

# Instruções de operação

## Calculadora de densidade QML51

Vibronic

Calculadora de densidade para líquidos





A0023555

- Certifique-se de que o documento está armazenado em um local seguro, de modo que esteja sempre disponível ao trabalhar no equipamento ou com o equipamento
- Evite perigo para os indivíduos ou instalações, leia atentamente a seção "Instruções básicas de segurança", bem como todas as demais instruções de segurança contidas no documento que sejam específicas dos procedimentos de trabalho

O fabricante reserva-se o direito de modificar dados técnicos sem aviso prévio. A organização de vendas da Endress+Hauser fornecerá informações recentes e atualizações destas instruções de operação.

# Sumário

<b>1</b>	<b>Sobre este documento</b> .....	<b>5</b>	8.2	Comissionamento inicial através do Basic settings .....	28
1.1	Função do documento .....	5	8.3	Input .....	33
1.2	Símbolos .....	5	8.4	Saída .....	43
1.3	Documentação .....	6	8.5	Aplicação .....	46
1.4	Marcas registradas .....	7	8.6	Integração de certificados .....	62
<b>2</b>	<b>Instruções básicas de segurança</b> .....	<b>8</b>	8.7	FTP .....	65
2.1	Especificações para o pessoal .....	8	8.8	SMTP .....	66
2.2	Uso indicado .....	8	8.9	Servidor proxy .....	67
2.3	Segurança do local de trabalho .....	8	8.10	Unidades .....	68
2.4	Segurança operacional .....	8	8.11	Localização .....	71
2.5	Segurança do produto .....	9	8.12	Notificações .....	72
2.6	Segurança de TI .....	9	8.13	Destinatários de e-mail .....	73
2.7	Segurança de TI específica do equipamento .....	9	8.14	Propriedades do sistema .....	74
<b>3</b>	<b>Descrição do produto</b> .....	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>Integração do sistema</b> .....	<b>74</b>
3.1	Princípio de medição .....	10	9.1	Configuração de uma saída .....	74
3.2	Sistema de medição .....	11	9.2	Modbus TCP .....	75
3.3	Design do produto .....	12	9.3	OPC UA .....	75
<b>4</b>	<b>Recebimento e identificação do produto</b> .....	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>Operação</b> .....	<b>76</b>
4.1	Recebimento .....	12	10.1	Visão geral do equipamento e do ponto de dados .....	76
4.2	Identificação do produto .....	13	10.2	Funções de serviço .....	77
4.3	Armazenamento e transporte .....	13	<b>11</b>	<b>Diagnóstico e localização de falhas</b> .....	<b>80</b>
<b>5</b>	<b>Instalação</b> .....	<b>14</b>	11.1	Localização de falhas gerais .....	80
5.1	Requisitos de instalação .....	14	11.2	Registros de eventos .....	81
5.2	Instalação do equipamento .....	14	11.3	Visão geral das informações de diagnóstico ..	81
5.3	Remoção do equipamento do trilho de perfil alto .....	15	11.4	Lista de diagnósticos .....	82
5.4	Verificação pós-instalação .....	15	11.5	Encontrar o equipamento .....	83
<b>6</b>	<b>Conexão elétrica</b> .....	<b>16</b>	11.6	Reinicialização .....	84
6.1	Requisitos de conexão .....	16	11.7	Limpeza .....	85
6.2	Conexão do equipamento .....	17	11.8	Restauração do equipamento .....	85
6.3	Entrada em pulso e analógica .....	17	11.9	Backup de dados e recuperação de dados .....	87
6.4	Interface LAN .....	18	11.10	Update de firmware .....	90
6.5	Verificação pós-conexão .....	20	11.11	Fieldbus monitor .....	90
<b>7</b>	<b>Opções de operação</b> .....	<b>20</b>	11.12	Sobre o produto .....	91
7.1	Acesso ao menu de operação através do navegador de rede .....	20	11.13	Histórico do firmware .....	92
7.2	Visão geral do menu de operação .....	21	<b>12</b>	<b>Manutenção</b> .....	<b>92</b>
7.3	Exibição local .....	24	12.1	Serviço de manutenção .....	92
7.4	Controlos .....	25	<b>13</b>	<b>Reparo</b> .....	<b>93</b>
7.5	Interfaces para transmissão de dados .....	25	13.1	Informações gerais .....	93
<b>8</b>	<b>Comissionamento</b> .....	<b>27</b>	13.2	Devolução .....	93
8.1	Antes do comissionamento inicial .....	27	13.3	Descarte .....	93
			<b>14</b>	<b>Acessórios</b> .....	<b>93</b>
			14.1	Device Viewer .....	93

---

14.2	Acessórios incluídos . . . . .	94
<b>15</b>	<b>Dados técnicos . . . . .</b>	<b>95</b>
15.1	Faixa de temperatura ambiente . . . . .	95
15.2	Temperatura de transporte e armazenamento . . . . .	95
15.3	Umidade . . . . .	95
15.4	Condensação . . . . .	95
15.5	Altura de operação . . . . .	95
15.6	Classe climática . . . . .	95
15.7	Classe ambiental . . . . .	95
15.8	Grau de proteção . . . . .	95
15.9	Resistência a vibrações . . . . .	95
15.10	Resistência a choques . . . . .	95
15.11	Resistência a impactos . . . . .	95
15.12	Compatibilidade eletromagnética (EMC) . . . . .	96
15.13	Peso . . . . .	96
<b>Índice</b>	<b>. . . . .</b>	<b>97</b>

# 1 Sobre este documento

## 1.1 Função do documento

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

## 1.2 Símbolos

### 1.2.1 Símbolos de segurança

#### **PERIGO**

Este símbolo te alerta para uma situação perigosa. Se essa situação não for evitada, isso resultará em ferimentos sérios ou fatais.

#### **ATENÇÃO**

Este símbolo te alerta para uma situação potencialmente perigosa. Se essa situação não for evitada, isso pode resultar em ferimentos sérios ou fatais..

#### **CUIDADO**

Este símbolo te alerta para uma situação potencialmente perigosa. Se essa situação não for evitada, isso resultará em ferimentos leves ou médios.

#### **AVISO**

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

### 1.2.2 Símbolos no equipamento


Instruções de segurança:  → 

Observe as instruções de segurança contidas nas instruções de operação correspondentes. Observe as informações sobre o grau de proteção e resistência a choques.

### 1.2.3 Símbolos específicos de comunicação

 LED desligado

 LED ligado

 LED piscando

### 1.2.4 Símbolos para certos tipos de informação

 **Permitido**

Procedimentos, processos ou ações que são permitidos

  **Preferido**

Procedimentos, processos ou ações que são recomendados

 **Proibido**

Procedimentos, processos ou ações que são proibidos

 **Dica**

Indica informação adicional



Consulte a documentação



Consulte a página



Referência ao gráfico

### 1.2.5 Símbolos em gráficos

1, 2, 3, ...

Números de itens

1, 2, 3

Série de etapas



Resultado de uma etapa



Aviso ou etapa individual a ser observada

A, B, C, ...

Visualizações

**Ângulo de visualização**

Indica que o objeto é mostrado a partir de outro ângulo



**Área classificada**

Indica a área classificada



**Área segura (área não classificada)**

Indica a área não classificada

## 1.3 Documentação




Para uma visão geral do escopo da respectiva Documentação técnica, consulte:

- *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): insira o número de série da etiqueta de identificação
- *Aplicativo de operações da Endress+Hauser*: Insira o número de série que está na etiqueta de identificação ou escaneie o QR code.

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

Tipo de documento	Objetivo e conteúdo do documento
Informações técnicas (TI)	<b>Assistência de planejamento para o seu equipamento</b> Este documento fornece todos os dados técnicos para o equipamento e oferece uma visão geral dos acessórios e itens adicionais que podem ser solicitados para ele.
Resumo das instruções de operação (KA)	<b>Guia que o leva rapidamente ao 1º valor medido</b> O Resumo das instruções de operação contém todas as informações essenciais desde o recebimento até o comissionamento inicial.
Instruções de operação (BA)	<b>Seu documento de referência</b> As instruções de operação contém todas as informações necessárias nas diversas fases do ciclo de vida do equipamento: desde a identificação do produto, recebimento e armazenamento, até a instalação, conexão, operação e comissionamento, incluindo a localização de falhas, manutenção e descarte.
Descrição dos parâmetros do equipamento (GP)	<b>Referência para seus parâmetros</b> O documento oferece uma explicação detalhada de cada parâmetro individual. A descrição destina-se àqueles que trabalham com o equipamento em todo seu ciclo de vida e executam configurações específicas.

Tipo de documento	Objetivo e conteúdo do documento
Instruções de segurança (XA)	<p>Dependendo da aprovação, instruções de segurança para equipamentos elétricos em áreas classificadas também são fornecidas com o equipamento. Elas são parte integral das instruções de operação.</p> <p> A etiqueta de identificação indica que Instruções de Segurança (XA) se aplicam ao equipamento.</p>
Documentação complementar de acordo com o equipamento (SD/FY)	Siga sempre as instruções à risca na documentação complementar. A documentação complementar é parte integrante da documentação do equipamento.

### 1.3.1 Documentação complementar específica para cada equipamento

#### Instruções de operação

- BA02593F: FTL51B Density
- BA02599F: FTL62 Density
- BA02600F: FTL63 Density

#### Documentação especial

- SD03498S: Servidor OPC UA
- SD03501S: Servidor Modbus TCP
- SD03538S: DATEXEL DAT8024M

## 1.4 Marcas registradas

#### Navegador Google Chrome™

Marca registrada da Google LLC em Mountain View, Califórnia, EUA

#### HART®

Marca registrada do grupo FieldComm, Austin, Texas, EUA

#### Modbus®

Marca registrada da SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

#### OPC UA

Marca registrada da OPC Foundation, Scottsdale, Arizona, EUA

## 2 Instruções básicas de segurança

### 2.1 Especificações para o pessoal

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

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

O pessoal de operação deve preencher as seguintes especificações:

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


### 2.2 Uso indicado

**A Calculadora de Densidade QML51 é usada para calcular a densidade do meio, densidade de referência e concentração de líquidos, bem como para detecção de meios.**

O sistema de medição consiste nos seguintes equipamentos:

- Uma Calculadora de Densidade QML51
- Até 2 equipamentos Liquiphant Density (unidade eletrônica FEL60D)
- Até 2 sensores de temperatura
- Até 2 células de medição de pressão


A Calculadora de Densidade QML51 usa métodos matemáticos e padrões para calcular variáveis derivadas, como a concentração de um meio.

 O número exato de sensores depende da instalação e de configurações específicas.

As conexões de entrada e saída devem ser estabelecidas conforme descrito na documentação que acompanha o produto.

Para a fonte de alimentação, use somente a unidade de fonte de alimentação descrita na documentação que acompanha o produto.

#### Uso incorreto

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

### 2.3 Segurança do local de trabalho

Para o trabalho no e com o equipamento:

- ▶ Utilize os equipamentos de proteção individual necessários de acordo com as regulamentações federais/nacionais.

### 2.4 Segurança operacional

Ao executar a configuração, testar e fazer o trabalho de manutenção no equipamento, deverão ser implantadas medidas de supervisão alternativas para garantir a segurança da operação e a segurança de processo.

Dano ao equipamento!

- ▶ Opere o equipamento apenas se estiver em condição técnica adequada, sem erros e falhas.
- ▶ O operador é responsável por uma operação do equipamento livre de interferências.

### **Modificações aos equipamentos**

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

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

### **Reparo**

Para garantir a contínua segurança e confiabilidade da operação:

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

## **2.5 Segurança do produto**

Este equipamento de última geração foi desenvolvido e testado de acordo com as boas práticas de engenharia para atender às normas de segurança da operação. Ele saiu da fábrica em uma condição segura para ser operado.

Atende as normas gerais de segurança e aos requisitos legais. Ele atende também as diretrizes da UE listadas na Declaração de Conformidade da UE específica para este equipamento. O fabricante confirma isto ao afixar a identificação CE.

## **2.6 Segurança de TI**

A garantia do fabricante somente é válida se o produto for instalado e usado conforme descrito nas Instruções de operação. O produto é equipado com mecanismos de segurança para protegê-lo contra qualquer mudança acidental das configurações. As medidas de segurança, que fornecem proteção adicional para o produto e a transferência de dados associada, devem ser implementadas pelos próprios operadores de acordo com suas normas de segurança.

## **2.7 Segurança de TI específica do equipamento**

O equipamento oferece funções específicas para oferecer medidas de suporte protetivas pelo operador. Essas funções podem ser configuradas pelo usuário e garantir maior segurança em operação, se usado corretamente. Uma visão geral das funções mais importantes é fornecida na seção a seguir:

- Proteção contra gravação por meio da chave de proteção contra gravação do hardware
- Código de acesso para alterar função do usuário (aplica-se à operação através do display, tecnologia sem fio Bluetooth® ou FieldCare, DeviceCare e ferramentas de gestão de ativos (por exemplo, AMS, PDM)

## 3 Descrição do produto

### 3.1 Princípio de medição

O sistema de medição consiste nos seguintes componentes principais:

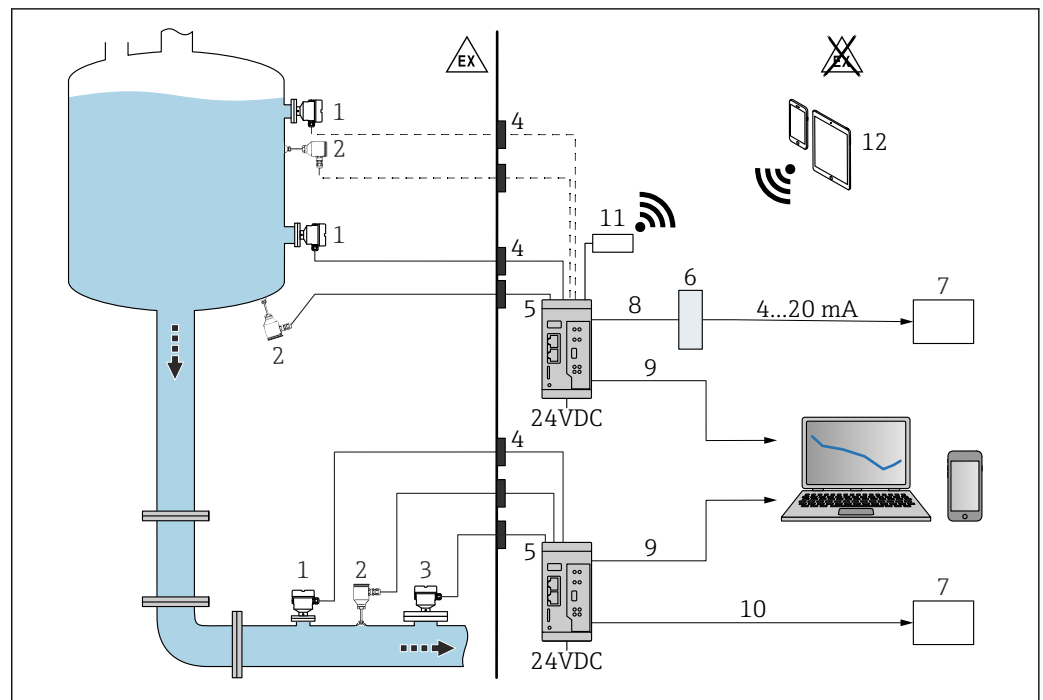
- Liquiphant Density
- Calculadora de densidade

Em conjunto com a calculadora de densidade, o Liquiphant Density mede a densidade de um líquido newtoniano, puramente viscoso e em tubos e tanques.

Um acionamento piezoelétrico causa com que o diapasão do Liquiphant Density vibre na sua frequência de ressonância. Mudanças na densidade do líquido causam uma alteração na frequência de ressonância do diapasão. Como resultado, a densidade do meio tem impacto direto na frequência de ressonância do diapasão. Este efeito é usado para medição de densidade.

Na calculadora de densidade, a densidade do líquido é calculada a partir da frequência de ressonância do diapasão transmitida pelo sensor e a partir de parâmetros específicos do sensor armazenados. Para compensar as influências de temperatura e pressão, sensores adicionais correspondentes podem ser conectados à calculadora de densidade.

### 3.2 Sistema de medição



#### 1 Medição de densidade com Calculadora de densidade QML51

- 1 Liquiphant Density com unidade eletrônica FEL60D → saída por pulso
- 2 Sensor de temperatura, por ex. saída 4 para 20 mA
- 3 Saída 4 para 20 mA do transmissor de pressão; necessária para pressões acima de 6 bar (87 psi) ou para flutuações de pressão.
- 4 Barreira Ex (Liquiphant Density, célula de medição de temperatura e/ou pressão instalada em área classificada)
- 5 Calculadora de densidade QML51
- 6 Conversor Modbus TCP para 4 para 20 mA
- 7 Controlador lógico programável (CLP)
- 8 Modbus TCP
- 9 Ethernet
- 10 Roteador TCP ou OPC UA
- 11 Roteador TELTONIKA RUT241 (acessório). Para uma conexão sem fio.
- 12 Dispositivos móveis

**i** Para uso em áreas classificadas: barreira Ex através da barreira ativa RN22. A barreira ativa de dois canais RN22 alimenta circuitos de equipamentos analógicos e equipamentos de segurança até SIL 2 (SC 3). A interface intrinsecamente segura transparente para HART® oferece uma conexão confiável entre os equipamentos de campo e o computador de densidade QML51. Ela é conectada a equipamentos de 2 fios/4 fios em áreas classificadas e fornece uma segunda saída de sinal isolada galvanicamente de acordo com a NAMUR NE 175.

Além de calcular a densidade de um meio líquido, a Calculadora de Densidade QML51 pode determinar também a densidade de referência do meio e a concentração de uma solução, bem como detectar até quatro meios diferentes ou um duto vazio.

Ao fazer isso, ela avalia até dois pontos de medição e alimenta diretamente transmissores de dois fios conectados com energia auxiliar. Isso permite a conexão de até dois sensores Liquiphant Density e dois sensores de temperatura para compensação dos efeitos da temperatura a fim de calcular densidades de referência.

Para determinar a concentração, padrões armazenados podem ser utilizados, como ICUMSA para concentrações de açúcar, OIML ITS-90 para etanol e vários cálculos pré-configurados para soluções de eletrólitos (de acordo com o modelo Laliberté-Cooper).

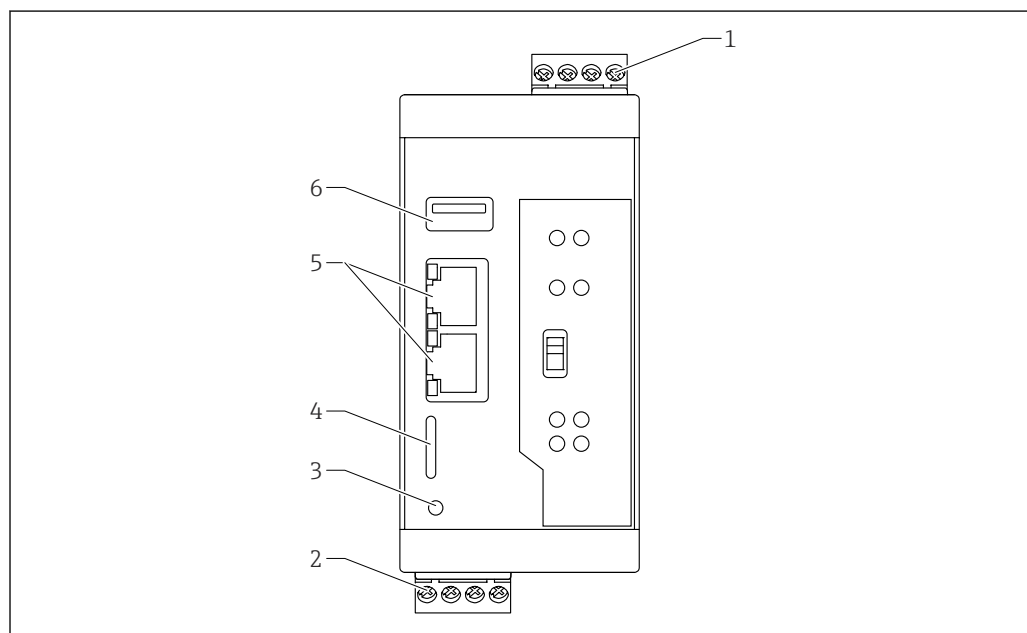
Tabelas específicas de densidade de referência ou concentração podem ser inseridas manualmente na forma de tabelas de linearização ou importadas para a calculadora de densidade em formatos de dados padrão (por ex., .csv, .xlsx) e usadas para cálculos.

Os valores de densidade e concentração podem ser emitidos em diversas unidades, por exemplo, unidades SI, °Baume, °Brix ou °API.

A configuração do QML51 é realizada através de um servidor de rede integrado, que pode ser acessado através de uma conexão TLS segura usando um navegador de internet padrão.

Para emissão a um CLP ou um sistema SCADA, o QML51 suporta os protocolos de Ethernet Modbus TCP e OPC UA. Se for necessário um sinal de corrente para conexão a um CLP, o sinal pode ser gerado através de um conversor. Um conversor que gera até 4 canais com um sinal analógico 4 para 20 mA a partir do protocolo Modbus TCP está disponível como acessório.

### 3.3 Design do produto




- 1 Terminais para entradas
- 2 Terminal da fonte de alimentação
- 3 Botão de reset
- 4 Slot para cartão microSD
- 5 Interfaces LAN
- 6 Slot USB

## 4 Recebimento e identificação do produto

### 4.1 Recebimento

Ao receber a entrega:

1. Verifique se há danos na embalagem.
  - ↳ Relate todos os danos imediatamente ao fabricante.  
Não instale componentes danificados.
2. Verifique o escopo de entrega usando a nota de entrega.

3. Compare os dados na etiqueta de identificação com as especificações do pedido na nota de entrega.
  4. Verifique a documentação técnica e todos os outros documentos necessários, como por ex. certificados, para garantir que estejam completos.
-  Se uma dessas condições não estiver de acordo, entre em contato com o fabricante.

## 4.2 Identificação do produto

As seguintes opções estão disponíveis para identificação do equipamento:

- Especificações da etiqueta de identificação
- Insira o número de série da etiqueta de identificação no *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): todos os dados relacionados ao equipamento e uma visão geral da Documentação Técnica fornecida com o equipamento são exibidos.
- Insira o número de série da etiqueta de identificação no *aplicativo de operações da Endress+Hauser* ou leia o código de matriz 2D (código QR) na etiqueta de identificação com o *aplicativo de operações da Endress+Hauser*: Todas as informações sobre o equipamento e a documentação técnica referente ao equipamento são exibidas.

### 4.2.1 Etiqueta de identificação

Você tem o equipamento correto?

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

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

### 4.2.2 Endereço do fabricante

Endress+Hauser SE+Co. KG  
Hauptstraße 1  
79689 Maulburg, Alemanha

Local de fabricação: consulte a etiqueta de identificação.

