



## MFC 400 Manual

Conversor de sinal para medidores de vazão mássico

Revisão do eletrónico: ER 2.x

A documentação só será completa se for utilizada junto com a documentação relativa ao sensor de vazão.

Todos os direitos reservados. É proibido reproduzir esta documentação, ou qualquer parte da mesma, sem prévia autorização por escrito da KROHNE Messtechnik GmbH.

Sujeito a alteração sem aviso prévio.

Copyright 2021 por  
KROHNE Messtechnik GmbH - Ludwig-Krohne-Str. 5 - 47058 Duisburg (Alemanha)

|       |                                                                                   |    |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1     | Instruções de segurança                                                           | 7  |
| 1.1   | Histórico do software                                                             | 7  |
| 1.2   | Finalidade de utilização                                                          | 8  |
| 1.3   | Conformidade                                                                      | 9  |
| 1.4   | Instruções de segurança do fabricante                                             | 10 |
| 1.4.1 | Copyright e proteção de dados                                                     | 10 |
| 1.4.2 | Declaração de isenção de responsabilidade                                         | 10 |
| 1.4.3 | Responsabilidade sobre o produto e garantia                                       | 11 |
| 1.4.4 | Informação relativa à documentação                                                | 11 |
| 1.4.5 | Avisos e símbolos utilizados                                                      | 12 |
| 1.5   | Instruções de segurança para o operador                                           | 12 |
| 2     | Descrição do dispositivo                                                          | 13 |
| 2.1   | Âmbito de fornecimento                                                            | 13 |
| 2.2   | Descrição do dispositivo                                                          | 14 |
| 2.2.1 | Caixa de campo                                                                    | 15 |
| 2.3   | Placas de identificação                                                           | 16 |
| 2.3.1 | Exemplo de uma placa de identificação                                             | 16 |
| 2.3.2 | Dados da ligação elétrica de entradas/saídas (exemplo de versão básica)           | 17 |
| 3     | Instalação                                                                        | 18 |
| 3.1   | Notas gerais sobre a instalação                                                   | 18 |
| 3.2   | Armazenamento                                                                     | 18 |
| 3.3   | Transporte                                                                        | 18 |
| 3.4   | Especificações de instalação                                                      | 18 |
| 3.5   | Montagem da versão compacta                                                       | 19 |
| 3.6   | Montagem do alojamento de campo, versão remota                                    | 19 |
| 3.6.1 | Montagem do tubo                                                                  | 19 |
| 3.6.2 | Montagem mural                                                                    | 20 |
| 3.6.3 | Rotação do visor (apenas para a versão de campo e compacta)                       | 21 |
| 4     | Ligações elétricas                                                                | 22 |
| 4.1   | Instruções de segurança                                                           | 22 |
| 4.2   | Notas importantes sobre a ligação elétrica                                        | 22 |
| 4.3   | Requisitos do cabo de sinal                                                       | 23 |
| 4.4   | Ligação dos cabos de sinal                                                        | 24 |
| 4.4.1 | Ligação do cabo de sinal - caixa de campo e caixa de ligação para sensor de vazão | 25 |
| 4.4.2 | Esquema de ligações                                                               | 26 |
| 4.5   | Ligação à terra do sensor de vazão                                                | 26 |
| 4.6   | Ligação da alimentação - todas as variantes de caixa                              | 27 |
| 4.7   | Entradas e saídas, descrição geral                                                | 28 |
| 4.7.1 | Combinações das entradas/saídas (E/S)                                             | 28 |
| 4.7.2 | Descrição do número CG                                                            | 29 |
| 4.7.3 | Versões fixas, inalteráveis de entrada/saída                                      | 30 |
| 4.7.4 | Versões alteráveis de entrada/saída                                               | 31 |

|                                                                         |        |
|-------------------------------------------------------------------------|--------|
| 4.8 Descrição das entradas e saídas .....                               | 32     |
| 4.8.1 Saída de corrente.....                                            | 32     |
| 4.8.2 Saída de pulsos e saída de frequência .....                       | 33     |
| 4.8.3 Saída de estado e chave limite .....                              | 34     |
| 4.8.4 Entrada de controlo .....                                         | 35     |
| 4.9 Ligação elétrica das entradas e saídas.....                         | 36     |
| 4.9.1 Alojamento de campo, ligação elétrica das entradas e saídas.....  | 36     |
| 4.9.2 Colocação correcta dos cabos elétricos.....                       | 37     |
| 4.10 Descrição das entradas e saídas.....                               | 38     |
| 4.10.1 Notas importantes .....                                          | 38     |
| 4.10.2 Descrição dos símbolos elétricos.....                            | 39     |
| 4.10.3 Entradas/saídas modulares e sistemas de barramento.....          | 40     |
| 4.10.4 Entradas/saídas Ex i .....                                       | 48     |
| 4.10.5 Ligação HART .....                                               | 51     |
| <br>5 Arranque .....                                                    | <br>53 |
| 5.1 Ligar a fonte de alimentação.....                                   | 53     |
| 5.2 Arranque do conversor de sinal.....                                 | 53     |
| <br>6 Operação .....                                                    | <br>54 |
| 6.1 Elementos de visualização e funcionamento.....                      | 54     |
| 6.1.1 Visor no modo de medição com 2 ou 3 valores medidos .....         | 57     |
| 6.1.2 Visor para seleção do submenu e funções no modo menu .....        | 57     |
| 6.1.3 Visor ao definir um parâmetro no modo de parâmetro e dados.....   | 58     |
| 6.1.4 Visor para seleção do submenu e funções com pré-visualização..... | 58     |
| 6.2 Estrutura do menu .....                                             | 59     |
| 6.3 Tabelas de funções.....                                             | 63     |
| 6.3.1 Menu "Config. rápida" .....                                       | 63     |
| 6.3.2 Menu "Teste" .....                                                | 65     |
| 6.3.3 Menu "Config. completa" .....                                     | 68     |
| 6.3.4 Configurar unidades livres .....                                  | 83     |
| 6.4 Funções de calibração.....                                          | 84     |
| 6.4.1 Calibração de zero (C1.1.1 Calibração de zero) .....              | 84     |
| 6.4.2 Calibração de densidade (C1.2.1 Densid. Calibr.) .....            | 86     |
| 6.4.3 Tabelas de temperatura/densidade .....                            | 88     |
| 6.5 Funções de medição.....                                             | 91     |
| 6.5.1 Vazão (C1.1.0 Vazão) .....                                        | 91     |
| 6.5.2 Densidade (C1.2.0 Densidade) .....                                | 93     |
| 6.5.3 Controlo do sistema (C1.4.0 Sist. Controle) .....                 | 94     |
| 6.5.4 Detecção de vazão de 2 fases .....                                | 95     |
| 6.6 Configuração E/S.....                                               | 96     |
| 6.6.1 Amortecimento dos sinais de saída.....                            | 96     |
| 6.6.2 Supressão de velocidades de vazão pequenas.....                   | 96     |
| 6.6.3 Polaridade da medição .....                                       | 97     |
| 6.6.4 Saída de corrente.....                                            | 97     |
| 6.6.5 Sinalização de alarme por meio de saídas de corrente.....         | 98     |
| 6.6.6 Saídas de pulsos e aplicações de doseamento .....                 | 98     |
| 6.7 Configuração do visor.....                                          | 99     |
| 6.7.1 Teclas óticas (C5.3.0 Teclas Opticas) .....                       | 99     |
| 6.7.2 Retroiluminação (C5.4.0 Retroiluminação) .....                    | 99     |



|        |                                                                                               |     |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 6.8    | Gestão da configuração .....                                                                  | 99  |
| 6.8.1  | Carregar e guardar a configuração (C6.3.1 Salva configurações e C6.3.2 Carrega config.) ..... | 99  |
| 6.8.2  | Reset de fábrica (C6.3.3 Apaga dds. Fábrica) .....                                            | 100 |
| 6.8.3  | Registo das alterações (B1.2.0 Registo de mudança) .....                                      | 100 |
| 6.8.4  | Bloqueio da configuração .....                                                                | 100 |
| 6.9    | Funções especiais .....                                                                       | 102 |
| 6.10   | Configuração segura (apenas para os dispositivos compatíveis com SIL) .....                   | 102 |
| 6.11   | Teste da instalação do dispositivo (B3.0.0 Simulação) .....                                   | 103 |
| 6.12   | Informação de diagnóstico e mensagens de estado .....                                         | 104 |
| 6.12.1 | Grupos de estado (C6.6.0 Grupos estado) .....                                                 | 105 |
| 6.12.2 | Registo dos estados (B1.1 Registr. Status) .....                                              | 106 |
| 6.12.3 | Reset dos erros (A2.1 Reseta erros) .....                                                     | 106 |
| 6.13   | Interface Bluetooth .....                                                                     | 106 |
| 7      | Intervenções técnicas .....                                                                   | 107 |
| 7.1    | Substituir a eletrônica do conversor de sinal .....                                           | 107 |
| 7.2    | Bobina do driver ou sensor com falha .....                                                    | 108 |
| 7.2.1  | OPTIMASS 1000 .....                                                                           | 108 |
| 7.2.2  | OPTIMASS 2000 .....                                                                           | 109 |
| 7.2.3  | OPTIMASS 3000 .....                                                                           | 110 |
| 7.2.4  | OPTIMASS 6000 .....                                                                           | 111 |
| 7.2.5  | OPTIMASS 7000 .....                                                                           | 112 |
| 7.3    | Disponibilização de peças sobresselentes .....                                                | 113 |
| 7.4    | Disponibilização de serviços .....                                                            | 113 |
| 7.5    | Devolução do dispositivo ao fabricante .....                                                  | 113 |
| 7.5.1  | Informação geral .....                                                                        | 113 |
| 7.5.2  | Formulário (para cópia) para acompanhar um dispositivo devolvido .....                        | 114 |
| 7.6    | Eliminação do produto .....                                                                   | 114 |
| 7.7    | Desmontagem e reciclagem .....                                                                | 115 |
| 7.7.1  | Desmontagem da caixa de campo de alumínio ou aço inoxidável .....                             | 116 |
| 7.7.2  | Desmontagem da caixa compacta de alumínio ou aço inoxidável .....                             | 117 |
| 7.7.3  | Localização da bateria .....                                                                  | 118 |
| 7.7.4  | Visão geral dos materiais e componentes .....                                                 | 118 |
| 8      | Dados técnicos .....                                                                          | 120 |
| 8.1    | Princípio de medição .....                                                                    | 120 |
| 8.2    | Dados técnicos .....                                                                          | 120 |
| 8.3    | Dimensões e peso .....                                                                        | 132 |
| 8.3.1  | Caixa .....                                                                                   | 132 |
| 8.3.2  | Placa de montagem da caixa de campo .....                                                     | 133 |

|                                                                                                   |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 9 Descrição da interface HART                                                                     | 134 |
| 9.1 Descrição geral.....                                                                          | 134 |
| 9.2 Histórico do software .....                                                                   | 134 |
| 9.3 Variantes de ligação .....                                                                    | 135 |
| 9.3.1 Ligação Ponto a Ponto - modo analógico / digital.....                                       | 136 |
| 9.3.2 Ligação multiponto (ligação de 2 fios) .....                                                | 137 |
| 9.3.3 Ligação multiponto (ligação de 3 fios) .....                                                | 138 |
| 9.4 Entradas e saídas e variáveis dinâmicas HART e variáveis do dispositivo.....                  | 139 |
| 10 Descrição da interface Bluetooth                                                               | 141 |
| 10.1 Introdução.....                                                                              | 141 |
| 10.1.1 Funcionalidade .....                                                                       | 141 |
| 10.1.2 Guia de arranque rápido .....                                                              | 141 |
| 10.2 Considerações relativas à segurança .....                                                    | 142 |
| 10.2.1 Conceito de segurança para ligações sem fios .....                                         | 142 |
| 10.2.2 Interface Bluetooth e modo SIL .....                                                       | 142 |
| 10.3 Configuração do dispositivo de campo.....                                                    | 143 |
| 10.3.1 Nível de acesso Bluetooth .....                                                            | 143 |
| 10.3.2 Definição do nível de acesso Bluetooth por meio do interruptor mecânico.....               | 144 |
| 10.3.3 Definição do nível de acesso Bluetooth por meio de software (C8.1.0 Nível de acesso) ..... | 145 |
| 10.3.4 Senha para a interface Bluetooth (C8.2.0 Palavra-passe) .....                              | 145 |
| 10.3.5 Sinalização por LED (C8.3.0) .....                                                         | 146 |
| 10.3.6 Reset do bloqueio do Bluetooth (A2.7.0, C8.4.0) .....                                      | 146 |
| 10.3.7 Verificação do estado da ligação Bluetooth (B1.7.1) .....                                  | 147 |
| 10.3.8 Histórico dos logins (B1.7.2, B1.7.3) .....                                                | 147 |
| 10.4 Instalação da app OPTICHECK Flow Mobile .....                                                | 147 |

## 1.1 Histórico do software

Consulta-se a "Revisão do eletrónico (Electronic Revision (ER))", para documentar o estado da revisão do equipamento eletrónico segundo NE 53 para todos os dispositivos. A ER permite ver facilmente se diagnósticos de avarias ou alterações de grande entidade foram feitas no equipamento e como as mesmas afetaram a respetiva compatibilidade.

|              |                                                                                                                                           |                              |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 1            | Alterações compatíveis descendentes e correção de erros sem qualquer efeito sobre o funcionamento (por ex., erros de ortografia no visor) |                              |
| 2- <u>  </u> | Alterações compatíveis descendentes no hardware e/ou software de interfaces:                                                              |                              |
|              | H                                                                                                                                         | HART®                        |
|              | P                                                                                                                                         | Profibus                     |
|              | F                                                                                                                                         | Foundation Fieldbus          |
|              | M                                                                                                                                         | Modbus                       |
|              | N                                                                                                                                         | PROFINET IO                  |
|              | BT                                                                                                                                        | Bluetooth®                   |
|              | E                                                                                                                                         | EtherNet/IP®                 |
|              | X                                                                                                                                         | todas as interfaces          |
| 3- <u>  </u> | Alterações compatíveis descendentes no hardware e/ou software de entradas e saídas:                                                       |                              |
|              | I                                                                                                                                         | Saída de corrente            |
|              | F, P                                                                                                                                      | Saída de frequência / pulsos |
|              | S                                                                                                                                         | Saída de estado              |
|              | C                                                                                                                                         | Entrada de controlo          |
|              | LS                                                                                                                                        | Chave limite                 |
|              | X                                                                                                                                         | todas as entradas e saídas   |
| 4            | Alterações compatíveis descendentes com novas funções.                                                                                    |                              |
| 5            | Alterações incompatíveis, ou seja, que exigem a mudança do equipamento eletrónico.                                                        |                              |

Tabela 1-1: Descrição das modificações



### INFORMAÇÃO!

Na tabela abaixo a letra "  " representa um marcador para possíveis combinações alfanuméricas de múltiplos dígitos, dependendo da versão disponível.

| Data de publicação (ER) | Revisão do eletrônico (ER) | Alterações e compatibilidade | Documentação             |
|-------------------------|----------------------------|------------------------------|--------------------------|
| 08/2017                 | ER 1.0.7_                  | 1; 2-F; 3-F                  | MA MFC400 ER1.x R03      |
| 07/2016                 | ER 2.0.0_                  | 5 ①                          | MA MFC400 ER2.x R04      |
| 07/2017                 | ER 2.0.1_                  | 1                            | MA MFC400 ER2.x R05      |
| 08/2017                 | ER 2.0.2_                  | 1; 2-P; 2-F; 2-N             | MA MFC400 ER2.x R05      |
| 11/2018                 | ER 2.0.3_                  | 1                            | MA MFC400 ER2.x R05      |
| 08/2019                 | ER 2.0.4_                  | 1; 2-M                       | MA MFC400 ER2.x R06      |
| 01/2020                 | ER 2.1.0_                  | 1; 2-BT ②                    | MA MFC400 ER2.x R07, R08 |
| 10/2020                 | ER 2.1.1_                  | 1; 4                         | MA MFC400 ER2.x R08      |
| 01/2021                 | ER 2.1.2_                  | 1; 4                         | MA MFC400 ER2.x R09      |
| 06/2021                 | ER 2.1.3_                  | 1; 2-E ③                     |                          |
|                         | ER 2.1.4_                  | 1; 2-M                       |                          |

Tabela 1-2: Alterações de software e efeitos sobre a compatibilidade

① Alteração incompatível: alteração de hardware e de software; possibilidade modo SIL

② Alteração incompatível: alteração de hardware e de software; adicionada funcionalidade Bluetooth®

③ Alteração incompatível: alteração de hardware e de software; adicionada funcionalidade EtherNet/IP®

## 1.2 Finalidade de utilização

Os medidores de vazão mássica foram concebidos exclusivamente para medir diretamente a vazão mássica, a densidade e a temperatura do produto, como também para medir indiretamente determinados parâmetros, tais como o volume total e a concentração de substâncias dissolvidas, assim como a vazão volumétrica.



### PERIGO!

*Para dispositivos usados em áreas classificadas, aplicam-se notas de segurança adicionais; consulte a documentação Ex.*



### CUIDADO!

*Para dispositivos utilizados em aplicações SIL, aplicam-se notas de segurança adicionais. Para obter informações detalhadas, consulte o "Manual de segurança".*



### AVISO!

*Se o dispositivo não for utilizado de acordo com as condições de operação (consulte o capítulo "Dados técnicos"), a proteção pretendida pode ser afetada.*



### AVISO!

*Este equipamento produz e irradia energia de radiofrequência. Para respeitar os limites de exposição à radiação de radiofrequência da ICNIRP para o público em geral, este equipamento tem de ser instalado e utilizado mantendo uma distância mínima entre o corpo e a antena de 0,2 m / 0,66 ft.*

*Deve ser utilizado unicamente por pessoal formado. Os utilizadores não estão autorizados a efetuar alterações nem modificar o sistema de nenhuma maneira.*



### INFORMAÇÃO!

*Este dispositivo é um dispositivo do Grupo 1, Classe A, conforme especificado na norma CISPR11. Destina-se à utilização em ambientes industriais. É possível que existam dificuldades potenciais para garantir a compatibilidade eletromagnética em outros ambientes devido a perturbações quer conduzidas, quer irradiadas.*

## 1.3 Conformidade

O fabricante certifica os testes bem-sucedidos do produto ao aplicar a marca de conformidade no dispositivo.

**Este dispositivo atende aos requisitos estatutários das diretivas relevantes.**

Para informações completas sobre as diretivas, normas e certificações aprovadas, consulte a declaração de conformidade que é fornecida com o dispositivo ou que pode ser descarregada da página Web do fabricante.



**PERIGO!**

*Para dispositivos usados em áreas classificadas, aplicam-se notas de segurança adicionais; consulte a documentação Ex.*

## **1.4 Instruções de segurança do fabricante**

### **1.4.1 Copyright e proteção de dados**

Os conteúdos deste documento foram criados com um enorme cuidado. Contudo, não fornecemos qualquer garantia que de os conteúdos estejam corretos, ou totalmente atualizados.

Os conteúdos e trabalhos deste documento estão sujeitos ao copyright. Os contributos de terceiros são indicados em conformidade. A reprodução, processo, divulgação e qualquer tipo de utilização fora daquilo que é permitido ao abrigo do copyright, requer a autorização por escrito do respectivo autor e/ou fabricante.

O fabricante tenta sempre observar os copyrights dos outros e apresentar trabalhos criados internamente ou trabalhos do domínio público.

A recolha de dados pessoais (tais como nomes, moradas ou endereços de e-mail) nos documentos do fabricante é sempre numa base voluntária, quando possível. Quando que viável, é sempre possível fazer uso das ofertas e serviços sem fornecer quaisquer dados pessoais.

Chamamos a sua atenção para o facto de que a transmissão de dados na Internet (p. ex. nas comunicações por e-mail) poderá acarretar falhas na segurança. Não é possível proteger completamente esses dados do acesso por parte de terceiros.

Pelo presente proibimos expressamente a utilização de dados de contato publicados como parte do nosso dever de publicar qualquer publicação para o fim de nos enviar quaisquer materiais publicitários ou informativos que não tenhamos expressamente solicitado.

### **1.4.2 Declaração de isenção de responsabilidade**

O fabricante não será responsável por danos de qualquer natureza causados pela utilização dos seus produtos, incluindo, mas não se limitando a danos diretos, indiretos, acidentais e consequentes.

Esta exoneração de responsabilidade não se aplica no caso do fabricante ter agido deliberadamente ou com grande negligência. No caso de qualquer lei aplicável não permitir esses limites sobre garantias implícitas ou a exclusão de limitação de certos danos, poderá, se tal lei se aplicar a si, não estar sujeito em parte ou na íntegra à exoneração de responsabilidade, exclusões ou limitações anteriores.

Qualquer produto comprado ao fabricante está garantido em conformidade com a documentação relevante do produto e com os nossos Termos e Condições de Venda.

O fabricante reserva-se o direito de alterar o conteúdo dos seus documentos, incluindo esta exoneração de responsabilidade seja de que forma for, em qualquer altura, por qualquer razão, sem aviso prévio e não será responsável, seja de que forma for, por possíveis consequências dessas alterações.

### 1.4.3 Responsabilidade sobre o produto e garantia

O operador deverá ser responsável pela adequabilidade do dispositivo para o fim específico. O fabricante não aceita qualquer responsabilidade pelas consequências de má utilização por parte do operador. Uma instalação e utilização incorreta dos dispositivos (sistemas) resultarão na anulação da garantia. Os respectivos "Termos e Condições Standard" que forma a base do contrato de venda deverão também aplicar-se.

### 1.4.4 Informação relativa à documentação

Para evitar ferimentos do utilizador ou danos no dispositivo, é essencial que leia as informações presentes neste documento e que cumpra as normas nacionais, requisitos de segurança e normas de prevenção de acidentes aplicáveis.

Se este documento não se encontrar no seu idioma e se tiver problemas na compreensão do texto, aconselhamo-lo a contactar o seu representante local para obter assistência. O fabricante não aceita qualquer responsabilidade por danos ou ferimentos decorrentes de uma má compreensão das informações presentes neste documento.

Este documento é fornecido para o ajudar a estabelecer as condições de operação que permitam uma utilização segura e eficiente deste dispositivo. Neste documento, são também descritas considerações e precauções especiais que aparecem na forma dos ícones mostrados a seguir.

### 1.4.5 Avisos e símbolos utilizados

Os avisos de segurança são indicados pelos seguintes símbolos.



**PERIGO!**

*Este aviso refere-se ao perigo imediato durante o trabalho com a eletricidade.*



**PERIGO!**

*Este aviso refere-se ao perigo imediato de queimaduras causado pelo calor ou por superfícies quentes.*



**PERIGO!**

*Este aviso refere-se ao perigo imediato presente quando este dispositivo é utilizado numa atmosfera perigosa.*



**PERIGO!**

*Estes avisos devem ser cuidadosamente respeitados. Uma não observância, ainda que parcial, destes avisos pode resultar em danos sérios para a saúde ou até mesmo a morte. Existe também o risco de danificar gravemente o dispositivo ou partes do equipamento do operador.*



**AVISO!**

*A não observância deste aviso de segurança, ainda que apenas parcial, acarreta o risco de problemas sérios de saúde. Existe também o risco de danificar gravemente o dispositivo ou partes do equipamento do operador.*



**CUIDADO!**

*Não respeitar estas instruções pode resultar em danos para o dispositivo ou para partes do equipamento do operador.*



**INFORMAÇÃO!**

*Estas instruções contêm informações importantes sobre o manuseio do dispositivo.*



**AVISO LEGAL!**

*Esta nota contém informações sobre directivas e normas estatutárias.*



• **MANUSEIO**

Este símbolo indica todas as instruções relativas às ações que devem ser realizadas pelo operador na sequência especificada.



**RESULTADO**

Este símbolo refere-se a todas as consequências importantes das ações anteriores.

## 1.5 Instruções de segurança para o operador



**AVISO!**

*Em geral, os dispositivos do fabricante apenas podem ser instalados, comissionados, operados e sujeitos a manutenção por parte de pessoal técnico qualificado e autorizado.*

*Este documento é fornecido para o ajudar a estabelecer as condições de operação que permitam uma utilização segura e eficiente deste dispositivo.*



## 2.1 Âmbito de fornecimento



### INFORMAÇÃO!

*Inspecione cuidadosamente as embalagens quanto a danos ou sinal de tratamento descuidado. Comunique quaisquer danos à empresa transportadora e à representação local.*



### INFORMAÇÃO!

*Verifique a lista de encomenda para controlar se recebeu todos os itens encomendados.*



### INFORMAÇÃO!

*Observe a placa de identificação do dispositivo para verificar se o mesmo foi expedido de acordo com a sua encomenda.*

*Verifique se está inscrita a tensão de alimentação correcta na placa de identificação.*

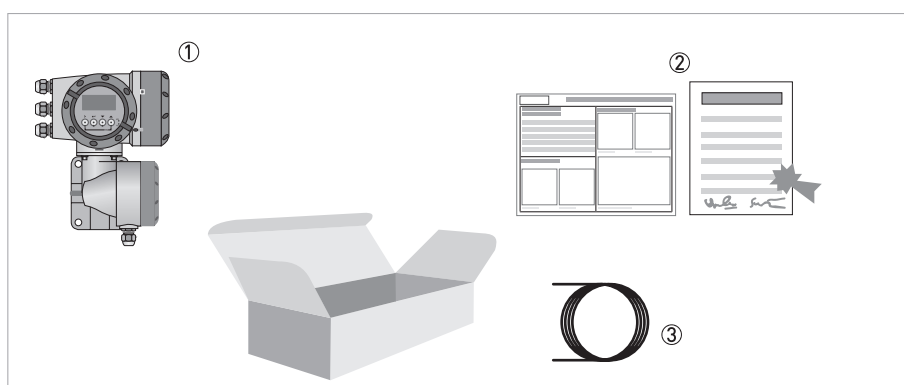


Figura 2-1: Âmbito de fornecimento

- ① Dispositivo na versão segundo a encomenda
- ② Documentação do produto
- ③ Cabo de sinal (só para versão remota)

| Sensor de vazão | Sensor de vazão + conversor de sinal MFC 400 |                               |
|-----------------|----------------------------------------------|-------------------------------|
|                 | Versão compacta                              | Caixa de campo, versão remota |
| OPTIMASS 1000   | OPTIMASS 1400 C                              | OPTIMASS 1400 F               |
| OPTIMASS 2000   | OPTIMASS 2400 C                              | OPTIMASS 2400 F               |
| OPTIMASS 3000   | OPTIMASS 3400 C                              | OPTIMASS 3400 F               |
| OPTIMASS 6000   | OPTIMASS 6400 C                              | OPTIMASS 6400 F               |
| OPTIMASS 7000   | OPTIMASS 7400 C                              | OPTIMASS 7400 F               |

Tabela 2-1: Possibilidade de combinação de conversor de sinal/sensor de vazão

## 2.2 Descrição do dispositivo

Os medidores de vazão mássica foram concebidos exclusivamente para medir diretamente a vazão mássica, a densidade e a temperatura do produto, como também para medir indiretamente determinados parâmetros, tais como o volume total, a concentração de substâncias dissolvidas e a vazão volumétrica.

O dispositivo de medição que adquiriu é fornecido pronto para funcionar. As definições de fábrica dos dados operacionais foram feitas em conformidade com as especificações da sua encomenda.

