelo ou tampa de terminal no slot à direita do último módulo (→ 2, 9). Isso assegura que a unidade esteja protegida contra choque.
- ▶ Sempre certifique-se de que a proteção contra choque esteja garantida, especialmente no caso de módulos de relé (2R, 4R, AOR).
- ▶ O hardware para **áreas classificadas** não pode ser modificado. Somente a equipe de manutenção do fabricante pode converter um equipamento certificado em outra versão certificada do equipamento. Isso inclui todos os módulos do transmissor com um módulo 2DS Ex-i integrado, assim como mudanças que concernem módulos não intrinsecamente seguros.
- ▶ Se blindagens adicionais forem necessárias, conecte-as com PE centralmente no gabinete de controle pelos bornes fornecidos pelo cliente.

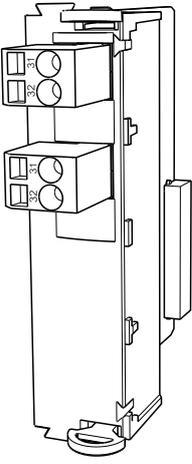
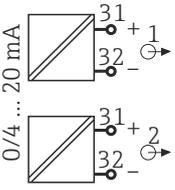
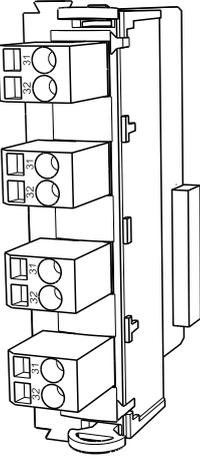
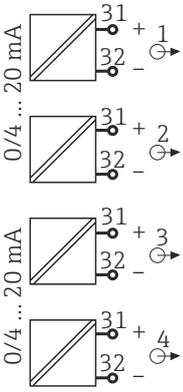
### 6.4.1 Entradas e saídas digitais



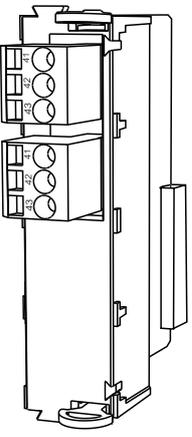
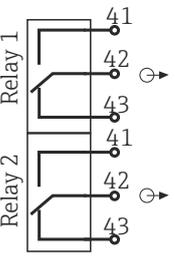
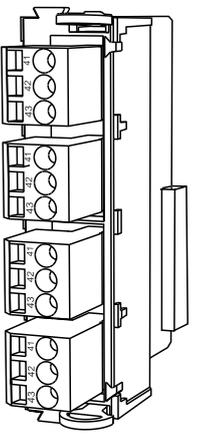
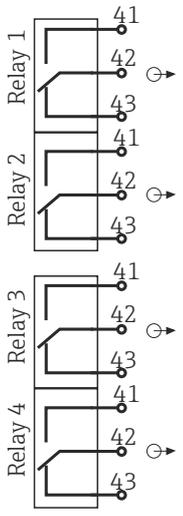
### 6.4.2 Entradas em corrente



### 6.4.3 Saída em corrente

2AO		4AO	
			
▣ 45 Módulo	▣ 46 Esquema elétrico	▣ 47 Módulo	▣ 48 Esquema elétrico

### 6.4.4 Relé

Módulo 2R		Módulo 4R	
			
▣ 49 Módulo	▣ 50 Esquema elétrico	▣ 51 Módulo	▣ 52 Esquema elétrico

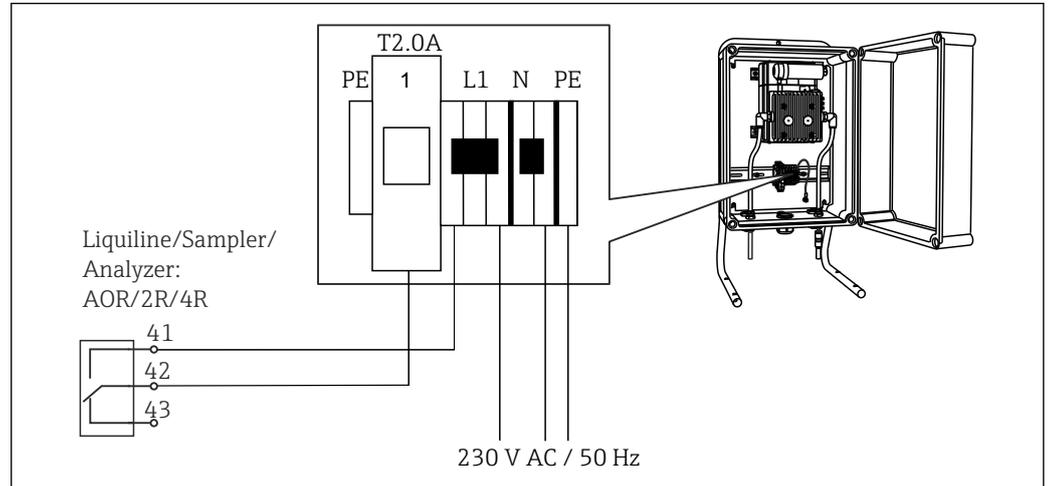
**Exemplo: Conectar a unidade de limpeza 71072583 para CAS40D**

**AVISO**

**Consumo de energia muito alto para o relé de alarme Liquiline!**

Pode causar danos irreparáveis ao módulo básico

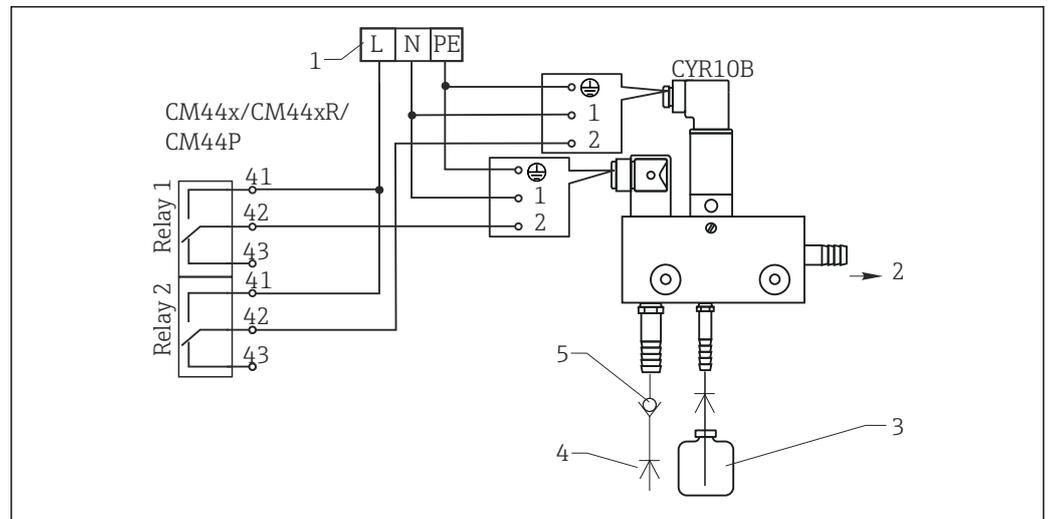
- ▶ Conecte a unidade de limpeza apenas a terminais de um módulo adicional (AOR, 2R ou 4R), **não** ao relé de alarme do módulo básico.



A0028597

53 Conexão da unidade de limpeza para CAS40D

**Exemplo: Conectar a unidade de limpeza do injetor Chemoclean CYR10B**



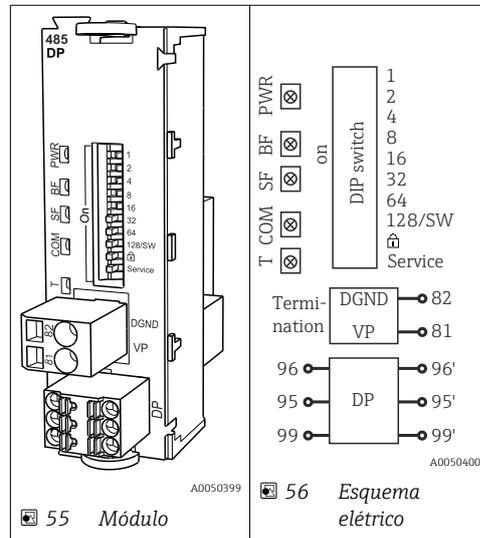
A0028598

54 Conectar a unidade de limpeza do injetor CYR10B

- 1 Fonte de alimentação externa
- 2 Limpador para cabeçote em spray
- 3 Tanque com limpador
- 4 Água motriz 2 a 12 bar (30 a 180 psi)
- 5 Válvula antirretorno (a ser fornecida pelo cliente)

## 6.5 Conexão do PROFIBUS DP ou Modbus RS 485

### 6.5.1 Módulo 485DP



Terminal	PROFIBUS DP
95	A
96	B
99	Não conectado
82	DGND
81	VP

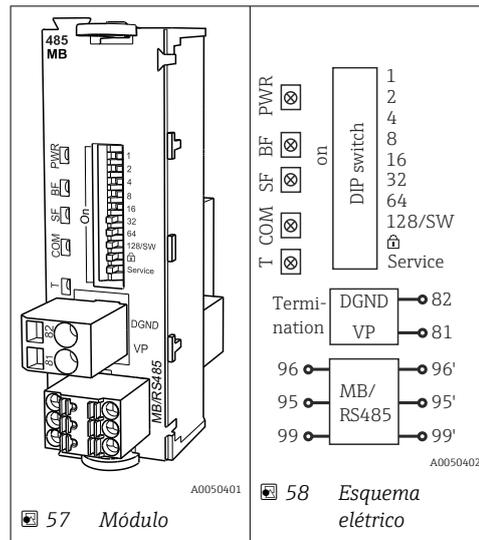
#### LEDs na frente do módulo

LED	Designação	Cor	Descrição
PWR	Fonte de	GN	Fonte de alimentação é aplicada e o módulo é inicializado.
BF	Falha do barramento	RD	Falha do barramento
SF	Falha do sistema	RD	Erro do equipamento
COM	Comunicação	YE	Mensagem PROFIBUS enviada ou recebida.
T	Terminação de barramento	YE	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off = Sem terminação</li> <li>■ On = Terminação é usada</li> </ul>

#### Minisseletoras na frente do módulo

DIP	Ajuste de fábrica	Atribuição
1-128	LIGADO	Endereço do barramento (→ "Comissionamento/comunicação")
⏏	OFF	Proteção contra gravação: "ON" = configuração não possibilitada através do barramento, apenas pela operação local
Serviço	OFF	A chave seletora não funciona

### 6.5.2 Módulo 485 MB



Terminal	Modbus RS485
95	B
96	A
99	C
82	DGND
81	VP

#### LEDs na frente do módulo

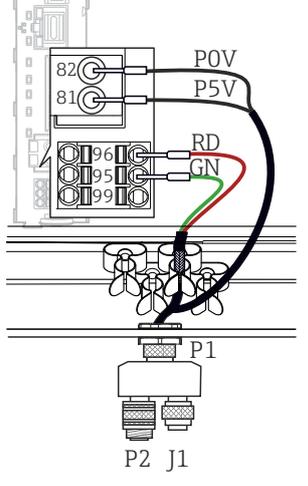
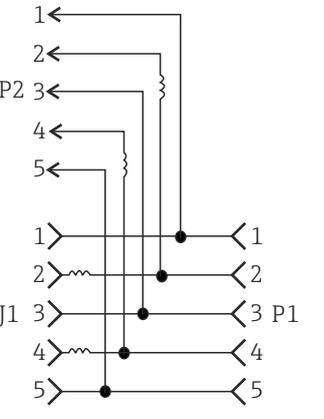
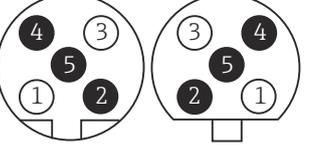
LED	Designação	Cor	Descrição
PWR	Fonte de	GN	Fonte de alimentação é aplicada e o módulo é inicializado.
BF	Falha do barramento	RD	Falha do barramento
SF	Falha do sistema	RD	Erro do equipamento
COM	Comunicação	YE	Mensagem Modbus enviada ou recebida.
T	Terminação de barramento	YE	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Off = Sem terminação</li> <li>▪ On = Terminação é usada</li> </ul>

#### Minisseletoras na frente do módulo

DIP	Ajuste de fábrica	Atribuição
1-128	LIGADO	Endereço do barramento (→ "Comissionamento/comunicação")
⏏	OFF	Proteção contra gravação: "ON" = configuração não possibilitada através do barramento, apenas pela operação local
Serviço	OFF	A chave seletora não funciona

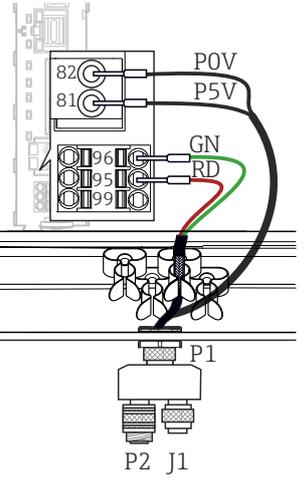
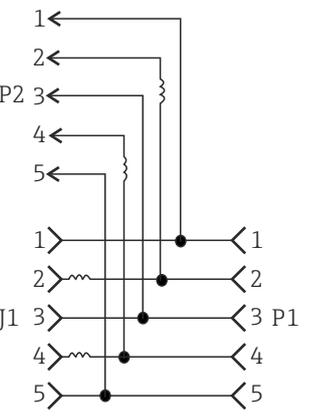
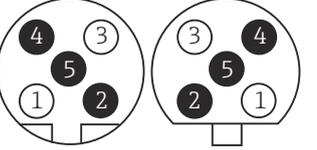
### 6.5.3 Conexão via conector M12

PROFIBUS DP

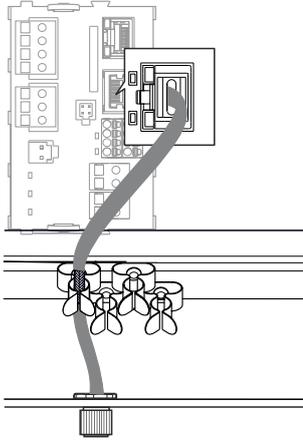
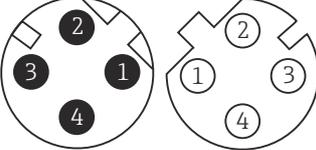
Seção Y M12	Ligação elétrica em seção Y M12	Atribuição de pinos em plugues e soquetes
 <p>59 Conector plug-in M12</p>	 <p>60 Ligação elétrica</p>	 <p>61 Plugue (esquerda) e soquete (direita)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 P5V, fonte de alimentação de 5 V para resistor de terminação externa</li> <li>2 A</li> <li>3 P0V, potencial de referência para P5V</li> <li>4 B</li> <li>5 n.c., não conectado</li> <li>* Blindagem</li> </ul>

**i** Quando usar a seção Y M12 a taxa de transferência de dados máxima é limitada a 1,5 MBit/s. Para ligação elétrica direta, a taxa de transferência de dados máxima é 12 MBit/s.

Modbus RS485

Seção Y M12	Ligação elétrica em seção Y M12	Atribuição de pinos em plugues e soquetes
 <p>62 Conector plug-in M12</p>	 <p>63 Ligação elétrica</p>	 <p>64 Plugue (esquerda) e soquete (direita)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 P5V, fonte de alimentação de 5 V para resistor de terminação externa</li> <li>2 A</li> <li>3 P0V, potencial de referência para P5V</li> <li>4 B</li> <li>5 n.c., não conectado</li> <li>* Blindagem</li> </ul>

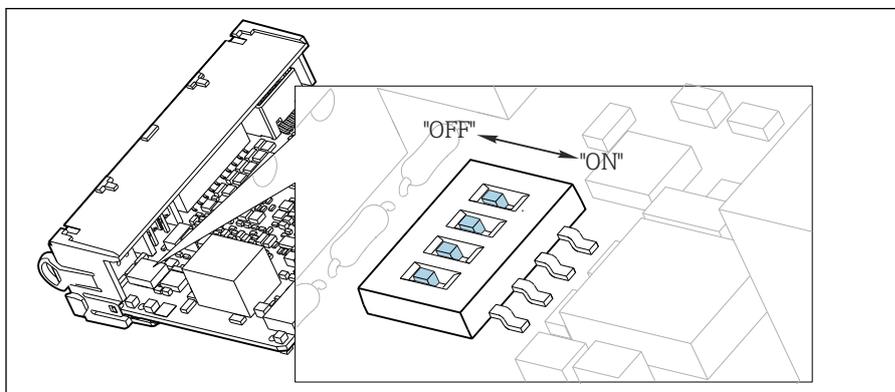
Ethernet, servidor da web, PROFINET (apenas versões do módulo BASE2)

Conexão interna	Atribuição de pinos em plugues e soquetes
 <p data-bbox="507 795 746 828">65 Soquete Ethernet</p>	 <p data-bbox="829 481 1244 515">66 Plugue (esquerda) e soquete (direita)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="829 526 901 548">1 Tx+</li> <li data-bbox="829 548 901 571">2 Rx+</li> <li data-bbox="829 571 901 593">3 Tx-</li> <li data-bbox="829 593 901 616">4 Rx-</li> </ul> <p data-bbox="829 616 1037 649">Blindagem (rosca)</p>

## 6.5.4 Terminação de barramento

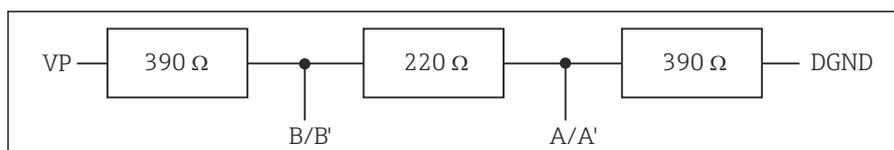
Há duas formas de terminar o barramento:

### 1. Terminação interna (via minisseletores na placa do módulo)



67 Minisseletores para terminação interna

- ▶ Usando uma ferramenta adequada, como uma pinça, mova as quatro minisseletores para a posição "ON".
  - ↳ A terminação interna é usada.



68 Estrutura da terminação interna

### 2. Terminação externa

Deixe as minisseletores no quadro do módulo na posição "OFF" (configuração de fábrica).

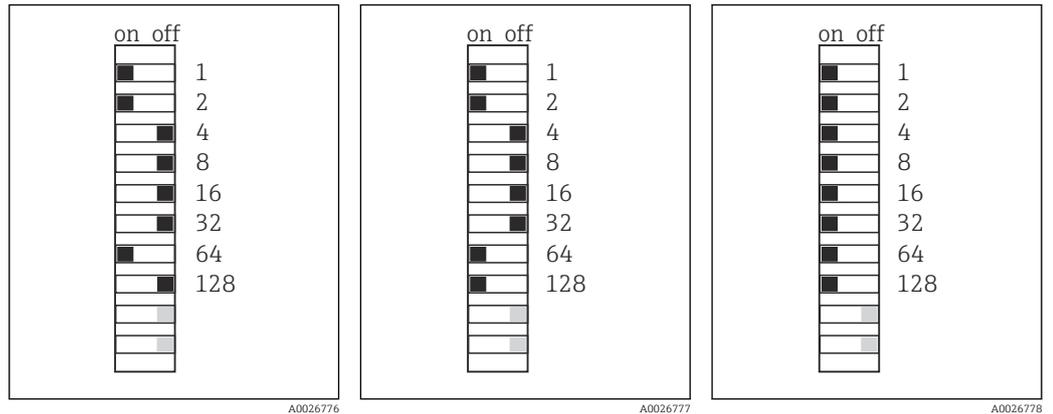
- ▶ Conecte a terminação externa para os terminais 81 e 82 na frente do módulo 485DP ou 485MB para fonte de alimentação de 5 V.
  - ↳ A terminação externa é usada.

## 6.6 Configurações de hardware

### Configuração do endereço do barramento

1. Abra o invólucro.
2. Ajuste o endereço do barramento desejado através das minisseletores do módulo 485DP ou 485MB.

**i** Para PROFIBUS DP, endereços de barramento válidos são quaisquer entre 1 e 126, e quaisquer entre 1 e 247 para Modbus. Se você configurar um endereço inválido, o endereçamento do software é automaticamente habilitado através da configuração local ou através do fieldbus.



69 Endereço PROFIBUS válido  
67

70 Endereço Modbus válido  
195

71 Endereço 255 inválido <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Configuração do pedido, endereçamento do software está ativo, endereço do software configurado na fábrica: PROFIBUS 126, Modbus 247

## 6.7 Garantia do grau de proteção

Somente as conexões elétricas e mecânicas que estão descritas nessas instruções e que são necessárias para o uso indicado exigido, podem ser executadas no equipamento entregue.

► Cuidado quando executar o trabalho.

Tipos individuais de proteção permitidos para este produto (impermeabilidade (IP), segurança elétrica, imunidade à interferência EMC, proteção Ex) perdem a garantia se, por exemplo :

- As tampas forem retiradas
- Diferentes unidades de energia das que foram fornecidas forem usadas
- Prensa-cabos não forem apertados o suficiente (devem ser apertados com 2 Nm (1.5 lbf ft) para o nível permitido de proteção de IP)
- Diâmetro dos cabos for inadequado para os prensa-cabos
- Os módulos não forem fixados completamente
- O display não estiver totalmente fixo (risco de entrada de umidade devido à vedação inadequada)
- Cabos/extremidades de cabos soltos ou não apertados de forma adequada
- Segmentos de cabos condutores forem deixados no equipamento

## 6.8 Verificação pós conexão

### ATENÇÃO

#### Erros de conexão

A segurança das pessoas e do ponto de medição estão em risco! O fabricante não aceita qualquer responsabilidade por erros que resultem da falha em estar em conformidade com as instruções neste manual.

- ▶ Coloque o equipamento em operação somente se você puder responder **sim** para **todas** as perguntas a seguir.

Condição e especificações do equipamento

- ▶ Todos os cabos e o equipamento estão livres de danos na parte externa?

Conexão elétrica

- ▶ As deformações dos cabos montados foram aliviadas?
- ▶ Os cabos passam sem enroscar e não têm desvios?
- ▶ Os cabos de sinal estão conectados corretamente de acordo com o esquema elétrico?
- ▶ Todas as outras conexões foram estabelecidas corretamente?
- ▶ Os cabos de conexão inutilizados estão conectados à conexão terra de proteção?
- ▶ Todos os terminais plug-in estão conectados com segurança?
- ▶ Todos os cabos de conexão estão posicionados firmemente nos terminais dos cabos?
- ▶ Todas as entradas para cabos estão montadas, ajustadas e com estanqueidade?
- ▶ A fonte de alimentação corresponde à tensão indicada na etiqueta de identificação?

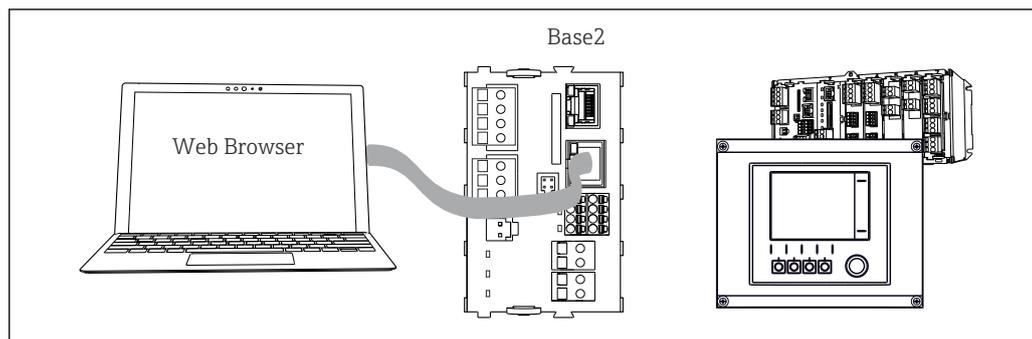
## 7 Integração do sistema

### 7.1 Servidor da web

- i** Versões sem fieldbus: um código de ativação é necessário para o servidor web.  
A conexão descrita só é possível com versões do módulo BASE2.

#### 7.1.1 Conexão

- Conectar o cabo de comunicação do computador à porta Ethernet do módulo BASE2.



**72** Conexão do servidor da web/Ethernet

#### 7.1.2 Estabelecendo a conexão de dados

*Todas as versões com exceção de PROFINET:*

Para garantir que seu equipamento tenha um endereço IP válido, você deve desabilitar o parâmetro **DHCP** nas configurações de Ethernet. (**Menu/Setup/Param. Gerais /Setup estendido/Ethernet/Ajustes**)

Você pode atribuir um endereço de IP manualmente no mesmo menu (para conexões ponto a ponto).

*Todas as versões incluindo PROFINET:*

Você encontrará o endereço IP e máscara de sub-rede do equipamento em: **DIAG/ Informação sistema/Ethernet**.

1. Inicie seu PC.
2. Primeiro, configure um endereço IP manual nas configurações de conexão da rede do sistema operacional.

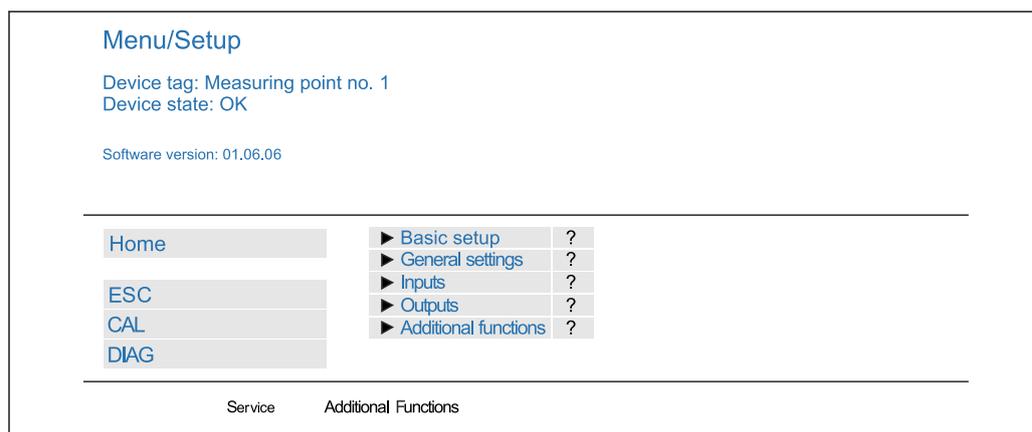
#### Exemplo: Microsoft Windows 10

3. Rede Aberta e Centro de Compartilhamento.
  - ↳ Além da sua rede padrão, você deverá ver uma conexão Ethernet adicional (por exemplo, "Rede não identificada").
4. Selecione o link para essa conexão Ethernet.
5. Na janela pop-up, selecione o botão "Propriedades".
6. Duplo clique em "Protocolo de internet Versão 4 (TCP/IPv4)".
7. Selecione "Usar o seguinte endereço IP".
8. Insira o endereço IP desejado. Esse endereço deve estar na mesma sub-rede do endereço IP do equipamento, por ex.:
  - ↳ endereço IP para equipamentoLiquiline: 192.168.1.212 (conforme configurado previamente)
  - Endereço IP para PC: 192.168.1.213.

9. Inicie o navegador da Internet.
  10. Se você usa um servidor proxy para se conectar à Internet:  
Desabilite o proxy (configurações do navegador em "Conexões/configurações LAN").
  11. Insira o endereço IP do seu equipamento na barra de endereços (192.168.1.212, no exemplo).
    - ↳ O sistema leva alguns momentos para estabelecer a conexão e então o servidor web do CM44 é iniciado. Pode ser que uma senha seja solicitada. O ajuste de fábrica é "admin" para o nome do usuário e "admin" para a senha.
  12. Insira o(s) seguinte(s) endereço(s) para fazer o download dos registros:
    - ↳ 192.168.1.212/logbooks\_csv.fhtml (para registros no formato CSV)
    - 192.168.1.212/logbooks\_fdm.fhtml (para registros no formato FDM)
- i** Downloads no formato FDM podem ser transmitidos, memorizados e visualizados com segurança com o "Software de Gerenciamento de Dados de Campo" da Endress +Hauser.  
(→ [www.endress.com/ms20](http://www.endress.com/ms20))

### 7.1.3 Operação

A estrutura do menu do servidor web corresponde à operação local.



**73** Exemplo do servidor web (menu/language=English)

- Ao clicar em um nome ou em uma função do menu corresponde a pressionar o navegador.
  - Você pode fazer suas configurações convenientemente através do teclado do computador.
- i** Em vez de usar um navegador de internet, você pode usar também o FieldCare para configuração através da Ethernet. O Ethernet DTM necessário para isso é parte integral da "Biblioteca DTM do Equipamento de Interface da Endress+Hauser".  
Faça o download em: <https://portal.endress.com/webdownload/FieldCareDownloadGUI/>

### 7.1.4 Verificação Heartbeat

Você também pode iniciar a verificação Heartbeat através do servidor web. Tem a vantagem de que você pode visualizar os resultados diretamente no navegador, podendo evitar o uso do cartão SD.

1. Abra o menu: **Diagnóstico/Teste Sist/Heartbeat**.
2. **▷Perform verification**.

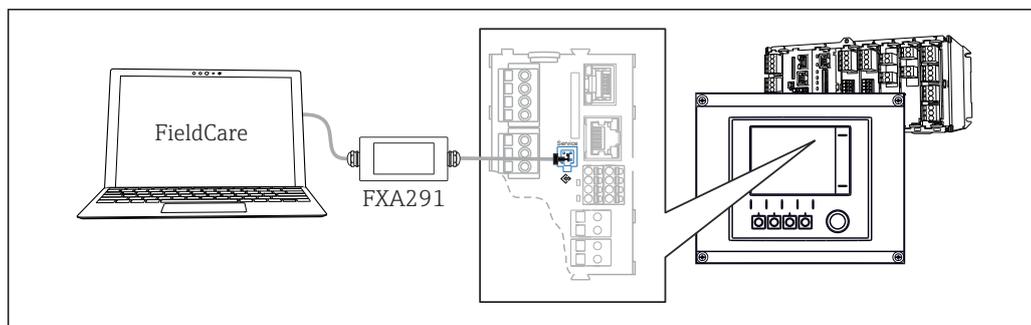
3. ► **Verification results** (exibição rápida e exportar para o cartão SD) ou **Additional Functions** (menu adicional abaixo da linha limite → 73).
4. **Additional Functions/Heartbeat**: Selecione o idioma do arquivo pdf.
  - ↳ O relatório de verificação é exibido no navegador e pode ser impresso, memorizado como arquivo pdf, etc.

## 7.2 Interface de operação

Você pode conectar o equipamento ao computador através da interface de operação e configurá-lo usando o "FieldCare". Além disso, as configurações podem ser memorizadas, transferidas e documentadas.

### 7.2.1 Conexão

1. Conecte o conector de serviço à interface no módulo de base Liquiline conecte-o ao Commubox.
2. Conecte o Commubox através da conexão USB ao computador no qual o FieldCare está instalado.



74 Visão geral da conexão

### 7.2.2 Estabelecendo a conexão de dados

1. Inicie o FieldCare.
2. Estabeleça uma conexão com o Commubox. Para fazê-lo, selecione o "CDI Communication FXA291" ComDTM.
3. Em seguida selecione o "Liquiline CM44x" DTM e inicie a configuração.

Agora, você pode iniciar a configuração online através do DTM.

Configuração online compete com operação local, isto é uma das opções bloqueia a outra. Em ambos os lados é possível impedir o acesso pelo outro lado.

### 7.2.3 Operação

- No DTM, a estrutura do menu corresponde à operação local. As funções de teclas Liquiline são encontradas na janela principal à esquerda.
- Ao clicar em um nome ou em uma função do menu corresponde a pressionar o navegador.
- Você pode fazer suas configurações convenientemente através do teclado do computador.
- Você pode usar o FieldCare para salvar registros, fazer backups e configurações, e transferir configurações para outros equipamentos.
- Você também pode imprimir as configurações ou salvá-las como PDF.

## 7.3 Sistemas Fieldbus

### 7.3.1 HART

Você pode comunicar usando o protocolo HART através da saída de corrente 1.

1. Conecte o modem HART ou terminal portátil HART à saída de corrente 1 (carga de comunicação 250 - 500 Ohm).
2. Estabeleça uma conexão através de seu equipamento HART.
3. Opere o Liquiline através do equipamento HART. Para fazê-lo, siga as instruções do manual.

 Mais informações detalhadas sobre a comunicação HART são fornecidas nas páginas do produto na Internet (→ BA00486C).

### 7.3.2 PROFIBUS DP

A comunicação através de PROFIBUS DP é possível com o módulo 485DP e a versão do equipamento adequado.

- ▶ Conecte o cabo de dados PROFIBUS aos terminais no módulo fieldbus conforme descrito .

 Para informações detalhadas sobre "comunicação PROFIBUS", consulte as páginas do produto na Internet (→ SD01188C).

### 7.3.3 Modbus

A comunicação através de Modbus RS485 é possível com o módulo 485DP e a versão do equipamento adequado.

A comunicação através do Modbus TCP é possível com o módulo BASE2.

Os protocolos RTU e ASCII estão disponíveis ao conectar através do Modbus RS485. Você pode comutar para ASCII no equipamento.

- ▶ Conecte o cabo de dados Modbus aos terminais do módulo 485MB (RS 485) ou à tomada RJ45 do módulo BASE2 (TCP), conforme descrito.

 Para informações detalhadas sobre "comunicação Modbus", consulte as páginas do produto na Internet (→ SD01189C).

### 7.3.4 EtherNet/IP

A comunicação através de EtherNet/IP é possível com o módulo BASE2 e a versão do equipamento adequado.

- ▶ Conecte o cabo de dados EtherNet/IP à tomada RJ45 do módulo BASE2.

 Para informações detalhadas sobre "comunicação Ethernet/IP", consulte as páginas do produto na Internet (→ SD01293C).

### 7.3.5 PROFINET

A comunicação através de PROFINET é possível com o módulo BASE2 e a versão do equipamento adequado.

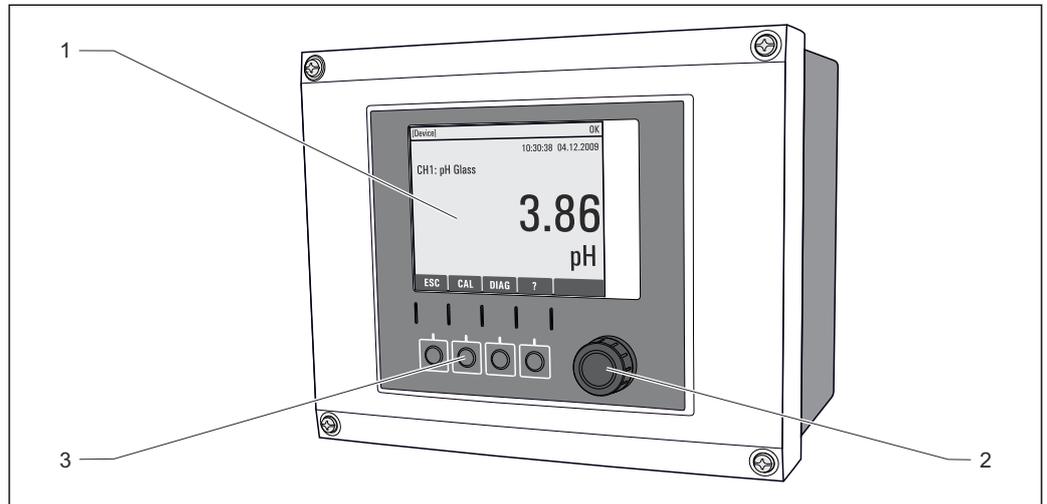
- ▶ Conecte o cabo de dados PROFINET ao conector RJ45 do módulo BASE2.

 Para informações detalhadas sobre "comunicação PROFINET", consulte as páginas do produto na Internet (→ SD02490C).

## 8 Opções de operação

### 8.1 Visão geral

#### 8.1.1 Elementos de exibição e operação

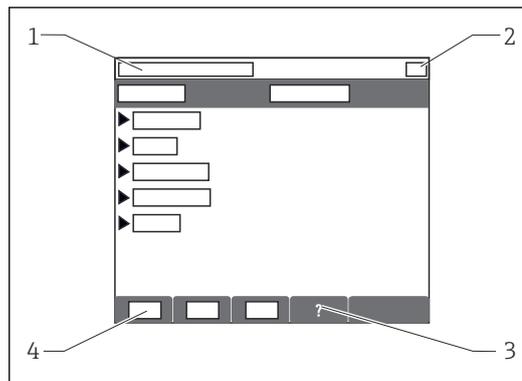


A0011764

75 Visão geral da operação

- 1 Display (com fundo do display vermelho em condição de alarme)
- 2 Navegador (função lançar/balançar e pressionar/segurar)
- 3 Teclas (a função depende do menu)

#### 8.1.2 Display

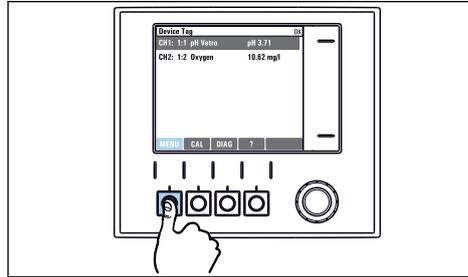


A0037692

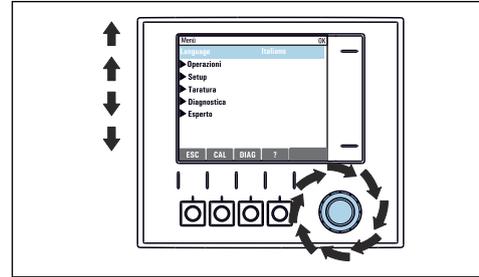
- 1 Sequência do menu e/ou denominação do equipamento
- 2 Display de status
- 3 Ajuda, se disponível
- 4 Atribuição das teclas

## 8.2 Acesso ao menu de operação através do display local

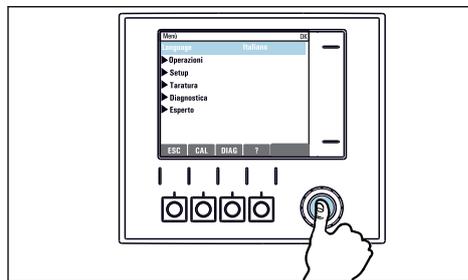
### 8.2.1 Conceito de operação



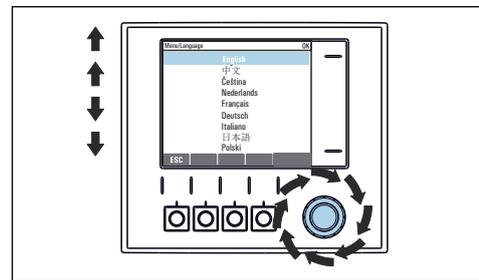
- ▶ Pressionar a tecla: seleção direta do menu



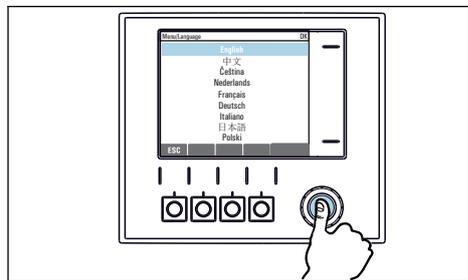
- ▶ Virar o navegador: mover o cursor no menu



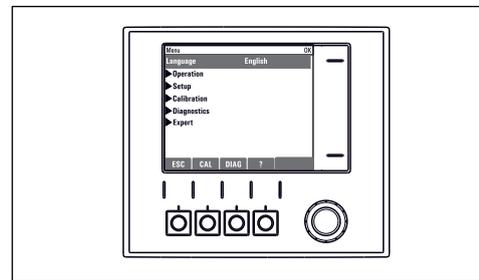
- ▶ Pressionar o navegador: lançar uma função



- ▶ Virar o navegador: selecionar um valor (por ex. de uma lista)



- ▶ Pressionar o navegador: aceitar o valor novo



- ↳ A nova configuração é aceita

### 8.2.2 Bloqueio ou desbloqueio das teclas de operação

#### Travamento das teclas operacionais

1. Pressione o navegador por mais de 2 s.
  - ↳ Um menu de contexto para travamento das teclas operacionais é exibido. Você tem a escolha de travar as teclas com ou sem proteção de senha. "Com senha" significa que você apenas pode destravar as teclas novamente ao inserir a senha correta. Defina essa senha aqui: **Menu/Setup/Param. Gerais /Setup estendido/Gerenc. dados/Alterar senha bloqueio.**
2. Selecione se as teclas devem ser bloqueadas com ou sem uma senha.
  - ↳ As teclas estão travadas. Nenhuma entrada pode ser feita. Na barra de teclas, você pode ver o símbolo.

A senha é 0000 quando o equipamento é entregue da fábrica. **Certifique-se de anotar quaisquer mudanças feitas na senha**, visto que, caso contrário, você não poderá destravar o teclado sozinho.

### **Destramento das teclas operacionais**

1. Pressione o navegador por mais de 2 s.
  - ↳ Um menu de contexto para destravamento das teclas operacionais é exibido.
2. **Destravado** .
  - ↳ As teclas são travadas imediatamente se você não escolheu travar com uma senha. Caso contrário, será pedido que você insira sua senha.
3. Apenas o teclado é protegido com senha: insira a senha correta.
  - ↳ As teclas estão destravadas. É possível acessar todo o local de operação novamente. O  símbolo não é mais visível no display.