## 4.3 Armazenamento e transporte

### 4.3.1 Condições de armazenamento

- Use a embalagem original
- Armazene o equipamento em condições limpas e secas e proteja de danos causados por choques

**Temperatura de armazenamento**

-25 para 85 °C (-13 para 185 °F)

## 5 Instalação

### 5.1 Requisitos de instalação

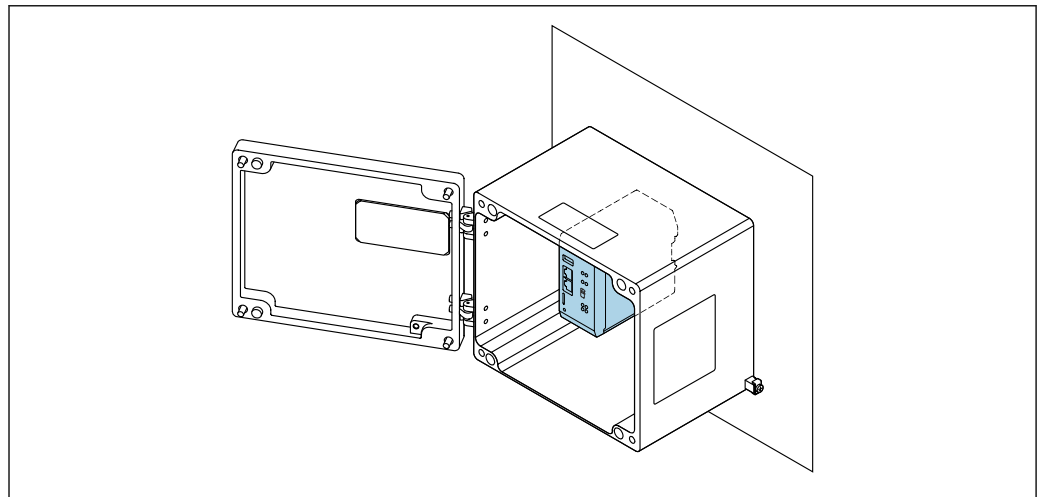
#### 5.1.1 Faixa de temperatura ambiente

-20 para 60 °C (-4 para 140 °F)


#### 5.1.2 Local de montagem

##### Requisitos de instalação:

- Instale o equipamento fora da área classificada.
- Use um gabinete de controle. O gabinete de controle deve ser fixado de forma segura e firme.
- Para instalação em ambiente úmido ou ao ar livre:  
O grau de proteção do gabinete de controle deve ser pelo menos IP67 de acordo com a IEC 60529



A0046048

 2 Ilustração a título de exemplo: instalação em um gabinete de controle

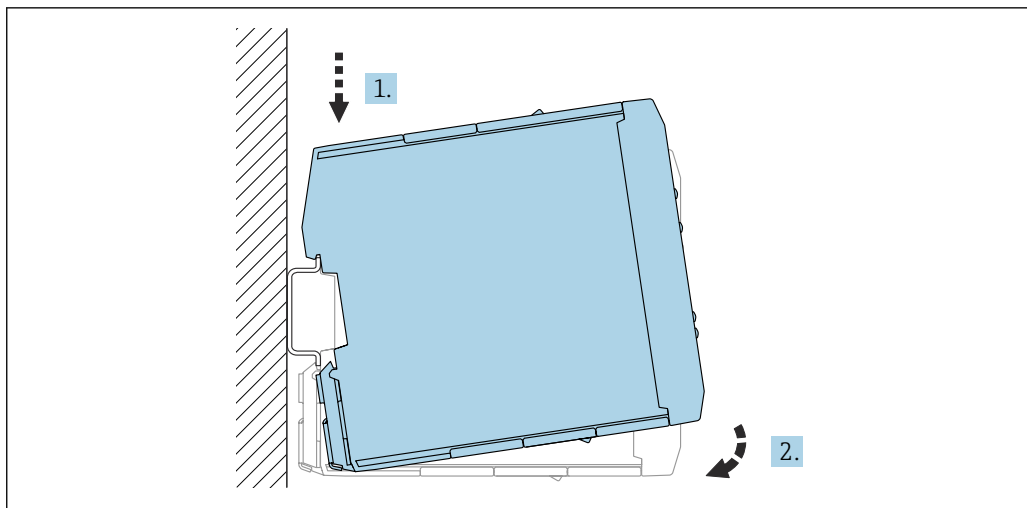
-  Verifique os requisitos ambientais antes de instalar o equipamento em um local externo.

#### 5.1.3 Orientação

Instalação vertical ou horizontal em trilho DIN (TH35 conforme EN 60715).

### 5.2 Instalação do equipamento

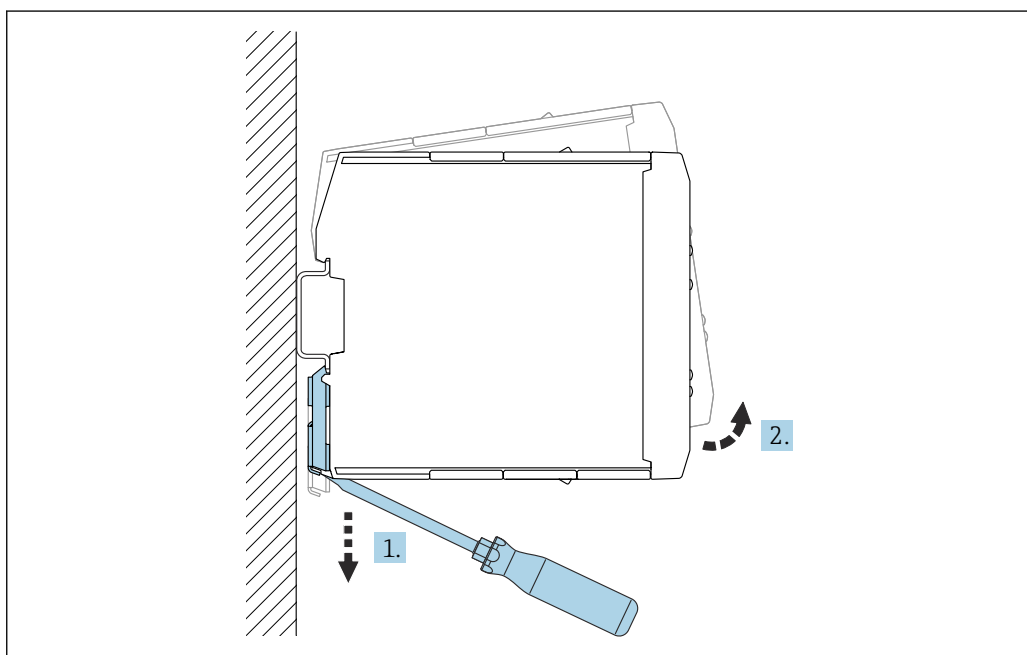
- ▶ Instale o equipamento em um trilho DIN.



A0046188

1. Encaixe o invólucro no trilho DIN.
2. Pressione o invólucro para baixo até que ele se encaixe no trilho DIN.

### 5.3 Remoção do equipamento do trilho de perfil alto



A0046189

1. Desbloqueie a trava.
2. Puxe o invólucro para cima.

### 5.4 Verificação pós-instalação

Após instalar, certifique-se de que:

- O equipamento está na posição correta e a orientação está correta
- O equipamento está protegido da precipitação e luz solar direta
- O equipamento está assentado firmemente no trilho de perfil alto

- A presilha do trilho de perfil alto está presa
- Os limites de temperatura são observados no local de instalação
- As conexões mecânicas foram apertadas

## 6 Conexão elétrica

### ATENÇÃO

#### Risco de choque elétrico!

Após um choque elétrico podem ocorrer queimaduras, arritmia e outras lesões causadas por reações de choque.

- ▶ Sempre desligue a fonte de alimentação antes, medindo-a para conferir se está desenergizada. Só então instale ou conecte o equipamento.
- ▶ Somente pessoal especializado devidamente treinado pode realizar trabalhos de conexão elétrica.
- ▶ Antes de aplicar a tensão de alimentação, conecte o aterramento de proteção ao equipamento.
- ▶ Leve em consideração o aterramento da fábrica.
- ▶ Cumpra as regulamentações de segurança do local de trabalho.

### 6.1 Requisitos de conexão

- Forneça uma seletora ou disjuntor adequado de acordo com a norma IEC EN 61010 na instalação do edifício que pode interromper a fonte de alimentação. Essa seletora deve estar em local de fácil alcance perto do equipamento e marcada como um disjuntor.
- A fonte de alimentação à qual o equipamento deve ser conectado deve corresponder às especificações na etiqueta de identificação. Só conecte o equipamento se essa condição for atendida.

#### 6.1.1 Especificação do cabo


##### Linha de fonte de alimentação

Seção transversal do condutor: 0.5 para 2.5 mm<sup>2</sup> (20 para 13 AWG)

Cabo blindado não é necessário.


##### Conexão fieldbus

Seção transversal do condutor: 0.5 para 2.5 mm<sup>2</sup> (20 para 13 AWG)

 Use cabos blindados.

##### Linha de comunicação HART

- Para aplicações com transmissão por protocolo HART, use um cabo blindado.
- Para aplicações com transmissão de sinal analógico pura, um cabo não blindado pode ser usado.


 Observe o conceito de aterramento das instalações. Conecte a blindagem de acordo com a aplicação.

### 6.1.2 Terminais de parafuso

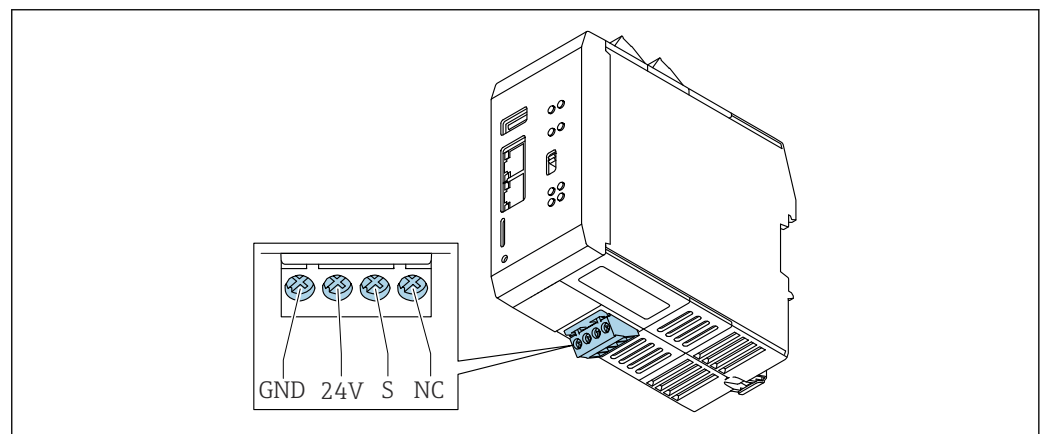
- Terminais de parafuso tipo plug-in
- Terminal de alimentação codificado (a codificação mecânica evita a inserção incorreta do terminal)
- Faixa de fixação: 0.5 para 2.5 mm<sup>2</sup> (20 para 13 AWG)

 Use condutores trançados flexíveis somente com terminais ilhós.

## 6.2 Conexão do equipamento

 **Aviso!** Sempre desligue a fonte de alimentação antes, medindo-a para conferir se está desenergizada. Só então instale ou conecte o equipamento. Observe as instruções de segurança no início desta seção.

### 6.2.1 Fonte de alimentação



*GND* O aterramento funcional e o potencial negativo da fonte de alimentação

*24V* O potencial positivo 24 V<sub>DC</sub> da fonte de alimentação

*S* Blindagem

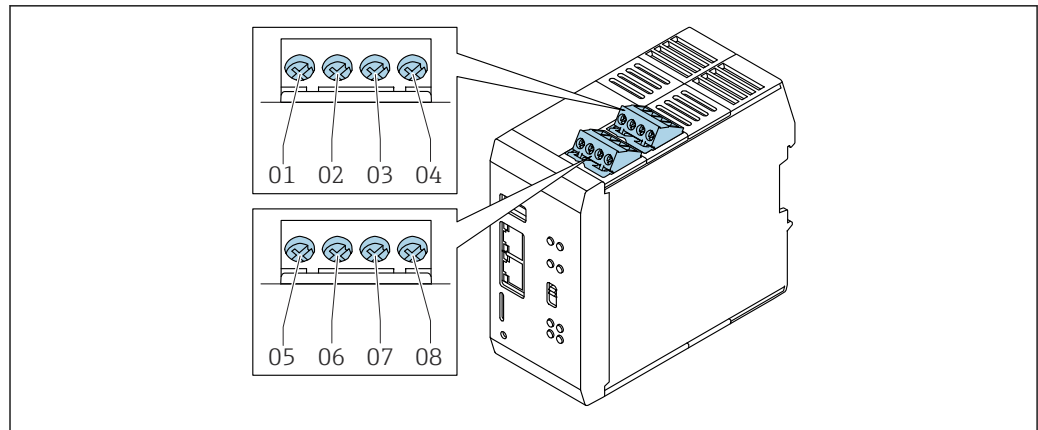
*NC* Não conectado

### Tensão de alimentação

A tensão de alimentação é de 24 V<sub>DC</sub> (±20%). Use apenas unidades de alimentação que garantam isolamento elétrico seguro de acordo com as normas DIN VDE 0570-2-6 e EN 61558-2-6 (SELV/PELV ou NEC Class 2) e que tenham sido projetadas como circuitos de energia limitada.

## 6.3 Entrada em pulso e analógica

- Os terminais da Calculadora de Densidade QML51 funcionam como uma entrada para sinais de sensores.
- Os bornes são galvanicamente isolados um do outro.
- Os bornes são do tipo plug-in.



A0059905

**3** Esquema de ligação elétrica

- 01 Canal 1 (+), configuração padrão: + PFM
- 02 Canal 1 (-), configuração padrão: - PFM
- 03 Canal 2 (+), configuração padrão: modo de operação 4 para 20 mA
- 04 Canal 2 (-), configuração padrão: modo de operação -4 para 20 mA
- 05 Canal 3 (+), configuração padrão: + PFM
- 06 Canal 3 (-), configuração padrão: - PFM
- 07 Canal 4 (+), configuração padrão: modo de operação 4 para 20 mA
- 08 Canal 4 (-), configuração padrão: modo de operação -4 para 20 mA

**i** Os canais são pré-configurados. A configuração pode ser alterada.

**i** Não é possível conectar um equipamento com uma saída por pulso (PFM) e um equipamento com uma transmissão 4 para 20 mA HART ou apenas HART ao mesmo borne se os valores medidos forem transmitidos via comunicação HART.

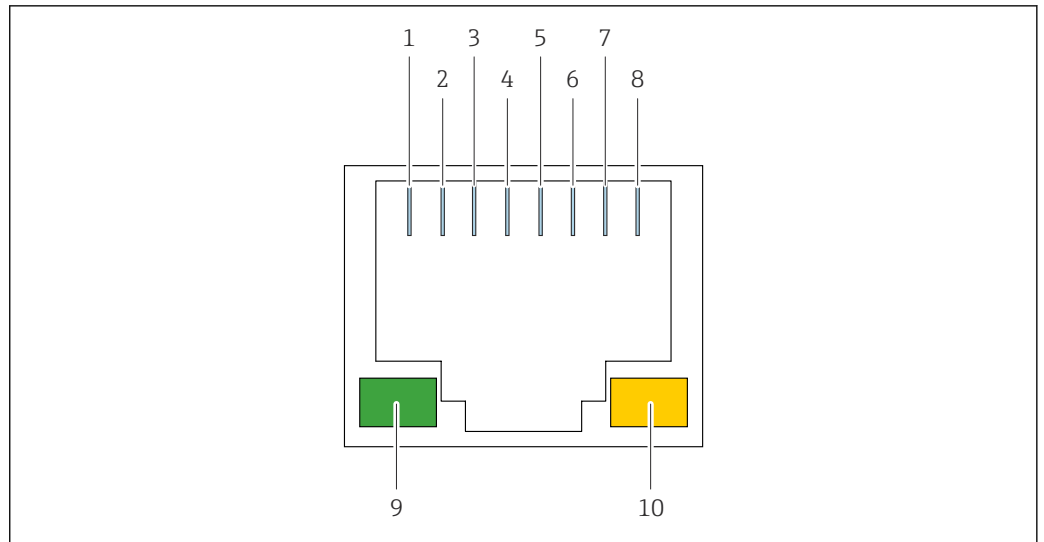
**i** Não é possível conectar dois equipamentos com uma saída por pulso (PFM) ao mesmo borne.

Os seguintes equipamentos podem ser conectados a um borne:

- Um equipamento com uma saída de pulso e um equipamento adicional com uma saída analógica (4 para 20 mA).
- Um equipamento com uma saída de pulso e um equipamento adicional com uma saída HART 4 para 20 mA, desde que a comunicação HART não seja usada.
- Somente um equipamento com uma saída por pulso. Um equipamento adicional com uma saída de pulso não pode ser conectado ao mesmo borne.
- Um ou dois equipamentos com HART 4 para 20 mA ou 4 para 20 mA. Nesse caso, a comunicação HART pode ser usada por ambos os equipamentos.

## 6.4 Interface LAN

- Dois soquetes RJ45 blindados estão disponíveis.
- A interface LAN é compatível com IEEE 802.3.
- A atribuição corresponde a uma interface MDI (AT&T258) em conformidade com a norma.
- A interface LAN pode ser usada para conectar o equipamento a outros equipamentos com um hub ou seletora.
- A conexão direta a um PC usando um cabo crossover é possível.
- As transmissões de dados half-duplex e full-duplex são suportadas.
- Um cabo blindado 1:1 com um comprimento máximo de 100 m (328 ft) pode ser usado.
- A interface LAN suporta larguras de banda de 1 Gbit/s, 100 Mbit/s e 10 Mbit/s.
- Observe os espaçamentos de segurança conforme EN 60950 (norma para equipamentos de escritório).



A0046134

4 Atribuição de pinos dos soquetes RJ45 e descrição dos LEDs

- 1 Tx+
- 2 Tx-
- 3 Rx+
- 4 Não conectado
- 5 Não conectado
- 6 Rx-
- 7 Não conectado
- 8 Não conectado
- 9 LED verde: indicador de link
- 10 LED amarelo: indicador de transferência ativa

## 6.5 Verificação pós-conexão

Após a conexão, certifique-se de que:

- O equipamento não está danificado
- Os cabos não estão danificados
- Os cabos instalados possuem alívio de tensão adequado
- Os terminais de conexão estão firmemente encaixados
- A tensão de alimentação corresponde às especificações da etiqueta de identificação
- A ligação elétrica está correta

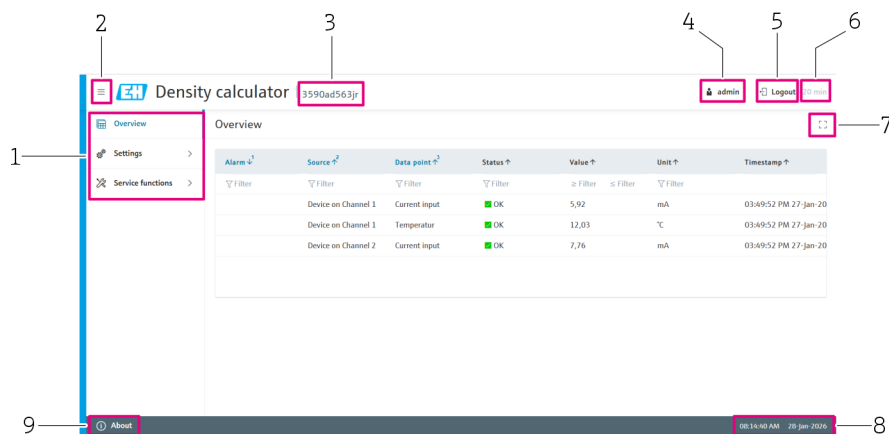
## 7 Opções de operação

### 7.1 Acesso ao menu de operação através do navegador de rede

O servidor web do equipamento pode ser acessado na porta LAN 2 através de `https://IPADDRESS`. Endereço IP padrão: 192.168.3.1. A conexão tem segurança TLS.

Todas as configurações principais exigidas para operar o equipamento são feitas na interface do usuário do software. As funções e configurações podem ser acessadas através da área de navegação no lado esquerdo da tela.

**i** O navegador pode detectar uma conexão não segura, por exemplo, se o navegador reconhecer que o certificado do servidor emitido não é confiável. Esse risco pode ser aceito. Para que o certificado do equipamento seja reconhecido como confiável, entre em contato com seu provedor de TI ou com a equipe de assistência técnica da Endress+Hauser.

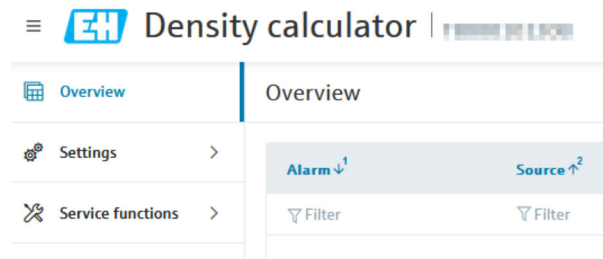


- 1 Navegação
- 2 Ocultar navegação
- 3 Identificação do equipamento (Hostname)
- 4 Usuário logado
- 5 Botão Logout
- 6 Tempo restante até que o usuário seja forçado a sair devido a inatividade
- 7 Ocultar cabeçalho e menus. Apenas o item de menu aberto é exibido
- 8 Horário e data do sistema exibidos
- 9 Acesso às informações do sistema como número de série, versão do firmware e nome do equipamento (Device name)

## 7.2 Visão geral do menu de operação

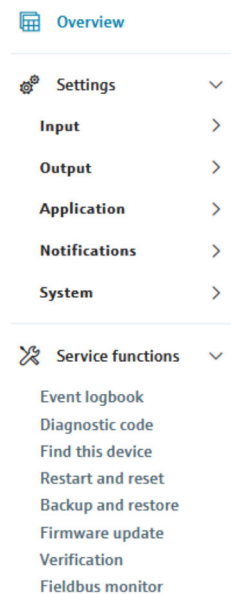
Dentro da interface do usuário, as funções individuais são acessadas através de uma árvore de menus de três níveis. A árvore de menus fica no lado esquerdo e pode ser expandida e reduzida clicando nos três traços no canto superior esquerdo.

### 7.2.1 Nível 1



- **Visão geral** – Visão geral de alarmes, fontes de dados, pontos de dados, informações de status, valores, unidades e carimbo de data e hora. Não há mais submenus aqui
- **Configurações** – Menu principal onde todos os submenus para as configurações de entradas, saídas, notificações, sistema, etc., podem ser encontrados
- **Funções de serviço** – Menu principal no qual estão localizados todos os submenus necessários para a manutenção do equipamento

### 7.2.2 Nível 2



Os dois menus **Configurações** e **Funções de serviço** contêm submenus.

Somente os submenus no menu **Configurações** contêm submenus adicionais.

### Configurações

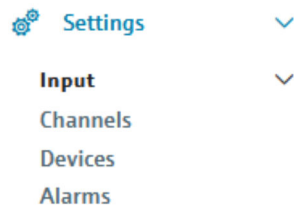
- **Input** – Acesso às configurações dos canais de entrada, equipamentos conectados e alarmes
- **Saída** – Visão geral das saídas e acesso às configurações dos tipos de saída. Visão geral da atribuição dos canais ao conversor de sinal e acesso à configuração
- **Aplicação** – Adicionar e excluir linearizações, configurar pontos de medição com parâmetros específicos do sensor, selecionar aplicações
- **Notificações** – Configurar mensagens de alarme e criar destinatários de e-mail
- **System** – Acesso a todas as configurações relevantes ao sistema. Configurações básicas para o idioma de operação, data, hora do sistema, certificados, SMTP, configurações do sistema, unidades e muito mais

### Funções de serviço

- **Registro de eventos** – Visão geral dos eventos, organizados por tipo, data e hora, categoria e descrição
- **Código de diag.** – Lista de diagnósticos com códigos de diagnóstico de acordo com a recomendação NAMUR NE107, descrição curta e medidas de solução de problemas
- **Encontrar este dispositivo** – Liga e desliga um LED piscando para encontrar o equipamento rapidamente
- **Restart and reset** – Reinicia o equipamento acessando a interface do usuário ou redefine para os ajustes de fábrica
- **Backup e restaurar** – Backup de dados e recuperação de dados
- **Update de firmware** – Instale o firmware atualizado e leia a versão instalada
- **Verification** – Verifique se há desvio de frequência no diapasão de oscilação livre do medidor tipo Liquiphant
- **Fieldbus monitor** – Analise as mensagens que são trocadas entre o equipamento e outros equipamentos de campo

## 7.2.3 Nível 3

### Input



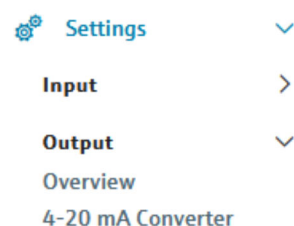
Somente os submenus no menu **Configurações** contêm submenus adicionais.