### Estão disponíveis as seguintes versões:

- Versão compacta (o conversor de sinal é montado diretamente sobre o sensor de vazão)
- Versão remota (ligação elétrica ao sensor de vazão através de um cabo de corrente de campo e de sinal)

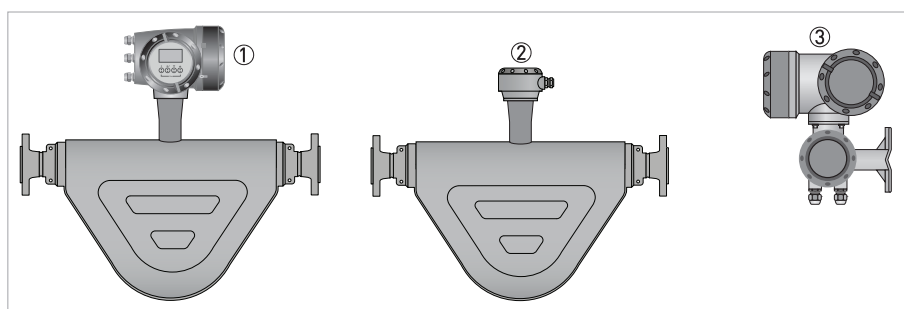


Figura 2-2: Versões com tubo dobrado

- ① Versão compacta
- ② Sensor de vazão com caixa de ligação
- ③ Caixa de campo

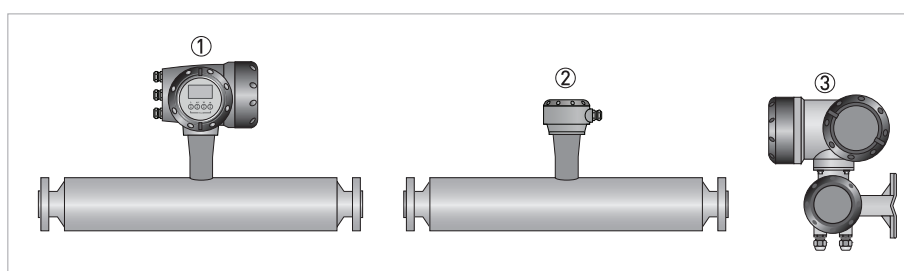


Figura 2-3: Versões com tubo reto

- ① Versão compacta
- ② Sensor de vazão com caixa de ligação
- ③ Caixa de campo

### 2.2.1 Caixa de campo

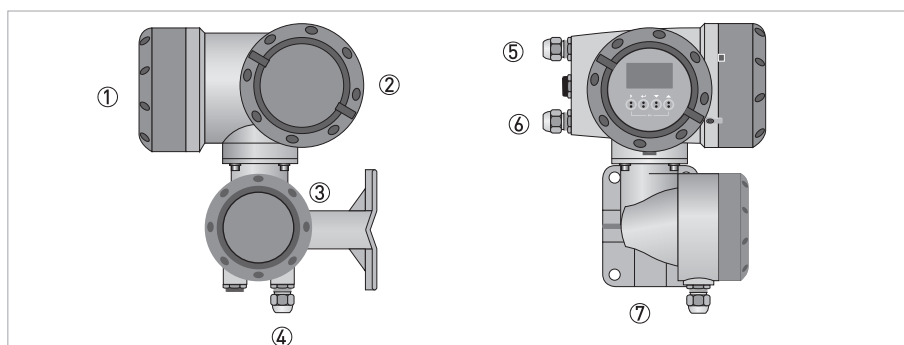


Figura 2-4: Construção da caixa de campo

- ① Cobertura, compartimento de terminal para fonte de alimentação e entradas/saídas
- ② Cobertura, compartimento de terminal para fonte de alimentação e entradas/saídas
- ③ Cobertura, compartimento de terminais do sensor de vazão
- ④ Bucim para cabo de sinal do sensor de vazão
- ⑤ Bucim para fonte de alimentação
- ⑥ Bucim para entradas e saídas
- ⑦ Placa de montagem para montagem em tubo e mural



#### **INFORMAÇÃO!**

*Sempre que uma tampa do alojamento é aberta, a rosca deverá ser limpa e lubrificada.*

*Use exclusivamente uma massa lubrificante isenta de resina e ácido.*

*Certifique-se de que a junta do alojamento fica corretamente instalada, limpa e não danificada.*

## 2.3 Placas de identificação



### INFORMAÇÃO!

Observe a placa de identificação do dispositivo para verificar se o mesmo foi expedido de acordo com a sua encomenda.

Verifique se está inscrita a tensão de alimentação correcta na placa de identificação.

### 2.3.1 Exemplo de uma placa de identificação

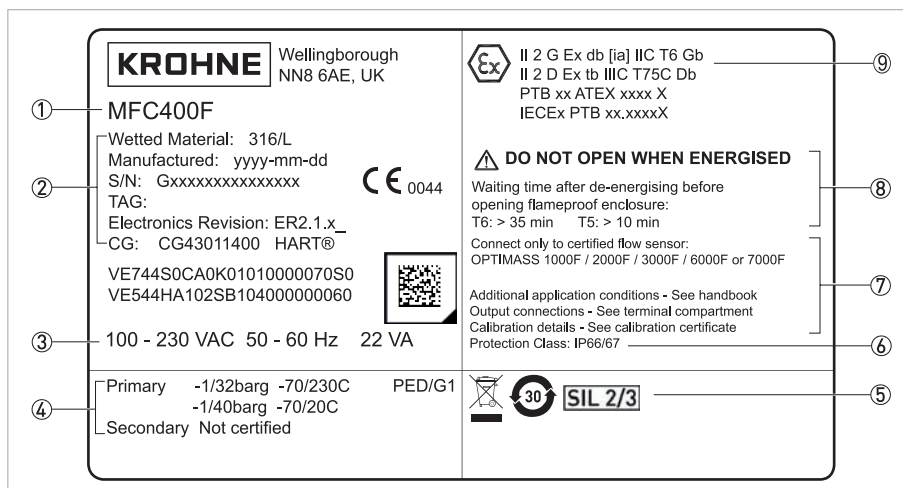


Figura 2-5: Exemplo de uma placa de identificação

- ① Designação do produto
- ② Dados relativos ao material que entra em contato com o líquido, data de fabricação, número de série, revisão do eletrônico e número CG
- ③ Dados da ligação elétrica
- ④ Dados PED
- ⑤ Marcação REEE para eliminação e China RoHS; informação SIL (se aplicável)
- ⑥ Categoria de proteção
- ⑦ Referência a informações adicionais: combinação de sensores de vazão, etiqueta adesiva na tampa dos terminais para ligações de saída, documentação, certificados de calibração, etc.
- ⑧ Certificados relativos a limiares
- ⑨ Informação relativa a certificados: Certificado Ex, certificado de teste de tipo, certificados relativos a higiene, etc.

### 2.3.2 Dados da ligação elétrica de entradas/saídas (exemplo de versão básica)

|   |                |                |                                                                                      |                                                                                                                                               |
|---|----------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ① | POWER          | PE<br>(FE)     | S/N: G150000007402889<br>CG: CG430114AC<br>A = Active P = Passive NC = Not connected | <b>KROHNE</b>                                                                                                                                 |
|   |                | L(L+)<br>N(L-) |                                                                                      |                                                                                                                                               |
|   |                |                |                                                                                      |                                                                                                                                               |
|   |                |                |                                                                                      |                                                                                                                                               |
|   |                |                |                                                                                      |                                                                                                                                               |
| ② | INPUT / OUTPUT | D -            | A                                                                                    | PULSE OUT / STATUS OUT<br>I <sub>max</sub> = 100 mA@f<= 10 Hz; = 20 mA@f<=12 kHz<br>V <sub>o</sub> = 1.5 V @ 10 mA; V <sub>nom</sub> = 24 VDC |
|   |                | D              |                                                                                      |                                                                                                                                               |
|   |                | C -            | A                                                                                    | CURRENT OUT ( HART )<br>I <= 22 mA; R <sub>Lmax</sub> = 1 kohm                                                                                |
|   |                | C              |                                                                                      |                                                                                                                                               |
|   |                | B -            | A                                                                                    | PULSE OUT/STATUS OUT<br>I <sub>max</sub> = 100 mA@f<=10 Hz; = 20 mA@f<=12 kHz<br>V <sub>o</sub> = 1.5 V @ 10 mA; V <sub>nom</sub> = 24 VDC    |
| ③ |                | B              |                                                                                      |                                                                                                                                               |
|   |                | A +            | NC                                                                                   | CURRENT OUT                                                                                                                                   |
|   |                | A -            |                                                                                      |                                                                                                                                               |
|   |                | A              | A                                                                                    | I <= 22 mA; R <sub>Lmax</sub> = 1kohm                                                                                                         |
|   |                |                |                                                                                      |                                                                                                                                               |
| ④ |                |                |                                                                                      |                                                                                                                                               |
|   |                |                |                                                                                      |                                                                                                                                               |
|   |                |                |                                                                                      |                                                                                                                                               |
|   |                |                |                                                                                      |                                                                                                                                               |
|   |                |                |                                                                                      |                                                                                                                                               |
| ⑤ |                |                |                                                                                      |                                                                                                                                               |
|   |                |                |                                                                                      |                                                                                                                                               |
|   |                |                |                                                                                      |                                                                                                                                               |
|   |                |                |                                                                                      |                                                                                                                                               |
|   |                |                |                                                                                      |                                                                                                                                               |

Figura 2-6: Exemplo de uma placa de identificação para dados de ligação elétrica das entradas e saídas

- ① Alimentação (CA: L e N; CC: L+ e L-; PE para ≥ 24 VCA; FE para ≤ 24 VCA e CC)
- ② Dados de ligação para o terminal de ligação D/D-
- ③ Dados de ligação para o terminal de ligação C/C-
- ④ Dados de ligação para o terminal de ligação B/B-
- ⑤ Dados de ligação para o terminal de ligação A/A-; A+ apenas operável na versão básica

- A = modo ativo, o conversor de sinal fornece a alimentação para a ligação dos dispositivos subsequentes
- P = modo passivo, necessária fonte de alimentação externa para o funcionamento dos dispositivos subsequentes
- N/C = terminais de ligação não conectados

### 3.1 Notas gerais sobre a instalação

**INFORMAÇÃO!**

*Inspecione cuidadosamente as embalagens quanto a danos ou sinal de tratamento descuidado. Comunique quaisquer danos à empresa transportadora e à representação local.*

**INFORMAÇÃO!**

*Verifique a lista de encomenda para controlar se recebeu todos os itens encomendados.*

**INFORMAÇÃO!**

*Observe a placa de identificação do dispositivo para verificar se o mesmo foi expedido de acordo com a sua encomenda.*

*Verifique se está inscrita a tensão de alimentação correcta na placa de identificação.*

### 3.2 Armazenamento

- Armazene o medidor de vazão num local seco e sem pó.
- Evite a luz solar direta contínua.
- Armazene o dispositivo na sua embalagem original.
- Temperatura de armazenagem: -40...+70°C / -40...+158°F

### 3.3 Transporte

**Conversor de sinal**

- Nenhum requisito especial.

**Versão compacta**

- Não levante o dispositivo pelo caixa do conversor de sinal.
- Não use correias de elevação.
- Para transportar dispositivos flangeados, utilize cintas de elevação. Coloque-os à volta de ambas as ligações de processo

### 3.4 Especificações de instalação

**INFORMAÇÃO!**

*As precauções que se seguem devem ser tomadas para assegurar uma instalação fiável.*

- *Certifique-se de que há espaço suficiente nos lados.*
- *O dispositivo não deve ser aquecido por calor radiado (por ex. exposição ao sol) a uma temperatura da superfície do compartimento eletrónico superior à temperatura ambiente máxima permitida. Se for necessário prevenir danos causados por fontes de calor, uma proteção contra o calor (por ex. um para-sol) deverá ser instalada.*
- *Os conversores de sinal instalados em quadros de comando requerem um arrefecimento adequado, por ex., através de ventoinha ou permutador de calor.*
- *Não exponha o conversor de sinal a vibrações intensas. Os dispositivos de medição foram testados para um determinado nível de vibração indicado no capítulo "Dados técnicos".*

### 3.5 Montagem da versão compacta



**CUIDADO!**

A rotação do compartimento da versão compacta não é permitida.



**INFORMAÇÃO!**

O conversor de sinal é montado diretamente sobre o sensor de vazão. Para instalação do medidor de vazão, observe as instruções fornecidas na documentação do produto para o sensor de vazão.

### 3.6 Montagem do alojamento de campo, versão remota



**CUIDADO!**

**Observações para aplicações sanitárias**

- Para prevenir a contaminação e depósitos de sujidade atrás da placa de montagem, é necessário instalar um bujão de cobertura entre a parede e a placa de montagem.
- A montagem em tubo não é adequada para aplicações sanitárias!



**INFORMAÇÃO!**

Os materiais e ferramentas de montagem não fazem parte do fornecimento. Use os materiais e ferramentas de montagem em conformidade com as diretivas de saúde ocupacional e segurança, aplicáveis.

#### 3.6.1 Montagem do tubo

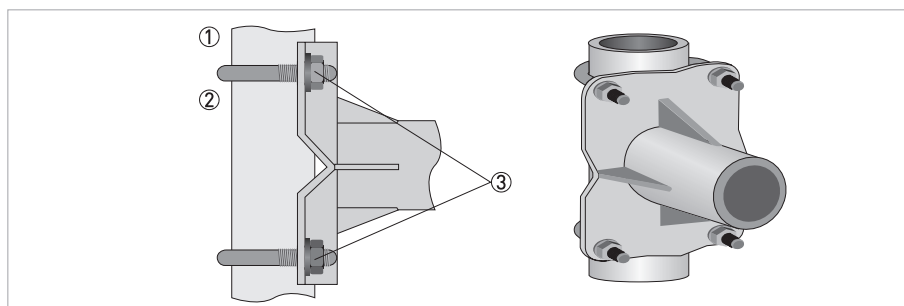


Figura 3-1: Montagem do tubo do alojamento de campo



- ① Fixe o suporte de montagem do conversor de sinal no tubo.
- ② Aperte o suporte de montagem do conversor de sinal utilizando parafusos em U e anilhas standard.
- ③ Aperte as porcas.

## 3.6.2 Montagem mural

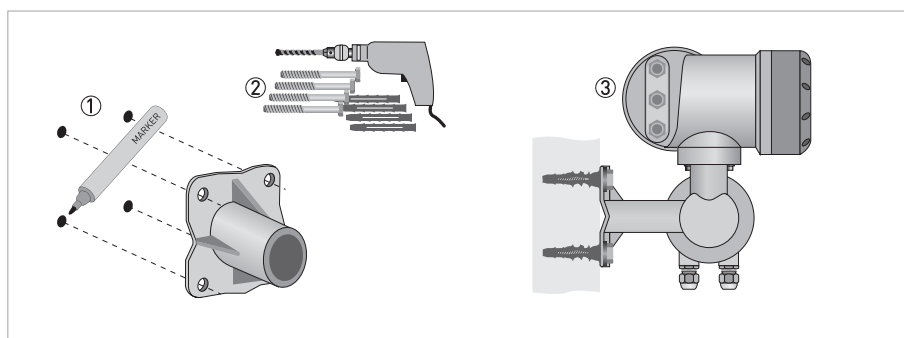


Figura 3-2: Montagem mural do alojamento de campo



- ① Prepare os furos com ajuda da placa de montagem. Para mais informações consultar *Placa de montagem da caixa de campo* na página 133.
- ② Aperte firmemente a placa de montagem à parede.
- ③ Aperte o suporte de montagem do conversor de sinal na placa de montagem com as porcas e anilhas.

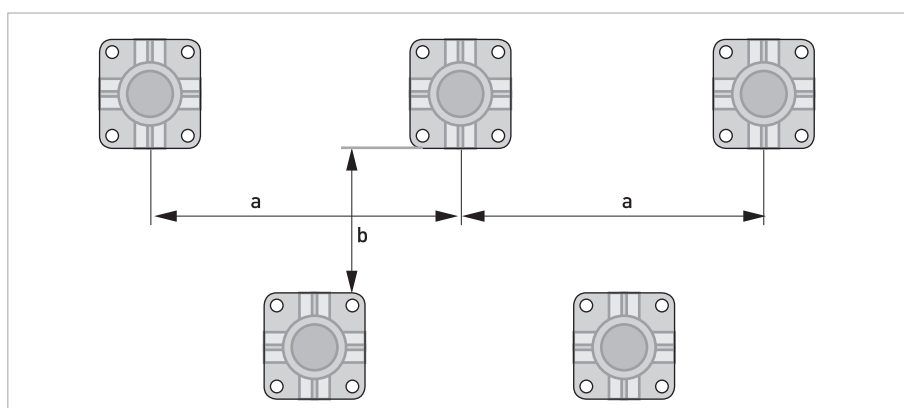


Figura 3-3: Montagem de vários dispositivos próximos uns dos outros

$a \geq 600 \text{ mm} / 23,6''$

$b \geq 250 \text{ mm} / 9,8''$



### 3.6.3 Rotação do visor (apenas para a versão de campo e compacta)

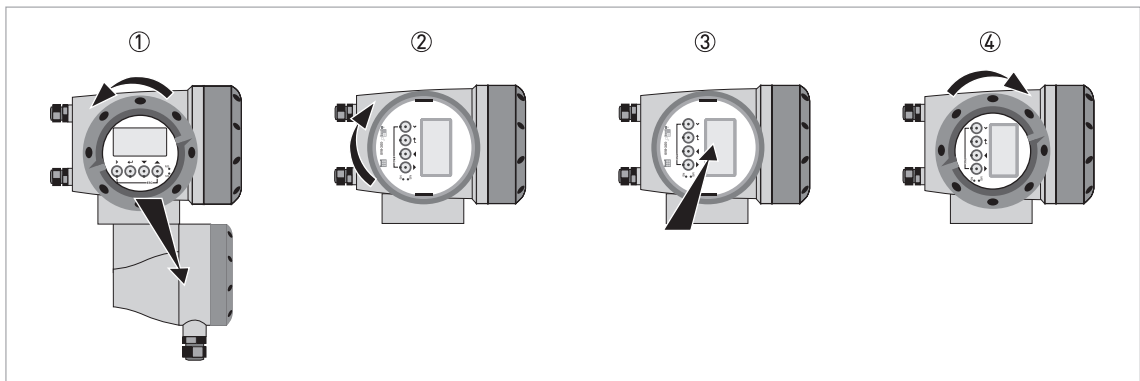


Figura 3-4: Rotação do visor (apenas para a versão de campo e compacta)



**O visor da versão da caixa de campo pode ser girado em intervalos de 90°**

- ① Desaparafuse a tampa do visor e da unidade de controlo de funcionamento.
- ② Puxe o visor e rode-o para a posição pretendida.
- ③ Coloque novamente o visor na caixa.
- ④ Volte a colocar a tampa e aperte-a à mão.



**CUIDADO!**

*O cabo de fita do visor não deve ser dobrado nem torcido repetidamente.*



**INFORMAÇÃO!**

*Sempre que uma tampa do alojamento é aberta, a rosca deverá ser limpa e lubrificada.*

*Use exclusivamente uma massa lubrificante isenta de resina e ácido.*

*Certifique-se de que a junta do alojamento fica corretamente instalada, limpa e não danificada.*

## 4.1 Instruções de segurança

**PERIGO!**

*Todos os trabalhos efetuados nas ligações elétricas apenas devem ser realizados com a alimentação desligada.*

*Anote os dados relativos à tensão indicados na placa de identificação!*

**PERIGO!**

*Cumpra os regulamentos nacionais relativos às instalações eléctricas!*

**PERIGO!**

*Para dispositivos usados em áreas classificadas, aplicam-se notas de segurança adicionais; consulte a documentação Ex.*

**AVISO!**

*Respeite em todas as circunstâncias os regulamentos locais relativos à saúde e à segurança no trabalho.*

*Todos os serviços nos componentes elétricos do dispositivo de medição podem ser executados apenas por especialistas devidamente qualificados.*

**INFORMAÇÃO!**

*Observe a placa de identificação do dispositivo para verificar se o mesmo foi expedido de acordo com a sua encomenda.*

*Verifique se está inscrita a tensão de alimentação correcta na placa de identificação.*

## 4.2 Notas importantes sobre a ligação elétrica

**PERIGO!**

*A ligação elétrica é feita de acordo com diretiva VDE 0100 "Regulamentos para a colocação em funcionamento em instalações de alta tensão acima de 1000 V" ou regulamentos nacionais equivalentes.*

**PERIGO!**

*O aparelho deve ser ligado à terra em conformidade com os regulamentos a fim de se proteger o pessoal contra choques elétricos.*

**CUIDADO!**

- *Utilize cabos e buçins adequados para os vários cabos elétricos.*
- *O sensor de vazão e conversor de sinal foram configurados juntos na fábrica. Por este motivo, é necessário ligar os dispositivos aos pares.*

### 4.3 Requisitos do cabo de sinal

**CUIDADO!**

*É fortemente recomendável que o cabo de sinal para medidores remotos seja fornecido pelo fabricante.*

**Especificações para cabos de sinal padrão**

- 5 circuitos de pares entrançados (24 AWG)
- Espessura do isolamento dos cabos:  $\geq 0,2 \text{ mm}/0,008''$
- Cada par de cabo blindado com película e fio de dreno
- Película global/blindagem trançada
- Cor da caixa: cinzento
- Cor dos fios:
  - Par 1: amarelo/preto
  - Par 2: verde/preto
  - Par 3: azul/preto
  - Par 4: vermelho/preto
  - Par 5: branco/preto
- Voltagem de teste:  $\geq 100 \text{ VCA}$
- Intervalo de temperatura:  $-40...+85^{\circ}\text{C}$  /  $-40...+185^{\circ}\text{F}$
- Capacidade entre os cabos:  $\leq 41 \text{ pF/m}$
- Capacidade comparada a revestimento:  $\leq 73 \text{ pF/m}$
- Indutância:  $\leq 0,8 \mu\text{H/m}$

**Especificações para cabos em áreas classificadas**

- 5 circuitos de pares entrançados (24 AWG)
- Espessura do isolamento dos cabos:  $\geq 0,2 \text{ mm}/0,008''$
- Cada par de cabo blindado com película e fio de dreno
- Película global/blindagem trançada
- Cor da caixa: azul
- Cor dos fios:
  - Par 1: amarelo/preto
  - Par 2: verde/preto
  - Par 3: azul/preto
  - Par 4: vermelho/preto
  - Par 5: branco/preto
- Voltagem de teste:  $\geq 100 \text{ VCA}$
- Intervalo de temperatura:  $-40...+85^{\circ}\text{C}$  /  $-40...+185^{\circ}\text{F}$
- Capacidade entre os cabos:  $\leq 41 \text{ pF/m}$
- Capacidade comparada a revestimento:  $\leq 73 \text{ pF/m}$
- Indutância:  $\leq 0,8 \mu\text{H/m}$

#### 4.4 Ligação dos cabos de sinal

**PERIGO!**

*Os cabos só podem ser ligados quando a alimentação elétrica estiver desligada.*

**PERIGO!**

*O aparelho deve ser ligado à terra em conformidade com os regulamentos a fim de se proteger o pessoal contra choques elétricos.*

**PERIGO!**

*Para dispositivos usados em áreas classificadas, aplicam-se notas de segurança adicionais; consulte a documentação Ex.*

**AVISO!**

*Respeite em todas as circunstâncias os regulamentos locais relativos à saúde e à segurança no trabalho.*

*Todos os serviços nos componentes elétricos do dispositivo de medição podem ser executados apenas por especialistas devidamente qualificados.*

#### 4.4.1 Ligação do cabo de sinal - caixa de campo e caixa de ligação para sensor de vazão

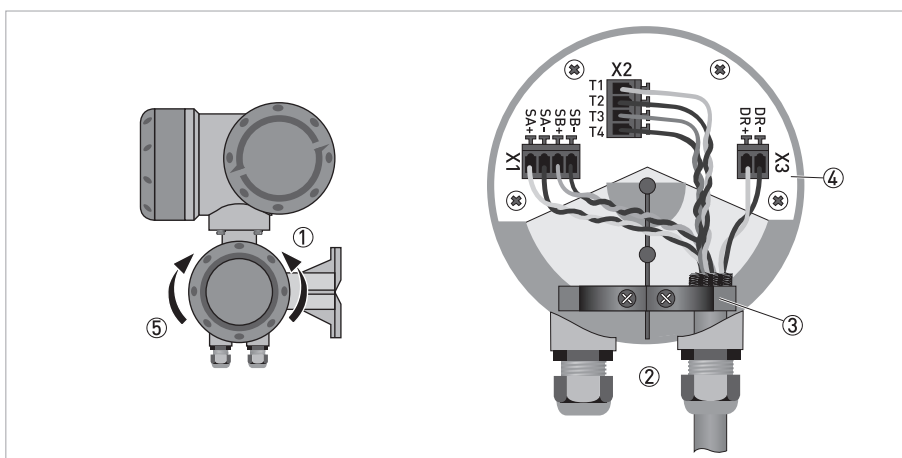


Figura 4-1: Ligação do cabo de sinal - caixa de campo e caixa de ligação para sensor de vazão



- ① Desaparafuse a tampa do compartimento do terminal.
- ② Passe o cabo de sinal preparado, através do buçim.
- ③ Fixe o cabo de sinal utilizando a mola.
- ④ Ligue os condutores elétricos como segue. A blindagem deve ser também ligada ao terminal mola.
- ⑤ Volte a colocar a tampa e aperte-a à mão.

| Cabo        |          | Ligação de terminais |
|-------------|----------|----------------------|
| Par de cabo | Cor      |                      |
| 1           | amarelo  | X1 SA+               |
| 1           | preto    | X1 SA-               |
| 2           | verde    | X1 SB+               |
| 2           | preto    | X1 SB-               |
| 3           | azul     | X2 T1                |
| 3           | preto    | X2 T2                |
| 4           | vermelho | X2 T3                |
| 4           | preto    | X2 T4                |
| 5           | branco   | X3 DR+               |
| 5           | preto    | X3 DR-               |

Tabela 4-1: Código de cores dos cabos



#### INFORMAÇÃO!

Sempre que uma tampa do alojamento é aberta, a rosca deverá ser limpa e lubrificada. Use exclusivamente uma massa lubrificante isenta de resina e ácido. Certifique-se de que a junta do alojamento fica corretamente instalada, limpa e não danificada.

## 4.4.2 Esquema de ligações

**PERIGO!**

*O aparelho deve ser ligado à terra em conformidade com os regulamentos a fim de se proteger o pessoal contra choques elétricos.*

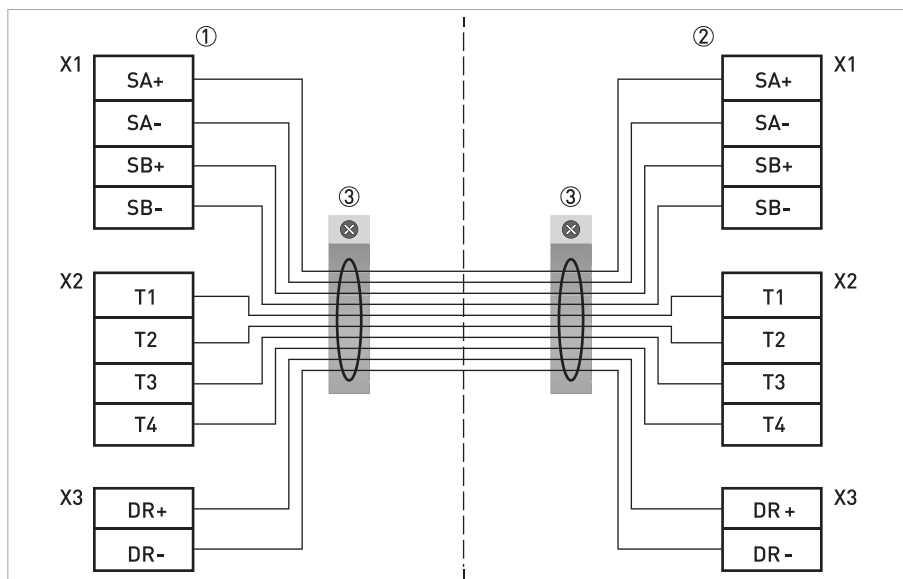


Figura 4-2: Esquema de ligações

- ① Compartimento de terminal elétrico para conversor de sinal
- ② Compartimento de terminal do sensor de vazão
- ③ Ligue a blindagem ao terminal mola (fio de dreno e blindagem geral)

## 4.5 Ligação à terra do sensor de vazão

**PERIGO!**

*Não deve haver diferença no potencial entre o sensor de vazão e o caixa ou terra de proteção do conversor de sinal!*

- O sensor de vazão deve estar devidamente ligado à terra.
- O cabo de ligação à terra não deverá transmitir quaisquer tensões de interferência.
- Não use o cabo de ligação à terra para ligar ao mesmo tempo mais do que um dispositivo à terra.
- Os sensores de vazão são ligados à terra através de um condutor funcional de ligação à terra FE.
- Em áreas classificadas, a ligação à terra é utilizada ao mesmo tempo para união equipotencial. Instruções adicionais referentes à ligação à terra estão contidas na "Documentação Ex" suplementar, que é fornecida apenas com equipamento destinado a áreas classificadas.

## 4.6 Ligação da alimentação - todas as variantes de caixa



### PERIGO!

O aparelho deve ser ligado à terra em conformidade com os regulamentos a fim de se proteger o pessoal contra choques elétricos.



### PERIGO!

Para dispositivos usados em áreas classificadas, aplicam-se notas de segurança adicionais; consulte a documentação Ex.

- A categoria de proteção depende das versões da caixa (IP66/67 ou NEMA4/4X).
- Os alojamentos dos dispositivos, que foram concebidos para proteger o equipamento eletrônico da poeira e humidade, deverão ser sempre mantidos bem fechados. As distâncias de fuga e folgas de afastamento são dimensionadas segundo a VDE 0110 e IEC 60664 para severidade de poluição 2. Os circuitos de alimentação são concebidos para categoria de sobretensão III e os circuitos de saída para categoria de sobretensão II.
- É necessário providenciar uma proteção de fusível ( $I_N \leq 16 \text{ A}$ ) para o circuito de alimentação de entrada do dispositivo, assim como um seccionador (interruptor, disjuntor) para isolar o conversor de sinal, em conformidade com os regulamentos aplicáveis. O seccionador deve ser marcado como seccionador para este dispositivo.

### 100...230 VCA (faixa de tolerância: -15% / +10%)

- Tenha em atenção tensão e frequência de alimentação (50...60 Hz) na placa de identificação.
- O terminal de terra de proteção **PE** da fonte de alimentação deve ser ligado ao terminal U separado no compartimento de terminais do conversor de sinal.



### INFORMAÇÃO!

240 VCA + 5% está incluído na faixa de tolerância.

### 24 VCC (faixa de tolerância: -55% / +30%)

- Tenha em atenção os dados na placa de identificação!
- Por razões de processo de medição, uma terra funcional **FE** deve ser ligada ao terminal U separado no compartimento de terminais do conversor de sinal.