## **8.3 Opções de configuração**

### **8.3.1 Somente exibição**

- Você pode somente ler os valores, mas não é possível alterá-los.
- Valores somente leitura típicos são: dados do sensor e informações do sistema

### **8.3.2 Listas de opções**

- Você recebe uma lista de opções. Em poucos casos, eles também aparecem na forma de caixas de múltipla escolha.
- Normalmente, você só seleciona uma opção; em raras ocasiões, você seleciona uma ou mais opções.

### **8.3.3 Valores numéricos**

- Você está alterando uma variável.
- Os valores máximos e mínimos para essa variável são exibidos no display.
- Configure um valor dentro destes limites.

### **8.3.4 Ações**

- Você dispara uma ação com a função apropriada.
- Você sabe que o item em questão é uma ação se ele for precedido do seguinte símbolo: ▷
- Exemplos de ações típicas incluem:
  - Exclusão de entradas de registro
  - Salvar ou carregar configurações
  - Disparar programas de limpeza
- Exemplo: **Diagnóstico/Logbooks/Logbook Configuração/Apagar todas entradas**

### 8.3.5 Texto definido pelo usuário

- Você está atribuindo uma designação individual.
- Insira um texto. Você pode utilizar os caracteres no editor para este fim (letras maiúsculas e minúsculas, números e caracteres especiais).
- Utilizando as teclas de função você pode:
  - Cancele suas entradas sem salvar os dados (X)
  - Exclua o caractere em frente ao cursor (✕)
  - Mova o cursor para trás em uma posição (←)
  - Finalize suas entradas e salve (✓)
- Exemplo: **Menu/Setup/Param. Gerais /TAG equipamento**



### 8.3.6 Tabelas

- Tabelas são necessárias para mapear funções matemáticas ou para inserir amostras em intervalos irregulares.
- Você edita uma tabela navegando através das linhas e colunas com o navegador e mudando os valores das células.
- Você pode apenas editar os valores numéricos. O controlador cuida automaticamente das unidades de engenharia.
- Você pode adicionar linhas à tabela (tecla **INSERT**) ou excluí-las (tecla **DEL**).
- Depois, você salva a tabela (tecla **SAVE**).
- Você também pode cancelar suas entradas a qualquer momento usando a tecla **X**.
- Exemplo: **Menu/Setup/Entradas/pH/Comp. do meio**

	Temperature	pH
1	20.0 °C	pH 6.90
2	25.0 °C	pH 7.00
3	30.0 °C	pH 7.10

## 9 Comissionamento

### 9.1 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.

##### Salvar os ajustes de configuração como uma captura de tela

Através do display local, , você pode capturar telas a qualquer momento e salvá-los em um cartão SD.

1. Insira um cartão SD dentro do slot SD do módulo base.
2. Pressione o botão do navegador por pelo menos 3 segundos.
3. No menu de contexto, selecione **Screenshot** item.
  - ↳ A tela atual é memorizada como um arquivo bitmap no cartão SD na pasta "Screenshots".

### 9.2 Ligar

-  Durante a fase de inicialização do equipamento, os relés e saídas de corrente têm um status indefinido por alguns segundos, anteriores à inicialização. Fique atento a possíveis efeitos em quaisquer atuadores que possam estar conectados.

#### 9.2.1 Configuração do idioma de operação

##### Configuração do idioma

Se você não tiver feito isso, feche a tampa do invólucro e parafuse o equipamento fechado.

1. Ligue a fonte de alimentação.
  - ↳ Aguardar enquanto a inicialização está sendo concluída.
2. Pressione a tecla: **MENU**.
3. Ajuste seu idioma no item do menu superior.
  - ↳ O equipamento agora pode ser operado em seu idioma escolhido.

## 9.2.2 Comportamento do display

Menu/Operação/Display		
Função	Opções	Informações
Contraste	5 a 95% <b>Configuração de fábrica</b> 50%	Ajuste a tela de forma a se adequar ao seu ambiente de trabalho. <b>Luz de fundo = Automático</b>
Luz de fundo	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ligado</li> <li>▪ Desligado</li> <li>▪ Automático</li> </ul> <b>Configuração de fábrica</b> Automático	Caso um botão não seja pressionado após um certo período, a luz de fundo é desligada automaticamente. Ele volta a ligar assim que pressionar o botão do navegador. <b>Luz de fundo = Ligado</b> A luz de fundo não se desliga automaticamente.
Rotação de tela	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manual</li> <li>▪ Automático</li> </ul> <b>Configuração de fábrica</b> Manual	Se <b>Automático</b> for selecionado, a exibição do valor medido de canal único troca de um canal para o próximo a cada segundo.

## 9.3 Telas definidas pelo usuário

Menu/Operação/Telas definidas pelo usuário		
Função	Opções	Info
► Tela medição 1 ... 6		Você pode criar 6 telas de medição e nomeá-las com um nome. As funções são idênticas para todas as 6 telas de medição.
Tela medição	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ligado</li> <li>▪ Desligado</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Desligado	Uma vez definida sua própria tela de medição, agora você pode ligá-la. Você pode encontrar a nova tela em <b>Telas definidas pelo usuário</b> .
Etiqueta	Texto customizado, 20 caracteres	Nome da tela de medição Aparece na barra de status do display.
Número de linhas	1 a 8 <b>Ajuste de fábrica</b> 8	Especifique o número dos valores medidos exibidos.
► Line 1 ... 8	<b>Interface de usuário</b> Etiqueta	Especifique o conteúdo de <b>Etiqueta</b> no submenu de cada linha.
Fonte de dados	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nenhuma</li> <li>▪ Consulte a lista na coluna "Info"</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Nenhuma	<ul style="list-style-type: none"> <li>► Selecione uma fonte de dados.</li> </ul> Você pode selecionar dentre os seguintes: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entradas de sensor</li> <li>▪ Diagnóstico Heartbeat de entradas do sensor</li> <li>▪ Controlador</li> <li>▪ Entradas em corrente</li> <li>▪ Sinais Fieldbus</li> <li>▪ Funções matemáticas</li> <li>▪ Entradas binárias e saídas</li> <li>▪ Saídas em corrente</li> <li>▪ Relé</li> <li>▪ Comutação da faixa de medição</li> </ul>
Valor medido <b>Fonte de dados é uma entrada</b>	<b>Seleção</b> Depende da entrada <b>Ajuste de fábrica</b> Nenhum	Você pode exibir diferentes valores principais, secundários e brutos medidos dependendo do tipo de entrada. Nenhuma opção pode ser selecionada para saídas aqui.

Menu/Operação/Telas definidas pelo usuário		
Função	Opções	Info
Tipo atuador <i>Fonte de dados é um controlador</i>	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nenhum</li> <li>▪ Bipolar</li> <li>▪ Unipolar-</li> <li>▪ Unipolar+</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Nenhum	Para mais informações sobre controladores e variáveis manipuladas: → 73.
Etiqueta	Texto customizado, 20 caracteres	Nome definido pelo usuário para o parâmetro a ser exibido
▷ Ajusta etiqueta para "%OV" <sup>1)</sup>	Ação	Se executar esta ação, você aceita a denominação do parâmetro automaticamente sugerido. Sua própria denominação do parâmetro ( <b>Etiqueta</b> ) está perdida!

- 1) "%OV" aqui representa o texto que depende de contexto. Este texto é gerado automaticamente pelo software e inserido no lugar de %OV. Em situações mais simples, o texto gerado pode ser o nome de canal de medição, por exemplo .

## 9.4 Configuração básica

### Fazendo as configurações básicas

1. Para acionar o **Setup/Setup básico** menu.
  - ↳ Faça as seguintes configurações.
2. **TAG equipamento:** Dê a seu equipamento qualquer nome de sua escolha (máx. 32 caracteres).
3. **Config. data:** Corrija a data ajustada se necessário.
4. **Configura hora:** Corrija a hora ajustada se necessário.
  - ↳ Para um comissionamento rápido, você pode ignorar as configurações adicionais para saídas, relés, etc. Você pode fazer essas configurações mais tarde, nos menus específicos.
5. Para retornar à visão geral do display: pressione a tecla por **ESC** por pelo menos um segundo.
  - ↳ Seu controlador agora trabalha com suas configurações básicas. Os sensores conectados usam os ajustes de fábrica do tipo de sensor em questão e os ajustes de calibração individuais que foram memorizados por último.

Se você deseja configurar seus parâmetros de entrada e saída mais importantes no **Setup básico**:

- ▶ Configure as saídas de corrente, relés, chaves fim de curso, controladores, diagnóstico do equipamento e ciclos de limpeza com os submenus que seguem o ajuste da hora.

## 10 Operação

### 10.1 Display

#### 10.1.1 Teclas de função no modo de medição

Na última linha do display você pode encontrar quatro teclas nas telas de medição:

- Com **MENU**, **CAL** e **DIAG** leva você diretamente para o menu específico do software.
- Com **HOLD** você pode ativar uma espera imediata, geral para sensores. Isto também configura todas as saídas conectadas, controladores e ciclos de limpeza para HOLD. Qualquer programa de limpeza de sensor que esteja operando no momento será interrompido. No entanto, você também pode iniciar limpeza manual do sensor quando uma espera estiver ativa.

#### 10.1.2 Modo de medição

Há diferentes modos de exibição: (pressione o botão do navegador para alterar o modo)

- (1) Visão geral de todas as entradas e saídas
- (2) Valor principal medido de uma entrada ou saída ou status de um relé
- (3) Valor principal e secundário medido de uma entrada de sensor
- (4) Todos os valores medidos de uma entrada do sensor
- (5) **Somente para medição de interface:**  
Display gráfico da zona de separação

Há também os submenus:

- (6) Menus de medição definidos pelo usuário (disponíveis somente se já definidos)  
Seleção das telas configuradas anteriormente (→  52)
- (7) Diagnósticos Heartbeat  
Rápida visão geral das boas condições do equipamento e de cada sensor conectado compatível com Heartbeat Technology

#### Mudança de canal para os modos (2) - (5)

- ▶ Abra o navegador.
  - ↳ O display muda de canal para canal.

Tipo de sensor	Valor principal	Valor medido principal/ secundário	Todos os valores
pH, vidro	Valor pH	Valor do pH, temperatura	<b>Valor Principal, Valor Bruto, Temperatura, Impedância vidro</b>
Sensor de pH e ORP combinados	Valor do pH ou ORP ou valor do rH	Valor do pH ou ORP ou valor de rH, temperatura	<b>Valor Principal, Valor Bruto, Temperatura, Impedância vidro</b>
pH, ISFET	Valor pH	Valor do pH, temperatura	<b>Valor Principal, Valor Bruto, Temperatura</b>
ORP	ORP	ORP, temperatura	<b>Valor Principal, Valor Bruto, Offset, Temperatura</b>
Condutividade, medida de forma indutiva	Condutividade, concentração	Condutividade, concentração, temperatura	<b>Valor Principal, Valor Bruto, Temperatura</b>
Condutividade, medida de forma condutiva	Condutividade, resistividade, concentração	Condutividade, resistividade, concentração, temperatura	<b>Valor Principal, Valor Bruto, Temperatura</b>
Oxigênio, óptico e amperométrico	Oxigênio	Oxigênio, temperatura	<b>Pressão parcial, Saturação , Concentração, Temperatura</b>

Tipo de sensor	Valor principal	Valor medido principal/secundário	Todos os valores
Desinfecção	Cloro ou dióxido de cloro (dependendo do sensor)	Cloro ou dióxido de cloro, temperatura	Valor Principal, Valor Bruto, Temperatura
Nitrato	Nitrato	Nitrato, temperatura	Valor Principal, Valor Bruto, Temperatura
Turbidez	Turbidez	Turbidez, temperatura	Valor Principal, Valor Bruto, Temperatura
Coefficiente de absorção espectral (SAC)	SAC	SAC, temperatura	Valor Principal, Valor Bruto, Temperatura
Nível do lodo	Turbidez	Turbidez, temperatura	Valor Principal, Valor Bruto, Temperatura
Amônia, íon seletiva	Amônia	Amônia, temperatura	Valor Principal, Valor Bruto, Temperatura
Nitrato, íon seletivo	Nitrato	Nitrato, temperatura	Valor Principal, Valor Bruto, Temperatura
Potássio, íon seletivo	Potássio	Potássio, temperatura	Valor Principal, Valor Bruto, Temperatura
Medição de interface	UIS	UIS	Valor Principal, Valor Bruto, Temperatura Zona de separação (gráfico)

### Heartbeat diagnostics

(Opcional com código de ativação adicional)

- Tela de diagnósticos Heartbeat com indicadores gráficos da integridade do equipamento e sensor, e com uma manutenção ou (dependendo do sensor) temporizador de calibração
- Informações de status Heartbeat sobre a condição do equipamento e do sensor → 📖 56
  - 😊: Condição do sensor/equipamento e temporizador de manutenção > 20%; nenhuma ação necessária
  - 😐: Condição do sensor/equipamento ou temporizador de manutenção > 5 ≤ 20%, a manutenção ainda não é urgente mas deve ser agendada
  - ☹️: Condição do sensor/equipamento ou temporizador de manutenção < 5%, a manutenção é recomendada
- A condição do sensor Heartbeat é a avaliação dos resultados da calibração e das funções de diagnóstico do sensor.

Um emoji triste pode ser devido ao resultado da calibração, status do valor medido ou ao limite do tempo de operação excedido. Estes limites podem ser configurados no ajuste do sensor de modo que se adapte os diagnósticos Heartbeat para a aplicação.

### Categoria Heartbeat e NAMUR

O status Heartbeat indica a condição do sensor ou equipamento, enquanto as categorias NAMUR (F, C, M, S) avaliam a confiabilidade do valor medido. As duas condições podem correlacionar, mas não necessariamente.

#### Exemplo 1

- O número de ciclos de limpeza restantes do sensor atinge 20% do número máximo definido. O símbolo Heartbeat muda de 😊 para 😐. O valor medido ainda é confiável então o sinal de status NAMUR não muda.
- Se o número máximo de ciclos de limpeza for excedido, o símbolo Heartbeat muda de 😐 para ☹️. Enquanto o valor medido ainda pode ser confiável, o sinal de status NAMUR muda para M (manutenção necessária).

#### Exemplo 2

- O sensor quebra. O status Heartbeat muda imediatamente de 😊 para ☹️ e o sinal de status NAMUR também muda imediatamente para F (falha).

### 10.1.3 Status do equipamento

Os ícones no display alertam sobre estados especiais do equipamento.

Ícone	Localização	Descrição
<b>F</b>	Cabeçalho	Mensagem de diagnóstico "Falha"
<b>M</b>	Cabeçalho	Mensagem de diagnóstico "Requerimento de manutenção"
<b>C</b>	Cabeçalho	Mensagem de diagnóstico "Conferido"
<b>S</b>	Cabeçalho	Mensagem de erro "Fora da especificação"
↔	Cabeçalho	Fieldbus ou comunicação TCP/IP ativa
⌘	Cabeçalho	Mantenha ativo (para sensores)
⌘	No valor medido	O bloqueio para o atuador (saída de corrente, chave fim de curso etc.) está ativo
⏏	No valor medido <sup>1)</sup>	Um offset foi adicionado ao valor medido
⊗	No valor medido	Valor medido no estado "Ruim" ou "Alarme"
ATC	No valor medido	Temperatura automática de compensação ativa (para sensores)
MTC	No valor medido	Temperatura manual de compensação ativa (para sensores)
SIM	Cabeçalho	Modo de simulação ativa ou Memocheck SIM conectado
SIM	No valor medido	O valor medido é influenciado por um valor simulado
<b>SIM</b>	No valor medido	O valor medido exibido é simulado (para sensores)
☺	Após o número do canal	Diagnóstico Heartbeat: a condição do sensor é boa
☹	Após o número do canal	Diagnóstico Heartbeat: a condição do sensor é ruim
☺	Após o número do canal	Diagnóstico Heartbeat: a condição do sensor é OK
☑	Cabeçalho	O controlador está ativo

1) Somente medição de pH ou ORP

 Se duas ou mais mensagens de diagnóstico ocorrerem simultaneamente, apenas o ícone com a mensagem de prioridade máxima é exibido no display (para a ordem de prioridade segundo a NAMUR, →  122).

### 10.1.4 Visualização das atribuições

Visualizações de atribuição, ex. **Atribuição dos canais**, aparecem como a última função em muitas seções do menu. Você pode usar esta função para visualizar quais atuadores ou funções estão conectados a uma entrada ou saída. As atribuições aparecem em ordem hierárquica.

## 10.2 Configurações gerais

### 10.2.1 Configurações básicas

Menu/Setup/Param. Gerais		
Função	Opções	Informações
TAG equipamento	Texto customizado, 32 caracteres	► Selecione qualquer nome para seu controlador, por ex. use o nome TAG.
Unid. Temperatura	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ °C</li> <li>▪ °F</li> <li>▪ K</li> </ul> <b>Configuração de fábrica</b> °C	
Range de saída atual	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 0..20 mA</li> <li>▪ 4..20 mA</li> </ul> <b>Configuração de fábrica</b> 4..20 mA	Conforme NAMUR NE43, a faixa linear é de 3,8 a 20,5 mA ( <b>4..20 mA</b> ) ou 0 a 20,5 mA ( <b>0..20 mA</b> ). Se a faixa é excedida ou fica abaixo do seu valor mínimo normal, o valor da corrente para no limite da faixa e uma mensagem de diagnóstico (460 ou 461) é gerada.
Erro corrente	de 0,0 a 23,0 mA <b>Configuração de fábrica</b> 22,5 mA	A função atende a NAMUR NE43. ► Estabeleça o valor da corrente que deve ser gerada com valores de saída da corrente, em casos de erro.
 O valor para <b>Erro corrente</b> deve estar fora da faixa de medição. Se você selecionou <b>Range de saída atual</b> = <b>0..20 mA</b> , você deve definir uma corrente de falha entre 20,1 e 23 mA. Se <b>Range de saída atual</b> = <b>4..20 mA</b> for selecionado, você também pode definir um valor de < 4 mA como corrente de falha. O equipamento permite uma corrente de falha dentro da faixa de medição. Nesses casos, fique atento para possíveis efeitos que isso poderá ter em seu processo.		
Atraso de alarme	0 a 9999 s <b>Configuração de fábrica</b> 0 s	O software apenas exibe os erros que estão presentes a mais tempo que o tempo de espera estipulado. Isso possibilita conter mensagens que somente ocorrem brevemente e são causadas por flutuações comuns específicas do processo.
Hold equip.	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desabilitar</li> <li>▪ Habilitado</li> </ul> <b>Configuração de fábrica</b> Desabilitar	Você pode habilitar uma espera geral e imediata (para sensores) aqui. A função age da mesma forma que a tecla <b>HOLD</b> nas telas de medição.

### 10.2.2 Data e hora

Menu/Setup/Param. Gerais /Data/Hora		
Função	Opções	Info
Config. data	Depende do formato;	Modo de Edição: Dia (dois dígitos): 01 a 31 Mês (dois dígitos): 01 a 12 Ano (quatro dígitos): 1970 a 2106
Configura hora	Depende do formato;	Modo de Edição: hh (hora): 00 a 23 / 0 am a 12 pm mm (minutos): 00 a 59 ss (segundos): 00 a 59

Menu/Setup/Param. Gerais /Data/Hora		
Função	Opções	Info
▶ Setup estendido		
Formato data	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DD.MM.AAAA</li> <li>▪ AAAA-MM-DD</li> <li>▪ MM-DD-AAAA</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> DD.MM.AAAA	▶ Selecione um formato de data.
Formato hora	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ hh:mm am (12h)</li> <li>▪ hh:mm (24h)</li> <li>▪ hh:mm:ss (24h)</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> hh:mm:ss (24h)	▶ Selecione entre exibição de 12 horas ou exibição de 24 horas. Segundos também podem ser exibidos na última versão.
Fuso horário	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nenhum</li> <li>▪ Opção de 35 fusos horário</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Nenhum	<b>Nenhum</b> = Horário de Greenwich (Londres).
Hor. verão	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desligado</li> <li>▪ Europa</li> <li>▪ USA</li> <li>▪ Manual</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Desligado	O controle adapta às trocas para horário de verão/horário normal automaticamente se você selecionar o horário de verão americano ou europeu. Manual significa que você mesmo pode especificar o início e fim do horário de verão. Aqui, dois submenus adicionais são exibidos, nos quais você especifica as trocas de data e hora.

### 10.2.3 Configurações de Modo de Espera

Menu/Setup/Param. Gerais /Configurações Hold		
Função	Opções	Info
Configurações hold automático		
Atraso do Hold	0 a 600 s <b>Ajuste de fábrica</b> 0 s	O status de espera é mantido pela duração do tempo de espera quando você alterna para o modo de medição.
Menu Setup	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desabilitar</li> <li>▪ Habilitado</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Desabilitar	▶ Decida se as saídas do equipamento devem alterar para o estado de espera definido quando o menu particular está aberto.
Menu diagnóstico		
Calibração ativa	<b>Ajuste de fábrica</b> Habilitado	

 Se o status de espera de um equipamento específico é ativado, quaisquer limpezas que foram previamente iniciadas são interrompidas. Quando o modo de espera está ativo, você apenas pode iniciar uma limpeza manual.

### 10.2.4 Registros

Os registros gravam os seguintes eventos:

- Calibração/eventos de ajuste
- Eventos do operador
- Eventos de diagnóstico

Você define como os registros devem armazenar os dados.

Além disso, você também define registros de dados individuais .

1. Atribua um nome ao registro.
2. Selecione o valor medido a ser gravado.
3. Configura o tempo de varredura (**Busca tempo**).
  - ↳ Você pode definir o tempo de varredura individualmente para cada registro de dados.

 Informações adicionais nos registros: →  130.

Menu/Setup/Param. Gerais /Logbooks		
Função	Opções	Info
Logbook ident	Texto customizado, 16 caracteres	Parte do nome do arquivo quando se exporta um registro
Logbook Eventos	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desligado</li> <li>▪ Buffer cíclico</li> <li>▪ Ench. buffer</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Buffer cíclico	Todas as mensagens de diagnóstico são gravadas <b>Buffer cíclico</b> Se a memória estiver cheia, a entrada mais recente automaticamente sobrescreve a entrada mais antiga. <b>Buffer preenchimento</b> Se a memória estiver cheia, há um transbordamento, isto é, você não poderá armazenar novos valores. O controle exibe a mensagem de diagnóstico correspondente. A memória então, precisa ser apagada manualmente.
▶ Alertas transbordo <b>Logbook Eventos = Ench. buffer</b>		
Logbook calibração	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desligado</li> <li>▪ Ligado</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Desligado	▶ Decide se você quer receber uma mensagem de diagnóstico se o buffer de preenchimento do registro relevante exceder.
Logbook Diagnóstico		
Logbook Configuração		
▶ Logbooks dados		
▶ Novo		Você pode criar no máximo 8 registros de dados.
Nome do logbook	Texto customizado, 20 caracteres	
Fonte de dados	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entradas de sensor</li> <li>▪ Sinais Heartbeat</li> <li>▪ Controlador</li> <li>▪ Entradas em corrente</li> <li>▪ Sinais Fieldbus</li> <li>▪ Entradas binárias</li> <li>▪ Funções matemáticas</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Nenhuma	▶ Selecione a fonte de dados para as entradas dos registros. Você pode selecionar dentre os seguintes: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sensores conectados</li> <li>▪ Controladores disponíveis</li> <li>▪ Entradas em corrente</li> <li>▪ Sinais Fieldbus</li> <li>▪ Sinais binários de entrada</li> <li>▪ Funções matemáticas</li> </ul>
Valor medido	<b>Seleção</b> Depende de <b>Fonte de dados</b> <b>Ajuste de fábrica</b> Nenhum	Você pode gravar valores de medição diferentes dependendo da fonte de dados.

Menu/Setup/Param. Gerais /Logbooks		
Função	Opções	Info
Busca tempo	0:00:01 a 1:00:00 <b>Ajuste de fábrica</b> 0:01:00	Intervalo mínimo de tempo entre duas entradas Formato: H:MM:SS
Logbook dados	<b>Seleção</b> ▪ Buffer cíclico ▪ Ench. buffer <b>Ajuste de fábrica</b> Buffer cíclico	<b>Buffer cíclico</b> Se a memória estiver cheia, a entrada mais recente automaticamente sobrescreve a entrada mais antiga. <b>Buffer preenchimento</b> Se a memória estiver cheia, há um transbordamento, isto é, valores novos não podem ser memorizados. O controle exibe a mensagem de diagnóstico correspondente. A memória então, precisa ser apagada manualmente.
Alertas transbordo <b>Logbook Eventos = Ench. buffer</b>	<b>Seleção</b> ▪ Desligado ▪ Ligado <b>Ajuste de fábrica</b> Desligado	► Decide se você quer receber uma mensagem de diagnóstico se o buffer de preenchimento do registro relevante exceder.
▷ Adicionar novo logbook	Ação	Apenas se você quiser criar outro registro de dados imediatamente. Você adiciona novo registro de dados em uma data futura usando <b>Novo</b> .
▷ Pronto	Ação	Isso permite que você saia do menu <b>Novo</b> .
▷ Inicia/Para simultaneamente	Ação	Aparece se você criou mais de um registro de dados. Com um clique do mouse, você pode iniciar ou interromper a gravação de todos os registros de dados.
► Nome do logbook		O nome desse submenu é baseado no nome do registro e somente aparece uma vez que você cria o registro.
 Esse menu aparece algumas vezes se você têm diversos registros de dados.		
Fonte de dados	Somente leitura	Isso é somente para fins informativos. Se você quiser gravar outro valor, delete este registro e crie um novo registro de dados.
Valor medido		
Tempo Log restante <b>Logbook Eventos = Ench. buffer</b>	Somente leitura	Exibe os dias, horas e minutos restantes até que o registro esteja cheio.
Tamanho Log <b>Logbook Eventos = Ench. buffer</b>	Somente leitura	Exibe o número de entradas restantes até que o registro esteja cheio.
Nome do logbook	Texto customizado, 20 caracteres	Você pode alterar o nome aqui novamente.
Busca tempo	0:00:01 a 1:00:00 <b>Ajuste de fábrica</b> 0:01:00	Conforme acima Intervalo mínimo de tempo entre duas entradas Formato: H:MM:SS

Menu/Setup/Param. Gerais /Logbooks		
Função	Opções	Info
Logbook dados	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Buffer cíclico</li> <li>▪ Ench. buffer</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Buffer cíclico	<b>Buffer cíclico</b> Se a memória estiver cheia, a entrada mais recente automaticamente sobrescreve a entrada mais antiga.  <b>Buffer preenchimento</b> Se a memória estiver cheia, há um transbordamento, isto é, valores novos não podem ser memorizados. O controle exibe a mensagem de diagnóstico correspondente. A memória então, precisa ser apagada manualmente.
Alertas transbordo Logbook Eventos = Ench. buffer	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desligado</li> <li>▪ Ligado</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Desligado	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Decida se você quer receber uma mensagem de diagnóstico se o buffer de preenchimento do registro relevante exceder.</li> </ul>
▶ Linha plotter		Menu para definir o display gráfico
Eixos	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desligado</li> <li>▪ Ligado</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Ligado	Os eixos (x, y) devem ser exibidos ( <b>Ligado</b> ) ou não ( <b>Desligado</b> )?
Orientação	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Horizontal</li> <li>▪ Vertical</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Horizontal	Você pode escolher se as curvas de valor devem ser exibidas da esquerda para a direita ( <b>Horizontal</b> ) ou do topo para a base ( <b>Vertical</b> ). Se você deseja exibir dois registros de dados simultaneamente, certifique-se de que ambos os registros tenham a mesma configuração aqui.
X-Descrição	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desligado</li> <li>▪ Ligado</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Ligado	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Decida se a descrição deve ser exibida para os eixos e se as linhas de grade devem ser mostradas. Além disso, você pode decidir se as inclinações devem ser exibidas.</li> </ul>
Y-Descrição		
Grids		
Pitches		
Distância X Pitch/Grid	10 a 50%	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Determine a inclinação.</li> </ul>
Distância Y Pitch/Grid	<b>Ajuste de fábrica</b> 10 %	
▷ Remover	Ação	Essa ação remove os registro de dados. Qualquer dado que não foi memorizado é perdido.

### Exemplo: Novo registro de dados (Setup/Param. Gerais /Logbooks/Logbooks dados/Novo)

#### 1. Defina as configurações:

- Nome do logbook  
Atribua um nome. Exemplo: "01".
- Fonte de dados  
Selecione uma fonte de dados. Exemplo: Sensor conectado ao canal 1 (CH1).
- Valor medido  
Selecione o valor medido a ser gravado. Exemplo: valor do pH.
- Busca tempo  
Especifique o intervalo de tempo entre duas entradas de registro.
- Logbook dados  
Ative o registro: especifique o método de armazenamento de dados.

#### 2. ../Pronto: Execute a ação.

- ↳ O equipamento mostra o novo registro na lista de registros de dados.

3. Selecione o registro de dados "01".
  - ↳ Display adicional: **Tempo Log restante.**
4. Somente no caso de **Ench. buffer**:
 

Escolha para definir **Alerta transbordo: Ligado** ou **Desligado**.

  - ↳ **Ligado**: O equipamento exibe uma mensagem de diagnóstico em casos de excedente de memória.
5. Submenu **Linha plotter**: Especifica o tipo de representação gráfica.

## 10.2.5 Setup estendido

### Configurações de diagnósticos

A lista de mensagens de diagnóstico exibida depende do caminho selecionado. Existem mensagens específicas do equipamento, e mensagens que dependem de qual sensor está conectado.

Menu/Setup/(Param. Gerais ou Entradas<Canal do sensor>)/Setup estendido/Ajustes diag./Comportamento diag		
Função	Opções	Informações
Lista de mensagens de diagnóstico		▶ Selecione a mensagem a ser alterada. Somente então é possível realizar as configurações para essa mensagem.
Cód. Diag.	Somente leitura	
Mensagem diagnóstico	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ligado</li> <li>▪ Desligado</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Depende da mensagem;	Desative a mensagem de diagnóstico ou a ative novamente.  Desativar significa: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nenhuma mensagem de erro no modo de medição</li> <li>▪ Nenhum erro de corrente na saída disponível</li> </ul>
Erro corrente	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ligado</li> <li>▪ Desligado</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Depende da mensagem;	▶ Decida se uma corrente de falha deve ser emitida na saída em corrente se a exibição de mensagem de diagnóstico estiver ativada.   Em casos de erros gerais do equipamento, o erro de corrente é gerado em todas as saídas de corrente. Em casos de erros de canais específicos, o erro de corrente é gerado apenas na saídas de corrente atribuída.
Sinal Status	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manutenção (M)</li> <li>▪ Fora de especificação (S)</li> <li>▪ Função Check (C)</li> <li>▪ Falha (F)</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Depende da mensagem;	As mensagens são divididas em distintas categorias de erros de acordo com NAMUR NE 107.  ▶ Decida se uma atribuição de sinal de status deve ser alterada para a aplicação.
Saída de diag.	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nenhum</li> <li>▪ Relé alarme</li> <li>▪ Saída binária</li> <li>▪ Transmissão 1 a n (depende da versão do equipamento)</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Nenhum	Selecione uma saída para a qual a mensagem de diagnóstico deve ser atribuída.  Uma saída em relé deve primeiro ser configurada para <b>Diagnósticos</b> antes que seja possível atribuir a mensagem a uma saída. <b>(Menu/Setup/Saídas: Atribua a função Diagnósticos e defina o Modo de operação para como atribuído.)</b>
 Relés de alarme estão disponíveis, dependendo da versão do equipamento.		

Menu/Setup/(Param. Gerais ou Entradas<Canal do sensor>)/Setup estendido/Ajustes diag./Comportamento diag		
Função	Opções	Informações
Prog. de limpeza (para sensores)	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nenhum</li> <li>▪ Limpeza 1</li> <li>▪ Limpeza 2</li> <li>▪ Limpeza 3</li> <li>▪ Limpeza 4</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Nenhum	<p>► Decida se a mensagem de diagnóstico deve acionar um programa de limpeza.</p> <p>Os programas de limpeza podem ser definidos em: <b>Menu/Setup/Funções adicionais/Limpeza.</b></p>
Informação detalhada	Somente leitura	Informações adicionais sobre a mensagem de diagnóstico e instruções sobre como resolver o problema.

### Endereço do barramento HART

A lista de mensagens de diagnóstico exibida depende do caminho selecionado. Existem mensagens específicas do equipamento, e mensagens que dependem de qual sensor está conectado.

Menu/Setup/Param. Gerais /Setup estendido/HART		
Função	Opções	Info
Bus Address	0 a 63  <b>Ajuste de fábrica</b> 0	Você pode mudar o endereço do equipamento para integrar diversos equipamentos HART em uma única rede (Modo Multidrop).

 Se você restaurar o equipamento para os ajustes de fábrica (**Diagnóstico/Reset/Config. de Fábrica**), O endereço de barramento não é reconfigurado. Sua configuração é mantida.

### PROFIBUS DP

Menu/Setup/Param. Gerais /Setup estendido/PROFIBUS		
Função	Opções	Info
Habilitação	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desligado</li> <li>▪ Ligado</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Ligado	Você pode desligar a comunicação a partir desse ponto. O software poderá então ser acessado apenas através da operação local.
Terminação	Somente leitura	Se o equipamento é o último no barramento, você pode finalizá-lo através do hardware. →  40
Bus Address	1 a 125	Se você endereçou o barramento através do hardware (Minisseletoras no módulo, →  40), você pode ler o endereço somente aqui. Se um endereço inválido for definido através do hardware, você precisa atribuir um endereço válido para seu equipamento aqui ou através do barramento.
número de identificação	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Automático</li> <li>▪ PA-Profile 3.02 (9760)</li> <li>▪ Liquiline CM44x (155D)</li> <li>▪ Fabric. específico</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Automático	

## Modbus

Menu/Setup/Param. Gerais /Setup estendido/Modbus		
Função	Opções	Info
Habilitação	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desligado</li> <li>▪ Ligado</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Ligado	Você pode desligar a comunicação a partir desse ponto. O software poderá então ser acessado apenas através da operação local.
Terminação	Somente leitura	Se o equipamento é o último no barramento, você pode finalizá-lo através do hardware. → 📄 40
Ajustes		
Modo transmissão	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ TCP</li> <li>▪ RTU</li> <li>▪ ASCII</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> (apenas Modbus-RS485) RTU	O modo de transmissão é exibido dependendo da versão solicitada. Em casos de transmissão RS485, você pode escolher entre <b>RTU</b> e <b>ASCII</b> . Não há nenhuma escolha para Modbus-TCP.
Baudrate <i>Apenas Modbus-RS485</i>	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1200</li> <li>▪ 2400</li> <li>▪ 4800</li> <li>▪ 9600</li> <li>▪ 19200</li> <li>▪ 38400</li> <li>▪ 57600</li> <li>▪ 115200</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> 19200	
Paridade <i>Apenas Modbus-RS485</i>	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Par (1 Stopbit)</li> <li>▪ Ímpar (1 Stopbit)</li> <li>▪ Nenhum (2 Stopbit)</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Par (1 Stopbit)	
Byte order	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1-0-3-2</li> <li>▪ 0-1-2-3</li> <li>▪ 2-3-0-1</li> <li>▪ 3-2-1-0</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> 1-0-3-2	
Watchdog	0 a 999 s <b>Ajuste de fábrica</b> 5 s	Se nenhuma transmissão de dados é efetuada por mais tempo que o tempo estipulado, isso é um indicador que a comunicação foi interrompida. Após esse tempo, valores de entrada recebidos através do Modbus são considerados inválidos.

### Servidor de Internet

Menu/Setup/Param. Gerais /Setup estendido/Webserver		
Função	Opções	Info
Webserver	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desligado</li> <li>▪ Ligado</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Ligado	Você pode desligar a comunicação a partir desse ponto. O software poderá então ser acessado apenas através da operação local.
Webserver TCP port 80	Somente leitura	O Protocolo de Controle de Transmissão (TCP) é um acordo (protocolo) sobre como os dados devem ser trocados entre computadores. Uma porta é uma parte de um endereço que atribui segmentos de dados a um protocolo de rede.
Webserver login	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desligado</li> <li>▪ Ligado</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Ligado	Você pode ligar a administração do usuário a partir desse ponto. Isso torna possível criar múltiplos usuários com acesso protegido por senha.
Adm de usuários		
Lista de usuários já criados	Visualizar/editar	Você pode mudar os nomes e senhas dos usuários ou deletar usuários. Um usuário já é criado na fábrica: "admin" com senha "admin".
<b>Novo usuário:</b>		
Nome	Texto livre	<b>Criar novo usuário</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. INSERT .</li> <li>2. Atribua um nome ao novo usuário.</li> <li>3. Selecione uma senha para o usuário.</li> <li>4. Confirme a senha.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Agora você pode mudar a senha a qualquer hora.</li> </ul> </li> </ol>
Insira nova senha bloqueio	Texto livre	
Confirme nova senha de bloqueio	Texto livre	
Troque senha do usuário	Texto livre	

### PROFINET

Menu/Setup/Param. Gerais /Setup estendido/PROFINET		
Função	Opções	Info
Nome da estação	Somente leitura  <b>Ajuste de fábrica</b> Cadeia de caracteres vazia	Nome simbólico para identificação exclusiva do equipamento de campo em um sistema PROFINET. O parâmetro pode ser gravado apenas através do protocolo DCP.

### Ethernet/IP ou Ethernet (dependendo do protocolo)

-  Se o PROFINET for usado, as configurações neste menu são somente leitura. As configurações de rede são feitas através do protocolo DCP-PROFINET.
-  Para informações detalhadas sobre "comunicação PROFINET", consulte as páginas do produto na Internet (→ SD02490C).

Menu/Setup/Param. Gerais /Setup estendido/Ethernet		
Função	Opções	Informações
Habilitação	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desligado</li> <li>▪ Ligado</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Ligado	Você pode desligar a comunicação a partir desse ponto. O software poderá então ser acessado apenas através da operação local.
Ajustes		
Link settings	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Negociação automática</li> <li>▪ 10MBps half duplex</li> <li>▪ 10MBps full duplex</li> <li>▪ 100MBps half duplex</li> <li>▪ 100MBps full duplex</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Negociação automática	Métodos de transmissão dos canais de comunicação <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Duplex completo: Os dados podem ser transmitidos e recebidos simultaneamente.</li> <li>▪ Meio duplex: Os dados podem ser transmitidos e recebidos apenas de forma alternada, ou seja, não simultaneamente.</li> </ul>
DHCP	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desligado</li> <li>▪ Ligado</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Ligado	O Protocolo de Configuração Dinâmica de Host (DHCP) torna possível atribuir uma configuração de rede para os clientes através do servidor. Com o DHCP, é possível integrar automaticamente o equipamento em uma rede existente sem a necessidade de uma configuração manual. Normalmente apenas a atribuição automática do endereço IP deve ser configurada no cliente. Durante a inicialização, o endereço IP, a máscara de rede e o gateway são recuperados do servidor DHCP. <p> Você deseja atribuir o endereço IP do equipamento manualmente? Se sim, você deve configurar <b>DHCP= Desligado</b>.</p>
IP-Address	xxx.xxx.xxx.xxx	Um endereço IP é um endereço em redes de computadores que se baseiam no protocolo de Internet (IP). Você pode definir o endereço IP somente se o <b>DHCP</b> estiver desligado.
Netmask	xxx.xxx.xxx.xxx	No fundamento do endereço IP de um equipamento, a máscara de rede especifica qual endereço IP esse equipamento procura em sua própria rede e quais endereços ele poderia acessar em outras rede através do roteador. Então ele divide o endereço IP em uma parte da rede (prefixo da rede) e uma parte do equipamento. A parte da rede deve ser idêntica à dos outros equipamentos da rede individual, e a parte do equipamento deve ser diferente para cada equipamento dentro desta rede.
Gateway	x.x.x.x	O gateway (conversor de protocolo) permite a comunicação entre redes baseadas em protocolos completamente diferentes.
Service switch	Somente leitura	
MAC-Address	Somente leitura	O endereço MAC (Endereço de Controle de Acesso à Mídia) é um endereço de hardware para cada adaptador de rede individual que é usado identificar unicamente o equipamento em uma rede de computadores.
EtherNetIP Port 44818	Somente leitura	Uma porta é uma parte de um endereço que atribui segmentos de dados a um protocolo de rede.

### Confirmando as configurações

Você alterou configurações manualmente, tais como o endereço IP?

- ▶ Antes de você sair do menu **Ethernet**:
  - selecione **SAVE** para aplicar suas configurações.
  - ↳ No menu **DIAG/Informação sistema**, você pode verificar se as novas configurações são usadas.

### Gestão de dados

#### Atualização do firmware

 Entre em contato com o escritório de vendas local para informação sobre atualização de firmware disponível para seu controlador e sua compatibilidade com versões anteriores.

#### Versão atual de firmware : Menu/Diagnóstico/Informação sistema.

- ▶ Faça um backup da sua configuração atual e seus registros em um cartão SD.