### Input

Acesso às configurações dos canais de entrada, equipamentos conectados e alarmes

- **Canais** – Configure o polling do fieldbus e modo da fonte de alimentação
- **Dispositivos** – Defina configurações para conectar-se a equipamentos de campo
- **Alarmes** – Configure valores de limite e outros parâmetros para alarmes

### Saída

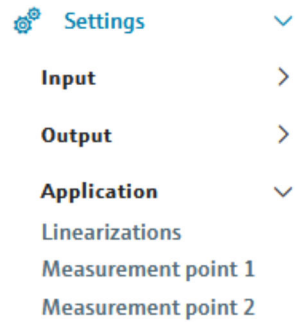


### Saída

Visão geral das saídas e acesso às configurações dos tipos de saída. Visão geral da atribuição dos canais ao conversor de sinal e acesso à configuração

- **Visão geral** – Configure o polling do fieldbus e modo da fonte de alimentação
- **4-20 mA Converter** – Mapear os pontos de dados disponíveis para um registro de saída Modbus

### Aplicação

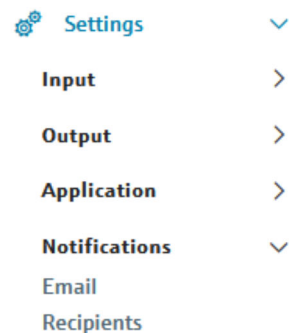


### Aplicação

Adicionar e excluir linearizações, configurar pontos de medição com parâmetros específicos do sensor, selecionar aplicações

- **Linearizações** – Menu para gerenciamento de linearizações
- **Measurement point 1** – Estabelecer um ponto de medição com um medidor tipo Liquiphant
- **Measurement point 2** – Estabelecer um ponto de medição com um medidor tipo Liquiphant

### Notificações

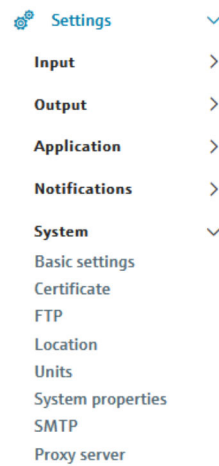


### Notificações

Configurar mensagens de alarme e criar destinatários de e-mail

- **Email** – Definir modelos de texto para os tipos de alarme
- **Destinatários** – Configurar e gerenciar destinatários de notificações por e-mail

## System

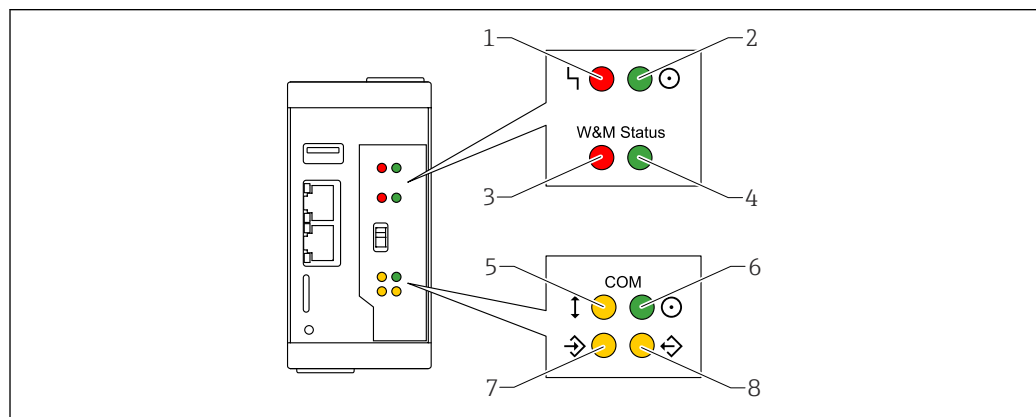


## System

Acesso a todas as configurações relevantes ao sistema. Configurações básicas para o idioma de operação, data, hora do sistema, certificados, SMTP, configurações do sistema, unidades e muito mais

- **Configuração básica** – Ajuste do idioma do sistema, configurações de rede, data e hora
- **Certificate** – Informações sobre gestão de certificados
- **FTP** – Configure a transmissão de dados via FTP
- **Localização** – Insira as informações de localização através do equipamento
- **Units** – Gerencie as unidades no sistema
- **Propriedades do sistema** – Configurações do sistema que só podem ser ajustadas em casos especiais
- **SMTP** – Configurar o servidor SMTP
- **Servidor proxy** – Inserir dados para o servidor Proxy

## 7.3 Exibição local



5 Descrição dos status do LED

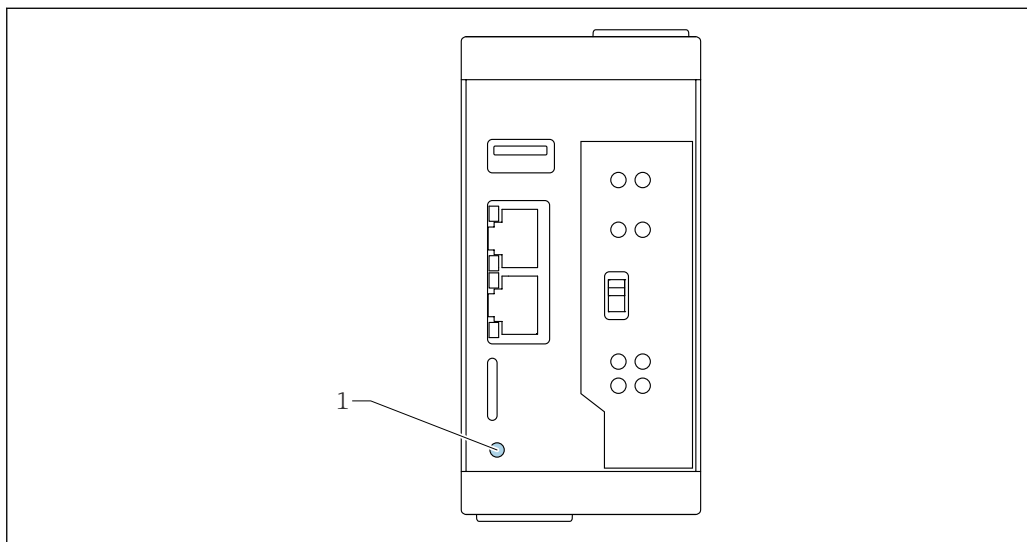
- 1 LED vermelho: Erro
- 2 LED verde: Status da fonte de alimentação
- 3 LED vermelho: Chave de verificação na posição bloqueada (nenhuma função atribuída para a Calculadora de densidade QML51)
- 4 LED verde: Chave de verificação na posição desbloqueada (nenhuma função atribuída para a Calculadora de densidade QML51)
- 5 LED amarelo: Status da comunicação de campo
- 6 LED verde: Status da fonte de alimentação da interface de comunicação
- 7 LED amarelo: Recebendo pacotes de dados
- 8 LED amarelo: Enviando pacotes de dados

## 7.4 Controlos

### Botão de reset

O equipamento é redefinido para as configurações de fábrica.

Use a ponta de uma caneta para pressionar o botão de reset.

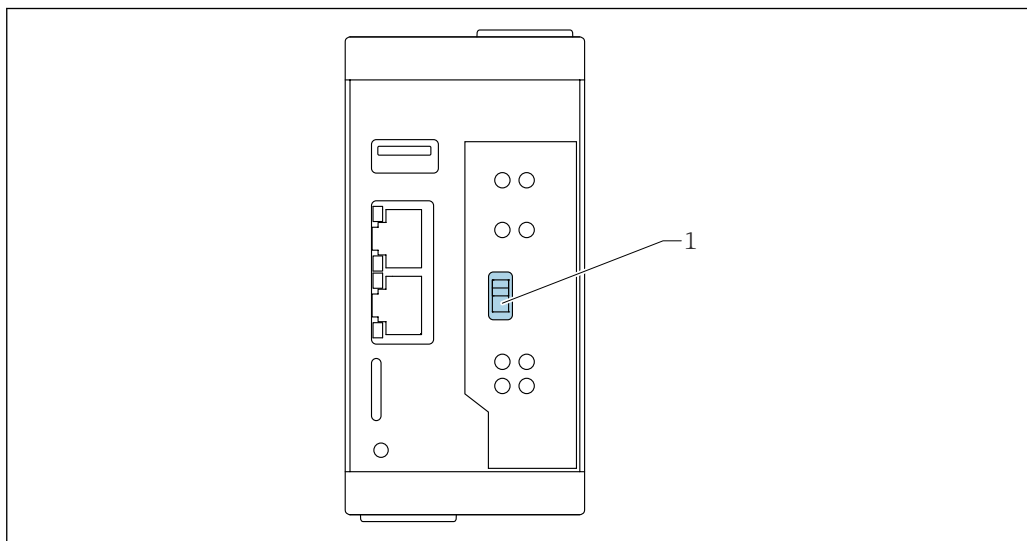


A0046191

6 Posição do botão de reset


1 Botão de reset

### Seletora do hardware (sem função)



A0046237

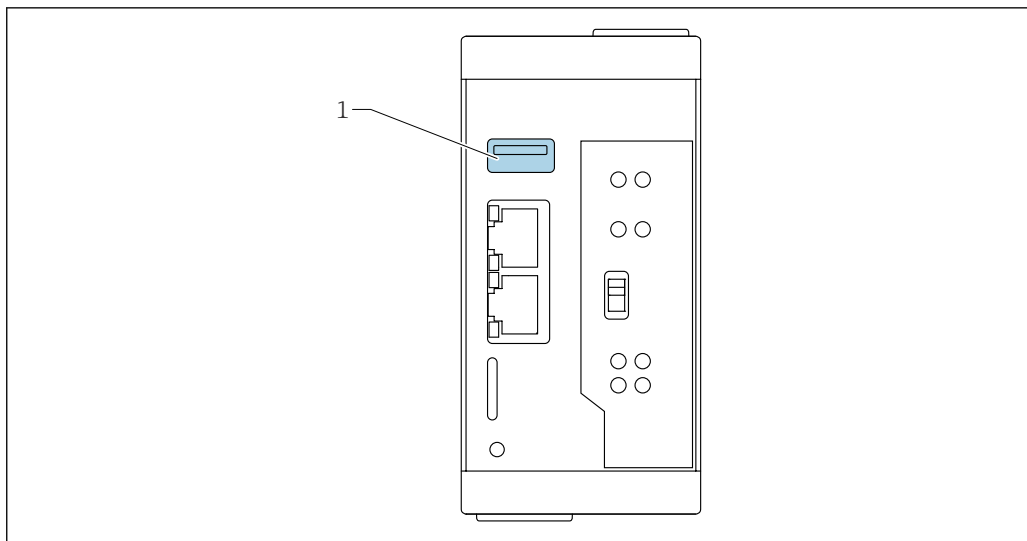
1 Seletora do hardware (sem função)

 Esta seletora não possui função na Calculadora de Densidade QML51.

## 7.5 Interfaces para transmissão de dados

A configuração do equipamento (dados do usuário, arquivos de registro, certificados ou códigos de diagnóstico) pode ser salva.





A0046046

8 Posição da porta USB

1 Porta USB

## 8 Comissionamento

### 8.1 Antes do comissionamento inicial

**i** Depois de conectar a fonte de alimentação, o equipamento precisa de até 10 min para concluir o processo de inicialização.

O servidor de rede do equipamento pode ser acessado através de `https://IPADDRESS`. A conexão tem segurança TLS.

Endereço IP padrão na LAN 2: 192.168.3.1

#### Estabelecimento de uma conexão com o servidor de rede do equipamento

1. Conecte um cabo Ethernet à porta **LAN 2** para estabelecer uma conexão com o servidor de rede.
2. Inicie o navegador da web no PC conectado e insira o endereço IP padrão no formato `https://IPADDRESS`.
3. Faça logon no equipamento como administrador. Para isso, faça o login com o usuário **admin** com a senha padrão **admin** e, em seguida, defina uma nova senha com no mínimo 12 caracteres.

**AVISO****A senha não pode ser redefinida.**

Se a senha atribuída não puder mais ser recuperada, o equipamento deve ser redefinido para os ajustes de fábrica usando o botão reset. Consulte a seção "Reset do equipamento".

► Mantenha a senha em um local seguro!

**i** Uma mensagem pode ser exibida na primeira vez em que o sistema é iniciado, indicando que a conexão existente não é segura. O motivo é que o certificado armazenado não é conhecido pelo navegador de rede utilizado. Uma vez que o certificado do equipamento tenha sido adicionado à lista de sites confiáveis, a conexão é reconhecida como segura. Consulte a seção "Integração de certificados".

**i** Se o equipamento já tiver sido configurado e o endereço IP alterado, use o endereço IP configurado da LAN 1 ou LAN 2.

**i** A conexão tem segurança TLS.

## 8.2 Comissionamento inicial através do Basic settings

**i** Os parâmetros marcados com \* são campos obrigatórios.

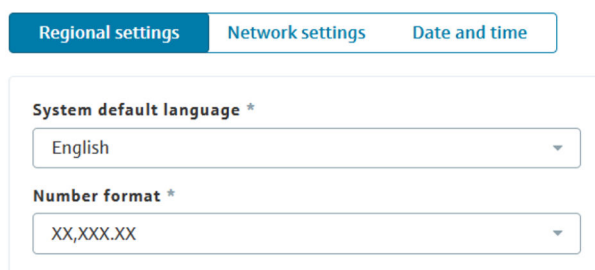
Durante o comissionamento inicial, o usuário é guiado pelos ajustes mais importantes e pelas explicações dos parâmetros disponíveis. Os ajustes básicos configurados podem ser acessados e editados novamente mais tarde.

Caminho: Configurações → System → Basic settings

### 8.2.1 Configurações regionais

Caminho: Configurações → System → Basic settings

#### Basic settings



The screenshot shows the 'Basic settings' page with three tabs: 'Regional settings', 'Network settings', and 'Date and time'. The 'Regional settings' tab is active. It contains two dropdown menus: 'System default language \*' with 'English' selected, and 'Number format \*' with 'XX,XXX.XX' selected.

1. Abra a lista suspensa **Idioma padrão do sistema** e selecione o idioma da interface gráfica do usuário.
2. Abra a lista suspensa **Formato do número** e selecione um formato de número.

### 8.2.2 Configurações de rede

Caminho: Configurações → System → Basic settings

Na aba **Configurações de rede**, é necessário inserir várias configurações para conectar corretamente o equipamento à rede.

**i** LAN 1 e LAN 2 devem estar em redes diferentes.

**i** Não é recomendado mudar o endereço IP de serviço predefinido de fábrica 192.168.3.1 na LAN 2.

Basic settings

Regional settings | **Network settings** | Date and time


Device name  
Device name\*  
3590ad58989 i

DNS server  
1. DNS server address  
2. DNS server address  
Preferred DNS servers  
1. 172.16.52.30


LAN 1  
 No DHCP  
 DHCP client  
 DHCP server  
 IPv4\*  
10.56.53.195  
 Subnet mask\*  
255.255.255.0  
 Gateway  
10.56.53.1

LAN 2  
 No DHCP  
 DHCP client  
 DHCP server  
 IPv4\*  
192.168.3.1  
 Subnet mask\*  
255.255.255.0  
 Gateway

Save

1. Conecte um cabo Ethernet à LAN 1.
  2. Inicie a LAN 1.
  3. Insira um nome de host para o equipamento no campo **Nome do equipamento**. Se forem usados vários equipamentos do mesmo tipo em uma mesma rede, é recomendável atribuir nomes individuais para ajudar na identificação.
  4. Na seção **LAN**, marque uma das caixas de seleção para determinar a função que o equipamento deve assumir na rede.
  5. Insira um endereço IP no campo **IPv4** da seção **LAN** se **Sem DHCP** ou **Servidor DHCP** estiver selecionado. Se **DHCP client** estiver selecionado, o endereço IP é obtido da rede em que o equipamento está localizado.
  6. Insira a máscara de subrede no campo **Máscara de sub-rede** na seção **LAN**.
  7. Clique no botão **Salvar** para salvar as configurações.
-  Se houver qualquer alteração nos endereços IP, o equipamento deverá ser acessado através do novo endereço IP.

Não é necessário reiniciar se a conexão tiver sido estabelecida.

≡  Density calculator TB00010111B

Overview | **Basic settings**

1. Regional settings | **2. Network settings** | 3. Date and time

Device name  
Device name\*  
TB00010111B i

DNS server

- **Nome do equipamento**- nome do host do equipamento. O nome do host do equipamento é exibido no cabeçalho da interface do usuário. Configuração padrão: Número de série do equipamento
- **LAN 1** - Interface Ethernet na frente do invólucro fornecida para conexão à rede
  - **Sem DHCP**- Parâmetros para configuração de rede não são atribuídos automaticamente. Por isso, é necessário inserir um endereço IP estático, uma máscara de sub-rede e um gateway
  - **Servidor DHCP**- O equipamento atua como um servidor DHCP e pode distribuir endereços IP. O endereço IP e a máscara de sub-rede devem ser inseridos
  - **DHCP client**- O equipamento recebe um endereço IP livre a partir de um servidor DHCP na rede. O endereço IP é exibido quando uma conexão é estabelecida
  - **Gateway**- Gateway que conecta o equipamento a outra rede. Ele garante que os dados sejam encaminhados para outras redes
- **Servidor DNS**- É possível configurar até 2 servidores DNS no equipamento. Formato dos endereços IP: IPv4
  - **1. Endereço do servidor DNS** - Endereço IP do primeiro servidor DNS
  - **2. Endereço do servidor DNS** - Endereço IP do segundo servidor DNS
  - **Servidores DNS preferenciais**- Se o equipamento receber um endereço IP de um servidor DHCP, o servidor também pode fornecer um servidor DNS. O servidor DNS indicado é identificado como servidor DNS preferencial e exibido
- **LAN 2** - Esta interface é fornecida como uma porta de serviço LAN. Ele é acessado através do endereço IP 192.168.3.1 por padrão e atua como um servidor DHCP. Essa configuração deve ser mantida para garantir o fácil acesso ao serviço. Se necessário, a LAN 2 pode ser reconfigurada como LAN 1
  - **Sem DHCP**- Parâmetros para configuração de rede não são atribuídos automaticamente. Por isso, é necessário inserir um endereço IP estático, uma máscara de sub-rede e um gateway
  - **Servidor DHCP**- O equipamento atua como um servidor DHCP e pode distribuir endereços IP. O endereço IP e a máscara de sub-rede devem ser inseridos
  - **DHCP client**- O equipamento recebe um endereço IP livre a partir de um servidor DHCP na rede. O endereço IP é exibido quando uma conexão é estabelecida
  - **Gateway**- Gateway que conecta o equipamento a outra rede. Ele garante que os dados sejam encaminhados para outras redes

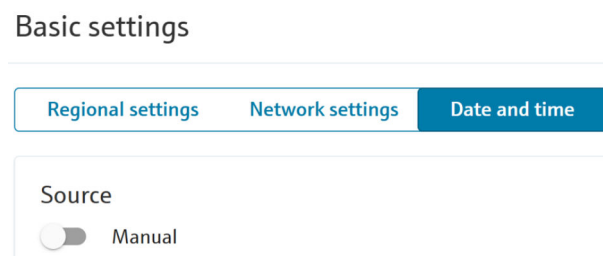
### 8.2.3 Data e hora

Caminho: Configurações → System → Basic settings

- ▶ Clique na aba **Data e hora**.

A data e a hora podem ser inseridas manualmente ou geradas usando o NTP (protocolo de tempo para redes) pelo navegador.

Clique no botão **Source** para alternar entre as duas opções:



9 Mude a seletora configurada para a entrada manual (configuração padrão)

## Basic settings

Regional settings   Network settings   **Date and time**

Source

Network time protocol (NTP)

10 Mude a seletora configurada para obter a data e hora via NTP

## Configuração manual da Data e hora

Regional settings   Network settings   **Date and time**

Source

Manual

System date\*

14-01-2026

System time\*

02:56:41 PM

Set to actual date and time

Format

Time\*

h:mm:ss am

Date\*

dd-MMM-yyyy

Time zone\*

Europe/Berlin

Output

Serve as NTP server

Inactive

11 Painel de operação para ajustar a data e a hora

- **Source**- Ao clicar no botão, é possível alternar entre as opções **Manual** e **Protocolo de Tempo de Rede (NTP)**.
- **Data do sistema**- Caixa de entrada com seletor de data para a data do sistema
- **Hora do sistema**- Caixa de entrada com seletor de hora para o horário do sistema
- **Definir data e hora reais**- A data e a hora são atualizadas automaticamente. A data e a hora são obtidas a partir do navegador do sistema operacional do equipamento usado pelo usuário para acessar o equipamento.
- **Formato**
  - **Time**- Lista de opções de formatos de hora
  - **Date**- Lista de opções de formatos de data
  - **Fuso horário**- Lista de opções de fusos horários
- **Output**
  - **Funciona como servidor NTP**- Ao clicar no botão, é possível alternar entre as opções **Inativo** e **Ativo**. **Inativo**: O equipamento não opera como um servidor NTP. **Ativo**: O equipamento opera como um servidor NTP.

## Configurando manualmente a data e hora

1. Use o botão **Source** para selecionar **Manual** caso essa opção ainda não esteja selecionada (padrão).
2. Clique em **Definir data e hora reais** para definir a data e hora atuais.
  - ↳ A data e a hora são atualizadas automaticamente.
3. Se o registro de hora interno do equipamento deve ser iniciado em outra data específica, proceda da seguinte forma: insira os dados diretamente no campo **Data do sistema** ou abra o seletor de datas e escolha a data.
4. Se o registro de hora interno do equipamento deve ser iniciado em outro horário específico, proceda da seguinte forma: insira os dados diretamente no campo **Hora do sistema** ou abra o seletor de horário e selecione o horário.
5. Clique no botão **Salvar** para salvar as configurações.

## Obtendo Data e hora através do NTP

The screenshot shows the 'Date and time' settings page. At the top, there are three tabs: 'Regional settings', 'Network settings', and 'Date and time'. The 'Date and time' tab is active. The page is divided into several sections:

- Source:** A toggle switch for 'Network time protocol (NTP)' is turned on.
- Synchronizes with:** A field for the NTP server address, currently empty.
- Receive date and time:** Two radio buttons: 'Automatic' (selected) and 'According to preference'.
- Preference:** A list of NTP addresses:
  1. NTP address: de.pool.ntp.org
  2. NTP address: (empty)
  3. NTP address: (empty)
  4. NTP address: (empty)
- Format:** Three dropdown menus:
  - Time\*: hh:mm:ss am
  - Date\*: dd-MMM-yyyy
  - Time zone\*: Europe/Berlin
- Output:** A toggle switch for 'Serve as NTP server' is turned off (Inactive).

- **Source**- Ao clicar no botão, é possível alternar entre as opções **Manual** e **Protocolo de Tempo de Rede (NTP)**.
- **Sincroniza com**- Endereço IP do servidor NTP
- **Data e hora de recebimento**- Caixa de opção com 2 botões do rádio. Os servidores NTP são detectados automaticamente ou selecionados pelo usuário.
  - **Automatic** - Configuração padrão. Busca automática realizada na rede para um servidor NTP. Se um servidor NTP for encontrado, ele será usado como fonte e exibido no campo **1. Endereço NTP**.
  - **Conforme a preferência**- Conecte servidores NTP inseridos manualmente como fontes.
- **Preferência**- Lista de servidores NTP que podem ser especificados em ordem de preferência. Os usuários podem especificar até 3 servidores NTP extras. A porta UDP 123 é usada como conexão padrão para NTP.
- **Salvar** - Salva as configurações.

### Usando o servidor NTP como fonte para a Data e hora

1. Use o botão **Source** para escolher **Protocolo de Tempo de Rede (NTP)** a fim de obter a data e a hora através do NTP.
    - ↳ É aberta uma janela com uma mensagem de alerta.
  2. Clique no botão **Fechar**.
    - ↳ O conteúdo da nova janela exibe os dois botões de rádio **Automatic** e **Conforme a preferência**. O botão de rádio **Automatic** está selecionado de fábrica.
  3. Se o horário do sistema for obtido a partir de um servidor NTP detectado, clique em **Salvar** para aplicar a nova fonte para o horário do sistema.
  4. Se o horário do sistema for obtido a partir de um servidor NTP diferente, selecione o botão de rádio **Conforme a preferência** e insira os endereços IP dos servidores NTP na ordem desejada.
  5. Clique em **Salvar** para adotar a nova fonte para o horário do sistema.
- i** A alteração das configurações de horário pode exigir que os usuários façam logout e login novamente.

### Configurando o formato

As listas suspensas podem ser usadas para selecionar diferentes formatos de hora e data e fusos horários diferentes.

**Format**

**Time\***

hh:mm:ss am

**Date\***

dd-MMM-yyyy

**Time zone\***

Europe/Berlin

**Output**

**Serve as NTP server**

Inactive

- **Formato**- 3 listas de opções para hora, data e fuso horário
  - **Time**- Lista de opções de formatos de hora
  - **Date**- Lista de opções de formatos de data
  - **Fuso horário**- Lista de opções de fusos horários
- **Output**

**Funciona como servidor NTP**- Ao clicar no botão, é possível alternar entre as opções **Inativo** e **Ativo**. **Inativo**: O equipamento não opera como um servidor NTP. **Ativo**: O próprio equipamento está disponível como um servidor NTP para equipamentos de rede dentro da mesma rede.

## 8.3 Input

Caminho: Configurações → Input

### 8.3.1 Canais

#### Ativação dos sinais de entrada

Caminho: Configurações → Input → Channels

Configurações: Pesquisa de Fieldbus e modo da fonte de alimentação.

#### ► Selecionar

↳

Channel 1 power supply  Active

Channel 2 power supply  Active

Channel 3 power supply  Active

Channel 4 power supply  Active

Polling  Inactive

Opções:

■ **Channel power supply 1...4**

- Ativo
- **Passive**

■ **Consulta periódica**

- Ativo
- **Inativo**



- A fonte de alimentação de cada canal pode ser configurada individualmente antes de ativar a pesquisa de fieldbus.
- Valor padrão: **Passive**. Isso significa que os equipamentos de campo conectados não são alimentados com energia.
- Fonte de alimentação ativa: fonte de alimentação para equipamentos de campo conectados.
- Ativação da tensão de alimentação: ajuste o botão liga/desliga para a posição **Ativo**. O campo muda de cor de cinza para azul. Os equipamentos de campo conectados são então alimentados com energia.



- A fonte de alimentação é configurada centralmente para todo o ciclo aqui.
- Uma vez que o polling do fieldbus seja ativado, a capacidade de ajustar a fonte de alimentação é desativada.
- Se o polling do fieldbus for desativado, a fonte de alimentação pode ser ativada ou desativada individualmente através dos botões liga/desliga individuais.



**Consulta periódica** descreve o polling ativo e cíclico de valores medidos. Quando o polling está habilitado, o equipamento obtém continuamente os valores medidos dos instrumentos de medição conectados e os usa para exibição, saídas e cálculos adicionais.