### INFORMAÇÃO!

Para 24 VCC, 12 VCC - 10% é incluído na faixa de tolerância.

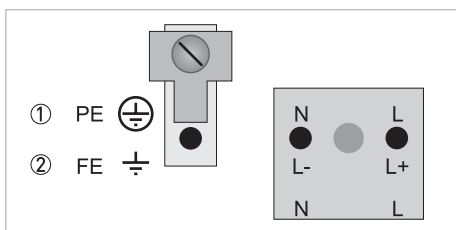


Figura 4-3: Ligação à alimentação elétrica

- ① 100...230 VCA (-15% / +10%), 22 VA  
 ② 24 VCC (-55% / +30%), 12 W

## 4.7 Entradas e saídas, descrição geral

### 4.7.1 Combinações das entradas/saídas (E/S)

Este conversor de sinal está disponível com várias combinações de entradas/saídas.

#### Versão modular

- Dependendo da tarefa, o dispositivo pode ser configurado com vários módulos de saída.

#### Versão Ex i

- Dependendo da tarefa, o dispositivo pode ser configurado com vários módulos de saída.
- As saídas de corrente podem ser ativas ou passivas.
- Opcionalmente disponível também com Foundation Fieldbus e Profibus PA.

#### Sistemas de barramento

- O dispositivo permite interfaces de barramento intrinsecamente seguros e não intrinsecamente seguros em combinação com módulos adicionais.
- Para ligação e funcionamento de sistemas de barramento, consulte as instruções suplementares.

#### Opção Ex

- Para áreas classificadas, podem ser entregues todas as variantes de entradas/saídas para os designs de caixa C e F com compartimento de terminais nas versões Ex d (caixa à prova de pressão) ou Ex e (segurança aumentada).
- Para ligação e operação de dispositivos Ex, tome nota das instruções suplementares.



### 4.7.2 Descrição do número CG



Figura 4-4: Marcação (número CG) dos módulos eletrônicos e variantes de entrada/saída

- ① Número ID: 3
- ② Número ID: 0 = padrão
- ③ Opção de alimentação elétrica
- ④ Visor
- ⑤ Versão entrada/saída (E/S)
- ⑥ 1º módulo opcional para terminal de ligação A
- ⑦ 2º módulo opcional para terminal de ligação A

Os últimos 3 dígitos do número CG (⑤, ⑥ e ⑦) indicam a atribuição das ligações de terminais. Consulte os exemplos apresentados a seguir.

|            |                                                                                                                 |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CG430114AC | 100...230 VCA e apresentação standard; E/S modulares: $I_a$ e $P_N/S_N$ e módulo opcional $I_a/S_N$ e $P_a/S_a$ |
| CG43081200 | 24 VCC e apresentação standard; E/S modulares: $I_a$ e $P_a/S_a$ e módulo opcional $I_a$ e $P_N/S_N/C_N$        |

Tabela 4-2: Exemplos de número CG

| Abreviatura | Identificador para número CG | Descrição                                                                                                                                                   |
|-------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $I_a$       | A                            | Saída de corrente ativa                                                                                                                                     |
| $I_p$       | B                            | Saída de corrente passiva                                                                                                                                   |
| $P_a / S_a$ | C                            | Saída de pulsos ativa, saída de frequência, saída de estado ou chave limite (alterável)                                                                     |
| $P_p / S_p$ | E                            | Saída de pulsos passiva, saída de frequência, saída de estado ou chave limite (alterável)                                                                   |
| $P_N / S_N$ | F                            | Saída de pulsos passiva, saída de frequência, saída de estado ou chave limite de acordo com NAMUR (alterável)                                               |
| $C_a$       | G                            | Entrada de controle ativa                                                                                                                                   |
| $C_p$       | K                            | Entrada de controle passiva                                                                                                                                 |
| $C_N$       | H                            | Entrada de controle ativa de acordo com NAMUR<br>O conversor de sinal monitoriza eventuais roturas de cabos e curtos-circuitos de acordo com IEC 60947-5-6. |
| -           | 8                            | Nenhum módulo adicional instalado                                                                                                                           |
| -           | 0                            | Não é possível mais um módulo                                                                                                                               |

Tabela 4-3: Descrição de abreviaturas e identificador CG para possíveis módulos opcionais em terminais A e B

## 4.7.3 Versões fixas, inalteráveis de entrada/saída

Este conversor de sinal está disponível com várias combinações de entradas/saídas.

- As caixas cinzentas nas tabelas indicam terminais de ligação não atribuídos ou não utilizados.
- Na tabela, são retratados apenas os dígitos finais do número CG.

| N.º CG | Terminais de ligação |   |    |   |    |   |    |   |    |
|--------|----------------------|---|----|---|----|---|----|---|----|
|        | A+                   | A | A- | B | B- | C | C- | D | D- |

## E/S Ex i (opção)

|       |  |               |  |                                                          |  |                                        |                                            |
|-------|--|---------------|--|----------------------------------------------------------|--|----------------------------------------|--------------------------------------------|
| 2 0 0 |  |               |  |                                                          |  | $I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ ativa   | $P_N / S_N \text{ NAMUR } \textcircled{1}$ |
| 3 0 0 |  |               |  |                                                          |  | $I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ passiva | $P_N / S_N \text{ NAMUR } \textcircled{1}$ |
| 2 1 0 |  | $I_a$ ativa   |  | $P_N / S_N \text{ NAMUR } C_p$ passiva $\textcircled{1}$ |  | $I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ ativa   | $P_N / S_N \text{ NAMUR } \textcircled{1}$ |
| 3 1 0 |  | $I_a$ ativa   |  | $P_N / S_N \text{ NAMUR } C_p$ passiva $\textcircled{1}$ |  | $I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ passiva | $P_N / S_N \text{ NAMUR } \textcircled{1}$ |
| 2 2 0 |  | $I_p$ passiva |  | $P_N / S_N \text{ NAMUR } C_p$ passiva $\textcircled{1}$ |  | $I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ ativa   | $P_N / S_N \text{ NAMUR } \textcircled{1}$ |
| 3 2 0 |  | $I_p$ passiva |  | $P_N / S_N \text{ NAMUR } C_p$ passiva $\textcircled{1}$ |  | $I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ passiva | $P_N / S_N \text{ NAMUR } \textcircled{1}$ |

## PROFIBUS PA (Ex i) (opção)

|       |  |               |                                                          |                   |     |                   |     |
|-------|--|---------------|----------------------------------------------------------|-------------------|-----|-------------------|-----|
| D 0 0 |  |               |                                                          | PA+               | PA- | PA+               | PA- |
|       |  |               |                                                          | Dispositivo FISCO |     | Dispositivo FISCO |     |
| D 1 0 |  | $I_a$ ativa   | $P_N / S_N \text{ NAMUR } C_p$ passiva $\textcircled{1}$ | PA+               | PA- | PA+               | PA- |
|       |  |               |                                                          | Dispositivo FISCO |     | Dispositivo FISCO |     |
| D 2 0 |  | $I_p$ passiva | $P_N / S_N \text{ NAMUR } C_p$ passiva $\textcircled{1}$ | PA+               | PA- | PA+               | PA- |
|       |  |               |                                                          | Dispositivo FISCO |     | Dispositivo FISCO |     |

## FOUNDATION Fieldbus (Ex i) (opção)

|       |  |               |                                                          |                   |      |                   |      |
|-------|--|---------------|----------------------------------------------------------|-------------------|------|-------------------|------|
| E 0 0 |  |               |                                                          | V/D+              | V/D- | V/D+              | V/D- |
|       |  |               |                                                          | Dispositivo FISCO |      | Dispositivo FISCO |      |
| E 1 0 |  | $I_a$ ativa   | $P_N / S_N \text{ NAMUR } C_p$ passiva $\textcircled{1}$ | V/D+              | V/D- | V/D+              | V/D- |
|       |  |               |                                                          | Dispositivo FISCO |      | Dispositivo FISCO |      |
| E 2 0 |  | $I_p$ passiva | $P_N / S_N \text{ NAMUR } C_p$ passiva $\textcircled{1}$ | V/D+              | V/D- | V/D+              | V/D- |
|       |  |               |                                                          | Dispositivo FISCO |      | Dispositivo FISCO |      |

## PROFINET IO (opção)

|       |  |         |     |     |     |         |     |     |     |
|-------|--|---------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|
| N 0 0 |  | RX+     | RX- | TX+ | TX- | TX+     | TX- | RX+ | RX- |
|       |  | Porta 2 |     |     |     | Porta 1 |     |     |     |

Tabela 4-4: Ligação elétrica para versões inalteráveis de entradas e saídas fixas

$\textcircled{1}$  Alterável

#### 4.7.4 Versões alteráveis de entrada/saída

Este conversor de sinal está disponível com várias combinações de entradas/saídas.

- As caixas cinzentas nas tabelas indicam terminais de ligação não atribuídos ou não utilizados.
- Na tabela, são retratados apenas os dígitos finais do número CG.
- Term. = Terminais (de ligação)

| N.º CG | Terminais de ligação |   |    |   |    |   |    |   |    |
|--------|----------------------|---|----|---|----|---|----|---|----|
|        | A+                   | A | A- | B | B- | C | C- | D | D- |

##### E/S modulares (opção)

|       |  |                                           |                              |                               |
|-------|--|-------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| 4 _ _ |  | máx. 2 módulos opcionais para term. A + B | I + HART®<br>ativa/passiva ① | P/S ativa/passiva/<br>NAMUR ① |
|-------|--|-------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------|

##### PROFIBUS PA (opção)

|       |  |                                           |         |         |         |         |
|-------|--|-------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| D _ _ |  | máx. 2 módulos opcionais para term. A + B | PA+ (2) | PA- (2) | PA+ (1) | PA- (1) |
|-------|--|-------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|

##### FOUNDATION Fieldbus (opção)

|       |  |                                           |          |          |          |          |
|-------|--|-------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|
| E _ _ |  | máx. 2 módulos opcionais para term. A + B | V/D+ (2) | V/D- (2) | V/D+ (1) | V/D- (1) |
|-------|--|-------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|

##### PROFIBUS DP (opção)

|       |  |                                   |                   |                  |                  |                   |                  |                  |
|-------|--|-----------------------------------|-------------------|------------------|------------------|-------------------|------------------|------------------|
| F _ 0 |  | 1 módulo opcional<br>para term. A | Termina-<br>ção P | RxD/TxD-<br>P(2) | RxD/TxD-<br>N(2) | Termina-<br>ção N | RxD/TxD-<br>P(1) | RxD/TxD-<br>N(1) |
|-------|--|-----------------------------------|-------------------|------------------|------------------|-------------------|------------------|------------------|

##### Modbus (opção)

|         |  |                                           |  |       |                 |                 |
|---------|--|-------------------------------------------|--|-------|-----------------|-----------------|
| G _ _ ② |  | máx. 2 módulos opcionais para term. A + B |  | Comum | Sign. B<br>(D1) | Sign. A<br>(D0) |
|---------|--|-------------------------------------------|--|-------|-----------------|-----------------|

##### EtherNet/IP® (opção)

|       |                                                                                                                |  |  |  |  |  |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| M _ _ | Conector M12; para informações sobre a pinagem, consulte as instruções suplementares relativas ao EtherNet/IP® |  |  |  |  |  |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|

Tabela 4-5: Ligação elétrica para versões alteráveis de entrada/saída

① Configurável por meio de software

② A terminação de barramento e a polarização de barramento podem ser ativadas/desativadas por meio de interruptores DIP

## 4.8 Descrição das entradas e saídas

### 4.8.1 Saída de corrente

**INFORMAÇÃO!**

*As saídas de corrente devem ser ligadas dependendo da versão! A versão de E/S e as entradas/saídas instaladas no seu conversor de sinal estão indicadas no autocolante da tampa do compartimento de terminais.*

*Para E/S modulares, a saída de corrente no terminal C deve ser configurada como ativa/passiva antes dela ser ligada.*

- Todas as entradas são isoladas galvanicamente entre si e de todos os outros circuitos.
- Todos os dados de funcionamento e funções podem ser ajustados.
- Modo passivo:  
Fonte de alimentação externa necessária:  $V_{\text{ext}} \leq 30 \text{ VCC}$  a  $I \leq 22 \text{ mA}$
- Modo ativo:  
Impedância de carga  $R_L \leq 1 \text{ k}\Omega$  a  $I \leq 22 \text{ mA}$ ;  
 $R_L \leq 400 \Omega$  a  $I \leq 22 \text{ mA}$  para saídas Ex i
- Automonitorização: interrupção ou impedância de carga demasiado alta no loop de saída de corrente
- Mensagem de erro possível através da saída de estado, indicação do erro no visor LCD.
- O sinal de alarme pode ser ajustado. Predefinição: 3,5 mA
- A conversão automática de faixa através de limiar ou entrada de controlo está disponível para a saída de corrente no terminal A ou B. A faixa para o limiar está compreendida entre 5 e 80% de  $Q_{100\%}$ , histerese  $\pm 0...5\%$  (relação correspondente da menor à maior faixa de 1:20 a 1:1,25).  
A sinalização da faixa ativa é possível através de uma saída de estado (ajustável).
- É possível avançar/inverter a medição do vazão (modo F/R).

**INFORMAÇÃO!**

*Para mais informações consultar Descrição das entradas e saídas na página 38 e consultar Dados técnicos na página 120.*

**PERIGO!**

*Para dispositivos usados em áreas classificadas, aplicam-se notas de segurança adicionais; consulte a documentação Ex.*

#### 4.8.2 Saída de pulsos e saída de frequência



##### **INFORMAÇÃO!**

*Dependendo da versão, as saídas de pulsos e de frequência devem ser ligadas passiva ou ativamente ou de acordo com a norma IEC 60947-5-6 (NAMUR)! A versão de E/S e as entradas/saídas instaladas no seu conversor de sinal estão indicadas no autocolante da tampa do compartimento de terminais.*

*Para as E/S modulares, a saída de pulsos ou a saída de frequência no terminal D deve ser configurada como ativa/passiva/NAMUR antes dela ser ligada.*

- Todas as entradas são isoladas galvanicamente entre si e de todos os outros circuitos.
- Todos os dados de funcionamento e funções podem ser ajustados.
- Modo passivo:  
Fonte de alimentação externa necessária:  $V_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VCC}$ ;  
 $I \leq 20 \text{ mA}$  a  $f \leq 10 \text{ kHz}$  (sobrefaixa até  $f_{\text{máx}} \leq 12 \text{ kHz}$ );  
 $I \leq 100 \text{ mA}$  a  $f \leq 100 \text{ Hz}$
- Modo ativo:  
Utilização da fonte de alimentação interna:  $V_{\text{nom}} = 24 \text{ VCC}$ ;  
 $I \leq 20 \text{ mA}$  a  $f \leq 10 \text{ kHz}$  (sobrefaixa até  $f_{\text{máx}} \leq 12 \text{ kHz}$ );  
 $I \leq 20 \text{ mA}$  a  $f \leq 100 \text{ Hz}$
- Modo NAMUR:  
Passivo de acordo com IEC 60947-5-6;  
 $f \leq 10 \text{ kHz}$  (sobrefaixa até  $f_{\text{máx}} \leq 12 \text{ kHz}$ )
- Escala:  
Saída de frequência: em pulsos por unidade de tempo (por ex. 1000 pulsos/s a  $Q_{100\%}$ );  
Saída de pulsos: quantidade por pulso
- Largura do pulso:  
simétrica (fator de duração de pulsos 1:1, independente da frequência de saída),  
automática (com largura do pulso fixa, fator de duração de aprox. 1:1 a  $Q_{100\%}$ ) ou  
fixa (largura do pulso regulável como pretendido de 0,05 ms...2 s)
- Quando formato do pulso é definido a fixo, a taxa de pulso/frequência máxima fica limitada a  $1/(1,5 * \text{largura do pulso})$ .
- Se a taxa de pulso de saída for limitada, os pulsos são armazenados e continuarão a ser transmitidos mesmo se a vazão descer a zero.
- É possível avançar/inverter a medição do vazão (modo F/R).
- Todas as saídas de pulsos e frequência podem ser usadas como uma saída de estado/chave limite.



##### **INFORMAÇÃO!**

*Para mais informações consultar Descrição das entradas e saídas na página 38 e consultar Dados técnicos na página 120.*



##### **PERIGO!**

*Para dispositivos usados em áreas classificadas, aplicam-se notas de segurança adicionais; consulte a documentação Ex.*

## 4.8.3 Saída de estado e chave limite

**INFORMAÇÃO!**

*Dependendo da versão, as saídas de estado e as chaves limite devem ser ligadas passiva ou ativamente ou de acordo com norma IEC 60947-5-6 (NAMUR)! A versão de E/S e as entradas/saídas instaladas no seu conversor de sinal estão indicadas no autocolante da tampa do compartimento de terminais.*

*Para as E/S modulares, a saída de estado no terminal D deve ser configurada como ativa/passiva/NAMUR antes dela ser ligada.*

- As saídas de estado / chaves limite estão eletricamente isolados entre si e de todos os outros circuitos.
- As fases de saída das saídas de estado / chave limite durante o funcionamento ativo ou passivo simples comportam-se como contatos de relé e podem ser ligadas com qualquer polaridade.
- Todos os dados de funcionamento e funções podem ser ajustados.
- Modo passivo:  
Fonte de alimentação externa necessária:  $V_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VCC}$  a  $I \leq 100 \text{ mA}$
- Modo ativo:  
Utilização da fonte de alimentação interna:  $V_{\text{nom}} = 24 \text{ VCC}$  a  $I \leq 20 \text{ mA}$
- Modo NAMUR:  
Passivo em conformidade com a IEC 60947-5-6

**INFORMAÇÃO!**

*Para mais informações consultar Descrição das entradas e saídas na página 38 e consultar Dados técnicos na página 120.*

**PERIGO!**

*Para dispositivos usados em áreas classificadas, aplicam-se notas de segurança adicionais; consulte a documentação Ex.*

#### 4.8.4 Entrada de controlo

**INFORMAÇÃO!**

*Dependendo da versão, as entradas de controlo devem ser ligadas passiva ou ativamente ou de acordo com norma IEC 60947-5-6 (NAMUR)! A versão de E/S e as entradas/saídas instaladas no seu conversor de sinal estão indicadas no autocolante da tampa do compartimento de terminais.*

- Todas as entradas de controlo são isoladas galvanicamente entre si e de todos os outros circuitos.
- Todos os dados de funcionamento e funções podem ser ajustados.
- Modo passivo:  
Fonte de alimentação externa necessária:  $V_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VCC}$
- Modo ativo:  
Utilização da fonte de alimentação interna:  $V_{\text{nom}} = 24 \text{ VCC}$
- Modo NAMUR:  
De acordo com IEC 60947-5-6  
Entrada de controle ativa em conformidade de acordo com IEC 60947-5-6 (NAMUR): o conversor de sinal monitoriza eventuais roturas de cabos e curtos-circuitos de acordo com IEC 60947-5-6. Os erros são indicados no visor LCD. Mensagens de erro possíveis através da saída de estado.

**INFORMAÇÃO!**

*Para mais informações consultar Descrição das entradas e saídas na página 38 e consultar Dados técnicos na página 120.*

**PERIGO!**

*Para dispositivos usados em áreas classificadas, aplicam-se notas de segurança adicionais; consulte a documentação Ex.*

## 4.9 Ligação elétrica das entradas e saídas



### **CUIDADO!**

As ligações de E/S não devem ser ligadas a redes de alimentação em CC.



### **INFORMAÇÃO!**

Os materiais e ferramentas de montagem não fazem parte do fornecimento. Use os materiais e ferramentas de montagem em conformidade com as diretivas de saúde ocupacional e segurança, aplicáveis.

### 4.9.1 Alojamento de campo, ligação elétrica das entradas e saídas



### **PERIGO!**

Todos os trabalhos efetuados nas ligações elétricas apenas devem ser realizados com a alimentação desligada.

Anote os dados relativos à tensão indicados na placa de identificação!



### **INFORMAÇÃO!**

Para frequência acima de 100 Hz, os cabos blindados devem ser utilizados de modo a reduzir os efeitos de interferências elétricas (CEM).

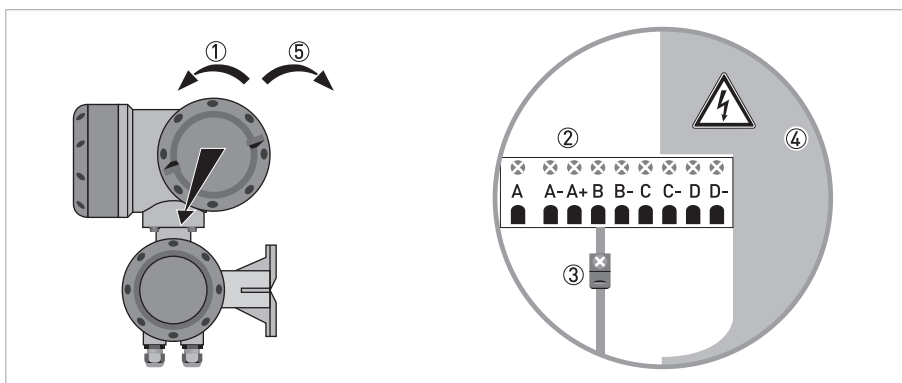


Figura 4-5: Compartimento de terminais para entradas e saídas no alojamento de campo



- ① Abra a tampa do alojamento.
- ② Introduza o cabo preparado através do buçim e ligue os condutores necessários.
- ③ Ligue a blindagem, se necessário.
- ④ Feche a proteção tátil.
- ⑤ Feche a tampa do alojamento.



### **INFORMAÇÃO!**

Sempre que uma tampa do alojamento é aberta, a rosca deverá ser limpa e lubrificada. Use exclusivamente uma massa lubrificante isenta de resina e ácido. Certifique-se de que a junta do alojamento fica corretamente instalada, limpa e não danificada.



### 4.9.2 Colocação correcta dos cabos eléctricos

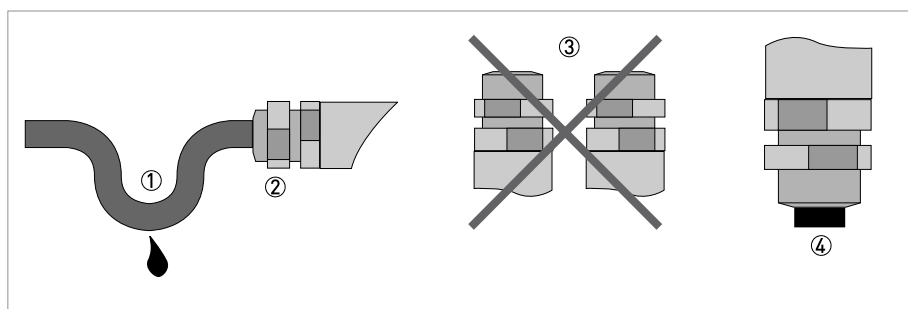


Figura 4-6: Proteja o alojamento de poeiras e água



- ① Coloque o cabo horizontalmente num laço fechado, imediatamente antes da caixa.
- ② Aperte firmemente a ligação roscada do buçim.
- ③ Nunca monte a caixa com os buçins virados para cima.
- ④ Vede os buçins que não são necessários, com um bujão.

## 4.10 Descrição das entradas e saídas

### 4.10.1 Notas importantes



#### **INFORMAÇÃO!**

Dependendo da versão, as entradas/saídas devem ser ligadas passiva ou ativamente de acordo com a norma IEC 60947-5-6 (NAMUR)! A versão de E/S e as entradas/saídas instaladas no seu conversor de sinal estão indicadas no autocolante da tampa do compartimento de terminais.

- Todos os grupos são isolados galvanicamente entre si e de todos os outros circuitos de entrada e saída.
- Modo passivo: é necessária uma fonte de alimentação externa para o funcionamento (ativação) os dispositivos subsequentes ( $U_{ext}$ ).
- Modo ativo: o conversor de sinal fornece a alimentação para o funcionamento (ativação) dos dispositivos subsequentes, sendo necessário respeitar os dados máx. de funcionamento.
- Os terminais não utilizados não devem ter qualquer ligação condutora ou outras peças condutoras de eletricidade.



#### **PERIGO!**

Para dispositivos usados em áreas classificadas, aplicam-se notas de segurança adicionais; consulte a documentação Ex.

|       |       |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $I_a$ | $I_p$ | Saída de corrente ativa ou passiva                                                                                                                                                                                                                                           |
| $P_a$ | $P_p$ | Saída de pulsos/frequência ativa ou passiva                                                                                                                                                                                                                                  |
| $P_N$ |       | Saída passiva de pulsos/frequência de acordo com IEC 60947-5-6 (NAMUR)                                                                                                                                                                                                       |
| $S_a$ | $S_p$ | Saída de estado/chave limite ativa ou passiva                                                                                                                                                                                                                                |
| $S_N$ |       | Saída de estado/chave limite de acordo com IEC 60947-5-6 (NAMUR)                                                                                                                                                                                                             |
| $C_a$ | $C_p$ | Entrada de controle ativa ou passiva                                                                                                                                                                                                                                         |
| $C_N$ |       | Entrada de controle ativa de acordo com IEC 60947-5-6 (NAMUR):<br>O conversor de sinal monitoriza eventuais roturas de cabos e curtos-circuitos de acordo com IEC 60947-5-6.<br>Os erros são indicados no visor LCD. Mensagens de erro possíveis através da saída de estado. |

Tabela 4-6: Descrição das abreviaturas utilizadas

## 4.10.2 Descrição dos símbolos elétricos

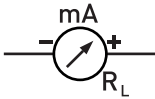
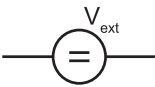
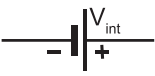
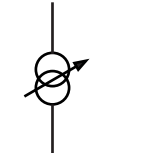
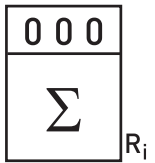
|                                                                                     |                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Miliamperímetro<br>0...20 mA ou 4...20 mA e outras<br>$R_L$ é a resistência interna do ponto de medição, incluindo a resistência do cabo                                         |
|    | Fonte de tensão CC ( $V_{ext}$ ), fonte de alimentação externa, qualquer polaridade de ligação                                                                                   |
|    | Fonte de tensão CC ( $V_{ext}$ ), respeitar a polaridade da ligação de acordo com os diagramas de ligação                                                                        |
|    | Fonte interna de tensão CC                                                                                                                                                       |
|    | Fonte de corrente interna controlada no dispositivo                                                                                                                              |
|   | Contador eletrônico ou eletromagnético<br>A frequências acima de 100 Hz, devem ser usados cabos com blindagem para ligar os contadores.<br>$R_i$ Resistência interna do contador |
|  | Botão, contato N/O (NA) ou semelhante                                                                                                                                            |

Tabela 4-7: Descrição dos símbolos elétricos

## 4.10.3 Entradas/saídas modulares e sistemas de barramento

**CUIDADO!**

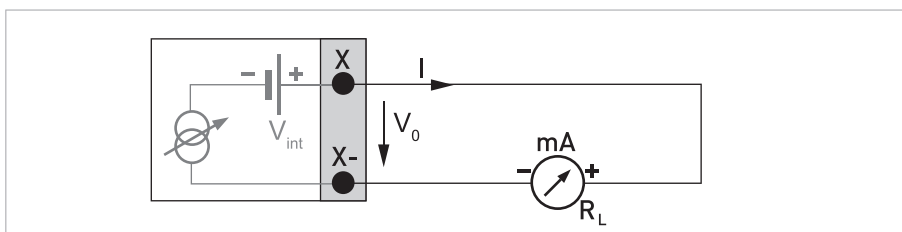
- Observe a polaridade da ligação.
- Configure as saídas nos terminais C e D antes de as ligar.

**INFORMAÇÃO!**

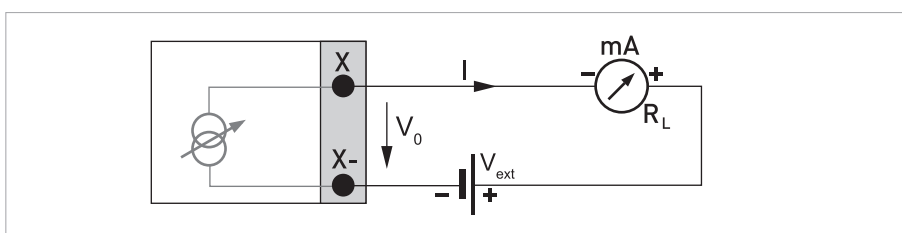
- Para mais informações consultar Descrição das entradas e saídas na página 32.
- A ligação elétrica dos sistemas de barramento é descrita nas instruções suplementares do respetivo sistema de barramento.

**Saída de corrente ativa (apenas os terminais de saída de corrente C/C- têm capacidade HART®), E/S modulares**

- $V_{\text{int, nom}} = 24 \text{ VCC}$
- $I \leq 22 \text{ mA}$
- $R_L \leq 1 \text{ k}\Omega$
- X designa os terminais de ligação A, B ou C, dependendo da versão do conversor de sinal.