Para instalar uma atualização de firmware, você precisa ter o arquivo de atualização disponível no cartão SD.

1. Insira o cartão SD no leitor de cartão do controlador.
2. Vá para **Menu/Setup/Param. Gerais /Setup estendido/Gerenc. dados/Atualização Firmware**.
  - ↳ Os arquivos de atualização no cartão SD são exibidos.
3. Selecione a atualização desejada e selecione sim quando solicitado o seguinte:
 

O firmware atual vai ser atualizado e o equipamento vai reiniciar.  
Confirma?

  - ↳ O firmware é carregado e o equipamento então é iniciado com o novo firmware.

#### Salvando a configuração

Salvar uma configuração oferece as seguintes vantagens, entre outras :

- Copiar configurações para outros equipamentos
- Comutação rápida e fácil entre várias configurações, por ex., para diferentes grupos de usuários ou para alterações recorrentes do tipo de sensor
- Restauração de uma configuração tentada e testada, por ex., se você alterou várias configurações e não sabe mais quais eram as configurações originais

1. Insira o cartão SD no leitor de cartão do controlador.
2. Vá para **Menu/Setup/Param. Gerais /Setup estendido/Gerenc. dados/Salvar setup** .
3. **Nome**: Atribua um nome de arquivo.
4. Então selecione **Armazenar** .
  - ↳ Se você já atribuiu um nome de arquivo, você será questionado se deseja sobrescrever a configuração existente.
5. Uso **OK** para confirmar ou cancelar a operação e atribuir um novo nome de arquivo.
  - ↳ Sua configuração é gravada no cartão SD e você pode fazer o upload dela para o equipamento rapidamente em uma data futura.

*Carregamento da configuração*

Quando você carrega uma configuração, a configuração corrente é sobrescrita.

1. Insira o cartão SD no leitor de cartão do controlador. Uma configuração deve ser memorizada no cartão SD.
2. Vá para **Menu/Setup/Param. Gerais /Setup estendido/Gerenc. dados/Carregar setup** .
  - ↳ Uma lista de todas as configurações no cartão SD são exibidas. Uma mensagem de erro é exibida se não houver configurações válidas no cartão.
3. Selecione a configuração desejada.
  - ↳ Um aviso é exibido:
 

Os parâmetros atuais serão sobrescritos e o equipamento reiniciará.  
Atenção: Os programas de limpeza e controle podem estar ativos  
Quer continuar?
4. Uso **OK** para confirmar ou cancelar.
  - ↳ Se você selecionar **OK** para confirmar, o equipamento reinicia com a configuração desejada.

*Exportação de configuração*

Exportar uma configuração oferece as seguintes vantagens, entre outras:

- Exporte no formato XML com uma folha de estilo para exibição formatada em um aplicativo compatível com XML, como o . Microsoft Internet Explorer
- Importação de dados (arraste e solte o arquivo XML dentro de uma janela de seu navegador)

1. Insira o cartão SD no leitor de cartão do controlador.
2. Vá para **Menu/Setup/Param. Gerais /Setup estendido/Gerenc. dados/Exportar setup** .
3. **Nome:** Atribua um nome de arquivo.
4. Então selecione **Exportar** .
  - ↳ Se você já atribuiu um nome de arquivo, você será questionado se deseja sobrescrever a configuração existente.
5. Uso **OK** para confirmar ou cancelar a operação e atribuir um novo nome de arquivo.
  - ↳ Sua configuração é memorizada no cartão SD dentro da pasta "Equipamento".

 Você não pode fazer o upload novamente de uma configuração exportada do equipamento . Você deve usar a **Salvar setup** . Esta é a única forma de você salvar uma configuração em um cartão SD e recarregá-la depois ou transferi-la para outros equipamentos.

*Código de ativação*

Códigos de ativação são necessários para:

- Funções adicionais, por ex. comunicação Fieldbus
- Atualizações de Firmware
- Modificações, por exemplo, protocolos de desativação do fieldbus

 Se o equipamento original possuir códigos de ativação, eles podem ser encontrados na etiqueta de identificação interna . As funções do equipamento correspondente são ativadas na fábrica. Códigos só são necessários se realizando a manutenção do equipamento ou desativando protocolos fieldbus.

1. Insira o código de ativação: **Menu/Setup/Param. Gerais /Setup estendido/Gerenc. dados/Código ativação**.
2. Confirme seu registro.
  - ↳ A nova função do hardware ou software é ativada e pode ser configurada.

*Funções ativadas por um código de ativação:*

Função	Código de ativação iniciado com
Segunda entrada Memosens (apenas CM442)	062...
Desativação do fieldbus ao remover o módulo 485DP/485MB <sup>1)</sup>	0B0...
2 saídas em corrente (apenas módulo BASE2-E)	081...
Servidor da web <sup>2) 3)</sup>	351...
HART	0B1...
PROFIBUS DP	0B3...
Modbus TCP <sup>3)</sup>	0B8...
Modbus RS485	0B5...
EtherNet/IP <sup>3)</sup>	0B9...
PROFINET	0B7...
Comutação de faixa de medição, defina 1	211...
Troca de faixa de medição, conjunto 2 <sup>4)</sup>	212...
Controle da alimentação direta	220...
Chemoclean Plus	25...
Cation exchanger capacity <sup>5)</sup>	301...
Formula <sup>6)</sup>	321...
Monitoramento do Heartbeat	2D1...
Verificação Heartbeat	2E1...

- 1) Se o módulo 485DP/485MB for removido com o protocolo fieldbus ativado, o equipamento emite uma mensagem de erro. Insira o código de ativação da etiqueta de identificação interna. O fieldbus é desativado somente quando você faz isso. O código de ativação apropriado deve então ser inserido para ativar as saídas em corrente do módulo base. Saídas correntes adicionais (somente CM444R e CM448R) são ativados logo quando o módulo correspondente é usado.
- 2) Através do soquete de Ethernet do módulo BASE2, para versões sem um fieldbus Ethernet
- 3)
- 4) Quando você solicita a opção "Troca de faixa de medição", você recebe dois códigos de ativação. Digite ambos códigos para ter dois grupos de comutação de faixa de medição.
- 5) Função matemática
- 6) Função matemática

*Mudar a senha*

Você pode bloquear as teclas de operação com uma senha (acesse o menu conteúdo pressionando o botão navegador por mais tempo) . As teclas podem então ser habilitadas com inserção da senha correta.

Você pode configurar a senha para bloquear as teclas aqui: **Menu/Setup/Param. Gerais / Setup estendido/Gerenc. dados/Alterar senha bloqueio.**

1. Insira a senha atual (0000 na configuração de fábrica).
  - ↳ Insira nova senha bloqueio
2. Insira uma nova senha.
  - ↳ Confirme nova senha de bloqueio
3. Insira a senha novamente.
  - ↳ A senha de bloqueio foi alterada com sucesso.

Pressione o botão navegador por mais tempo para retornar ao modo de medição.

## 10.3 Entradas em corrente

A entrada pode ser usada como fonte de dados para chaves de fim de curso e registros, por exemplo. Além disso, valores externos podem ser disponibilizados como valores de referência para controladores.

Menu/Setup/Entradas/Entrada corrente x:y <sup>1)</sup>		
Função	Opções	Info
Modo	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desligado</li> <li>■ 0 - 20mA</li> <li>■ 4 - 20mA</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> 4 - 20mA	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Selecione a mesma faixa de corrente da fonte de dados (equipamento conectado).</li> </ul>
Modo entrada	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vazão</li> <li>■ Parâmetro</li> <li>■ Atual</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Atual	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Selecione a variável de entrada.</li> </ul>
Formato valor de medição	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ #</li> <li>■ #.#</li> <li>■ #.##</li> <li>■ #.###</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> #.#	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Especifique a quantidade de casas decimais.</li> </ul>
Nome parâmetro <b>Modo entrada = Parâmetro</b>	Texto customizado, 16 caracteres	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Atribua um nome útil, por ex., a denominação do parâmetro que a fonte de dados também usa.</li> </ul>
Unid de medição <b>Modo entrada = Parâmetro</b>	Texto customizado, 16 caracteres	Você não pode selecionar a unidade a partir de uma lista. Se você precisa usar uma unidade, deve inseri-la aqui como texto personalizado.
Valor faixa inferior <b>Modo entrada = Parâmetro</b>	-20,0 ... <b>Valor superior</b> <unidade de medida>  <b>Ajuste de fábrica</b> 0,0 <unidade de engenharia>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Insira a faixa de medição. Os valores da faixa superior e inferior são atribuídos ao valor 0 ou 4 mA e o valor 20 mA respectivamente. O sistema usa a unidade de engenharia que você inseriu anteriormente.</li> </ul>
Valor superior <b>Modo entrada = Parâmetro</b>	<b>Valor faixa inferior a</b> 10000,0 <unidade de engenharia>  <b>Ajuste de fábrica</b> 10,0 <unidade de engenharia>	
Damping	0 a 60 s  <b>Ajuste de fábrica</b> 0 s	O amortecimento causa a curva de média flutuante dos valores medidos pelo tempo especificado.

1) x:y = slot n° : número da entrada

## 10.4 Saídas

### 10.4.1 Saídas em corrente

A versão básica do equipamento sempre possui duas saídas correntes.

Você pode configurar saídas de corrente adicionais com módulos de extensão.

### Configurando a faixa de saída de corrente

► **Menu/Setup/Param. Gerais : 0..20 mA ou 4..20 mA.**

Menu/Setup/Saídas/Saída de corrente x:y <sup>1)</sup>		
Função	Opções	Informações
Saída de corrente	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desligado</li> <li>▪ Ligado</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Desligado	Use essa função para ativar ou desativar uma variável sendo gerada na saída corrente
Fonte de dados	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nenhuma</li> <li>▪ Entradas conectadas</li> <li>▪ Controlador</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Nenhuma	As fontes de dados ofertadas dependem da versão do equipamento. O todos os sensores e controladores conectados às saídas estão disponíveis para seleção.
Valor medido	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nenhum</li> <li>▪ Depende da <b>Fonte de dados</b></li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Nenhum	O valor medido que você pode selecionar depende da opção selecionada em <b>Fonte de dados</b> .
 A lista de valores medidos dependentes é fornecida na tabela <b>Valor medido, sujeita à Fonte de dados</b> → 71. Além dos valores medidos pelos sensores conectados, você também pode selecionar um controle como fonte de dados. A melhor maneira de fazê-lo é usando o menu <b>Funções adicionais</b> . Aqui, você pode selecionar e configurar a saída de corrente para gerar a variável controlada.		
Valor baixo	Faixa de ajuste e configurações de fábrica dependendo do <b>Valor medido</b>	Você pode gerar uma faixa de medição completa ou parte dela na saída corrente. Para isto, especifique os valores das faixas superior e inferior de acordo com seus requisitos.
Valor alto		
Comportamento HOLD	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Freeze last value</li> <li>▪ Valor fixo</li> <li>▪ Ignorar</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Depende do canal:saída	<b>Freeze last value</b> O equipamento congela o último valor corrente. <b>Valor fixo</b> Você define um valor de corrente fixa que será gerado na saída. <b>Ignorar</b> Uma trava não afeta essa saída de corrente.
Hold atual <b>Comportamento HOLD = Valor fixo</b>	de 0,0 a 23,0 mA <b>Ajuste de fábrica</b> 22,0 mA	► Especifique qual corrente deverá ser gerada nessa saída de corrente no modo de espera.

1) x:y = slot:número da saída

### Valor medido dependendo da Fonte de dados

Fonte de dados	Valor medido
pH Vidro	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valor bruto mV</li> <li>▪ pH</li> <li>▪ Temperatura</li> </ul>
pH ISFET	
ORP	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Temperatura</li> <li>▪ ORP mV</li> <li>▪ ORP %</li> </ul>

Fonte de dados	Valor medido
Oxigênio (amp.)	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Temperatura</li> <li>▪ Pressão parcial</li> <li>▪ Concentração líquida</li> <li>▪ Saturação</li> <li>▪ Valor bruto nA (somente <b>Oxigênio (amp.)</b>)</li> <li>▪ Valor bruto µs (somente <b>Oxigênio (ótico)</b>)</li> </ul>
Oxigênio (ótico)	
Cond. ind.	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Temperatura</li> <li>▪ Condutividade</li> <li>▪ Resistência (somente <b>Cond. cond.</b>)</li> <li>▪ Concentração (somente <b>Cond. ind. e Cond. cond.</b>)</li> </ul>
Cond. cond.	
Cond. cond.	
Disinfection	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Temperatura</li> <li>▪ Corrente sensor</li> <li>▪ Concentração</li> </ul>
ISE	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Temperatura</li> <li>▪ pH</li> <li>▪ Amônio</li> <li>▪ Nitrato</li> <li>▪ Potássio</li> <li>▪ Cloro</li> </ul>
TU/TS	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Temperatura</li> <li>▪ Turbidez g/l (somente <b>TU/TS</b>)</li> <li>▪ Turbidez FNU (somente <b>TU/TS</b>)</li> <li>▪ Turbidity Formazine (somente <b>TU</b>)</li> <li>▪ Turbidity solid (somente <b>TU</b>)</li> </ul>
TU	
Nitrato	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Temperatura</li> <li>▪ NO3</li> <li>▪ NO3-N</li> </ul>
Ultrasonic interface	<b>Seleção</b> Interface
SAC	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Temperatura</li> <li>▪ SAC</li> <li>▪ Transm.</li> <li>▪ Absorção</li> <li>▪ DQO</li> <li>▪ DBO</li> </ul>
Controlador1	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bipolar (somente para saídas de corrente)</li> <li>▪ Unipolar+</li> <li>▪ Unipolar-</li> </ul>
Controlador2	
Funções matemáticas	Todas as funções matemáticas também podem ser usadas como fonte de dados e o valor calculado pode ser usado como o valor medido.

**Enviando a variável manipulada do controlador através da saída de corrente**

**Unipolar+** Atribua à saída na qual um atuador que pode aumentar o valor medido é conectado. **Unipolar-** Atribua à saída na qual um atuador que pode reduzir o valor medido é conectado.

Para enviar a variável manipulada de um controlador duplo, variáveis manipuladas positivas e variáveis manipuladas negativas geralmente precisam ser enviadas a diferentes atuadores, já que a maioria dos atuadores é capaz de influenciar o processo somente em uma direção (não em ambas). Para este fim, o instrumento divide a variável manipulada bipolar y em duas variáveis manipuladas unipolares, y+ e y-.

Somente as duas partes variáveis manipuladas unipolares estão disponíveis para seleção para envio aos relés modulados. Se enviar os valores através de uma saída de corrente, você tem também a possibilidade de enviar a variável manipulada bipolar y para somente uma saída de corrente (faixa dividida).

**10.4.2 Relé de alarme e relés opcionais**

A versão básica do equipamento sempre possui um relé de alarme. Relés adicionais também estão disponíveis dependendo da versão do equipamento.

**As seguintes funções podem ser geradas através de um relé:**

- Status da chave fim de curso
- Variável manipulada por controle para controlar um atuador
- Mensagens de diagnóstico
- Status de uma função de limpeza para controlar uma bomba ou válvula

 Você pode atribuir um relé a múltiplas entradas para limpar diversos sensores com apenas uma unidade de limpeza, por exemplo.

Menu/Setup/Saídas/Relé alarme ou relé no número do canal.		
Função	Opções	Informações
Função	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desl</li> <li>▪ Chave de limite</li> <li>▪ Controlador</li> <li>▪ Diagnósticos</li> <li>▪ Limpeza (sensor)</li> <li>▪ Formula (sensor)</li> <li>▪ Device status signal</li> </ul> <b>Configuração de fábrica</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Relés de alarmes: Diagnósticos</li> <li>▪ Outros Relés: Desl</li> </ul>	<p>As seguintes funções dependem da opção selecionada.</p> <p>Essas versões são ilustradas separadamente nas seguintes sessões para prover um melhor entendimento das opções.</p> <p><b>Função = Desl</b> Desliga a função do relé e significa que nenhuma configuração adicional é necessária.</p>

## Gerando o status de uma chave fim de curso

Função = Chave de limite		
Função	Opções	Info
Fonte de dados	<b>Seleção</b> Chave limite 1 ... 8  <b>Ajuste de fábrica</b> Nenhuma	Selecione a chave fim de curso de acordo com o status do relé que será gerado.  As chaves fim de curso são configuradas no menu: <b>Setup/Funções adicionais/Limite de relé.</b>   Use as teclas <b>ALL</b> e <b>NONE</b> para selecionar ou desmarcar todas as chaves fim de curso de uma vez.
Comportamento HOLD	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Freeze last value</li> <li>▪ Fixed value</li> <li>▪ Ignorar</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Ignorar	

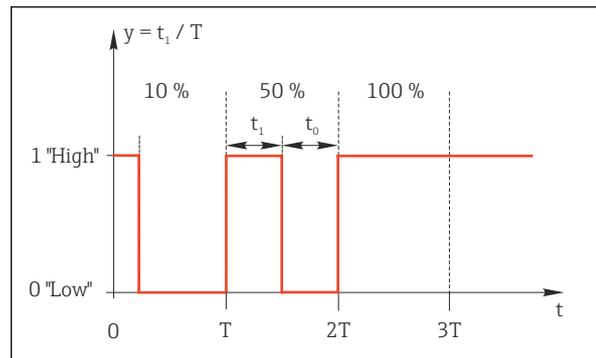
## Saída de variável manipulada de um controlador

Para gerar uma variável manipulada do controlador através de um relé, o relé é modulado. O relé é energizado (pulso,  $t_1$ ) e é então desenergizado (intervalo,  $t_0$ ).

Função = Controlador		
Função	Opções	Info
Fonte de dados	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nenhuma</li> <li>▪ Controlador 1</li> <li>▪ Controlador 2</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Nenhuma	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Selecione o controlador que deve agir como a fonte de dados.</li> </ul>
Modo de operação	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PWM</li> <li>▪ PFM</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> PWM	PWM=modulação por largura de pulso PFM=modulação por frequência de pulso

1. **PWM** (modulação por largura de pulso):

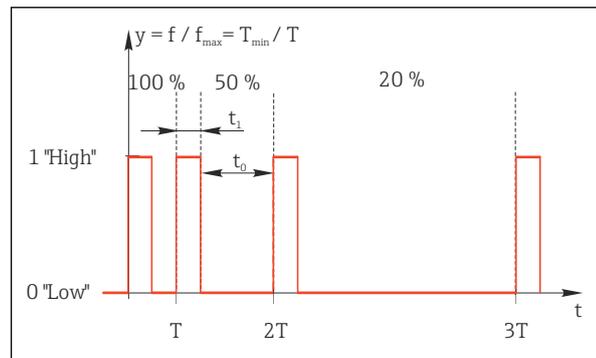
O ciclo de trabalho é variado dentro de um período  $T$  ( $T=t_1+t_0$ ). A duração do ciclo permanece constante.



76 Aplicação típica: válvula solenoide

2. **PFM** (modulação por frequência de pulso):

Aqui, pulsos de um comprimento constante ( $t_1$ ) são gerados e o intervalo entre os pulsos varia ( $t_0$ ). Em uma frequência máxima,  $t_1 = t_0$ .



77 Aplicação típica: bomba de dosagem

Função = Controlador		
Função	Opções	Info
Tipo atuador	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nenhum</li> <li>▪ Unipolar(-)</li> <li>▪ Unipolar(+)</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Nenhum	Aqui você especifica qual parte do controlador deve energizar o relé. <b>Unipolar(+)</b> é a parte da variável manipulada que o controlador usa para aumentar o valor do processo (por ex., para fins de aquecimento). Alternativamente, selecione <b>Unipolar(-)</b> se você estiver conectando um atuador ao relé que reduz a variável controlada (por ex., para fins de refrigeração).
Duração de ciclo <b>Modo de operação = PWM</b>	<b>Partida rápida</b> a 999,0 s  <b>Ajuste de fábrica</b> 10,0 s	► Especifique a duração do ciclo dentro do qual o ciclo de trabalho deve ser variado (somente PWM).
<b>i</b> As configurações para <b>Duração de ciclo</b> e <b>Partida rápida</b> influenciam uma à outra. O seguinte é utilizado: <b>Duração de ciclo</b> ≥ <b>Partida rápida</b> .		
Partida rápida <b>Modo de operação = PWM</b>	0,3 s a <b>Duração de ciclo</b>  <b>Ajuste de fábrica</b> 0,3 s	Pulsos que são menores que este valor limite não são gerados para preservar o atuador.

Função = Controlador		
Função	Opções	Info
Freq. Máxima Modo de operação = PFM	1 a 180 min <sup>-1</sup> Ajuste de fábrica 60 min <sup>-1</sup>	Número máximo de pulsos por minuto O controlador calcula a duração do pulso com base nesta configuração.
Comportamento HOLD	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Freeze last value</li> <li>▪ Fixed value</li> <li>▪ Ignorar</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Ignorar	

### Gerando mensagens de diagnóstico através do relé

Se um relé for definido como um relé de diagnóstico (**Função = Diagnósticos**), ele opera no "**Modo de segurança**".

Isso significa que o relé está sempre energizado ("normalmente fechado", NF) no estado básico se um erro não está presente. Dessa forma, ele também pode indicar uma queda de tensão, por exemplo.

O relé do alarme sempre trabalha no modo de segurança de falhas.

Você pode gerar duas categorias de mensagens de diagnóstico através do relé:

- Mensagens de diagnóstico de uma das quatro classes Namur → 122
- Mensagens de diagnóstico que você atribuiu individualmente às saídas a relé

Uma mensagem é individualmente atribuída à saída a relé em 2 pontos específicos do menu:

- **Menu/Setup/Param. Gerais /Setup estendido/Ajuste diagnósticos/Comportamento diag**  
{mensagens específicas do equipamento)
- **Menu/Setup/Entradas/<Sensor>/Setup estendido/Ajuste diagnósticos/Comportamento diag**  
(mensagens específicas do sensor)

 Antes de atribuir uma mensagem especial à saída de relé em **Comportamento diag**, você precisa configurar **Saídas/relé x:y** ou **/Relé alarme/Função = Diagnósticos**.

Função = Diagnósticos		
Função	Opções	Informações
Modo de operação	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ como atribuído</li> <li>▪ NAMUR M</li> <li>▪ NAMUR S</li> <li>▪ NAMUR C</li> <li>▪ NAMUR F</li> </ul> <b>Configuração de fábrica</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Relé: como atribuído</li> <li>▪ Relés de alarmes: NAMUR F</li> </ul>	<b>como atribuído</b> Se a opção for selecionada, a mensagem diagnóstica individualmente atribuída por você ao relé é gerada através do relé.  <b>NAMUR M ... NAMUR F</b> Se você decidiu usar uma das classes Namur, todas as mensagens atribuídas às classes individuais são emitidas através do relé. Também é possível alterar a atribuição da classe Namur para cada mensagem de diagnóstico. <b>(Menu/Setup/Param. Gerais /Setup estendido/Ajuste diagnósticos/Comportamento diag</b> ou <b>Menu/Setup/Entradas/&lt;Sensor&gt;/Setup estendido/Ajuste diagnósticos/Comportamento diag)</b>
Mensagens de diag. atribuídas Modo de operação = como atribuído	Somente leitura	Todas as mensagens atribuídas à saída a relé aparecem no display. Você não tem a opção de editar a informação aqui.

## Geração de mensagens de diagnóstico a partir do conjunto CYA27

Função = Device status signal		
Função	Opções	Informações
Modo de operação	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ OK</li> <li>▪ NAMUR M</li> <li>▪ NAMUR S</li> <li>▪ NAMUR C</li> <li>▪ NAMUR F</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Todos desabilitados	A função permite que os sinais de status do conjunto CYA27 sejam emitidos através de um relé. Diversos sinais podem ser emitidos em paralelo durante esse processo.

## Gerando o status de uma função de limpeza

Função = Limpeza		
Função	Opções	Info
Atribuições	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nenhuma</li> <li>▪ Depende do tipo de limpeza</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Nenhuma	Aqui você pode especificar como a função de limpeza deve ser exibida para o relé. Você tem as seguintes opções, dependendo do programa de limpeza selecionado ( <b>Menu/Setup/Funções adicionais/Limpeza</b> ): <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Tipo limpeza = Limpeza padrão</b>                Limpeza 1 - água, Limpeza 2 - água, Limpeza 3 - água, Limpeza 4 - água</li> <li>▪ <b>Tipo limpeza = Chemoclean</b>                Limpeza 1 - água, Limpeza 1 - Químico, Limpeza 2 - água, Limpeza 2 - Químico, Limpeza 3 - água, Limpeza 3 - Químico, Limpeza 4 - água, Limpeza 4 - Químico</li> <li>▪ <b>Tipo limpeza = Chemoclean Plus</b>                4x Limpeza 1 - %0V, 4x Limpeza 2 - %0V<sup>1)</sup></li> </ul>
Comportamento HOLD	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Freeze last value</li> <li>▪ Fixed value</li> <li>▪ Ignorar</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Ignorar	<b>Freeze last value</b> O equipamento congela o último valor medido. <b>Valor fixo</b> Você define um valor medido fixo que será gerado na saída. <b>Ignorar</b> Uma espera não tem efeito.

- 1) %0V é texto variável que você pode atribuir em **Menu/Setup/Funções adicionais/Limpeza/Chemoclean Plus/Saída 1 ... 4**.

## Fórmula

Função = Controlador		
Função	Opções	Info
Modo de operação	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PWM</li> <li>▪ PFM</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> PWM	PWM=modulação por largura de pulso PFM=modulação por frequência de pulso → 75
Fonte de dados	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lista de fórmulas disponíveis</li> <li>▪ Máximo de 8 fórmulas</li> </ul>	Funções matemáticas do tipo Formula devem estar disponíveis. ► Selecione a fórmula que serve como fonte de dados.
Valor baixo	0 a 9999	

Função = Controlador		
Função	Opções	Info
Valor alto	Valor baixo a 9999	
Duração de ciclo <b>Modo de operação = PWM</b>	<b>Partida rápida</b> a 999,0 s <b>Ajuste de fábrica</b> 10,0 s	► Especifique a duração do ciclo dentro do qual o ciclo de trabalho deve ser variado (somente PWM).
 As configurações para <b>Duração de ciclo</b> e <b>Partida rápida</b> afetam uma a outra. O seguinte é utilizado: <b>Duração de ciclo</b> ≥ <b>Partida rápida</b> .		
Partida rápida <b>Modo de operação = PWM</b>	0,3 s a <b>Duração de ciclo</b> <b>Ajuste de fábrica</b> 0,3 s	Pulsos que são menores que este valor limite não são gerados para preservar o atuador.
Freq. Máxima <b>Modo de operação = PFM</b>	1 a 180 min <sup>-1</sup> <b>Ajuste de fábrica</b> 60 min <sup>-1</sup>	Número máximo de pulsos por minuto O controlador calcula a duração do pulso com base nesta configuração.
Comportamento HOLD	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Freeze last value</li> <li>▪ Fixed value</li> <li>▪ Ignorar</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Ignorar	

### 10.4.3 HART

Especifique quais variáveis de equipamentos devem ser gerados através de comunicação HART.

Você pode definir um máximo de 16 variáveis de equipamento.

1. Especifique a fonte de dados.
  - ↳ Você pode escolher entre entradas de sensores e controles.
2. Selecione o valor medido a ser gerado.
3. Especifique o comportamento no status "Hold". (Opções de configuração de **Fonte de dados**, **Valor medido** e **Comportamento HOLD**) →  71

Observe que se você selecionar **Comportamento HOLD = Congelar**, o sistema não apenas sinaliza o status mas também "congela" o valor medido.

 Mais informações fornecidas em:  
Instruções de operação "Comunicação HART", BA00486C

### 10.4.4 PROFIBUS DP e PROFINET

#### Variáveis do equipamento (equipamento → PROFIBUS/PROFINET)

Aqui você pode especificar quais valores de processo devem ser mapeados para os blocos de funções do PROFIBUS e estarem assim disponíveis para transmissão através da comunicação PROFIBUS.

Você pode definir um máximo de 16 variáveis de equipamento (Blocos AI).

1. Defina a fonte de dados.
  - ↳ Você pode escolher entre entradas de sensores, entradas em corrente e funções matemáticas.
2. Escolha o valor medido a ser transmitido.
3. Defina como o equipamento deve se comportar no status de espera. (Opções de configuração de **Fonte de dados**, **Valor medido** e **Comportamento HOLD**) →  71

Observe que se você selecionar **Comportamento HOLD= Congelar**, o sistema não somente sinaliza o status, mas também "congela" o valor medido.

**Além disso**, você pode definir 8 variáveis binárias (Blocos DI):

1. Defina a fonte de dados.
2. Selecione a chave fim de curso ou relé do qual o status é para ser transmitido.

#### Variáveis PROFIBUS/PROFINET (PROFIBUS/PROFINET → equipamento)

Um máximo de 4 variáveis analógicas (AO) e 8 variáveis digitais (DO) PROFIBUS estão disponíveis como valores medidos nos menus de controle, chave fim de curso ou saída corrente.

Exemplos: Usando um valor AO ou DO como valor de referência para o controle

#### Menu/Setup/Funções adicionais/Controlador1

1. No menu especificado, defina PROFIBUS como a fonte de dados.
2. Selecione a saída analógica desejada (AO) ou saída digital (DO) como o valor medido.



Informações adicionais sobre "PROFIBUS" podem ser encontradas no Guia para comunicação através do PROFIBUS, SD01188C



Informações adicionais sobre "PROFINET" podem ser encontradas no Guia para comunicação através do PROFINET, SD02490C

### 10.4.5 Modbus RS485 e Modbus TCP

Especifique quais valores do processo devem ser enviados através da Comunicação Modbus RS485 ou através do Modbus TCP.

No caso do Modbus RS485, você pode comutar através do RTU e do protocolo ASCII.

Você pode definir um máximo de 16 variáveis de equipamento.

1. Defina a fonte de dados.
  - ↳ Você pode selecionar entre o controles e sensores de entrada.
2. Selecione o valor medido a ser enviado.
3. Defina como o equipamento deve se comportar no status de espera. (Opções de configuração de **Fonte de dados**, **Valor medido** e **Comportamento HOLD**) → 71

Observe que se você selecionar **Comportamento HOLD = Congelar**, o sistema não apenas sinaliza o status mas também "congela" o valor medido.



Mais informações sobre "Modbus" podem ser encontradas no Guia para comunicação através do Modbus, SD01189C

### 10.4.6 Ethernet/IP

Especifique quais valores de processo devem ser gerados através da comunicação EtherNet/IP.

Você pode definir um máximo de 16 variáveis analógicas de equipamento (AI).

1. Defina a fonte de dados.
  - ↳ Você pode selecionar entre o controles e sensores de entrada.
2. Selecione o valor medido a ser enviado.
3. Defina como o equipamento deve se comportar no status de espera. (Opções de configuração de **Fonte de dados**, **Valor medido** e **Comportamento HOLD**) → 71
4. No caso dos controles, especifique também o tipo da variável manipulada.

Observe que se você selecionar **Comportamento HOLD = Congelar**, o sistema não apenas sinaliza o status mas também "congela" o valor medido.

**Além disso**, você pode definir variáveis digitais de equipamento (DI):

- ▶ Defina a fonte de dados.
  - ↳ Você pode selecionar entre relés, entradas binárias e chaves fim de curso.



Para mais informações sobre "EtherNet/IP", consulte o Guia para comunicação através da EtherNet/IP, SD01293C

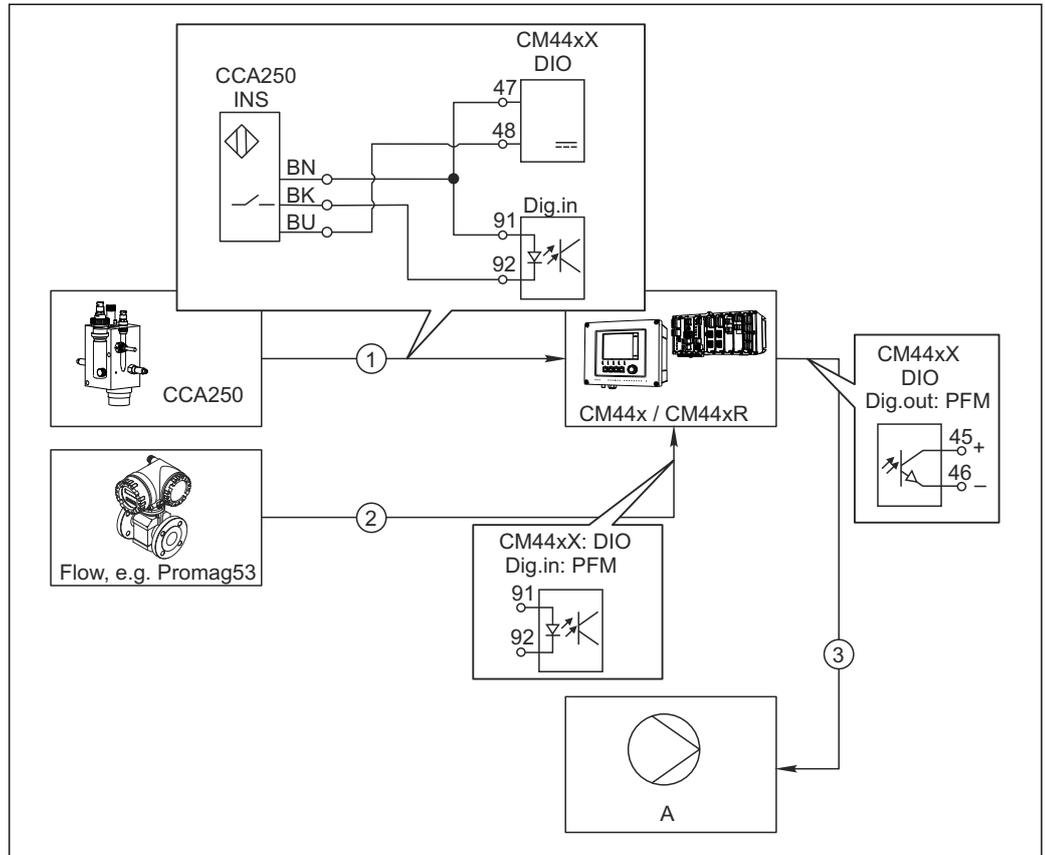
## 10.5 Entradas binárias e saídas

Opções de hardware, tais como o módulo "DIO" com 2 entradas digitais e 2 saídas digitais ou módulo fieldbus 485DP/485MB possibilitam o seguinte:

- Através de um sinal de entrada
  - comutação da faixa de medição para condutividade (necessário código de atualização, →  69)
  - alternância entre diferentes conjuntos de dados de calibração no caso de sensores ópticos
  - espera externa
  - um intervalo de limpeza a ser disparado
  - controlador PID liga/desliga, por ex., através da chave de proximidade do CCA250
  - o uso da entrada como uma "entrada analógica" para modulação por frequência de pulso (PFM)
- Através de um sinal de saída
  - status de diagnósticos, chaves de nível pontual, ou status similares transmitidos estaticamente (semelhante a um relé)
  - a transmissão dinâmica (comparável a uma "saída analógica" não usada) dos sinais de PFM, por ex., para controlar bombas de dosagem

## 10.5.1 Exemplos de aplicação

### Medição de cloro com controle feedforward



A0028316

78 Exemplo de regulação de cloro com controle feedforward

- 1 Conexão da chave de proximidade indutiva INS do conjunto CCA250 à entrada digital do módulo de DIO
- 2 Conexão do sinal vindo de um medidor de vazão à entrada digital do módulo de DIO
- 3 Ativação de uma bomba de dosagem (pulso) através da saída digital do módulo de DIO
- A Bomba de dosagem

Utilize a vantagem do controle efetivamente livre de desgaste com saídas binárias versus um sistema de controle com relé. Com a modulação por frequência de pulso (PFM), é possível alcançar dosagem praticamente contínua usando-se uma bomba de dosagem com frequência de entrada maior.

1. Conecte a chave de proximidade INS do conjunto CCA250 a uma entrada digital do módulo de DIO (por ex., slot 6, porta 1).
2. No software, configure um controlador e como fonte selecione a entrada binária (por ex., **Entrada binária1**) à qual a chave de proximidade é conectada. (**Menu/Funções adicionais/Controladores/Controlador1/Controlador habilitado = Entrada binária1**)
3. **Tipo sinal:** Para a entrada selecionada, selecione o ajuste de fábrica (**Sinal estatística**).
4. Conecte o valor medido de um medidor de vazão à segunda entrada do módulo de DIO (e.g. slot 6, porta 2).
5. **Tipo sinal:** para esta entrada, selecione **PFM**. (**Menu/Entradas/Entrada binária 6:2/Tipo sinal = PFM**)

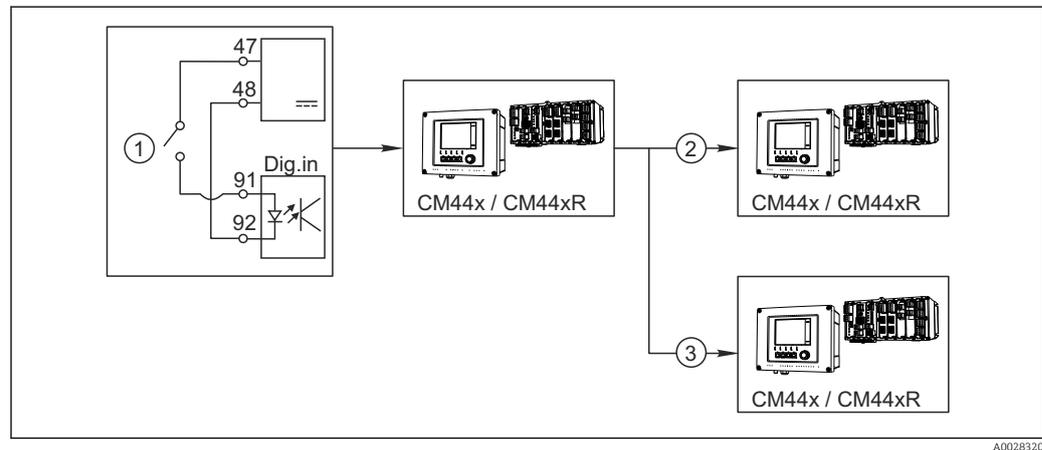
6. **Modo entrada:** selecione o valor medido correspondente (**Vazão**).
  - ↳ Você pode agora usar a entrada que acabou de configurar como variável de turbulência para seu controlador <sup>1)</sup>.
7. **Variável perturbada:** no menu do controlador, selecione a entrada binária à qual você conectou o valor medido de vazão. (**Menu/Funções adicionais/Controladores/Controlador1/Variável perturbada/Fonte de dados = Entrada binária 6:2 e Valor medido = Valor PFM**)
8. Você pode ativar uma bomba de dosagem por PFM através de uma saída digital do módulo de DIO.
 

Conecte a bomba à uma saída do módulo de DIO (por ex., slot 6, porta 1) e selecione as seguintes configurações no menu: **Menu/Saídas/Saída binária 6:1/Tipo sinal = PFM e Fonte de dados = Controlador1**.

Leve em conta a direção de ação da sua dosagem. Selecione o parâmetro correto (**Tipo atuador = Unipolar+ ou Unipolar-**).

Você deve fazer ajustes adicionais no menu do controlador para personalizar totalmente o controle e adequar às suas condições do processo.

### CM44x como a principal limpeza



79 Exemplo de um controle de limpeza central

- 1 Disparo da limpeza externa na entrada binária
- 2 Transferência da espera externa por saída binária para outros medidores sem funções de limpeza conectadas
- 3 Transferência da ativação da limpeza por uma saída binária para outros pontos de medição de autolimpeza

1. Uma ativação externa aciona uma operação de limpeza no principal. Uma unidade de limpeza é conectada através de um relé ou saída binária, por exemplo.
2. A ativação de limpeza é transferida para outro equipamento através de uma saída binária. Isto não possui sua própria unidade de limpeza conectada, mas seus sensores são instalados no meio afetados pela limpeza no principal e são definidos para espera pela ativação.
3. A ativação é transferida através de uma saída binária adicional para outro equipamento, cujos sensores conectados possuem suas próprias unidades de limpeza. O sinal pode ser usado para ativar simultaneamente uma autolimpeza com o principal.

1) Um código de ativação, número do pedido 71211288, é necessário para a função "controle feedforward".