## 8.3.2 Dispositivos

Caminho: Configurações → Input → Dispositivos

Este item de menu exibe uma visão geral dos canais e equipamentos conectados:

Devices ⌵

Channel <sup>⬆</sup>	HART address <sup>⬆</sup>	Name <sup>⬆</sup>	Tag name <sup>⬆</sup>	Operation mode <sup>⬆</sup>	Status <sup>⬆</sup>
▽ Filter	▽ Filter	▽ Filter	▽ Filter	▽ Filter	▽ Filter
1		Device on Channel 1		Pulse input	Inactive
2		Device on Channel 2		4-20 mA	Inactive
3		Device on Channel 3		Pulse input	Inactive
4		Device on Channel 4		4-20 mA	Inactive

► Clique em um canal para editar o equipamento conectado a ele.

↳ A aba **Editar disposi.** é aberta.

← Edit device ⌵

**Device details**

Channel <sup>⬆</sup>  
2

Name <sup>⬆</sup>  
Device on Channel 2

Tag name <sup>⬆</sup>

Status <sup>⬆</sup>  
●

**Operation mode**

4-20 mA HART

4-20 mA

HART

Pulse input

**Data points**

Name <sup>⬆</sup>	Alias <sup>⬆</sup>	Status <sup>⬆</sup>
▽ Filter	▽ Filter	▽ Filter
Current input	Current input	Active
Process value	Temperature	Active

## Visão geral e explicação das configurações do equipamento

Name ↑	Alias ↑	Status ↑
Filter	Filter	Filter
Current input	Current input	Active
Process value	Temperature	Inactive
Primary variable (PV)	Primary variable (PV)	Active
Secondary variable (SV)	Secondary variable (SV)	Inactive
Tertiary variable (TV)	Tertiary variable (TV)	Inactive
Quaternary variable (QV)	Quaternary variable (QV)	Inactive

A0060179

12 Editar disposi.

### Editar disposi.

- **Channel** – Somente exibição do canal (não pode ser editado).
- **Name** – Nome do equipamento. O nome do equipamento é definido por padrão como **Channel1 para 4\_**. É possível atribuir um nome diferente ao equipamento.
- **Nome tag** – Insira a tag do equipamento (se forem usadas tags para os equipamentos).

**Status** – Habilita a leitura do valor de entrada de um instrumento de medição conectado. Na configuração básica, o botão liga/desliga é exibido à esquerda e o campo fica acinzentado. Isso desativa a leitura do valor de entrada. O status fica ativo quando este campo fica azul e o botão liga/desliga fica no lado direito. Além disso, o polling do fieldbus deve ser ativado na seção "Canais" para que seja possível ler os valores de entrada dos equipamentos conectados à Calculadora de Densidade QML51.

### Operation mode

Define o tipo de comunicação entre o equipamento de campo e a Calculadora de densidade QML51

- Canal 1 (e canal 3): a entrada de pulso é selecionada por padrão, já que essa entrada é normalmente atribuída a um Liquiphant com componentes eletrônicos de densidade. Canal 2 (e canal 4): 4-20 mA é selecionada por padrão, já que essa entrada é geralmente atribuída a um sensor de temperatura. Se a entrada em pulso for selecionada no canal 1, apenas 4-20 mA pode ser selecionada no canal 2. Todas as outras opções ficam acinzentadas.

A comunicação HART só pode ser operada através de canais que estão nos terminais onde somente equipamentos 4-20 mA ou HART 4-20 mA estão conectados.

- Opção **HART**: Um canal deve ser selecionado para o qual é possível alternar para o modo de operação **HART** através da interface do usuário. Insira o endereço HART do equipamento de campo para comunicação HART. Se você alternar para a comunicação HART, uma mensagem de aviso é exibida: "NOTE: All configured device parameters are lost if a new operation mode is selected" (NOTA: Todos os parâmetros do equipamento configurados serão perdidos se um novo modo de operação for selecionado). Confirme a mensagem de aviso ou cancele o processo.

Um endereço HART não precisa ser inserido para uma comunicação puramente analógica de 4-20 mA.

Salve o equipamento. O modo de operação é alterado: os pontos de dados disponíveis podem então ser ativados e editados.

- **Pulse input** – Entrada que é pré-configurada para equipamentos do tipo Liquiphant com componentes eletrônicos de densidade.

### Pontos de dados

Exibição de todos os pontos de dados disponíveis para o equipamento. Ativar e editar -> Clique no ponto de dados desejado.


- **Entrada de corrente** – Pode ser editado se a opção **4-20 mA** tiver sido selecionada em **Operation mode**.
- **Valor de processo** – Insira o valor de processo (unidade). Definição do valor de 4 mA e do valor de 20 mA que também está configurado no equipamento de campo.
  - Exemplo: sensor de temperatura com uma faixa de temperatura de 0 para 100 °C e um valor de corrente linearizado.
  - 4 mA current** -> Exibição de temperatura: 0 °C
  - 20 mA current** -> Exibição de temperatura: 100 °C
 Comportamento caso o limite mínimo de 20 mA seja excedido ou caso o limite mínimo de 4 mA não seja atingido.  
 Seleção: O valor permanece no limite (**Manter no mínimo/máximo**) ou o valor é extrapolado (**Extrapolate**).  
 O ponto de dados deve ser ativado. Mova o botão liga/desliga **Ativo** para a direita para ativar o ponto de dados. A cor muda de cinza para azul.
- **Raw frequency of vibrating fork** – Frequência de medição de equipamentos do tipo Liquiphant.  
 A entrada por pulso é pré-configurada e não requer ajustes. A ser alterado apenas pela assistência técnica da Endress+Hauser.
- **Variável primária (PV) / Variável secundária (VS) / Variável Terciária (TV) / Variável Quartenária (QV)** – variável HART.  
 A unidade da variável de processo é automaticamente detectada e usada.  
 A variável deve ser lida e processada posteriormente -> Definir o status para **Ativo**.
  - Operation mode **4-20 mA** – Somente os pontos de dados **Valor de processo** e **Entrada de corrente** estão disponíveis.
  - Operation mode **HART** – Somente as 4 variáveis HART estão disponíveis.
  - Operation mode **4-20 mA HART** – Todos os pontos de dados mencionados acima estão disponíveis.


### Configurações do equipamento

Caminho: Configurações → Input → Dispositivos → Editar disposi.

### Os canais de 1 a 4 estão localizados em um borne cada um e são pré-configurados

1. Canal 1 ou canal 3
  - ↳ Conecte um Liquiphant Density
2. Canal 2 ou canal 4
  - ↳ Conecte um sensor de temperatura ou uma célula de medição de pressão (4 para 20 mA ou 4 para 20 mA HART)

 Os canais individuais são editados de acordo com a mesma lógica.

 O canal 1 é editado com uma conexão de densidade Liquiphant na seção **Pulse input**

*Editar equipamento, temperatura*

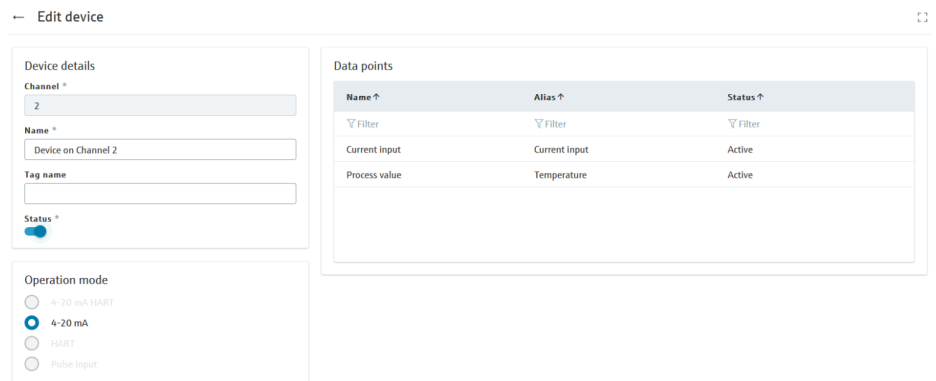
### Edite o equipamento no canal e selecione o modo de operação

1. Clique em um canal para editá-lo.

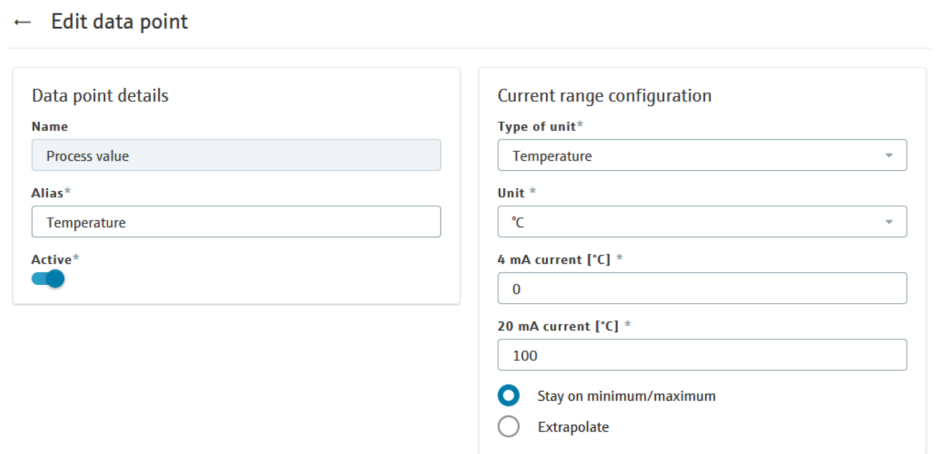
↳ Devices ⋮

Channel <sup>1</sup>	HART address <sup>2</sup>	Name <sup>3</sup>	Tag name <sup>4</sup>	Operation mode <sup>5</sup>	Status <sup>6</sup>
▼ Filter	▼ Filter	▼ Filter	▼ Filter	▼ Filter	▼ Filter
1		Device on Channel 1		Pulse input	Inactive
2		Device on Channel 2		4-20 mA	Inactive
3		Device on Channel 3		Pulse input	Inactive
4		Device on Channel 4		4-20 mA	Inactive

2. Clique no canal 2 para selecioná-lo.  
↳ A aba **Editar disposi.** é aberta.



3. Clique em **Valor de processo** (configuração padrão de temperatura).  
↳ A aba **Editar ponto de dado** é aberta.

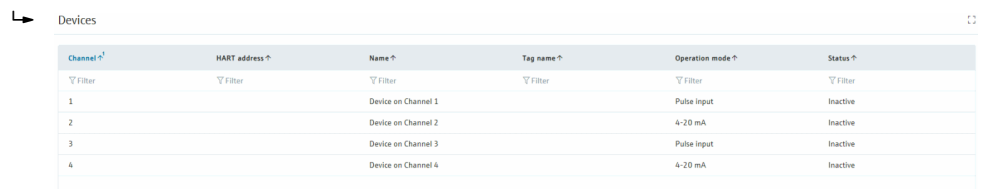


4. Insira um valor de temperatura correspondente ao valor de corrente de 4 mA.
5. Insira um valor de temperatura correspondente ao valor de corrente de 20 mA.
6. Selecione como o equipamento deve reagir se o valor exceder ou cair abaixo do limite de 4 mA ou 20 mA (**Manter no mínimo/máximo** ou **Extrapolate**).

*Editar equipamento, pressão*

**Edite o equipamento no canal e selecione o modo de operação**

1. Clique em um canal para editá-lo.



2. Clique no canal 4 para seleccioná-lo.  
↳ A aba **Editar disposi.** é aberta.

← Edit device

Device details

Channel \*  
4

Name \*  
Device on Channel 4

Tag name

Status \*  
 Active

Operation mode

4-20 mA HART

4-20 mA

HART

Pulse input

Data points

Name ↑	Alias ↑	Status ↑
▽ Filter	▽ Filter	▽ Filter
Current input	Current Input	Active
Process value	Pressure	Active

3. Seleção do modo de operação (como o valor do processo é transmitido).  
↳ **4-20 mA HART** Seleccione o valor do processo ou a variável HART através do qual o valor medido é transmitido  
**4-20 mA** Seleccione o valor de processo  
**HART** Seleccione a variável HART através da qual o valor medido é transmitido.
4. Clique em **Valor de processo** (pressão).  
↳ A aba **Editar ponto de dado** é aberta.

← Edit data point

Data point details

Name  
Process value

Alias \*  
Pressure

Active \*

Current range configuration

Type of unit\*  
Pressure

Unit \*  
kPa

4 mA current [kPa] \*  
0

20 mA current [kPa] \*  
100

Stay on minimum/maximum

Extrapolate

5. Insira um valor de pressão correspondente ao valor de corrente de 4 mA.
6. Insira um valor de pressão correspondente ao valor de corrente de 20 mA.
7. Seleccione como o equipamento deve reagir se o valor exceder ou cair abaixo do limite de 4 mA ou 20 mA (**Manter no mínimo/máximo** ou **Extrapolate**).
8. Insira os Input parameters através do caminho: Configurações → Aplicação → Measurement point 1.

9. A partir da lista de opções, selecione se um valor fixo é avaliado ou se um manômetro fornecerá os valores medidos. Configuração padrão: **Valor Fixo** (pode ser alterado se necessário).


↳ Measurement point 1

10. Selecione o canal ao qual o equipamento de pressão está conectado.

#### Informações gerais

Se um canal for trocado de **Pulse input** para outra versão, os equipamentos com os recursos a seguir podem ser conectados aos dois canais do borne:

- 4-20 mA
- HART
- 4-20 mA HART

 Se **Pulse input** estiver selecionado, a comunicação HART não é possível.

Caminho: Configurações → Input → Dispositivos → Editar disposi. → Pontos de dados → Valor de processo

As seguintes unidades podem ser selecionadas em Tipo de unidade na janela de seleção Current range configuration:

- Nenhum
- Temperature
- Pressão
- Outros
- Time
- Current
- Densidade Relativa
- Frequência
- Alcohol concentration
- Sugar content
- Concentração
- Densidade

#### Pulse input

Caminho: Configurações → Input → Dispositivos → Editar disposi.

#### Configuração da Pulse input

1. Conecte o equipamento

2. Clique no canal 1 para selecioná-lo. Pré-configurado para Liquiphant com componentes eletrônicos de densidade.

↳ Devices

Channel	HART address	Name	Tag name	Operation mode	Status
1		Device on Channel 1		Pulse input	Inactive
2		Device on Channel 2		4-20 mA	Inactive
3		Device on Channel 3		Pulse input	Inactive
4		Device on Channel 4		4-20 mA	Inactive

3. A aba **Editar disposi.** é aberta

↳ Edit device

Device details

Channel \*  
1

Name \*  
Device on Channel 1

Tag name

Status \*

Operation mode

4-20 mA HART

4-20 mA

HART

Pulse input

Data points

Name	Alias	Status
Raw frequency of vibrating fork	Raw frequency of vibrating fork	Active

4. **Name** – Insira o nome do equipamento.
5. **Nome tag** – Insira (TAG) (opcional).
6. Ative o canal usando o botão liga/desliga **Status**.
7. Finalize clicando em **Salvar**.
8. Na visão geral dos **Pontos de dados**, clique no ponto de dados **Raw frequency of vibrating fork**.

↳ A aba **Editar ponto de dado** é aberta

↳ Edit data point

Data point details

Name  
Raw frequency of vibrating fork

Alias \*  
Raw frequency of vibrating fork

Active \*

Configuration of pulse input

Type of unit\*  
Frequency

Unit \*  
Hz

Pulse value\*   
8

**i** **Operation mode** deve ser definido como **Pulse input**.

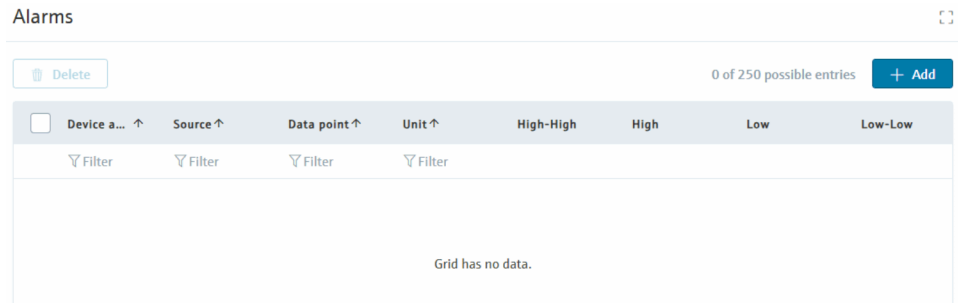
**i** O ponto de dados **Raw frequency of vibrating fork** já está pré-configurado para os componentes eletrônicos de densidade; portanto, não são necessárias outras alterações aqui.

### 8.3.3 Alarmes

Caminho: Configurações → Input → Alarmes

Os alarmes são disparados se valores de limite mínimo específicos forem excedidos ou não forem atingidos. Os valores de limite mínimo e outros parâmetros podem ser configurados aqui.

A visão geral mostra todos os alarmes definidos no sistema:



- **Endereço do aparelho** – Endereço Fieldbus do equipamento
- **Source** – O nome do equipamento no qual o alarme foi disparado
- **Ponto de dados** – O ponto de dados que provocou o alarme
- **Unidade** – Unidade na qual o valor do ponto de dados é exibido
- **High-High, High, Low, Low-Low** - 4 categorias de alarme. O limite mínimo do alarme inserido é exibido aqui
- **Histerese** – Histerese configurada que deve ser excedida antes que um alarme seja desativado ou ativado. O valor da histerese é especificado na mesma unidade do ponto de dados. O valor inserido se aplica aos 4 alarmes.
- **Tempo de atraso** – Tempo mínimo pelo qual um valor medido deve exceder ou cair abaixo do limite de alarme antes que o alarme seja ativado ou desativado. O tempo inserido se aplica aos 4 alarmes.

#### ← New alarm

**Source \***  
Please select

**Data point\***  
Please select

**High-High \***  
0

**High \***  
0

**Low \***  
0

**Low-Low \***  
0

**Hysteresis \***  
0

**Delay time [s] \***  
0

#### Criando novos alarmes

1. Clique no botão **Add**.  
↳ A tela de entrada para alarmes é exibida.
2. **Source** Selecione o nome do equipamento para o qual os alarmes devem ser definidos.
3. Selecione o **Ponto de dados** para o qual os alarmes devem ser definidos.

4. Selecione a categoria de alarme e insira um valor para o alarme. As quatro categorias de alarme são ativadas por padrão (o botão liga/desliga está no lado direito, a cor é azul). Para desativar um alarme, clique no botão liga/desliga (o botão fica então no lado esquerdo e a cor muda para cinza). Todos os alarmes podem ser ativados ou desativados individualmente.
5. Insira um valor para **Histerese**.
6. Insira o **Tempo de atraso**.
7. Clique em **Salvar** para salvar as configurações.

### Alarme NAMUR NE43

Caminho: Configurações → Input → Dispositivos → Editar disposi.

**i** As informações nesta seção se aplicam somente a equipamentos que usam o tipo de comunicação HART de 4 a 20 mA.

Este item de menu exibe uma visão geral dos canais e equipamentos conectados:

Devices ☰

Channel <sup>▲</sup>	HART address <sup>▲</sup>	Name <sup>▲</sup>	Tag name <sup>▲</sup>	Operation mode <sup>▲</sup>	Status <sup>▲</sup>
▼ Filter	▼ Filter	▼ Filter	▼ Filter	▼ Filter	▼ Filter
1		Device on Channel 1		Pulse Input	Inactive
2		Device on Channel 2		4-20 mA	Inactive
3		Device on Channel 3		Pulse Input	Inactive
4		Device on Channel 4		4-20 mA	Inactive

- ▶ Clique em um canal para editar o equipamento conectado a ele.
  - ↳ A aba **Editar disposi.** é aberta.

← Edit device ☰

**Device details**

Channel <sup>▲</sup>  
2

Name <sup>▲</sup>  
Device on Channel 2

Tag name <sup>▲</sup>

Status <sup>▲</sup>

**Operation mode**

4-20 mA HART

4-20 mA

HART

Pulse Input

**Data points**

Name <sup>▲</sup>	Alias <sup>▲</sup>	Status <sup>▲</sup>
▼ Filter	▼ Filter	▼ Filter
Current input	Current input	Active
Process value	Temperature	Active

O alarme NAMUR NE43 pode ser configurado individualmente para o ponto de dados **Entrada de corrente**.

**NAMUR NE43 alarm**

**Status**

Inactive

**Alarm current selection**

Minimum

Maximum

**Alarm current setpoint [mA]**

**Behavior of process value**

None

Last valid value

Current value (extrapolation)

- **Status** – Ativa o alarme
  - **Inativo:** mova o botão liga/desliga para a esquerda clicando nele, cor cinza
  - **Ativo:** mova o botão liga/desliga para a direita clicando nele, cor azul.
- **Alarm current selection** – Deve ser configurado para corresponder à configuração do equipamento de campo. A seleção determina uma configuração padrão para a próxima caixa de entrada.
  - **Minimum**
  - **Maximum**
- **Alarm current setpoint** – Configuração padrão de acordo com a norma NAMUR NE43. A configuração pode ser adaptada individualmente ao equipamento de campo conectado.
  - **3.7**
  - **20.8**
- **Comportamento do valor de processo**
  - **Nenhum** – O valor medido não é exibido como contendo erro.
  - **Últ valor válido** – O último valor válido é mantido. Entretanto, o status é exibido como "inválido".
  - **Current value (extrapolation)** – O valor do processo é extrapolado além do limite definido 4 mA ou 20 mA.

## 8.4 Saída

### 8.4.1 Visão geral

Caminho: Configurações → Saída → Visão geral

 Mais informações são fornecidas na seção "Integração do sistema".

Overview ↻

Name ↑	Description ↑	Output type ↑	Active ↑
▽ Filter	▽ Filter	▽ Filter	▽ Filter
MODBUS		Modbus TCP	Active
OPC UA		OPC UA	Inactive

1. Na aba "Visão geral" -> clique em "MODBUS".

↳ A aba "MODBUS" é aberta

Overview

General information

Name\*  
MODBUS

Description

Output details

Output type\*  
Modbus TCP

Port\*  
502

Data transmission  
Data is transmitted as live data.

Status

Active  Inactive

2. Insira os dados necessários.

1. Na aba "Visão geral" -> clique em "OPC UA".

↳ A aba "OPC UA" é aberta

Overview

General information

Name\*  
OPC UA

Description

Output details

Output type\*  
OPC UA

Port\*  
4840

Data transmission  
Data is transmitted as live data.

Status

Active  Inactive

2. Insira os dados necessários.

## 8.4.2 Conversor Modbus TCP para 4 para 20 mA

Caminho: Configurações → Saída → 4-20 mA Converter

O sistema já está pré-configurado internamente com um conversor que pode converter os valores medidos para os valores atuais correspondentes.

**i** A configuração do conversor é relevante apenas se um conversor externo precisar ser usado para enviar um sinal analógico de 4-20 mA a um receptor. Este menu não é usado se a comunicação puder ocorrer diretamente através do protocolo Modbus.

**i** O conversor externo está disponível como acessório.

Para mais informações sobre o conversor externo, consulte a seção "Acessórios".

Density calculator | 3590ad5qml2 admin Logout 20 min

Overview 4-20 mA Converter ↻

1 of 10 possible entries - 1 +

4-20 mA Converter ↑	Modbus register ↑	Measurement point ↑	Data point ↑	0 % ↑	100 % ↑
≥ Filter ≤ Filter	≥ Filter ≤ Filter	≥ Filter ≤ Filter	▽ Filter	≥ Filter ≤ Filter	≥ Filter ≤ Filter
1	1	1		0	0
1	2	1		0	0
1	3	1		0	0
1	4	1		0	0

Os valores medidos podem ser convertidos em valores de corrente correspondentes no menu **4-20 mA Converter**. Um valor medido mínimo é atribuído ao sinal de 4 mA e um valor medido máximo é atribuído ao sinal de 20 mA com esse objetivo. Esses valores são

então atribuídos a um registro Modbus. Como o equipamento em si não pode emitir um sinal analógico de 4-20 mA, os valores de corrente convertidos são encaminhados para um conversor externo através do Modbus TCP. O conversor externo então produz o sinal analógico de 4-20 mA.

Para mais informações sobre o conversor externo, consulte a seção "Acessórios".

Um documento separado descreve como o conversor externo é conectado e configurado. Mais informações podem ser encontradas na seção "Documentação".

- Quatro registros Modbus estão disponíveis por conversor interno para configuração. É possível configurar até 10 conversores (40 registros Modbus).
- Os registros Modbus a serem configurados podem ser acessados no endereço Modbus 3 na ordem configurada.
- Os valores calculados são dimensionados para um valor inteiro entre 4.000 e 20.000 de acordo com os limites de valor configurados.  
Usando um cliente Modbus TCP, também é possível verificar se valores plausíveis estão sendo fornecidos para o conversor externo, mesmo se nenhum conversor externo estiver conectado.
- Quando o conversor externo está configurado corretamente, o valor inteiro é convertido em um valor de corrente sem qualquer modificação adicional. Um valor inteiro de 4000 corresponde a 4 mA.

### Configuração do conversor Modbus interno

Caminho: Configurações → Saída → Visão geral

Habilite a saída Modbus TCP clicando na aba "Visão geral" -> "MODBUS".

Caminho: Configurações → Saída → 4-20 mA Converter

4-20 mA Converter	Modbus register	Measurement point	Data point	0 %	100 %
1	1	1		0	0
1	2	1		0	0
1	3	1		0	0
1	4	1		0	0

Um ponto de dados pode ser atribuído a cada registro Modbus disponível. Uma linha na tabela corresponde a um registro Modbus.