Figura 4-7: Saída de corrente ativa  $I_a$ 
**Saída de corrente passiva (apenas os terminais de saída de corrente C/C- têm capacidade HART®), E/S modulares**

- $V_{\text{ext}} \leq 30 \text{ VCC}$
- $I \leq 22 \text{ mA}$
- $V_0 \geq 1,8 \text{ V}$
- $R_L \leq (V_{\text{ext}} - V_0) / I_{\text{máx}}$
- X designa os terminais de ligação A, B ou C, dependendo da versão do conversor de sinal.

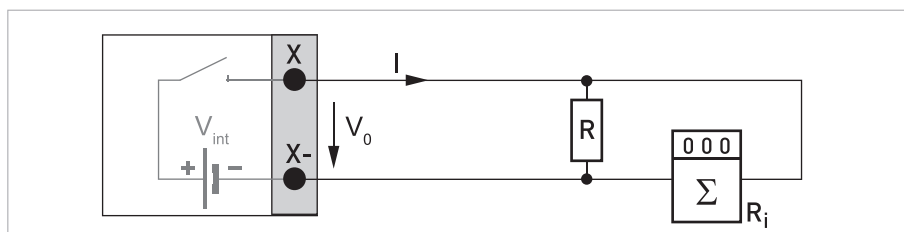
Figura 4-8: Saída de corrente passiva  $I_p$

**INFORMAÇÃO!**

- **Versões de caixa compacto e de campo:** Proteção ligada através dos terminais de cabo no compartimento do terminal.
- Qualquer polaridade de ligação.

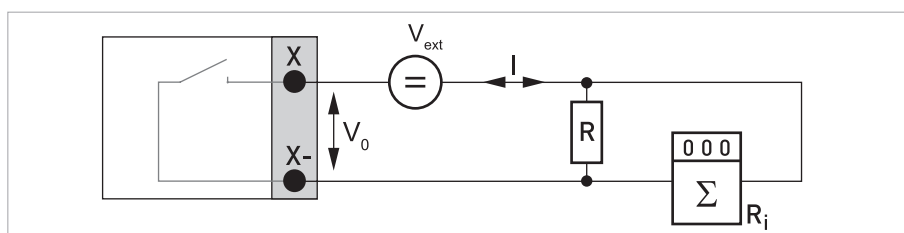
**Saída de pulsos/frequência ativa, E/S modulares**

- $V_{nom} = 24 \text{ VCC}$
- $f_{m\acute{a}x}$  no menu de operação definido para  $f_{m\acute{a}x} \leq 100 \text{ Hz}$ :  
 $I \leq 20 \text{ mA}$   
 aberto:  
 $I \leq 0,05 \text{ mA}$   
 fechado:  
 $V_{0, nom} = 24 \text{ V}$  a  $I = 20 \text{ mA}$
- $f_{m\acute{a}x}$  no menu de operação definido para  $100 \text{ Hz} < f_{m\acute{a}x} \leq 10 \text{ kHz}$ :  
 $I \leq 20 \text{ mA}$   
 aberto:  
 $I \leq 0,05 \text{ mA}$   
 fechado:  
 $V_{0, nom} = 22,5 \text{ V}$  a  $I = 1 \text{ mA}$   
 $V_{0, nom} = 21,5 \text{ V}$  a  $I = 10 \text{ mA}$   
 $V_{0, nom} = 19 \text{ V}$  a  $I = 20 \text{ mA}$
- Se a seguinte impedância máxima da carga  $R_{L, m\acute{a}x}$  é ultrapassada, a impedância da carga  $R_L$  deve ser reduzida em conformidade com a ligação paralela de R:  
 $f \leq 100 \text{ Hz}$ :  $R_{L, m\acute{a}x} = 47 \text{ k}\Omega$   
 $f \leq 1 \text{ kHz}$ :  $R_{L, m\acute{a}x} = 10 \text{ k}\Omega$   
 $f \leq 10 \text{ kHz}$ :  $R_{L, m\acute{a}x} = 1 \text{ k}\Omega$
- A impedância mínima de carga  $R_{L, m\acute{in}}$  é calculada da seguinte maneira:  
 $R_{L, m\acute{in}} = V_0 / I_{m\acute{a}x}$
- X designa os terminais de ligação A, B ou D, dependendo da versão do conversor de sinal.

Figura 4-9: Saída de pulsos/frequência ativa  $P_a$

## Saída de pulsos/frequência passiva, E/S modulares

- $V_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VCC}$
- $f_{\text{máx}}$  no menu de operação definido para  $f_{\text{máx}} \leq 100 \text{ Hz}$ :  
 $I \leq 100 \text{ mA}$   
 aberto:  
 $I \leq 0,05 \text{ mA}$  a  $V_{\text{ext}} = 32 \text{ VCC}$   
 fechado:  
 $V_{0, \text{máx}} = 0,2 \text{ V}$  a  $I \leq 10 \text{ mA}$   
 $V_{0, \text{máx}} = 2 \text{ V}$  a  $I \leq 100 \text{ mA}$
- $f_{\text{máx}}$  no menu de operação definido para  $100 \text{ Hz} < f_{\text{máx}} \leq 10 \text{ kHz}$ :  
 aberto:  
 $I \leq 0,05 \text{ mA}$  a  $V_{\text{ext}} = 32 \text{ VCC}$   
 fechado:  
 $V_{0, \text{máx}} = 1,5 \text{ V}$  a  $I \leq 1 \text{ mA}$   
 $V_{0, \text{máx}} = 2,5 \text{ V}$  a  $I \leq 10 \text{ mA}$   
 $V_{0, \text{máx}} = 5 \text{ V}$  a  $I \leq 20 \text{ mA}$
- Se a seguinte impedância máxima da carga  $R_{L, \text{máx}}$  é ultrapassada, a impedância da carga  $R_L$  deve ser reduzida em conformidade com a ligação paralela de R:  
 $f \leq 100 \text{ Hz}$ :  $R_{L, \text{máx}} = 47 \text{ k}\Omega$   
 $f \leq 1 \text{ kHz}$ :  $R_{L, \text{máx}} = 10 \text{ k}\Omega$   
 $f \leq 10 \text{ kHz}$ :  $R_{L, \text{máx}} = 1 \text{ k}\Omega$
- A impedância mínima de carga  $R_{L, \text{mín}}$  é calculada da seguinte maneira:  
 $R_{L, \text{mín}} = (V_{\text{ext}} - V_0) / I_{\text{máx}}$
- Também pode ser configurada como saída de estado. Para a ligação elétrica, consulte o diagrama de ligação de saída de estado.
- X designa os terminais de ligação A, B ou D, dependendo da versão do conversor de sinal.

Figura 4-10: Saída de pulsos/frequência passiva  $P_p$

**INFORMAÇÃO!**

- **Versões de caixa compacto e de campo:** Proteção ligada através dos terminais de cabo no compartimento do terminal.
- Qualquer polaridade de ligação.

**Saída de pulsos/frequência passiva P<sub>N</sub> NAMUR, E/S modulares**

- Ligação de acordo com IEC 60947-5-6.  
 $V_{\text{ext}} = 8,2 \text{ V} \pm 0,1 \text{ VCC}$   
 $R = 1 \text{ k}\Omega \pm 10 \Omega$
- aberto:  
 $I_{\text{nom}} = 0,6 \text{ mA}$   
 fechado:  
 $I_{\text{nom}} = 3,8 \text{ mA}$
- X designa os terminais de ligação A, B ou D, dependendo da versão do conversor de sinal.

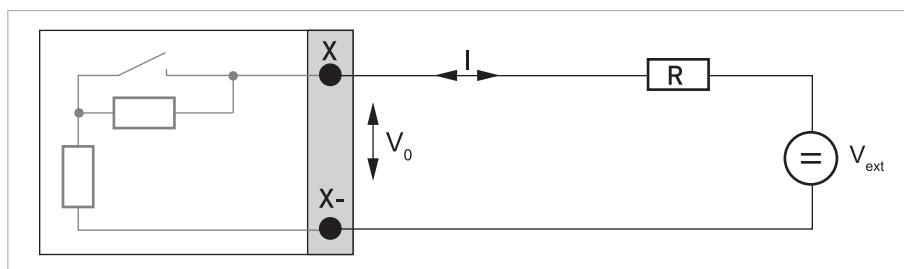
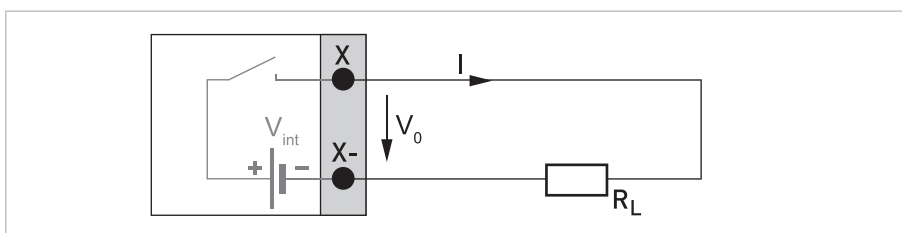


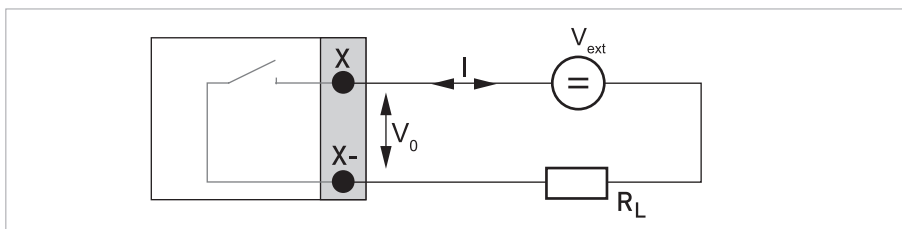
Figura 4-11: Saída passiva de pulsos/frequência P<sub>N</sub> de acordo com IEC 60947-5-6 (NAMUR)

**Saída de estado/chave limite ativa, E/S modulares**

- Observe a polaridade da ligação.
- $V_{\text{int}} = 24 \text{ VCC}$
- $I \leq 20 \text{ mA}$
- $R_L \leq 47 \text{ k}\Omega$
- aberto:  
 $I \leq 0,05 \text{ mA}$   
 fechado:  
 $V_{0, \text{nom}} = 24 \text{ V}$  a  $I = 20 \text{ mA}$
- X designa os terminais de ligação A, B ou D, dependendo da versão do conversor de sinal.

Figura 4-12: Saída de estado activa / interruptor de limite activo  $S_a$ **Saída de estado/chave limite passiva, E/S modulares**

- Qualquer polaridade de ligação.
- $V_{\text{ext}} = 32 \text{ VCC}$
- $I \leq 100 \text{ mA}$
- $R_{L, \text{máx}} = 47 \text{ k}\Omega$   
 $R_{L, \text{mín}} = (V_{\text{ext}} - V_0) / I_{\text{máx}}$
- aberto:  
 $I \leq 0,05 \text{ mA}$  a  $V_{\text{ext}} = 32 \text{ VCC}$   
 fechado:  
 $V_{0, \text{máx}} = 0,2 \text{ V}$  a  $I \leq 10 \text{ mA}$   
 $V_{0, \text{máx}} = 2 \text{ V}$  a  $I \leq 100 \text{ mA}$
- A saída é aberta quando é cortada a corrente do dispositivo.
- X designa os terminais de ligação A, B ou D, dependendo da versão do conversor de sinal.

Figura 4-13: Saída de estado passiva / interruptor de limite passivo  $S_p$



### Saída de estado/chave limite $S_N$ NAMUR, E/S modulares

- Qualquer polaridade de ligação.
- Ligação de acordo com IEC 60947-5-6.  
 $V_{\text{ext}} = 8,2 \text{ V} \pm 0,1 \text{ VCC}$   
 $R = 1 \text{ k}\Omega \pm 10 \Omega$
- aberto:  
 $I_{\text{nom}} = 0,6 \text{ mA}$   
 fechado:  
 $I_{\text{nom}} = 3,8 \text{ mA}$
- A saída é aberta quando é cortada a corrente do dispositivo.
- X designa os terminais de ligação A, B ou D, dependendo da versão do conversor de sinal.

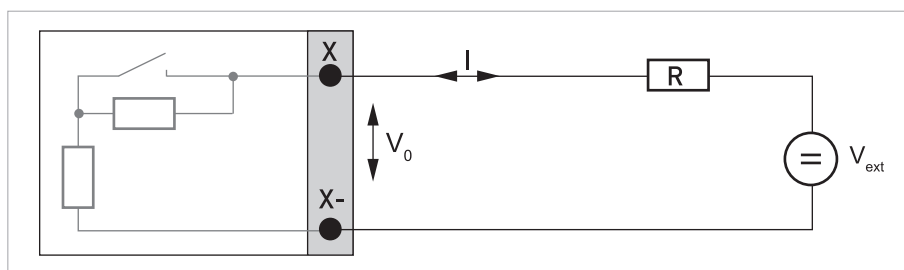


Figura 4-14: Saída de estado / chave limite  $S_N$  de acordo com IEC 60947-5-6 (NAMUR)

**CUIDADO!**

Observe a polaridade da ligação.

**Entrada de controle ativa, E/S modulares**

- $V_{\text{int}} = 24 \text{ VCC}$
- Contato externo aberto:  
 $V_{0, \text{nom}} = 22 \text{ V}$
- Contato externo fechado:  
 $I_{\text{nom}} = 4 \text{ mA}$
- Ponto de comutação para identificar "contato aberto ou fechado":  
Contato fechado (ligado):  $V_0 \leq 10 \text{ V}$  a  $I_{\text{nom}} = 1,9 \text{ mA}$   
Contato aberto (desligado):  $V_0 \geq 12 \text{ V}$  a  $I_{\text{nom}} = 1,9 \text{ mA}$
- X designa os terminais de ligação A ou B, dependendo da versão do conversor de sinal.

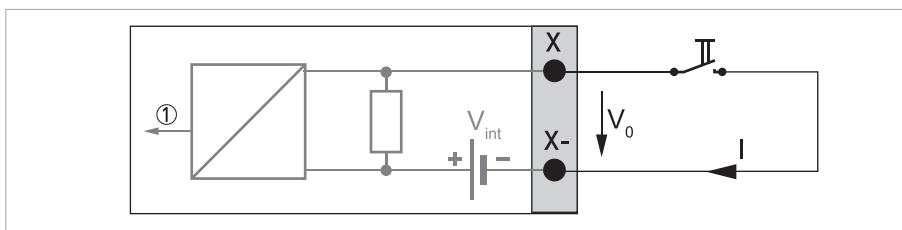


Figura 4-15: Entrada de controlo ativa  $C_a$

① Sinal

**Entrada de estado passiva, E/S modulares**

- $3 \text{ V} \leq U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VCC}$
- $I_{\text{máx}} = 9,5 \text{ mA}$  a  $V_{\text{ext}} \leq 24 \text{ V}$   
 $I_{\text{máx}} = 9,5 \text{ mA}$  a  $V_{\text{ext}} \leq 32 \text{ V}$
- Ponto de comutação para identificar "contato aberto ou fechado":  
Contato aberto (desligado):  $V_0 \leq 2,5 \text{ V}$  a  $I_{\text{nom}} = 1,9 \text{ mA}$   
Contato fechado (ligado):  $V_0 \geq 3 \text{ V}$  a  $I_{\text{nom}} = 1,9 \text{ mA}$
- X designa os terminais de ligação A ou B, dependendo da versão do conversor de sinal.

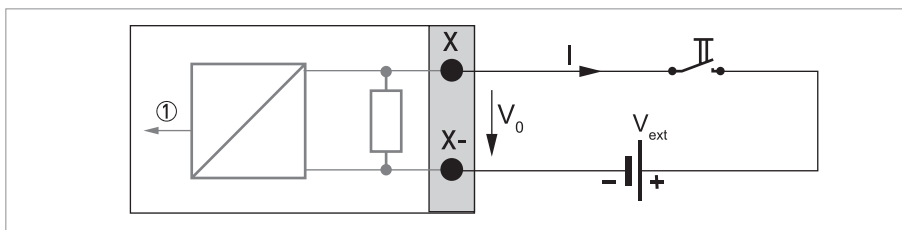


Figura 4-16: Entrada de controlo passiva  $C_p$

① Sinal

**CUIDADO!**

Observe a polaridade da ligação.

**Entrada de controle ativa  $C_N$  NAMUR, E/S modulares**

- Ligação de acordo com IEC 60947-5-6:
- Ponto de comutação para identificar "contato aberto ou fechado":  
 Contato aberto (desligado):  $V_{0, \text{nom}} = 6,3 \text{ V}$  a  $I_{\text{nom}} < 1,9 \text{ mA}$   
 Contato fechado (ligado):  $V_{0, \text{nom}} = 6,3 \text{ V}$  a  $I_{\text{nom}} > 1,9 \text{ mA}$
- Detecção de rutura de cabo:  
 $V_0 \geq 8,1 \text{ V}$  a  $I \leq 0,1 \text{ mA}$
- Detecção de curto-circuito do cabo:  
 $V_0 \leq 1,2 \text{ V}$  a  $I \geq 6,7 \text{ mA}$
- X designa os terminais de ligação A ou B, dependendo da versão do conversor de sinal.

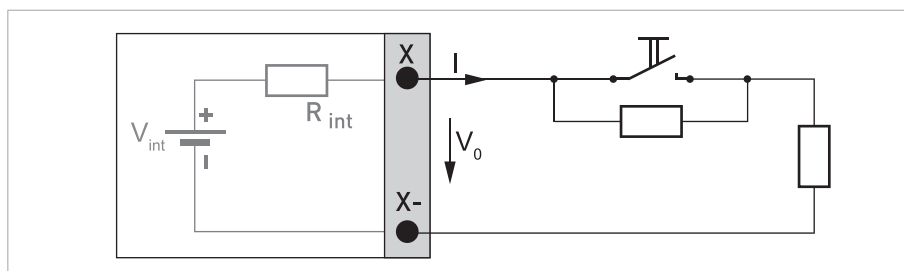


Figura 4-17: Entrada de controle ativa  $C_N$  de acordo com IEC 60947-5-6 (NAMUR)

## 4.10.4 Entradas/saídas Ex i

**PERIGO!**

Para dispositivos usados em áreas classificadas, aplicam-se notas de segurança adicionais; consulte a documentação Ex.

**INFORMAÇÃO!**

Para mais informações consultar Descrição das entradas e saídas na página 32.

### Saída de corrente ativa (apenas os terminais de saída de corrente C/C- têm capacidade HART®), E/S Ex i

- Observe a polaridade da ligação.
- $V_{int, nom} = 21 \text{ VCC}$
- $I \leq 22 \text{ mA}$
- $R_L \leq 400 \Omega$
- X designa os terminais de ligação A ou C, dependendo da versão do conversor de sinal.

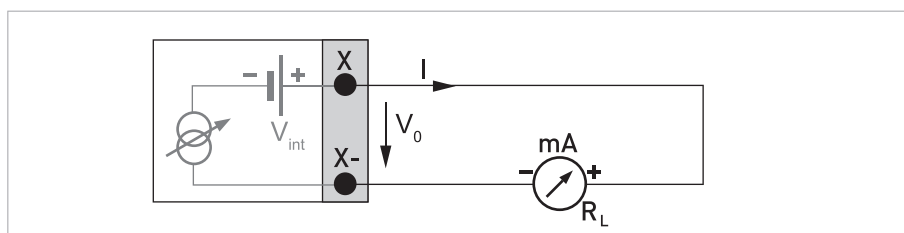


Figura 4-18: Saída de corrente ativa  $I_a$  Ex i

### Saída de corrente passiva (apenas os terminais de saída de corrente C/C- têm capacidade HART®), E/S Ex i

- Qualquer polaridade de ligação.
- $V_{ext} \leq 30 \text{ VCC}$
- $I \leq 22 \text{ mA}$
- $V_0 \geq 4 \text{ V}$
- $R_L \leq (V_{ext} - V_0) / I_{máx}$
- X designa os terminais de ligação A ou C, dependendo da versão do conversor de sinal.

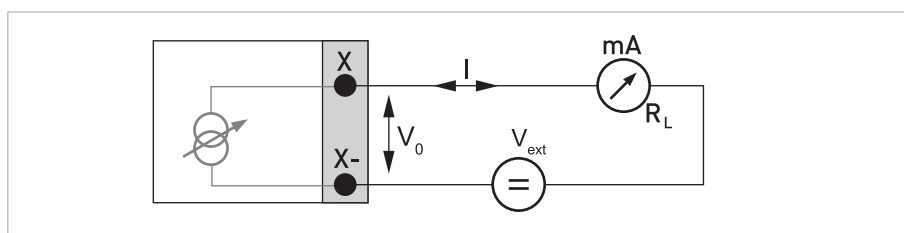


Figura 4-19: Saída de corrente passiva  $I_p$  Ex i

**PERIGO!**

Para dispositivos usados em áreas classificadas, aplicam-se notas de segurança adicionais; consulte a documentação Ex.

**INFORMAÇÃO!**

- **Versões de caixa compacto e de campo:** Proteção ligada através dos terminais de cabo no compartimento do terminal.
- Qualquer polaridade de ligação.

**Saída de pulsos/frequência passiva  $P_N$  NAMUR, E/S Ex i**

- Ligação de acordo com IEC 60947-5-6.  
 $V_{ext} = 8,2 \text{ V} \pm 0,1 \text{ VCC}$   
 $R = 1 \text{ k}\Omega \pm 10 \Omega$
- aberto:  
 $I_{nom} = 0,43 \text{ mA}$
- fechado:  
 $I_{nom} = 4,5 \text{ mA}$
- X designa os terminais de ligação B ou D, dependendo da versão do conversor de sinal.

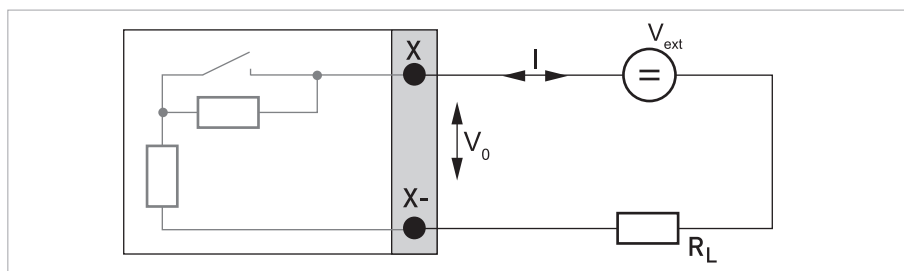


Figura 4-20: Saída passiva de pulsos/frequência  $P_N$  de acordo com IEC 60947-5-6 (NAMUR) Ex i

**INFORMAÇÃO!**

- Qualquer polaridade de ligação.

**Saída de estado/chave limite  $S_N$  NAMUR, E/S Ex i**

- Ligação de acordo com IEC 60947-5-6.  
 $V_{ext} = 8,2 \text{ V} \pm 0,1 \text{ VCC}$   
 $R = 1 \text{ k}\Omega \pm 10 \Omega$
- aberto:  
 $I_{nom} = 0,43 \text{ mA}$
- fechado:  
 $I_{nom} = 4,5 \text{ mA}$
- A saída é fechada quando é cortada a corrente do dispositivo.
- X designa os terminais de ligação B ou D, dependendo da versão do conversor de sinal.

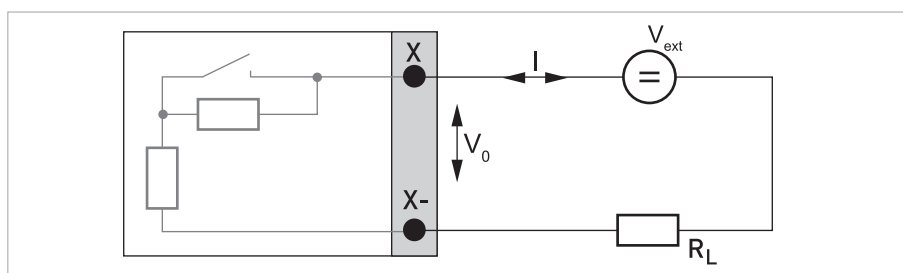


Figura 4-21: Saída de estado / chave limite  $S_N$  de acordo com IEC 60947-5-6 (NAMUR) Ex i

**PERIGO!**

Para dispositivos usados em áreas classificadas, aplicam-se notas de segurança adicionais; consulte a documentação Ex.

**INFORMAÇÃO!**

- Qualquer polaridade de ligação.

**Entrada de estado passiva, E/S Ex i**

- $5,5 \text{ V} \leq V_{\text{ext}} \leq 30 \text{ VCC}$
- $I_{\text{máx}} = 6 \text{ mA}$  a  $V_{\text{ext}} \leq 24 \text{ V}$   
 $I_{\text{máx}} = 6,5 \text{ mA}$  a  $V_{\text{ext}} \leq 32 \text{ V}$
- Ponto de comutação para identificar "contato aberto ou fechado":  
 Contato aberto (desligado):  $V_0 \leq 3,5 \text{ V}$  a  $I \leq 0,5 \text{ mA}$   
 Contato fechado (ligado):  $V_0 \geq 5,5 \text{ V}$  a  $I \geq 4 \text{ mA}$
- X designa os terminais de ligação B, se disponíveis.

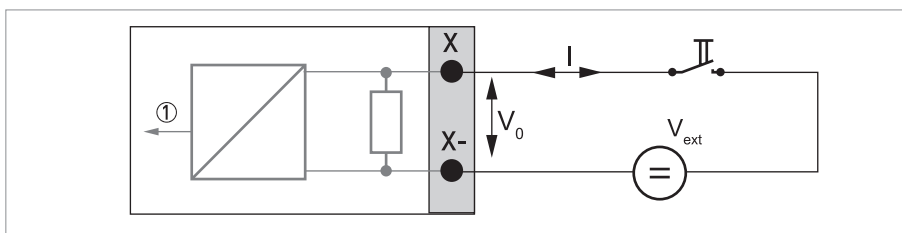


Figura 4-22: Entrada de controlo passiva  $C_p$  Ex i

① Sinal

#### 4.10.5 Ligação HART

**INFORMAÇÃO!**

Para as E/S modulares e as E/S/ Ex i, apenas o módulo de saída para a ligação dos terminais C/C- tem capacidade HART®.

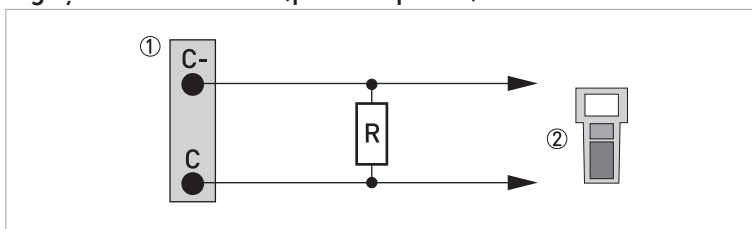
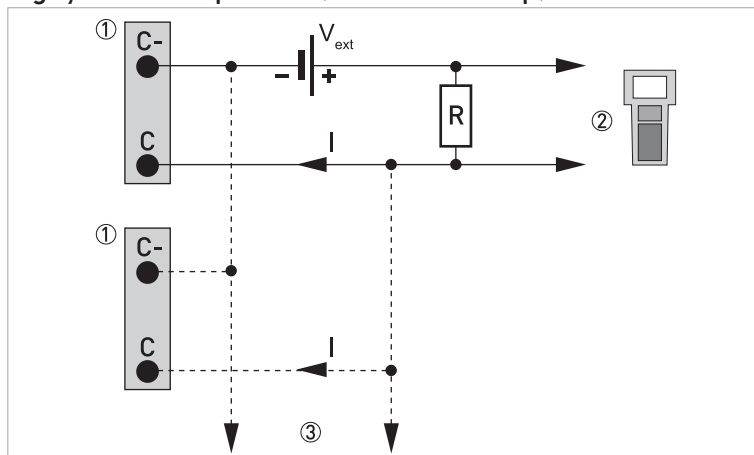
**Ligação HART® ativa (ponto a ponto)**

Figura 4-23: Ligação HART® ativa ( $I_a$ )

- ① E/S modulares: terminais C- e C
- ② Comunicador HART®

A resistência paralela para o comunicador HART® deve ser  $R \geq 230 \Omega$ .

## Ligação HART® passiva (modo Multidrop)

Figura 4-24: Ligação passiva HART® ( $I_p$ )

- ① E/S modulares: terminais C- e C
- ② Comunicador HART®
- ③ Outros dispositivos com capacidade HART®

**CUIDADO!**

Para o modo Multiponto, desative o modo anel de corrente (C4.2).

- $I: I_{0\%} \geq 4 \text{ mA}$
- $V_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VCC}$
- $R \geq 230 \Omega$



## 5.1 Ligar a fonte de alimentação

Antes de ligar a alimentação, verifique se o sistema foi instalado corretamente. Isto inclui:

- O dispositivo deve ter sido montado em conformidade com os regulamentos.
- As ligações de energia devem ter sido feitas em conformidade com os regulamentos.
- Os compartimentos dos terminais elétricos devem estar seguros e as tampas terem sido rosçadas.
- Verifique se os dados de funcionamento elétrico da fonte de alimentação estão correctos.



- Ligar a fonte de alimentação.

## 5.2 Arranque do conversor de sinal

O dispositivo de medição, constituído pelo sensor de vazão e pelo conversor de sinal, é fornecido pronto para o funcionamento. Todos os dados operacionais foram definidos na fábrica, de acordo com as especificações da sua encomenda.