## 10.5.2 Configuração de entrada binária

Menu/Setup/Entradas/Entrada binária x:y <sup>1)</sup>		
Função	Opções	Info
Entrada binária	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desligado</li> <li>■ Ligado</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Ligado	Liga/desliga a entrada
Tipo sinal	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sinal estatística</li> <li>■ PFM</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Sinal estatística	<p>► Selecione o tipo de sinal.</p> <p><b>Sinal estatística</b> Use esta configuração para leitura de posição de, por exemplo, uma seletora liga/desliga, uma chave de proximidade indutiva ou uma saída binária PLC. Aplicação do sinal: para alternância de faixa de medição, aceitação de uma espera externa, como uma ativação de limpeza ou para ativação de controlador</p> <p><b>PFM</b> A configuração PFM produz um sinal de modulação por frequência de pulso que está posteriormente disponível no equipamento como um valor de processo quase contínuo. Exemplo: Sinal de medição de um medidor de vazão</p>
<b>Tipo sinal = Sinal estatística</b>		
Sinal nível	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Baixo</li> <li>■ Alto</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Alto	<p>Especifica quais níveis de sinal de entrada devem ativar, por exemplo, alternância de faixa de medição ou uma limpeza.</p> <p><b>Baixo</b> Sinais de entrada entre 0 e 5 Vcc</p> <p><b>Alto</b> Sinais de entrada entre 11 e 30 Vcc</p>
<b>Tipo sinal = PFM</b>		
Máx frequência	100,00 a 1000,00 Hz  <b>Ajuste de fábrica</b> 1000,00 Hz	<p>Frequência máxima do sinal de entrada de PFM É igual ao limite superior máximo possível da faixa de medição. Se o valor selecionado for muito pequeno, frequências maiores não serão detectadas. Se o valor for muito grande, por outro lado, a resolução para frequências menores serão relativamente inexatas.</p>
Formato valor de medição	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ #</li> <li>■ #.#</li> <li>■ #.##</li> <li>■ #.###</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> #.#	<p>► Especifique a quantidade de casas decimais.</p>

Menu/Setup/Entradas/Entrada binária x:y <sup>1)</sup>		
Função	Opções	Info
Modo entrada	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Frequency</li> <li>▪ Parâmetro</li> <li>▪ Vazão</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Frequency	<b>Frequency</b> Exibe em Hz no menu de medição  <b>Parâmetro</b> Em seguida você determina a denominação do parâmetro e unidade. Estes são então exibidos no menu de medição.  <b>Vazão</b> Para a conexão de um medidor de vazão
Nome parâmetro <b>Modo entrada = Parâmetro</b>	Texto customizado, 16 caracteres	► Defina um nome para o parâmetro, por ex., "Pressão".
Unid de medição <b>Modo entrada = Parâmetro</b>	Texto customizado, 16 caracteres	► Especifique a unidade para o seu parâmetro, por ex., "hPa".
Flow rate unit <b>Modo entrada = Vazão</b>	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ l/s</li> <li>▪ l/h</li> <li>▪ m<sup>3</sup>/s</li> <li>▪ m<sup>3</sup>/h</li> <li>▪ cfs</li> <li>▪ cfd</li> <li>▪ mgd</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> l/s	► Defina a unidade para a vazão.  <b>cfs</b> = metros cúbicos por segundo <b>cfd</b> = metros cúbicos por dia <b>mgd</b> = mega galão por dia
Valor faixa inferior <b>Modo entrada = Parâmetro ou Vazão</b>	-2000,00 a 0,00 <b>Ajuste de fábrica</b> 0,00	O início da faixa de medição corresponde a frequência de 0 Hz. Além disso, sua unidade definida anteriormente é exibida.
Valor superior <b>Modo entrada = Parâmetro ou Vazão</b>	0,00 a 10000,00 <b>Ajuste de fábrica</b> 0,00	O final da faixa de medição corresponde à frequência máxima definida acima. Além disso, sua unidade definida anteriormente é exibida.
Damping	0 a 60 s <b>Ajuste de fábrica</b> 0 s	O amortecimento causa a curva de média flutuante dos valores medidos pelo tempo especificado.

1) x:y = slot n° : número da entrada

### 10.5.3 Configuração das saídas binárias

Menu/Setup/Saídas/Saída binária x:y <sup>1)</sup>		
Função	Opções	Informações
Saída binária	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desligado</li> <li>▪ Ligado</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Ligado	Liga/desliga a saída
Tipo sinal	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sinal estatística</li> <li>▪ PFM</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Sinal estatística	► Selecione o tipo de sinal.  <b>Sinal estatística</b> Comparável a um relé: emissão de um status de diagnóstico ou uma chave fim de curso  <b>PFM</b> Você pode gerar um valor medido, por ex., o valor do cloro ou a variável manipulada de um controlador. Ele funciona como um contato de comutação "sem desgaste" que pode ser usado para controlar uma bomba de dosagem, por exemplo.

Menu/Setup/Saídas/Saída binária x:y <sup>1)</sup>		
Função	Opções	Informações
<b>Tipo sinal = Sinal estatística</b>		
Função	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nenhuma</li> <li>▪ Limite de relé</li> <li>▪ Mensag. diag.</li> <li>▪ Limpeza</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Nenhuma	Fonte para o status de comutação gerado As seguintes funções dependem da opção selecionada. <b>Função = Nenhuma</b> desativa a função. Não há outras configurações.
Atribuições <b>Função = Limpeza</b>	<b>Seleção múltipla</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Limpeza 1 - água ...</li> <li>▪ Limpeza 4 - Químico</li> </ul>	Aqui você pode decidir quais saídas binárias devem ser usadas para ativação de válvulas e bombas. Aqui você atribui especificamente um sinal de controle à saída binária para a dosagem de água/limpador de um programa de limpeza. Você pode definir programas de limpeza em: <b>Menu/Setup/Funções adicionais/Limpeza.</b>
Fonte dados <b>Função = Limite de relé</b>	<b>Seleção múltipla</b> Chave limite 1 ... 8	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Selecione as chaves fim de curso que devem ser geradas através da saída binária.</li> </ul> Configuração das chaves fim de curso: <b>Menu/Setup/Funções adicionais/Limite de relé.</b>
Modo de operação <b>Função = Mensag. diag.</b>	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ como atribuído</li> <li>▪ NAMUR M</li> <li>▪ NAMUR S</li> <li>▪ NAMUR C</li> <li>▪ NAMUR F</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> como atribuído	<b>como atribuído</b> Com esta seleção, as mensagens de diagnóstico são transmitidas através da saída binária que você alocou individualmente para ela. <b>NAMUR M ... F</b> Quando você escolhe uma das classes Namur, todas as mensagens alocadas para aquela classe específica são geradas. Você pode alterar a atribuição de classe Namur para cada mensagem de diagnóstico.
<b>Tipo sinal = PFM</b>		
Máx frequência	1,00 a 1000,00 Hz <b>Ajuste de fábrica</b> 1000,00 Hz	Frequência máxima do sinal de saída de PFM É igual ao limite superior máximo possível da faixa de medição.
Formato valor de medição	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ #</li> <li>▪ #.#</li> <li>▪ #.##</li> <li>▪ #.###</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> #.##	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Especifique o número de casas decimais.</li> </ul>

Menu/Setup/Saídas/Saída binária x:y <sup>1)</sup>		
Função	Opções	Informações
Fonte de dados	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nenhuma</li> <li>▪ Entradas de sensor</li> <li>▪ Entradas binárias</li> <li>▪ Controlador</li> <li>▪ Sinais de fieldbus</li> <li>▪ Funções matemáticas</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Nenhuma	Fonte, cujo valor deve ser lido como uma frequência através da saída binária.
Valor medido <b>Fonte de dados</b> ≠ Controlador	<b>Seleção</b> Depende de: Fonte de dados	► Escolha o valor medido que deve ser gerado como a frequência através da saída binária.
Tipo atuador <b>Fonte de dados</b> = Controlador	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nenhum</li> <li>▪ Bipolar</li> <li>▪ Unipolar+</li> <li>▪ Unipolar-</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Nenhum	► Determina qual parte do controlador deve controlar os atuadores conectados, por ex., a bomba de dosagem.  <b>Bipolar</b> "Faixa dividida"  <b>Unipolar+</b> Parte da variável manipulada que o controlador usa para aumentar o valor do processo  <b>Unipolar-</b> Para atuadores que reduzem a variável controlada
Comportamento HOLD	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Congelar</li> <li>▪ Valor fixo</li> <li>▪ Nenhum</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Nenhum	<b>Congelar</b> O equipamento congela o último valor.  <b>Valor fixo</b> Você define um valor de corrente fixa que é transmitido na saída.  <b>Nenhum</b> Uma espera não afeta esta saída.
Hold value <b>Comportamento HOLD</b> = <b>Valor fixo</b>	0 ... 100 % <b>Ajuste de fábrica</b> 0 %	
Comportamento erro	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Congelar</li> <li>▪ Valor fixo</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Valor fixo	<b>Congelar</b> O equipamento congela o último valor.  <b>Valor fixo</b> Você define um valor de corrente fixa que é transmitido na saída.
Valor erro <b>Comportamento erro</b> = <b>Valor fixo</b>	0 ... 100 % <b>Ajuste de fábrica</b> 0 %	

1) x:y = slot n° : número da entrada

## 10.6 Funções adicionais

### 10.6.1 Chave fim de curso

Há diferentes formas de configurar uma chave fim de curso:

- Atribuindo um ponto de ligar e desligar
- Atribuindo um tempo de espera no ponto de ligar e desligar para o relé
- Configurando um limiar do alarme e gerando também uma mensagem de erro
- Iniciando uma função de limpeza

Menu/Setup/Funções adicionais/Limite de relé/Chave limite 1 ... 8		
Função	Opções	Info
Fonte de dados	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nenhuma</li> <li>▪ Entradas de sensor</li> <li>▪ Entradas binárias</li> <li>▪ Controlador</li> <li>▪ Sinais Fieldbus</li> <li>▪ Funções matemáticas</li> <li>▪ SRM set 1 ... 2</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Nenhuma	<p>► Especifique a entrada ou saída que será a fonte de dados para a chave fim de curso.</p> <p>As fontes de dados ofertadas dependem da versão do equipamento.</p> <p>Você pode selecionar entre sensores conectados, entradas binárias, sinais de fieldbus e funções matemáticas, controles e conjuntos para mudança de faixa de medição.</p>
Valor medido	<b>Seleção</b> Depende de: Fonte de dados	<p>► Selecione o valor medido, veja a tabela a seguir.</p>

### Valor medido dependendo da Fonte de dados

Fonte de dados	Valor medido
pH Vidro	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valor bruto mV</li> <li>▪ pH</li> <li>▪ Temperatura</li> </ul>
pH ISFET	
ORP	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Temperatura</li> <li>▪ ORP mV</li> <li>▪ ORP %</li> </ul>
Oxigênio (amp.)	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Temperatura</li> <li>▪ Pressão parcial</li> <li>▪ Concentração líquida</li> <li>▪ Saturação</li> <li>▪ Valor bruto nA (somente <b>Oxigênio (amp.)</b>)</li> <li>▪ Valor bruto µs (somente <b>Oxigênio (ótico)</b>)</li> </ul>
Oxigênio (ótico)	
Cond. ind.	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Temperatura</li> <li>▪ Condutividade</li> <li>▪ Resistência (somente <b>Cond. cond.</b>)</li> <li>▪ Concentração (somente <b>Cond. ind. e Cond. cond.</b>)</li> </ul>
Cond. cond.	
Cond. cond.	
Disinfection	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Temperatura</li> <li>▪ Corrente sensor</li> <li>▪ Concentração</li> </ul>
ISE	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Temperatura</li> <li>▪ pH</li> <li>▪ Amônio</li> <li>▪ Nitrato</li> <li>▪ Potássio</li> <li>▪ Cloro</li> </ul>

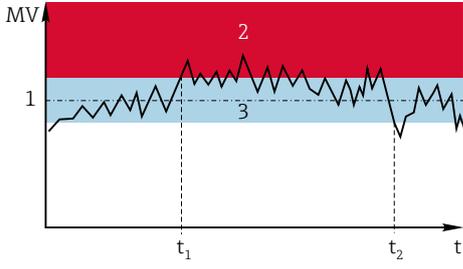
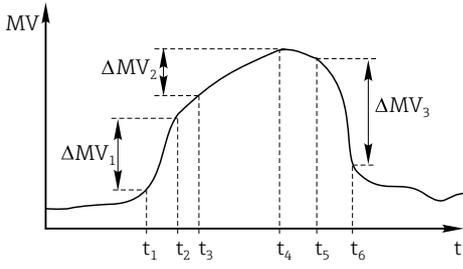
Fonte de dados	Valor medido
TU/TS	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Temperatura</li> <li>▪ Turbidez g/l (somente TU/TS)</li> <li>▪ Turbidez FNU (somente TU/TS)</li> <li>▪ Turbidity Formazine (somente TU)</li> <li>▪ Turbidity solid (somente TU)</li> </ul>
TU	
Nitrato	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Temperatura</li> <li>▪ NO3</li> <li>▪ NO3-N</li> </ul>
Ultrasonic interface	<b>Seleção</b> Interface
SAC	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Temperatura</li> <li>▪ SAC</li> <li>▪ Transm.</li> <li>▪ Absorção</li> <li>▪ DQO</li> <li>▪ DBO</li> </ul>
Controlador1	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bipolar (somente para saídas de corrente)</li> <li>▪ Unipolar+</li> <li>▪ Unipolar-</li> </ul>
Controlador2	
Funções matemáticas	Todas as funções matemáticas também podem ser usadas como fonte de dados e o valor calculado pode ser usado como o valor medido.



Você pode monitorar a variável manipulada atribuindo a variável manipulada do controlador à uma chave fim de curso (por ex., configurando um alarme de tempo de dosagem).

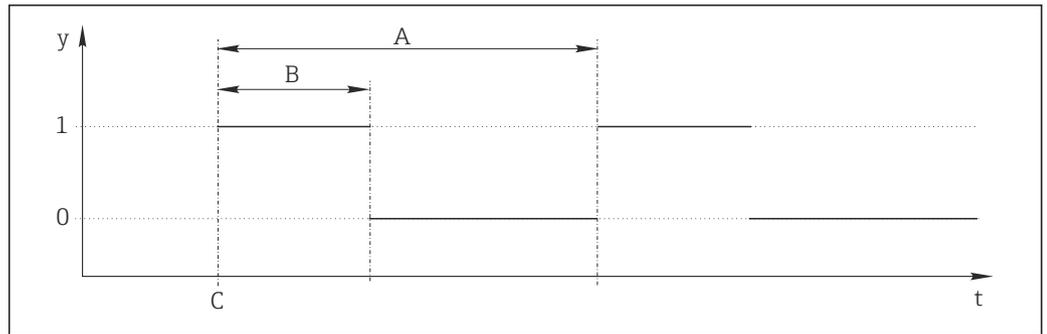
Menu/Setup/Funções adicionais/Limite de relé/Chave limite 1 ... 8		
Função	Opções	Info
Prog. de limpeza	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nenhum</li> <li>▪ Limpeza 1 ... 4</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Nenhum	Use essa função para escolher qual instância de limpeza deve iniciar quando a chave fim de curso estiver ativa.
Função	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desligado</li> <li>▪ Ligado</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Desligado	Ativando/desativando a chave fim de curso
Modo de operação	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acima do limite de verif.</li> <li>▪ Abaixo limite de verif.</li> <li>▪ Verif. no range</li> <li>▪ Verif. fora de range</li> <li>▪ Alterar taxa</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Acima do limite de verif.	Tipo de monitoramento de valor limite: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valor limite acima de seu valor máximo normal ou abaixo do seu valor mínimo normal →  80</li> <li>▪ Valor medido dentro ou fora na faixa →  81</li> <li>▪ Taxa de mudança →  83</li> </ul>

Menu/Setup/Funções adicionais/Limite de relé/Chave limite 1 ... 8		
Função	Opções	Info
Valor limite	Configurações dependem dos valores medidos	<b>Modo de operação =Acima do limite de verif. ou Abaixo limite de verif.</b>
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>(A)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>(B)</p> </div> </div> <p><b>80 Excedendo (A) e não alcançando (B) um valor limite (sem histerese e atraso na energização)</b></p> <p>1 Valor limite                  2 Faixa de alcance do alarme  <math>t_{1,3,5}</math> Sem ação  <math>t_{2,4}</math> Um evento é gerado</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se os valores medidos estiverem aumentando, o contato a relé é fechado quando o ponto de ligar é excedido (<b>Valor limite + Histerese</b>) e o atraso de início (<b>Iniciar atraso</b>) tiver decorrido.</li> <li>Se os valores medidos estiverem diminuindo, o contato a relé é reiniciado quando o ponto de desligar estiver abaixo do seu valor mínimo normal (<b>Valor limite - Histerese</b>) e após o atraso de término (<b>Desligar retardo</b>).</li> </ul>		
Valor baixo	Configurações dependem dos valores medidos	<b>Modo de operação =Verif. fora de range ou Verif. no range</b>
Valor alto		
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>(A)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>(B)</p> </div> </div> <p><b>81 Faixa de monitoramento fora (A) e dentro (B) de uma faixa (sem histerese ou atraso na energização)</b></p> <p>1 Fim da faixa de alcance                  2 Início da faixa de alcance                  3 Faixa de alcance do alarme  <math>t_{1-4}</math> Um evento é gerado</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se os valores medidos estiverem aumentando, o contato a relé é fechado quando o ponto de ligar é excedido (<b>Valor baixo + Histerese</b>) e o atraso de início (<b>Iniciar atraso</b>) tiver decorrido.</li> <li>Se os valores medidos estiverem diminuindo, o contato a relé é reiniciado quando o ponto de desligar estiver abaixo do seu valor mínimo normal (<b>Valor alto - Histerese</b>) e após o atraso de término (<b>Desligar retardo</b>).</li> </ul>		

Menu/Setup/Funções adicionais/Limite de relé/Chave limite 1 ... 8		
Função	Opções	Info
Histerese	Configurações dependem dos valores medidos	<b>Modo de operação ≠ Alterar taxa</b>  A histerese precisa garantir um comportamento estável de comutação. O software do equipamento adiciona ou subtrai o valor definido aqui para / do valor limite ( <b>Valor limite, Valor baixo</b> ou <b>Valor alto</b> ). Isso resulta no dobro do valor de <b>Histerese</b> para a faixa de histerese em torno do valor limite. Um evento é então gerado se o valor medido (MV) passa completamente pela faixa de histerese.
 <p>A0028525</p> <p>82 Histerese em um exemplo de valor limite acima de seu valor máximo normal</p> <p>1 Valor limite 2 Faixa de alcance do alarme 3 Faixa de histerese t<sub>1,2</sub> Um evento é gerado</p>		
Iniciar atraso	0 a 9999 s	Sinônimo: tempo de espera de coleta e entrega
<b>Modo de operação ≠ Alterar taxa</b>	<b>Ajuste de fábrica</b> 0 s	
Desligar retardo		
<b>Modo de operação ≠ Alterar taxa</b>		
Delta valor	Configurações dependem dos valores medidos	<b>Modo de operação = Alterar taxa</b>  A inclinação do valor medido (MV) é monitorada nesse módulo. Se, no período especificado ( <b>Delta tempo</b> ), o valor medido aumentar ou diminuir em mais do que o valor especificado ( <b>Delta valor</b> ), um evento será gerado. Nenhum evento adicional será gerado se o valor continuar experimentando aumento ou redução acentuados. Se a inclinação retornar abaixo do valor limite, o status do alarme é reiniciado após um tempo predefinido ( <b>Auto confirmar</b> ).
Delta tempo	00:00:01 ... 23:59:00	Eventos são disparados pelas seguintes condições no exemplo dado: t <sub>2</sub> - t <sub>1</sub> < <b>Delta tempo</b> e ΔMV <sub>1</sub> > <b>Delta valor</b> t <sub>4</sub> - t <sub>3</sub> > <b>Auto confirmar</b> e ΔMV <sub>2</sub> < <b>Delta valor</b> t <sub>6</sub> - t <sub>5</sub> < <b>Delta tempo</b> e ΔMV <sub>3</sub> > <b>Delta valor</b>
Auto confirmar	00:01 a 23:59	
	<b>Ajuste de fábrica</b> 01:00:00	
	<b>Ajuste de fábrica</b> 00:01	
 <p>A0028526</p> <p>83 Taxa de mudança</p>		

### 10.6.2 Botão de horário

Um interruptor horário fornece um valor de processo binário controlado por tempo. Isso pode ser usado como uma fonte pela função matemática "Fórmula".



A0041544

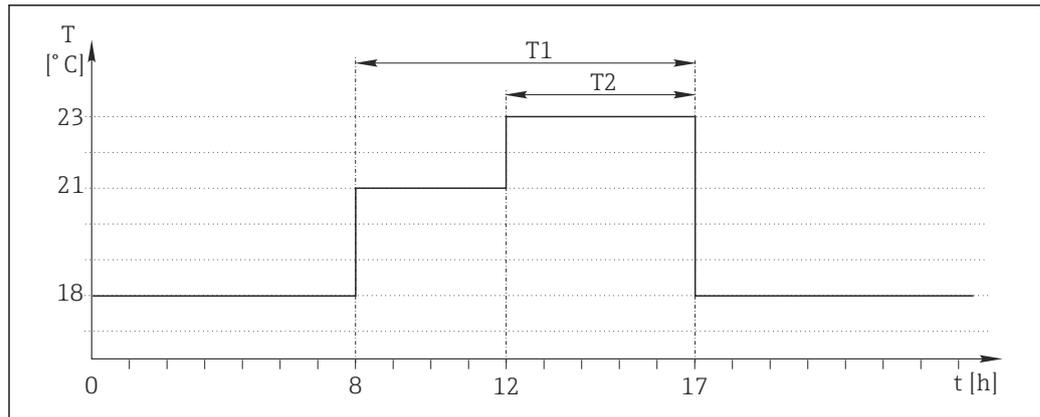
84 Padrão de sinal para um interruptor horário

- t Linha do tempo
- y Nível de sinal (1 = ligado, 0 = desligado)
- A Período
- B Duração do sinal
- C Hora de início (Data início, Hora início)

Menu/Setup/Funções adicionais/Relé Temporizado/ Relé Temporizado 1 ... 8		
Função	Opções	Info
Função	<b>Seleção</b> ■ Ligado ■ Desligado  <b>Ajuste de fábrica</b> Desligado	Liga ou desliga a função
Data início	01.01.2000 a 31.12.2099  <b>Formato</b> DD.MM.YYYY	► Digite a data de início
Hora início	00:00:00 até 23:59:59  <b>Formato</b> hh.mm.ss	► Digite a hora de início
Duração do sinal	00:00:03 a 2400:00:00  <b>Formato</b> hh.mm.ss	Duração do nível de sinal alto no início de um ciclo
Período	00:00:03 a 2400:00:00  <b>Formato</b> hh.mm.ss	Duração de um ciclo
Sinal nível	Somente exibição	Valor de processo atual do interruptor horário
data do próximo sinal	Somente exibição	Data do próximo sinal
Horario do próximo sinal	Somente exibição	Hora do próximo sinal

**Exemplo 1: Valor de referência baseado em tempo para um controlador de temperatura**

A temperatura deve aumentar para 21 °C a partir das 08:00 todos os dias, e depois para 23 °C por 5 horas a partir das 12:00. A temperatura deve ser controlada para voltar para 18 °C a partir das 17:00. Dois interruptores horário são definidos para esse fim, usados em uma função matemática **MF1: Formula**. Usando uma função matemática, um valor de referência de temperatura analógico fica, então, disponível para um controlador.



A0041704

85 Controle de temperatura baseado no tempo

1. Programa **Relé Temporizado 1 (T1)**:

- **Data início** = 01.01.2020
- **Hora início** = 08:00:00
- **Duração do sinal** = 09:00:00
- **Período** = 24:00:00

2. Defina **Relé Temporizado 2 (T2)**:

- **Data início** = 01.01.2020
- **Hora início** = 12:00:00
- **Duração do sinal** = 05:00:00
- **Período** = 24:00:00

3. Crie a função matemática **Formula**.

**Menu/Setup/Funções adicionais/Funções matemáticas**

- **MF1: Formula**
- **Rastreando** = **Ligado**
- **Source A** = **Relé Temporizado 1**
- **Source B** = **Relé Temporizado 2**
- **Formula** =  $18,0 + 3 * \text{NUM}(A) + 2 * \text{NUM}(B)$

Explicação: NUM converte o valor lógico a um valor numérico e assim permite a multiplicação.

- $3 * \text{NUM}(A)$  resulta no valor 3,0 das 08:00 às 17:00 e 0,0 fora desse período.
- $2 * \text{NUM}(A)$  resulta no valor 2,0 das 12:00 às 17:00 e 0,0 fora desse período.

A fórmula produz um destes valores analógicos dependendo do tempo: 18,0, 21,0 ou 23,0. Este valor analógico pode ser usado como um valor de referência para um controlador de temperatura.

**Exemplo 2: Condição baseada no tempo**

Uma bomba deve ligar (através de um relé) por 10 minutos a cada 2 horas. Isso se aplica apenas se o valor de pH for menor do que 4,0.

1. Programa **Relé Temporizado 1**:

- **Data início** = 01.01.2020
- **Hora início** = 00:00:00
- **Duração do sinal** = 00:10:00
- **Período** = 02:00:00

2. Crie a função matemática **Formula**.

**Menu/Setup/Funções adicionais/Funções matemáticas**

- MF1: Formula
- Rastreando = Ligado
- Source A = Relé Temporizado 1
- Source B = valor de pH de uma entrada de pH Memosens
- Formula =  $A E(B < 4,0)$

3. Use a fórmula como fonte de dados de um relé.

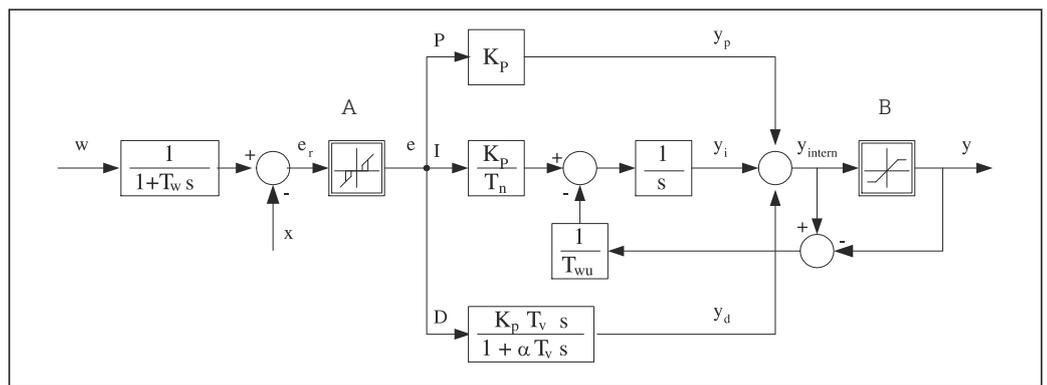
**Menu/Setup/Saídas/Relay[x:y]**

- Função = Formula
- Modo de operação = Sinal estatística
- Fonte de dados = MF1: Formula

A fórmula gera um valor lógico (VERDADEIRO ou FALSO) e, portanto, é adequada para acionar um relé diretamente no modo de operação estático. A **Relé Temporizado 1** fornece um valor VERDADEIRO por 10 minutos a cada 2 horas, mas apenas se o valor de pH cair abaixo de 4 ao mesmo tempo.

**10.6.3 Controlador**

**Estrutura do controlador em representação Laplace**



86 Diagrama em blocos da estrutura do controlador

A	Zona neutra	I	Valor integral
B	Limite de saída	D	Valor derivativo
$K_p$	Ganho (valor P)	$aT_v$	Constante de tempo de amortecimento com $a = 0$ a 1
$T_n$	Tempo de ação integral (valor I)	e	Desvio de controle
$T_v$	Tempo de ação derivativa (valor D)	escrita	Valor de referência
$T_w$	Constante de tempo para amortecimento do valor de referência	x	Variável controlada
$T_{wu}$	Constante de tempo para feedback de anti-terminação	y	Variável manipulada
P	Valor proporcional		

A estrutura do controlador do equipamento inclui amortecimento do valor de referência na entrada para evitar alterações erráticas na variável manipulada se o valor de referência for alterado. A diferença entre o valor de referência w e a variável controlada (valor medido) X resulta no desvio de controle que é filtrado por uma zona neutra.

A zona neutra é usada para suprimir desvios de controle (e) que são muito pequenos. O desvio de controle assim filtrado é agora alimentado ao atual controlador PID que se divide em 3 partes com base em valores P (proporcional), I (integral) e D (derivativo (de cima para baixo)). A seção integral (meio) também é composta de um mecanismo anti-terminação para limitar o integrador. Um filtro de passagem baixa é adicionado à seção D para amortecer termos D rígidos na variável manipulada. A soma das 3 seções resulta na

variável manipulada do controlador interno o qual é limitado de acordo com as configurações (para PID-2s a -100% a +100%).

O gráfico não ilustra um filtro na descendente para limitar a taxa de alteração da variável manipulada (pode ser configurado no menu em **Máx. mudança taxa Y/s**).

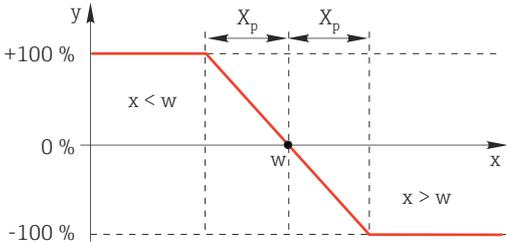
 No menu não configure o ganho  $K_p$ . Em vez disso, configure o valor recíproco, a faixa proporcional  $X_p$  ( $K_p=1/X_p$ ).

### Configuração de parâmetro

Tome as seguintes decisões para configurar um controlador:

- (1) Para qual tipo de processo o seu processo pode ser atribuído? → **Tipo processo**
- (2) É possível influenciar a variável medida (variável controlada) em uma direção ou em ambas as direções? Controlador de um lado ou dois lados, → **Tipo de controlador**
- (3) Qual deve ser a variável controlada (sensor, valor medido)? → **Variável controlada**
- (4) Você tem uma variável de turbulência que deve estar ativa na saída do controlador? → **Variável perturbada**
- (5) Especifique os parâmetros para o controlador:
  - Valor de referência, → **Setpoint**
  - Zona neutra, → **Xn**
  - Banda proporcional, → **Xp**
  - Tempo de ação integral (valor-I), → **Tn**
  - Tempo de ação derivativo (valor-D), → **Tv**
- (6) O que deve fazer o controlador em casos de uma espera (erro medido, substituição de sensor, limpeza etc.)?
  - Pausar ou continuar com a dosagem? → **Comportamento HOLD/Variável manipulada**
  - Ao término de uma espera, continuar ou reiniciar o ciclo de controle (afeta o valor-I)? → **Comportamento HOLD/Estado**
- (7) Como deve ser disparado o atuador?
  - **Unipolar+**: atribui essa configuração à saída para um atuador, que pode aumentar o valor medido.
  - **Unipolar-**: atribui essa configuração à saída para um atuador, que pode reduzir o valor medido.
  - **Bipolar**: selecione esta configuração se você deseja gerar a variável manipulada através de somente uma saída de corrente (faixa dividida).
- (8) Configure as saídas e a seletora no controlador.

Menu/Setup/Funções adicionais/Controlador1 ... 2		
Função	Opções	Info
Controle	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desligado</li> <li>■ Automático</li> <li>■ Modo manual</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Desligado	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Primeiro configure o controlador e deixe a seletora no ajuste de fábrica (<b>Desligado</b>).</li> </ul> Após ter efetuado todas as configurações, você pode atribuir o controlador a uma saída e ligá-lo.
▶ Modo manual		
y	-100 a 100 % <b>Ajuste de fábrica</b> 0 %	▶ Especifique a variável manipulada que deve ser gerada em modo manual.
Y Saída atual	Somente leitura	Variável manipulada gerada no momento.
Setpoint		Valor de referência atual
x		Valor atual medido
Variável perturbada		Valor atual medido de uma variável de turbulência
Valor distrib normal		
Nome	Texto livre	▶ Dê um nome ao controlador para que você possa identificá-lo mais tarde.

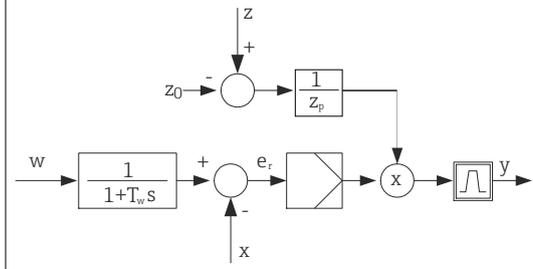
Menu/Setup/Funções adicionais/Controlador1 ... 2		
Função	Opções	Info
Controlador habilitado	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nenhuma</li> <li>▪ Entradas binárias</li> <li>▪ Chaves fim de curso</li> <li>▪ Variáveis Fieldbus</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Nenhuma	Na conexão com o módulo de DIO, você pode selecionar um sinal de entrada binária, por exemplo, de uma chave de proximidade indutiva, como uma fonte para ativação do controlador.
Nível de setup	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Padrão</li> <li>▪ Avançado</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Padrão	Altera o número de parâmetros que podem ser configurados. → <b>Parâmetros</b> → 98 <b>Padrão:</b> Se você escolher este, os outros parâmetros ainda assim estarão ativos. Os ajustes de fábrica são usados. Estes são suficientes na maioria dos casos.
Tipo processo	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inline</li> <li>▪ Batelada</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Inline	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Decida qual tipo de processo descreve melhor seu processo em particular.</li> </ul>
<p><b>Processo em lote</b>                      O meio está em um sistema fechado.                      A tarefa do sistema de controle é dosar de tal forma que o valor medido (valor controlado) seja alterado de seu valor inicial para seu valor alvo. Não é mais necessária a dosagem quando o valor de referência é atingido e o sistema está estável. Se o valor alvo ultrapassou-se, um sistema de controle de dois lados pode compensar por isto. No caso de sistemas de controle em lote de 2 lados, uma zona neutra é usada/configurada para suprimir oscilações em torno do valor de referência.</p> <p><b>Processo em linha</b>                      Em um processo em linha, o sistema de controle trabalha com o meio fluindo pelo processo.                      Aqui, o controlador tem a tarefa de usar a variável manipulada para definir uma relação de mistura entre o meio e o agente de dosagem de modo que a variável medida resultante corresponda ao valor de referência. As propriedades e o volume da vazão do meio podem mudar a qualquer hora e o controlador precisa reagir a essas alterações de forma contínua. Se a taxa de vazão e o meio permanecem constantes, a variável manipulada pode também assumir um valor fixo quando o processo estiver acomodado. Como o processo de controle nunca é "finalizado" aqui, este tipo de controle também é chamado de controle contínuo.</p> <p> Uma mistura de ambos os tipos de processo pode ser encontrado com frequência na prática: o processo metade em lote. Dependendo da relação entre a vazão e o volume do contêiner, este arranjo se comporta como um processo em lote ou como um processo em linha.</p>		
Tipo de controlador	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PID simples</li> <li>▪ PID duplo</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> PID duplo	Dependendo de qual atuador você conectou, você influencia o processo em somente uma direção (por exemplo, aquecimento) ou em ambas as direções (por exemplo, aquecimento e refrigeração).
<p>Um controlador de A 2 lados pode gerar uma variável manipulada na faixa de -100 % a +100 %, isto é, a variável manipulada é bipolar. A variável manipulada será positiva se o controlador aumenta o valor do processo. No caso de um puro controlador-P, isto significa que o valor da variável controlada <math>x</math> é menor que o valor de referência <math>w</math>. Por outro lado, a variável manipulada será negativa se o valor do processo deve ser reduzido. O valor para <math>x</math> é maior que o valor de referência <math>w</math>.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p> 87 Relação <math>y = (w-x)/X_p</math></p>		

Menu/Setup/Funções adicionais/Controlador1 ... 2		
Função	Opções	Info
Direção efetiva <b>Tipo de controlador = PID simples</b>	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Direta</li> <li>▪ Reversa</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Reversa	Em qual direção o controlador deve influenciar o valor medido? <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ O valor medido deve aumentar, como resultado da dosagem (por ex., aquecimento) → <b>Reversa</b></li> <li>▪ O valor medido deve diminuir, como resultado da dosagem (por ex., refrigeração) → <b>Direta</b></li> </ul>
<p>Um controlador de 1 lado tem uma variável manipulada unipolar, isto é, pode influenciar o processo em apenas uma direção.</p> <p><b>Reversa:</b> se o controlador deve aumentar o valor do processo, defina esta como a direção de ação. O controlador se torna ativo quando o valor do processo é muito pequeno (faixa A).</p> <p><b>Direta:</b> Com esta direção de ação, o controlador age como um "controlador para baixo". Se torna ativo quando o valor do processo (por ex., a temperatura) está muito alta (faixa B).</p>		
<p>88 Vermelho: sobreposição entre as curvas dos dois controladores de 1 lado.</p>		
<p>► Variável controlada</p>		
Fonte de dados	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nenhuma</li> <li>▪ Entradas de sensor</li> <li>▪ Entradas em corrente</li> <li>▪ Sinais Fieldbus</li> <li>▪ Entradas binárias</li> <li>▪ Funções matemáticas</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Nenhuma	<p>► Especifique a entrada ou saída que deverá ser a fonte de dados para a variável controlada.</p>
Valor medido	<b>Seleção</b> Depende de <b>Fonte de dados</b> <b>Ajuste de fábrica</b> Nenhum	<p>► Especifique o valor medido que deverá ser sua variável controlada.</p> <p>Você pode usar diferentes valores medidos dependendo da fonte de dados. → 86</p>
► Setpoint		Valor alvo da variável controlada Este menu não é exibido se você selecionou um fieldbus como a fonte ( <b>Fonte de dados = fieldbus</b> ).
Setpoint	Faixa de ajuste e ajuste de fábrica dependem de <b>Fonte de dados</b>	<p>► Especifique o valor alvo para a variável controlada.</p>
Tw Nível de setup = Avançado	0,0 a 999,9 s  <b>Ajuste de fábrica</b> 2,0 s	Constante de tempo para o filtro de amortecimento do valor de referência
► Variável perturbada		opcional, código de ativação necessário

Menu/Setup/Funções adicionais/Controlador1 ... 2

Função	Opções	Info
--------	--------	------

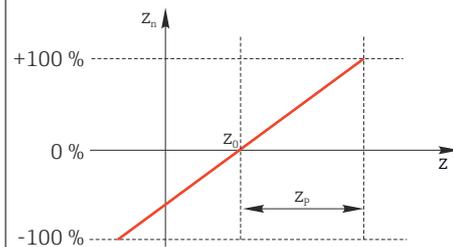
no caso de controles de "média vazão" (em linha), a taxa de vazão pode não ser constante. Em algumas circunstâncias, fortes flutuações são possíveis. No caso de um sistema de controle acomodado no qual a taxa de vazão cai repentinamente pela metade, é desejável que a quantidade dosada vinda do controlador também seja diretamente reduzida pela metade. Para alcançar este tipo de dosagem "taxa de vazão proporcional", esta tarefa não é deixada para o componente-I do controlador, mas sim entra na (a ser medida) taxa de vazão como variável de turbulência  $z$  multiplicativa na saída do controlador.



Estritamente falando, o controle feedforward envolve um sistema de controle de ciclo aberto, já que seu efeito não é medido diretamente. Isto significa que a vazão de alimentação é direcionada exclusivamente para frente. Por isso a designação "controle feedforward".

Para o controle feedforward aditivo que está disponível alternativamente no equipamento, a variável de turbulência (padronizada) é adicionada à variável manipulada do controlador. Isto permite a você definir um tipo de dosagem de carga com base variável.

A padronização da variável de turbulência é necessária para ambos os controles feedforward aditivo e multiplicativo e é feita usando-se parâmetros  $Z_0$  (ponto zero) e  $Z_p$  (banda proporcional):  $z_n = (z - z_0)/Z_p$



**Exemplo**

Medidor de vazão com faixa de medição de 0 a 200 m<sup>3</sup>/h

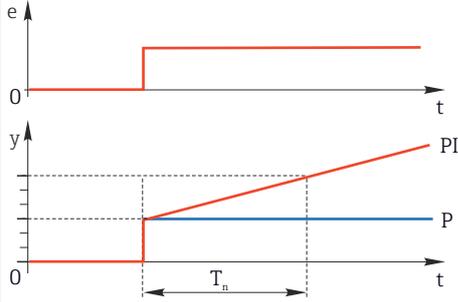
O controlador irá dosar atualmente 100% sem o controle feedforward.

O controle feedforward deve ser configurado de modo que em  $z = 200\text{m}^3/\text{h}$ , o controlador ainda dose em 100% ( $z_n = 1$ ).

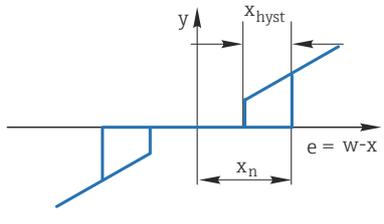
Se a taxa de vazão cair, a taxa de dosagem deve ser reduzida, e com uma taxa de vazão inferior a 4 m<sup>3</sup>/h, a dosagem deve parar completamente ( $z_n = 0$ ).

→ Seleccione o ponto zero  $z_0 = 4 \text{ m}^3/\text{h}$  e a banda proporcional  $Z_p = 196 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Função	<p><b>Seleção</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desligado</li> <li>▪ Multiplicar</li> <li>▪ Somar</li> </ul> <p><b>Ajuste de fábrica</b> Desligado</p>	Seleção do controle feedforward multiplicativo ou aditivo
Fonte de dados	<p><b>Seleção</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nenhuma</li> <li>▪ Entradas de sensor</li> <li>▪ Entradas em corrente</li> <li>▪ Sinais Fieldbus</li> <li>▪ Entradas binárias</li> <li>▪ Funções matemáticas</li> </ul> <p><b>Ajuste de fábrica</b> Nenhuma</p>	► Especifique a entrada que deverá ser a fonte de dados para a variável de turbulência.