Clique em uma linha na tabela para abrir a caixa de diálogo para vincular o ponto de medição, registro Modbus e ponto de dados.

1. Selecione o ponto de medição no qual o ponto de dados a ser convertido é gerado.

2. Selecione o ponto de dados. O ponto de dados selecionado determina qual unidade é exibida com os valores de corrente mínimo e máximo.
  3. Defina o limite mais baixo para a faixa de valor (4 mA). A unidade é especificada de acordo com o ponto de dados selecionado.
  4. Defina o limite mais alto para a faixa de valor (20 mA). A unidade é especificada de acordo com o ponto de dados selecionado.
  5. Clique no botão **Salvar** para salvar as configurações.
- É possível conectar múltiplos conversores externos. Nesse caso, os conversores externos recebem seu sinal através da rede ou de uma seletora. Um único conversor externo pode receber o sinal Modbus através da LAN 1.
  - Conversores internos adicionais podem ser adicionados através do botão (+). A tabela de visão geral é então expandida com 4 linhas, cada uma contendo um registro Modbus.
  - Conversores internos configurados em excesso podem ser removidos usando o botão (-). A lógica segue o princípio LIFO (do inglês: "último a entrar, primeiro a sair"), de modo que o conversor adicionado mais recentemente será removido primeiro.
  - Não é possível reduzir o número de conversores internos para zero, mesmo que nenhum conversor externo seja conectado.

## 8.5 Aplicação

Caminho: Configurações → Aplicação

Este menu é usado para configurar os pontos de medição e as tabelas de linearização ou concentração, se necessário.

### 8.5.1 Linearizações

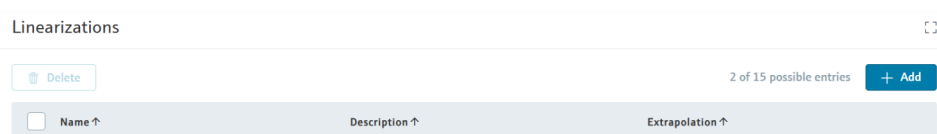
Caminho: Configurações → Aplicação → Linearizações

Menu para gerenciar linearizações.

As linearizações podem geralmente ser aplicadas a todos os pontos de dados. Sua função é linearizar os valores que foram lidos.

É feita uma distinção entre as linearizações 2D e 3D.

Até 15 tabelas podem ser criadas através do botão **Add**.



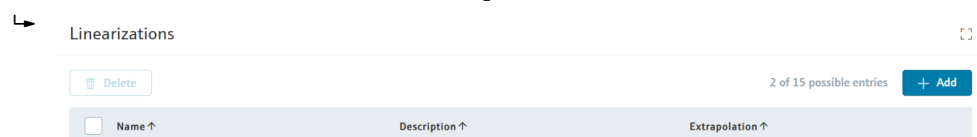
#### Linearização 2D

*Criar uma tabela 2D*

Caminho: Configurações → Aplicação → Linearizações

**Criar uma nova tabela:**

1. Crie uma nova tabela com o botão **Add**. É possível criar até 15 tabelas



2. A aba **Detalhes da linearização** é aberta.

Linearization details

Linearization details

Name \*

Description

Extrapolation

Stay on minimum/maximum

Extrapolate

Linearization type \*

Measured values

Input/output

Concentration table (3D linearization)

Application

Define units of the table dimensions

Unit of X dimension \*

Unit of Y dimension \*

3. Em **Tipo de linearização**

↳ Selecione a opção **Entrada/Saída**.

4. No campo **Name**, insira um identificador único para a linearização (campo obrigatório). Inserir uma descrição é opcional.

5. Selecione a aplicação na lista de opções **Aplicação**.

↳ As opções **Densidade de referência** ou **Application specific linearization** podem ser selecionadas preferencialmente para linearizações 2D.

6. Selecione as unidades no campo **Definir as unidades das dimensões da tabela**.

↳ **Unit of X dimension**  
**Unit of Y dimension**

7. Clique no botão **Salvar**.

↳ A janela **Visão geral dos pontos de linearização** é aberta.  
2 pares de valores já são predefinidos.

Linearization details

Linearization details

Name \*

Description

Extrapolation

Stay on minimum/maximum

Extrapolate

Linearization type \*

Measured values

Input/output

Concentration table (3D linearization)

Application

Define units of the table dimensions

Unit of X dimension \*

Unit of Y dimension \*

Overview of linearization points

	Input value <sup>+</sup>	Linearized value <sup>+</sup>
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>	1	0
<input type="checkbox"/>	2	1

8. Clique na linha para editar.

↳ A janela **Editar pontos de linearização** é aberta.

Linearization details

Edit linearization points

Input value \*

Linearized value \*

Overview of linearization points

	Input value <sup>+</sup>	Linearized value <sup>+</sup>
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>	1	0
<input type="checkbox"/>	2	1

9. Editar pontos de linearização.

↳ Insira o **Input value**.

Insira o **Valor de linearização**.

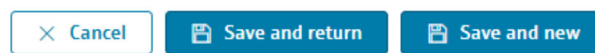
Ao inserir valores, certifique-se de que os valores Y sejam lineares, ou seja, não adote valores arbitrariamente ascendentes e descendentes.

10. Clique no botão **Salvar**.

↳ A tabela **Visão geral dos pontos de linearização** é exibida.  
A linearização pode ser exibida graficamente com o botão **Chart**.

11. Clique no botão **Add** para inserir outros pares de valores na tabela.

12. Você tem duas opções depois de inserir o novo par de valores.



**Salvar e voltar** -> O par de valores é salvo e você retorna à tabela **Visão geral dos pontos de linearização**.

**Salvar e novo** -> O par de valores é salvo e outro par de valores pode ser inserido diretamente.



Pares de valores também podem ser importados de um arquivo CSV.



Se **Entrada/Saída** for selecionado como tipo de linearização, a linearização também pode ser usada em um cálculo de densidade de referência. Nesse caso, selecione **Densidade de referência** na lista de opções **Aplicação**.

#### Excluir ponto(s) de linearização

1. Marque as caixas de seleção de todos os pontos de linearização a serem excluídos em **Visão geral dos pontos de linearização**.
2. Clique no botão **Excluir**.
3. Confirme a solicitação de segurança para excluir.
  - ↳ Clicar no botão **Excluir** apaga o ponto de linearização.



Se você estiver excluindo pontos de linearização, certifique-se de que uma tabela de linearização tenha pelo menos 2 pares de valores. Os pontos de linearização não são excluídos se, após a exclusão, a tabela de linearização contiver menos de 2 pares de valores.

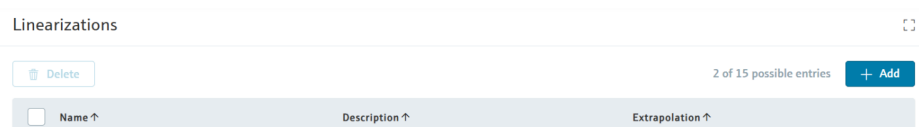
## Linearização 3D

### Criar uma tabela 3D

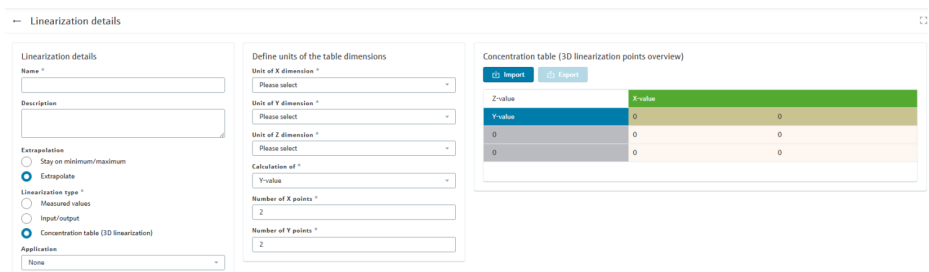
Caminho: Configurações → Aplicação → Linearizações

#### Criar uma nova tabela:

1. Crie uma nova tabela com o botão **Add**. É possível criar até 15 tabelas

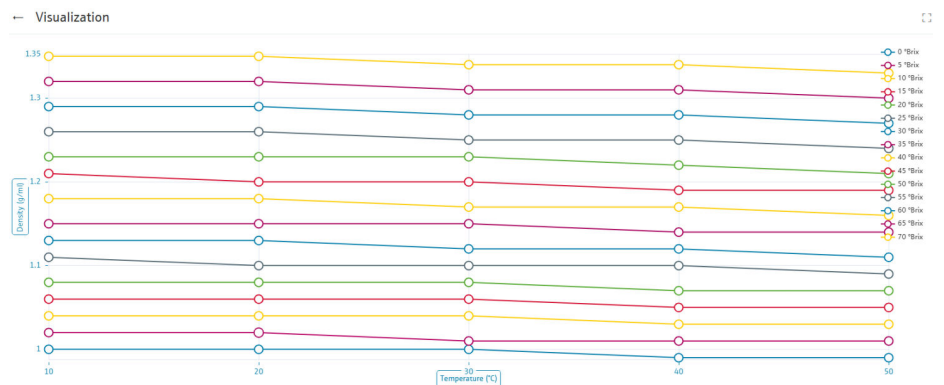


2. A aba **Detalhes da linearização** é aberta.



3. Em **Tipo de linearização**
  - ↳ Selecione a opção **Concentration table (3D linearization)**.
4. No campo **Name**, insira um identificador único para a linearização (campo obrigatório). Inserir uma descrição é opcional.

5. Selecione as unidades no campo **Definir as unidades das dimensões da tabela**.
  - ↳ **Unit of X dimension**
  - Unit of Y dimension**
  - Unit of Z dimension**
6. Insira o valor a ser calculado (valor de saída).
  - ↳ O **Y-value** é predefinido e não deve ser alterado.
7. Insira o **Number of X points** (padrão: 2 pontos).
  - ↳ Define o número de colunas na **Concentration table (3D linearization points overview)**.
8. Insira o **Number of Y points** (padrão: 2 pontos).
  - ↳ Define o número de linhas na **Concentration table (3D linearization points overview)**.
9. Preencha a **Concentration table (3D linearization points overview)**.
  - ↳ **Inserir valores x:** Clique duas vezes no valor na primeira coluna de valores x para inserir os valores.  
**Inserir valores Y:** Clique duas vezes no valor na primeira linha de valores Y para inserir os valores.  
 Os valores x e y são inseridos em ordem crescente nas colunas. A sequência na qual eles são inseridos não é relevante.  
**Inserir valores z:** Clique duas vezes na célula desejada e insira o valor z correspondente.
10. Clique no botão **Salvar**.
  - ↳ Depois de salvar, o campo **Concentration table (3D linearization points overview)** mostra o botão **Chart**.  
 O botão **Chart** pode ser usado para exibir a linearização graficamente. Desta forma, os erros de entrada podem ser rapidamente identificados.



**i** Os pontos X e Z especificam os valores de entrada. Os pontos Y especificam os valores de saída. O cálculo dos valores y deve sempre ser selecionado.

### Visão geral e explicações

- **Name** – Identificador único para a tabela. O nome é usado na visão geral para ajudar na identificação e subsequente atribuição ao ponto de dados
- **Descrição** – Uma descrição ou informação para o usuário
- **Extrapolação** – Opção para selecionar se os pontos de limite são exibidos ou se a linearização também é aplicada se os valores de entrada ficarem abaixo ou excederem a faixa definida.
  - **Manter no mínimo/máximo** – Se o valor não for atingido ou for excedido, o valor permanece dentro dos limites definidos pela tabela de linearização. Isso também se aplica se o valor de entrada for maior ou menor que os valores limite especificados
  - **Extrapolate** – Valor predefinido. A linearização é extrapolada

### Tipo de linearização

- **Measured values** – Linearização que é aplicada exclusivamente ao valor de entrada (geralmente não é necessária)
- **Entrada/Saída** – Linearização 2D (geralmente de frequência para unidade de saída)
- **Tabela de concentração (linearização 3D)** – Se um valor de saída depende de duas variáveis medidas (por ex. densidade e temperatura), linearizações 3D podem ser usadas

### Aplicação, opções para seleção

- Nenhum
- Alcohol concentration
- Sugar concentration
- Aqueous electrolyte concentration
- Application specific linearization
- Densidade de referência – Somente para linearizações 2D

### Importar pontos de linearização

#### Importar

1. Clique no botão **Import**.

↳ ← Linearization details

2. Insira os valores nos campos marcados com \*. Faça o upload de uma tabela de linearização, se disponível.
3. Arraste o arquivo CSV para o campo **Arquivo** e solte o botão do mouse.
4. Como alternativa, clique no botão **Selecione arquivo** e selecione o arquivo.
  - ↳ O tamanho do arquivo é exibido depois que o upload for concluído.

**i** Tabelas nos formatos .csv, .xls e .xlsx podem ser importadas.

- **CSV separator** – Separador para os valores individuais  
;- Valor padrão
- **Separador de milhar** – Separador de milhares  
, - Valor padrão
- **Decimal separator** – Separador decimal  
. - Valor padrão
- **Coluna: Valor de entrada** – Número da coluna que contém os valores x  
1 - Valor padrão
- **Coluna: Valor linearizado** – Número da coluna que contém os valores y.  
2 - Valor padrão

### Exportar pontos de linearização


#### Exportar

1. Clique no botão **Export**.

2. Insira o separador:

- **CSV separator**
- **Separador de milhar**
- **Decimal separator**

3. Clique no botão **Export** para iniciar o processo de download automático. O nome do arquivo é composto da seguinte estrutura:  
NomeDaTabelaDeLinearização\_DataAtual.csv

 Linearizações registradas podem ser exportadas como arquivo CSV para fins de documentação ou reprodução.

### Excluir linearização(s)

1. Marque a caixa de seleção da linearização a ser excluída.

Name	Description	Extrapolation
<input checked="" type="checkbox"/> Test	Filter	Extrapolate
<input type="checkbox"/> Test		Extrapolate
<input type="checkbox"/> Test		Extrapolate

2. Clique no botão **Excluir**.
3. Confirme a solicitação de segurança para excluir.  
↳ Clicar no botão **Excluir** apaga a linearização.

## 8.5.2 Measurement point

Caminho: Configurações → Aplicação → Measurement point

**i** Os pontos de medição são configurados na configuração guiada.

- Ponto de medição 1: O canal 1 e o canal 2 são pré-configurados e atribuídos à frequência ou à temperatura.
- Ponto de medição 2: O canal 3 e o canal 4 são pré-configurados e atribuídos à frequência ou à temperatura.
- Os pontos de medição 1 e 2 são configurados de acordo com a mesma lógica.
- Se o valor de pressão de um dos dois pontos de medição for avaliado por uma célula de medição de pressão conectada, o número de pontos de medição é reduzido.
- Os parâmetros configurados e os detalhes da aplicação podem ser alterados a qualquer momento após serem salvos.
- Se somente o cálculo de densidade (densidade observada) for necessário, a configuração pode ser concluída imediatamente após inserir os parâmetros exibidos na etapa 1, ao selecionar **Salvar**.

### Input parameters

Caminho: Configurações → Aplicação → Measurement point → Input parameters

**13** *Input parameters*

Os parâmetros do equipamento específicos do sensor são inseridos na área **Sensor-specific parameters**.

Os seguintes botões podem ser utilizados depois de salvar:

- **Field adjustment of sensor**
- **Save frequency of covered sensor**
- **Save frequency of uncovered sensor**

**i** Os parâmetros específicos do sensor são fornecidos em formato impresso com o equipamento (relatório de ajuste) e estão incluídos em um passaporte de equipamento no invólucro do equipamento (Liquiphant). Essa informação é essencial para calcular a densidade. Os dados também podem ser baixados através do Asset Central Viewer com o número de série do equipamento.

**i** Para informações sobre o fator de correção, consulte as Instruções de operação do Liquiphant.

**i** Durante o comissionamento, salve a frequência do sensor descoberto a fim de usar a instalação e a frequência de oscilação específica do sensor para verificação.

### Field adjustment of sensor

O **Field adjustment of sensor** pode ser usado para realizar uma calibração de campo se for detectado um desvio significativo entre a densidade calculada e uma medição de comparação.

**i** Não execute a calibração de campo até que o comissionamento tenha sido concluído e um desvio relevante nas densidades tenha sido determinado.

- ▶ Insira a densidade medida manualmente.
  - ↳ Insira a temperatura associada manualmente (Figura 1) ou use a temperatura medida para ajuste (Figura 2).

The screenshot shows a form titled "Field adjustment of sensor". It contains two input fields: "Manual density [kg/m³] \*" and "Manual temperature [°C] \*". Below the density field, there is a "Temperature" section with a toggle switch set to "Manual".

**14** Figura 1

The screenshot shows the same "Field adjustment of sensor" form. In this version, the "Temperature" toggle switch is set to "Measured".

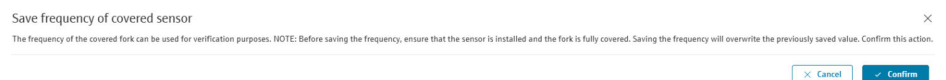
**15** Figura 2

### Save frequency of covered sensor / Save frequency of uncovered sensor

Após o comissionamento, dois estados da frequência do diapasão podem ser registrados em condições definidas:

- Descoberto se o diapasão vibrar livremente (descoberto pelo meio no tubo ou recipiente).
- Coberto se o diapasão estiver completamente coberto por um meio de referência ou pelo meio no tubo ou recipiente.

1. Clique no botão desejado.
  - ↳ A mensagem **Save frequency of covered sensor** ou **Save frequency of uncovered sensor** é exibida.



2. Clique em Confirm para prosseguir ou em Cancel para cancelar.
  - ↳ Após a confirmação, o valor médio de múltiplas medições é determinado e armazenado. Os valores são descritos e exibidos em Funções de serviço → Verification.

### Application selection

Caminho: Configurações → Aplicação → Measurement point → Application selection

Application selection

- Alcohol concentration
- Aqueous electrolyte concentration
- Empty pipe detection
- Medium detection
- Application specific linearization
- Reference density
- Relative density
- Sugar concentration

16 Application selection

Em teoria, todas as aplicações podem ser selecionadas ao mesmo tempo. No entanto, recomenda-se que somente a aplicação relevante para o ponto de medição seja selecionada.

#### Alcohol concentration

Alcohol concentration

Method\*

- None
- Parameter list (Polynomial)
- Ethanol ITS-90
- Ethanol OIML ITS-90 (extended)

17 Alcohol concentration

**i** Três métodos de cálculo pré-configurados para a concentração de álcool podem ser selecionados a partir dessa lista de opções. Além disso, tabelas de linearização específicas do usuário podem ser selecionadas para a concentração de álcool se elas forem criadas no menu **Linearizations** e definidas como a concentração de álcool. Depois de selecionar o método de cálculo, salve-o.

#### Lista de parâmetros

**i** Os parâmetros pré-configurados são baseados na experiência com o equipamento anterior, o computador de densidade FML621, e podem ser aplicados diretamente sem qualquer ajuste.

Polinomial com coeficientes pré-preenchidos e seleção da unidade de saída.

Input parameters
Application selection
Application configuration
Application parameter overview

**Alcohol concentration**

**Method\*** **Reference temperature**

Parameter list (Polynom) 20 °C

**A0 \***

-184.6342

**A1 \***

879.4734

**A2 \***

-1,558.401

**A3 \***

1,228.045

**A4 \***

-364.471

**B1 [\* 10<sup>-3</sup>] \***

-2.7584

**B2 [\* 10<sup>-6</sup>] \***

-13.1296

**B3 [\* 10<sup>-9</sup>] \***

99.6631

### Ethanol ITS-90

Cálculo de acordo com o método OIML ITS -90

Input parameters
Application selection
Application configuration
Application parameter overview

**Alcohol concentration**

**Method\*** **Reference temperature**

Ethanol ITS-90 20 °C

### Ethanol OIML ITS-90 (extended)

Um método estendido que permite a compensação de conteúdo mineral ou de pressão.

**Mineral content** – O conteúdo mineral (valor de TDS) pode ser inserido na unidade ppm após o botão liga/desliga ter sido definido como "ativo" (cor azul).

Input parameters
Application selection
Application configuration
Application parameter overview

**Alcohol concentration**

**Method\*** **Reference temperature**

Ethanol OIML ITS-90 (e) 20 °C

**Compensation**

**Mineral content**  Active

**Pressure**  Inactive

**Mineral content**


**Total dissolved solids (TDS) [ppm] \***

0

### Aqueous electrolyte concentration

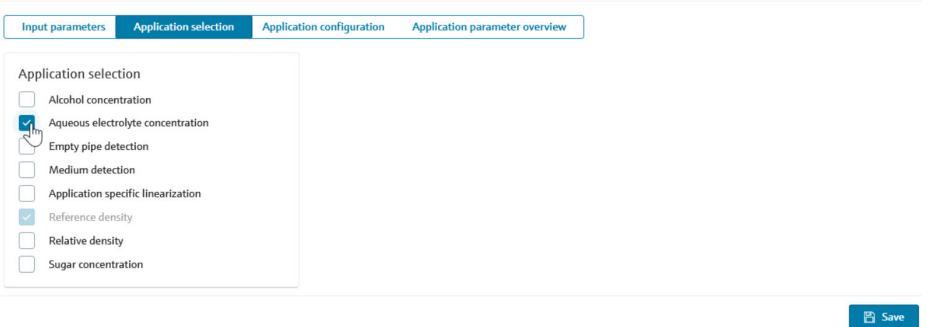
O modelo Laliberté Cooper é usado para calcular a concentração de eletrólitos aquosos.

Os seguintes eletrólitos são predefinidos: FeCl<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, HCl, HNO<sub>3</sub>, KOH, NaCl, NaOH, NH<sub>3</sub>, NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>, NH<sub>4</sub>OH e H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>.

 O cálculo da densidade de referência é pré-configurado para esta aplicação.

#### 1. Selecione **Aqueous electrolyte concentration** na aba **Application selection**.

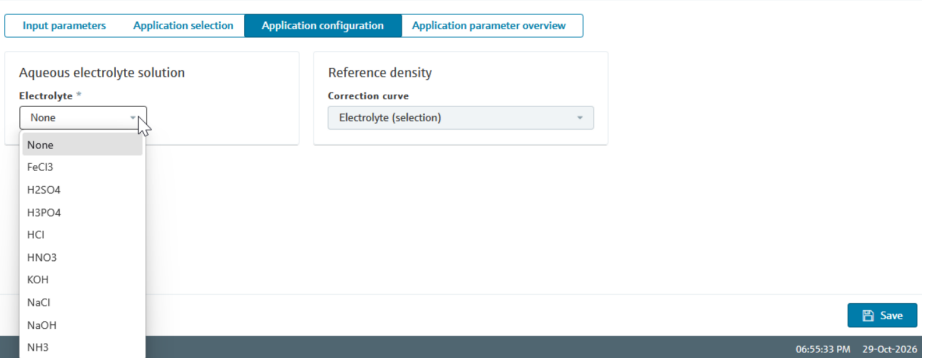
↳ Measurement point 1



#### 2. Clique no botão **Application configuration**.

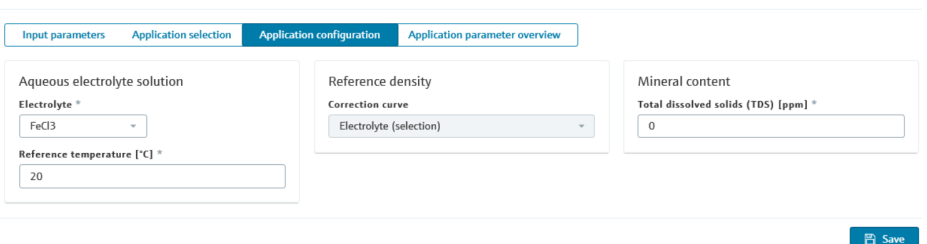
↳ Se nenhum eletrólito tiver sido selecionado, a aba a seguir é exibida:

Measurement point 1



Se um eletrólito tiver sido selecionado, a aba a seguir é exibida:

Measurement point 1



- A aba a seguir é aberta se você clicar no botão **Manual**:

↳

Input parameters
Application selection
Application configuration
Application parameter overview

**Aqueous electrolyte solution**

<b>Electrolyte *</b>	<b>Name *</b>
<input type="text" value="Manual"/>	<input type="text"/>
<b>C0 [kg/m³] *</b>	<b>Molar mass [g/mol] *</b>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>C1 [kg/m³] *</b>	<b>Temperature t_min [°C] *</b>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>C2 [kg/m³] *</b>	<b>Temperature t_max [°C] *</b>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>C3 [1/°C] *</b>	<b>Mass fraction w_max *</b>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>C4 [°C] *</b>	<b>Mass fraction w_min *</b>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>Reference temperature [°C] *</b>	
<input type="text" value="20"/>	

**Mineral content**

**Total dissolved solids (TDS) [ppm] \***

Os valores podem ser inseridos manualmente.