Quando a alimentação é ligada, e também continuamente durante o funcionamento, o dispositivo efetua um autoteste. Após o autoteste, o dispositivo começa imediatamente a medir e visualiza os valores atuais.

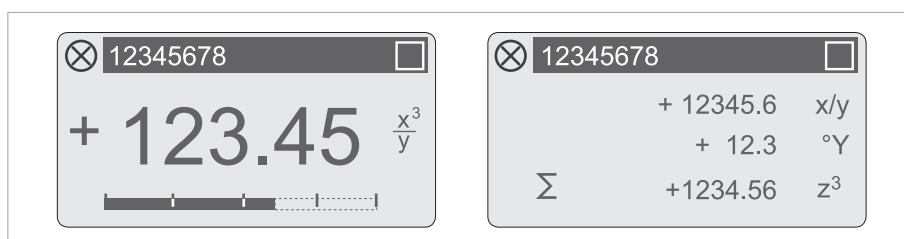


Figura 5-1: Exibe no modo de medição (exemplos para 2 ou 3 valores medidos)  
x, y e z marcam as unidades dos valores medidos exibidos

É possível comutar entre as duas páginas de valores medidos, uma página de tendência e uma página de estado contendo as mensagens de estado provenientes das funções de diagnóstico ativas continuamente, pressionando as teclas  $\uparrow$  e  $\downarrow$ . Para possíveis mensagens de estado, o seu significado e causa consultar *Informação de diagnóstico e mensagens de estado* na página 104.

## 6.1 Elementos de visualização e funcionamento

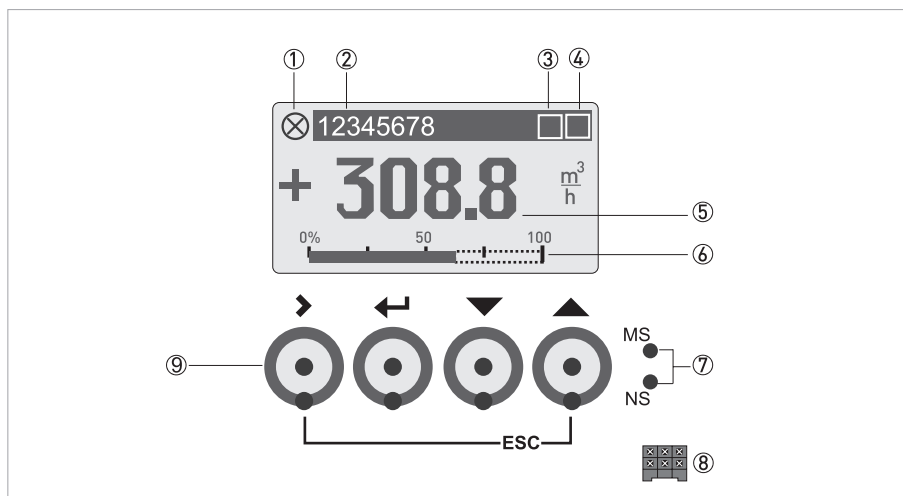


Figura 6-1: Elementos de apresentação e operacionais (exemplo: indicação de vazão com 2 valores de medição)

- ① Indica o estado do dispositivo
- ② Número Tag (apenas é indicado se este número foi introduzido anteriormente pelo operador)
- ③ Indicador de interface sem fios (por ex. Bluetooth®)
- ④ Indica o estado de teclas e bloqueios
- ⑤ 1ª variável medida em grande representação
- ⑥ Indicação de barra de gráfico
- ⑦ LEDs de estado MS (S1) e NS (S2) (estado da interface, a funcionalidade depende da versão do conversor de sinal)
- ⑧ Interface para o barramento GDC (não presente em todas as versões de conversor de sinal)
- ⑨ Teclas de funcionamento, ótico e mecânico (ver tabela abaixo quanto ao funcionamento e representação no texto)



### INFORMAÇÃO!

- O ponto de comutação para 4 teclas óticas está localizado diretamente na zona frontal do vidro.  
*Recomenda-se a ativação das teclas em ângulos retos para a frente. Tocar nas teclas a partir da zona lateral pode causar uma operação incorreta.*
- Após 5 minutos de inatividades, ocorre um retorno automático para o modo de medição. Os dados alterados anteriormente não são guardados.

| Tecla       | Modo medição                                                                                                                           | Modo menu                                                                        | Submenu e modo de função                                         | Modo de parâmetro e dados                                                                                |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| >           | Mudar do modo medição para modo menu; prima a tecla (teclas óticas durante 2,5 s), depois é apresentado o menu "A0.0.0 Config. rápida" | Aceda ao menu de apresentação, depois é apresentado o 1º submenu                 | Aceda ao submenu ou função apresentados                          | Para valores numéricos, mova o cursor (realçado a azul) uma posição para a direita                       |
| ↩           | Reinicie o visor; Função "Acess.Rápido"                                                                                                | Regressa ao modo de medição, mas pergunta se os dados devem ou não ser guardados | Prima 1 a 3 vezes, regresse para o modo de menu, dados guardados | Regressar ao submenu ou função, dados guardados                                                          |
| ↓ ou ↑      | Mudar entre as páginas do visor: valor medido 1 + 2, página de tendência e página de estado                                            | Selec. menu                                                                      | Selecione o submenu ou função                                    | Utilize o cursor realçado a azul para alterar número, unidade, configuração e para mover o ponto decimal |
| Esc (> + ↑) | -                                                                                                                                      | -                                                                                | Voltar ao modo menu sem aceitação dos dados                      | Voltar ao submenu ou função sem aceitação dos dados                                                      |

Tabela 6-1: Descrição da funcionalidade das teclas de operação

| Ícone                                                                               | Descrição                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Tecla de funcionamento ótico ou mecânico pressionada                                     |
|  | Teclas de funcionamento ótico desativadas (exibidas somente enquanto forem pressionadas) |
|  | Jumper de bloqueio ativado                                                               |
|  | Dispositivo no modo SIL (configuração segura não verificada)                             |
|  | Dispositivo no modo SIL (configuração segura bloqueada verificada)                       |
|  | Interface de infravermelhos ativada                                                      |
|  | Configuração controlada e armazenada                                                     |

Tabela 6-2: Indicação de estado de teclas e bloqueios

| Ícone                                                                             | Descrição                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| <Nenhum>                                                                          | Interface sem fios desligada                                     |
|  | Interface Bluetooth® pronta para ligação, modo leitura e escrita |
|  | Interface Bluetooth® ligada, modo leitura e escrita              |
|  | Interface Bluetooth® pronta para ligação, modo somente leitura   |
|  | Interface Bluetooth® ligada, modo somente leitura                |

Tabela 6-3: Indicação de estado da ligação Bluetooth®

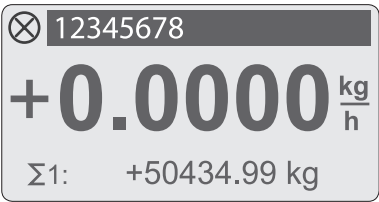
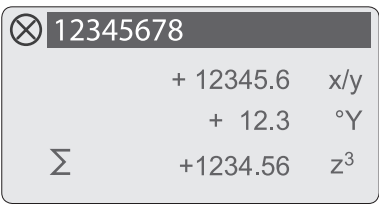
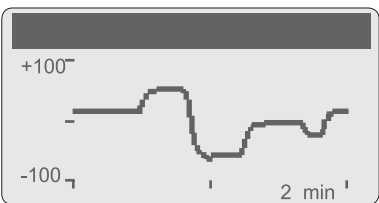
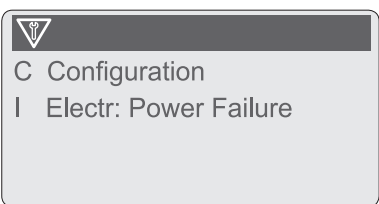
| Nome                          | Ecrã                                                                                | Visor no modo menu                                                    |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Primeira página de medição    |    | Menu para a configuração do dispositivo                               |
| Segunda página de medição     |   | Menu para a configuração do dispositivo                               |
| Página de gráfico             |  | Menu para a configuração do dispositivo                               |
| Página de mensagens de estado |  | Menu para mensagens de estado com informação detalhada sobre o estado |

Tabela 6-4: Indicação das páginas do visor

### 6.1.1 Visor no modo de medição com 2 ou 3 valores medidos

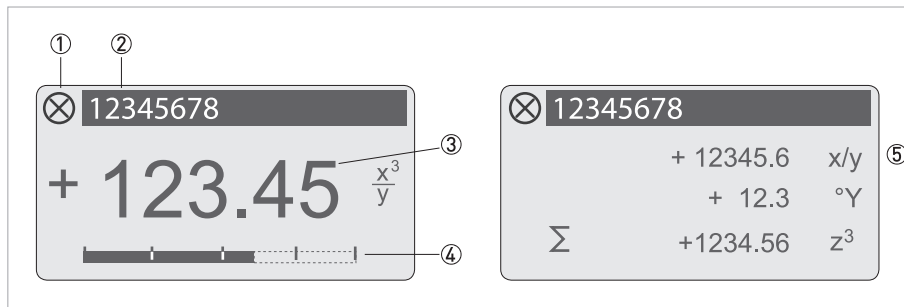


Figura 6-2: Exemplo de apresentação no modo de medição com 2 ou 3 valores medidos

- ① Indica uma possível mensagem de estado na página de estado
- ② Tag (indicado apenas se esta cadeia de caracteres foi introduzida anteriormente pelo operador)
- ③ 1ª variável medida em grande representação
- ④ Indicação de barra de gráfico
- ⑤ Apresentação com 3 valores medidos

### 6.1.2 Visor para seleção do submenu e funções no modo menu

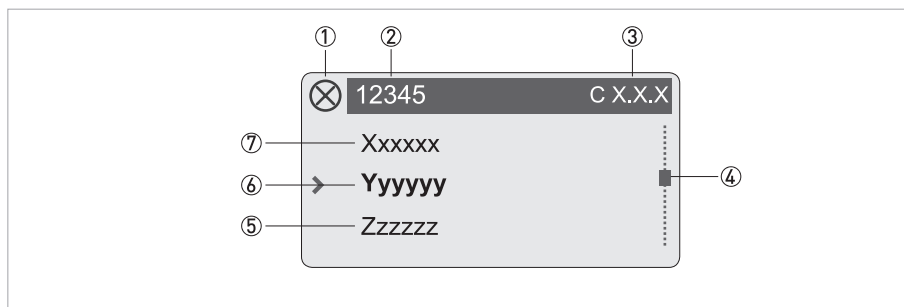


Figura 6-3: Visor para seleção do submenu e funções no modo menu

- ① Indica uma possível mensagem de estado na página de estado
- ② Nome do menu, submenu ou função
- ③ Número relativo a ⑥
- ④ Indica a posição na lista de menu, submenu ou função
- ⑤ Próximo(s) menu(s), submenu ou função  
(\_\_\_ sinaliza nesta linha o final da lista)
- ⑥ Menu(s), submenu ou função corrente
- ⑦ Menu(s), submenu ou função anteriores  
(\_\_\_ sinaliza nesta linha, o início da lista)

### 6.1.3 Visor ao definir um parâmetro no modo de parâmetro e dados

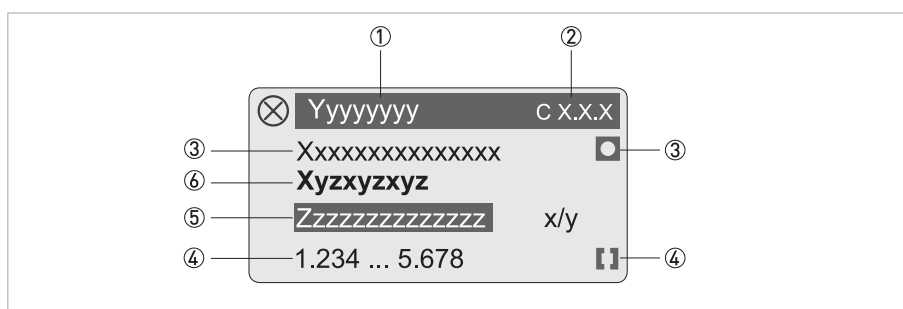


Figura 6-4: Visor ao definir um parâmetro no modo de parâmetro e dados

- ① Menu(s), submenu ou função corrente
- ② Número relacionado com este parâmetro
- ③ Definição de fábrica para este parâmetro
- ④ Faixa de valores permitidos para este parâmetro
- ⑤ Valor, unidade ou função atualmente definido (quando selecionado, aparece com texto branco, fundo preto) aqui é onde o valor do parâmetro é alterado
- ⑥ Nome deste parâmetro

### 6.1.4 Visor para seleção do submenu e funções com pré-visualização

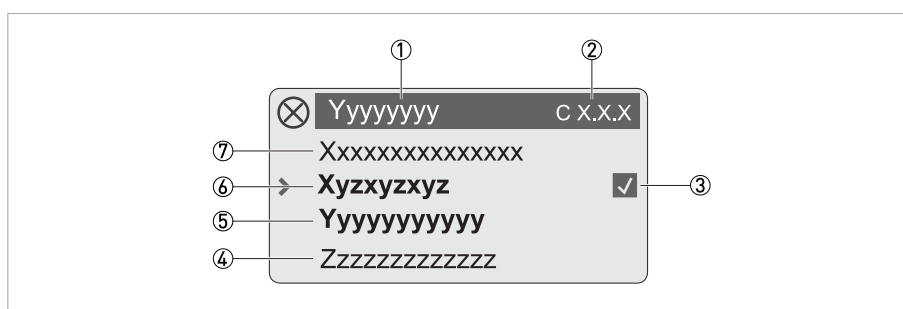


Figura 6-5: Visor para seleção do submenu e funções com pré-visualização

- ① Menu(s), submenu ou função corrente
- ② Número relacionado com ⑥
- ③ Denota um parâmetro alterado (verificação simples dos dados alterados ao navegar através das listas)
- ④ Parâmetro seguinte
- ⑤ Valor atual do parâmetro proveniente de ⑥
- ⑥ Parâmetro de corrente (para seleção premir tecla >; depois ver capítulo anterior)
- ⑦ Parâmetro anterior

| Ícone | Descrição                                                   |
|-------|-------------------------------------------------------------|
|       | Parâmetro alterado                                          |
|       | Parâmetro ou medição inalterável                            |
|       | Parâmetro bloqueado por autenticação de acesso de escritura |
|       | Parâmetro bloqueado por jumper ou modo SIL                  |

Tabela 6-5: Descrição dos ícones de parâmetros

## 6.2 Estrutura do menu

|                              |                                        |                               |
|------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------|
| <b>A0.0.0 Config. rápida</b> |                                        |                               |
|                              | <b>A1.0.0 Idioma</b>                   |                               |
|                              | <b>A2.0.0 Reset</b>                    |                               |
|                              |                                        | A2.1.0 Reseta erros           |
|                              |                                        | A2.2.0 Parar todas simulações |
|                              |                                        | A2.3.0 Todos Contadores       |
|                              |                                        | A2.4.0 Contador 1             |
|                              |                                        | A2.5.0 Contador 2             |
|                              |                                        | A2.6.0 Contador 3             |
|                              |                                        | A2.7.0 Reset bloqueio BT      |
|                              | <b>A3.0.0 Configuração</b>             |                               |
|                              |                                        | A3.1.0 Tag                    |
|                              |                                        | A3.2.0 Medição                |
|                              |                                        | A3.3.0 Faixa                  |
|                              |                                        | A3.4.0 Código alarme          |
|                              |                                        | A3.5.0 Corte vazão baixa      |
|                              |                                        | A3.6.0 Amortecimento          |
|                              |                                        | A3.7.0 Terminal C Tipo        |
|                              |                                        | A3.8.0 Sentido do fluxo       |
|                              | <b>A4.0.0 Modo segurança</b>           |                               |
|                              | <b>A5.0.0 SIL Verificação</b>          |                               |
|                              | <b>A6.0.0 Instrumento desbloqueado</b> |                               |
|                              | <b>A7.0.0 Calibração de zero</b>       |                               |
|                              | <b>A8.0.0 Modo Oper.</b>               |                               |

Tabela 6-6: Menu "Config. rápida"

|                     |                           |                                                       |
|---------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>B0.0.0 Teste</b> |                           |                                                       |
|                     | <b>B1.0.0 Status</b>      |                                                       |
|                     |                           | B1.1.0 Registr. Status                                |
|                     |                           | B1.2.0 Registo de mudança                             |
|                     |                           | B1.3.0 Hist.Calibr.Zero                               |
|                     |                           | B1.4.0 Ultima Densid. Calibr.                         |
|                     |                           | B1.5.0 Modo de operação                               |
|                     |                           | B1.6.0 Estado segurança                               |
|                     |                           | B1.7.0 Bluetooth                                      |
|                     | <b>B2.0.0 Valor Atual</b> |                                                       |
|                     |                           | B2.1.0 Horas de operação                              |
|                     |                           | B2.2.0 Data e Hora                                    |
|                     |                           | B2.3.0 Vazão em massa                                 |
|                     |                           | B2.4.0 Vazão em volume                                |
|                     |                           | B2.5.0 Velocidade                                     |
|                     |                           | B2.6.0 Densidade                                      |
|                     |                           | B2.7.0 Temperatura                                    |
|                     |                           | B2.8.0 Tração 1                                       |
|                     |                           | B2.9.0 Tração 2                                       |
|                     |                           | B2.10.0 Frequen. Tubo                                 |
|                     |                           | B2.11.0 Nivel excitação                               |
|                     |                           | B2.12.0 Nivel sensor A                                |
|                     |                           | B2.13.0 Nivel sensor B                                |
|                     |                           | B2.14.0 Sinal 2 fases                                 |
|                     |                           | B2.15.0 Temp. da eletrônica                           |
|                     | <b>B3.0.0 Simulação</b>   |                                                       |
|                     |                           | B3.1.0 Parar todas simulações                         |
|                     |                           | B3.2.0 Vazão em massa                                 |
|                     |                           | B3.3.0 Vazão em volume                                |
|                     |                           | B3.4.0 Densidade                                      |
|                     |                           | B3.5.0 Temperatura                                    |
|                     |                           | B3.6.0 Status                                         |
|                     |                           | B3.7.0 E/S A (dep. do tipo de saída dos terminais A)  |
|                     |                           | B3.8.0 E/S B (dep. do tipo de saída dos terminais B)  |
|                     |                           | B3.9.0 E/S C (dep. do tipo de saída dos terminais C)  |
|                     |                           | B3.10.0 E/S D (dep. do tipo de saída dos terminais D) |



|                           |  |                                  |
|---------------------------|--|----------------------------------|
| B4.0.0 Informação sensor  |  |                                  |
|                           |  | B4.1.0 Tipo de Sensor            |
|                           |  | B4.2.0 Ident. Sensor             |
|                           |  | B4.3.0 N° série do instr.        |
|                           |  | B4.4.0 N° V do sensor            |
|                           |  | B4.5.0 Revisão Sensor            |
|                           |  | B4.6.0 Vazão em massa nominal    |
|                           |  | B4.7.0 Temp Max Especf.          |
|                           |  | B4.8.0 Temp Min. Especf.         |
|                           |  | B4.9.0 T max reg                 |
|                           |  | B4.10.0 T min reg                |
|                           |  | B4.11.0 Data de calibração       |
|                           |  | B4.12.0 Calibração               |
|                           |  | B4.13.0 Calibração Densidade     |
| B5.0.0 Informação electr. |  |                                  |
|                           |  | B5.1.0 Número C                  |
|                           |  | B5.2.0 Eletrônica do sensor      |
|                           |  | B5.3.0 HART (se disponível)      |
|                           |  | B5.4.0 N° V do conversor         |
|                           |  | B5.5.0 Electronic Revision       |
|                           |  | B5.6.0 Bluetooth (se disponível) |
|                           |  | B5.7.0 Somas de contr. software  |
|                           |  | B5.8.0 Teste do visor            |

Tabela 6-7: Menu "Teste"

|                         |                          |                        |
|-------------------------|--------------------------|------------------------|
| C0.0.0 Config. completa |                          |                        |
|                         | C1.0.0 Entr. de processo |                        |
|                         |                          | C1.1.0 Vazão           |
|                         |                          | C1.2.0 Densidade       |
|                         |                          | C1.3.0 Concentr.       |
|                         |                          | C1.4.0 Sist. Controle* |
|                         |                          | C1.5.0 Diagnóstico     |
|                         | C2.0.0 E/S               |                        |
|                         |                          | C2.1.0 Hardware        |
|                         |                          | C2.2.0 Terminais A     |
|                         |                          | C2.3.0 Terminais B     |
|                         |                          | C2.4.0 Terminais C     |
|                         |                          | C2.5.0 Terminais D     |
|                         | C3.0.0 Contadores        |                        |
|                         |                          | C3.1.0 Contador 1      |
|                         |                          | C3.2.0 Contador 2      |
|                         |                          | C3.3.0 Contador 3      |

|                                    |  |                                 |
|------------------------------------|--|---------------------------------|
| <b>C4.0.0 HART (se disponível)</b> |  |                                 |
|                                    |  | C4.1.0 HART                     |
|                                    |  | C4.2.0 Modo anel corrente       |
|                                    |  | C4.3.0 Identificação            |
|                                    |  | C4.4.0 Var. dinâmica HART       |
| <b>C5.0.0 Indicador</b>            |  |                                 |
|                                    |  | C5.1.0 Idioma                   |
|                                    |  | C5.2.0 Contraste                |
|                                    |  | C5.3.0 Teclas Ópticas           |
|                                    |  | C5.4.0 Retroiluminação          |
|                                    |  | C5.5.0 Página default           |
|                                    |  | C5.6.0 1. Página medição        |
|                                    |  | C5.7.0 2. Página medição        |
|                                    |  | C5.8.0 Página gráfica           |
| <b>C6.0.0 Instrumento</b>          |  |                                 |
|                                    |  | C6.1.0 Tag                      |
|                                    |  | C6.2.0 Reseta erros             |
|                                    |  | C6.3.0 Gestão configuração      |
|                                    |  | C6.4.0 Funções especiais        |
|                                    |  | C6.5.0 Unidades                 |
|                                    |  | C6.6.0 Grupos estado            |
|                                    |  | C6.7.0 OPTICHECK Verificação    |
| <b>C7.0.0 SIL**</b>                |  |                                 |
|                                    |  | C7.1.0 Configuração             |
|                                    |  | C7.2.0 Modo segurança           |
|                                    |  | C7.3.0 SIL Verificação          |
|                                    |  | C7.4.0 Instrumento desbloqueado |
|                                    |  | C7.5.0 Chave desbloqueio        |
| <b>C8.0.0 Bluetooth***</b>         |  |                                 |
|                                    |  | C8.1.0 Nível de acesso          |
|                                    |  | C8.2.0 Palavra-passe            |
|                                    |  | C8.3.0 Sinaliz. por LED         |
|                                    |  | C8.4.0 Reset bloqueio BT        |

Tabela 6-8: Menu "Config. completa"

\* disponível apenas se o modo especialista estiver ativado

\*\* disponível apenas nas variantes do dispositivo certificadas de acordo com IEC 61508

\*\*\* pode não estar disponível em todos os países

## 6.3 Tabelas de funções



### INFORMAÇÃO!

- As tabelas seguintes descrevem as funções do dispositivo padrão com ligação HART®. As funções para Modbus, Foundation Fieldbus, Profibus, PROFINET IO e EtherNet/IP® são descritas em detalhe nas instruções adicionais correspondentes.
- Dependendo da versão do dispositivo, nem todas as funções estão disponíveis.
- O dispositivo disponibiliza um modo especialista. Algumas funções marcadas com \* estão disponíveis apenas no modo especialista.

### 6.3.1 Menu "Config. rápida"

| Função                        | Descrição e seleção                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A0.0.0 Config. rápida</b>  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>A1.0.0 Idioma</b>          | <p>Selecciona o idioma.</p> <p>Idiomas disponíveis: inglês, alemão, francês, dinamarquês, espanhol, italiano, holandês, polonês, português, sueco, turco, norueguês, russo, chinês</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>A2.0.0 Reset</b>           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| A2.1.0 Reseta erros           | <p>Reseta erros?</p> <p>Selecione: Não / Sim</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| A2.2.0 Parar todas simulações | <p>Parar todas as simulações ativas?</p> <p>Selecione: Não / Sim</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| A2.3.0 Todos Contadores       | <p>Reseta todos os contadores?</p> <p>Selecione: Não / Sim</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| A2.4.0 Contador 1             | <p>Reseta o contador 1?</p> <p>Selecione: Não / Sim</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| A2.5.0 Contador 2             | <p>Reseta o contador 2?</p> <p>Selecione: Não / Sim</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| A2.6.0 Contador 3             | <p>Reseta o contador 3?</p> <p>Selecione: Não / Sim</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| A2.7.0 Reset bloqueio BT      | <p>Reseta o modo de bloqueio do Bluetooth® (causado por tentativas repetidas de acesso com senha errada).</p> <p>Selecione: Não / Sim</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>A3.0.0 Configuração</b>    | Parâmetros relevantes para a segurança, para a configuração SIL.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| A3.1.0 Tag                    | O identificador do ponto de medição (n.º Tag) (também para funcionamento HART®) irá aparecer no cabeçalho do visor LCD (máx. 8 dígitos).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| A3.2.0 Medição                | <p>Valor de medição para a saída de corrente nos terminais C.</p> <p>Selecione: Velocidade do fluxo / Vazão em volume / Vazão em massa / Temperatura / Densidade / Média Sensor / Desvio sensor / Nivel excitação / Frecuen. Tubo / Tração 1 / Tração 2 / Sinal 2 fases</p> <p>Dependendo das definições da medição de concentração, as seguintes medições são possíveis:</p> <p>Concentr 1 / Concentr 2 / Conc. Vaz Mass 1 / Conc. Vaz Mass 2 / Conc. Vaz Vol 1 / Conc. Vaz Vol 2</p> |
| A3.3.0 Faixa                  | <p>Definição da faixa para saída de corrente.</p> <p>A seleção depende do valor de medição.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| A3.4.0 Código alarme          | <p>Especifique a saída de corrente de falha.</p> <p>Selecione: Baixo (3,5 mA) / Alto (21,5 mA)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| A3.5.0 Corte vazão baixa      | <p>Define a medição para "0" para valores baixos.</p> <p>x,xxx ± x,xxx%; faixa: 0,0...20%</p> <p>(1º valor = ponto de comutação / 2º valor = histerese),</p> <p>condição: 2º valor ≤ 1º valor</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

| Função |                                        | Descrição e seleção                                                                                                                                                                                                                 |
|--------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | A3.6.0 Amortecimento                   | Definição para a saída de corrente.<br>Faixa: 0,0...100 s                                                                                                                                                                           |
|        | A3.7.0 Terminal C Tipo                 | Selecione: Passivo / Ativo                                                                                                                                                                                                          |
|        | A3.8.0 Sentido do fluxo                | Define a polaridade do direção do vazão.<br>Selecione: Positiva (de acordo com a seta no sensor de vazão) / Negativa (na direção oposta à da seta)                                                                                  |
|        | <b>A4.0.0 Modo segurança</b>           | Selecione: Modo não-SIL / Modo SIL (disponível apenas no modo não especialista)                                                                                                                                                     |
|        | <b>A5.0.0 SIL Verificação</b>          | Verificação dos parâmetros relevantes para a segurança e do bloqueio do dispositivo.<br><br>Para obter informações detalhadas, consulte o "Manual de segurança".<br><br>Nota: disponível apenas se o "Modo segurança" for alterado! |
|        | <b>A6.0.0 Instrumento desbloqueado</b> | Desbloqueio do dispositivo.<br><br>Para obter informações detalhadas, consulte o "Manual de segurança".                                                                                                                             |
|        | <b>A7.0.0 Calibração de zero</b>       | Executar a calibração de zero.<br><br>Dúvida: Calibrar zero?<br>Selecione: Automático / Calib.Fabrica / Manual (apresentação do último valor; definição do novo valor; faixa: -10...+10%) / Cancelar (regresso sem calibração)      |
|        | <b>A8.0.0 Modo Oper.</b>               | Define o modo de funcionamento.<br>Selecione: Medindo / Espera / Parar                                                                                                                                                              |

Tabela 6-9: Descrição do menu "Config. rápida"