Menu/Setup/Funções adicionais/Controlador1 ... 2		
Função	Opções	Info
Valor medido	<b>Seleção</b> Depende de <b>Fonte de dados</b> <b>Ajuste de fábrica</b> Nenhum	► Especifique o valor medido que deverá ser sua variável controlada. Você pode usar diferentes valores medidos dependendo da fonte de dados. → 86
Zp	A faixa do ajuste depende da seleção do valor medido	Banda proporcional -->
Z0		Ponto zero
<p>► Parâmetros</p> <p>O controlador Liquiline PID foi implementado de forma estrutural em série, isto é, tem os seguintes parâmetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tempo de ação integral <math>T_n</math></li> <li>▪ Tempo de ação derivada <math>T_d</math></li> <li>▪ Banda proporcional <math>X_p</math></li> </ul> <p><b>Nível de setup = Avançado:</b> Com este nível de ajuste, você pode também configurar o seguinte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Constante de tempo <math>T_{wu}</math></li> <li>▪ Constante de tempo <math>\alpha</math></li> <li>▪ Largura da zona neutra <math>X_n</math></li> <li>▪ Largura da faixa de histerese da zona neutra <math>X_{hyst}</math></li> <li>▪ Horário do controlador</li> </ul>		
$T_n$	0,0 a 9999,0 s <b>Ajuste de fábrica</b> 0,0 s	O tempo de ação integral especifica o efeito do valor-I Caso $T_n > 0$ o seguinte é utilizado: <b>Relógio</b> < $T_{wu} < 0,5(T_n + T_v)$
<p>O tempo de ação integral é o tempo necessário em uma resposta de função de etapa para obter uma mudança na variável manipulada - como resultado do efeito I - o qual possui a mesma magnitude do valor-P.</p>  <p><math>e =</math> desvio de controle, <math>e=w-x</math> (variável controlada do valor de referência)</p>		

Menu/Setup/Funções adicionais/Controlador1 ... 2		
Função	Opções	Info
Twu	0,1 a 999,9 s <b>Ajuste de fábrica</b> 20,0 s	Constante de tempo para anti-terminação feedback Quanto menor o valor maior a inibição do integrador. Tenha muito cuidado ao fazer alterações. <b>Relógio &lt; Twu &lt; 0,5(Tn + Tv)</b>
Tv	0,1 a 999,9 s <b>Ajuste de fábrica</b> 0,0 s	O tempo de ação derivativo especifica o efeito do valor-D
<p>O tempo de ação derivativo é o tempo no qual a resposta em rampa de um controlador PD atinge um valor específico da variável manipulada em um estágio anterior ao que seria somente como um resultado de seu valor-P.</p>		
alfa	0,0 a 1,0 <b>Ajuste de fábrica</b> 0,3	Afeta o filtro adicional de amortecimento do controlador-D. A constante de tempo é calculada a partir de $\alpha \cdot T_v$ .
Balanco de processo <b>Tipo de controlador = PID duplo</b>	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Simétrico</li> <li>▪ Assimétrico</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Simétrico	<b>Simétrico</b> Há somente um ganho de controle e isto se aplica para ambos os lados do processo. <b>Assimétrico</b> Você pode definir o ganho de controle individualmente para ambos os lados do processo.
Xp <b>Balanco de processo = Simétrico</b>	Faixa de ajuste e ajuste de fábrica dependem de <b>Fonte de dados</b>	Banda proporcional, valor recíproco do ganho proporcional $K_p$ Assim que a variável controlada x desvia mais que $x_p$ do valor de referência w, a variável manipulada y atinge 100%.
XpBaix <b>Balanco de processo = Assimétrico</b>	Faixa de ajuste e ajuste de fábrica dependem de <b>Fonte de dados</b>	$x_p$ para $y < 0$ (variável manipulada < 0)
Xp Alto <b>Balanco de processo = Assimétrico</b>		$x_p$ para $y > 0$ (variável manipulada > 0)
Xn	Faixa de ajuste e ajuste de fábrica dependem de <b>Fonte de dados</b>	Faixa de tolerância sobre o valor de referência que evita oscilações menores sobre o valor de referência se forem usados ciclos de controle de dois lados.
Baixo XN <b>Balanco de processo = Assimétrico</b>	Faixa de ajuste e ajuste de fábrica dependem de <b>Fonte de dados</b>	$x_n$ para $x < w$ (variável controlada < valor de referência)
Alto XN <b>Balanco de processo = Assimétrico</b>		$x_n$ para $x > w$ (variável controlada > valor de referência)

Menu/Setup/Funções adicionais/Controlador1 ... 2		
Função	Opções	Info
XHyst	0,0 a 99,9 % <b>Ajuste de fábrica</b> 0,0 %	Largura da faixa de histerese da zona neutra, componente relativo de $x_n$
 <p>O gráfico ilustra a variável manipulada (com um puro controlador-P) sobre o desvio de controle <math>e</math> (valor de referência menos variável controlada). Desvios de controle muito baixos são definidos para zero. Desvios de controle <math>&gt; x_n</math> são processados "no modo normal". Através de <math>x_{hyst}</math> é possível configurar uma histerese para suprimir oscilações nas bordas.</p>		
Relógio	0,333 a 100,000 s <b>Ajuste de fábrica</b> 1,000 s	<b>Configuração especialista</b> Somente altere o horário do controlador se você souber exatamente o que está fazendo. <b>Relógio &lt; Twu &lt; 0,5(Tn + Tv)</b>
Máx. mudança taxa Y/s	0,00 a 1,00 <b>Ajuste de fábrica</b> 0,40	Limita a alteração da variável de saída Um valor de 0,5 permite uma alteração máxima da variável manipulada de 50 % dentro de um segundo.
► Exception behavior		Espera=valor medido não é mais confiável
Variável manipulada	<b>Seleção</b> ▪ Congelar ▪ Valor fixo <b>Ajuste de fábrica</b> Congelar	Como deve reagir o controlador a um valor medido que não é mais confiável? <b>Congelar</b> A variável manipulada é congelada no valor atual <b>Valor fixo</b> Variável manipulada é definida para 0 (sem dosagem)
Estado	<b>Seleção</b> ▪ Congelar ▪ Reset <b>Ajuste de fábrica</b> Congelar	Status do controlador interno <b>Congelar</b> Sem alteração <b>Reset</b> Após uma espera, o sistema de controle inicia do zero, e o tempo de acomodação é efetuado novamente.
Hold as exception	<b>Seleção</b> ▪ All ▪ Nenhuma <b>Ajuste de fábrica</b> All	► Selezione: a retenção deve acionar o comportamento de exceção selecionado anteriormente ou deve ser ignorada?
► Saídas		Vai até o menu <b>Saídas</b> → 70
► Ver designação controlador		Mostra uma visão geral das entradas e saídas usadas

## 10.6.4 Programas de limpeza

### CUIDADO

**Programas não desligados durante as atividades de manutenção.**

Risco de ferimentos devido ao meio ou agente de limpeza!

- ▶ Feche qualquer programa que esteja ativo.
- ▶ Trocar para o modo de serviço.
- ▶ Se estiver testando a função de limpeza enquanto a limpeza está em andamento, utilize roupas, óculos e luvas de proteção ou tome outras medidas adequadas para proteger-se.

### Tipos de limpeza

O usuário pode selecionar entre os seguintes tipos de limpeza:

- Limpeza padrão
- Chemoclean
- Chemoclean Plus

 **Estado de limpeza:** Indica se o programa de limpeza está ativo ou não. Isso é somente para fins informativos.

### Seleção do tipo de limpeza

1. **Menu/Setup/Funções adicionais/Limpeza:** Selecione o programa de limpeza.
  - ↳ Você pode configurar 4 diferentes tipos de limpeza que poderão ser atribuídos individualmente às entradas.
2. **Tipo limpeza:** Para cada programa de limpeza, decida qual o tipo de limpeza que deve ser executada.

### Limpeza padrão

A limpeza padrão envolve a limpeza do sensor com ar comprimido conforme executado com o sensor de íon seletivo CAS40D (conexão da unidade de limpeza para CAS40D →  35) ou enxágue com água, por exemplo.

Menu/Setup/Funções adicionais/Limpeza/Limpeza 1 ... 4/Limpeza padrão		
Função	Opções	Informações
Tempo limpeza	5 a 600 s <b>Configuração de fábrica</b> 10 s	Duração da limpeza A duração e intervalo de limpeza dependem do processo e do sensor. ▶ Determine as variáveis empiricamente ou baseie-se em experiências.

- ▶ Defina o ciclo de limpeza. →  104

### Chemoclean

Um exemplo é o uso da unidade injetora CYR10B para limpeza de sensores, por ex. com o CYA112 (conexão →  35CYR10B).

Menu/Setup/Funções adicionais/Limpeza/Limpeza 1 ... 4/Chemoclean		
Função	Opções	Informações
Tempo limpeza	0 a 900 s <b>Configuração de fábrica</b> 5 s	Duração da limpeza
Tempo pré lavagem	0 a 900 s	A duração da limpeza, tempos de pré-lavagem e pós-lavagem e o intervalo dependem do processo e do sensor. Determine as variáveis empiricamente ou baseie-se em experiências.
Tempo pós lavagem	<b>Configuração de fábrica</b> 0 s	

### Chemoclean Plus

Um exemplo é o uso da unidade injetora CYR10B em conjunto com o Cleanfit Control CYC25 para limpeza automatizada de sensores de 12 mm em conjuntos retráteis pneumáticos (conexão do CYC25, consulte as Instruções de Operação do CYC25: BA01436C).

Menu/Setup/Funções adicionais/Limpeza/Limpeza 1 ... 4/Chemoclean Plus/Setup ChemoClean Plus			
Função	Opções	Informações	
Cleaning steps setup	Tabela para criar um programa de tempo	Você define um máximo de 30 etapas de programa que deverão ser executadas uma seguida da outra. Para cada etapa, insira a duração [s] e o estado (0 = "desligado", 1 = "ligado") de cada relé ou saída. Você pode especificar o número e nome das saídas mais abaixo no menu. Veja abaixo um exemplo de programação.	
		Consulta do status da chave de posição limite na coluna da chave de posição limite: Quando usado junto ao CYC25 com um conjunto retrátil conectado, a tabela de sinais a seguir se aplica:	
		CPA871/CPA875	
		Serviço	ES1 1 ES2 1
		Medindo	ES1 0 ES2 0
		CPA472D/CPA473/CPA474	
		Serviço	ES1 1 ES2 0
Medindo	ES1 0 ES2 1		
Failsafe step setup	Visualização da tabela	► Especifique na tabela o estado que cada relé ou saída deve assumir em casos de erro.	
Limit contacts	0 a 2	► Selecione o número de sinais de entrada digitais (ex. das chaves de posição limite do conjunto retrátil). Para consultar as chaves de posição limite de um conjunto retrátil, selecione 2.	
Limitar contato 1 ... 2	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entradas binárias</li> <li>▪ Sinais de fieldbus</li> </ul>	► Defina uma fonte do sinal para cada chave de posição limite.  Quando usado junto ao CYC25 com um conjunto retrátil conectado: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Limitar contato 1</b>= DI x:1 (Serviço)</li> <li>▪ <b>Contato limite 2</b>= DI x:2 (Medição)</li> </ul>	
Outputs	0 a 4	► Selecione o número de saídas que os atuadores, como válvulas ou bombas, devem ativar.	
Saída 1 ... 4	Texto definido pelo usuário	Você pode atribuir um nome significativo para cada saída, por ex., "conjunto", "limpador 1", limpador 2" etc.  Quando usado junto ao CYC25: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Saída 1 = conjunto (válvula piloto de 4/2 vias)</li> <li>▪ Saída 2 = água (relé, por ex., CYR10B)</li> <li>▪ Saída 3 = limpador (relé, por ex., CYR10B)</li> <li>▪ Saída 4 = válvula opcional (relé CYC25-AA ou válvula piloto de 3/2 vias CYC25-AB)</li> </ul>	

O conjunto retrátil pneumático, por ex. CPA87x, é ativado por ar comprimido através de uma válvula de duas vias. Como resultado, o conjunto assume a posição "Medição" (sensor no meio) ou a posição "Serviço" (sensor na câmara de enxague). Meios como água ou agentes de limpeza são fornecidos através de válvulas ou bombas. Aqui, há dois estados: 0 (= "desligado" ou "fechado") e 1 (= "ligado" ou "aberto").

*Exemplo de programação: limpeza regular com água e dois agentes de limpeza*

Etapa	Chave fim de curso	Duração [s]	Conjunto CPA87x	Água	Limpador 1	Limpador 2
1	ES1 1	5	1	1	0	0
2	ES2 1	5	1	1	0	0
3	0	30	1	1	0	0
4	0	5	1	1	1	0
5	0	60	1	0	0	0
6	0	30	1	1	0	0
7	0	5	1	1	0	1
8	0	60	1	0	0	0
9	0	30	1	1	0	0
10	ES1 0	5	0	1	0	0
11	ES2 0	5	0	1	0	0
12	0	5	0	0	0	0

*Exemplo de programação: Limpeza regular com água, um agente de limpeza e válvula adicional na saída da câmara de enxague do conjunto (água de vedação)*

Etapa	Chave fim de curso	Duração [s]	Conjunto CPA87x	Água	Limpador	Válvula
1	0	5	0	1	0	0
2	ES1 1	5	1	1	0	0
3	ES2 0	5	1	1	0	1
4	0	30	1	1	0	1
5	0	5	1	1	1	0
6	0	60	1	0	0	1
7	0	30	1	1	0	0
8	ES1 0	5	0	1	0	0
9	ES2 1	5	0	1	0	0
10	0	5	0	0	0	0

## Definição do ciclo de limpeza

Menu/Setup/Funções adicionais/Limpeza/Limpeza 1 ... 4		
Função	Opções	Info
Cleaning cycle	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Off</li> <li>▪ Interval</li> <li>▪ Weekly program</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Weekly program	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Selecione entre uma rotina de limpeza que é reiniciada em intervalos e um programa semanal definido pelo usuário.</li> </ul>
Intervalo limpeza <b>Cleaning cycle = Interval</b>	0-00:01 a 07-00:00 (D-hh:mm)  <b>Ajuste de fábrica</b> 1-00:00	O valor do intervalo pode estar entre 1 minutos e 7 dias. Exemplo:: Você definiu o valor "1-00:00". Cada dia o ciclo de limpeza inicia ao mesmo horário em que você iniciou o primeiro ciclo de limpeza.
Daily event times <b>Cleaning cycle = Weekly program</b>	00:00 a 23:59 (HH:MM)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Defina até 6 horários (<b>Event time 1 ... 6</b>).  <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Você pode então selecionar dentre estes para cada dia da semana.</li> </ul> </li> </ol>
Dias semana <b>Cleaning cycle = Weekly program</b>	<b>Seleção</b> <b>Segunda ... Domingo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Selecione individualmente para cada dia da semana qual dos 6 horários devem ser usados para uma rotina de limpeza neste dia em particular.</li> </ol> Isto permite a você criar programas semanais que são perfeitamente adaptados para adequar seu processo.

### Outras configurações e limpeza manual

Menu/Setup/Funções adicionais/Limpeza/Limpeza 1 ... 4		
Função	Opções	Informações
Start signal	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nenhum</li> <li>▪ Sinais de fieldbus</li> <li>▪ Sinais de entrada digital ou analógica</li> </ul> <b>Configuração de fábrica</b> Nenhum	Além da limpeza cíclica, você também pode usar um sinal de entrada para iniciar uma limpeza controlada por evento. <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Selecione o gatilho para tal processo de limpeza aqui.</li> </ul> Programas intervalados e semanais são executados normalmente, o que significa que conflitos podem ocorrer. É dado prioridade ao programa de limpeza que iniciou-se primeiro.
Hold	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desligado</li> <li>▪ Ligado</li> </ul> <b>Configuração de fábrica</b> Ligado	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Decida se deverá haver uma retenção (hold) durante o processo de limpeza. Essa retenção afeta as entradas às quais o programa de limpeza foi atribuído. Ative a retenção de limpeza nas configurações avançadas do sensor.</li> </ul>
Iniciar ciclo	Ação	Ativa a limpeza cíclica conforme definido. Apenas visível se <b>Interval</b> for selecionado em <b>Cleaning cycle</b> .
▷ Iniciar manual.	Ação	Inicia um processo de limpeza individual com os parâmetros selecionados. Se a limpeza cíclica for ativada, há momentos em que não é possível iniciar o processo manualmente.
▷ Pare ou Stop failsafe	Ação	Finaliza o processo de limpeza (cíclico ou manual) Visível somente se o programa estiver em execução ou se <b>Failsafe</b> tiver ocorrido.
▶ Saídas		Vá para o menu <b>Saídas</b> → 70 Atribuição do relé com <b>Chemoclean Plus</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Relay x:1 - Limpeza x - Out1</b> ou conforme atribuído na configuração para <b>Chemoclean Plus</b>.</li> <li>▪ <b>Relay x:2 - Limpeza x - Out2</b> ou conforme atribuído na configuração para <b>Chemoclean Plus</b>.</li> <li>▪ <b>Relay x:3 - Limpeza x - Out3</b> ou conforme atribuído na configuração para <b>Chemoclean Plus</b>.</li> <li>▪ <b>Relay x:4 - Limpeza x - Out4</b> ou conforme atribuído na configuração para <b>Chemoclean Plus</b>.</li> </ul>
▶ Verificação programa de limpeza		Exibe uma visão geral da atribuição de entradas e saídas no programa de limpeza.

#### 10.6.5 Funções matemáticas

Além de valores de processo "real", que são fornecidos por sensores físicos conectados ou entradas analógicas, funções matemáticas podem ser usadas para se calcular um máximo de 8 valores de processos "virtuais".

Os valores de processos "virtuais" podem ser:

- Saída através de uma saída corrente ou um fieldbus
- Usada como uma variável controlada
- Atribuída como uma variável medida para uma chave fim de curso
- Usada como uma variável medida para acionar a limpeza
- Exibida nos menus de medição definidos pelo usuário

### Diferença

Você pode subtrair os valores medidos de dois sensores e usar o resultado para detectar medições incorretas, por exemplo.

Para calcular a diferença, você deve usar dois valores medidos com a mesma unidade de engenharia.

Menu/Setup/Funções adicionais/Funções matemáticas/MF1 a 8/Modo = Diferença		
Função	Opções	Informações
Cálculo	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desligado</li> <li>▪ Ligado</li> </ul> <b>Configuração de fábrica</b> Desligado	Chave de ligar/desligar para a função
Y1	As opções dependem dos sensores conectados	Selecione os sensores e as variáveis medidas que devem funcionar como minuendo (Y1) ou subtraindo (Y2).
Valor medido		
Y2		
Valor medido		
Valor diferencial	Somente leitura	Visualize esse valor em uma tela de medição definida pelo usuário ou gere o valor através da saída corrente.
► Exibição desig. função matemática		Visão geral das funções configuradas

### Redundância

Use essa função para monitorar dois ou três sensores com medições redundantes. A média aritmética dos dois valores mais próximos medidos é calculada e gerada como o valor de redundância.

Menu/Setup/Funções adicionais/Funções matemáticas/MF1 a 8/Modo = Redundância		
Função	Opções	Informações
Cálculo	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desligado</li> <li>▪ Ligado</li> </ul> <b>Configuração de fábrica</b> Desligado	Chave de ligar/desligar para a função
Y1	As opções dependem dos sensores conectados	Você pode selecionar um máximo de 3 tipos diferentes de sensores que geram o mesmo valor medido.  <b>Exemplo de redundância de temperatura</b> Você tem um sensor de pH e um sensor de oxigênio nas entradas 1 e 2. Selecione o sensor de pH como Y1 e o sensor de oxigênio como Y2. <b>Valor medido:</b> Selecione <b>Temperatura</b> em cada caso.
Valor medido		
Y2		
Valor medido		
Y3 (opcional)		
Valor medido		

Menu/Setup/Funções adicionais/Funções matemáticas/MF1 a 8/Modo = Redundância		
Função	Opções	Informações
Controle de desvios	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desligado</li> <li>▪ Ligado</li> </ul> <b>Configuração de fábrica</b> Desligado	Você pode monitorar a redundância. Especifique um valor limite absoluto que não deve ser excedido.
Limite de desvios	Depende dos valores medidos selecionados	
Redundância	Somente leitura	Visualize esse valor em uma tela de medição definida pelo usuário ou gere o valor através da saída corrente.
► Exibição desig. função matemática		Visão geral das funções configuradas

### Valor rH

Para calcular o valor rH, um sensor pH e um sensor ORP devem ser conectados. É irrelevante se você está usando um sensor de pH de vidro, um sensor ISFET ou um eletrodo de pH de um sensor ISE.

Ao invés das funções matemáticas, você também pode conectar um sensor combinado de pH/ORP.

- Defina o valor medido principal simplesmente para rH.

Menu/Setup/Funções adicionais/Funções matemáticas/MF1 a 8/Modo = Cálculo de rH		
Função	Opções	Informações
Cálculo	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desligado</li> <li>▪ Ligado</li> </ul> <b>Configuração de fábrica</b> Desligado	Chave de ligar/desligar para a função
fonte pH	Sensor de pH conectado	Defina a entrada para o sensor de pH e a entrada para o sensor ORP. A consulta do valor medido é obsoleta - você deve selecionar pH ou ORP mV.
fonte Redox	Sensor ORP conectado	
rH calculado	Somente leitura	Visualize esse valor em uma tela de medição definida pelo usuário ou gere o valor através da saída corrente.
► Exibição desig. função matemática		Visão geral das funções configuradas

### Condutividade desgaseificada

O dióxido de carbono do ar pode ser um fator contribuinte para a condutividade de um meio. A condutividade desgaseificada é a condutividade do meio excluída da condutividade causada pelo dióxido de carbono.

Vantagens de se usar a condutividade desgaseificada, pelo exemplo de uma estação de energia:

- A condutividade causada pelos produtos de corrosão ou contaminação na água de alimentação é determinada assim que as turbinas são iniciadas. O sistema exclui os valores de condutividade inicialmente altos resultantes da entrada de ar.
- Se o dióxido de carbono for considerado não corrosivo, o vapor pode ser direcionado para a turbina bem antes durante a inicialização.
- Se o valor da condutividade aumenta durante uma operação normal, é possível determinar imediatamente uma entrada de refrigeração ou ar calculando a condutividade desgaseificada.

Menu/Setup/Funções adicionais/Funções matemáticas/MF1 a 8/Modo = Condu. desgaseificada		
Função	Opções	Informações
Cálculo	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desligado</li> <li>▪ Ligado</li> </ul> <b>Configuração de fábrica</b> Desligado	Chave de ligar/desligar para a função
Condu. catiônica	Sensor condutivo conectado	A <b>Condu. catiônica</b> representa o sensor a jusante do trocador de cátions e a montante do "módulo de desgaseificação", a <b>Condu. desgaseificada</b> representa o sensor na saída do módulo de desgaseificação. A consulta do valor medido está obsoleta - você só pode selecionar a condutividade.
Condu. desgaseificada	Sensor condutivo conectado	
Concentração CO2	Somente leitura	Visualize esse valor em uma tela de medição definida pelo usuário ou gere o valor através da saída corrente.
► Exibição desig. função matemática		Visão geral das funções configuradas

### Condutividade dupla

Você pode subtrair dois valores de condutividade e usar o resultado para monitorar a eficiência de um permutador de íons, por exemplo.

Menu/Setup/Funções adicionais/Funções matemáticas/MF1 a 8/Modo = Condutividade dupla		
Função	Opções	Informações
Cálculo	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desligado</li> <li>▪ Ligado</li> </ul> <b>Configuração de fábrica</b> Desligado	Chave de ligar/desligar para a função
Entrada	As opções dependem dos sensores conectados	Selecione os sensores que devem funcionar como minuendo ( <b>Entrada</b> , por ex., sensor a montante do trocador de íons) ou subtraendo ( <b>Saída</b> , por ex., sensor a jusante do trocador de íons).
Valor medido		
Saída		
Valor medido		
Formato valor princ	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Auto</li> <li>▪ #</li> <li>▪ #.#</li> <li>▪ #.##</li> <li>▪ #.###</li> </ul> <b>Configuração de fábrica</b> Auto	Especifique o número de casas decimais.
Unidade Cond.	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Auto</li> <li>▪ <math>\mu\text{S/cm}</math></li> <li>▪ <math>\text{mS/cm}</math></li> <li>▪ <math>\text{S/cm}</math></li> <li>▪ <math>\mu\text{S/m}</math></li> <li>▪ <math>\text{mS/m}</math></li> <li>▪ <math>\text{S/m}</math></li> </ul> <b>Configuração de fábrica</b> Auto	
Condutividade dupla	Somente leitura	Visualize esse valor em uma tela de medição definida pelo usuário ou gere o valor através da saída corrente.
► Exibição desig. função matemática		Visão geral das funções configuradas

### Valor calculado do pH

O valor do pH pode ser calculado pelos valores medidos de dois sensores de condutividade dentro de certas condições. Áreas de aplicação incluem centrais elétricas, geradores de vapor e água de alimentação de caldeira.

Menu/Setup/Funções adicionais/Funções matemáticas/MF1 a 8/Modo = Cálculo de pH pela condutividade		
Função	Opções	Informações
Cálculo	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desligado</li> <li>▪ Ligado</li> </ul> <b>Configuração de fábrica</b> Desligado	Chave de ligar/desligar para a função
Método	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ NaOH</li> <li>▪ NH<sub>3</sub></li> <li>▪ LiOH</li> </ul> <b>Configuração de fábrica</b> NaOH	O cálculo é realizado com base nas linhas gerais do VGB-R-450L da Associação técnica de operadores de grandes usinas elétricas (Verband der Großkesselbetreiber, (VGB)). <b>NaOH</b> $pH = 11 + \log \{(\kappa_v - 1/3 \kappa_h)/273\}$ <b>NH<sub>3</sub></b> $pH = 11 + \log \{(\kappa_v - 1/3 \kappa_h)/243\}$ <b>LiOH</b> $pH = 11 + \log \{(\kappa_v - 1/3 \kappa_h)/228\}$ $\kappa_v$ ... <b>Entrada</b> ... condutividade direta $\kappa_h$ ... <b>Saída</b> ... condutividade ácida
Entrada	As opções dependem dos sensores conectados	<b>Entrada</b> Sensores anteriores ao permutador de cátions, "condutividade direta"
Valor medido		
Saída		<b>Saída</b> Sensores posteriores ao permutador de cátions, "condutividade ácida"
Valor medido		A seleção do valor medido está obsoleta, já que sempre deve ser <b>Condutividade</b> .
pH calculado	Somente leitura	Visualize esse valor em uma tela de medição definida pelo usuário ou gere o valor através da saída corrente.
► Exibição desig. função matemática		Visão geral das funções configuradas

### Cation exchanger capacity (opcional, com código de ativação)

Permutadores de cátions são usados para monitorar o circuito de água/vapor para contaminação inorgânica. Os permutadores de cátions eliminam a influência disruptiva de agentes de alcalinização, como o hidróxido de amônio ou soda caustica, que são adicionados a água da caldeira.

A vida útil dos permutadores de cátion dependem:

- Do tipo de agentes de alcalinização
- Da concentração do agentes de alcalinização
- Da quantidade de contaminação do meio
- Da capacidade do permutador de cátion (eficiência da resina)

Para garantir uma operação fluida de central elétrica, é importante monitorar continuamente a coluna de carga de troca. Quando uma capacidade restante definida pelo usuário é alcançada, o transmissor exibe uma mensagem de diagnóstico de tal forma que a coluna de troca de íon possa ser trocada ou regenerada em tempo hábil.

O cálculo da capacidade restante depende dos seguintes fatores:

- Taxa de vazão
- Volume do permutador
- Salinidade da água no bocal do permutador
- Volume total de capacidade da resina
- Grau de eficiência do permutador

Menu/Setup/Funções adicionais/Funções matemáticas/MF1 a 8/Modo = Cation exchanger capacity		
Função	Opções	Informações
Cond IEX output	Somente leitura	
Cond IEX input		
Flow rate		
Remaining capacity		
Remaining op. time		
Time until %OB <sup>1)</sup>		
► Configuração		
Cálculo	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desligado</li> <li>■ Ligado</li> </ul> <b>Configuração de fábrica</b> Desligado	Chave de ligar/desligar para a função
Unit of volume	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ l</li> <li>■ gal</li> </ul> <b>Configuração de fábrica</b> l	
Exchanger volume	0,0 a 99999 <b>Configuração de fábrica</b> 0.0	Volume do permutador de cátions Unidade dependendo da opção selecionada em <b>Unit of volume</b>
TVC Resin	0,0 a 99999 <b>eq/l</b> ou <b>eq/gal</b> <b>Configuração de fábrica</b> 0.0 <b>eq/l</b>	TVC = Capacidade de volume total Unidade equivalente por <b>Unit of volume</b>
Resin efficiency	1,0 a 100,0% <b>Configuração de fábrica</b> 100,0%	Para informações sobre a eficiência da resina, refira-se aos dados fornecidos pelo fabricante da resina utilizada.
Set remaining capacity	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sim</li> <li>■ Não</li> </ul> <b>Configuração de fábrica</b> Não	Antes de começar a monitorar, especifique a capacidade restante da resina do permutador. Esse valor cria permissões para a reutilização de resina já usada. Se nenhum valor for inserido manualmente, 100% é usado como valor inicial para cálculo da capacidade atual restante.
Remaining capacity <b>Set remaining capacity = Sim</b>	0,0 a 100,0% <b>Configuração de fábrica</b> 0,0%	
Warning limit	1,0 a 100,0% <b>Configuração de fábrica</b> 20,0%	Especifique a capacidade restante na qual o transmissor deverá exibir uma mensagem diagnóstica.

Menu/Setup/Funções adicionais/Funções matemáticas/MF1 a 8/Modo = Cation exchanger capacity		
Função	Opções	Informações
Cond IEX input	Sensor condutivo conectado	Selecione o Sensor condutivo anterior ao bucal da coluna do permutador.
Cond IEX output	Sensor condutivo conectado	Selecione o Sensor condutivo posterior ao bocal de saída da coluna do permutador.
Max cond at IEX output	0,0 a 99999 $\mu\text{S}/\text{cm}$ <b>Configuração de fábrica</b> 0,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$	Aqui, insira o valor máximo que a condutividade do ácido pode ter na saída do permutador de cátion. O transmissor exibe uma mensagem diagnóstico se esse valor for excedido.
Flow rate type	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Source value</li> <li>▪ Fixed value</li> </ul> <b>Configuração de fábrica</b> Source value	<b>Source value</b> Você conectou o valor medido de um fluxômetro através de uma entrada em corrente ou uma entrada binária. <b>Fixed value</b> Entrada manual de uma taxa de vazão fixa
Flow rate	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nenhum</li> <li>▪ Entradas em corrente</li> <li>▪ Entradas binárias</li> </ul> <b>Configuração de fábrica</b> Nenhum	Especifique a entrada em que você conectou e configurou o valor medido de um medidor de vazão ( <b>Menu/Setup/Entradas</b> ).
Fixed value <b>Flow rate type = Fixed value</b>	Texto definido pelo usuário	Especifique o valor fixo de vazão que você leu em um fluxímetro externo, por exemplo.
Min flow rate	0,0 a 99999 l/h	
Max flow rate	<b>Configuração de fábrica</b> 0,0 l/h	
► Exibição desig. função matemática		Visão geral das funções configuradas

1) %OB é uma variável cujo valor depende da configuração. O valor configurado é exibido, ex. 20%.

### Cloro combinado

Essa função calcula a concentração de cloro combinado no meio. Esse cálculo envolve a subtração da concentração de cloro livre da concentração de cloro total. Isso requer um sensor para cloro livre CCS51E e um sensor para cloro total CCS53E.

Menu/Setup/Funções adicionais/Funções matemáticas/MF1 a 8/Modo = Cloro		
Função	Opções	Informações
Cálculo	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desligado</li> <li>▪ Ligado</li> </ul> <b>Configuração de fábrica</b> Desligado	Chave de ligar/desligar para a função
Cloro	<b>Seleção</b> Canais aos quais um sensor de cloro livre está conectado	
Cloro	<b>Seleção</b> Canais aos quais um sensor de cloro total está conectado	
Unidade	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ mg/l</li> <li>▪ µg/l</li> <li>▪ ppm</li> <li>▪ ppb</li> </ul> <b>Configuração de fábrica</b> mg/l	
Formato	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ #.###</li> <li>▪ #.##</li> <li>▪ #.#</li> <li>▪ #</li> </ul> <b>Configuração de fábrica</b> #.###	Especifique o número de casas decimais.
Cloro	Somente leitura	Atual, valor calculado
► Exibição desig. função matemática		Visão geral das funções configuradas

### Formula (opcional, com código de ativação)

Com o editor de fórmula, é possível calcular um novo valor a partir de um máximo de 3 valores medidos. Uma faixa abrangente de operações matemáticas e lógicas (Booleanas) está disponível para esse propósito.

 O firmware Liquiline oferece a você uma ferramenta matemática poderosa com o editor de fórmula. Você é responsável pela viabilidade de sua fórmula e, portanto, pela viabilidade do resultado.

Símbolo	Operação	Tipo de operandos	Tipo de resultado	Exemplo
+	Adição	Numérica	Numérica	A+2
-	Subtração	Numérica	Numérica	100-B
*	Multiplicação	Numérica	Numérica	A*C
/	Divisão	Numérica	Numérica	B/100

Símbolo	Operação	Tipo de operandos	Tipo de resultado	Exemplo
^	Fonte de	Numérica	Numérica	A^5
²	Quadrado	Numérica	Numérica	A²
³	Cubo	Numérica	Numérica	B³
SIN	Seno	Numérica	Numérica	SIN(A)
COS	Cosseno	Numérica	Numérica	COS(B)
EXP	Função exponencial e <sup>x</sup>	Numérica	Numérica	EXP(A)
LN	Logaritmo natural	Numérica	Numérica	LN(B)
LOG	Logaritmo decádico	Numérica	Numérica	LOG(A)
MAX	Máximo de dois valores	Numérica	Numérica	MAX(A,B)
MIN	Mínimo de dois valores	Numérica	Numérica	MIN(20,B)
MOD	Divisão com restante	Numérica	Numérica	MOD (10.3)
ABS	Valor absoluto	Numérica	Numérica	ABS(C)
NUM	Booleano → conversão numérica	Booleano	Numérica	NUM(A)
=	Iguais	Booleano	Booleano	A=B
<>	Não igual a	Booleano	Booleano	A<>B
>	Maior que	Numérica	Booleano	B>5,6
<	Menor que	Numérica	Booleano	A<C
OU	Disjunção	Booleano	Booleano	B OU C
E	Conjunção	Booleano	Booleano	A E B
XOR	Disjunção exclusiva	Booleano	Booleano	B XOR C
NÃO	Negação	Booleano	Booleano	NÃO A

Menu/Setup/Funções adicionais/Funções matemáticas/MF1 a 8/Modo = Formula		
Função	Opções	Informações
Cálculo	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desligado</li> <li>▪ Ligado</li> </ul> <b>Configuração de fábrica</b> Desligado	Chave de ligar/desligar para a função
Source A ... C	<b>Seleção</b> Selecione a fonte <b>Configuração de fábrica</b> Nenhuma	Você pode usar todas as entradas de sensor, entradas analógicas e binárias, funções matemáticas, chaves fim de curso, interruptores horário, sinais Fieldbus, controladores e conjuntos de dados para comutação de faixa de medição como fonte para valores medidos.
Valor medido	<b>Seleção</b> Depende da fonte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selecione um máximo de três fontes (A, B e C) para valores medidos.</li> <li>2. Para cada fonte, selecione o valor medido a ser calculado.             <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Todos os sinais disponíveis - dependendo da fonte selecionada - são possíveis valores medidos.</li> </ul> </li> <li>3. Insira a fórmula.</li> <li>4. Ligue o cálculo.             <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Os valores medidos atuais A, B e C, assim como o resultado do cálculo usando a fórmula são exibidos.</li> </ul> </li> </ol>
A ... C	O valor medido atual é exibido	

Menu/Setup/Funções adicionais/Funções matemáticas/MF1 a 8/Modo = Formula		
Função	Opções	Informações
Formula	Texto definido pelo usuário	Tabela → 113  Certifique-se de que a notação exata seja usada (maiúsculas). Espaços em branco antes e depois de caracteres matemáticos são irrelevantes. Observe a precedência do operador, ou seja, a multiplicação e a divisão têm precedência sobre a adição e a subtração. Use parênteses se necessário.
Result unit	Texto definido pelo usuário	Você pode inserir uma unidade para o valor calculado, se desejar.
Result format	<b>Seleção</b> ■ # ■ #.# ■ #.## ■ #.### ■ #.#### <b>Configuração de fábrica</b> #.##	Selecione o número de casas decimais.
Result numeric	Somente leitura	Atual, valor calculado
► Exibição desig. função matemática		Visão geral das funções configuradas

### Exemplo: regulador de cloro de 2 pontos com monitoramento de vazão volumétrica

Uma saída de relé ativa uma bomba de dosagem. A bomba deve ligar quando as 3 seguintes condições forem atendidas:

- (1) Há vazão
  - (2) A vazão volumétrica está acima de um valor definido
  - (3) A concentração de cloro cai abaixo de um valor definido
1. Conecte um sinal de entrada binário de uma chave de nível pontual "INS" do conjunto CCA250 ao módulo de DIO.
  2. Conecte um sinal de entrada analógica de um medidor de vazão volumétrica ao módulo de AI.
  3. Conecte o sensor de cloro.
  4. Configure a função matemática **Formula**: **Source A** = entrada binária DIO, **Source B** = entrada em corrente AI, **Source C** = Entrada **Disinfection**.  
↳ Fórmula:  
**A E (B > 3) E (C < 0,9)**  
(onde 3 é o valor limite inferior da vazão volumétrica e 0,9 é o valor limite inferior da concentração de cloro)
  5. Configure a saída a relé com a função matemática **Formula** e conecte a bomba doseadora ao relé correspondente.

A bomba é ligada se todas as 3 condições forem atendidas. Se uma das três condições não for mais atendida, a bomba é desligada novamente.

 Em vez de enviar o resultado da fórmula diretamente para um relé, você pode também conectar uma chave fim de curso intermediária para atenuar o sinal de saída através de um atraso de ligar e desligar.

### Exemplo: Controle com base em carga

A carga - isto é, o produto da concentração e a vazão volumétrica - é necessária para a dosagem de precipitantes, por exemplo.

1. Conecte o sinal de entrada de um amostrador de fosfato ao módulo de AI.

2. Conecte um sinal de entrada analógica de um medidor de vazão volumétrica ao módulo de AI.
3. Configure a função matemática **Formula: Source A** = Fosfato do sinal de entrada e **Source B** = Vazão volumétrica do sinal de entrada.
  - ↳ Fórmula:  

$$A * B * x$$
 (onde x é um fator de proporcionalidade específico de aplicação)
4. Selecione esta fórmula como a fonte, por ex., da saída de corrente ou de uma saída binária modulada.
5. Conecte a válvula ou a bomba.

### 10.6.6 Comutação da faixa de medição

Uma configuração de comutação de faixa de medição (MRS) inclui as seguintes opções para cada um dos quatro estados de entrada binária:

- Modo de operação (condutividade e concentração)
- Tabela de concentração
- Compensação de temperatura
- Recessão da corrente de saída
- Faixa da chave fim de curso

Um MRS definido é atribuído a um canal e então ligado. A configuração da faixa de medição selecionada através da entrada binária é então aplicada, ao invés da configuração normal do canal do sensor vinculado. Para saídas correntes e chaves fim de curso a serem controlados pelo MRS, eles devem ser vinculados ao conjunto MRS, e não ao canal de medição.

Saídas correntes e chaves fim de curso podem ser vinculados a um conjunto MRS. Esse conjunto MRS lhe dá o valor medido e o turn down associado (saídas correntes) ou a faixa de alcance para o monitoramento do valor limite (chave fim de curso).

Uma chave fim de curso conectada a um conjunto MRS usa o **Verif. fora de rangem** módulo. Consequentemente, ela muda quando o valor está fora da faixa de alcance configurada.

Se uma saída corrente ou chave fim de curso é conectada a um conjunto MRS, o turndown, faixa de monitoramento e módulo da chave fim de curso não pode mais ser configurados manualmente. Então, essas opções ficam ocultas nos menus (saídas correntes e chave fim de curso).