O conteúdo mineral (valor de TDS) pode ser inserido manualmente.

- i Se houver uma relação linear entre concentração e densidade, uma tabela de linearização previamente inserida pode ser selecionada.
- i Para calcular os eletrólitos que não estão pré-configurados, parâmetros adicionais são necessários. Esses valores devem ser disponibilizados pelo cliente (entre em contato com a assistência técnica da Endress+Hauser).

#### Detecção de tubo vazio

A calculadora de densidade pode detectar um tubo vazio com base no monitoramento do valor limite.

1. Selecione **Detecção de tubo vazio** na aba **Application selection**.

↳

Input parameters
Application selection
Application configuration
Application parameter overview

**Application selection**

- Alcohol concentration
- Aqueous electrolyte concentration
- Empty pipe detection
- Medium detection
- Application specific linearization
- Reference density
- Relative density
- Sugar concentration

2. Clique no botão **Application configuration**.

↳

Input parameters
Application selection
Application configuration
Application parameter overview

**Empty pipe detection**

**Method \***

Frequency
▼

**Value for empty pipe detection [Hz] \***      **Hysteresis [%] \***

10,000

0

Measured value is above the value for empty pipe.

**Method → Frequência:**

A frequência medida é comparada.

**Method → Densidade:**

A densidade medida é comparada (se, por exemplo, um fluido separador for usado no tubo).

**Value for empty pipe detection [Hz] → Measured value is above the value for empty pipe. / O valor medido está abaixo do valor para tubo vazio.**

Insira a frequência que fica abaixo ou acima do 'valor vazio' para um tubo vazio.

**Value for empty pipe detection [kg/m<sup>3</sup>] → Measured value is above the value for empty pipe. / O valor medido está abaixo do valor para tubo vazio.**

Insira a densidade que fica abaixo ou acima do 'valor vazio' para um tubo vazio.

**Histerese (%):**

Insira a histerese desejada.

*Medium detection*

A calculadora de densidade é capaz de distinguir até quatro meios diferentes dentro de uma faixa definida de densidade e temperatura.

1. Selecione **Medium detection** na aba **Application selection**.

↳

Input parameters
Application selection
Application configuration
Application parameter overview

**Application selection**

Alcohol concentration

Aqueous electrolyte concentration

Empty pipe detection

Medium detection

Application specific linearization

Reference density

Relative density

Sugar concentration

2. Clique no botão **Application configuration**.

↳

Input parameters
Application selection
Application configuration
Application parameter overview

**Medium detection**

Name of medium A

Name of medium B

Name of medium C

Name of medium D

**Hysteresis [%] \***

3. Selecione os meios possíveis. Dependendo do número de meios a serem detectados, ative os meios de A a D clicando neles.
4. Especifique um nome único para o meio.
  - ↳ Especifique a faixa de valor associada para temperatura e densidade. O nome do meio inserido é enviado posteriormente como um valor na visão geral do valor medido.
5. Selecione e configure pelo menos dois meios.
6. Especifique a **Histerese** como % (isso evita instabilidade durante o processo de comutação).

#### *Application specific linearization*

Aqui, somente tabelas de linearização que foram criadas previamente no item de menu **Linearização** como "Application-specific linearization" são exibidas.

1. Selecione **Application specific linearization** na aba **Application selection**.

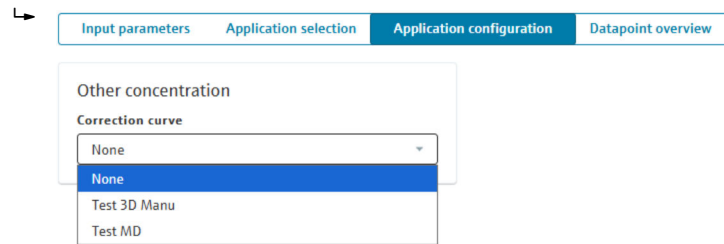
↳

Input parameters
Application selection
Application configuration
Application parameter overview

**Application selection**

- Alcohol concentration
- Aqueous electrolyte concentration
- Empty pipe detection
- Medium detection
- Application specific linearization
- Reference density
- Relative density
- Sugar concentration

2. Clique no botão **Application configuration**.



**i** Se nenhuma tabela tiver sido definida previamente, apenas **Nenhum** é exibido no campo de seleção **Correction curve**.

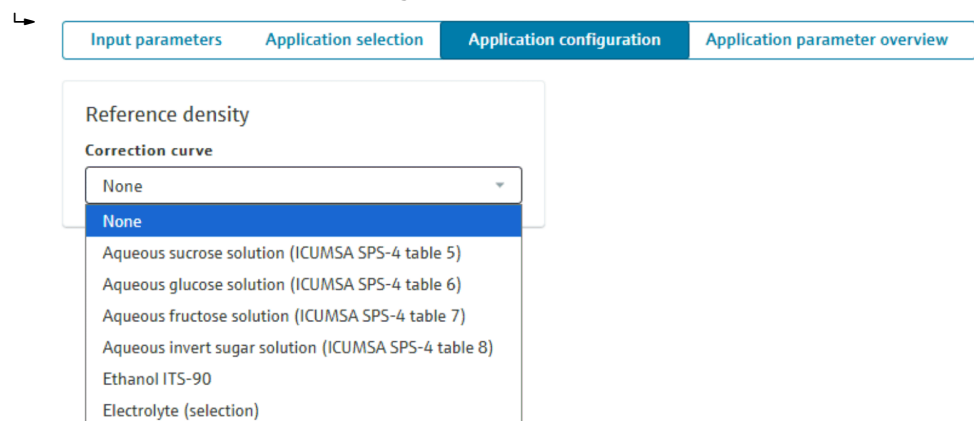
*Densidade de referência*

Com a **Densidade de referência**, a **Densidade observada** é definida em relação a uma temperatura de referência.

1. Selecione **Densidade de referência** na aba **Application selection**.



2. Clique no botão **Application configuration**.



As opções a seguir estão disponíveis:

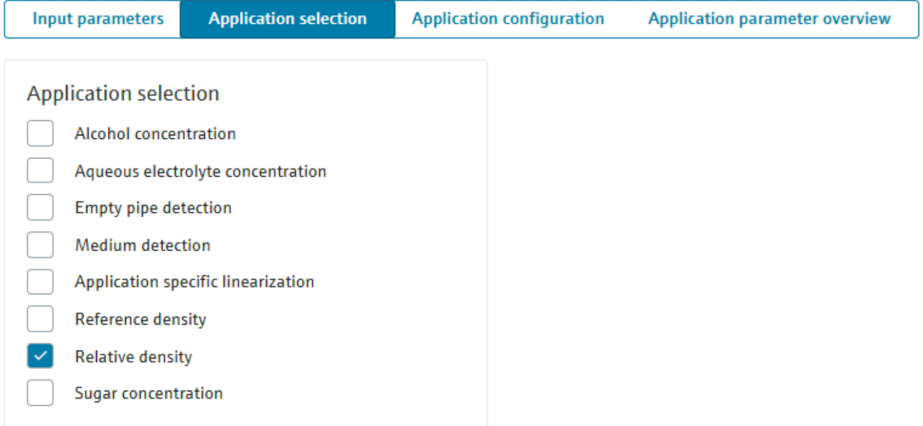
- Nenhum
- Tabelas padronizadas do ICUMSA para cálculo de açúcar. Opcionalmente, o conteúdo mineral pode ser levado em conta ao inserir os sólidos totais dissolvidos (TDS) em ppm ao calcular a densidade de referência.
- Densidade de referência conforme OIML ITS -90
- Densidade de referência de um eletrólito previamente selecionado (neste caso, o cálculo da solução aquosa de eletrólito também deve ser selecionado e configurado).
- Se uma tabela de referência foi inserida no menu **Linearização** e as tabelas de densidade de referência foram atribuídas, ela também pode ser selecionada aqui.

### Densidade Relativa

Quando a densidade relativa é calculada, a densidade é calculada em relação a um meio de referência.

1. Selecione **Densidade Relativa** na aba **Application selection**.

↳

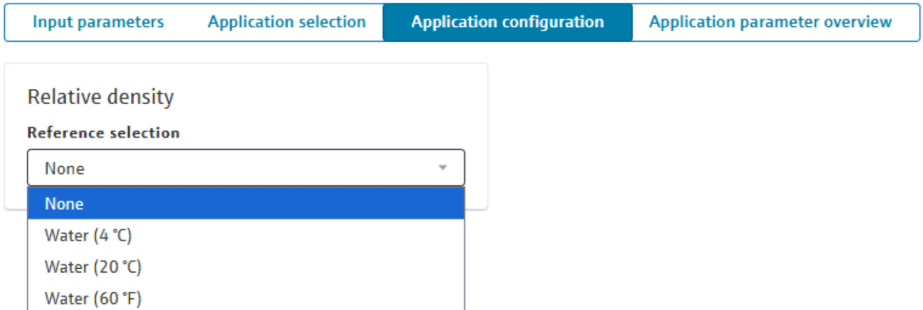


Application selection

- Alcohol concentration
- Aqueous electrolyte concentration
- Empty pipe detection
- Medium detection
- Application specific linearization
- Reference density
- Relative density
- Sugar concentration

2. Clique no botão **Application configuration**.

↳



Application configuration

Relative density

Reference selection

- None
- Water (4 °C)
- Water (20 °C)
- Water (60 °F)

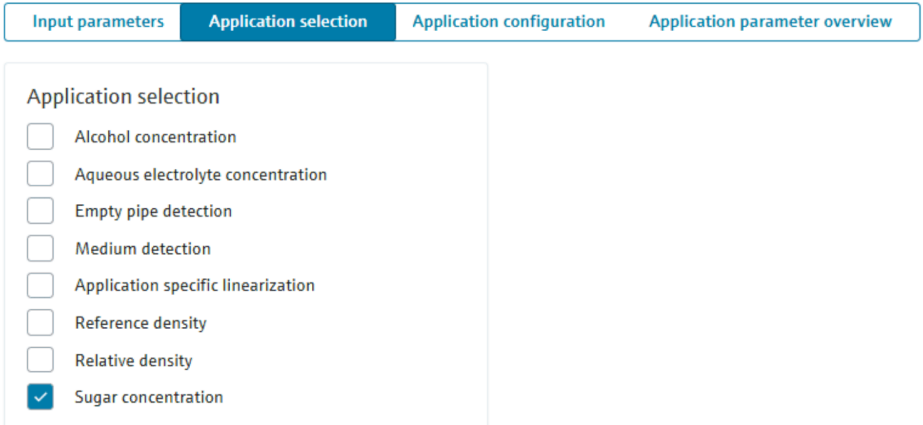
As opções a seguir estão disponíveis:

- Nenhum
- Água em diferentes temperaturas (4°C, 20°C, 63°F).
- Se uma tabela de linearização de densidade de referência foi inserida, ela também pode ser selecionada aqui.

### Sugar concentration

1. Selecione **Sugar concentration** na aba **Application selection**.

↳



Application selection

- Alcohol concentration
- Aqueous electrolyte concentration
- Empty pipe detection
- Medium detection
- Application specific linearization
- Reference density
- Relative density
- Sugar concentration

2. Clique no botão **Application configuration**.

3. Selecione uma das tabelas ICUMSA predefinidas ou uma tabela de linearização previamente inserida.

#### *Medição do mosto original*

A aproximação de uma solução à base de água de acordo com a ICUMSA (sacarose/água) é usada para medir o mosto original. Os valores numéricos para as unidades %massa, °Plato e °Balling correspondem ao valor numérico para °Brix quando a mistura de sacarose/água for selecionada. A medição, portanto, representa o extrato aparente, já que uma mistura complexa (açúcar/álcool/água), como a formada durante o processo de fermentação, não pode ser capturada por um único parâmetro somatório como, por exemplo, a densidade.

#### **Application parameter overview**

Caminho: Configurações → Aplicação → Measurement point → Application parameter overview

Todos os pontos de dados disponíveis através da configuração são exibidos na visão geral da medição da calculadora de densidade.

Além disso, estes pontos de dados podem ser lidos através das saídas disponíveis.

Alias ↑	Data point ↑	Application ↑	Unit ↑	Output ↑
▽ Filter	▽ Filter	▽ Filter	▽ Filter	▽ Filter
Observed density	Observed density		kg/m <sup>3</sup>	false
Sugar concentration	Sugar concentration	Sugar concentration	°Brix	false

**i** Se um ponto de dados foi atribuído a um registro do conversor, a saída é definida como "verdadeira".

Consulte o capítulo "4-20 mA Converter"

## 8.6 Integração de certificados

Caminho: Configurações → System → Certificate

A integração de um certificado no navegador permite que o navegador verifique claramente a identidade de um site ou aplicativo. A instalação do certificado irá estabelecer um link confiável para que você possa acessar o aplicativo com segurança.

Certificados são gerenciados no menu Certificate:

- Certificados internos do servidor
  - Certificados emitidos por uma autoridade de certificação (CA)
- Certificados de servidor confiáveis
- Certificados de cliente confiáveis

The screenshot shows the 'Certificates' management page. It has three tabs: 'Internal server certificates' (selected), 'Trusted server certificates', and 'Trusted client certificates'. Below the tabs are 'Delete' and 'Download' buttons, and an '+ Add' button. A table lists certificates with columns: Name, Description, Issuer, Subject, Expiration date, and Used by. Two certificates are visible: 'Webserver' and 'OPC UA Server'.

<input type="checkbox"/>	Name ↑	Description ↑	Issuer ↑	Subject ↑	Expiration date ↑	Used by ↑
<input type="checkbox"/>	Webserver	Default webserver certifi...	CN=EH IMS ROOT,OU=IM...	C=DE,ST=Baden-Wuertte...	2026-01-01T00:00:00.0...	HTTP
<input type="checkbox"/>	OPC UA Server	Default OPC UA server cer...	O=Endress \+ Hauser SE ...	O=Endress \+ Hauser SE ...	2035-02-01T02:12:29.0...	OPC_UA

### 8.6.1 Certificados internos do servidor

Caminho: Configurações → System → Certificates → Certificados internos do servidor

Certificados internos do servidor são certificados armazenados no próprio equipamento que este usa para se identificar como o equipamento correto para uma conexão recebida. Os certificados internos do servidor são auto-assinados e válidos por um ano, mas são renovados automaticamente após o vencimento do período de validade. O usuário deve incluir o certificado renovado no navegador que é usado para garantir que a conexão ainda seja reconhecida como segura.

O equipamento ainda pode ser acessado mesmo se o certificado renovado não for incluído. Entretanto, a conexão não é mais considerada segura e o navegador exibe uma mensagem de aviso.

This screenshot is identical to the one above, showing the 'Certificates' management page with the 'Internal server certificates' tab selected and a table listing 'Webserver' and 'OPC UA Server' certificates.

O certificado interno do servidor deve ser baixado para que ele possa ser integrado nos navegadores usados.

#### Fazer o download de um certificado do servidor interno

1. Selecione o certificado.
2. Clique no botão **Download**.
  - ↳ O certificado é baixado.

3. Importe o certificado baixado como um certificado confiável para o navegador usado para acessar o equipamento.

**i** O procedimento para importar um certificado confiável para um navegador é diferente dependendo do navegador usado e pode ser alterado a qualquer momento pelo provedor do navegador. Por esse motivo, ele não é descrito detalhadamente aqui.

### Certificados emitidos por uma autoridade de certificação (CA)

Certificados emitidos para o equipamento por uma autoridade de certificação podem ser enviados usando o botão **Add**. Esses certificados são geralmente protegidos por senha.

### Adicionar um novo certificado ao equipamento

1. Clique no botão **Add**.

2. Especifique um nome único para o certificado.
3. Insira a senha para o certificado. Se o certificado carregado não for protegido por senha, a senha inserida é usada para o armazenamento adequado e seguro do certificado no equipamento.
4. Arraste o certificado no campo **Arquivo\*** e solte o botão do mouse. Somente certificados do tipo de arquivo PEM podem ser carregados.
5. Como alternativa, clique no botão **Selecione arquivo** e selecione o arquivo.
  - ↳ O tamanho do arquivo é exibido depois que o upload for concluído.
6. Se este certificado deve ser usado ao invés do certificado auto-assinado, o status deve ser alterado para **Ativo**. Neste caso, o usuário é responsável por garantir que o certificado seja renovado e esteja correto. Se um certificado emitido externamente expirar, os sistemas conectados podem não mais ser capazes de se comunicar com o equipamento.

## 8.6.2 Certificados de servidor confiáveis

Caminho: Configurações → System → Certificates → Certificados de servidor confiáveis

Para garantir que uma conexão com criptografia TLS possa ser estabelecida, o certificado de servidor correspondente deve ser carregado. Nesse tipo de conexão servidor-cliente, o

equipamento deve verificar se a instância à qual a conexão deve ser estabelecida é confiável.

Os certificados de servidor devem estar no formato de arquivo PEM.

### Adicionar um certificado de servidor confiável

1. Clique no botão **Add**.
2. Especifique um nome único para o certificado.
3. Faça o upload do certificado do servidor.

## 8.6.3 Certificados de cliente confiáveis

Caminho: Configurações → System → Certificates → Certificados de cliente confiáveis

Certificates ↻

Internal server certificates Trusted server certificates **Trusted client certificates**

Delete + Add

<input type="checkbox"/>	Name ↑	Description ↑	Issuer ↑	Subject ↑	Expiration date ↑	Status ↑
<input type="checkbox"/>	Unknown client	An unknown client has con...			2035-11-22T15:09:20.000Z	false

Um cliente OPC UA externo pode se conectar ao equipamento uma vez que o servidor OPC UA tenha sido configurado e ativado. Mais informações podem ser encontradas na seção "OPC UA".

Certificados de cliente confiáveis são necessários para estabelecer uma conexão entre o servidor OPC UA do equipamento e um cliente OPC UA se a conexão através do endereço do servidor não for bem-sucedida. Nesse caso, a conexão deve ser marcada como confiável usando o certificado.

1. Selecione **Unknown client**.
2. Especifique o cliente com mais detalhes se necessário.
3. Em **Status**, mude a opção **Rejeitado** para **Confiável**.
4. Salve as alterações.
  - ↳ A conexão pode então ser estabelecida.

## 8.7 FTP

Caminho: Configurações → System → FTP

A transmissão de dados via FTP pode ser usada, entre outras coisas, para armazenar backups em um servidor FTP externo ou para restaurar backups de um servidor FTP externo. É possível configurar até 10 servidores FTP.

FTP ↻

Delete Test connection 0 of 10 possible entries created + Add

<input type="checkbox"/>	Name ↑	URL ↑	Port ↑	Mode ↑	Proxy server ↑
<input type="checkbox"/>					

Grid has no data.

Assim que um servidor FTP for configurado, ele fica disponível para seleção na visão geral. Usando o botão **Teste de conexão**, o usuário pode testar a conexão com o servidor FTP.

### Adicionar Servidor FTP

1. Clique no botão **Add**.
  - ↳ A tela de entrada para configuração do FTP é exibida.

← Add FTP configuration

**Name**

**Mode**

Active

Passive

**URL\***

2. Insira os valores nos campos marcados com \*.
3. Clique em **Salvar** para salvar as configurações.

- **Name**- Nome para identificar o servidor FTP na visão geral. Um nome único facilita a identificação. Se nenhum nome for atribuído, o campo **Name** permanece vazio na visão geral
- **Mode**- O modo em que o servidor FTP é operado
  - Ativo**- Valor predefinido
- **URL**- Endereço IPv4 ou URL do servidor FTP
- **Port**- Porta TCP do servidor FTP
- **Login do Usuário**- Insira o nome do usuário se o servidor FTP tiver credenciais de usuário
- **Senha**- Insira a senha se o servidor FTP tiver credenciais de usuário
- **Servidor proxy**- Ative este botão se um servidor proxy estiver configurado para comunicação com o servidor FTP. Consulte também **Servidor proxy**.
  - Inativo**- Valor predefinido

### Remover servidor FTP

1. Marque a caixa de seleção do servidor FTP a ser excluído.
2. Clique no botão **Excluir**.
3. Confirme a solicitação de segurança para excluir.
  - ↳ Clique no botão **Excluir** para excluir o servidor FTP.

## 8.8 SMTP

Caminho: Configurações → menu **System** → SMTP

As configurações de SMTP devem ser ajustadas para que o sistema possa enviar notificações de alarme por e-mail, por exemplo.

## SMTP

The image shows a configuration window for SMTP. It contains the following elements:

- Host\***: A text input field.
- Port\***: A text input field containing the value "25".
- Username**: A text input field.
- Password**: A text input field.
- Email sender\***: A text input field.
- SSL**: A toggle switch currently set to "Inactive".
- Use proxy server**: A toggle switch currently set to "Inactive".
- Status**: A toggle switch currently set to "Inactive".

- **Servidor** – Endereço do servidor SMTP. O servidor deve ser acessível a partir do equipamento.
- **Port** – A porta TCP através da qual os e-mails são enviados
- **Login do Usuário** – Insira o nome do usuário se o servidor SMTP solicitar credenciais de usuário
- **Senha** – Insira a senha se o servidor SMTP solicitar credenciais de usuário
- **Remetente do e-mail** – O endereço de e-mail da Calculadora de Densidade QML51 para enviar e-mails da Calculadora de Densidade QML51 para o servidor SMTP
- **SSL** – Se o servidor SMTP for compatível com comunicação criptografada e se a comunicação precisar ser criptografada, é possível definir este parâmetro para ativo  
**Inativo** – Valor predefinido
- **Usar servi proxy** – Este botão deve ser definido como ativa se um servidor proxy for configurado (consulte o item do menu **Servidor proxy**) e para comunicação com o servidor SMTP  
**Inativo** – Valor predefinido

## 8.9 Servidor proxy

Caminho: Configurações → menu **System** → Servidor proxy

Se um servidor proxy existe ou não, isso depende do ambiente de TI do usuário. O servidor proxy conecta o servidor SMTP à internet, através da qual o equipamento envia e-mails. O servidor proxy pode ser ativado ou desativado no menu SMTP Server.

## Proxy server

**Address\***

**Port\***

**Username**

**Password**

- **Endereço** – O nome DNS ou o endereço IP do servidor proxy
- **Port** – A porta pela qual o servidor proxy é acessado.
- **Login do Usuário** – Insira o nome de usuário se o servidor proxy exigir credenciais de usuário
- **Senha** – Insira a senha se o servidor proxy solicitar credenciais de usuário

## 8.10 Unidades

Caminho: Configurações → System → Units

As unidades padrão do sistema podem ser configuradas; unidades podem ser visualizadas e novas unidades adicionadas.

Na lista de visão geral, as unidades pré-configuradas podem ser editadas (número de casas decimais e dígitos significativos do valor medido) e unidades específicas do usuário podem ser adicionadas.

As unidades que são usadas para exibir os valores podem ser selecionadas via Configurações padrão.

Units ☰

Overview
Standard settings

🗑 Delete
+ Add

<input type="checkbox"/> Unit ↑	Description ↑	Type of unit ↑	Category ↑	Decimal places ↑	Leading digits ↑
∨ Filter	∨ Filter	∨ Filter	∨ Filter	∨ Filter	∨ Filter
<input type="checkbox"/> %	Percentage	Miscellaneous	System	2	1
<input type="checkbox"/> %ABV	percent ABV	Alcohol concentration	System	2	1
<input type="checkbox"/> %Proof	percent proof	Alcohol concentration	System	2	1
<input type="checkbox"/> %mass	percent mass	Sugar content	System	2	1
<input type="checkbox"/> %vol	percent volume	Alcohol concentration	System	2	1
<input type="checkbox"/> GHz	Gigahertz	Frequency	System	3	1
<input type="checkbox"/> Hz	Hertz	Frequency	System	2	1
<input type="checkbox"/> K	Kelvin	Temperature	System	2	1
<input type="checkbox"/> MHz	Megahertz	Frequency	System	3	1
<input type="checkbox"/> MPa	megapascals	Pressure	System	2	1

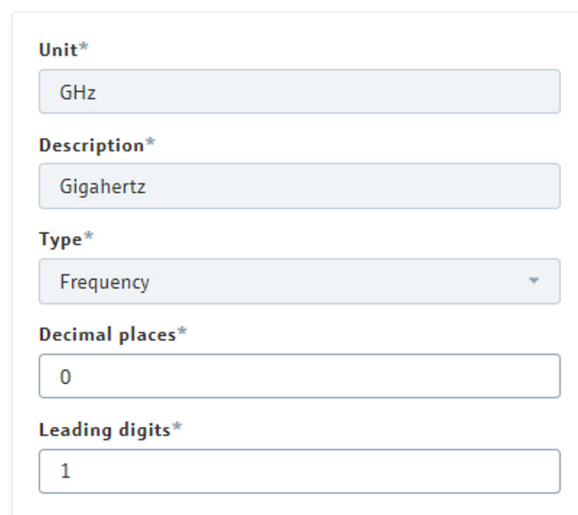
- **Unidade** – Símbolo para a unidade
- **Descrição** – Descrição ou designação da unidade
- **Tipo de unidade** – Atribuição de unidades a tipos para que seja possível classificar e identificar as unidades de forma rápida e fácil
- **Category** – Categorias para unidades
  - **System** – Unidades predefinidas que não podem ser excluídas
  - **Customizado** – Unidades definidas pelo usuário que podem ser editadas e excluídas
- **Casas decimais** – Número de casas decimais que são exibidas com essa unidade
- **Dígitos iniciais** – Número de dígitos iniciais exibidos para esta unidade

### Editar unidade

Casas decimais e dígitos iniciais podem ser editados

1. Clique na unidade na aba **Visão geral** para alterar as configurações da unidade.
  - ↳ A tela de entrada para as unidades é exibida.