### 6.3.2 Menu "Teste"

| Função                    |                                | Descrição e seleção                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>B0.0.0 Teste</b>       |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>B1.0.0 Status</b>      |                                | Informação                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                           | B1.1.0 Registr. Status         | Registo com data e hora das mensagens de estado que ocorreram.                                                                                                                                                                                                                                                |
|                           | B1.2.0 Registo de mudança      | Apresenta as alterações incluindo data, hora e soma de verificação de todas as definições e parâmetros no conversor de sinal, independentemente da interface (display, HART®, PROFIBUS, ...) utilizada.<br><br>A soma de verificação em todas as definições é apresentada diretamente abaixo do item de menu. |
|                           | B1.3.0 Hist.Calibr.Zero        | Apresenta a história das calibrações de zero efetuadas. Mostra o ponto zero, a temperatura, a data e hora.                                                                                                                                                                                                    |
|                           | B1.4.0 Ultima Densid. Calibr.  | Apresenta a data da última calibração de densidade (aaaa-mm-dd).                                                                                                                                                                                                                                              |
|                           | B1.5.0 Modo de operação        | Apresenta o modo de funcionamento atual.                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                           | B1.6.0 Estado segurança        | Apresenta o estado atual da configuração de segurança funcional (apenas para dispositivos SIL).                                                                                                                                                                                                               |
|                           | B1.7.0 Bluetooth               | Apresenta a informação relativa à interface Bluetooth®.                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                           | B1.7.1 Estado da ligação       | Apresenta o estado atual da ligação da interface Bluetooth® (desligada, a anunciar, ligada, bloqueio).                                                                                                                                                                                                        |
|                           | B1.7.2 Último login bem-suced. | Apresenta a data e a hora da última tentativa de login executada com êxito mediante Bluetooth®, se disponível.                                                                                                                                                                                                |
|                           | B1.7.3 Último login sem êxito  | Apresenta a data e a hora da última tentativa de login não bem-sucedida via Bluetooth®, se disponível.                                                                                                                                                                                                        |
|                           | B1.7.4 Endereço MAC            | Apresenta o endereço MAC (Media-Access-Control) da interface Bluetooth®.                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>B2.0.0 Valor Atual</b> |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                           | B2.1.0 Horas de operação       | Apresenta as horas de funcionamento do dispositivo.                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                           | B2.2.0 Data e Hora             | Apresenta a data e a hora.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                           | B2.3.0 Vazão em massa          | Apresenta a vazão em massa não filtrada atual.                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                           | B2.4.0 Vazão em volume         | Apresenta a vazão em volume não filtrada atual.                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                           | B2.5.0 Velocidade              | Apresenta a velocidade da vazão não filtrada atual.                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                           | B2.6.0 Densidade               | Apresenta a densidade não filtrada atual.                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                           | B2.7.0 Temperatura             | Apresenta a temperatura não filtrada atual.                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                           | B2.8.0 Tração 1                | Apresenta o valor atual para a primeira tração.                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                           | B2.9.0 Tração 2                | Apresenta o valor atual para a segunda tração.                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                           | B2.10.0 Frequen. Tubo          | Apresenta a frequência de vibração atual do tubo de medição.                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                           | B2.11.0 Nivel excitação        | Apresenta o nível de comando atual para ativar vibração.                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                           | B2.12.0 Nivel sensor A         | Apresenta a amplitude de vibração atual do "Sensor A".                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                           | B2.13.0 Nivel sensor B         | Apresenta a amplitude de vibração atual do "Sensor B".                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                           | B2.14.0 Sinal 2 fases          | Apresenta o valor atual do indicador de 2 fases.                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                           | B2.15.0 Temp. da eletrônica    | Apresenta a temperatura atual da eletrônica do sensor.                                                                                                                                                                                                                                                        |

| Função                          |                               | Descrição e seleção                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>B3.0.0 Simulação</b>         |                               | Os valores apresentados são simulados.                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                 | B3.1.0 Parar todas simulações | Parar todas as simulações ativas.<br>Selecione: Não / Sim                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                 | B3.2.0 Vazão em massa         | Simulação da vazão em massa.<br>Defina o valor (defina o valor simulado em kg/h).<br>Dúvida: Iniciar simulação?<br>Selecione: Sim (iniciar simulação) / Parar simulação (parar a simulação da vazão em massa) / Cancelar (sair da função sem simulação)                                                                               |
|                                 | B3.3.0 Vazão em volume        | Simulação da vazão em volume.<br>Defina o valor (defina o valor simulado em L/h).<br><br>Dúvida: Iniciar simulação?<br>Selecione: Sim (iniciar simulação) / Parar simulação (parar a simulação da vazão em volume) / Cancelar (sair da função sem simulação)                                                                          |
|                                 | B3.4.0 Densidade              | Simulação da densidade.<br>Defina o valor (defina o valor simulado em kg/m³).<br><br>Dúvida: Iniciar simulação?<br>Selecione: Sim (iniciar simulação) / Parar simulação (parar a simulação da densidade) / Cancelar (sair da função sem simulação)                                                                                    |
|                                 | B3.5.0 Temperatura            | Simulação da temperatura.<br>Defina o valor (defina o valor simulado em °C).<br><br>Dúvida: Iniciar simulação?<br>Selecione: Sim (iniciar simulação) / Parar simulação (parar a simulação da temperatura) / Cancelar (sair da função sem simulação)                                                                                   |
|                                 | B3.6.0 Status                 | Simulação do estado do dispositivo e do estado do valor de processo.<br>Defina o valor (selecione: Falha / Fora de especificação / Manut. necessária / Verificando)<br><br>Dúvida: Iniciar simulação?<br>Selecione: Sim (iniciar simulação) / Parar simulação (parar a simulação do estado) / Cancelar (sair da função sem simulação) |
|                                 | B3.7.0 E/S A                  | Define o valor simulado da saída nos terminais A.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                 | B3.8.0 E/S B                  | Define o valor simulado da saída nos terminais B.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                 | B3.9.0 E/S C                  | Define o valor simulado da saída nos terminais C.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                 | B3.10.0 E/S D                 | Define o valor simulado da saída nos terminais D.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>B4.0.0 Informação sensor</b> |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                 | B4.1.0 Tipo de Sensor         | Apresenta o tipo de sensor de vazão.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                 | B4.2.0 Ident. Sensor          | Apresenta o número de identificação do sensor de vazão.                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                 | B4.3.0 Nº série do instr.     | Apresenta o número de série do sensor de vazão.                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                 | B4.4.0 Nº V do sensor         | Apresenta o número de encomenda do sensor de vazão.                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                 | B4.5.0 Revisão Sensor         | Apresenta a informação relativa à revisão do sensor de vazão.                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                 | B4.6.0 Vazão em massa nominal | Apresenta a vazão em massa nominal do sensor de vazão.                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                 | B4.7.0 Temp Max Especf.       | Apresenta a temperatura máxima permitida para o sensor de vazão.                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                 | B4.8.0 Temp Min. Especf.      | Apresenta a temperatura mínima permitida para o sensor de vazão.                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                 | B4.9.0 T max reg              | Apresenta a temperatura máxima registada do sensor de vazão enquanto estava energizado.                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                 | B4.10.0 T min reg             | Apresenta a temperatura mínima registada do sensor de vazão enquanto estava energizado.                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                 | B4.11.0 Data de calibração    | Apresenta a data de calibração do sensor de vazão.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                 | B4.12.0 Calibração            | Apresenta os coeficientes de calibração da vazão (CF): CF1...CF27                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                 | B4.13.0 Calibração Densidade  | Apresenta o coeficiente de calibração da densidade do sensor de vazão (DCF): DCF1...DCF8                                                                                                                                                                                                                                              |

| Função |                                                              | Descrição e seleção                                                                                                         |
|--------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | <b>B5.0.0 Informação electr.</b>                             | Informação relativa à eletrónica.                                                                                           |
|        | B5.1.0 Número C                                              | Apresenta o número C da eletrónica instalada.                                                                               |
|        | B5.2.0 Eletrónica do sensor                                  | Apresenta a informação relativa à placa de circuito impresso da eletrónica do sensor de vazão.                              |
|        | B5.3.0 Profibus / Foundation Fieldbus / Modbus / EtherNet/IP | Apresenta a informação relativa à interface Profibus ou à interface Foundation Fieldbus ou RS 485 / Modbus ou EtherNet/IP®. |
|        | B5.4.0 Nº V do conversor                                     | Apresenta o número de encomenda da eletrónica.                                                                              |
|        | B5.5.0 Electronic Revision                                   | Apresenta a revisão eletrónica (ER) da eletrónica.                                                                          |
|        | B5.6.0 Bluetooth                                             | Apresenta a versão de software da interface Bluetooth®.                                                                     |
|        | B5.7.0 Somas de contr. software                              | Apresenta as somas de controlo do firmware do dispositivo.                                                                  |
|        | B5.8.0 Teste do visor                                        | O teste do visor mostra uma sequência temporizada com todos os pixels acesos e apagados.                                    |

Tabela 6-10: Descrição do menu "Teste"

## 6.3.3 Menu "Config. completa"

| Função                               | Descrição e seleção                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C0.0.0 Config. completa</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>C1.0.0 Entr. de processo</b>      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>C1.1.0 Vazão</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| C1.1.1 Calibração de zero            | Efetua a calibração de zero.<br><br>Dúvida: Calibrar zero?<br>Selecione: Automático / Calib.Fabrica / Manual (apresentação do último valor; definição do novo valor; faixa: -10...+10%) / Cancelar (regresso sem calibração)                                                                                                      |
| C1.1.2 Offset vazão*                 | Definição direta de offset zero.<br><br>Nota: disponível apenas se o modo especialista em C6.4.5 estiver ativado!                                                                                                                                                                                                                 |
| C1.1.3 Correção Vazão*               | Define a correção adicional de vazão em massa.<br>Faixa: -100,00...+100,00%<br><br>Nota: disponível apenas se o modo especialista em C6.4.5 estiver ativado!                                                                                                                                                                      |
| C1.1.4 Sentido do fluxo              | Define a polaridade do direção do vazão.<br>Selecione: Positiva (de acordo com a seta no sensor de vazão) / Negativa (na direção oposta à da seta)                                                                                                                                                                                |
| C1.1.5 Amortecimento ruído processo* | Define o amortecimento do ruído de processo.<br>Faixa: 0,01...30,00 s<br><br>Nota: disponível apenas se o modo especialista em C6.4.5 estiver ativado!                                                                                                                                                                            |
| C1.1.6 Corte vazão baixa*            | Define a medição para "0" para valores baixos.<br>x,xxx%; faixa: 0,0...20%<br><br>Nota: disponível apenas se o modo especialista em C6.4.5 estiver ativado!                                                                                                                                                                       |
| C1.1.7 Corte Supr. Press*            | Definições de corte vazão baixa da supressão de pressão.<br>Faixa: 0,0...10,0%<br><br>Nota: disponível apenas se o modo especialista em C6.4.5 estiver ativado!                                                                                                                                                                   |
| C1.1.8 Tempo Supr.Press*             | Define o tempo de supressão de pressão.<br>Faixa: 0,0...20,0 s<br><br>Nota: disponível apenas se o modo especialista em C6.4.5 estiver ativado!                                                                                                                                                                                   |
| C1.1.9 DN Tubo                       | Define o diâmetro do tubo, em mm, para calcular a velocidade da vazão.<br>Faixa: 1,00...500,00 mm                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>C1.2.0 Densidade</b>              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| C1.2.1 Densid. Calibr.               | Inicia a calibração de densidade.<br>Selecione: Calibr 1 Pt / Calibração 2 ponto / Calib.Fabrica / Cancelar<br><br>Para informações detalhadas consultar <i>Calibração de densidade (C1.2.1 Densid. Calibr.)</i> na página 86.                                                                                                    |
| C1.2.2 Modo Densid.                  | Seleção do modo de densidade.<br>Selecione: Processo / Fixo (é utilizado um valor fixo para a densidade (por ex. densidade padrão)) / Referenc. (calcula a densidade do processo com base numa temperatura de referência) / Padrão (calcula a densidade padrão com base numa temperatura de referência e nos fatores de correção) |
| C1.2.3 Densid. Fixa                  | Define o valor fixo (por ex. densidade padrão) para a densidade.<br>Disponível apenas se o modo de densidade "Fixo" foi selecionado em C1.2.2.                                                                                                                                                                                    |
| C1.2.4 Ref. Densid. T                | Define a temperatura de referência para a opção de densidade de referência.<br>Disponível apenas se o modo de densidade "Referenc." foi selecionado em C1.2.2.                                                                                                                                                                    |



| Função |                           | Descrição e seleção                                                                                                                                                                  |
|--------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | C1.2.5 Taxa Var.Densid.   | Define a taxa da opção de densidade de referência.<br>Faixa: 0,0...65,00<br>Disponível apenas se o modo de densidade "Referenc." foi selecionado em C1.2.2.                          |
|        | C1.2.6 Temp.Densid.Padrão | Temperatura de referência de densidade para calcular a densidade padrão.<br>Disponível apenas se o modo de densidade "Padrão" foi selecionado em C1.2.2.                             |
|        | C1.2.7 Const.Densid. k0   | Coefficiente $k_0$ para calcular densidade padrão.<br>Faixa: 0,0...5000,00<br>Disponível apenas se o modo de densidade "Padrão" foi selecionado em C1.2.2.                           |
|        | C1.2.8 Const.Densid. k1   | Coefficiente $k_1$ para calcular densidade padrão.<br>Faixa: -100,00...100,00<br>Disponível apenas se o modo de densidade "Padrão" foi selecionado em C1.2.2.                        |
|        | C1.2.9 Const.Densid. k2   | Coefficiente $k_2$ para calcular densidade padrão.<br>Faixa: -10,0...10,00<br>Disponível apenas se o modo de densidade "Padrão" foi selecionado em C1.2.2.                           |
|        | C1.3.0 Concentr.          | Para mais informações, consulte o manual de concentração suplementar.                                                                                                                |
|        | C1.3.1 Selec. Dados Conc. | Define quais são os conjuntos de parâmetros ativos para a medição da concentração geral.<br>Selecione: Conc. Param. 1 / Conc. Param. 2                                               |
|        | C1.3.2 Concentr 1         | Define a função da medição de concentração.                                                                                                                                          |
|        | C1.3.2 Func. Concentrat.  | Define a medição de concentração necessária.<br>Selecione: Desligado / Brix/ % mass / % volume / Baume 144 / Baume 145 / % NaOH / Plato / API / % Alcool INPM / % Alcool GL          |
|        | C1.3.2 Desvio Concentr.   | Define um offset adicional para a medição de concentração. Pode ser utilizado para corrigir as diferenças entre o valor medido e o valor de referência.<br>Faixa: -100,00...+100,00% |
|        | C1.3.2 Concentr. Produto  | Define o produto cuja concentração geral é apresentada.<br>Selecione: % Produto A / % Produto B                                                                                      |
|        | C1.3.3 Concentr 2         | Define a função da medição de concentração.                                                                                                                                          |
|        | C1.3.3 Func. Concentrat.  | Define a medição de concentração necessária.<br>Selecione: Desligado / Brix/ % mass / % volume / Baume 144 / Baume 145 / NaOH / Plato / API / % Alcool INPM / % Alcool GL            |
|        | C1.3.3 Desvio Concentr.   | Define um offset adicional para a medição de concentração. Pode ser utilizado para corrigir as diferenças entre o valor medido e o valor de referência.<br>Faixa: -100,00...+100,00% |
|        | C1.3.3 Concentr. Produto  | Define o produto cuja concentração geral é apresentada.<br>Selecione: % Produto A / % Produto B                                                                                      |
|        | C1.3.4 Conc. Param. 1     | Define os coeficientes de concentração utilizados para os conjuntos de parâmetros de concentração 1 e 2.                                                                             |
|        | C1.3.4 CCF01              | Define a utilização de coeficientes lineares ou não lineares para medir a concentração.<br>Selecione: Linear / Não-Linear                                                            |
|        | C1.3.4 CCF02              | Densidade do "Produto A" em g/cm <sup>3</sup> .                                                                                                                                      |
|        | C1.3.4 CCF03              | Coefficiente de temperatura para o "Produto A".                                                                                                                                      |
|        | C1.3.4 CCF04              | Coefficiente de temperatura ao quadrado para o "Produto A".                                                                                                                          |
|        | C1.3.4 CCF05              | Define o tipo de "Produto B".<br>Selecione: Agua Pura / Agua Tratada / Outro                                                                                                         |
|        | C1.3.4 CCF06              | Densidade do "Produto B" em g/cm <sup>3</sup> (se CCF05 = Outro).                                                                                                                    |
|        | C1.3.4 CCF07              | Coefficiente de temperatura ao quadrado para o "Produto B" (se CCF05 = Outro).                                                                                                       |
|        | C1.3.4 CCF08              | Define a equação não linear se CCF01 for definido a "Não-Linear".                                                                                                                    |
|        | C1.3.4 CCF09              | Define a equação não linear se CCF01 for definido a "Não-Linear". Consulte o fabricante para os ajustes.                                                                             |

| Função |                              | Descrição e seleção                                                                                                                                                                                                              |
|--------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | C1.3.4 CCF10                 | Define a equação não linear se CCF01 for definido a "Não-Linear". Consulte o fabricante para os ajustes.                                                                                                                         |
|        | C1.3.4 CCF11                 | Define a equação não linear se CCF01 for definido a "Não-Linear". Consulte o fabricante para os ajustes.                                                                                                                         |
|        | C1.3.4 CCF12                 | Define a equação não linear se CCF01 for definido a "Não-Linear". Consulte o fabricante para os ajustes.                                                                                                                         |
|        | C1.3.5 Conc. Param. 2        | Define os coeficientes de concentração utilizados para os conjuntos de parâmetros de concentração 1 e 2.                                                                                                                         |
|        | C1.3.5 CCF01                 | Define a utilização de coeficientes lineares ou não lineares para medir a concentração.<br>Selecione: Linear / Não-Linear                                                                                                        |
|        | C1.3.5 CCF02                 | Densidade do produto A em g/cm <sup>3</sup> .                                                                                                                                                                                    |
|        | C1.3.5 CCF03                 | Coeficiente de temperatura para o "Produto A".                                                                                                                                                                                   |
|        | C1.3.5 CCF04                 | Coeficiente de temperatura ao quadrado para o "Produto A".                                                                                                                                                                       |
|        | C1.3.5 CCF05                 | Define o tipo de "Produto B".<br>Selecione: Água Pura / Água Tratada / Outro                                                                                                                                                     |
|        | C1.3.5 CCF06                 | Densidade do "Produto B" em g/cm <sup>3</sup> (se CCF05 = Outro).                                                                                                                                                                |
|        | C1.3.5 CCF07                 | Coeficiente de temperatura ao quadrado para o "Produto B" (se CCF05 = Outro).                                                                                                                                                    |
|        | C1.3.5 CCF08                 | Define a equação não linear se CCF01 for definido a "Não-Linear".                                                                                                                                                                |
|        | C1.3.5 CCF09                 | Define a equação não linear se CCF01 for definido a "Não-Linear". Consulte o fabricante para os ajustes.                                                                                                                         |
|        | C1.3.5 CCF10                 |                                                                                                                                                                                                                                  |
|        | C1.3.5 CCF11                 |                                                                                                                                                                                                                                  |
|        | C1.3.5 CCF12                 |                                                                                                                                                                                                                                  |
|        | C1.4.0 Sist. Controle*       | Nota: disponível apenas se o modo especialista em C6.4.5 estiver ativado!                                                                                                                                                        |
|        | C1.4.1 Função*               | Define a ação de controlo do sistema.<br>Selecione: Inativo (desligado) / Vazão = 0 (vazão para zero)<br><br>Nota: disponível apenas se o modo especialista em C6.4.5 estiver ativado!                                           |
|        | C1.4.2 Condição*             | Define a condição para ativação do sistema controle.<br>Selecione: Densidade / Temperatura<br><br>Nota: disponível apenas se o modo especialista em C6.4.5 estiver ativado!                                                      |
|        | C1.4.3 Max. Temp./Densidade* | Define o limite superior da condição selecionada em C1.4.2.<br><br>Nota: disponível apenas se o modo especialista em C6.4.5 estiver ativado!                                                                                     |
|        | C1.4.4 Min. Temp./Densidade* | Define o limite inferior da condição selecionada em C1.4.2.<br><br>Nota: disponível apenas se o modo especialista em C6.4.5 estiver ativado!                                                                                     |
|        | C1.5.0 Diagnóstico           |                                                                                                                                                                                                                                  |
|        | C1.5.1 Limite Bi-fase        | Define o limiar dependente do processo da mensagem de erro "Sinal 2 fases".<br>Faixa: 0,0... 1000,0                                                                                                                              |
|        | C1.5.2 Diagn 1               | Define o parâmetro do respetivo valor de diagnóstico.<br>Selecione: Desactivado (vai para zero) / Média sensor (amplitude A+B do sensor) / Desvio Sensor / Nivel excitador / Frequen. Tubo / Tração 1 / Tração 2 / Sinal 2 fases |
|        | C1.5.3 Diagn 2               |                                                                                                                                                                                                                                  |

| Função                   | Descrição e seleção                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C2.0.0 E/S</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| C2.1.0 Hardware          | Configuração dos terminais de ligação.<br>A seleção depende da versão do conversor de sinal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| C2.1.1 Terminais A       | Selecione: Desligado / Saída de corrente / Saída de frequência / Saída de pulsos / Saída de status / Chave limite / Entrada de controle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| C2.1.3 Terminais B       | Selecione: Desligado / Saída de corrente / Saída de frequência / Saída de pulsos / Saída de status / Chave limite / Entrada de controle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| C2.1.5 Terminais C       | Selecione: Desligado / Saída de corrente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| C2.1.6 Terminal C Tipo   | Selecione: Passivo / Ativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| C2.1.7 Terminais D       | Selecione: Desligado / Saída de frequência / Saída de pulsos / Saída de status / Chave limite                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| C2.1.8 Terminal D Tipo   | Selecione: Ativo / Passivo / NAMUR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| C2._.0 Saída correnteX   | X representa um dos terminais de ligação A, B ou C.<br>_ representa: 1 = Terminais A, 2 = Terminais B, 3 = Terminais C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| C2._.1 Medição           | Valor de medição para a saída de corrente nos terminais X.<br>Selecione: Velocidade do fluxo / Vazão em volume / Vazão em massa / Temperatura / Densidade / Media Sensor / Desvio sensor / Nivel excitação / Frequen. Tubo / Tração 1 / Tração 2 / Sinal 2 fases<br><br>Dependendo das definições da medição de concentração, as seguintes medições são possíveis:<br>Concentr 1 / Concentr 2 / Conc. Vaz Mass 1 / Conc. Vaz Mass 2 / Conc. Vaz Vol 1 / Conc. Vaz Vol 2      |
| C2._.2 Faixa             | 0...100% do valor de medição definido em C2._.1.<br>x,xx...xx,xx _ _ _ (formato e unidade dependem do valor de medição)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| C2._.3 Corte vazão baixa | Define a medição para "0" para valores baixos.<br>x,xxx ± x,xxx%; faixa: 0,0...20%<br>(1º valor = ponto de comutação / 2º valor = histerese),<br>condição: 2º valor ≤ 1º valor                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| C2._.4 Amortecimento     | Definição para a saída de corrente.<br>Faixa: 0,0...100 s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| C2._.5 Polaridade        | Define a polaridade; é necessário considerar a direção da vazão em C1.1.4!<br>Selecione: Ambos os sentidos (são apresentados os valores mais e menos) / Sentido positivo (apresentação para valores negativos = 0) / Sentido negativo (apresentação para valores positivos = 0) / Valor absoluto (o valor apresentado é positivo para os valores de medição tanto negativos como positivos)<br><br>Nota: disponível apenas se o modo especialista em C6.4.5 estiver ativado! |
| C2._.6 Gama corrente     | Define os valores de corrente que são utilizados para representar os valores de medição.<br>Selecione: 4-20 mA / Personalizado (pode ser especificado em C2._.7)                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| C2._.7 Faixa 0%...100%   | Saída de corrente HART®: 4...20 mA<br>Faixa atual para a medição selecionada, por ex. 4...20 mA corresponde a 0...100%<br><br>Nota: com uma saída de corrente de 0...20 mA, "HART" em C4.1.0 deve ser desligado!<br><br>xx,x ... xx,x mA; faixa: 4,00...20 mA<br>(Condição: 4 mA ≤ 1º valor ≤ 2º valor ≤ 20 mA)<br><br>Nota: disponível apenas se foi selecionado "Personalizado" para "Gama corrente" em C2._.6!<br>HART® está disponível apenas nos "Terminais C"!         |
| C2._.8 Faixa estendida   | Limites mín. e máx. dos valores atuais. Se a faixa atual for excedida, a corrente é definida para estes limites.<br>xx,x ... xx,x mA; faixa: 03,5...21,5 mA<br>(Condição: 0 mA ≤ 1º valor ≤ 2º valor ≤ 21,5 mA e fora da faixa atual)                                                                                                                                                                                                                                        |

| Função                   | Descrição e seleção                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C2._.9 Código alarme     | Especifique a saída de corrente de falha.<br>Selecione: Baixo (3,5 mA) / Alto (21,5 mA) (se "4-20 mA" foi selecionado para "Gama corrente")<br>Faixa: 3,0...22,0 mA (se "Personalizado" foi selecionado para "Gama corrente")                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| C2._.10 Condição alarme  | Define a condição que faz disparar um alarme.<br>Selecione: Rel falhas segurança / Falha / Fora de especificação                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| C2._.11 Função especial* | Faixa automática<br>Selecione: Desligado / Faixa automática (a faixa é alterada automaticamente, faixa mais baixa alargada, apenas faz sentido juntamente com uma saída status) / Faixa externa (alterada por entrada de controle, faixa mais baixa alargada, a entrada de controle também deve estar ativada)<br><br>Nota: disponível apenas se o modo especialista em C6.4.5 estiver ativado!                                                                                                                                                                               |
| C2._.12 Limiar*          | Disponível apenas quando C2._.11 estiver ativado. Define o limiar entre as faixas alargada e normal. A função de faixa automática muda sempre de faixa alargada para faixa normal quando é atingida a corrente 100%.<br><br>O valor 100% superior da histerese é então = 0. O limiar é então o valor e histerese, em vez de "Limiar ± Histerese" como mostrado no visor.<br><br>Faixa: 5,0...80%<br>(1º valor = ponto de comutação / 2º valor = histerese),<br>condição: 2º valor ≤ 1º valor<br><br>Nota: disponível apenas se o modo especialista em C6.4.5 estiver ativado! |
| C2._.13 Ajuste de 4mA*   | Ajuste da corrente a 4 mA.<br>A reposição a 4 mA restaura a calibração de fábrica.<br><br>Utilizado para definição HART®.<br><br>Nota: disponível apenas se o modo especialista em C6.4.5 estiver ativado!                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| C2._.14 Ajuste de 20mA*  | Ajuste da corrente a 20 mA.<br>A reposição a 20 mA restaura a calibração de fábrica.<br>Utilizado para definição HART®.<br><br>Nota: disponível apenas se o modo especialista em C6.4.5 estiver ativado!                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| C2._.15 Informação*      | Número de série da placa de E/S, número da versão do software e data de produção da placa de circuitos<br><br>Nota: disponível apenas se o modo especialista em C6.4.5 estiver ativado!                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| C2._.0 Saída frequênc.X  | X representa um dos terminais de ligação A, B ou D.<br><br>_ representa: 1 = Terminais A, 2 = Terminais B, 4 = Terminais D                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| C2._.1 Medição           | Valor de medição para saída de frequência.<br>Selecione: Velocidade do fluxo / Vazão em volume / Vazão em massa / Temperatura / Densidade / Media Sensor / Desvio sensor / Nivel excitação / Frequen. Tubo / Tração 1 / Tração 2 / Sinal 2 fases<br><br>Dependendo das definições da medição de concentração, as seguintes medições são possíveis:<br>Concentr 1 / Concentr 2 / Conc. Vaz Mass 1 / Conc. Vaz Mass 2 / Conc. Vaz Vol 1 / Conc. Vaz Vol 2                                                                                                                       |
| C2._.2 Faixa             | 0...100% do valor de medição definido em C2._.1.<br>x,xx...xx,xx _ _ _ (formato e unidade dependem do valor de medição)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| C2._.3 Corte vazão baixa | Define a medição para "0" para valores baixos.<br>x,xxx ± x,xxx%; faixa: 0,0...20%<br>(1º valor = ponto de comutação / 2º valor = histerese),<br>condição: 2º valor ≤ 1º valor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| C2._.4 Amortecimento     | Faixa: 0,0...100 s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