*Exemplo de programação: limpeza CIP em uma cervejaria*

	Cerveja	Água	Alcalino	Ácido
Entrada binária1	0	0	1	1
Entrada binária1	0	1	0	1
	Range medição 00	Range medição 01	Range medição 10	Range medição 11
Modo de operação	Condutividade	Condutividade	Concentração	Concentração
Tabela conc.	-	-	NaOH 0..15%	Tab. de usuár. 1
Compensação	Tab. de usuár. 1	Linear	-	-
Saída de corrente				
Valor baixo	1.00 mS/cm	0.1 mS/cm	0.50 %	0.50 %
Valor alto	3.00 mS/cm	0.8 mS/cm	5.00 %	1.50 %
Limite de relé				
Valor baixo	2.3 mS/cm	0.5 mS/cm	2.00 %	1.30 %
Valor alto	2.5 mS/cm	0.7 mS/cm	2.10 %	1.40 %

Menu/Setup/Funções adicionais/Chave range de medição		
Função	Opções	Info
► SRM set 1 ... 2		Se você inserir ambos códigos de ativação, você possuirá dois conjuntos de parâmetros independentes disponíveis para a comutação de faixa de medição. Os submenus são os mesmos para ambos conjuntos.
SRM	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desligado</li> <li>▪ Ligado</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Desligado	Liga ou desliga a função
Sensor	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nenhum</li> <li>▪ Sensores de condutividade conectados</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Nenhum	Essa função pode apenas ser usada em sensores de condutividade.
Entrada binária1 ... 2	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nenhum</li> <li>▪ Entradas binárias</li> <li>▪ Sinais Fieldbus</li> <li>▪ Chaves fim de curso</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Nenhum	A fonte do sinal de comutação pode ser selecionada para a entrada 1 e 2 em cada caso
► Range medição 00 ... 11		Selecione os MRSs; um máximo de 4 são possíveis. Os submenus são idênticos para cada um e logo são exibidos apenas uma vez.
Modo de operação	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Condutividade</li> <li>▪ Concentração</li> <li>▪ SDT</li> <li>▪ Resistência</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Condutividade	Seleção depende do sensor usado: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sensor indutivo e Sensor condutivo quatro-pinos               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Condutividade</li> <li>▪ Concentração</li> <li>▪ SDT</li> </ul> </li> <li>▪ Sensor condutivo               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Condutividade</li> <li>▪ Resistência</li> <li>▪ SDT</li> </ul> </li> </ul>
Tabela conc. <b>Modo de operação = Concentração</b>	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ NaOH 0..15%</li> <li>▪ NaOH 25..50%</li> <li>▪ HCl 0..20%</li> <li>▪ HNO3 0..24%</li> <li>▪ HNO3 24..30%</li> <li>▪ H2SO4 0.5..27%</li> <li>▪ H2SO4 93..99%</li> <li>▪ H3PO4 0..40%</li> <li>▪ NaCl 0..26%</li> <li>▪ Tab. de usuár. 1 ... 4</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> NaOH 0..15%	Tabelas de concentração memorizadas na fábrica: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ NaOH: 0 a 15%, 0 a 100 °C (32 a 212 °F)</li> <li>▪ NaOH: 25 a 50%, 2 a 80 °C (36 a 176 °F)</li> <li>▪ HCl: 0 a 20%, 0 a 65 °C (32 a 149 °F)</li> <li>▪ HNO3: 0 a 25%, 2 a 80 °C (36 a 176 °F)</li> <li>▪ H2SO4: 0 a 28%, 0 a 100 °C (32 a 212 °F)</li> <li>▪ H2SO4: 40 a 80%, 0 a 100 °C (32 a 212 °F)</li> <li>▪ H2SO4: 93 a 100%, 0 a 100 °C (32 a 212 °F)</li> <li>▪ H3PO4: 0 a 40%, 2 a 80 °C (36 a 176 °F)</li> <li>▪ NaCl: 0 a 26%, 2 a 80 °C (36 a 176 °F)</li> </ul>
Compensação <b>Modo de operação = Condutividade</b>	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nenhuma</li> <li>▪ Linear</li> <li>▪ NaCl (IEC 746-3)</li> <li>▪ Água ISO7888 (20°C)</li> <li>▪ Água ISO7888 (25°C)</li> <li>▪ Água pura NaCl</li> <li>▪ Água pura HCl</li> <li>▪ Tab. de usuár. 1 ... 4</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Linear	Vários métodos são disponibilizados para compensar pela dependência de temperatura. Dependendo do seu processo, decida qual o tipo de compensação você deseja usar. Alternativamente, você também pode selecionar <b>Nenhuma</b> e então condutividade não compensada.

Menu/Setup/Funções adicionais/Chave range de medição		
Função	Opções	Info
► Saida de corrente		
Unid. range inferior	Depende de <b>Modo de operação</b>	Unidades são apenas consultadas para <b>Modo de operação = Condutividade</b> . As outras unidades são pré definidas e não podem ser modificadas. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Condutividade <b>S/m, mS/cm, µS/cm, S/cm, µS/m, mS/m</b></li> <li>▪ Concentração %</li> <li>▪ SDT ppm</li> <li>▪ Resistência Ωcm</li> </ul>
Valor baixo		
Unid. range superior		
Valor alto		
► Limite de relé		
Unid. range inferior	Depende de <b>Modo de operação</b>	Unidades são apenas consultadas para <b>Modo de operação = Condutividade</b> . As outras unidades são pré definidas e não podem ser modificadas. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Condutividade <b>S/m, mS/cm, µS/cm, S/cm, µS/m, mS/m</b></li> <li>▪ Concentração %</li> <li>▪ SDT ppm</li> <li>▪ Resistência Ωcm</li> </ul>
Valor baixo		
Unid. range superior		
Valor alto		

### 10.6.7 Módulos de diagnóstico

Aqui você pode configurar um máximo de 8 mensagens individuais de diagnóstico.

Um módulo de diagnóstico possui as seguintes propriedades:

- A fonte de alimentação pode ser configurada como uma saída binária (relé, saída digital).
- Você pode selecionar se a mensagem de diagnóstico deve ser saída em um nível alto ou nível baixo.
- Você decide qual categoria de erro (classe Namur) deve ser atribuída à mensagem.
- Você pode definir um texto personalizado para ser saída como o texto da mensagem de diagnóstico.

Além disso, você pode desligar o código de diagnóstico de fábrica para chaves fim de curso. Isto permite que você:

- Use a chave fim de curso em uma base puramente funcional (sem uma mensagem)
- Configure textos de mensagem para aplicação específica
- Controle módulos de diagnóstico diretamente por um sinal digital ou através de uma saída de chave fim de curso (permite o uso de atraso de ligar/desligar, por exemplo).

Menu/Setup/Funções adicionais/Diagnostic modules		
Função	Opções	Informações
► Diagnostic module 1 (961) ... 8 (968)		
Fonte de dados	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nenhuma</li> <li>▪ Sinais de fieldbus</li> <li>▪ Entradas binárias</li> <li>▪ Chave fim de curso</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Nenhuma	Especifique a entrada que deve ser a fonte de dados para a mensagem de diagnóstico.

Menu/Setup/Funções adicionais/Diagnostic modules		
Função	Opções	Informações
Valor medido	<b>Seleção</b> Depende de <b>Fonte de dados</b> <b>Ajuste de fábrica</b> Nenhum	Especifique o valor medido que deve ativar a mensagem de diagnóstico. Você pode usar diferentes valores medidos dependendo da fonte de dados. →  86
Active low	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desligado</li> <li>▪ Ligado</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Ligado	<b>Ligado:</b> O valor de saída é igual ao valor de saída inverso.
Short text	Texto definido pelo usuário	Dê um nome para a mensagem de diagnóstico.
▶ Atribuição do limite de relé		Mostra uma visão geral dos módulos de diagnósticos usados.

## 11 Calibração

- Sensores com protocolo Memosens são calibrados na fábrica.
  - Os usuários devem decidir se as condições presentes do processo exigem calibração durante o comissionamento inicial.
  - Calibrações adicionais não são necessárias em muitas aplicações padrão.
- ▶ Calibre os sensores em intervalos razoáveis, dependendo do processo.



Instruções de operação para Memosens, BA01245C

## 12 Diagnóstico e localização de falhas

### 12.1 Solução de problemas geral

O transmissor continuamente monitora suas próprias funções.

Caso uma mensagem de diagnóstico ocorra, o display alterna entre a mensagem de diagnóstico e o valor medido no modo de medição.

A cor do fundo do display muda para vermelho se uma mensagem de diagnóstico para a categoria de erro "F" ocorrer.

#### 12.1.1 Solução de problemas

Uma mensagem de diagnóstico aparece no display ou através do fieldbus, os valores medidos não são prováveis ou você identifica uma falha.

1. Consulte o menu de Diagnósticos para detalhes na mensagem de diagnóstico.
  - ↳ Siga as instruções para corrigir o problema.
2. Se isso não ajudar, pesquise a mensagem de diagnóstico em "Visão geral das informações de diagnóstico" nestas Instruções de operação. Use o número da mensagem como critério de busca. Ignore as letras indicando a categoria de erro Namur.
  - ↳ Siga as instruções de localização de falhas fornecidas na última coluna das tabelas de erro.
3. Se os valores medidos são implausíveis, o display local está com erro ou você encontrar outros problemas, procure por erros sob "Erros de processo sem mensagens" (→ Instruções de operação Memosens, BA01245C) ou "Erros específicos do equipamento" (→  125)).
  - ↳ Siga as medidas recomendadas.
4. Entre em contato com o Departamento de Serviços caso você não consiga corrigir o erro por conta própria, citando somente o número do erro.

#### 12.1.2 Erros de processo sem mensagens

 Instruções de operação para Memosens, BA01245C

#### 12.1.3 Erros específicos do equipamento

Problema	Possível causa	Testes e/ou medidas corretivas
Display escuro	Nenhuma fonte de alimentação	▶ Verifique se a fonte de alimentação está aplicada.
	Módulo básico com falha	▶ Substitua o módulo básico
Os valores aparecem no display mas: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ O display não muda e / ou</li> <li>▪ O equipamento não pode ser operado</li> </ul>	O módulo não está conectado corretamente	▶ Verifique os módulos e a ligação elétrica.
	Condição inadmissível do sistema operacional	▶ Desligue o equipamento e ligue-o novamente.
Valores medidos improváveis	Entradas com falha	▶ Primeiro, execute os testes e tome as medidas conforme descrito na seção "Erros específicos de processo". Teste de entrada de medição: ▶ Conecte o Memocheck Sim CYPO3D à entrada e use-o para verificar a função da entrada.

Problema	Possível causa	Testes e/ou medidas corretivas
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.
	Carga muito grande	
	Passagem / curto de aterramento em loop contínuo	
Sem sinal de saída de corrente	Módulo básico com falha	▶ Verifique com a simulação integrada de corrente, conecte o aparelho de mA diretamente à saída de corrente.

## 12.2 Informações de diagnóstico no display local

Os eventos de diagnóstico atualizados são exibidos junto com suas categorias de status, código de diagnóstico e um breve texto. Clicando no navegador permite que você recupere mais informações e dicas sobre as medidas corretivas.

## 12.3 Informações de diagnóstico através do navegador web

As mesmas informações de diagnóstico disponíveis para o display local estão disponíveis através do servidor de rede.

## 12.4 Informações de diagnóstico através do fieldbus

Os eventos de diagnóstico, sinais de status e mais informações são transmitidos de acordo com as definições e as capacidades técnicas dos respectivos sistemas fieldbus.

## 12.5 Adaptação das informações de diagnóstico

### 12.5.1 Classificação das mensagens de diagnóstico

No menu **DIAG/Lista de diag.** é possível encontrar informações mais detalhadas sobre as mensagens de diagnóstico atualmente exibidas.

De acordo com a especificação Namur NE 107, as mensagens de diagnóstico são caracterizadas por:

- Número da mensagem
- Categoria de erro (letra na frente do número da mensagem)
  - **F** = (Falha) um mau funcionamento foi detectado  
O valor medido do canal afetado não é mais confiável. A causa do mau-funcionamento deve ser encontrada no ponto de medição. Qualquer controlador conectado deve ser ajustado no modo manual.
  - **C** = (Verificação da função), (não há erro)  
Trabalho de manutenção está sendo executado no equipamento. Aguarde até que o trabalho tenha sido concluído.
  - **S** = (Fora da especificação), o ponto de medição está sendo operado fora de suas especificações  
O funcionamento ainda é possível. Entretanto, você corre o risco de ter desgaste aumentado, vida útil menor ou níveis de precisão mais baixos. A causa do problema deve ser encontrada fora do ponto de medição.
  - **M** = Manutenção necessária. É necessário agir o quanto antes  
O equipamento ainda mede corretamente. Intervenções imediatas não são necessárias. Entretanto, os esforços para uma manutenção adequada preveniriam um possível mau-funcionamento no futuro.
- Texto de mensagem

 Se você entrar em contato com o Departamento de Serviços, cite apenas o número da mensagem. Uma vez que você pode, individualmente, alterar a atribuição de um erro para a categoria do erro, o Departamento de Serviços não pode utilizar estas informações.

### 12.5.2 Adaptação do comportamento de diagnóstico

Todas as mensagens de diagnóstico estão especificadas para categorias de erro específicas na fábrica. Uma vez que outras configurações podem ser preferidas dependendo de suas aplicações, as categorias de erro e os efeitos que tais erros possuem no ponto de medição podem ser configurados individualmente. Além disso, toda mensagem de diagnóstico pode ser desabilitada.

#### Exemplo

A mensagem de diagnóstico 531 **Logbook cheio** aparece no display. Você quer alterar essa mensagem de tal forma que o erro não seja exibido no display, por exemplo.

1. **Menu/Setup/Param. Gerais /Setup estendido/Ajuste diagnósticos/Comportamento diag .**
2. Selecione a mensagem de diagnóstico e pressione o botão do navegador.
3. Decida: (a) A mensagem deveria ser desativada? (**Mensag. diag. = Desligado**)  
(b) Você quer alterar a categoria de erro? (**Sinal Status**)  
(c) O erro de corrente deverá ser informado? (**Erro corrente = Ligado**)  
(d) Você deseja disparar um programa de limpeza? (**Prog. de limpeza**)
4. Exemplo: Você desativa a mensagem.
  - ↳ A mensagem não é exibida mais. No **DIAG** menu, a mensagem aparece como **Última mensagem**.

#### Configurações possíveis

A lista de mensagens de diagnóstico exibida depende do caminho selecionado. Existem mensagens específicas do equipamento e mensagens que dependem de qual sensor está conectado.

Menu/Setup/Execute o ../Setup estendido/Ajuste diagnósticos/Comportamento diag		
Função	Opções	Info
Lista de mensagens de diagnóstico		► Selecione a mensagem a ser alterada. Somente agora você poderá fazer os ajustes para esta mensagem.
Cód. Diag.	Somente leitura	
Mensagem diagnóstico	<b>Seleção</b> ▪ Desligado ▪ Ligado <b>Ajuste de fábrica</b> Depende de Cód. Diag.	Você pode desativar ou reativar a mensagem de diagnóstico aqui. Desativar significa: ▪ Nenhuma mensagem de erro no modo de medição ▪ Nenhum erro de corrente na saída disponível
Erro corrente	<b>Seleção</b> ▪ Desligado ▪ Ligado <b>Ajuste de fábrica</b> Depende de Cód. Diag.	Decida se o erro de corrente deverá ser informado na saída de corrente caso o display da mensagem de diagnóstico for ativado. Em casos de erros gerais do equipamento, o erro de corrente é comutado para todas as saídas de corrente. Em casos de erros de canais específicos, o erro de corrente é somente comutado para a saída de corrente em questão.
Sinal Status	<b>Seleção</b> ▪ Manutenção (M) ▪ Fora de especificação (S) ▪ Função Check (C) ▪ Falha (F) <b>Ajuste de fábrica</b> Depende de Cód. Diag.	As mensagens são divididas em distintas categorias de erros de acordo com NAMUR NE 107. Decida se você quer mudar a atribuição do sinal do status para sua aplicação.
Saída de diag.	<b>Seleção</b> ▪ Nenhum ▪ Saídas binárias ▪ Relé do alarme ▪ Relé <b>Ajuste de fábrica</b> Nenhum	Você pode usar essa função para selecionar uma saída na qual a mensagem de diagnóstico deve ser atribuída.  Um relé de alarme está sempre disponível, independentemente da versão do equipamento. Outros relés são opcionais. Antes que você possa atribuir a mensagem a uma saída: Configure um dos tipos de saída mencionados conforme abaixo: <b>Menu/Setup/Saídas/(Relé alarme ou Saída binária ou relé)/Função = Diagnósticos e Modo de operação = como atribuído.</b>
Prog. de limpeza	<b>Seleção</b> ▪ Nenhum ▪ Limpeza 1 ... 4 <b>Ajuste de fábrica</b> Nenhum	Decida se a mensagem de diagnóstico deva acionar um programa de limpeza. Você pode definir programas de limpeza em: <b>Menu/Setup/Funções adicionais/Limpeza.</b>
► Informação detalhada	Somente leitura	Aqui você pode encontrar mais informações sobre a mensagem de diagnóstico e instruções sobre como resolver o problema.

## 12.6 Visão geral das informações de diagnóstico

### 12.6.1 Específico do equipamento, mensagens de diagnóstico gerais

N°.	Mensagem	Ajuste de fábrica			Testes ou ação corretiva
		S <sup>1)</sup>	D <sup>2)</sup>	F <sup>3)</sup>	
202	Auto teste ativo	F	Ligado	Desligado	Aguarde até que o auto-teste seja concluído
216	Hold ativo	C	Ligado	Desligado	Os valores de saída e o status do canal estão em espera
241	Erro equip.	F	Ligado	Ligado	Erro interno do equipamento
242	SW incompatível	F	Ligado	Ligado	1. Atualize o software.
243	Erro equip.	F	Ligado	Ligado	2. Entre em contato com a Assistência Técnica da Endress+Hauser. 3. Substitua o backplane (Assistência Técnica da Endress+Hauser).
261	Módulo eletrônico	F	Ligado	Ligado	Módulo dos componentes eletrônicos com falha 1. Substitua o módulo. 2. Entre em contato com a Assistência Técnica da Endress+Hauser.
262	Módulo conexão	F	Ligado	Ligado	O módulo dos componentes eletrônicos não está se comunicando 1. Verifique o módulo , substitua se necessário. 2. Entre em contato com a Assistência Técnica da Endress+Hauser.
263	Módulo eletrônico	F	Ligado	Ligado	Tipo errado de módulo de componentes eletrônicos 1. Substitua o módulo. 2. Entre em contato com a Assistência Técnica da Endress+Hauser.
284	Atualização Firmware	M	Ligado	Desligado	Atualização concluída com sucesso
285	Falha na atualização	F	Ligado	Ligado	Atualização de firmware falhou 1. Repita. 2. Erro no cartão SD → use outro cartão. 3. Firmware incorreto → repita com um firmware adequado. 4. Entre em contato com a Assistência Técnica da Endress+Hauser.
302	Bateria fraca	M	Ligado	Desligado	A bateria do buffer do relógio de ponto real está fraca A data e hora são perdidas caso a energia seja interrompida. ► Entre em contato com a Assistência Técnica da Endress+Hauser (substituição da bateria).
304	Dados módulo	F	Ligado	Ligado	Pelo menos 1 módulo possui dados incorretos de configuração 1. Verifique as informações do sistema. 2. Entre em contato com a Assistência Técnica da Endress+Hauser.

Nº.	Mensagem	Ajuste de fábrica			Testes ou ação corretiva
		S <sup>1)</sup>	D <sup>2)</sup>	F <sup>3)</sup>	
305	Consumo de energia	F	Ligado	Ligado	Consumo total de energia muito alto <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique a instalação.</li> <li>2. Remova os sensores/módulos.</li> </ol>
306	Erro software	F	Ligado	Ligado	Erro interno de firmware <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Entre em contato com a Assistência Técnica da Endress+Hauser.</li> </ul>
366	Módulo conexão	F	Ligado	Ligado	Sem comunicação com o módulo do atuador <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Verifique o cabo de conexão interno para o módulo 1IF.</li> </ul>
370	Tensão interna	F	Ligado	Ligado	Tensão interna fora da faixa válida <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique a fonte de alimentação.</li> <li>2. Verifique se há curto-circuito em entradas e saídas.</li> </ol>
373	Temp. eletr.	M	Ligado	Desligado	Temperatura alta dos componentes eletrônicos <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Verifique a temperatura ambiente e o consumo de energia.</li> </ul>
374	Verif. Sensor	F	Ligado	Desligado	Sem sinal de medição do sensor <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique a conexão do sensor.</li> <li>2. Verifique o sensor, substitua se necessário.</li> </ol>
401	Reset geral	F	Ligado	Ligado	A reinicialização de fábrica é executada
403	Verificação do equipamento	M	Desligado	Desligado	Verificação do dispositivo ativa, por favor aguarde
405	IP de serviço ativado	C	Desligado	Desligado	A chave Assistência Técnica da Endress+Hauser é ativada O equipamento pode ser tratado em 192.168.1.212. <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Desligue o interruptor de serviços para alterar para as configurações de IP memorizadas.</li> </ul>
406	Param. ativo	C	Desligado	Desligado	▶ Aguarde pela conclusão das configurações.
407	Diag. ativo	C	Desligado	Desligado	▶ Aguarde a manutenção ser finalizada.
412	Escrevendo backup	F	Ligado	Desligado	▶ Aguarde pela conclusão do processo de escrita
413	Lendo backup	F	Ligado	Desligado	▶ Aguarde.

N°.	Mensagem	Ajuste de fábrica			Testes ou ação corretiva
		S <sup>1)</sup>	D <sup>2)</sup>	F <sup>3)</sup>	
436	Cartão SD (80%)	M	Ligado	Desligado	Cartão SD 80% cheio <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Substitua o cartão SD por um cartão vazio.</li> <li>2. Limpe o cartão SD.</li> <li>3. Ajuste as propriedades do registro para o buffer circular (<b>Setup/Param. Gerais / Logbooks</b>).</li> </ol>
437	Cartão SD (100%)	M	Ligado	Desligado	Cartão SD 100% cheio. Não é mais possível gravar no cartão. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Substitua o cartão SD por um cartão vazio.</li> <li>2. Limpe o cartão SD.</li> <li>3. Ajuste as propriedades do registro para o buffer circular (<b>Setup/Param. Gerais / Logbooks</b>).</li> </ol>
438	Cartão SD removido	M	Ligado	Desligado	Cartão SD não está conectado <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique o cartão SD.</li> <li>2. Substitua o cartão SD.</li> <li>3. Desative a gravação.</li> </ol>
455	Mathematical error	F	Ligado	Ligado	Função matemática: condição de erro <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique a função matemática.</li> <li>2. Verifique as variáveis de entrada atribuídas.</li> </ol>
460	Corr. abaixo limite	S	Ligado	Desligado	Razões <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sensor no ar</li> <li>▪ Bolsões de ar no conjunto</li> <li>▪ Sensor sujo</li> <li>▪ Vazão incorreta para o sensor</li> </ul>
461	Corrente excedida	S	Ligado	Desligado	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique a instalação do sensor.</li> <li>2. Limpe o sensor.</li> <li>3. Altere a atribuição das saídas de corrente.</li> </ol>
502	Sem catálogo texto	F	Ligado	Ligado	► Entre em contato com a Assistência Técnica da Endress+Hauser.
503	Mudança idioma	M	Ligado	Desligado	Mudança de idioma falhou ► Entre em contato com a Assistência Técnica da Endress+Hauser.
529	Diag. ativo	C	Desligado	Desligado	► Aguarde a manutenção ser finalizada.
530	Logbook a 80%	M	Ligado	Desligado	1. Salve o registro no cartão SD e, em seguida, apague o registro no equipamento.
531	Logbook cheio	M	Ligado	Desligado	2. Configure a memória para buffer circular. 3. Desative o registro.
532	Erro licença	M	Ligado	Desligado	► Entre em contato com a Assistência Técnica da Endress+Hauser.
540	Salvar parâmetro	M	Ligado	Desligado	O armazenamento das configurações falhou ► Repita.
541	Carregar parâmetro	M	Ligado	Desligado	Configuração carregada com sucesso
542	Carregar parâmetro	M	Ligado	Desligado	O carregamento das configurações falhou ► Repita.
543	Carregar parâmetro	M	Ligado	Desligado	Carregamento das configurações interrompido

N°.	Mensagem	Ajuste de fábrica			Testes ou ação corretiva
		S <sup>1)</sup>	D <sup>2)</sup>	F <sup>3)</sup>	
544	Reset parâmetro	M	Ligado	Desligado	Predefinição de fábrica com sucesso
545	Reset parâmetro	M	Ligado	Desligado	O ajuste das configurações do equipamento para o ajuste de fábrica falhou
583	Cartão SD protegido	M	Ligado	Desligado	O cartão SD está protegido contra gravação. Não é possível gravar no cartão. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Remova a proteção contra gravação do cartão SD.</li> <li>2. Substitua o cartão SD por um cartão SD que não tenha proteção contra gravação.</li> <li>3. Ajuste as propriedades do registro para o buffer circular (<b>Setup/Param. Gerais / Logbooks</b>).</li> </ol>
906	Cat.exchanger failure	F	Ligado	Desligado	Valores inválidos para condutividade ou vazão <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique se há valores medidos válidos no menu da função matemática.</li> <li>2. Verifique os sensores.</li> <li>3. Verifique a vazão mínima.</li> </ol>
907	Cat.exchanger warning	S	Ligado	Desligado	Valores limite excedidos para condutividade ou vazão. Razões possíveis: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Resina esgotada</li> <li>▪ Tubo bloqueado</li> </ul> <p>► Verifique a aplicação.</p>
908	IEX capacity low	M	Ligado	Desligado	A capacidade da resina de troca será esgotada em breve. <p>► Programe uma regeneração ou substituição de resina.</p>
909	IEX capacity exhausted	F	Ligado	Desligado	A capacidade da resina de troca está esgotada. <p>► Regenere ou substitua a resina.</p>
910	Limite switch	S	Ligado	Desligado	Chave fim de curso ativada
937	Controlled variable	S	Ligado	Desligado	Aviso de entrada do controlador Status da variável do controlador não está OK <p>► Verifique a aplicação.</p>
938	Controller setpoint	S	Ligado	Desligado	Aviso de entrada do controlador Status do valor de referência não está OK <p>► Verifique a aplicação.</p>
939	Distúrbio do controle.	S	Ligado	Desligado	Aviso de entrada do controlador Status da variável de turbulência não está OK <p>► Verifique a aplicação.</p>
951 - 958	Hold active CH1 ..	C	Ligado	Desligado	Os valores de saída e o status dos canais estão em espera. <p>► Aguarde até que a espera seja desativada.</p>
961 - 968	Diagnostic module 1 (961) ... Diagnostic module 8 (968)	S	Desligado	Desligado	O módulo de diagnóstico está habilitado
969	Modbus Watchdog	S	Desligado	Desligado	O equipamento não recebeu um telegrama Modbus do mestre dentro do tempo especificado. O status dos valores de processo Modbus recebidos está ajustado para inválido

N°.	Mensagem	Ajuste de fábrica			Testes ou ação corretiva
		S <sup>1)</sup>	D <sup>2)</sup>	F <sup>3)</sup>	
970	Entrada overload	S	Ligado	Ligado	Entrada em corrente sobrecarregada A entrada em corrente é desativada a 23 mA e acima devido a sobrecarga e reativada automaticamente quando uma carga normal estiver presente.
971	Entrada baixa	S	Ligado	Ligado	Entrada em corrente muito baixa De 4 a 20 mA, a corrente de entrada é menor do que a corrente de falha mais baixa. ► Verifique se há curto-circuito na entrada.
972	Corrente > 20 mA	S	Ligado	Ligado	Corrente de saída acima da faixa de saída de corrente
973	Corrente < 4 mA	S	Ligado	Ligado	Corrente de saída abaixo da faixa de saída de corrente
974	Diag. Confirmado	C	Desligado	Desligado	O usuário reconheceu a mensagem exibida no menu de medição.
975	Reiniciar instrumento	C	Desligado	Desligado	Reset do equipamento
976	Valor PFM alto	S	Ligado	Desligado	Modulação de frequência de pulso: Valor medido acima/abaixo da faixa de sinal de saída especificada. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sensor no ar</li> <li>■ Bolsões de ar no conjunto</li> <li>■ Vazão incorreta para o sensor</li> <li>■ Sensor sujo</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Limpe o sensor</li> <li>2. Verifique a plausibilidade.</li> <li>3. Ajuste a configuração PFM.</li> </ol>
977	Valor PFM baixo	S	Ligado	Desligado	
978	Chemoclean Failsafe	S	Ligado	Ligado	Nenhum sinal de feedback detectado dentro do período configurado. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique a aplicação.</li> <li>2. Verifique a ligação elétrica.</li> <li>3. Estenda a duração.</li> <li>4. Realize o reset ativo do <b>Failsafe</b>. Sequência: <b>Menu/Setup/Funções adicionais/LimpezaLimpeza x/Stop failsafe</b></li> </ol>
990	Limite de desvio	F	Ligado	Ligado	Redundância: valor de desvio percentual acima do valor limite
991	Range conc. CO <sub>2</sub>	F	Ligado	Ligado	Concentração de CO <sub>2</sub> (condutividade desgaseificada) fora da faixa de medição
992	Range calc. pH	F	Ligado	Ligado	Cálculo do pH fora da faixa de medição
993	Range calc. rH	F	Ligado	Ligado	Cálculo do rH fora da faixa de medição
994	Range cond dupla	F	Ligado	Ligado	Condutividade dupla fora da faixa de medição

- 1) **Sinal Status**  
2) **Mensagem diagnóstico**  
3) **Erro corrente**

## 12.6.2 Mensagens de diagnóstico específicas do sensor

 Instruções de operação para Memosens, BA01245C

## 12.7 Mensagens de diagnóstico pendentes

O menu de Diagnósticos contém todas as informações sobre o status do equipamento.

Além disso, diversas funções de serviços estão disponíveis.

As mensagens a seguir são diretamente exibidas todas as vezes que você entrar no menu:

- **Mensagem mais importante**  
Mensagem de diagnóstico registrada com o mais alto nível de criticidade
- **Última mensagem**  
Mensagem de diagnóstico cuja causa não está mais presente.

Todas as outras funções no menu de Diagnósticos estão descritas nos capítulos a seguir.

## 12.8 Lista de diag.

Todas as mensagens de diagnóstico atuais estão listadas aqui.

O registro da hora está disponível para cada mensagem. Além disso, o usuário também vê a configuração e a descrição da mensagem conforme memorizado em **Menu/Setup/Param. Gerais /Setup estendido/Ajuste diagnósticos/Comportamento diag**.

## 12.9 Registro de eventos

### 12.9.1 Registros disponíveis

Tipos de registros

- Registros fisicamente disponíveis (além do registro geral)
- Visualização do banco de dados de todos os registros (= registros gerais)

Registro	Visível em	Máx. de entradas	Pode ser desabilitado <sup>1)</sup>	O registro pode ser apagado	As entradas podem ser apagadas	Pode ser exportado
Registro geral	Todos eventos	20000	Sim	Não	Sim	Não
Registro de calibração	Eventos de calib.	75	(Sim)	Não	Sim	Sim
Registro de operações	Eventos de configur.	250	(Sim)	Não	Sim	Sim
Registro de diagnósticos	Eventos de diag.	10000	(Sim)	Não	Sim	Sim
Registro da versão	Todos eventos	50	Não	Não	Não	Sim
Registro da versão do hardware	Todos eventos	125	Não	Não	Não	Sim
Registro de dados para os sensores (opcional)	Logbooks dados	150 000	Sim	Sim	Sim	Sim
Registro de depuração	Eventos debug (somente acessível através da inserção do código de ativação de serviços especiais)	1000	Sim	Não	Sim	Sim

1) Os dados entre parênteses significam que isso depende do registro geral

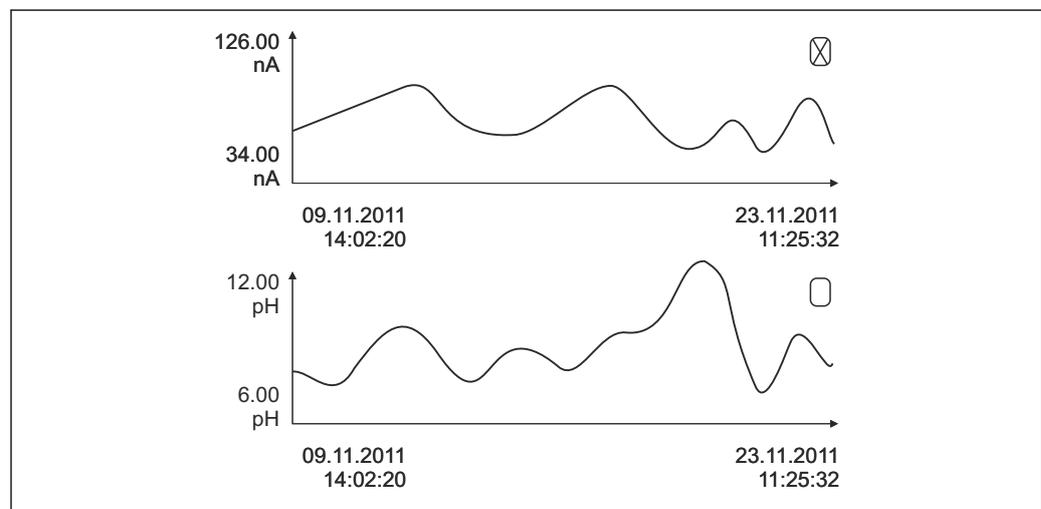
## 12.9.2 Menu Logbooks

DIAG/Logbooks		
Função	Opções	Informações
▶ Todos eventos		Listagem cronológica de todas as entradas do registro, com informações sobre o tipo de evento
▶ Exibir	Eventos são exibidos	Selecione um evento específico para exibir mais informações detalhadas.
▶ Vá para data	<b>Entrada do usuário</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vá para data</li> <li>▪ Hora</li> </ul>	Utilize esta função para ir diretamente a uma hora específica da lista. Desta maneira, você evita ter que percorrer todas as informações. Entretanto, a lista completa está sempre visível.
▶ Eventos de calib.		Listagem cronológica dos eventos de calibração
▶ Exibir	Eventos são exibidos	Selecione um evento específico para exibir mais informações detalhadas.
▶ Vá para data	<b>Entrada do usuário</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vá para data</li> <li>▪ Hora</li> </ul>	Utilize esta função para ir diretamente a uma hora específica da lista. Desta maneira, você evita ter que percorrer todas as informações. Entretanto, a lista completa está sempre visível.
▷ Apagar todas entradas	Ação	Você pode apagar todas as entradas do registro de calibração aqui.
▶ Eventos de configur.		Listagem cronológica dos eventos de configuração
▶ Exibir	Eventos são exibidos	Selecione um evento específico para exibir mais informações detalhadas.
▶ Vá para data	<b>Entrada do usuário</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vá para data</li> <li>▪ Hora</li> </ul>	Utilize esta função para ir diretamente a uma hora específica da lista. Desta maneira, você evita ter que percorrer todas as informações. Entretanto, a lista completa está sempre visível.
▷ Apagar todas entradas	Ação	Você pode usar isto para apagar todas as entradas do registro de operações.
▶ Eventos de diag.		Listagem cronológica dos eventos de diagnósticos
▶ Exibir	Eventos são exibidos	Selecione um evento específico para exibir mais informações detalhadas.
▶ Vá para data	<b>Entrada do usuário</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vá para data</li> <li>▪ Hora</li> </ul>	Utilize esta função para ir diretamente a uma hora específica da lista. Desta maneira, você evita ter que percorrer todas as informações. Entretanto, a lista completa está sempre visível.
▷ Apagar todas entradas	Ação	Você pode usar isto para apagar todas as entradas do registro de diagnósticos.

Você também pode visualizar graficamente suas entradas de registro de dados no display (**Exibir gráfico**).

Você também pode adaptar o display para adequá-lo às suas exigências individuais:

- Pressione o botão navegador no display gráfico: são dadas opções adicionais tais como função zoom e movimento x/y do gráfico.
- Defina o cursor: se você selecionar esta opção, você pode mover-se pelo gráfico com o navegador e visualizar a entrada do registro (carimbo de data/valor medido) na forma de texto para cada ponto do gráfico.
- Exibição simultânea de dois registros: **Selecione 2o plot e Exibir gráfico**
  - Um pequeno x marca o gráfico selecionado para o qual o zoom possa ser alterado ou um cursor possa ser usado, por exemplo.
  - No menu de contexto (pressione o botão do navegador), você pode selecionar o outro gráfico. Então, você pode aplicar a função zoom, um movimento ou um cursor ao gráfico.
  - Usando o menu de contexto, você também pode selecionar ambos os gráficos simultaneamente. Isto permite que você use a função zoom em ambos os gráficos simultaneamente, por exemplo.



A0016688

89 Exibição simultânea de dois gráficos, o superior é selecionado

DIAG/Logbooks		
Função	Opções	Informações
► Logbooks dados		Listagem cronológica das entradas do registro de dados para sensores
Logbook dados1 ... 8 <Nome do registro>		Este submenu está disponível para cada registro de dados que você tenha definido e ativado.
Fonte de dados	Somente leitura	A entrada ou a função matemática é exibida
Valor medido	Somente leitura	O valor medido que está sendo registrado é exibido
Tempo Log restante	Somente leitura	Display de dias, horas e minutos até que o registro esteja cheio. ► Preste atenção às informações sobre a seleção do tipo de memória no menu <b>Param. Gerais /Logbooks</b> .
► Exibir	Eventos são exibidos	Selecione um evento específico para exibir mais informações detalhadas.
► Vá para data	<b>Entrada do usuário</b> ■ Vá para data ■ Hora	Utilize esta função para ir diretamente a uma hora específica da lista. Desta maneira, você evita ter que percorrer todas as informações. Entretanto, a lista completa está sempre visível.

DIAG/Logbooks		
Função	Opções	Informações
▶ Exibir gráfico	Display gráfico das entradas do registro	A exibição acontece de acordo com as suas configurações no menu <b>Param. Gerais / Logbooks</b> .
Selecione 2o plot	Selecione outro registro de dados	Você pode visualizar um segundo registro ao mesmo tempo que o atual.
▷ Apagar todas entradas	Ação	Você pode usar isto para apagar todas as entradas do registro de dados.
▶ Salvar logbooks		
Formato de arquivo	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CSV</li> <li>▪ FDM</li> </ul>	<p>▶ Salve o registro no formato de arquivo preferido.</p> <p>Você pode então abrir o arquivo CSV memorizado no PC em MS Excel, por exemplo, e fazer alterações adicionais aqui.<sup>1)</sup> Você pode importar os arquivos FDM para o FieldCare e arquivá-los de tal forma que eles sejam à prova de adulteração.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Todos logbooks dados</li> <li>▷ Logbook dados1 ... 8</li> <li>▷ Todos logbooks eventos</li> <li>▷ Logbook calibração</li> <li>▷ Logbook Diagnóstico</li> <li>▷ Logbook Configuração</li> <li>▷ Logbook versão de HW</li> <li>▷ Versão do logbook</li> </ul>	Ação, inicia assim que a opção é selecionada	<p>Utilize esta função para salvar o registro em um cartão SD.</p> <p>▶ Salve o registro no formato de arquivo preferido. Você pode então abrir o arquivo CSV memorizado no PC em MS Excel, por exemplo, e editá-lo. Você pode importar os arquivos FDM para o Fieldcare e arquivá-los de forma que eles sejam invioláveis.</p>
<p> O nome do arquivo consiste em <b>Logbook ident (Menu/Setup/Param. Gerais /Logbooks)</b>, uma abreviação para o registro específico e um carimbo de horário.</p>		

- 1) Arquivos CSV usam formatos de números e separadores internacionais. Portanto, eles devem ser importados para o MS Excel como dados externos com as configurações de formato correto. Se você clicar duas vezes no arquivo para abri-lo, os dados são somente exibidos corretamente se o MS Excel for instalado com a definição do país EUA.

## 12.10 Simulação

Você pode simular os valores nas entradas e saídas para fins de teste:

- Valores atuais nas saídas de corrente
- Valores medidos nas entradas
- Abertura ou fechamento do contato a relé

 Somente os valores atuais são simulados. Através da função de simulação, não é possível calcular o valor totalizado para a vazão ou precipitação.

DIAG/Simulação		
Função	Opções	Informações
▶ Saída de corrente x:y		Simulação de uma corrente de saída Esse menu aparece uma vez para cada saída de corrente.
Simulação	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desligado</li> <li>▪ Ligado</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Desligado	Se você simular o valor na saída de corrente, isso é indicado no display por um ícone de simulação em frente do valor atual.
Atual	de 2,4 a 23,0 mA <b>Ajuste de fábrica</b> 4 mA	▶ Defina o valor de simulação desejado.