← Edit unit



The screenshot shows a form titled "Edit unit" with the following fields:

- Unit\***: Text input field containing "GHz".
- Description\***: Text input field containing "Gigahertz".
- Type\***: Dropdown menu with "Frequency" selected.
- Decimal places\***: Text input field containing "0".
- Leading digits\***: Text input field containing "1".

2. Insira o número de casas decimais e dígitos iniciais. Número possível: 0 para 10.

**i** Para unidades predefinidas, apenas os parâmetros **Casas decimais** e **Dígitos iniciais** podem ser modificados.

Para unidades definidas pelo usuário, **Unidade** e **Descrição** também podem ser alteradas.

← Edit unit

**Unit\***

**Description\***

**Type\***

**Decimal places\***

**Leading digits\***

3. Clique em **Salvar** para salvar as configurações.

#### Adicionar uma nova unidade

1. Clique no botão **Add**.
  - ↳ A tela de entrada para a unidade é exibida.

← New unit

**Unit\***

**Description\***

**Type\***


**Decimal places\***

**Leading digits\***

2. Insira os valores nos campos marcados com \*.

- **Unidade** – Campo de entrada para o novo símbolo da unidade
- **Descrição** – Descrição ou designação da unidade. A descrição é obrigatória e garante maior clareza para configurações posteriores
- **Type** – O tipo de unidade ajuda com a subsequente identificação e classificação. Se não houver um tipo de unidade adequado disponível, selecione **Outros**
- **Casas decimais** – Número de casas decimais que são exibidas com essa unidade  
Número possível: 0 para 10
- **Dígitos iniciais** – Número de dígitos iniciais que devem ser exibidos com essa unidade  
Número possível: 0 para 10

3. Clique em **Salvar** para salvar as configurações.

 Não é possível converter para uma unidade específica do usuário. O valor medido é exibido de acordo com as configurações padrão (por ex. valor de densidade correspondente a  $\text{kg}/\text{m}^3$ ) com a unidade específica do usuário.

#### Remover uma unidade definida pelo usuário

1. Marque a caixa de seleção da unidade definida pelo usuário a ser excluída.
2. Clique no botão **Excluir**.
3. Confirme a solicitação de segurança para excluir.
  - ↳ Clique no botão **Excluir** para excluir a unidade.

A aba **Configurações padrão** mostra as unidades padrão para os tipos de unidade existentes.

Units ☰

Overview **Standard settings**

Type of unit	Standard unit	Description
Temperature	°C	Degrees Celsius
Pressure	kPa	kilopascals
Density	$\text{kg}/\text{m}^3$	kilograms per cubic meter
Miscellaneous	%	Percentage
Time	s	Seconds
Current	mA	milliAmpere
Relative density	SG	specific gravity
Frequency	Hz	Hertz
Alcohol concentration	%vol	percent volume
Sugar content	°Brix	degrees brix
Concentration	mol/l	mol per litre

#### Editar unidades padrão

1. Na aba **Configurações padrão**, pesquise por um tipo de unidade adequado e selecione a unidade desejada na lista de opções.
2. Clique em **Salvar** para salvar as configurações.

## 8.11 Localização

Caminho: Configurações → System → Localização

O equipamento pode ser identificado em sistemas distribuídos usando as informações de localização. A especificação das informações de localização é opcional e é usada principalmente na área do controle de estoque.

## Location

<b>Name*</b>	<input type="text" value="location"/>
<b>Street</b>	<input type="text"/>
<b>Number</b>	<input type="text"/>
<b>Zip code</b>	<input type="text"/>
<b>City</b>	<input type="text"/>
<b>State</b>	<input type="text"/>
<b>Country</b>	<input type="text" value=""/>
<b>Latitude</b>	<input type="text"/>
<b>Longitude</b>	<input type="text"/>
<b>Description of the installation location.</b>	<input type="text"/>

### Editar localização

1. Insira os valores nos campos marcados com \*.
2. Clique em **Salvar** para salvar as configurações.

- **Name**- Nome da localização
- **Rua**- Nome da rua
- **Número da casa**
- **C.P.**
- **Cidade** - Nome da cidade
- **Estado**
- **Country**- Lista de opções com os países disponíveis
- **Latitude**- Informações de posição para latitude
- **Longitude**- Informação de posição para longitude
- **Descrição do local de instalação.**- Descrição do local de instalação, por exemplo para instalações em locais remotos.

## 8.12 Notificações

### AVISO

Esta função está em preparação, mas não funciona no firmware atual.

Notificações de limites de alarme excedidos não são enviadas.

- Verifique regularmente a coluna Alarm no menu Visão geral para ver se há alarmes. Os alarmes presentes são exibidos ali.

Caminho: Visão geral



### Remover um destinatário

1. Marque a caixa de seleção do destinatário a ser excluído.
2. Clique no botão **Excluir**.
3. Confirme a solicitação de segurança para excluir.
  - ↳ Clique no botão **Excluir** para excluir o destinatário.

## 8.14 Propriedades do sistema

As propriedades do sistema podem ser acessadas no menu Configurações → System → Propriedades do sistema.

System properties ↻

Editable system properties Fixed system properties

System property ↑	Existing setting ↑	Default ↑
∨ Filter	∨ Filter	∨ Filter
Historical data storage interval [min]	5	5
Maximum number of configured alarms per asset	20	20
Maximum number of assets	90	90
Maximum number of connected gateways	6	6
Maximum number of linearizations	180	180
Alarm delay time [s]	10	10
Alarm hysteresis [%]	10	10
Mineral constant of measurement point 1	1,15	1,15
Mineral constant of measurement point 2	1,15	1,15
Accuracy of measurement point 1	2	2
Accuracy of measurement point 2	2	2
Tolerance of covered frequency difference [Hz]	3	3
Tolerance of uncovered frequency difference [Hz]	3	3
Toast notifications for diagnostic codes enabled	true	true


As propriedades do sistema descrevem as configurações do sistema que só devem ser ajustadas em casos especiais. A alteração das propriedades do sistema pode restringir o desempenho do sistema e só deve ser realizada em coordenação com os técnicos de assistência técnica da Endress+Hauser.

## 9 Integração do sistema

### 9.1 Configuração de uma saída

Caminho: Configurações → Saída → Visão geral

Somente valores medidos são transmitidos para um receptor através das saídas. Todas as saídas disponíveis são exibidas na aba **Visão geral**.

 Mais informações são fornecidas na seção "Saída".

Overview ↻

Name ↑	Description ↑	Output type ↑	Active ↑
∨ Filter	∨ Filter	∨ Filter	∨ Filter
MODBUS		Modbus TCP	Active
OPC UA		OPC UA	Inactive

- **Name** – Identificador usado para exibir a conexão na tabela de visão geral
- **Descrição** – Campo para explicações
- **Tipo de saída** – Identificador usado para exibir a conexão na tabela de visão geral
- **Ativo** – Informações sobre o status ativo/inativo de uma conexão


## 9.2 Modbus TCP

Caminho: Configurações → Saída → Visão geral


O equipamento fornece um servidor que pode ser ativado. Um cliente externo pode se conectar ao equipamento uma vez que o servidor tenha sido configurado e ativado.

### Ativação do servidor Modbus TCP

1. Clique em **Modbus TCP** na lista de visão geral para abrir e editá-lo.
2. Modifique a entrada no campo **Name**, se desejado.
3. No campo **Port**, insira a porta para essa conexão se a porta padrão 502 não deve ser usada.

 Por padrão, o botão liga/desliga na área **Status** fica na posição **Ativo**.

- **Informações gerais** – Área para informações gerais
  - **Name** – Identificador usado para exibir a conexão na tabela de visão geral. O campo já está preenchido, mas o conteúdo pode ser alterado para a identificação única do sistema de destino.
  - **Descrição** – Campo para explicação desta conexão
- **Detalhes de saída** – Área para informações gerais
  - **Tipo de saída** – Identificador usado para exibir a conexão na tabela de visão geral
  - **Port** – Número da porta TCP. Valor padrão: 502
  - **Transmissão de dados** – Informações sobre a transferência de dados.
- **Status** – Informações de status para esta conexão
  - **Inativo** – A conexão não está ativa
  - **Ativo** – Configuração padrão para este parâmetro. A conexão está ativa

 O mapa de registros armazenado é descrito na Documentação Especial (SD). Para mais informações, consulte a seção "Documentação".

## 9.3 OPC UA

Caminho: Configurações → Saída → Visão geral


A saída **OPC-UA** é exibida na lista padrão em **Tipo de saída**.

O equipamento fornece um servidor que pode ser ativado. Um cliente externo pode se conectar ao equipamento uma vez que o servidor tenha sido configurado e ativado.

← Output overview

<p>General information</p> <p>Name*</p> <input type="text" value="OPC UA"/> <p>Description</p> <input type="text"/>	<p>Output details</p> <p>Output type*</p> <input type="text" value="OPC UA"/> <p>Port*</p> <input type="text" value="4840"/> <p>Data transmission</p> <p>All available data is transmitted as live data</p>	<p>Status</p> <p>Active <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Inactive <input type="checkbox"/></p>
---	---	--

### Ativação do servidor OPC UA

1. Clique em **OPC-UA** na lista de visão geral para abrir e editá-lo.
    - ↳ É aberta uma página em que os principais parâmetros da conexão podem ser editados.
  2. Modifique a entrada no campo **Name**, se desejado.
  3. No campo **Port**, insira a porta para essa conexão se a porta padrão 4840 não deve ser usada.
  4. Clique no botão liga/desliga na área **Status** para alterá-lo para **Ativo**.
    - ↳ Agora, a conexão está ativa.
- **Informações gerais** – Área para informações gerais
    - **Name** – Identificador usado para exibir a conexão na tabela de visão geral. O campo já está preenchido, mas o conteúdo pode ser alterado para a identificação única do sistema de destino.
    - **Descrição** – Campo para explicação desta conexão
  - **Detalhes de saída** – Área para informações gerais
    - **Tipo de saída** – Identificador usado para exibir a conexão na tabela de visão geral
    - **Port** – Número da porta TCP. Valor padrão: 4840
    - **Transmissão de dados** – Informações sobre a transferência de dados. Os dados disponíveis podem ser lidos como dados ao vivo, dependendo da configuração
  - **Status** – Informações de status para esta conexão
    - **Inativo** – Configuração padrão para este parâmetro. A conexão não está ativa
    - **Ativo** – A conexão está ativa
-  A estrutura básica do servidor OPC UA é descrita na Documentação especial (SD). Para mais informações, consulte a seção "Documentação".

## 10 Operação

### 10.1 Visão geral do equipamento e do ponto de dados

Todos os equipamentos e pontos de dados disponíveis são exibidos nessa visão geral. Se os equipamentos foram criados corretamente e a Calculadora de Densidade QML51 foi ativada para fazer o polling dos dados do fieldbus, os dados são obtidos em tempo real.

Alarm <sup>1</sup>	Device <sup>2</sup>	Data point <sup>2</sup>	Status <sup>2</sup>	Value <sup>2</sup>	Unit <sup>2</sup>	Timestamp <sup>2</sup>
Hi	device-01	Liquid temperature	OK	25	°C	07:00:42 27.01.2025
	device-01	Gauge command	Up	1		07:00:40 27.01.2025
	device-01	Gauge status	Displacer at reference positio	1		07:00:40 27.01.2025
	device-01	Observed density	Warning	9.999	kg/m³	07:00:42 27.01.2025
	device-01	Tank level	OK	102	mm	07:00:42 27.01.2025
	device-02	Gauge command	Up	1		07:00:40 27.01.2025
	device-02	Gauge status	Displacer at reference positio	1		07:00:40 27.01.2025
	device-02	Liquid temperature	OK	35	°C	07:00:41 27.01.2025
	device-02	Observed density	Warning	9.999	kg/m³	07:00:41 27.01.2025
	device-02	Tank level	OK	22	mm	07:00:41 27.01.2025

- 1 Priorizar a classificação da tabela
- 2 Colunas de filtros
- 3 Filtrar intervalo de valores com base em 2 critérios simultaneamente

### Propriedades da tabela

- A tabela é pré-classificada. A classificação pode ser priorizada. Os usuários podem alterar o tipo de priorização clicando na seta (1) várias vezes. A pré-classificação é configurada da seguinte forma:
  - Entradas com alarmes ativos devem ser exibidas na parte superior (em ordem crescente)
  - As linhas devem ser classificadas por equipamento (em ordem decrescente)
  - As linhas devem ser classificadas por pontos de dados (em ordem decrescente)
- Uma alteração na ordem de classificação não pode ser salva como uma nova configuração padrão
- As colunas podem ser filtradas (2). Por exemplo, você pode exibir os pontos de dados de apenas um equipamento
- O intervalo de valores pode ser filtrado de acordo com 2 critérios simultaneamente (3). Por exemplo, todos os equipamentos cuja temperatura do produto está entre 20 e 30 °C podem ser identificados

### Visão geral dos parâmetros e valores

- **Alarm** – Alarmes ativos são exibidos na primeira coluna
  - HiHi – Um alarme ativo muito alto (high high) está presente
  - Hi – Um alarme ativo alto (high) está presente
  - Lo – Um alarme ativo baixo (low) está presente
  - LoLo – Um alarme ativo muito baixo (low low) está presente
  - Comm – A comunicação foi interrompida entre o medidor e a calculadora de densidade QML51
- **Ponto de dados (s)** – Ponto de dados lido pela Calculadora de Densidade QML51 proveniente do medidor
- **Status** – Informações de status do medidor e ponto de dados, bem como da comunicação entre a calculadora de densidade QML51 e o medidor
- **Value** – Valor lido
- **Unidade** – Unidade correspondente
- **Carimbo de data / hora** – Carimbo de data e hora. Hora em que o valor exibido foi atualizado pela última vez

## 10.2 Funções de serviço

Caminho: Funções de serviço → Verification

Verificação da frequência de oscilação do Liquiphant:

Essa frequência de oscilação do sensor Liquiphant pode mudar ao longo do tempo, por exemplo, como resultado de corrosão ou incrustação.

Para detectar alterações na frequência de oscilação, as frequências de oscilação podem ser registradas e comparadas.

A frequência de oscilação no momento do comissionamento é comparada com a frequência de oscilação após um determinado tempo em operação (no estado descoberto).

Essa comparação pode ser usada para verificar um possível desvio na precisão do sensor em relação ao estado durante o comissionamento.

A frequência de oscilação coberta/descoberta deve ser registrada e armazenada no momento do comissionamento.

Use **Começar a verificação** para registrar a frequência de oscilação posteriormente. Assim, é possível detectar uma alteração na frequência de oscilação. A Calculadora de Densidade QML51 compara automaticamente a frequência inicial com a frequência atual.

Execute trabalhos de manutenção quando houver uma alteração da frequência de pelo menos 3 Hz, dependendo da direção (desvio positivo ou negativo). Consulte a seção "Manutenção" das instruções de operação do Liquiphant.

**i** A frequência de oscilação do sensor descoberto deve ser registrada durante o comissionamento. Se isso for realizado somente após um tempo em operação, o sensor já pode ter desvios em relação ao estado quando entregue, o que pode ocorrer como resultado da abrasão ou corrosão, por exemplo. Nesse caso, a verificação não pode mais determinar o desvio da frequência em relação à oscilação original em um estado descoberto durante o comissionamento.

**i** Configuração inicial da alteração na frequência: 3 Hz

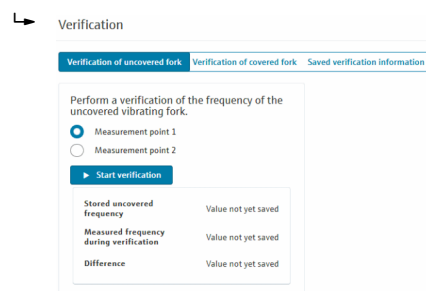
O valor predefinido pode ser ajustado por um técnico de serviço no item de menu **Propriedades do sistema**.

**i** Dados empíricos mostram que, sob condições ambientes idênticas (meio de referência, vibração livre), uma divergência de 3 Hz já pode levar a erros significativos no cálculo da densidade e nas quantidades derivadas.

Portanto, execute a manutenção imediatamente mesmo no caso de pequenos desvios.

### Começar a verificação

1. Estabeleça condições de operação de referência (de acordo com as condições de comissionamento).
2. Selecione a verificação "descoberto" ou "coberto".



3. Selecione o ponto de medição no qual a verificação deve ser executada.
4. Começar a verificação → Clique no botão.
  - ↳ O equipamento executa medições por 10 segundos e compara o valor médio com o valor de comissionamento armazenado, emitindo uma mensagem de aprovação ou reprovação, dependendo da diferença.

5. Os valores de verificação armazenados e mais recentes podem ser exibidos através da aba **Saved verification information**:

↳ Verification

Verification of uncovered fork
Verification of covered fork
Saved verification information

Saved verification information of measurement point 1

Stored covered frequency	Value not yet saved
Stored uncovered frequency	Value not yet saved
Frequency deviation of the uncovered vibrating fork between initial commissioning and final verification.	Value not yet saved
Frequency deviation of the covered vibrating fork between initial commissioning and final verification.	Value not yet saved

Saved verification information of measurement point 2

Stored covered frequency	Value not yet saved
Stored uncovered frequency	Value not yet saved
Frequency deviation of the uncovered vibrating fork between initial commissioning and final verification.	Value not yet saved
Frequency deviation of the covered vibrating fork between initial commissioning and final verification.	Value not yet saved

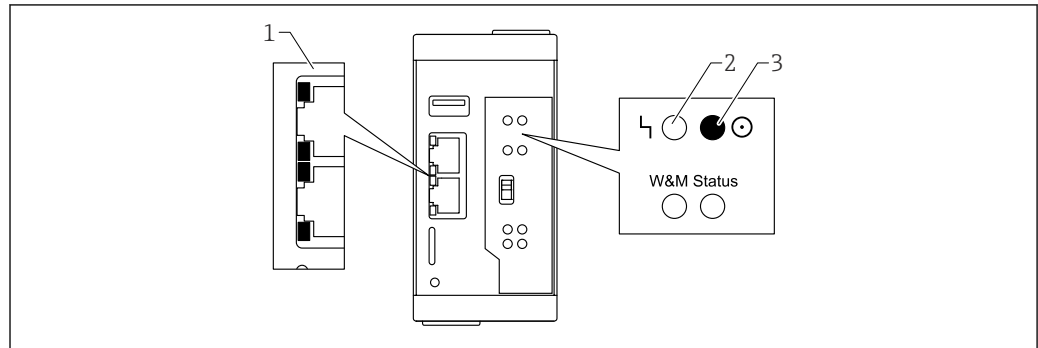
Os valores para **Frequency deviation of the uncovered vibrating fork between initial commissioning and final verification.** e **Frequency deviation of the covered vibrating fork between initial commissioning and final verification.** são substituídos após a realização da verificação.

Os valores para **Frequência coberta armazenada** e **Frequência descoberta armazenada** são valores comparativos registrados durante o comissionamento.

-  **Recomendação:** Registre os valores comparativos novamente após a manutenção do diapasão, substituindo-os.

# 11 Diagnóstico e localização de falhas

## 11.1 Localização de falhas gerais



A0046041

### ? Os LEDs (1) no conector RJ45 não estão acesos

Possible cause	Solution
A conexão de dados Ethernet foi interrompida	Verifique a conexão Ethernet <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique se os cabos não estão danificados</li> <li>2. Verifique se o conector RJ45 não está danificado</li> <li>3. Verifique a fonte de alimentação</li> </ol>

### ? O LED de erro vermelho (2) está aceso

Possible cause	Solution
Conexão Ethernet LAN 1 não conectada à rede ou ao computador	Estabelecimento de uma conexão Ethernet <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique se a fonte de alimentação está ligada</li> <li>2. Verifique se a fonte de alimentação está conectada corretamente</li> <li>3. Verifique se a tensão de alimentação é a mesma que indicado na etiqueta de identificação</li> </ol>
Ocorreu uma falha classe F, de acordo com a recomendação NAMUR NE107 (símbolo vermelho)	Verifique as mensagens de erro ativas na visão geral no item de menu Service functions → Check diagnostic code <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pesquise a mensagem de erro ativa e leia o código de diagnóstico</li> <li>2. Localize um código de diagnóstico na lista de diagnóstico e realize as medidas descritas ali para corrigir a falha</li> </ol>

### ? O LED de status verde (3) da fonte de alimentação não está aceso

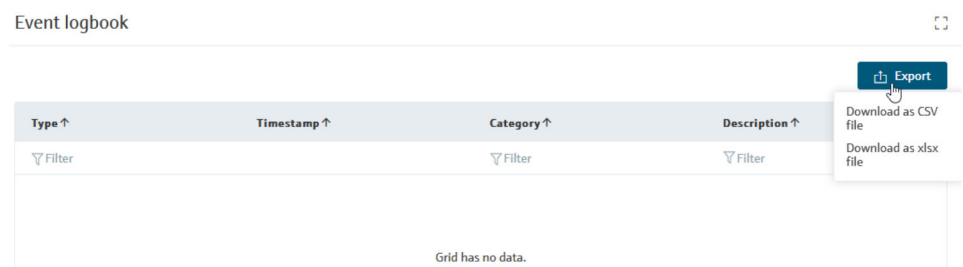
Possible cause	Solution
Sem alimentação	Verifique a fonte de alimentação <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique se a fonte de alimentação está ligada</li> <li>2. Verifique se a fonte de alimentação está conectada corretamente</li> </ol>

Possible cause	Solution
	3. Verifique se a tensão de alimentação é a mesma que indicado na etiqueta de identificação

## 11.2 Registros de eventos

Caminho: Funções de serviço → Registro de eventos

Mensagens de manutenção importantes são exibidas e salvas no registro de eventos, o que pode ajudar a equipe de serviço a identificar e resolver problemas. As colunas do registro de eventos podem ser classificadas e filtradas. O registro de eventos pode ser exportado como um arquivo CSV e arquivo Excel.



- **Type** – Atribuição de um evento a um tipo de categoria
- **Carimbo de data / hora** – Data e hora de um evento
- **Category** – Atribuição de um evento a uma categoria
- **Descrição** – Breve descrição de um evento

## 11.3 Visão geral das informações de diagnóstico

### 11.3.1 Códigos de diagnóstico (DC)

As mensagens de status NE107 geradas são armazenadas no item do menu Funções de serviço → Código de diag.. Até 1.000 entradas inativas são salvas; depois disso, novas entradas substituem as mais antigas. As entradas mais antigas são apagadas quando novas entradas são adicionadas (first in - first out).

Status ↓	Source ↑	Code ↑	Description ↑	Start date ↓	End date ↑
Filter	Filter	> Filter < Filter	Filter		
Active	XXXXXXXXXX	▼ C506	Protocol polling is not active	05:49:01 PM 28-Apr-2022	
Inactive	XXXXXXXXXX	▼ C384	External SD card not accessible	05:48:48 PM 28-Apr-2022	10:15:11 PM 19-May-2022
Inactive	XXXXXXXXXX	▼ C385	USB not accessible	05:48:47 PM 28-Apr-2022	10:28:04 PM 19-May-2022
Inactive	XXXXXXXXXX	◆ M232	RTC Sync Error	05:48:47 PM 28-Apr-2022	12:00:03 AM 01-Jan-2025
Inactive	XXXXXXXXXX	◆ M231	Time read error	05:48:45 PM 28-Apr-2022	12:00:14 AM 01-Jan-2025

As colunas da tabela podem ser filtradas e classificadas. A tabela não pode ser exportada. As entradas dos códigos de diagnóstico podem ser salvas como parte do backup para um caso de serviço. A lista de códigos de diagnóstico pode ser encontrada na seção "Lista de diagnósticos".





## 11.4 Lista de diagnósticos

A lista de diagnósticos registra os estados de erro com um código de diagnóstico, a categoria de acordo com a Recomendação NAMUR NE 107, uma breve descrição e medidas de solução de problemas.