| Função |                            | Descrição e seleção                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | C2._5 Polaridade*          | Define a polaridade; é necessário considerar a direção da vazão em C1.1.4!<br>Selecione: Ambos os sentidos (são apresentados os valores mais e menos) / Sentido positivo (apresentação para valores negativos = 0) / Sentido negativo (apresentação para valores positivos = 0) / Valor absoluto (o valor apresentado é positivo para os valores de medição tanto negativos como positivos)<br><br>Nota: disponível apenas se o modo especialista em C6.4.5 estiver ativado!                                                                                                                                                                         |
|        | C2._6 Formato do pulso     | Especificar o formato do pulso.<br>Selecione: Simétrico (cerca de 50% ligado e 50% desligado) / Automático (pulso constante com cerca de 50% ligado e 50% desligado à taxa de pulso 100%) / Fixo (taxa de pulso fixa; para a definição ver "C2._9 Taxa de pulsos máx")                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|        | C2._7 Largura do pulso     | Apenas disponível se definido para "Fixo" em C2._6.<br>Faixa: 0,05...2000 ms<br><br>Nota: valor máx. de definição $T_p [ms] \leq 500$ / taxa de pulsos máx. [1/s], fornece a largura do pulso = tempo em que a saída é ativada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|        | C2._8 Taxa de pulso 100%   | Frequência para 100% da faixa de medição.<br>Faixa: 1...10000 Hz (1...5000 Hz para saídas desfasadas)<br><br>Limitação Taxa de pulso 100% $\leq 100/s$ : $I_{m\acute{a}x} \leq 100 \text{ mA}$<br>Limitação Taxa de pulso 100% $> 100/s$ : $I_{m\acute{a}x} \leq 20 \text{ mA}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|        | C2._9 Inverte sinal        | Selecione: Desligado (saída ativada: chave fechado) / Ligado (saída ativada: chave aberto)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|        | C2._10 Desfasamento B      | Disponível apenas quando for configurado o terminal A ou D e apenas se a saída B for uma saída de pulsos ou uma saída de frequência. Se a definição em C2._5 for "Ambos os sentidos", a mudança de fase tem um símbolo, por ex. $-90^\circ$ e $+90^\circ$ , como prefixo.<br><br>Nota: a frequência máxima é de 5000 Hz quando utilizada no modo desfasado.<br><br>Selecione:<br>Desligado (sem desfasamento) /<br>$0^\circ$ de desfasamento (entre saídas A ou D e B, possível inversão) /<br>$90^\circ$ de desfasamento (entre saídas A ou D e B, possível inversão) /<br>$180^\circ$ de desfasamento (entre saídas A ou D e B, possível inversão) |
|        | C2._11 Informação*         | Número de série da placa de E/S, número da versão do software e data de produção da placa de circuitos<br><br>Nota: disponível apenas se o modo especialista em C6.4.5 estiver ativado!                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|        | C2._0 Saída pulso X        | X representa um dos terminais de ligação A, B ou D.<br><br>_ representa: 1 = Terminais A, 2 = Terminais B, 4 = Terminais D                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|        | C2._1 Medição              | Medições para ativar a saída.<br>Selecione: Vazão em massa / Vazão em volume                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|        | C2._2 Unid. valor do pulso | Seleção da unidade a partir de uma lista, dependendo da seleção de "Medição" em C2._1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|        | C2._3 Valor por pulso      | Define o valor de volume ou massa por pulso.<br>xxx,xxx, valor medido na unidade dependendo da definição em C2._2.<br>Para a taxa de pulsos máxima, consulte "C2._9 Taxa de pulsos máx".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|        | C2._4 Corte vazão baixa*   | Define a medição para "0" para valores baixos.<br>$x,xxx \pm x,xxx\%$ ; faixa: 0,0...20%<br>(1º valor = ponto de comutação / 2º valor = histerese),<br>condição: 2º valor $\leq$ 1º valor<br><br>Nota: disponível apenas se o modo especialista em C6.4.5 estiver ativado!                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|        | C2._5 Amortecimento*       | Definição para a saída de pulsos.<br>Faixa: 0,0...100 s<br><br>Nota: disponível apenas se o modo especialista em C6.4.5 estiver ativado!                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|        | C2._6 Polaridade*          | Define a polaridade; é necessário considerar a direção da vazão em C1.1.4!<br>Selecione: Ambos os sentidos (são apresentados os valores mais e menos) / Sentido positivo (apresentação para valores negativos = 0) / Sentido negativo (apresentação para valores positivos = 0) / Valor absoluto (o valor apresentado é positivo para os valores de medição tanto negativos como positivos)<br><br>Nota: disponível apenas se o modo especialista em C6.4.5 estiver ativado!                                                                                                                                                                         |

| Função |                          | Descrição e seleção                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | C2._7 Formato do pulso   | Especificar o formato do pulso.<br>Selecione: Simétrico (cerca de 50% ligado e 50% desligado) / Automático (pulso constante com cerca de 50% ligado e 50% desligado à taxa de pulso 100%) / Fixo (taxa de pulso fixa; para a definição ver "C2._9 Taxa de pulsos máx")                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|        | C2._8 Largura do pulso   | Apenas disponível se definido para "Fixo" em C2._7.<br>Faixa: 0,05...2000 ms<br><br>Nota: valor máx. de definição $T_p [ms] \leq 500$ / taxa de pulsos máx. [1/s], fornece a largura do pulso = tempo em que a saída é ativada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|        | C2._9 Taxa de pulso máx. | Taxa de pulso para 100% da faixa de medição<br>Faixa: 0,01...10000 Hz (1...5000 Hz para saídas desfasadas)<br><br>Limitação Taxa de pulso $100\% \leq 100/s$ : $I_{máx} \leq 100$ mA<br>Limitação Taxa de pulso $100\% > 100/s$ : $I_{máx} \leq 20$ mA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|        | C2._10 Inverte sinal     | Selecione: Desligado (saída ativada: chave fechado) / Ligado (saída ativada: chave aberto)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|        | C2._11 Desfasamento B    | Disponível apenas quando for configurado o terminal A ou D e apenas se a saída B for uma saída de pulsos ou uma saída de frequência. Se a definição em C2._6 for "Ambos os sentidos", a mudança de fase tem um símbolo, por ex. $-90^\circ$ e $+90^\circ$ , como prefixo.<br><br>Nota: a frequência máxima é de 5000 Hz quando utilizada no modo desfasado.<br><br>Selecione:<br>Desligado (sem desfasamento) /<br>$0^\circ$ de desfasamento (entre saídas A ou D e B, possível inversão) /<br>$90^\circ$ de desfasamento (entre saídas A ou D e B, possível inversão) /<br>$180^\circ$ de desfasamento (entre saídas A ou D e B, possível inversão)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|        | C2._12 Informação*       | Número de série da placa de E/S, número da versão do software e data de produção da placa de circuitos.<br><br>Nota: disponível apenas se o modo especialista em C6.4.5 estiver ativado!                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|        | C2._0 Saída status X     | X (Y) representa um dos terminais de ligação A, B, C ou D.<br><br>_ representa: 1 = Terminais A, 2 = Terminais B, 4 = Terminais D                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|        | C2._1 Modo               | A saída mostra as seguintes condições de medição:<br><br>Falha (definição de saída, estado dos sinais da categoria "Falha"; para os detalhes consultar <i>Informação de diagnóstico e mensagens de estado</i> na página 104) /<br>Fora de especificação (definição de saída, estado dos sinais da categoria "Falha" ou "Manut. necessária" ou "Fora de especificação"; para os detalhes consultar <i>Informação de diagnóstico e mensagens de estado</i> na página 104) /<br>Manut. necessária (definição de saída, estado dos sinais da categoria "Falha" ou "Manut. necessária"; para os detalhes consultar <i>Informação de diagnóstico e mensagens de estado</i> na página 104) /<br>Sentido do fluxo (sentido do vazão de corrente) /<br>Sobrefaixa de vazão (sobrefaixa de vazão) /<br>Pré-ajuste contador1 (ativa o contador X quando o valor pré-definido é atingido) /<br>Pré-ajuste contador2 (ativa o contador X quando o valor pré-definido é atingido) /<br>Saída A (ativada pela saída status da saída Y, dados adicionais de saída, ver em baixo) /<br>Saída B (ativada pela saída status da saída Y, dados adicionais de saída, ver em baixo) /<br>Saída C (ativada pela saída status da saída Y, dados adicionais de saída, ver em baixo) /<br>Saída D (ativada pela saída status Y, dados adicionais de saída, ver em baixo) /<br>Desligado |
|        | C2._2 Saída Y            | Disponível apenas se a saída A...D estiver definida em "Modo" (ver acima) e esta saída estiver desligada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|        | C2._3 Inverte sinal      | Selecione: Desligado (saída ativada: chave fechado) / Ligado (saída ativada: chave aberto)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|        | C2._4 Informação*        | Número de série da placa de E/S, número da versão do software e data de produção da placa de circuitos.<br><br>Nota: disponível apenas se o modo especialista em C6.4.5 estiver ativado!                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

| Função                  | Descrição e seleção                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C2._.0 Chave limite X   | X representa um dos terminais de ligação A, B ou D.<br>_ representa: 1 = Terminais A, 2 = Terminais B, 4 = Terminais D                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| C2._.1 Medição          | Selecione: Velocidade do fluxo / Vazão em volume / Vazão em massa / Temperatura / Densidade / Média Sensor / Desvio sensor / Nível excitação / Frequen. Tubo / Tração 1 / Tração 2 / Sinal 2 fases                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| C2._.2 Limiar           | Nível de comutação, definir um limiar com histerese.<br>xxx,x ±x,xxx (formato e unidade dependem da medição, ver em cima)<br>(1º valor = limiar / 2º valor = histerese),<br>condição: 2º valor ≤ 1º valor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| C2._.3 Amortecimento    | Definição para a chave limite.<br>Faixa: 0,0...100 s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| C2._.4 Polaridade*      | Define a polaridade; é necessário considerar a direção da vazão em C1.1.4!<br>Selecione: Ambos os sentidos (são apresentados os valores mais e menos) / Sentido positivo (apresentação para valores negativos = 0) / Sentido negativo (apresentação para valores positivos = 0) / Valor absoluto (o valor apresentado é positivo para os valores de medição tanto negativos como positivos)<br><br>Nota: disponível apenas se o modo especialista em C6.4.5 estiver ativado!                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| C2._.4 Inverte sinal    | Selecione: Desligado (saída ativada: chave fechado) / Ligado (saída ativada: chave aberto)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| C2._.5 Informação*      | Número de série da placa de E/S, número da versão do software e data de produção da placa de circuitos.<br><br>Nota: disponível apenas se o modo especialista em C6.4.5 estiver ativado!                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| C2._.0 Entr. controle X | X representa um dos terminais de ligação A ou B.<br>_ representa: 1 = Terminais A, 2 = Terminais B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| C2._.1 Modo             | Selecione:<br>Desligado (entrada de controle desligada) /<br>Mantém tds.as saídas (mantém os valores de corrente não o visor e contadores) /<br>Mantem a saída Y (mantém os valores atuais) /<br>Tds.as saídas p/ zero (valores de corrente = 0%, não o visor e contadores) /<br>Saída Y para zero (valor de corrente = 0%) /<br>Reseta tds. contad. (reseta todos os contadores a "0") /<br>Reseta o contador "Z" (põe o contador 1, 2 ou 3 a "0") /<br>Pára tds. contadores (faz parar todos os contadores) /<br>Pára o contador "Z" (pára o contador 1, 2 ou 3) /<br>Sds. zero+cont. par. (todas as saídas 0%, pára todos os contadores, não o visor) /<br>Faixa externa Y (entrada de controle para a alteração da faixa externa da saída de corrente Y) - fazer também esta definição na saída de corrente Y (não verificar se a saída de corrente Y está disponível) /<br>Reset de erros (todos os erros passíveis de ser repostos são apagados) /<br>Calibração de zero |
| C2._.2 Inverte sinal    | Selecione: Desligado (saída ativada: chave fechado) / Ligado (saída ativada: chave aberto)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| C2._.3 Informação       | Número de série da placa de E/S, número da versão do software e data de produção da placa de circuitos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

| Função                    | Descrição e seleção                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C3.0.0 Contadores</b>  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| C3._.0 Contador _         | Definição da função do contador _.<br>_ pode ser 1...3                                                                                                                                                                                                                                                            |
| C3._.1 Função do contador | Selecione:<br>Contador líquido (conta os valores positivos + negativos, apresentados como $\Sigma$ ) /<br>+ Contador (conta apenas os valores positivos, apresentados como $\Sigma+$ ) /<br>- Contador (conta apenas os valores negativos, apresentados como $\Sigma-$ ) /<br>Desligado (contador está desligado) |
| C3._.2 Medição            | Seleção da medição para o contador.<br>Selecione: Vazão em volume / Vazão em massa<br><br>Dependendo das definições da medição de concentração, as seguintes medições são possíveis:<br>Conc. Vaz Mass 1 / Conc. Vaz Mass 2 / Conc. Vaz Vol 1 / Conc. Vaz Vol 2                                                   |
| C3._.3 Corte vazão baixa* | Define a medição para "0" para valores baixos.<br>$x,xxx \pm x,xxx\%$ ; faixa: 0,0...20%<br>(1º valor = ponto de comutação / 2º valor = histerese),<br>condição: 2º valor $\leq$ 1º valor<br><br>Nota: disponível apenas se o modo especialista em C6.4.5 estiver ativado!                                        |
| C2._.4 Amortecimento*     | Faixa: 0,0...100 s<br><br>Nota: disponível apenas se o modo especialista em C6.4.5 estiver ativado!                                                                                                                                                                                                               |
| C3._.5 Val.pré-ajustado   | Se este valor for atingido, positivo ou negativo, é criado um sinal que pode ser usado para uma saída status na qual "Pré-ajuste contadorX" tem que ser definido.<br>Valor pré-ajustado (máx. 8 dígitos) x,xxxxx na unidade selecionada, ver C6.5.10 + 13                                                         |
| C3._.6 Reseta o contador  | Reseta o contador _?<br>Selecione: Não / Sim                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| C3._.7 Ajusta o contador  | Ajusta o contador _ ao valor pretendido.<br>Selecione: Cancelar (sair da função) / Ajuste o valor (abre o editor para fazer a entrada)<br><br>Dúvida: Ajusta o contador?<br>Selecione: Não (sair da função sem definir o valor) / Sim (define o contador e sai da função)                                         |
| C3._.8 Pára o contador    | Contador _ interrompido e mantém o valor atual.<br>Selecione: Não (sair da função sem parar o contador) / Sim (para o contador e sai da função)                                                                                                                                                                   |
| C3._.9 Inicia o contador  | Iniciar contador _ depois desse contador ser parado.<br>Selecione: Não (sair da função sem iniciar o contador) / Sim (inicia o contador e sai da função)                                                                                                                                                          |
| C3._.10 Informação        | Número de série da placa de E/S, número da versão do software e data de produção da placa de circuitos                                                                                                                                                                                                            |



| Função                           | Descrição e seleção                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C4.0.0 HART</b>               | <p>Seleção / apresentação das 4 dinâmicas variáveis (DV) ou HART®</p> <p>A saída de corrente HART® (E/S básicas de terminal A ou E/S modulares de terminal C) tem sempre uma ligação fixa para as variáveis primárias (PV). As ligações fixas das outras DVs (1-3) apenas são possíveis se estiverem disponíveis saídas analógicas adicionais (saída de corrente e frequência). Caso contrário, o valor medido pode ser livremente selecionado dos valores da lista em "A3.2.0 Medição".</p> |
| C4.1.0 HART                      | <p>Ligar/desligar a comunicação HART®.</p> <p>Selecione: Activado (HART® ativado); faixa de corrente possível da saída de corrente 4...20 mA / Desactivado (HART® não ativado); faixa de corrente possível da saída de corrente 0...20 mA</p>                                                                                                                                                                                                                                                |
| C4.2.0 Modo anel corrente        | <p>Configurar modo de circuito de corrente.</p> <p>Selecione: Desactivado = Modo Multi-Drop / Ativado = Modo sinal de corrente</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>C4.3.0 Identificação</b>      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| C4.3.1 Endereço                  | <p>Defina o endereço para o funcionamento HART®.</p> <p>Selecione: 00 (funcionamento ponto a ponto, a saída de corrente tem funcionamento normal, corrente = 4...20 mA) / 01...15 (modo Multi-Drop, a saída de corrente tem uma ajuste constante de 4 mA)</p>                                                                                                                                                                                                                                |
| C4.3.2 Tag                       | O identificador do ponto de medição (n.º Tag) (também para funcionamento HART®) irá aparecer no cabeçalho do visor LCD (máx. 8 dígitos).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| C4.3.3 Longo tag                 | Definição do HART® Long Tag.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| C4.3.4 Fabricante ID             | Apresenta a identificação do fabricante.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| C4.3.5 Tipo instrumento          | Apresenta o tipo de dispositivo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| C4.3.6 N.º série da eletr.       | Apresenta o n.º de série do conjunto eletrónico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| C4.3.7 Descrição                 | Definir o texto necessário.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| C4.3.8 Mensagem                  | Definir o texto necessário.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| C4.3.9 HART Versão               | Apresenta a versão HART®.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| C4.3.9 HART Revisão instrumento  | Apresenta a revisão do dispositivo HART®.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>C4.4.0 Var. dinâmica HART</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| C4.4.1 PV                        | Saída de corrente (variável primária)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| C4.4.2 SV                        | <p>(variável secundária)</p> <p>Selecione: Velocidade do fluxo / Vazão em volume / Vazão em massa / Temperatura / Densidade / Média Sensor / Desvio sensor / Nivel excitação / Frequen. Tubo / Tração 1 / Tração 2 / Sinal 2 fases / Contador 1 Massa / Contador 1 Volume / Contador 2 Massa / Contador 2 Volume</p>                                                                                                                                                                         |
| C4.4.3 TV                        | <p>(variável terciária)</p> <p>Selecione: Velocidade do fluxo / Vazão em volume / Vazão em massa / Temperatura / Densidade / Média Sensor / Desvio sensor / Nivel excitação / Frequen. Tubo / Tração 1 / Tração 2 / Sinal 2 fases / Contador 1 Massa / Contador 1 Volume / Contador 2 Massa / Contador 2 Volume</p>                                                                                                                                                                          |
| C4.4.4 QV                        | <p>(variável quaternária)</p> <p>Selecione: Velocidade do fluxo / Vazão em volume / Vazão em massa / Temperatura / Densidade / Média Sensor / Desvio sensor / Nivel excitação / Frequen. Tubo / Tração 1 / Tração 2 / Sinal 2 fases / Contador 1 Massa / Contador 1 Volume / Contador 2 Massa / Contador 2 Volume</p>                                                                                                                                                                        |

| Função                                     | Descrição e seleção                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C5.0.0 Indicador</b>                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| C5.1.0 Idioma                              | Selecciona o idioma.<br>Idiomas disponíveis: inglês, alemão, francês, dinamarquês, espanhol, italiano, holandês, polonês, português, sueco, turco, norueguês, russo, chinês                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| C5.2.0 Contraste                           | Regule o contraste do visor para temperaturas extremas.<br>Definição: -20...+20<br><br>Esta alteração tem efeito imediato, não quando o sistema sai do modo configuração!                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| C5.3.0 Teclas Ópticas                      | Ativar ou desativar as teclas óticas.<br>Selecione: Ativado / Desactivado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| C5.4.0 Retroiluminação                     | Selecione a retroiluminação do visor.<br>Selecione: Desligado (sem retroiluminação) / Branco (retroiluminação branca) / Vermelho - Falha (retroiluminação vermelha se o estado for de falha, branca nos outros casos) / NE107 Cor (a cor da retroiluminação representa o estado NE107 atual)                                                                                                                                                        |
| C5.5.0 Página default                      | Especificação da página de default para a qual o sistema volta após um breve período de tempo.<br>Selecione: Nenhuma (a página atual está sempre ativa) / 1.Página medição (mostra esta página) / 2.Página medição (mostra esta página) / Página de status (mostra apenas as mensagens de estado) / Página gráfica (apresentação da tendência da 1ª medição)                                                                                        |
| C5._.0 1.Página medição e 2.Página medição | _ = 6 para 1.Página medição; _ = 7 para 2.Página medição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| C5._.1 Função                              | Especifica o número de linhas do valor medido (tamanho do tipo de letra).<br>Selecione: Uma linha / Duas linhas / Três linhas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| C5._.2 Medição da 1. linha                 | Especificar a medição para a 1ª linha.<br>Selecione: Velocidade do fluxo / Vazão em volume / Vazão em massa / Temperatura / Densidade / Media Sensor / Desvio sensor / Nivel excitação / Frequen. Tubo / Tração 1 / Tração 2 / Sinal 2 fases<br><br>Dependendo das definições da medição de concentração, as seguintes medições são possíveis:<br>Concentr 1 / Concentr 2 / Conc. Vaz Mass 1 / Conc. Vaz Mass 2 / Conc. Vaz Vol 1 / Conc. Vaz Vol 2 |
| C5._.3 Faixa                               | 0...100% da "Medição" definida em C5._.2.<br>x,xx...xx,xx _ _ (formato e unidade dependem da "Medição")                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| C5._.4 Limitação                           | Limitação antes de aplicar a constante de tempo.<br>±xxx...±xxx%; faixa: -150...+150%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| C5._.5 Corte vazão baixa                   | Define a medição para "0" para valores baixos.<br>x,xxx ± x,xxx%; faixa: 0,0...20%<br>(1º valor = ponto de comutação / 2º valor = histerese),<br>condição: 2º valor ≤ 1º valor                                                                                                                                                                                                                                                                      |

| Função                       |                             | Descrição e seleção                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              | C5._.6 Amortecimento        | Faixa: 0,1...100 s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                              | C5._.7 Formato da 1. linha  | Especificar casas decimais.<br>Selecione: Automático (adaptação feita automaticamente) /<br>X (= nenhum) ...X,XXXXXXXX (máx. 8 casas decimais) depende do tamanho da fonte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                              | C5._.8 Medição da 2. linha  | Especifique a "Medição da 2. linha" (disponível apenas se esta segunda linha estiver ativada).<br>Selecione: Gráfico de barras (para a "Medição" selecionada na 1ª linha) /<br>Velocidade do fluxo / Vazão em volume / Vazão em massa / Temperatura /<br>Densidade / Media Sensor / Desvio Sensor / Nivel excitação / Frequen. Tubo /<br>Tração 1 / Tração 2 / Sinal 2 fases / Contador 1 Massa / Contador 1 Volume /<br>Contador 2 Massa / Contador 2 Volume / Horas de operação<br><br>Dependendo das definições da medição de concentração, as seguintes medições são possíveis:<br>Concentr 1 / Concentr 2 / Conc. Vaz Mass 1 / Conc. Vaz Mass 2 / Conc. Vaz Vol 1 /<br>Conc. Vaz Vol 2 |
|                              | C5._.9 Formato da 2. linha  | Especificar casas decimais.<br>Selecione: Automático (adaptação feita automaticamente) /<br>X (= nenhum) ...X,XXXXXXXX (máx. 8 casas decimais) depende do tamanho da fonte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                              | C5._.10 Medição da 3. linha | Especifique a "Medição da 3. linha" (disponível apenas se esta terceira linha estiver ativada).<br>Selecione: Velocidade do fluxo / Vazão em volume / Vazão em massa /<br>Temperatura / Densidade / Media Sensor / Desvio sensor / Nivel excitação /<br>Frequen. Tubo / Tração 1 / Tração 2 / Sinal 2 fases / Contador 1 Massa / Contador 1 Volume /<br>Contador 2 Massa / Contador 2 Volume / Horas de operação<br><br>Dependendo das definições da medição de concentração, as seguintes medições são possíveis:<br>Concentr 1 / Concentr 2 / Conc. Vaz Mass 1 / Conc. Vaz Mass 2 / Conc. Vaz Vol 1 /<br>Conc. Vaz Vol 2                                                                  |
|                              | C5._.11 Formato da 3. linha | Especificar casas decimais.<br>Selecione: Automático (adaptação feita automaticamente) /<br>X (= nenhum) ...X,XXXXXXXX (máx. 8 casas decimais) depende do tamanho da fonte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>C5.8.0 Página gráfica</b> |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                              | C5.8.1 Selecione faixa      | A página de gráfico mostra sempre a curva de tendência da medição da 1.ª página medição/1. linha, ver C5.6.2.<br>Selecione: Manual (definir a faixa em C5.8.2) / Automático (apresentação automática com base nos valores medidos)<br><br>Repór apenas após o parâmetro alterar ou após desligar e ligar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                              | C5.8.2 Faixa                | Definir a escala para o eixo Y. Apenas disponível se "Manual" estiver definido em C5.8.1.<br>$\pm xxx \pm xxx\%$ ; faixa: -100...+100%<br>(1.º valor = valor central / 2.º valor = offset); condição: 1.º valor $\leq$ 2.º valor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                              | C5.8.3 Escala de tempo      | Definir a escala de tempo para o eixo X, curva de tendência.<br>xxx min; faixa: 1...100 min                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>C6.0.0 Instrumento</b>    |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                              | C6.1.0 Tag                  | O identificador do ponto de medição (n.º Tag) (também para funcionamento HART®) irá aparecer no cabeçalho do visor LCD (máx. 8 dígitos).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                              | C6.2.0 Reseta erros         | Reseta erros?<br>Selecione: Não / Sim                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| Função                            | Descrição e seleção                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C6.3.0 Gestão configuração        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| C6.3.1 Salva configurações        | <p>Salvar configurações atuais.<br/>           Selecione: Cancelar (sair da função sem salvar) / Backup 1 (guardar no local de armazenamento 1) / Backup 2 (guardar no local de armazenamento 2)</p> <p>Dúvida: Prosseguir c/a cópia? (não pode ser anulado)<br/>           Selecione: Não (sair da função sem salvar) / Sim (copiar as configurações atuais no backup de armazenamento 1 ou 2)</p>                                                                                                    |
| C6.3.2 Carrega config.            | <p>Carregar configurações guardadas.<br/>           Selecione: Cancelar (sair da função sem carregar) / Configur. de fábrica (restaurar predefinições de fábrica) / Backup 1 (carregar dados a partir do local de armazenamento 1) / Backup 2 (carregar dados a partir do local de armazenamento 2)</p> <p>Dúvida: Prosseguir c/a cópia? (não pode ser anulado)<br/>           Selecione: Não (sair da função sem salvar) / Sim (carregar os dados a partir do local de armazenamento selecionado)</p> |
| C6.3.3 Apaga dds. Fábrica         | <p>Restauração das definições de fábrica.</p> <p>Dúvida: Reset?<br/>           Selecione: Configur. de fábrica (restaurar as definições de fábrica) / Cancelar (sair da função sem restaurar as definições de fábrica)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| C6.3.4 Seleccionar senha operador | <p>Define a senha necessária para ativar a "autenticação de acesso".</p> <p>0000 (= autenticação de acesso desativada)<br/>           xxxx (palavra-passe necessária); faixa 4 dígitos: 0001...9999</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| C6.3.5 Apagar palavra passe       | <p>Se perder a palavra-passe, solicite um reset da palavra-passe ao fabricante.<br/>           xxxx (palavra-passe necessária); faixa 4 dígitos: 0001...9999</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| C6.3.6 Escrever chave selecção    | <p>Configure o bloqueio específico da aplicação (para os detalhes consultar <i>Bloqueio da configuração</i> na página 100).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| C6.4.0 Funções especiais          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| C6.4.1 Ajuste Dt e H              | Definir relógio de tempo real.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| C6.4.2 Acess.Rápido               | <p>Definir função "Acess.Rápido".<br/>           Selecione: Desligado (desativado) / Reseta tds. contad. / Reseta o contador1 / Reseta o contador2</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| C6.4.4 Partida a frio             | <p>Efetuar o arranque a frio do dispositivo de medição?<br/>           Selecione: Não / Sim</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| C6.4.5 Modo especialista          | <p>Ativar o "Modo especialista"? (não disponível no modo SIL)<br/>           Selecione: Não / Sim</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| C6.5.0 Unidades                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| C6.5.1 Vazão em volume            | L/s; L/min; L/h; m³/s; m³/min; m³/h; cf/s; cf/min; cf/h; gal/s; gal/min; gal/h; IG/s; IG/min; IG/h; barrel/h; barrel/day; Unid.def.pelo usuário (fator de definição e texto nas duas funções seguintes; sequência, ver em baixo)                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| C6.5.2 Unid.def.pelo usuário      | Para o texto a especificar consultar <i>Configurar unidades livres</i> na página 83:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| C6.5.3 [m³/s]*fator               | Especificação do fator de conversão, baseado em m³/s:<br>xxx,xxx consultar <i>Configurar unidades livres</i> na página 83                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| C6.5.4 Vazão em massa             | g/s; g/min; g/h; kg/s; kg/min; kg/h; t/min; t/h; lb/s; lb/min; lb/h; ST/min; ST/h; LT/h; Unid.def.pelo usuário (fator de definição e texto nas duas funções seguintes; sequência, ver em baixo)                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| C6.5.5 Unid.def.pelo usuário      | Para o texto a especificar consultar <i>Configurar unidades livres</i> na página 83:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| C6.5.6 [kg/s]*fator               | Especificação do fator de conversão, baseado em kg/s:<br>xxx,xxx consultar <i>Configurar unidades livres</i> na página 83                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