DIAG/Simulação		
Função	Opções	Informações
▶ Relé alarme ▶ Relay x:y		Simulação do estado do relé Esse menu aparece uma vez para cada relé.
Simulação	<b>Seleção</b> ▪ Desligado ▪ Ligado <b>Ajuste de fábrica</b> Desligado	Se você simular o estado do relé, isso é indicado no display por um ícone de simulação em frente do display do relé.
Estado	<b>Seleção</b> ▪ Baixo ▪ Alto <b>Ajuste de fábrica</b> Baixo	▶ Defina o valor de simulação desejado. O relé comuta de acordo com sua definição quando você liga a simulação. Na exibição do valor medido, você vê <b>Ligado</b> (= <b>Baixo</b> ) ou <b>Desligado</b> (= <b>Alto</b> ) para o estado simulado do relé.
▶ Entrada valor		Simulação do valor medido (somente para sensores)
Canal : parâmetro		Esse menu aparece uma vez para cada entrada de medição.
Simulação	<b>Seleção</b> ▪ Desligado ▪ Ligado <b>Ajuste de fábrica</b> Desligado	Se você simular o valor medido, isso é indicado no display por um ícone de simulação em frente do valor medido.
Valor Principal	Depende do sensor	▶ Defina o valor de simulação desejado.
Sim. temperatura	<b>Seleção</b> ▪ Desligado ▪ Ligado <b>Ajuste de fábrica</b> Desligado	Se você simular o valor de temperatura medido, isso é indicado no display por um ícone de simulação em frente da temperatura.
Temperatura	-50,0 a +250,0 °C (-58,0 a 482,0 °F) <b>Ajuste de fábrica</b> 20,0 °C (68,0 °F)	▶ Defina o valor de simulação desejado.
Entrada binária x:y Saída binária x:y		Simulação de uma entrada binária ou sinal de saída O número de submenus disponíveis corresponde ao número de entradas ou saídas binárias.
Simulação	<b>Seleção</b> ▪ Desligado ▪ Ligado <b>Ajuste de fábrica</b> Desligado	
Estado	<b>Seleção</b> ▪ Baixo ▪ Alto	

## 12.11 Teste do equipamento

DIAG/Teste Sist		
Função	Opções	Informações
▶ Fotômetro		
Cleaning factor	Somente leitura	

DIAG/Teste Sist		
Função	Opções	Informações
▶ Fonte	<b>Somente leitura</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alim. digital 1: 1.2V</li> <li>▪ Alim. digital 2: 3.3V</li> <li>▪ Alim. analógica: 12.5V</li> <li>▪ Alim. sensor: 24V</li> <li>▪ Temperatura</li> </ul>	Lista detalhada da fonte de alimentação para o instrumento.  Os valores atuais podem variar sem um defeito estar presente.
▶ Heartbeat		O Heartbeat não tem efeito nas saídas e seus status. Você pode iniciar a verificação a qualquer momento sem afetar a medição.
▶ Perform verification		Início da verificação. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Para salvar os resultados, pressione <b>OK</b>. ↳ Resultados exibidos (veja abaixo)</li> <li>2. Certifique-se de que o cartão gravável SD está inserido no leitor de cartão do equipamento. <b>Export to SD-card.</b> ↳ Resultados são gravados no cartão SD em formato de arquivo PDF. O display indica se foi bem-sucedido ou não.</li> <li>3. Se a exportação falhar: Verifique o cartão SD; use um cartão SD diferente, se necessário. Verifique o compartimento SD no módulo de base.</li> </ol>
▷ Verification results		<b>Display do resultado</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Plant Operator Texto customizado, 32 caracteres</li> <li>▪ Location Texto customizado, 32 caracteres</li> <li>▪ Verification report Data de carimbo automática</li> <li>▪ Verification ID Contador automático</li> <li>▪ Overall result Passou ou falhou</li> </ul>
▷ Export to SD-card		Exporta o relatório de verificação em arquivo PDF <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Relatório detalhado em vários testes de equipamento</li> <li>▪ Informações de entrada e saída</li> <li>▪ Informações do equipamento</li> <li>▪ Informações do sensor</li> </ul> O relatório está pronto para ser impresso e assinado. Você pode arquivá-lo imediatamente em um registro de operações, por exemplo.

## 12.12 Reinicialização do medidor

DIAG/Reset		
Função	Opções	Info
▷ Reiniciar instrumento	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ OK</li> <li>▪ ESC</li> </ul>	Reinicie e mantenha todas as definições
▷ Config. de Fábrica	<b>Seleção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ OK</li> <li>▪ ESC</li> </ul>	Reinicie os ajustes de fábrica Os ajustes que não foram memorizados são perdidos.

## 12.13 Informações do equipamento

### 12.13.1 Informação sistema

DIAG/Informação sistema		
Função	Opções	Info
TAG equipamento	Somente leitura	Etiqueta de equipamento individual → <b>Param. Gerais</b>
Código	Somente leitura	Você pode solicitar um hardware idêntico com esse código. Esse código muda conforme as alterações do hardware, e você pode inserir o novo código recebido do fabricante aqui informado <sup>1)</sup> .
 Para determinar a versão do seu equipamento, insira o código do pedido na tela de pesquisa do seguinte endereço: <a href="http://www.endress.com/order-ident">www.endress.com/order-ident</a>		
Código estendido original	Somente leitura	Código completo do pedido para o equipamento original, resultando da estrutura do produto.
Código estendido atual	Somente leitura	Código atual, levando em consideração as mudanças do hardware. Você mesmo deve inserir este código.
Núm. de série	Somente leitura	O número de série permite que você acesse os dados do equipamento e a documentação na Internet: <a href="http://www.endress.com/device-viewer">www.endress.com/device-viewer</a>
Versão software	Somente leitura	Versão atual
<p>► HART</p> <p><i>Somente com a opção HART</i></p>	<p>Somente leitura</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bus Address</li> <li>■ End. único</li> <li>■ ID Fabricante</li> <li>■ Tipo equip.</li> <li>■ Revisão equip.</li> <li>■ Revisão de Software</li> </ul>	<p>Informações específicas do HART</p> <p>O endereço único está ligado ao número de série e é usado para acessar equipamentos em um ambiente Multidrop.</p> <p>Os números da versão do software e do equipamento são incrementados assim que as alterações tenham sido feitas.</p>
<p>► Modbus</p> <p><i>Somente com a opção Modbus</i></p>	<p>Somente leitura</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Habilitação</li> <li>■ Bus Address</li> <li>■ Terminação</li> <li>■ Modbus TCP Port 502</li> </ul>	<p>Informações específicas do Modbus</p>
<p>► PROFIBUS</p> <p><i>Somente com a opção PROFIBUS</i></p>	<p>Somente leitura</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Terminação</li> <li>■ Bus Address</li> <li>■ número de identificação</li> <li>■ Baudrate</li> <li>■ DPV0 state</li> <li>■ DPV0 fault</li> <li>■ DPV0 master addr</li> <li>■ DPV0 WDT [ms]</li> </ul>	<p>Status do módulo e outras informações específicas do PROFIBUS</p>

DIAG/Informação sistema		
Função	Opções	Info
<p>► Ethernet</p> <p><i>Somente com a opção Ethernet, EtherNet/IP, Modbus TCP, Modbus RS485 ou PROFIBUS DP ou PROFINET</i></p>	<p>Somente leitura</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Habilitação</li> <li>▪ Webserver</li> <li>▪ Link settings</li> <li>▪ DHCP</li> <li>▪ IP-Address</li> <li>▪ Netmask</li> <li>▪ Gateway</li> <li>▪ Service switch</li> <li>▪ MAC-Address</li> <li>▪ EtherNetIP Port 44818</li> <li>▪ Modbus TCP Port 502</li> <li>▪ Webserver TCP port 80</li> </ul>	<p>Informações específicas da Ethernet</p> <p>O display depende do protocolo fieldbus utilizado.</p>
<p>► PROFINET</p> <p><i>Somente com a opção PROFINET</i></p>		
<p>Nome da estação</p>	Somente leitura	
<p>► Cartão SD</p>	<p>Somente leitura</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Total</li> <li>▪ Memória livre</li> </ul>	
<p>► Módulo sistema</p>		
<p>Backplane</p>	<p>Somente leitura</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Descrição</li> <li>▪ Núm. de série</li> <li>▪ Código</li> <li>▪ Versão do Hardware</li> <li>▪ Versão software</li> </ul>	<p>Estas informações são fornecidas para cada módulo de componentes eletrônicos disponível. Especifica os números de série e códigos do pedido ao realizar serviços, por exemplo.</p>
<p>Base</p>		
<p>Módulo de display</p>		
<p>Módulo expansão 1 ... 8</p>		
<p>► Sensores</p>	<p>Somente leitura</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Descrição</li> <li>▪ Núm. de série</li> <li>▪ Código</li> <li>▪ Versão do Hardware</li> <li>▪ Versão software</li> </ul>	<p>Estas informações são fornecidas para cada sensor disponível. Especifica os números de série e códigos do pedido ao realizar serviços, por exemplo.</p>
<p>► Salvar inf. do sistema</p>		
<p>▷ Salvar para SD card</p>	<p>Nome do arquivo especificado automaticamente (inclui um registro de hora)</p>	<p>As informações são memorizadas no cartão SD na subpasta "sysinfo". O arquivo csv pode ser lido e editado no MS Excel, por exemplo. Este arquivo pode ser usado ao ser dada a manutenção no equipamento.</p>

DIAG/Informação sistema		
Função	Opções	Info
▶ Heartbeat operation		Funções Heartbeat estão disponíveis somente com a versão apropriada do equipamento, ou código de acesso opcional.
▶ Equip.	Somente leitura <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Total operating time</li> <li>▪ Counters since reset               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Availability</li> <li>▪ Operating time</li> <li>▪ Time in failure</li> <li>▪ Number of failures</li> <li>▪ MTBF</li> <li>▪ MTTR</li> </ul> </li> <li>▪ ▷ Reset counters</li> </ul>	<b>Availability</b> Porcentagem de tempo em que nenhum erro com o sinal de status F estava pendente <b>(Operating time - Time in failure) * 100% / Operating time</b>  <b>Time in failure</b> Total do tempo em que um erro com o sinal de status F estava pendente  <b>MTBF</b> Tempo médio entre falhas <b>(Operating time - Time in failure) / Number of failures</b>  <b>MTTR</b> Tempo médio para reparo <b>Time in failure / Number of failures</b>

1) você dê todas as informações de alterações de hardware ao fabricante.

### 12.13.2 Informação do sensor

▶ Selecione o canal necessário a partir da lista de canais.

As informações nas seguintes categorias são exibidas:

▪ **Valores extremos**

Condições extremas pelas quais o sensor tenha sido previamente exposto, por ex. temperaturas mín./máx. <sup>2)</sup>

▪ **Tempo de oper.**

Tempo de funcionamento do sensor sob condições extremas definidas

▪ **Info. de calibração**

Dados de calibração da última calibração

Dados de calibração da calibração de fábrica <sup>3)</sup>

▪ **Espec. do sensor**

Limites da faixa de medição para o valor medido principal e temperatura

▪ **Informação geral**

Informação na identificação do sensor

Os dados específicos que são exibidos dependem de qual sensor está conectado.

2) Não disponível para todos os tipos de sensor.

3) Não disponível para todos os tipos de sensores.

## 12.14 Histórico do firmware

Data	Versão	Altera para firmware	Documentação
12/2019	01.07.00	<p>Expansão</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Suporte para o novo módulo BASE 2</li> <li>▪ PROFINET</li> <li>▪ Novo sensor Memosens Wave CAS80E</li> <li>▪ Interruptor horário para valores binários do processo, dependendo das condições com base no tempo</li> </ul> <p>Melhoria</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ O comprimento máximo do caractere para a função matemática da fórmula foi estendido para 255 caracteres</li> <li>▪ Status do equipamento Heartbeat também via Fieldbus</li> <li>▪ Verificação Heartbeat: Status "não ativado" redefinido</li> <li>▪ Calibração de ponto único para sensores de pH adaptados ao comportamento do processo e dos registros de CM42</li> <li>▪ Formato do tempo delta estendido para segundos</li> </ul>	<p>BA00444C/07/EN/26.19 BA00486C/07/EN/02.13 BA01245C/07/EN/08.20</p>
01/2019	01.06.08	<p>Melhoria</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A verificação do Heartbeat não afeta mais as saídas</li> <li>▪ Display gráfico do status do Heartbeat também no servidor web</li> <li>▪ Valores limite para diminuição de eletrólitos para sensores amperométricos de oxigênio</li> <li>▪ Valores limite para ciclos CIP para sensores de condutividade de 4 pinos</li> </ul>	<p>BA00444C/07/EN/24.19 BA00486C/07/EN/02.13 BA01245C/07/EN/06.19</p>
05/2018	01.06.06	<p>Melhoria</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Novas teclas <b>ALL</b> e <b>NONE</b> em editores de múltipla escolha</li> <li>▪ Fator manual para nitrato CAS51D</li> <li>▪ Temporizador de calibração e validade revisados para pH, condutividade, oxigênio e desinfecção</li> <li>▪ Distinção clara entre o deslocamento e calibração de 1 ponto para pH</li> <li>▪ O relatório de verificação Heartbeat pode ser baixado pelo servidor de rede</li> <li>▪ Melhor descrição do código de diagnóstico 013</li> </ul>	<p>BA00444C/07/EN/23.18 BA00486C/07/EN/02.13 BA01245C/07/EN/05.17</p>
06/2017	01.06.04	<p>Expansão</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Monitoramento e verificação Heartbeat</li> <li>▪ Nova função matemática <b>Formula</b></li> <li>▪ Novos sensores: CUS50D e dióxido de cloro</li> <li>▪ Calibração através de EtherNet/IP</li> <li>▪ gerador de PDF para Heartbeat</li> <li>▪ Calibração de amostras CAS51D</li> </ul> <p>Melhoria</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alterações em tabelas de concentração de condutividade</li> <li>▪ Renomeação do parâmetro de cloro → <b>Disinfection</b></li> <li>▪ Última tela de medição ativa restaurada após reinicialização</li> <li>▪ Substituições de eletrólitos e tampa são registrados no livro de registros de calibração (oxigênio, desinfecção)</li> <li>▪ Fator manual para nitrato</li> </ul>	<p>BA00444C/07/EN/20.17 BA00486C/07/EN/02.13 BA01245C/07/EN/05.17</p>
12/2016	01.06.03	<p>Expansão</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calibração do sensor através de Modbus ou Ethernet/IP: condutividade, oxigênio, cloro e turbidez</li> <li>▪ Ajuste de quatro fatores, SAC</li> <li>▪ Medição de flash, nitrato e SAC</li> <li>▪ Novo modelo de lodo CUS51D</li> </ul> <p>Melhoria</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Display local pode ser travado pelo Modbus ou EtherNet/IP</li> <li>▪ O status de saída pode ser registrado no livro de registro de dados</li> <li>▪ Nome do buffer de pH Endress+Hauser 9,18 alterado para 9,22</li> <li>▪ O fator CUS51D pode ser lido pelo Fieldbus</li> </ul>	<p>BA00444C/07/EN/19.16 BA00486C/07/EN/02.13 BA01245C/07/EN/04.16</p>

Data	Versão	Altera para firmware	Documentação
03/2016	01.06.00	<p>Expansão</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verificação do Heartbeat</li> <li>▪ Módulos de diagnóstico configuráveis pelo usuário</li> <li>▪ Ajuste de quatro fatores, SAC</li> <li>▪ Calibração de deslocamento CUS71D</li> <li>▪ Nova função matemática, permutador de ação</li> <li>▪ Pedido de bytes configuráveis por Modbus</li> </ul> <p>Melhoria</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verificação de validade de calibração do sensor (adaptação a processos de remessa)</li> <li>▪ O deslocamento de pH pode ser memorizado tanto no sensor ou transmissor (anteriormente apenas possível no transmissor)</li> <li>▪ Telas CUS71D (display de ganho, informação de troca)</li> <li>▪ Textos de menu modificados</li> </ul>	<p>BA00444C/07/EN/19.16  BA00486C/07/EN/02.13  BA01245C/07/EN/03.16</p>
03/2015	01.05.02	<p>Expansão</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Condutividade: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Novo sensor: CLS82D</li> <li>▪ Concentração sempre visível em menus de medição</li> <li>▪ Expansão de tabelas de concentração</li> </ul> </li> <li>▪ Oxigênio: <ul style="list-style-type: none"> <li>Novo sensor: COS81D</li> </ul> </li> <li>▪ SAC, nitrato, turbidez: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Configurações de calibração ajustadas</li> <li>▪ Taxa de flash ajustável (função especialista)</li> </ul> </li> </ul> <p>Melhoria</p> <p>Correções do menu (funções, designações)</p>	<p>BA00444C/07/EN/18.15  BA00486C/07/EN/02.13  BA01245C/07/EN/02.15</p>
12/2013	01.05.00	<p>Expansão</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Chemoclean Plus</li> <li>▪ Função do calendário para limpeza</li> <li>▪ Condutividade: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comutação da faixa de medição também para a medição condutora de condutividade</li> <li>▪ Sinal de temperatura externa através da entrada em corrente</li> </ul> </li> <li>▪ Oxigênio: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pressão externa ou sinais de temperatura através da entrada em corrente</li> <li>▪ O sensor de condutividade conectado pode ser usado para calcular a salinidade</li> </ul> </li> <li>▪ SAC, nitrato, turbidez: <ul style="list-style-type: none"> <li>As definições de calibração podem ser configuradas através do Fieldbus</li> </ul> </li> <li>▪ Códigos de diagnóstico específicos do canal para a função HOLD</li> <li>▪ Suporte para EtherNet/IP</li> </ul> <p>Melhoria</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Login do servidor web para gerenciar múltiplos usuários</li> <li>▪ O valor de referência e os parâmetros PID para controladores podem ser configurados através do Fieldbus</li> </ul>	<p>BA00444C/07/EN/17.13  BA00486C/07/EN/02.13  BA01245C/07/EN/01.13</p>

Data	Versão	Altera para firmware	Documentação
04/2013	01.04.00	<p>Expansão</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Condutividade: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comutação da faixa de medição</li> <li>▪ Compensação de temperatura ISO 7888 a 20 °C</li> </ul> </li> <li>▪ Suporte para o módulo DIO <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acionando um bloqueio externo</li> <li>▪ Acionando um ciclo de limpeza</li> <li>▪ Habilitar/desabilitar regulador PID</li> <li>▪ PFM pode ser usado como uma entrada analógica</li> <li>▪ Chave fim de curso sinaliza através de uma saída digital</li> </ul> </li> <li>▪ Keylock com proteção de senha</li> <li>▪ Regulador PID: avanço de variável de turbulência é compatível</li> <li>▪ pH: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ícone para compensação de temperatura manual e automática (ATC/MTC+MED)</li> <li>▪ Monitoramento para os limites superiores e inferiores do valor do vidro SCS podem ser ativados ou desativados independentemente</li> </ul> </li> <li>▪ ISE <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calibração simultânea de dois parâmetros</li> <li>▪ Tipo de eletrodo definido pelo usuário</li> <li>▪ Saída de corrente bruta para saída de corrente selecionável</li> <li>▪ Temporizador para a substituição da membrana</li> </ul> </li> <li>▪ Os registros permanecem intactos após uma atualização firmware</li> </ul> <p>Melhoria</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Faixas de endereço PROFIBUS para Siemens-S7 movidas para a área menor</li> <li>▪ Ícone de deslocamento ainda presente somente para pH ou ORP</li> <li>▪ Turbidez: auto abrangência pode ser desativado</li> <li>▪ Exportar captura (xml): equipamento também fornece uma folha de estilos</li> </ul>	<p>BA00444C/07/EN/16.13  BA00445C/07/EN/16.13  BA00450C/07/EN/16.13  BA00451C/07/EN/15.13  BA00486C/07/EN/01.11</p>
06/2012	01.03.01	<p>Melhoria</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Segure por intermédio da tecla</li> <li>▪ Bloqueio global ou de canal específico interrompe a limpeza automática. Entretanto, a limpeza manual pode ser iniciada</li> <li>▪ Ajustes de fábrica adaptados</li> </ul>	<p>BA00444C/07/EN/15.12  BA00445C/07/EN/15.12  BA00450C/07/EN/15.12  BA00451C/07/EN/14.11  BA00486C/07/EN/01.11</p>
12/2011	01.03.00	<p>Expansão</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Máx. 8 canais de sensor compatíveis</li> <li>▪ Entradas em corrente</li> <li>▪ PROFIBUS DP é compatível, incl. perfil 3.02</li> <li>▪ Modbus RTU (RS485) compatível</li> <li>▪ Modbus TCP compatível</li> <li>▪ Servidor web integrado compatível através do TCPIP (RJ45)</li> <li>▪ USP/EP (Farmacopeia dos Estados Unidos e Farmacopeia Europeia) e TDS (Total Dissolved Solids) para condutividade</li> <li>▪ Ícone para "controlador ativo" na tela de medição</li> </ul> <p>Melhoria</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bloqueio do Controle através de entrada analógica</li> <li>▪ Ajustes de fábrica adaptados</li> <li>▪ SAC: Calibração de fábrica em campo incluindo reinicialização do tempo de operação do filtro e troca de lâmpada</li> <li>▪ Vazamento ISFET visível em tela de medição</li> <li>▪ Multi seleção para a chave fim de curso e ciclos de limpeza</li> </ul>	<p>BA00444C/07/EN/14.11  BA00445C/07/EN/14.11  BA00450C/07/EN/14.11  BA00451C/07/EN/14.11  BA00486C/07/EN/01.11</p>

Data	Versão	Altera para firmware	Documentação
12/2010	01.02.00	Expansão <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Suporte para sensores adicionais:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cloro</li> <li>▪ ISE</li> <li>▪ SAC</li> <li>▪ Interface</li> </ul> </li> <li>▪ Comunicação HART</li> <li>▪ Funções matemáticas</li> </ul> Melhoria <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estruturas de software modificadas</li> <li>▪ Ajustes de fábrica adaptados</li> <li>▪ Telas de medição definidas pelo usuário</li> </ul>	BA444C/07/EN/13.10 BA445C/07/EN/13.10 BA450C/07/EN/13.10 BA451C/07/EN/13.10 BA00486C/07/EN/01.11
03/2010	01.00.00	Firmware original	BA444C/07/EN/03.10 BA445C/07/EN/03.10 BA450C/07/EN/03.10 BA451C/07/EN/03.10

## LZ4 Library

Copyright (c) 2011-2016, Yann Collet

All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

\* Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.

\* Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

## 13 Manutenção

Efeitos no processo e controle de processos

- ▶ 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 de cabos e conexões.

### **⚠ ATENÇÃO**

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

Risco de lesões graves ou fatais

- ▶ Evite os riscos representados por 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.

### **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.

## 13.1 Limpeza

### 13.1.1 Controlador

- ▶ 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)
- Bases diluídas (máx. 3% NaOH)
- Agentes de limpeza doméstica baseados em sabão

### **AVISO**

#### **Agentes de limpeza não permitidos**

Danos às superfícies do invólucro ou vedação do invólucro

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

### 13.1.2 Sensores digitais

#### CUIDADO

#### **Programas não desligados durante as atividades de manutenção.**

Risco de ferimentos devido ao meio ou agente de limpeza!

- ▶ Feche qualquer programa que esteja ativo.
- ▶ Trocar para o modo de serviço.
- ▶ Se estiver testando a função de limpeza enquanto a limpeza está em andamento, utilize roupas, óculos e luvas de proteção ou tome outras medidas adequadas para proteger-se.

#### **Substituindo o sensor enquanto se garante a disponibilidade do ponto de medição**

Se um erro ocorre ou o agendamento de manutenção estipula que o sensor deve ser substituído, use um novo sensor, ou um sensor que foi pré-calibrado em laboratório.

- Um sensor é calibrado em laboratório em condições externas ideais, podendo então garantir melhor qualidade de medição.
- Você deve executar a calibração local se usar um sensor que não estiver pré-calibrado.

1. Preste atenção às instruções de segurança relacionadas à remoção do sensor que são fornecidas nas Instruções de Operação do sensor.
2. Remova o sensor que precisa de manutenção.
3. Instale o novo sensor.
  - ↳ Os dados do sensor são automaticamente aceitos pelo transmissor. Um código de liberação não é necessário. Medição é retomada.
4. Leve o sensor usado de volta para o laboratório.
  - ↳ No laboratório, prepare o sensor para a reutilização enquanto assegura-se da disponibilidade do ponto de medição.

#### **Prepare o sensor para a reutilização**

1. Limpe o sensor.
  - ↳ Para esse propósito, use o agente de limpeza especificado no manual do sensor.
2. Verifique se há rachaduras ou outros danos ao sensor.
3. Caso nenhum dano seja encontrado, regenere o sensor. Onde for necessário, armazene o sensor em uma solução de regeneração (→ manual do sensor).
4. Recalibre o sensor para a reutilização.

### 13.1.3 Conjuntos

-  Consulte as instruções de operação 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.

## 14 Reparo

### 14.1 Notas gerais

O reparo e o conceito de conversão oferece o seguinte:

- O produto tem um design modular
- Peças de reposição são agrupadas em kits que incluem o kit de instruções associadas
- Utilize somente peças de reposição originais do fabricante
- Reparos são realizados pela assistência técnica do fabricante ou por usuários treinados
- Equipamentos certificados somente podem ser convertidos em outras versões de equipamentos certificados pela assistência técnica do fabricante ou pela fábrica
- Observe as normas aplicáveis, as regulamentações nacionais, documentação Ex (XA) e certificados

1. Faça o reparo de acordo com o kit de instruções.
2. Documente o reparo e conversão e insira-o, ou faça com que seja inserido, na ferramenta de gestão do ciclo de vida (W@M).

### 14.2 Peças de reposição

Peças de reposição do equipamento atualmente disponíveis para entrega podem ser encontradas no site:

<https://portal.endress.com/webapp/SparePartFinder>

- ▶ Quando solicitar peças de reposição, especifique o número de série do equipamento.

### 14.3 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 agilizar o retorno rápido, seguro e profissional do equipamento:

- ▶ Visitar ao website [www.endress.com/support/return-material](http://www.endress.com/support/return-material) para informações sobre o procedimento e condições para devolução de equipamentos.

### 14.4 Descarte

O equipamento contém componentes eletrônicos. O produto deve ser descartado como lixo eletrônico.

- ▶ Observe as regulamentações locais.

#### Descarte as baterias corretamente

- ▶ As baterias devem sempre ser descartadas de acordo com as regulamentações locais de descarte de baterias.

## 15 Acessórios

Os seguintes itens são os mais importantes acessórios disponíveis no momento em que esta documentação foi publicada.

Os acessórios listados são tecnicamente compatíveis com o produto nas instruções.

1. Restrições específicas para a aplicação da combinação dos produtos são possíveis. Garanta a conformidade do ponto de medição à aplicação. Isso é responsabilidade do operador do ponto de medição.
2. Preste atenção às informações nas instruções de todos os produtos, especialmente os dados técnicos.
3. Para os acessórios não listados aqui, contatar seu escritório de serviços ou de vendas.

### 15.1 Acessórios específicos do equipamento

#### 15.1.1 Tampa de proteção contra tempo

##### 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

#### 15.1.2 Kit de montagem em poste

##### Kit de montagem de poste CM44x

- Para fixar o invólucro de campo a postes horizontais e verticais e tubos
- Número do pedido 71096920

#### 15.1.3 Cabos de medição

##### Memosens cabo de dados CYK10

- Para sensores digitais com tecnologia Memosens
- Configurador do produto na página do produto: [www.endress.com/cyk10](http://www.endress.com/cyk10)



Informações Técnicas TI00118C

##### Memosens cabo de dados CYK11

- Cabo de extensão para sensores digitais com protocolo Memosens
- Configurador do Produto na página do produto: [www.endress.com/cyk11](http://www.endress.com/cyk11)



Informações Técnicas TI00118C

#### 15.1.4 Sensores

##### Eletrodos de vidro

##### Memosens CPS11E

- Sensor de pH para aplicações padrões em processo e engenharia ambiental
- Digital com tecnologia Memosens 2.0
- Configurador do produto na página do produto: [www.endress.com/cps11e](http://www.endress.com/cps11e)



Informações Técnicas TI01493C

**Memosens CPS41E**

- Sensor de pH para tecnologia de processo
- Com junção em cerâmica e eletrólito líquido KCl
- Digital com tecnologia Memosens 2.0
- Configurator do produto na página do produto [www.endress.com/cps41e](http://www.endress.com/cps41e)



Informações Técnicas TI01495C

**Memosens CPS71E**

- Sensor de pH para aplicações de processo de produtos químicos
- com íon trap para referência resistente a venenos
- Digital com tecnologia Memosens 2.0
- Configurator do produto na página do produto: [www.endress.com/cps71e](http://www.endress.com/cps71e):



Informações Técnicas TI01496C

**Memosens CPS91E**

- Sensor de pH para meio altamente poluído
- Com diafragma aberto
- Digital com tecnologia Memosens 2.0
- Configurator do produto na página do produto: [www.endress.com/cps91e](http://www.endress.com/cps91e):



Informações Técnicas TI01497C

**Memosens CPS31E**

- Sensor de pH para aplicações convencionais em água potável e água de piscina
- Digital com tecnologia Memosens 2.0
- Configurator do produto na página do produto: [www.endress.com/cps31e](http://www.endress.com/cps31e)



Informações Técnicas TI01574C

**Memosens CPS61E**

- Sensor de pH para biorreatores para a indústria farmacêutica e alimentícia
- Digital com tecnologia Memosens 2.0
- Configurator de Produtos na página do produto: [www.endress.com/cps61e](http://www.endress.com/cps61e)



Informações Técnicas TI01566C

**Memosens CPF81E**

- Sensor de pH para operações de mineração, tratamento de água e efluentes industriais
- Digital com tecnologia Memosens 2.0
- Configurator de produto na página do produto: [www.endress.com/cpf81e](http://www.endress.com/cpf81e)



Informações Técnicas TI01594C

**Eletrodos esmaltados de pH****Ceramax CPS341D**

- Eletrodo pH com esmalte sensível à pH
- Atende às mais altas demandas de precisão de medição, temperatura, esterilização e durabilidade
- Configurator do Produto na página do produto: [www.endress.com/cps341d](http://www.endress.com/cps341d)



Informações Técnicas TI00468C

**Sensores de ORP****Memosens CPS12E**

- Sensor ORP para aplicações padrão em engenharia de processo e ambiental
- Digital com tecnologia Memosens 2.0
- Configurador do produto na página do produto: [www.endress.com/cps12e](http://www.endress.com/cps12e)



Informações Técnicas TI01494C

**Memosens CPS42E**

- Sensor ORP para tecnologia de processo
- Digital com tecnologia Memosens 2.0
- Configurador do produto na página do produto: [www.endress.com/cps42e](http://www.endress.com/cps42e)



Informações Técnicas TI01575C

**Memosens CPS72E**

- Sensor de ORP para aplicações em processos químicos
- Digital com tecnologia Memosens 2.0
- Configurador do produto na página do produto: [www.endress.com/cps72e](http://www.endress.com/cps72e)



Informações Técnicas TI01576C

**Memosens CPF82E**

- Sensor ORP para operações de mineração e tratamento de água e efluentes industriais
- Digital com tecnologia Memosens 2.0
- Configurador de produto na página do produto: [www.endress.com/cpf82e](http://www.endress.com/cpf82e)



Informações Técnicas TI01595C

**Memosens CPS92E**

- Sensor de ORP para uso em meios altamente poluídos
- Digital com tecnologia Memosens 2.0
- Configurador do produto na página do produto: [www.endress.com/cps92e](http://www.endress.com/cps92e)



Informações Técnicas TI01577C

**Memosens CPS62E**

- Sensor ORP para aplicações higiênicas e esterilizadas
- Digital com tecnologia Memosens 2.0
- Configurador de produto na página do produto: [www.endress.com/cps62e](http://www.endress.com/cps62e)



Informações Técnicas TI01604C

**Sensores de pH-ISFET****Memosens CPS47E**

- Sensor ISFET para medição de pH
- Digital com tecnologia Memosens 2.0
- Configurador de produto na página do produto: [www.endress.com/cps47e](http://www.endress.com/cps47e)



Informações Técnicas TI01616C

**Memosens CPS77E**

- Sensor ISFET para medição de pH esterilizável e autoclavável
- Digital com tecnologia Memosens 2.0
- Configurador de Produtos na página do produto: [www.endress.com/cps77e](http://www.endress.com/cps77e)



Informações técnicas TI01396

**Memosens CPS97E**

- Sensor ISFET para medição de pH
- Digital com tecnologia Memosens 2.0
- Configurador de produto na página do produto: [www.endress.com/cps97e](http://www.endress.com/cps97e)



Informações Técnicas TI01618C

**Sensores combinados de pH e ORP****Memosens CPS16E**

- Sensor de pH/ORP para aplicações padrões em tecnologia do processo e engenharia ambiental
- Digital com tecnologia Memosens 2.0
- Configurador de Produtos na página do produto: [www.endress.com/cps16e](http://www.endress.com/cps16e)



Informações Técnicas TI01600C

**Memosens CPS76E**

- Sensor pH/ORP para tecnologia de processo
- Digital com tecnologia Memosens 2.0
- Configurador de Produtos na página do produto: [www.endress.com/cps76e](http://www.endress.com/cps76e)



Informações Técnicas TI01601C

**Memosens CPS96E**

- Sensor de pH/ORP para meios altamente poluídos e sólidos suspensos
- Digital com tecnologia Memosens 2.0
- Configurador de Produtos na página do produto: [www.endress.com/cps96e](http://www.endress.com/cps96e)



Informações Técnicas TI01602C

**Sensores de condutividade com medição indutiva da condutividade****Indumax CLS50D**

- Sensor de condutividade induzível de alta durabilidade
- Para aplicações em áreas padrões e classificadas
- Com tecnologia Memosens
- Configurador de produto na página do produto: [www.endress.com/cls50d](http://www.endress.com/cls50d)



Informações técnicas TI00182C

**Indumax H CLS54D**

- Sensor indutivo de condutividade
- Com design higiênico, certificado para gêneros alimentícios, bebidas, fármacos e biotecnologia
- Configurador do Produto na página do produto: [www.endress.com/cls54d](http://www.endress.com/cls54d)



Informações técnicas TI00508C

**Sensores de condutividade com medição condutiva da condutividade****Memosens CLS15E**

- Sensor de condutividade digital para medições em água pura e ultrapura
- Medição condutiva
- Com Memosens 2.0
- Configurador de produto na página do produto: [www.endress.com/cls15e](http://www.endress.com/cls15e)



Informações Técnicas TI01526C

**Memosens CLS16E**

- Sensor de condutividade digital para medições em água pura e ultrapura
- Medição condutiva
- Com Memosens 2.0
- Configurador de produto na página do produto: [www.endress.com/cls16e](http://www.endress.com/cls16e)



Informações Técnicas TI01527C

**Memosens CLS21E**

- Sensor de condutividade digital para meios com condutividade média ou alta
- Medição condutiva
- Com Memosens 2.0
- Configurador do produto na página do produto: [www.endress.com/cls21e](http://www.endress.com/cls21e)



Informações Técnicas TI01528C

**Memosens CLS82E**

- Sensor de condutividade higiênico
- Digital com tecnologia Memosens 2.0
- Configurador de Produtos na página do produto: [www.endress.com/cls82e](http://www.endress.com/cls82e)



Informações Técnicas TI01529C

**Sensores de oxigênio****Memosens COS22E**

- Sensor de oxigênio amperométrico sanitário com máxima estabilidade de medição através de múltiplos ciclos de esterilização
- Digital com tecnologia Memosens 2.0
- Configurador de produto na página do produto: [www.endress.com/cos22e](http://www.endress.com/cos22e)



Informações Técnicas TI01619C

**Memosens COS51E**

- Sensor de oxigênio amperométrico para água, efluentes e serviços públicos
- Digital com tecnologia Memosens 2.0
- Configurador de produto na página do produto: [www.endress.com/cos51e](http://www.endress.com/cos51e)



Informações Técnicas TI01620C

**Oxymax COS61D**

- Sensor óptico de oxigênio para medição de água potável e água industrial
- Princípio de medição: Saciação
- Com tecnologia Memosens
- Configurador do Produto na página do produto: [www.endress.com/cos61d](http://www.endress.com/cos61d)



Informações Técnicas TI00387C

**Memosens COS81E**

- Sensor óptico sanitário de oxigênio com estabilidade máxima da medição através de múltiplos ciclos de esterilização
- Digital com tecnologia Memosens 2.0
- Configurador de produto na página do produto: [www.endress.com/cos81e](http://www.endress.com/cos81e)



Informações técnicas TI01558C

### Sensores de desinfecção

#### Memosens CCS51D

- Sensor para medição de cloro livre disponível
- Configurator de produto na página do produto: [www.endress.com/ccs51d](http://www.endress.com/ccs51d)



Informações Técnicas TI01423C

### Sensor de Íon seletivo

#### ISEmax CAS40D

- Sensor de Íon seletivo
- Configurator do Produto na página do produto: [www.endress.com/cas40d](http://www.endress.com/cas40d)



Informações Técnicas TI00491C

### Sensores de turbidez

#### Turbimax CUS51D

- Para a medição nefelométrica da turbidez e de sólidos na água residual
- Método de luz distribuída em 4 feixes
- Com tecnologia Memosens
- Configurator do Produto na página do produto: [www.endress.com/cus51d](http://www.endress.com/cus51d)



Informações Técnicas TI00461C

#### Turbimax CUS52D

- Sensor higiênico Memosens para medição de turbidez em água potável, água de processo e utilidades
- Com tecnologia Memosens
- Configurator do Produto na página do produto: [www.endress.com/cus52d](http://www.endress.com/cus52d)



Informações técnicas TI01136C

### Sensores de SAC e nitrato

#### Viomax CAS51D

- Medições de SAC e nitrato em água potável e água residual
- Com tecnologia Memosens
- Configurator do Produto na página do produto: [www.endress.com/cas51d](http://www.endress.com/cas51d)



Informações Técnicas TI00459C

### Medição de interface

#### Turbimax CUS71D

- Sensor de imersão para medição da interface
- Sensor de interface ultrassônico
- Configurator do Produto na página do produto: [www.endress.com/cus71d](http://www.endress.com/cus71d)



Informações Técnicas TI00490C

### Sensores do espectrômetro

#### Memosens Wave CAS80E

- Medição de vários parâmetros no meio líquido
- Com tecnologia Memosens
- Configurator de produto na página do produto: [www.endress.com/cas80e](http://www.endress.com/cas80e)



Informações Técnicas TI01522C

### Sensores de fluorescência

#### Memosens CFS51

- Sensor para medição fluorescência
- Com tecnologia Memosens
- Configurador de produto na página do produto: [www.endress.com/cfs51](http://www.endress.com/cfs51)



Informações Técnicas TI01630C

## 15.2 Acessórios específicos de comunicação

#### Cuidados com o equipamento SFE100

- Configuração dos equipamentos Endress+Hauser
- Instalação fácil e rápida, atualizações de aplicativos online e conexão a equipamentos com um clique
- Identificação automática de hardware e atualização do catálogos de inversores
- Configuração do equipamento com DTMs



Informações técnicas Cuidados com o equipamento SFE100, TI01134S

#### Commubox FXA195

Para comunicação HART intrinsecamente segura com FieldCare através da porta USB



Informações técnicas TI00404F

#### Commubox FXA291

Conecta a interface CDI aos medidores com a porta USB do computador ou laptop



Informações técnicas TI00405C

#### Adaptador sem fio HART SWA70

- Conexão sem-fio do equipamento
- Facilmente integrada, oferece proteção de dados e segurança de transmissão, pode ser operada em paralelo com outras redes sem-fio, complexidade mínima de cabeamento



Informações técnicas TI00061S

#### Software MS20/21 do Gerenciador de dados de campo

- PC software para central de gerenciamento de dados
- Visualização de vários eventos de medição e registros
- Base de dados SQL para armazenamento de dados seguro

#### FieldCare SFE500

- Ferramenta universal para configuração e gerenciamento de equipamento de campo
- Fornecida com uma biblioteca completa de DTMs (Device Type Manager) para operação de equipamentos de campo Endress+Hauser
- Pedido de acordo com a estrutura de pedido do produto
- [www.endress.com/sfe500](http://www.endress.com/sfe500)

#### Memobase Plus CYZ71D

- Software para suportar calibração de laboratório
- Visualização e documentação de gerenciamento do sensor
- Calibrações do sensor armazenadas no banco de dados
- Configurador do Produto na página do produto: [www.endress.com/cyz71d](http://www.endress.com/cyz71d)



Informações Técnicas TI00502C

## 15.3 Acessórios específicos do serviço

### 15.3.1 Funcionalidade adicional

#### Módulos de extensão de hardware

**Kit, módulo de extensão AOR**

- 2 x relés, 2 x 0/4 a 20 mA saídas analógicas
- Número do pedido 71111053

**Kit, módulo de extensão 2R**

- 2 x relés
- Número do pedido 71125375

**Kit, módulo de extensão 4R**

- 4 x relés
- Número do pedido 71125376

**Kit, módulo de extensão 2AO**

- 2 x saídas analógicas 0/4 a 20 mA
- Número do pedido 71135632

**Kit, módulo de extensão 4AO**

- 4 x saídas analógicas 0/4 a 20 mA
- Número do pedido 71135633

**Kit, módulo de extensão 2DS**

- 2 x sensores digitais, Memosens
- Número do pedido 71135631

**Kit, módulo de extensão 2DS Ex-i**

- 2 x sensores digitais, Memosens, aprovação Ex
- Número do pedido 71477718

**Kit, módulo de extensão 2AI**

- 2 x entradas analógicas 0/4 a 20 mA
- Número do pedido 71135639

**Kit, módulo de extensão DIO**

- 2 x entradas digitais
- 2 x saídas digitais
- Fonte de tensão auxiliar para saída digital
- Número do pedido 71135638

**Kit de atualização, módulo de extensão 485DP**

- Módulo de extensão 485DP
- PROFIBUS DP
- Número do pedido 71575177

**Kit de atualização, módulo de extensão 485MB**

- Módulo de extensão 485MB
- Modbus RS485
- Número do pedido 71575178

**Kit CM442: kit de atualização para CM444/CM448**

- Fonte de alimentação de extensão 100 a 230 Vca e backplane de extensão
- Módulo base BASE2-E
- Você deve especificar o número de série do equipamento quando solicitar o kit.
- Número do pedido 71470973

**Kit CM442: kit de atualização para CM444/CM448**

- Fonte de alimentação de extensão 24 Vcc e backplane de extensão
- Módulo base BASE2-E
- Você deve especificar o número de série do equipamento quando solicitar o kit.
- Número do pedido 71470975

### Firmware e códigos de ativação

#### Cartão SD com firmware Liquiline

- Flash Drive Industrial, 1 GB
- Número do pedido 71127100



Você deve especificar o número de série do equipamento quando solicitar o código de ativação.