A lista de diagnósticos está estruturada de acordo com o formato na tabela a seguir:

NE107	DC	Texto
<Figura>	<Código de diagnóstico>	<Breve descrição>
		<Medida 1>
		<Medida n>

### Explicações

- **NE107:** Categoria de acordo com a Recomendação NAMUR NE 107. A categoria é atribuída usando uma figura.
  -  Falha
  -  Verificação da função
  -  Fora das especificações
  -  Manutenção necessária
- **DC:** Código de diagnóstico
- **Texto**
  - Na mesma linha do código de diagnóstico: breve descrição do erro
  - Nas seguintes linhas até o próximo código de diagnóstico: medidas de 1 a n para solução de problemas

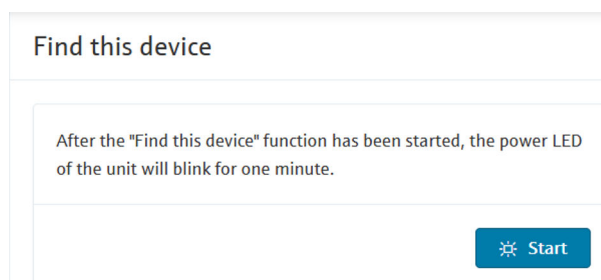
### Lista de diagnósticos

NE107	DC	Texto
	506	Protocol polling is not active Activate protocol polling
	382	Internal SD card not accessible Insert SD card in internal memory card slot
	384	External SD card not accessible Insert SD card in external memory card slot
	310	NV memory failure Reiniciar aparelho Contact service
	311	NV init config failure Reiniciar aparelho Contact service
	231	Time read error Check system time settings Check external time server setting (if in use)
	232	RTC Sync Error Check internet connection Check date and time configuration Contact service
	275	IO Board Failure Check IO board connection

NE107	DC	Texto
		Replace IO board
✘	276	LAN fault
		Check LAN cable connection
		Check LAN configuration
		Contact IT
◆	301	Not enough space in external SD card
		Delete not required files
		Use larger SD card
		Contact service
▼	305	Low RAM detected
		Close unnecessary program
		Restart device
		Contact service
⚠	306	High CPU
		Close unnecessary program
		Restart device
		Contact service
✘	515	Configuration Checksum Error
		Contact service
✘	316	Software Checksum Error
		Contact service
◆	302	Not enough space in usb
		Delete not required files
		Use larger USB
▼	385	USB not accessible
		Check USB connection
		Restart device
		Format the USB device
✘	400	Communication faulty
		Check connection and retry

## 11.5 Encontrar o equipamento

A função **Encontrar este dispositivo** pode ser acessada através do menu Funções de serviço → Encontrar este dispositivo.



Ao clicar no botão **Start**, o LED verde (status da fonte de alimentação) do equipamento pisca por um minuto. Esse sinal te ajuda a encontrar o equipamento rapidamente no gabinete.

## 11.6 Reinicialização

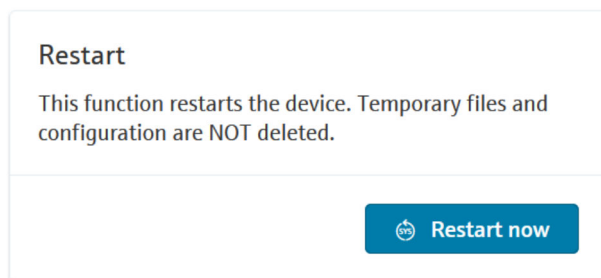
Quando é reiniciado, o equipamento é somente reiniciado e todos os dados e configurações são mantidos. Isso inclui registros de eventos, códigos de diagnóstico, arquivos de backup internos e alarmes.

2 métodos estão disponíveis para uma fácil reinicialização:

- Reinicialização através da interface de usuário (GUI)
- Reinicialização usando o botão de Reset

### 11.6.1 Reiniciar (GUI)

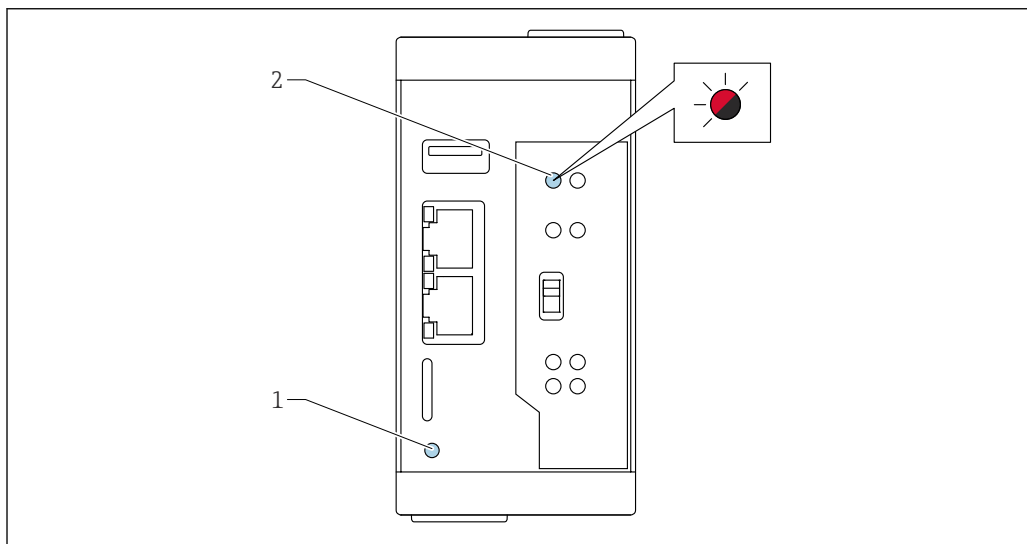
Caminho: Funções de serviço → Restart and reset



### Reinicialização do equipamento

- ▶ Clique em **Restart** para reiniciar o equipamento.

### 11.6.2 Reiniciar (Botão de Reset)

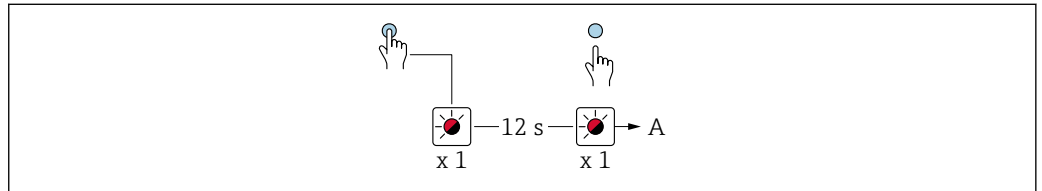


- 1 Botão de reset  
2 LED vermelho

A0046458

### Reinicialização do equipamento

1. Pressione e mantenha pressionado o **botão de reset** (1) usando uma caneta.
  - ↳ O LED (2) pisca uma vez. Continue segurando o botão. Após aprox. 12 s, o LED pisca novamente.
2. Solte o **botão de reset** imediatamente.
  - ↳ O equipamento reinicia.



A0058685

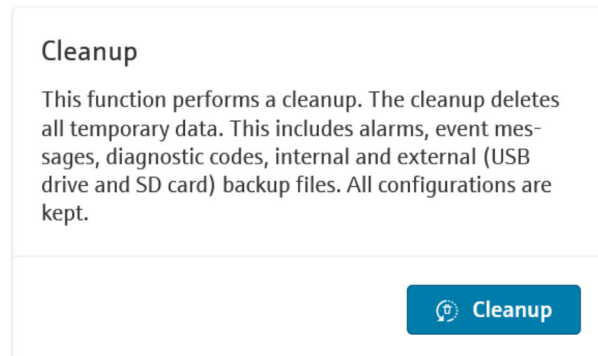
A Reinicialização do equipamento

## 11.7 Limpeza

Caminho: Funções de serviço → Restart and reset

A limpeza apagará todos os dados temporários. Isso inclui registros de eventos, códigos de diagnóstico, arquivos de backup internos e alarmes. Os arquivos de backup em dispositivos de armazenamento de dados externos conectados ao equipamento também são excluídos. Tais dispositivos podem incluir, por ex., pen drives USB ou cartões SD.

**i** O equipamento não precisa ser reconfigurado. Todas as configurações ajustadas são mantidas.



### Executar a limpeza

- ▶ Clique no botão **Limpeza** para executar a função.
  - ↳ Todos os dados temporários são excluídos e o equipamento é reiniciado.

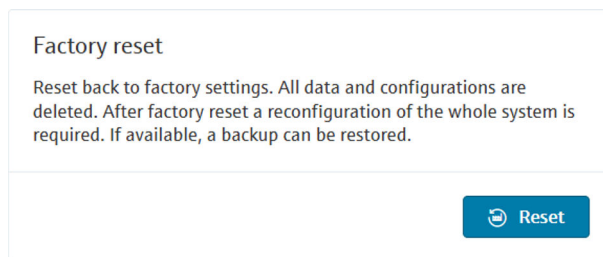
## 11.8 Restauração do equipamento

Há dois métodos disponíveis para restaurar o equipamento para os ajustes de fábrica:

- Restauração através da interface de usuário (GUI)
- Restauração com a tecla de reset

### 11.8.1 Restauração do equipamento (GUI)

Caminho: Funções de serviço → Restart and reset

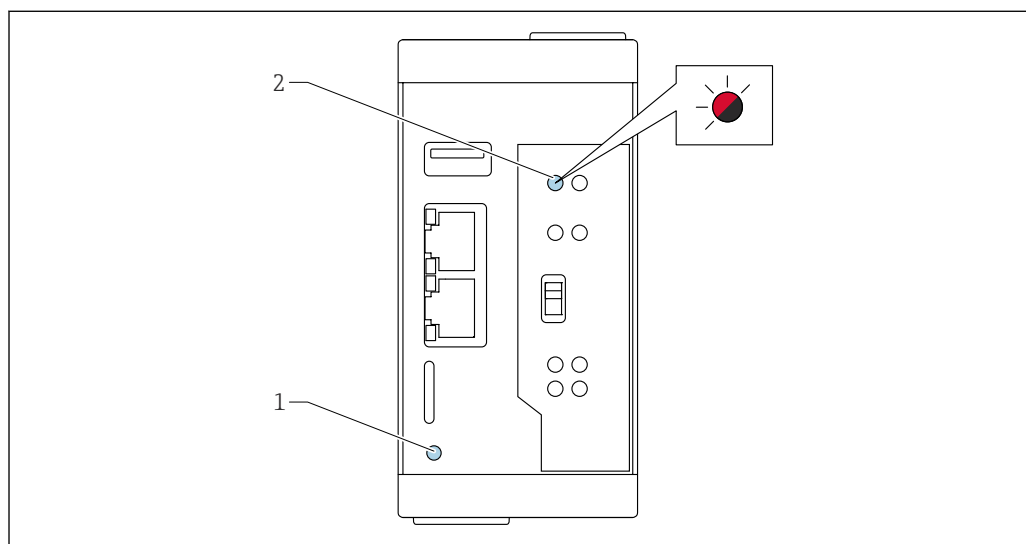


### Redefine o equipamento para os ajustes de fábrica

- ▶ Clique em **Reset** para restaurar o equipamento para os ajustes de fábrica.
  - ↳ Todos os dados e configurações ajustadas são excluídos.

**i** O equipamento deve ser reconfigurado após a restauração. Se um backup estiver disponível, a configuração pode ser restaurada a partir do backup.

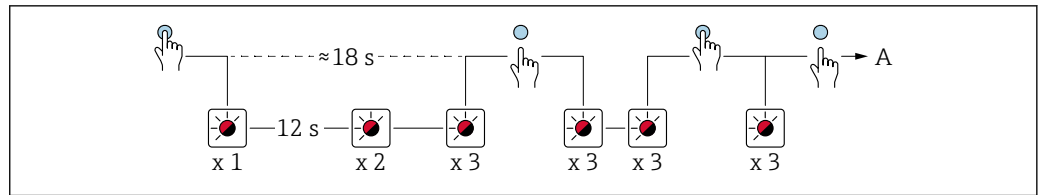
### 11.8.2 Restauração do equipamento (botão de Reset)



- 1 Botão de reset  
2 LED vermelho

#### Realize o reset de fábrica

1. Pressione e segure o **botão de reset** (1) até que o LED (2) pisque 1 x 3 vezes. Isso levará aproximadamente 18 s.
2. Solte o **botão de reset**.
  - ↳ O LED vermelho pisca 2 x 3 vezes.
3. Pressione e segure o **botão de reset** novamente até que o LED pisque 3 vezes. Observação: Se o **botão de reset** não for pressionado imediatamente após o LED piscar, o procedimento de restauração é cancelado.
4. Solte o **botão de reset**.
  - ↳ O equipamento inicia o reset de fábrica.



A *Reset de fábrica*

## 11.9 Backup de dados e recuperação de dados

O backup e recuperação de dados são gerenciados através do menu Funções de serviço → Backup e restaurar.

### 11.9.1 Backup dos dados

Uma configuração do equipamento existente pode ser salva com dados de usuário, arquivos de registro, certificados ou códigos de diagnóstico.

Pré-requisitos

- Para salvar um backup em um pendrive ou cartão SD, um meio de armazenamento permitido apropriado deve estar disponível e ter sido detectado pelo equipamento.
- Se o backup deve ser salvo em um servidor FTP, um servidor FTP deve ter sido configurado primeiro e a conexão deve ser possível.

Um backup pode ser protegido com uma senha pelo sistema. A senha pode ser livremente selecionada sem restrição. Um backup protegido por senha só pode ser importado para outro sistema com a senha associada.

#### Backup and restore

Backup and restore
⌵

Backup
Restore

**Setup**

**Target(s)\***

Internal

SD card

USB drive

FTP

**Protect backup with password**

Inactive

**Options**

Users

Log files

Certificates

Alarm history

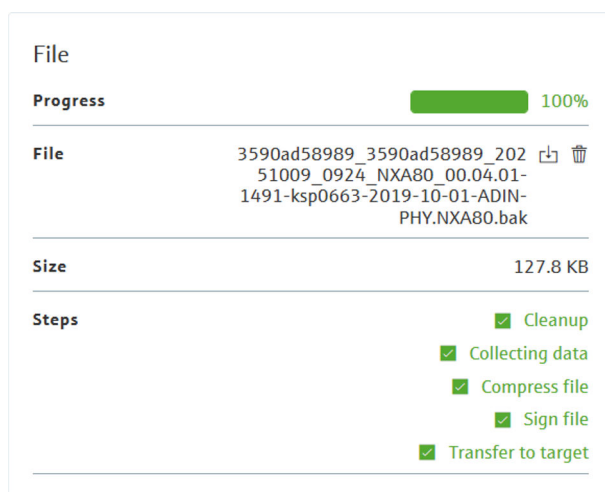
Diagnostic code



▶ Start

Se um backup for iniciado, as etapas individuais serão exibidas conforme forem concluídas:



O seguinte é exibido quando um backup é concluído com sucesso:



O botão  pode ser usado para baixar o backup para o computador e o botão  para excluí-lo novamente do equipamento.

### 11.9.2 Recuperação de dados

Se o arquivo de backup para a recuperação de dados estiver protegido com senha, essa senha deve estar disponível e ser inserida no local apropriado.

## Backup and restore

Backup Restore

### Restore

**Backup source**

Internal

**Backup file\***

No data

SD card

USB drive

FTP

Upload

**Password**

**Options\***

All

Configuration

Network settings

Users

Certificates

Alarm history

Diagnostic code

▶ Start

Arquivos de backup podem ser importados de diferentes fontes:

- **interno** – Se houver um arquivo de backup no equipamento, este arquivo de backup é encontrado e pré-selecionado pelo sistema
- **Cartão SD** ou **Unidade USB** – Arquivos de backup também podem ser carregados a partir desses dispositivos de armazenamento externos
- **FTP** – Se um servidor FTP for usado como fonte de dados, ele deve ter sido previamente configurado e uma conexão deve estar disponível
- **Envio** – Os backups também podem ser enviados a partir de um computador conectado à Calculadora de Densidade QML51.

**Senha** – Senha que foi atribuída quando o arquivo de backup foi criado

O quanto os arquivos de configuração devem ser restaurados é variável. Áreas individuais podem ser selecionadas ou todas as áreas podem ser selecionadas de uma só vez.

- **Configuração** – Todas as configurações relacionadas às entradas e saídas
- **Configurações de rede** – Se esta opção for selecionada, as configurações de rede anteriores serão substituídas. A conexão com o equipamento pode ser perdida. Depois que o backup for restaurado, o equipamento deve ser acessado novamente através das configurações de rede armazenadas no backup.
- **Usuário** – Os dados do usuário, como senhas, são restaurados
- **Certificados** – Certificados importados são restaurados
- **Código de diag.** – Um arquivo de registro salvo contendo códigos de diagnóstico é restaurado

## 11.10 Update de firmware

O firmware atualizado pode ser instalado através do item do menu **Update de firmware**. Informações sobre a versão do firmware atualmente instalada também são fornecidas aqui.

Caminho: Funções de serviço → Update de firmware

Firmware update

Upload firmware file

File \*

Drop file or

**Select file**

Selected file No file selected

File size -

**▶ Install**

Firmware information

<b>Installed version</b>	01.00.00-RC3-ksp0663-2019-10-01-ADIN-PHY
--------------------------	--

Um arquivo de firmware válido deve ser enviado para o equipamento.

### Atualizar o firmware

1. Arraste um arquivo de firmware válido no campo **Arquivo\*** e solte o botão do mouse.
2. Como alternativa, clique no botão **Selecione arquivo** e selecione o arquivo.
  - ↳ O tamanho do arquivo é exibido depois que o upload for concluído.
3. Clique no botão **Instalar**.
  - ↳ O firmware enviado foi instalado.

## 11.11 Fieldbus monitor

Caminho: Funções de serviço → Fieldbus monitor

Quando essa função é ativada, técnicos de serviço treinados podem acessar mensagens que são trocadas entre o equipamento e outros equipamentos de campo. A análise dessas mensagens pode fornecer informações importantes quando houver uma falha de comunicação no campo.

O monitor fieldbus está desativado no ajuste de fábrica. Se o monitor fieldbus foi ativado, ele pode ser acessado via `comms@IPADDRESS` usando o software do cliente SSH. Senha: 4685

A conexão através do protocolo de rede SSH (Secure Shell) é protegida e criptografada.

## Ativação do monitor fieldbus

### 1. Fieldbus Monitor



Save

Clique no botão liga/desliga **Status** para ativar o monitoramento fieldbus.

### 2. Clique no botão **Salvar** para aceitar a configuração.

**Status** – Botão liga/desliga para ativar ou desativar o monitoramento do fieldbus

- **Inativo** – Valor predefinido
- **Ativo** – O monitoramento do Fieldbus está ativado

## 11.12 Sobre o produto

Ao clicar no botão **Sobre** no canto inferior esquerdo da janela, uma página é aberta com informações detalhadas sobre o produto.

### 11.12.1 Detalhes do produto

A aba **Detalhes do produto** é a etiqueta de identificação eletrônica do equipamento.

#### About

Product details		Open source licenses
Product	QML51	
Order code	QML51- <del>XXXXXXXXXX</del>	
Order ident	ABC123- <del>XXXXXXXXXX</del>	
Serial number	TB000 <del>XXXXXXXXXX</del>	
Firmware version	01.00.00-0975- <del>XXXXXXXXXX</del> PHY	
Device name	TB000 <del>XXXXXXXXXX</del>	
ENP version	2.03.01	

As seguintes informações importantes sobre o produto são listadas aqui:

- Código do equipamento
- Número de série
- Versão do firmware

## 11.12.2 Software de código aberto

### About



Na aba **Licenças de código aberto**, você pode baixar um documento que lista todas as licenças e informações de licenças do software de código aberto usado.

## 11.13 Histórico do firmware

Versão 01.00.zz

Software original

# 12 Manutenção

## 12.1 Serviço de manutenção

As tarefas de manutenção relacionadas ao software são descritas nas seções a seguir:

- Reinicialização
- Reset de limpeza
- Restauração do equipamento
- Atualização do firmware

### 12.1.1 Limpeza externa

Limpe o equipamento com um pano seco.

#### **AVISO**

#### **Agentes de limpeza ou solventes cáusticos corroem as superfícies**

Informações importantes sobre o invólucro podem se tornar ilegíveis, as superfícies podem ficar corroídas.

- ▶ Não use agentes de limpeza ou solventes cáusticos.

#### **⚠ CUIDADO**

#### **Perigo proveniente da tensão elétrica ao limpar com água**

Risco de choque elétrico e lesão por reações de susto.

- ▶ Não limpe o equipamento com água.

## 13 Reparo


### 13.1 Informações gerais

#### 13.1.1 Conceito de reparo

O conceito de reparo da Endress+Hauser foi desenvolvido de maneira que os reparos só podem ser executados por meio da substituição do equipamento.

#### 13.1.2 Serviços de reparo

A Endress+Hauser oferece uma ampla variedade de serviços.


 Sua Central de vendas Endress+Hauser pode fornecer informações detalhadas sobre os serviços.

### 13.2 Devolução

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

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


### 13.3 Descarte

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

## 14 Acessórios

Os acessórios disponíveis atualmente para o produto podem ser selecionados em [www.endress.com](http://www.endress.com):

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

 Os acessórios podem ser parcialmente pedidos por meio da estrutura do produto "Acessório que acompanha".

### 14.1 Device Viewer

Todas as peças de reposição para o equipamento, juntamente com o código de pedido, estão listadas no *Visualizador do equipamento* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)).

## 14.2 Acessórios incluídos

### Barreira ativa RN22

- Barreira ativa, canal único/dois canais/SD para 4 para 20 mA, HART® transparente, com 24 VCC e entrada e saída ativa/passiva, opcionalmente com SIL e Ex
- Número do material: 71440875
- Número de pedido: 71748585, barreira ativa RN22, ATEX
- Número de pedido: 71748586, barreira ativa RN22, CSA C/US
- Número de pedido: 71748588, barreira ativa RN22, NEPSI

### Unidade de fonte de alimentação do sistema RNB22

- Fonte de alimentação do sistema para operação em paralelo com entrada de 100 para 250 VCA e saída de 24 VCC 2.5 A, bem como reforço estático/dinâmico
- Número do material: 71455664

### Rádio celular e Wi-Fi do Global Router RUT241

- Para 4 G LTE (Cat4), 3G, 2G. Mundialmente, Verizon excluído
- Número do material: 71677203

### Conversor de sinal Modbus TCP/4 para 20 mA

- Converte sinais Modbus TCP em 4 canais isolados em sinais analógicos de 4-20 mA. Saídas ativas e passivas. Fonte de alimentação: 18 para 30 V CC
- Número do material: 71744733

## 15 Dados técnicos

### 15.1 Faixa de temperatura ambiente

-20 para 60 °C (-4 para 140 °F)

### 15.2 Temperatura de transporte e armazenamento

-25 para 85 °C (-13 para 185 °F)

### 15.3 Umidade

EN 60068-2-30; Db; 0,5 K/min: 5 para 85 %; sem condensação

### 15.4 Condensação

Não permitido

### 15.5 Altura de operação

Até 2 000 m (6 562 ft) acima do nível do mar

### 15.6 Classe climática

IEC 60654-1, Classe B2

### 15.7 Classe ambiental

Grau de poluição: 2

### 15.8 Grau de proteção

IP20 (conforme IEC/EN 60529, NEMA 1)

IK06 (conforme IEC/EN 61010-1)

### 15.9 Resistência a vibrações

EN 60068-2-64 / IEC60068-2-64: 20 para 2 000 Hz, 0.01 g<sup>2</sup>/Hz

### 15.10 Resistência a choques

IEC60068-2-27:2008, ±15 g; 11 ms

### 15.11 Resistência a impactos

1 J

## 15.12 Compatibilidade eletromagnética (EMC)

- Imunidade de interferência: conforme IEC 61326, ambiente industrial
- Emissões de interferência: conforme IEC 61326, Classe B



Informações sobre a conexão dos cabos blindados são fornecidas nas Informações técnicas TI00241F, "Procedimentos de teste de EMC".

## 15.13 Peso

252 g (8.89 oz)

## Índice

### C

Comissionamento . . . . .	27
Compatibilidade eletromagnética . . . . .	96
Conceito de reparo . . . . .	93
Condensação . . . . .	95
Conexão do equipamento . . . . .	17
Conexão elétrica . . . . .	16

### D

Dados técnicos . . . . .	95
Declaração de conformidade . . . . .	9
Descarte . . . . .	93
Design do produto . . . . .	12
Devolução . . . . .	93
Diagnóstico e localização de falhas . . . . .	80
Documento	
Função . . . . .	5

### E

Especificações para o pessoal . . . . .	8
---	---

### F

Função do documento . . . . .	5
-------------------------------	---

### H

Histórico do firmware . . . . .	92
---------------------------------	----

### I

Identificação CE . . . . .	9
Instalação . . . . .	14
Integração do sistema . . . . .	74

### L

Limpeza . . . . .	92
Limpeza externa . . . . .	92

### M

Manutenção . . . . .	92
----------------------	----

### O

Operação . . . . .	76
--------------------	----

### P

Pontos de linearização	
Exportar . . . . .	51
Importar . . . . .	50

### R

Reparo . . . . .	93
Requisitos de conexão . . . . .	16
Reset (botão) . . . . .	86
Restauração (GUI) . . . . .	85

### S

Segurança do local de trabalho . . . . .	8
Segurança do produto . . . . .	9
Segurança operacional . . . . .	8

### Serviços

Reparo . . . . .	93
Símbolos em gráficos . . . . .	6
Símbolos específicos de comunicação . . . . .	5
Símbolos para determinados tipos de informações e figuras . . . . .	5

### U

Umidade . . . . .	95
Uso indicado . . . . .	8

### V

Verificação pós-conexão . . . . .	20
-----------------------------------	----







71762924

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

---