#### Kit CM442: código de ativação para 2ª entrada de sensor digital

Número do pedido 71114663

#### Código de ativação para controle por alimentação direta

- Requer entrada em corrente ou comunicação Fieldbus
- Número do pedido 71211288

#### Código de ativação para o interruptor da faixa de medição

- Requer entradas digitais ou comunicação Fieldbus
- Número do pedido 71211289

#### Código de ativação para ChemocleanPlus

- Requer relés ou saídas digitais ou comunicação Fieldbus e entradas digitais opcionais
- Número do pedido 71239104

#### Código de ativação para Verificação e Monitoramento Heartbeat

Número do pedido 71367524

#### Código de ativação para matemática

- Editor de fórmula
- Número do pedido 71367541

#### Código de ativação para EtherNet/IP e servidor de internet

Nº do pedido XPC0018

#### Código de ativação para Modbus TCP e servidor de internet

Nº do pedido XPC0020

#### Código de ativação para servidor web para BASE2

Nº do pedido XPC0021

#### Código de ativação para PROFINET e servidor de internet Base2

Nº do pedido XPC0022

#### Código de ativação para HART

Nº do pedido XPC0023

#### Código de ativação para Profibus DP para módulo 485

Nº do pedido XPC0024

#### Código de ativação para módulo 485 Modbus RS485

Nº do pedido XPC0025

#### Código de ativação para entradas/saídas Liquiline

Nº do pedido XPC0026

## 15.4 Componentes do sistema

### RIA14, RIA16

- Unidade de display de campo para integração em circuitos 4-20 mA
- RIA14 em invólucro de metal à prova de chamas



Informações técnicas TI00143R e TI00144R

**RIA15**

- Unidade de display do processo, Unidade de display digital para integração em circuitos 4-20 mA
- Montagem em painel
- Com comunicação HART® opcional



Informações técnicas TI01043K

## 15.5 Outros acessórios

### 15.5.1 Cartão SD

- Flash Drive Industrial, 1 GB
- Número de pedido: 71110815

### 15.5.2 Prensa-cabos

**Kit CM44x: prensa-cabos M**

- Jogo, 6 peças
- Número de pedido: 71101768

**Kit CM44x: prensa-cabos NPT**

- Jogo, 6 peças
- Número de pedido: 71101770

**Kit CM44x: prensa-cabos G**

- Jogo, 6 peças
- Número de pedido: 71101771

**Kit CM44x: conector de modelo para prensa-cabo**

- Jogo, 6 peças
- Número de pedido: 71104942

### 15.5.3 Soquete M12 embutido e junção do cabo com tira de Velcro

**Kit CM442/CM444/CM448/CSF48: soquete integrado M12 para sensores digitais**

- Pré-terminado
- Número do pedido 71107456

**Kit CM442/CM444/CM448/CSF48: soquete integrado M12 para PROFIBUS DP/Modbus RS485**

- Codificado B, pré-terminado
- Número do pedido 71140892

**Kit CM442/CM444/CM448/CSF48: soquete integrado M12 para EtherNet**

- Codificado D, pré-terminado
- Número do pedido 71140893

**Kit: soquete CDI externo, completo**

- Kit de retrofit para interface CDI, com cabos de conexão terminada
- Número do pedido 51517507

**Junção de cabo com tira de velcro**

- 4 peças, para cabo do sensor
- Número do pedido 71092051

## 16 Dados técnicos

### 16.1 Entrada

---

Variáveis medidas → Documentação do sensor conectado

---

Faixas de medição → Documentação do sensor conectado

---

Tipos de entrada

- Entradas de sensor digitais para sensores com protocolo Memosens
- Entradas em corrente analógica (opcional)
- Entradas digitais (opcional)
- Entradas digitais do sensor para sensores intrinsecamente seguros com protocolo Memosens e aprovação Ex (opcional)

Apenas os seguintes sensores, cabos e equipamentos aprovados podem ser conectados às entradas digitais intrinsecamente seguras do módulo de comunicação 2DS Ex-i do sensor:

- Cabo Memosens xYK10, xYK20  
A conexão do módulo de comunicação do sensor 2DS Ex-i, que é um equipamento associado do CM44x, com o cabo Memosens xYK10 e xYK20 é certificada como um sistema.
- Sensores digitais Memosens e outros equipamentos Memosens
  - Os sensores e equipamentos devem atender aos parâmetros elétricos especificados do CM44x com o módulo de comunicação do sensor 2DS Ex-i.
  - Sensores e equipamentos, com a exceção do xLS50D, devem ser conectados com o cabo Memosens xYK10 ou xYK20 através de uma interface indutiva.
- Simulador de sensor digital xYPO3D  
O simulador de sensor/verificador de simulação Memocheck (tipo xYPO3D) deve ser usado com as seguintes baterias: Duracell MN1500 ou Energizer EN91.

---

Sinal de entrada

Dependendo da versão:

- Sem módulo de comunicação do sensor 2DS Ex-i: máx. 8 x sinal binário do sensor
- Com módulo de comunicação do sensor 2DS Ex-i: máx. 6 x sinal binário do sensor
- 2 x 0/4 a 20 mA (opcional), passivos, potencialmente isolados uns dos outros e das entradas do sensor
- 0 a 30 V

---

Especificação do cabo

#### Tipo de cabo

- Sem o módulo de comunicação do sensor 2DS Ex-i: Cabo de dados Memosens CYK10 ou cabo fixo do sensor, cada um com luvas na extremidade do cabo ou conector circular M12 (opcional)
- Com o módulo de comunicação do sensor 2DS Ex-i: cabo de dados Memosens CYK10 ou cabo fixo do sensor, cada um com luvas na extremidade do cabo

 Apenas cabos de dados Memosens CYK10 com a aprovação adequada podem ser conectados às entradas digitais intrinsecamente seguras do módulo de comunicação 2DS Ex-i do sensor.

#### Comprimento do cabo

Máx. 100 m (330 pés)

## 16.2 Entradas digitais, passivo

Especificação elétrica	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ alimentação consumida (passiva)</li> <li>■ Galvanicamente isolado</li> </ul>
Span	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alto: 11 para 30 V DC</li> <li>■ Baixo: 0 para 5 V DC</li> </ul>
Corrente de entrada nominal	Máx. 8 mA
Função PFM	Largura de pulso mínima: 500 $\mu$ s (1 kHz)
Tensão de teste	500 V
Especificação do cabo	Máx. 2,5 mm <sup>2</sup> (14 AWG)

## 16.3 Entrada em corrente, passiva

Span	> 0 a 20 mA
Característica de sinal	Linear
Resistência interna	Não linear
Tensão de teste	500 V

## 16.4 Saída

Sinal de saída	<p>Dependendo da versão:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 x 0/4 a 20 mA, ativo, isolados galvanicamente um do outro e isolados dos circuitos do sensor</li> <li>■ 4 x 0/4 a 20 mA, ativo, isolados galvanicamente um do outro e isolados dos circuitos do sensor</li> <li>■ 6 x 0/4 a 20 mA, ativo, isolados galvanicamente um do outro e isolados dos circuitos do sensor</li> <li>■ 8 x 0/4 a 20 mA, ativo, isolados galvanicamente um do outro e isolados dos circuitos do sensor</li> <li>■ Comunicação HART opcional (somente através da saída de corrente 1:1)</li> </ul>
----------------	---

HART	
Codificação de sinal	FSK $\pm$ 0,5 mA acima do sinal de corrente
Taxa de transmissão de dados	1200 baud
Isolamento galvânico	Sim
Carga (resistor de comunicação)	250 $\Omega$

<b>PROFIBUS DP/RS485</b>	
Codificação de sinal	EIA/TIA-485, PROFIBUS DP-compatível de acordo com IEC 61158
Taxa de transmissão de dados	9,6 kBd, 19,2 kBd, 45,45kBd, 93,75 kBd, 187,5 kBd, 500 kBd, 1,5 MBd, 6 MBd, 12 MBd
Isolamento galvânico	Sim
Conectores	Terminal por mola (máx. 1,5 mm), com ponte interna (função T), opcional M12
Terminação de barramento	Chave corredeira interna com display LED

<b>Modbus RS485</b>	
Codificação de sinal	EIA/TIA-485
Taxa de transmissão de dados	2.400, 4.800, 9.600, 19.200, 38.400, 57.600 e 115.200 baud
Isolamento galvânico	Sim
Conectores	Terminal por mola (máx. 1,5 mm), com ponte interna (função T), opcional M12
Terminação de barramento	Chave corredeira interna com display LED

<b>Ethernet e Modbus TCP</b>	
Codificação de sinal	IEEE 802.3 (Ethernet)
Taxa de transmissão de dados	10/100 MBd
Isolamento galvânico	Sim
Conexão	RJ45, opcional M12
Endereço IP	DHCP (padrão) ou configuração através do menu

<b>EtherNet/IP</b>	
Codificação de sinal	IEEE 802.3 (Ethernet)
Taxa de transmissão de dados	10/100 MBd
Isolamento galvânico	Sim
Conexão	RJ45, opcional M12 (código D)
Endereço IP	DHCP (padrão) ou configuração através do menu

<b>PROFINET</b>	
Codificação de sinal	IEEE 802.3 (Ethernet)
Taxa de transmissão de dados	100 MBd
Isolamento galvânico	Sim
Conexão	RJ45, opcional M12 (código D)
Nome da estação	Através de protocolo DCP por meio da ferramenta de configuração (ex. Siemens PRONETA)
Endereço IP	Através de protocolo DCP por meio da ferramenta de configuração (ex. Siemens PRONETA)

Sinal de alarme	<p>Ajustável, de acordo com as recomendações NAMUR NE 43</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Na faixa de medição de 0 a 20 mA (HART não está disponível com essa faixa de medição): Corrente de falha de 0 a 23 mA</li> <li>■ Na faixa de medição de 4 a 20 mA: Corrente de falha de 2,4 a 23 mA</li> <li>■ Ajuste de fábrica para corrente de falha em ambas as faixas de medição: 21,5 mA</li> </ul>
-----------------	---

Carga	Máx. 500 $\Omega$
-------	-------------------

Comportamento da linearização/transmissão	Linear
---	--------

## 16.5 Saídas digitais, passivo

Especificação elétrica	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Passivo</li> <li>■ Coletor aberto, máx. 30 V, 15 mA</li> <li>■ Queda máxima de tensão 3 V</li> </ul>
------------------------	---

Fonte de alimentação externa	<p>Ao usar uma fonte auxiliar de alimentação local e uma entrada digital local: Tensão auxiliar mínima recomendada = <math>3\text{ V} + V_{IHmin}</math> (<math>V_{IHmin}</math> = Tensão elétrica de entrada mínima necessária (tensão de entrada de alto nível))</p>
------------------------------	--

Função PFM	Largura de pulso mínima: 500 $\mu\text{s}$ (1 kHz)
------------	--

Tensão auxiliar	<p><b>Especificação elétrica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Galvanicamente isolado</li> <li>■ Não regulado, 24 Vcc</li> <li>■ Máximo 50 mA (por módulo de DIO)</li> </ul>
-----------------	---

Tensão de teste	500 V
-----------------	-------

Especificação do cabo	Máx. 2,5 mm <sup>2</sup> (14 AWG)
-----------------------	-----------------------------------

## 16.6 Saídas de corrente, ativas

Span	<p>de 0 a 23 mA 2,4 a 23 mA para comunicação HART</p>
------	---

Característica de sinal	Linear
-------------------------	--------

Especificação elétrica	<p><b>Tensão de saída</b> Máx. 24 V</p> <p><b>Tensão de teste</b> 500 V</p>
------------------------	---

Especificação do cabo

**Tipo de cabo**

Recomendado: cabo blindado

**Especificação do cabo**Máx. 2,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG)

## 16.7 Saídas a relé

Especificação elétrica

**Tipos de relé**

- 1 contato de transição de pino único (relé de alarme)
- 2 ou 4 contatos de transição de pino único (opcional com módulos de extensão)

**Carga máxima**

- Relé de alarme: 0,5 A
- Todos os outros relés: 2,0 A

**Capacidade de comutação do relé***Módulo básico (relé de alarme)*

Tensão de chaveamento	Carga (máx.)	Ciclos de chaveamento (mín.)
230 Vca, cosΦ = 0,8 a 1	0,1 A	700.000
	0,5 A	450.000
115 Vca, cosΦ = 0,8 a 1	0,1 A	1.000.000
	0,5 A	650.000
24 Vcc, L/R = 0 a 1 ms	0,1 A	500.000
	0,5 A	350.000

*Módulos de extensões*

Tensão de chaveamento	Carga (máx.)	Ciclos de chaveamento (mín.)
230 Vca, cosΦ = 0,8 a 1	0,1 A	700.000
	0,5 A	450.000
	2 A	120.000
115 Vca, cosΦ = 0,8 a 1	0,1 A	1.000.000
	0,5 A	650.000
	2 A	170.000
24 Vcc, L/R = 0 a 1 ms	0,1 A	500.000
	0,5 A	350.000
	2 A	150.000

Especificação do cabo

Máx. 2,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG)

## 16.8 Dados específicos do protocolo

HART	ID do fabricante	11 <sub>h</sub>
	Tipo de equipamento	155D <sub>h</sub>
	Revisão do equipamento	001 <sub>h</sub>
	Versão HART	7.2
	Arquivos de descrição do equipamento (DD/DTM)	<a href="http://www.endress.com/hart">www.endress.com/hart</a> Gerenciador de Integração do Equipamento DIM
	Variáveis de equipamento	16 variáveis definidas pelo usuário e 16 variáveis pré-definidas pelo equipamento, variáveis dinâmicas PV, SV, TV, QV
	Recursos compatíveis	PDM DD, AMS DD, DTM, Field Xpert DD

PROFIBUS DP	ID do fabricante	11 <sub>h</sub>
	Tipo de equipamento	155D <sub>h</sub>
	Versão do perfil	3.02
	Arquivos da base de dados do equipamento (arquivos GSD)	<a href="http://www.endress.com/profibus">www.endress.com/profibus</a> Gerenciador de Integração do Equipamento DIM
	Variáveis de saída	16 blocos AI, 8 blocos DI
	Variáveis de entrada	4 blocos AO, 8 blocos DO
	Recursos compatíveis	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 conexão MSCYO (comunicação cíclica, classe 1 mestre para escrava)</li> <li>■ 1 conexão MSAC1 (comunicação acíclica, classe 1 mestre para escrava)</li> <li>■ 2 conexões MSAC2 (comunicação acíclica, classe 2 mestre para escrava)</li> <li>■ Bloqueio do equipamento: O equipamento pode ser bloqueado usando o hardware ou o software.</li> <li>■ Endereçamento usando seletoras DIL ou software</li> <li>■ GSD, PDM DD, DTM</li> </ul>

Modbus RS485	Protocolo	RTU / ASCII
	Códigos de função	03, 04, 06, 08, 16, 23
	Suporte de transmissão para códigos de função	06, 16, 23
	Dados de saída	16 valores medidos (valor, unidade, status), 8 valores digitais (valor, status)
	Dados de entrada	4 pontos de ajuste (valor, unidade, status), 8 valores digitais (valor, status), informações de diagnóstico
	Recursos compatíveis	O endereço pode ser configurado usando a seletora ou o software

Modbus TCP	Porta TCP	502
	Conexões TCP	3
	Protocolo	TCP
	Códigos de função	03, 04, 06, 08, 16, 23
	Suporte de transmissão para códigos de função	06, 16, 23
	Dados de saída	16 valores medidos (valor, unidade, status), 8 valores digitais (valor, status)

Dados de entrada	4 pontos de ajuste (valor, unidade, status), 8 valores digitais (valor, status), informações de diagnóstico
Recursos compatíveis	O endereço pode ser configurado usando o DHCP ou o software

Ethernet/IP

Protocolo	EtherNet/IP	
Certificação ODVA	Sim	
Perfil do equipamento	Equipamento genérico (tipo de produto: 0x2B)	
ID do fabricante	0x049E <sub>h</sub>	
ID do tipo de equipamento	0x109C <sub>h</sub>	
Polaridade	Auto-MIDI-X	
Conexões	CIP	12
	I/O	6
	Mensagem explícita	6
	Multicast	3 consumidores
RPI mínimo	100 ms (padrão)	
RPI máximo	10000 ms	
Integração do sistema	EtherNet/IP	EDS
	Rockwell	Perfil Add-on Nível 3, Painel Frontal para a Fábrica Talk SE
Dados IO	Entrada (T → O)	Status do equipamento e mensagem de diagnóstico com prioridade máxima  Valores medidos: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 16 AI (entrada analógica) + Status + Unidade</li> <li>▪ 8 DI (entrada discreta) + Status</li> </ul>
	Saída (O → T)	Valores de acionamento: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4 AO (saída analógica) + status + unidade</li> <li>▪ 8 DO (saída discreta) + Status</li> </ul>

PROFINET	Protocolo	"Protocolo de Camada de Aplicação para periférico do equipamento descentralizado e para a automação distribuída", PNIO versão 2.34
	Tipo de comunicação	100 MBit/s
	Classe de conformidade	Classe de conformidade B
	Classe Netload	Classe Netload II
	Taxa de transmissão	100 Mbps automático com detecção duplex total
	Tempo do ciclo	De 32 ms
	Perfil do equipamento	Identificador da interface de aplicação 0xF600 Equipamento genérico
	Interface PROFINET	1 porta, Classe 1 em tempo real (RT_CLASS_1)
	ID do fabricante	0x11 <sub>h</sub>
	ID do tipo de equipamento	0x859C D <sub>h</sub>
	Arquivos de descrição do equipamento (GSD)	Informações e arquivos abaixo: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> Na página do produto do equipamento: Documentos/Software → Drivers do equipamento</li> <li>▪ <a href="http://www.profibus.com">www.profibus.com</a> No site em Produtos/Localizador de produtos</li> </ul>
	Polaridade	Polaridade automática para correção automática de pares TxD e RxD cruzados
	Conexões compatíveis	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 x AR (IO controlador AR)</li> <li>▪ 1 x AR (Equipamento de supervisão IO AR conexão permitida)</li> <li>▪ 1 x Entrada CR (Relação de comunicação)</li> <li>▪ 1 x Saída CR (Relação de comunicação)</li> <li>▪ 1 x Alarme CR (Relação de comunicação)</li> </ul>
	Opções de configuração para medidor	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Navegador Web</li> <li>▪ Software específico do fabricante (FieldCare, DeviceCare)</li> <li>▪ O arquivo mestre do equipamento (GSD) pode ser lido através do servidor web integrado do medidor</li> </ul>
	Configuração do nome do equipamento	Protocolo DCP
Funções compatíveis	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificação e manutenção Identificação simples do equipamento através de: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistema de controle de processo</li> <li>▪ Etiqueta de identificação</li> </ul> </li> <li>▪ Estado do valor medido As variáveis do processo são comunicadas com um estado de valor medido</li> <li>▪ Recurso piscante (FLASH_ONCE) através do display local para simples atribuição e identificação do equipamento</li> <li>▪ Operação do equipamento através de ferramentas de operação (por ex., FieldCare, DeviceCare)</li> </ul>	
Integração do sistema	Para informações sobre integração do sistema, consulte as Instruções de operação <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dados de transmissão cíclica</li> <li>▪ Visão geral e descrição dos módulos</li> <li>▪ Codificação de status</li> <li>▪ Configuração de inicialização</li> <li>▪ Ajuste de fábrica</li> </ul>	

## Servidor de Internet

O servidor da web permite total acesso à configuração do equipamento, valores medidos, mensagens de diagnóstico, registros e dados de serviço através de roteadores Wi-Fi/WLAN/LAN/GSM ou 3G padrão com um endereço IP definido pelo usuário.

Porta TCP	80
Recursos compatíveis	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Configuração do equipamento controlada remotamente (1 sessão)</li> <li>▪ Salve/restaure a configuração do equipamento (através do cartão SD)</li> <li>▪ Exportação de registro (formatos de arquivo: CSV, FDM)</li> <li>▪ Acesso ao servidor da web via DTM ou Internet Explorer</li> <li>▪ Login</li> <li>▪ O servidor Web pode ser desligado</li> </ul>

## 16.9 Alimentação de energia

## Tensão de alimentação

**CM442**

Dependendo da versão:

- 100 a 230 Vca, 50/60 Hz

Flutuação máxima permitida nas fontes de alimentação principais:  $\pm 15\%$  da tensão nominal

- 24 Vca/cc, 50/60 Hz

Flutuação máxima permitida nas fontes de alimentação principais:  $+20\% - 15\%$  da tensão nominal

**CM444 e CM448**

Dependendo da versão,:

- 100 a 230 Vca, 50/60 Hz

Flutuação máxima permitida nas fontes de alimentação principais:  $\pm 15\%$  da tensão nominal

- 24 Vcc

Flutuação máxima permitida nas fontes de alimentação principais:  $+20\% - 15\%$  da tensão nominal

## Consumo de energia

**CM442**

Depende da fonte de alimentação

- 100 a 230 Vca e 24 Vca:

Máx. 55 VA

- 24 Vcc:

Máx. 22 W

**CM444 e CM448**

Depende da fonte de alimentação

- 100 a 230 Vca:

Máximo 73 VA

- 24 Vcc:

Máximo 68 VA

## Fusível

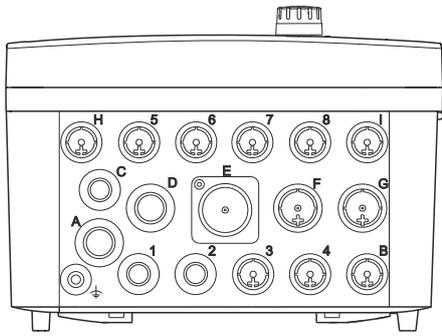
Fusível não trocável

## Protetor de surto

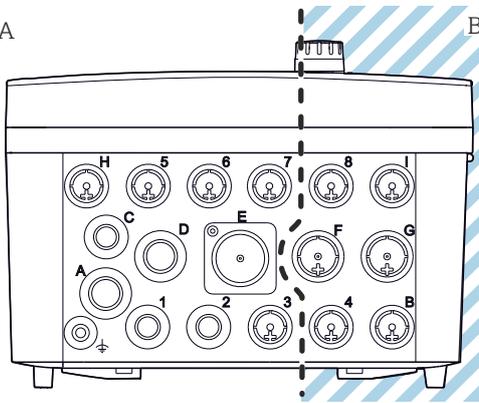
Proteção integrada contra raios/sobretensão de acordo com a EN 61326-1/-2  
Categoria de proteção 1 e 3

Entradas para cabo

Entradas para cabos para transmissores para áreas não classificadas

Identificação da entrada para cabo na base do invólucro	Pressa cabo adequado
B, C, H, I, 1-8	M16x1,5 mm/NPT3/8"/G3/8
A, D, F, G	M20x1,5 mm/NPT1/2"/G1/2
E	-
⏏	M12x1,5 mm
	<b>Atribuição recomendada</b> 1-8 Sensores 1-8 A Fonte de alimentação B Uso irrestrito C Saída RS485 ou M12 Ethernet D,F,G Entradas e saídas de corrente, relés H RS485 In ou M12 DP/RS485 I Não use E Não use
	A0018025

Entradas para cabos para transmissores com módulo de comunicação do sensor 2DS Ex-i para a área classificada

Identificação da entrada para cabo na base do invólucro	Pressa cabo adequado
B, C, H, I, 1-8	M16x1,5 mm/NPT3/8"/G3/8
A, D, F, G	M20x1,5 mm/NPT1/2"/G1/2
E	-
⏏	M12x1,5 mm
	<b>Atribuição recomendada</b> 1/2/3 Não use 5/6/7 Sensores intrinsecamente seguros 4/8 B/F/G/I Fonte de alimentação C Saída RS485 ou M12 Ethernet D Entradas e saídas de corrente, relés H RS485 In ou M12 DP/RS485 E Não use
	90 A: área não classificada, B: área classificada A0045661

**i** Não cruze cabos para áreas não classificadas com cabos para áreas classificadas no invólucro. Selecione uma entrada para cabos adequada para a conexão.

Especificação do cabo	Prensa-cabo	Diâmetro permitido do cabo
	M16x1,5 mm	4 a 8 mm (0,16 a 0,32 ")
M12x1,5 mm	2 a 5 mm (0,08 a 0,20 ")	
M20x1,5 mm	6 a 12 mm (0,24 a 0,48 ")	
NPT3/8"	4 a 8 mm (0,16 a 0,32 ")	
G3/8	4 a 8 mm (0,16 a 0,32 ")	
NPT1/2"	6 a 12 mm (0,24 a 0,48 ")	
G1/2	7 a 12 mm (0,28 a 0,48 ")	

 Prensa-cabos montados na fábrica são apertados com 2 Nm.

## 16.10 Características de desempenho

Tempo de resposta	<p><b>Saídas em corrente</b>  <math>t_{90}</math> = máx. 500 ms para um aumento de 0 a 20 mA</p> <p><b>Entradas em corrente</b>  <math>t_{90}</math> = máx. 330 ms para um aumento de 0 a 20 mA</p> <p><b>Entradas e saídas digitais</b>  <math>t_{90}</math> = máx. 330 ms para um aumento de baixa para alta</p>
-------------------	--

Temperatura de referência 25 °C (77 °F)

Erro de medição para entradas de sensor → Documentação do sensor conectado

Erro de medição para entradas e saídas em corrente

**Erros típicos medidos:**  
 < 20  $\mu$ A (para valores de corrente < 4 mA)  
 < 50  $\mu$ A (para valores de corrente 4 a 20 mA)  
 a 25 °C (77 °F) cada

**Erro medido adicional dependendo da temperatura:**  
 < 1,5  $\mu$ A/K

Tolerância de frequência de entradas e saídas digitais  $\leq 1\%$

Resolução de entradas e saídas em corrente < 5  $\mu$ A

Repetibilidade → Documentação do sensor conectado

## 16.11 Ambiente

### Temperatura ambiente

#### CM442

- -20 a 60 °C (-4 a 140 °F)
- -20 a 50 °C (-4 a 122 °F) para os seguintes equipamentos:
  - CM442-BM
  - CM442-IE
  - CM442-CL
  - CM442-UM
  - CM442-CD

#### CM444

- Geralmente de -20 a 55 °C (-4 a 131 °F), exceto os pacotes embaixo do segundo ponto da lista
- -20 a 50 °C (-4 a 122 °F) para os seguintes pacotes:
  - CM444-\*\*M40A7FI\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M40A7FK\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*N40A7FI\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*N40A7FK\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4AA5F4\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4AA5FF\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4AA5FH\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4AA5FI\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4AA5FK\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4AA5FM\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4BA5F4\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4BA5FF\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4BA5FH\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4BA5FI\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4BA5FK\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4BA5FM\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4DA5F4\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4DA5FF\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4DA5FH\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4DA5FI\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4DA5FK\*\*\*\*\*+...
  - CM444-\*\*M4DA5FM\*\*\*\*\*+...
  - CM444-BM
  - CM444-IE
  - CM444-CL
  - CM444-UM
  - CM444-CD

**CM448**

- Geralmente de -20 a 55 °C (-4 a 131 °F), exceto os pacotes embaixo do segundo ponto da lista
- -20 a 50 °C (-4 a 122 °F) para os seguintes pacotes:
  - CM448-\*\*\*6AA\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*\*8A4\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*\*8A5\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*28A3\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*38A3\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*48A3\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*58A3\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*68A3\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*26A5\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*36A5\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*46A5\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*56A5\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*66A5\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*22A7\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*32A7\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*42A7\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*52A7\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*62A7\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*A6A5\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*A6A7\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*B6A5\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*B6A7\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*C6A5\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*C6A7\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*D6A5\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*D6A7\*\*\*\*\*+...
  - CM448-BM
  - CM448-IE
  - CM448-CL
  - CM448-UM
  - CM448-CD

Temperatura de armazenamento	-40 a +80 °C (-40 a 176 °F)
Umidade relativa	10 para 95 %, não condensado
Grau de proteção	IP66/67, impermeabilidade e resistência à corrosão de acordo com NEMA TIPO 4X
Resistência à vibração	<b>Testes ambientais</b> Teste de vibração de acordo com DIN EN 60068-2 Teste de vibração de acordo com DIN EN 60654-3

**Montagem em tubos ou poste circular**

Faixa de frequência	10 a 500 Hz (senoidal)	
Amplitude	10 a 57,5 Hz:	0,15 mm
	57,5 a 500 Hz:	2 g <sup>1)</sup>
Duração do teste	10 ciclos de frequência/eixo espacial, em 3 eixos espaciais (1 oct./min)	

**Montagem em parede**

Faixa de frequência	10 a 150 Hz (senoidal)	
Amplitude	10 a 12,9 Hz:	0,75 mm
	12,9 a 150 Hz:	0,5 g <sup>1)</sup>
Duração do teste	10 ciclos de frequência/eixo espacial, em 3 eixos espaciais (1 oct./min)	

1) g ... aceleração devido à gravidade (1 g ≈ 9,81 m/s<sup>2</sup>)

Compatibilidade eletromagnética	Emissão de interferência e imunidade de interferência de acordo com EN 61326-1, Classe A para áreas industriais
Segurança elétrica	IEC 61010-1, equipamento Classe I Tensão baixa: categoria de sobretensão II Ambiente < 3000 m (< 9840 pés) acima MSL
Grau de poluição	<b>Equipamento de campo</b> Nível de poluição 2
Compensação de pressão para ambiente	Filtro feito de GORE-TEX usado como elemento de compensação de pressão Assegura a compensação de pressão ao ambiente e garante a proteção do IP.

**16.12 Construção mecânica**

Dimensões	→  15	
Peso	Equipamento completo	Aprox. 2,1 kg (4,63 lbs), dependendo da versão
	Módulo individual	Aprox. 0,06 kg (0,13 lbs)

## Materiais

Base do invólucro	PC-FR
Tampa do visor	PC-FR
Filme do display e teclas	PE
Vedação do invólucro	EPDM
Painéis laterais do módulo	PC-FR
Invólucro do módulo 2DS Ex-i	PC-PBT
Tampas do módulo	PBT GF30 FR
Trilho de montagem do cabo	PBT GF30 FR, aço inoxidável 1.4301 (AISI304)
Braçadeiras	Aço inoxidável 1.4301 (AISI304)
Parafusos	Aço inoxidável 1.4301 (AISI304)
Prensa-cabos	Poliamida VO de acordo com o UL94
Elemento de desconexão	PC-PBT GF30

# Índice

## A

Acessórios	
Cabos de medição	146
Diversos	155
Específicos da comunicação	152
Firmware e códigos de ativação	154
Funcionalidade adicional	153
Kit de montagem em poste	146
Módulos de extensão de hardware	153
Sensores	146
Tampa de proteção contra tempo	146
Adaptação do comportamento de diagnóstico	123
Ajuste de parâmetro	
Diagnóstico	62
Endereço do barramento HART	63
Estendido	62
Ethernet/IP	65
Geral	57
Hardware	40
Modbus	64
PROFIBUS DP	63
PROFINET	65
Servidor de Internet	65
Alimentação de energia	164
Conexão do fieldbus (PROFIBUS, Modbus 485)	36
Conexão do medidor	21
Conexão do sensor	28
Conexão terra de proteção	23
Consumo de energia	164
Entradas para cabo	165
Especificação do cabo	166
Fusível	164
Protetor de surto	164
Tensão de alimentação	164
Atribuição de slots e portas	11
Atualização do firmware	67
Avançado	8
Avisos	5

## B

Botão de horário	90
------------------	----

## C

Calibração	120
Carregamento da configuração	68
Cation exchanger capacity	110
Chave fim de curso	74, 86
Chemoclean	35, 101
Chemoclean Plus	102
Ciclo de limpeza	104
Cloro combinado	113
Código de ativação	68
Comissionamento	51
Compatibilidade eletromagnética	169
Comportamento do display	52
Comutação da faixa de medição	116

Conductividade desgaseificada	107
Conductividade dupla	109
Conector M12	38
Conexão	
Entradas para cabo	165
Fieldbus (PROFIBUS, Modbus 485)	36
Medidor	21
Módulo opcional	32
Sensores	28
Servidor da web	43, 45
Tensão de alimentação	164
Terra protetor	23
Verificação	42
Configuração	
Básica	53
Comportamento do display	52
Entradas binárias	83
Idioma de operação	51
Saídas binárias	84
Telas definidas pelo usuário	52
Configuração básica	53
Configurações básicas	57
Configurações de hardware	40
Configurações de Modo de Espera	58
Configurar	
Ações	49
Listas de opções	49
Tabelas	50
Texto definido pelo usuário	50
Valores numéricos	49
Consumo de energia	164
Controlador	74, 93
Controle de cloro com controle feedforward	81

## D

Dados específicos do protocolo	161
Dados técnicos	
Ambiente	167
Características de desempenho	166
Construção mecânica	169
Dados específicos do protocolo	161
Entrada	156
Entrada em corrente, passiva	157
Entradas digitais, passivo	157
Saída	157
Saídas a relé	160
Saídas de corrente, ativas	159
Saídas digitais, passivo	159
Data	57
Descarte	145
Descrição do equipamento	9
Desmontagem	19
Devolução	145
Diagrama de terminais	12
Dimensões	15, 169
Display	54

Documentação . . . . .	6	Heartbeat . . . . .	44
<b>E</b>		Heartbeat diagnostics . . . . .	54
Endereço do barramento HART . . . . .	63	Histórico do firmware . . . . .	139
Entrada		Hora . . . . .	57
Entrada em corrente, passiva . . . . .	157	<b>I</b>	
Entradas digitais, passivo . . . . .	157	Identificação do produto . . . . .	13
Variáveis medidas . . . . .	156	Idioma de operação . . . . .	51
Entradas		Informação do sensor . . . . .	138
Binário . . . . .	80	Informação sistema . . . . .	136
Entradas em corrente . . . . .	70	Informações do equipamento . . . . .	136
Entradas em corrente . . . . .	70	Instruções de segurança . . . . .	7
Entradas para cabo . . . . .	165	Integração do sistema	
Equipe técnica . . . . .	7	Fieldbus . . . . .	46
Erros de processo sem mensagens . . . . .	121	Interface de operação . . . . .	45
Erros específicos do equipamento . . . . .	121	Servidor da web . . . . .	43
Escopo de entrega . . . . .	14	Interface de operação . . . . .	45
Especificação do cabo . . . . .	156, 157, 166	Invólucro . . . . .	21
Especificações para o pessoal . . . . .	7	<b>L</b>	
Estrutura do controlador . . . . .	93	Ligar . . . . .	51
Ethernet/IP . . . . .	65, 79, 162	Limpeza padrão . . . . .	101
EtherNet/IP . . . . .	46	Lista de diag. . . . .	130
Etiqueta de identificação . . . . .	13	Logbooks . . . . .	131
Exportação de configuração . . . . .	68	<b>M</b>	
<b>F</b>		Manutenção . . . . .	143
Faixas de medição . . . . .	156	Materiais . . . . .	170
Fieldbus		Mensagens de diagnóstico	
Terminação . . . . .	40	Adaptação . . . . .	122
Fonte de alimentação		Classificação . . . . .	122
Conexão de módulos opcionais . . . . .	32	Display local . . . . .	122
Formula . . . . .	113	Específico do sensor . . . . .	129
Função de limpeza . . . . .	77	Específicos do equipamento . . . . .	125
Funções adicionais		Fieldbus . . . . .	122
Botão de horário . . . . .	90	Gerando pelo relé . . . . .	76
Chave fim de curso . . . . .	86	Navegador Web . . . . .	122
Comutação da faixa de medição . . . . .	116	Pendente . . . . .	130
Controlador . . . . .	93	Mensagens de diagnóstico específicas do	
Funções matemáticas . . . . .	105	equipamento . . . . .	125
Programas de limpeza . . . . .	101	Mensagens de diagnóstico específicas do sensor . . . . .	129
Funções matemáticas . . . . .	105	Modbus . . . . .	46, 64, 79
Cation exchanger capacity . . . . .	110	Modbus 485	
Cloro combinado . . . . .	113	Conexão . . . . .	36
Condutividade desgaseificada . . . . .	107	Modbus RS485 . . . . .	161
Condutividade dupla . . . . .	109	Modbus TCP . . . . .	161
Diferença . . . . .	106	Modo de medição . . . . .	54
Formula . . . . .	113	Módulos de diagnóstico . . . . .	118
Redundância . . . . .	106	Montagem	
Valor calculado do pH . . . . .	110	Parede . . . . .	19
Valor rH . . . . .	107	Poste . . . . .	16
Fusível . . . . .	164	Trilho . . . . .	18
<b>G</b>		Verificação . . . . .	20
Garantia do grau de proteção . . . . .	41	Montagem do medidor . . . . .	16
Gestão de dados . . . . .	67	Mudar a senha . . . . .	69
Grau de poluição . . . . .	169	<b>O</b>	
Grau de proteção . . . . .	168	Operação	
<b>H</b>		Configurações gerais . . . . .	57
HART . . . . .	46, 78, 161	Configurar . . . . .	49

Display . . . . .	54	Segurança operacional . . . . .	8
Operação remota . . . . .	21	Sensor	
<b>P</b>		Conexão . . . . .	28
Peças de reposição . . . . .	145	Servidor de Internet . . . . .	65, 164
Peso . . . . .	169	Setup estendido . . . . .	62
Placa de montagem . . . . .	15	Símbolos . . . . .	5
PROFIBUS		Simulação . . . . .	133
Conexão . . . . .	36	Sinal de entrada . . . . .	156
PROFIBUS DP . . . . .	46, 63, 161	Solução de problemas . . . . .	121
Variáveis de equipamento . . . . .	78	Informações de diagnóstico . . . . .	122
Variáveis PROFIBUS . . . . .	79	Solução de problemas geral . . . . .	121
PROFINET . . . . .	46, 163	Status do equipamento . . . . .	56
Variáveis de equipamento . . . . .	78	<b>T</b>	
Variáveis PROFINET . . . . .	79	Tampa de proteção contra tempo . . . . .	16
Programas de limpeza		Teclas de função no modo de medição . . . . .	54
Chemoclean . . . . .	101	Telas definidas pelo usuário . . . . .	52
Chemoclean Plus . . . . .	102	Temperatura ambiente . . . . .	167
Limpeza manual . . . . .	105	Temperatura de armazenamento . . . . .	168
Limpeza padrão . . . . .	101	Tensão de alimentação . . . . .	164
Protetor de surto . . . . .	164	Terminação de barramento . . . . .	40
<b>R</b>		Terminais dos cabos . . . . .	24
Recebimento . . . . .	13	Teste do equipamento . . . . .	134
Registro de eventos . . . . .	130	Tipos de entrada . . . . .	156
Registros . . . . .	58	Tipos de limpeza . . . . .	101
Reinicialização do medidor . . . . .	135	<b>U</b>	
Relé . . . . .	73	Umidade relativa . . . . .	168
Relé do alarme . . . . .	73	Unidade de limpeza . . . . .	35
Reparo . . . . .	145	Uso	
Representação Laplace . . . . .	93	Indicado . . . . .	7
Requisitos de montagem . . . . .	15	Não indicado . . . . .	7
Resistência à vibração . . . . .	168	Uso indicado . . . . .	7
<b>S</b>		<b>V</b>	
Saída		Valor calculado do pH . . . . .	110
Saídas a relé . . . . .	160	Valor rH . . . . .	107
Saídas de corrente, ativas . . . . .	159	Variáveis de equipamento . . . . .	78
Saídas digitais, passivo . . . . .	159	Variáveis medidas . . . . .	156
Sinal de saída . . . . .	157	Variável manipulada . . . . .	74
Saídas		Verificação	
Binário . . . . .	80	Conexão . . . . .	42
Ethernet/IP . . . . .	79	Instalação e função . . . . .	51
HART . . . . .	78	Montagem . . . . .	20
Modbus . . . . .	79	Verificação da função . . . . .	51
PROFIBUS DP . . . . .	78	Verificação de instalação . . . . .	51
PROFINET . . . . .	78	Verificação Heartbeat . . . . .	134
Relé . . . . .	73	Visualização das atribuições . . . . .	56
Saídas em corrente . . . . .	70		
Saídas em corrente . . . . .	70		
Salvando a configuração . . . . .	67		
Segurança			
Operação . . . . .	8		
Produto . . . . .	8		
Segurança do local de trabalho . . . . .	7		
TI . . . . .	8		
Segurança do local de trabalho . . . . .	7		
Segurança do produto . . . . .	8		
Segurança elétrica . . . . .	169		



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

---