| Função                        | Descrição e seleção                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C6.5.7 Velocidade do fluxo    | m/s; ft/s                                                                                                                                                                                                                   |
| C6.5.9 Temperatura            | °C; °F; K                                                                                                                                                                                                                   |
| C6.5.10 Volume                | ml; L; hl; m³; in³; cf; yd³; gal; IG; barrel; Unid.def.pelo usuário (fator de definição e texto nas duas funções seguintes; sequência, ver em baixo)                                                                        |
| C6.5.11 Unid.def.pelo usuário | Para o texto a especificar consultar <i>Configurar unidades livres</i> na página 83:                                                                                                                                        |
| C6.5.12 [m³]*fator            | Especificação sobre o fator de conversão, baseado em m³:<br>xxx,xxx consultar <i>Configurar unidades livres</i> na página 83                                                                                                |
| C6.5.13 Massa                 | mg; g; kg; t; oz; lb; ST; LT; Unid.def.pelo usuário (fator de definição e texto nas duas funções seguintes; sequência, ver em baixo)                                                                                        |
| C6.5.14 Unid.def.pelo usuário | Para o texto a especificar consultar <i>Configurar unidades livres</i> na página 83:                                                                                                                                        |
| C6.5.15 [kg]*fator            | Especificação do fator de conversão, baseado em kg:<br>xxx,xxx consultar <i>Configurar unidades livres</i> na página 83                                                                                                     |
| C6.5.16 Densidade             | kg/m³; kg/L; lb/cf; lb/gal; SG; Unid.def.pelo usuário (fator de definição e texto nas duas funções seguintes; sequência, ver em baixo)                                                                                      |
| C6.5.17 Unid.def.pelo usuário | Para o texto a especificar consultar <i>Configurar unidades livres</i> na página 83:                                                                                                                                        |
| C6.5.18 [kg/m³]*fator         | Especificação do fator de conversão, baseado em kg/m³:<br>xxx,xxx consultar <i>Configurar unidades livres</i> na página 83                                                                                                  |
| <b>C6.6.0 Grupos estado</b>   |                                                                                                                                                                                                                             |
| C6.6.1 Proc: Sinal baixo*     | Seleção do sinal de estado (Fora de especificação, Falha, Informação, Manut. necessária e Verificando) para o grupo "Proc: Sinal baixo".<br><br>Nota: disponível apenas se o modo especialista em C6.4.5 estiver ativado!   |
| C6.6.2 Proc: Busca Sinal*     | Seleção do sinal de estado (Fora de especificação, Falha, Informação, Manut. necessária e Verificando) para o grupo "Proc: Busca Sinal".<br><br>Nota: disponível apenas se o modo especialista em C6.4.5 estiver ativado!   |
| C6.6.3 Proc: Vazão bi-fase    | Seleção do sinal de estado (Fora de especificação, Falha, Informação, Manut. necessária e Verificando) para o grupo "Proc: Vazão bi-fase".                                                                                  |
| C6.6.4 Proc: Sist.Controle*   | Seleção do sinal de estado (Fora de especificação, Falha, Informação, Manut. necessária e Verificando) para o grupo "Proc: Sist.Controle".<br><br>Nota: disponível apenas se o modo especialista em C6.4.5 estiver ativado! |
| C6.6.5 Config: Totalizador    | Seleção do sinal de estado (Fora de especificação, Falha, Informação, Manut. necessária e Verificando) para o grupo "Config: Totalizador".                                                                                  |
| C6.6.6 Electr: Queda energ.   | Seleção do sinal de estado (Fora de especificação, Falha, Informação, Manut. necessária e Verificando) para o grupo "Electr: Queda energ."                                                                                  |
| C6.6.7 Electr: conexão I/O    | Seleção do sinal de estado (Fora de especificação, Falha, Informação, Manut. necessária e Verificando) para o grupo "Electr: conexão I/O".                                                                                  |
| C6.7.0 OPTICHECK Verificação  | Ativação da função de verificação OPTICHECK.<br>O código de ativação pode ser obtido junto do representante de vendas local.                                                                                                |

| Função                          | Descrição e seleção                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C7.0.0 SIL</b>               | Nota: disponível apenas se o modo especialista em C6.4.5 estiver desativado!                                                                                                                                                   |
| C7.1.0 Configuração             |                                                                                                                                                                                                                                |
| C7.1.1 Tag                      | O identificador do ponto de medição (n.º Tag) (também para funcionamento HART®) irá aparecer no cabeçalho do visor LCD (máx. 8 dígitos).                                                                                       |
| C7.1.2 Medição                  | Selecione: Velocidade do fluxo / Vazão em volume / Vazão em massa / Temperatura / Densidade / Media Sensor / Desvio sensor / Nivel excitação / Frequen. Tubo / Tração 1 / Tração 2 / Sinal 2 fases                             |
| C7.1.3 Faixa                    | Definição da faixa para saída de corrente.<br>A seleção depende do valor de medição.                                                                                                                                           |
| C7.1.4 Código alarme            | Especifique a saída de corrente de falha.<br>Selecione: Baixo (3,6 mA) / Alto (21,5 mA)                                                                                                                                        |
| C7.1.5 Corte vazão baixa        | Define a medição para "0" para valores baixos.<br>x,xxx ± x,xxx%; faixa: 0,0...20%<br>(1.º valor = ponto de comutação / 2.º valor = histerese)                                                                                 |
| C7.1.6 Amortecimento            | Definição para a saída de corrente principal.<br>Faixa: 0,0...100 s                                                                                                                                                            |
| C7.1.7 Terminal C Tipo          | Selecione: Passivo / Ativo                                                                                                                                                                                                     |
| C7.1.8 Sentido do fluxo         | Definir a polaridade do direção do vazão.<br>Selecione: Positiva (de acordo com a seta no sensor de vazão) / Negativa (na direção oposta à da seta)                                                                            |
| C7.1.9 Calibração de zero       | Executar a calibração de zero.<br><br>Dúvida: Calibrar zero?<br>Selecione: Automático / Calib.Fabrica / Manual (apresentação do último valor; definição do novo valor; faixa: -10...+10%) / Cancelar (regresso sem calibração) |
| C1.5.1 Limite Bi-fase           | Define o limiar dependente do processo da mensagem de erro "Sinal 2 fases".<br>Faixa: 0,0...1000,0                                                                                                                             |
| C7.1.11 Proc:Vazão bi-fase      | Muda o sinal de estado NE107 para o grupo de estado "Proc:Vazão bi-fase".<br>Selecione: Fora de especificação / Falha / Informação / Manut. necessária / Verificando                                                           |
| C7.1.12 Condição alarme         | Define a condição que faz disparar um alarme.<br>Selecione: Rel falhas segurança / Falha / Fora de especificação                                                                                                               |
| C7.2.0 Modo segurança           | Selecione: Modo não-SIL / Modo SIL (não disponível no modo especialista)                                                                                                                                                       |
| C7.3.0 SIL Verificação          | Verificação dos parâmetros relevantes para a segurança e do bloqueio do dispositivo.<br>Nota: disponível apenas se o "Modo segurança" for alterado!                                                                            |
| C7.4.0 Instrumento desbloqueado | Desbloqueio do dispositivo.                                                                                                                                                                                                    |
| C7.5.0 Chave desbloqueio        | Defina a palavra-passe necessária para desbloquear o dispositivo.<br>xxxx (palavra-passe necessária); faixa 4 dígitos: 0001...9999                                                                                             |
| <b>C8.0.0 Bluetooth</b>         | Ativa a configuração da interface Bluetooth®. Se a função Bluetooth® ainda não foi adquirida, é possível ativá-la inserindo um código de ativação.                                                                             |
| C8.1.0 Nível de acesso          | Define o nível de acesso para o acesso remoto por intermédio da interface Bluetooth®.<br>A seleção é limitada pelo interruptor hardware de nível de acesso.<br>Selecione: Sem acesso / Somente leitura / Leitura + escrita     |
| C8.2.0 Palavra-passe            | Define a palavra-passe para o login por intermédio da interface Bluetooth®.<br>Comprimento: 4...16 caracteres alfanuméricos.<br>Palavras-passe com um comprimento inferior desativam a interface Bluetooth®.                   |
| C8.3.0 Sinaliz. por LED         | Ativa a sinalização do estado da ligação da interface Bluetooth® mediante o LED frontal MS (S1). Disponível apenas para o dispositivo padrão com ligação HART®.<br>Selecione: LED apagado / LED aceso                          |
| C8.4.0 Reset bloqueio BT        | Reseta o modo de bloqueio do Bluetooth® (causado por tentativas repetidas de acesso com senha errada).<br>Selecione: Não / Sim                                                                                                 |

Tabela 6-11: Descrição do menu "Config. completa"

### 6.3.4 Configurar unidades livres

| Unidades livres                                                     | Sequências para configurar textos e fatores                                                   |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Textos</b>                                                       |                                                                                               |
| Vazão em volume, vazão em massa, massa, volume, densidade e pressão | 3 dígitos antes e depois da barra oblíqua<br>xxx/xxx (máx. 6 caracteres mais um caráter "/" ) |
| Caracteres permitidos                                               | A...Z; a...z; 0...9; / - + , . *; @ \$ % ~ () [] _                                            |
| <b>Fatores de conversão</b>                                         |                                                                                               |
| Unidade pretendida                                                  | = [unidade ver acima] * fator de conversão                                                    |
| Fator de conversão                                                  | Máx. 9 dígitos                                                                                |
| Mudar ponto decimal                                                 | ↑ para a esquerda e ↓ para a direita                                                          |

Tabela 6-12: Sequências para configurar textos e fatores

## 6.4 Funções de calibração

### 6.4.1 Calibração de zero (C1.1.1 Calibração de zero)

Na sequência da instalação, efetue uma calibração de zero antes do comissionamento do dispositivo. Conclua a instalação antes de efetuar a calibração de zero. As alterações (sistema de tubagem ou fator de calibração) efetuadas após a calibração de zero podem afetar a precisão, obrigando a uma nova calibração de zero.

**Tenha em mente o seguinte para uma calibração de zero fiável:**

- O sensor de vazão deve ser completamente enchido com o produto à pressão e temperatura de processo previsíveis.
- O produto não pode conter ar ou gás, especialmente nas instalações horizontais. Antes da calibração de zero, recomenda-se que o produto seja irrigado a uma taxa de vazão elevada (>50%), durante 2 minutos.
- Depois da descarga, re estabeleça a vazão zero fechando as válvulas correspondentes.

Defina a calibração de zero automática ou manualmente usando os controlos de funcionamento. A tampa do conversor de sinal deve ser instalada no visor para calibração automática.

| Tecla | Ecrã                           | Descrição                                                        |
|-------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| >     | <b>A0.0.0 Config. rápida</b>   | Prima e mantenha premida durante 2,5s, depois solte a tecla.     |
| 2 x ↓ | <b>C0.0.0 Config. completa</b> |                                                                  |
| 3 x > | C1.1.1 Calibração de zero      |                                                                  |
| >     | Calibrar zero?<br>Automático   |                                                                  |
| ↵     | Por favor aguarde              | Uma barra de progresso indica o andamento da calibração de zero. |
|       | Calibração de zero<br>OK       |                                                                  |
| ↵     | Calibração de zero<br>+XX,XXX% | Apresentação da calibração de zero medida em %.                  |
| 5 x ↵ | Salvar configuração?<br>Sim    |                                                                  |
| ↵     | Página de apresentação         |                                                                  |

Tabela 6-13: Procedimento para "Calibração automática"



| Tecla | Ecrã                           | Descrição e configurações                                      |
|-------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| >     | <b>A0.0.0 Config. rápida</b>   | Prima e mantenha premida durante 2,5s, depois solte a tecla.   |
| 2 x ↓ | <b>C0.0.0 Config. completa</b> |                                                                |
| 3 x > | C1.1.1 Calibração de zero      |                                                                |
| >     | Calibrar zero?<br>Automático   |                                                                |
| 2 x ↓ | Calibrar zero?<br>Manual       |                                                                |
|       | Calibração de zero<br>+XX,XXX% | Apresentação atualmente armazenada da calibração de zero em %. |
|       |                                | Aviso: o valor pode ser alterado!                              |
|       |                                | Introdução manual possível da calibração zero.                 |
|       |                                | Armazenamento da calibração de zero apresentada.               |
| 5 x ↵ | Salvar configuração?<br>Sim    |                                                                |
| ↵     | Página de apresentação         |                                                                |

Tabela 6-14: Procedimento para "Calibração manual"

### Registo de calibração de zero (B1.3.0 Hist.Calibr.Zero)

As calibrações de zero são registadas no registo de calibração de zero. A informação de registo inclui o deslocamento zero, temperatura, data e hora. Navegue utilizando as teclas ↑ e ↓. Saia do menu usando a tecla ↵.

### Sob determinadas condições, a calibração zero não é possível e será cancelada:

- O produto ainda flui. As válvulas de corte não estão fechadas de forma suficientemente estanque.
- Ainda existem bolhas de gás no sensor de vazão.  
Solução: Lave o sensor de vazão e repita a calibração

Com alguns meios, pode ser difícil efetuar uma calibração zero. Nesse caso, existem vários métodos para conseguir ainda obter uma boa calibração de zero:

| Meio                                                                                       | Soluções possíveis                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Meios que tendem a evaporar ou desgaseficar                                                | Aumento de pressão.                                      |
| Meios bifásicos (lamas) que contêm sólidos que podem cair.                                 | Encha apenas o sensor de vazão com o meio de transporte. |
| Meio bifásico em que os sólidos ou componentes de formação de gás não podem ser separados. | Encha o sensor de vazão com outro líquido, por ex. água. |

Tabela 6-15: Calibração de zero para meios difíceis

### 6.4.2 Calibração de densidade (C1.2.1 Densid. Calibr.)

A densidade dos medidores de vazão em massa é calibrada na fábrica. A calibração de densidade é baseada em 2 pontos de calibração. Na fábrica, o ar e água são utilizados sob condições de referência. O resultado desta calibração é guardado na eletrônica do conversor de sinal e armazenado nas definições de fábrica. Independentemente disso, várias aplicações exigem o máximo de precisão, o que apenas pode ser obtido com a calibração no local.

| Opção          | Explicação                                                                                                                                                  |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Calibr 1 Pt    | Um dos 2 pontos de calibração guardados é substituído pela calibração do cliente. O conversor de sinal decide qual dos 2 pontos de calibração é modificado. |
| 2nd Pt Calibr. | Calibração do 2º ponto.                                                                                                                                     |
| Calib.Fabrica  | O conversor de sinal reativa as definições de fábrica de calibração de densidade.                                                                           |

Tabela 6-16: Opções disponíveis para calibração de densidade

| Tecla              | Ecrã                                   | Descrição e configurações                                             |
|--------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| >                  | <b>A0.0.0 Config. rápida</b>           | Prima e mantenha premida durante 2,5s, depois solte a tecla.          |
| 2 x ↓              | <b>C0.0.0 Config. completa</b>         |                                                                       |
| ↓                  | C1.2.0 Densidade                       |                                                                       |
| 2 x >              | C1.2.1 Densid. Calibr.<br>Calibr 1 Pt  |                                                                       |
| ↵                  | Densid. Calib. Produto<br>XXXXXXX      |                                                                       |
| Pressione ↓<br>até | Densid. Calib. Produto<br>Água Tratada |                                                                       |
| ↵                  | Densid. Calibr.?<br>OK                 |                                                                       |
| ↵                  | Por favor aguarde                      | Uma barra de progresso indica o andamento da calibração de densidade. |
|                    | Densid. Calibr.<br>OK                  |                                                                       |
| 5 x ↵              | Salvar configuração?<br>Sim            |                                                                       |
| ↵                  | Página de apresentação                 |                                                                       |

Tabela 6-17: Exemplo de 1 ponto de calibração com água tratada

**Calibração de densidade no local:**

- Assegure-se de que o dispositivo foi devidamente instalado e que funciona sem falhas.
- Se for utilizado ar (vazio) como meio, o tubo de medição deve estar completamente seco e isento de quaisquer líquidos e sólidos. Se possível, faça circular ar seco para o tubo de medição para o esvaziar.
- Se forem utilizados líquidos, lave durante alguns minutos com uma elevada taxa de vazão para remover bolhas de gás.
- Defina a taxa de vazão para um valor típico (50% do vazão nominal é ideal).
- Se a temperatura do processo for superior à temperatura ambiente, aguarde até o sistema ter estabilizado.
- No que respeita à calibração do ponto 1 e do ponto 2, pode escolher as opções "Vazio", "Água Pura", "Água Tratada" e "Outro". Os valores de referência para os produtos especificados são armazenados no conversor de sinal.

A razão para a apresentação de "Densid. Calib. Erro." pode ser indicada no ecrã. Outras razões possíveis incluem:

- O dispositivo não está no modo "Medição".
- Os pontos de calibração estão demasiado próximos.
- Um ou mais pontos de calibração não passaram no teste de plausibilidade.
- Vazão, pressão, temperatura ou sistema não estão estáveis.
- Verifique o seu sistema e tente novamente.
- Se este ou outro erro de calibração for reapresentado, contacte o fabricante.

**Calibr 1 Pt**

- Veja exemplos de "Calibração com água tratada e outro".
- Selecione a função utilizando ↓ e ↑ e depois confirme com ↵.
- Se estiver selecionado "Outro", a densidade do produto deve ser inserida.
- A calibração de 1 ponto é normalmente suficiente para a maioria das aplicações, como a adaptação da medição de densidade a uma nova instalação.
- Certifique-se de que, antes da calibração do 2º ponto, a calibração do ponto 1 foi levada a cabo e que o resultado foi guardado com a caixa de diálogo "Salvar configuração?".

**2nd Pt Calibr.**

- Neste caso, ambos os pontos de referência são recalibrados (com os produtos do sistema).
- Com a calibração do ponto 2, certifique-se de que ambos os pontos de calibração inseridos pelo utilizador são aceites.

Se o 2º ponto não puder ser calibrado de imediato depois do 1º, porque o 2º produto ainda não está disponível, o dispositivo continua a funcionar normalmente como depois da calibração do ponto 1. Ou seja, podem existir semanas ou mesmo meses entre a calibração dos dois pontos de medição.

## 6.4.3 Tabelas de temperatura/densidade

| Temperatura |      | Densidade         |                    | Temperatura |      | Densidade         |                    |
|-------------|------|-------------------|--------------------|-------------|------|-------------------|--------------------|
| °C          | °F   | kg/m <sup>3</sup> | lb/ft <sup>3</sup> | °C          | °F   | kg/m <sup>3</sup> | lb/ft <sup>3</sup> |
| 0           | 32   | 999,8396          | 62,41999           | 0,5         | 32,9 | 999,8712          | 62,42197           |
| 1           | 33,8 | 999,8986          | 62,42367           | 1,5         | 34,7 | 999,9213          | 62,42509           |
| 2           | 35,6 | 999,9399          | 62,42625           | 2,5         | 36,5 | 999,9542          | 62,42714           |
| 3           | 37,4 | 999,9642          | 62,42777           | 3,5         | 38,3 | 999,9701          | 62,42814           |
| 4           | 39,2 | 999,972           | 62,42825           | 4,5         | 40,1 | 999,9699          | 62,42812           |
| 5           | 41   | 999,9638          | 62,42774           | 5,5         | 41,9 | 999,954           | 62,42713           |
| 6           | 42,8 | 999,9402          | 62,42627           | 6,5         | 43,7 | 999,9227          | 62,42517           |
| 7           | 44,6 | 999,9016          | 62,42386           | 7,5         | 45,5 | 999,8766          | 62,4223            |
| 8           | 46,4 | 999,8482          | 62,42053           | 8,5         | 47,3 | 999,8162          | 62,4185            |
| 9           | 48,2 | 999,7808          | 62,41632           | 9,5         | 49,1 | 999,7419          | 62,41389           |
| 10          | 50   | 999,6997          | 62,41125           | 10,5        | 50,9 | 999,6541          | 62,40840           |
| 11          | 51,8 | 999,6051          | 62,40535           | 11,5        | 52,7 | 999,5529          | 62,40209           |
| 12          | 53,6 | 999,4975          | 62,39863           | 12,5        | 54,5 | 999,4389          | 62,39497           |
| 13          | 55,4 | 999,3772          | 62,39112           | 13,5        | 56,3 | 999,3124          | 62,38708           |
| 14          | 57,2 | 999,2446          | 62,38284           | 14,5        | 58,1 | 999,1736          | 62,37841           |
| 15          | 59   | 999,0998          | 62,3738            | 15,5        | 59,9 | 999,0229          | 62,36901           |
| 16          | 60,8 | 998,9432          | 62,36403           | 16,5        | 61,7 | 998,8607          | 62,35887           |
| 17          | 62,6 | 998,7752          | 62,35354           | 17,5        | 63,5 | 998,687           | 62,34803           |
| 18          | 64,4 | 998,596           | 62,34235           | 18,5        | 65,3 | 998,5022          | 62,3365            |
| 19          | 66,2 | 998,4058          | 62,33047           | 19,5        | 67,1 | 998,3066          | 62,32428           |
| 20          | 68   | 998,2048          | 62,31793           | 20,5        | 68,9 | 998,1004          | 62,31141           |
| 21          | 69,8 | 997,9934          | 62,30473           | 21,5        | 70,7 | 997,8838          | 62,29788           |
| 22          | 71,6 | 997,7716          | 62,29088           | 22,5        | 72,5 | 997,6569          | 62,28372           |
| 23          | 73,4 | 997,5398          | 62,27641           | 23,5        | 74,3 | 997,4201          | 62,26894           |
| 24          | 75,2 | 997,2981          | 62,26132           | 24,5        | 76,1 | 997,1736          | 62,25355           |
| 25          | 77   | 997,0468          | 62,24563           | 25,5        | 77,9 | 996,9176          | 62,23757           |
| 26          | 78,8 | 996,7861          | 62,22936           | 26,5        | 79,7 | 996,6521          | 62,22099           |
| 27          | 80,6 | 996,5159          | 62,21249           | 27,5        | 81,5 | 996,3774          | 62,20384           |
| 28          | 82,4 | 996,2368          | 62,19507           | 28,5        | 83,3 | 996,0939          | 62,18614           |
| 29          | 84,2 | 995,9487          | 62,17708           | 29,5        | 85,1 | 995,8013          | 62,16788           |
| 30          | 86   | 995,6518          | 62,15855           | 30,5        | 86,9 | 995,5001          | 62,14907           |
| 31          | 87,8 | 995,3462          | 62,13947           | 31,5        | 88,7 | 995,1903          | 62,12973           |
| 32          | 89,6 | 995,0322          | 62,11986           | 32,5        | 90,5 | 994,8721          | 62,10987           |

|    |       |          |          |      |       |          |          |
|----|-------|----------|----------|------|-------|----------|----------|
| 33 | 91,4  | 994,71   | 62,09975 | 33,5 | 92,3  | 994,5458 | 62,08950 |
| 34 | 93,2  | 994,3796 | 62,07912 | 34,5 | 94,1  | 994,2113 | 62,06861 |
| 35 | 95    | 994,0411 | 62,05799 | 35,5 | 95,9  | 993,8689 | 62,04724 |
| 36 | 96,8  | 993,6948 | 62,03637 | 36,5 | 97,7  | 993,5187 | 62,02537 |
| 37 | 98,6  | 993,3406 | 62,01426 | 37,5 | 99,5  | 993,1606 | 62,00302 |
| 38 | 100,4 | 992,9789 | 61,99168 | 38,5 | 101,3 | 992,7951 | 61,98020 |
| 39 | 102,2 | 992,6096 | 61,96862 | 39,5 | 103,1 | 992,4221 | 61,95692 |
| 40 | 104   | 992,2329 | 61,9451  | 40,5 | 104,9 | 992,0418 | 61,93317 |
| 41 | 105,8 | 991,8489 | 61,92113 | 41,5 | 106,7 | 991,6543 | 61,90898 |
| 42 | 107,6 | 991,4578 | 61,89672 | 42,5 | 108,5 | 991,2597 | 61,88434 |
| 43 | 109,4 | 991,0597 | 61,87186 | 43,5 | 110,3 | 990,8581 | 61,85927 |
| 44 | 111,2 | 990,6546 | 61,84657 | 44,5 | 112,1 | 990,4494 | 61,83376 |
| 45 | 113   | 990,2427 | 61,82085 | 45,5 | 113,9 | 990,0341 | 61,80783 |
| 46 | 114,8 | 989,8239 | 61,79471 | 46,5 | 115,7 | 989,6121 | 61,78149 |
| 47 | 116,6 | 989,3986 | 61,76816 | 47,5 | 117,5 | 989,1835 | 61,75473 |
| 48 | 118,4 | 988,9668 | 61,7412  | 48,5 | 119,3 | 988,7484 | 61,72756 |
| 49 | 120,2 | 988,5285 | 61,71384 | 49,5 | 121,1 | 988,3069 | 61,70    |
| 50 | 122   | 988,0839 | 61,68608 | 50,5 | 122,9 | 987,8592 | 61,67205 |
| 51 | 123,8 | 987,6329 | 61,65793 | 51,5 | 124,7 | 987,4051 | 61,64371 |
| 52 | 125,6 | 987,1758 | 61,62939 | 52,5 | 126,5 | 986,945  | 61,61498 |
| 53 | 127,4 | 986,7127 | 61,60048 | 53,5 | 128,3 | 986,4788 | 61,58588 |
| 54 | 129,2 | 986,2435 | 61,57118 | 54,5 | 130,1 | 986,0066 | 61,5564  |
| 55 | 131   | 985,7684 | 61,54153 | 55,5 | 131,9 | 985,5287 | 61,52656 |
| 56 | 132,8 | 985,2876 | 61,5115  | 56,5 | 133,7 | 985,0450 | 61,49636 |
| 57 | 134,6 | 984,8009 | 61,48112 | 57,5 | 135,5 | 984,5555 | 61,4658  |
| 58 | 136,4 | 984,3086 | 61,45039 | 58,5 | 137,3 | 984,0604 | 61,43489 |
| 59 | 138,2 | 983,8108 | 61,41931 | 59,5 | 139,1 | 983,5597 | 61,40364 |
| 60 | 140   | 983,3072 | 61,38787 | 60,5 | 140,9 | 983,0535 | 61,37203 |
| 61 | 141,8 | 982,7984 | 61,35611 | 61,5 | 142,7 | 982,5419 | 61,34009 |
| 62 | 143,6 | 982,2841 | 61,324   | 62,5 | 144,5 | 982,0250 | 61,30783 |
| 63 | 145,4 | 981,7646 | 61,29157 | 63,5 | 146,3 | 981,5029 | 61,27523 |
| 64 | 147,2 | 981,2399 | 61,25881 | 64,5 | 148,1 | 980,9756 | 61,24231 |
| 65 | 149   | 980,7099 | 61,22573 | 65,5 | 149,9 | 980,4432 | 61,20907 |

|    |       |          |          |      |       |          |          |
|----|-------|----------|----------|------|-------|----------|----------|
| 66 | 150,8 | 980,1751 | 61,19233 | 66,5 | 151,7 | 979,9057 | 61,17552 |
| 67 | 152,6 | 979,6351 | 61,15862 | 67,5 | 153,5 | 979,3632 | 61,14165 |
| 68 | 154,4 | 979,0901 | 61,1246  | 68,5 | 155,3 | 978,8159 | 61,10748 |
| 69 | 156,2 | 978,5404 | 61,09028 | 69,5 | 157,1 | 978,2636 | 61,07300 |
| 70 | 158   | 977,9858 | 61,05566 | 70,5 | 158,9 | 977,7068 | 61,03823 |
| 71 | 159,8 | 977,4264 | 61,02074 | 71,5 | 160,7 | 977,145  | 61,00316 |
| 72 | 161,6 | 976,8624 | 60,98552 | 72,5 | 162,5 | 976,5786 | 60,96781 |
| 73 | 163,4 | 976,2937 | 60,95002 | 73,5 | 164,3 | 976,0076 | 60,93216 |
| 74 | 165,2 | 975,7204 | 60,91423 | 74,5 | 166,1 | 975,4321 | 60,89623 |
| 75 | 167   | 975,1428 | 60,87816 | 75,5 | 167,9 | 974,8522 | 60,86003 |
| 76 | 168,8 | 974,5606 | 60,84182 | 76,5 | 169,7 | 974,2679 | 60,82355 |
| 77 | 170,6 | 973,9741 | 60,80520 | 77,5 | 171,5 | 973,6792 | 60,7868  |
| 78 | 172,4 | 973,3832 | 60,76832 | 78,5 | 173,3 | 973,0862 | 60,74977 |
| 79 | 174,2 | 972,7881 | 60,73116 | 79,5 | 175,1 | 972,489  | 60,71249 |
| 80 | 176   | 972,188  | 60,69375 |      |       |          |          |

Tabela 6-18: Tabelas de temperatura/densidade

## 6.5 Funções de medição

### 6.5.1 Vazão (C1.1.0 Vazão)

#### Direção da vazão (C1.1.4 Sentido do fluxo)

Esta função permite que o operador defina a direção do vazão em relação à seta no compartimento. Se estiver selecionado "Positiva", a direção de vazão corresponde à seta "+" e com "Negativa" a direção de vazão corresponde à seta "-" no compartimento.

#### Amortecimento do ruído de processo (C1.1.5 Amortecimento ruído processo)

As medições de vazão e densidade são filtradas para reduzir o ruído de processo. A constante de tempo deste filtro pode ser alterada em C1.1.5.

Se necessitar de uma resposta mais rápida do dispositivo, por ex. para lotes pequenos, poderá reduzir este tempo. Este parâmetro só fica disponível se o dispositivo for comutado para o modo especialista (C6.4.5).

#### Corte por vazão baixa (C1.1.6 Corte vazão baixa)

O sensor de vazão proporciona um corte por vazão baixa (C1.1.6) que é uma percentagem do valor de vazão mássica nominal. A vazão mássica nominal está disponível no menu "Teste" (B4.6.0).

Com o corte por vazão baixa, ativado por predefinição, todas as variáveis de medição de vazão são ajustadas a zero quando a vazão for inferior ao valor de corte por vazão baixa inserido.

Este parâmetro só fica disponível se o dispositivo for comutado para o modo especialista (C6.4.5).

### Supressão de pressão [C1.1.7 & C1.1.8]

A supressão de pressão elimina qualquer interrupção na medição, no caso de corte de vazão abrupto, por ex. quando as válvulas são fechadas subitamente. Nesses casos, podem ocorrer oscilações no tubo e no dispositivo de medição que podem levar a sobre-vibração. O vazão então retrocede e avança antes de ser estabelecido um vazão zero estável, como apresentado na figura abaixo. Este efeito ocorre principalmente em aplicações de alta pressão.

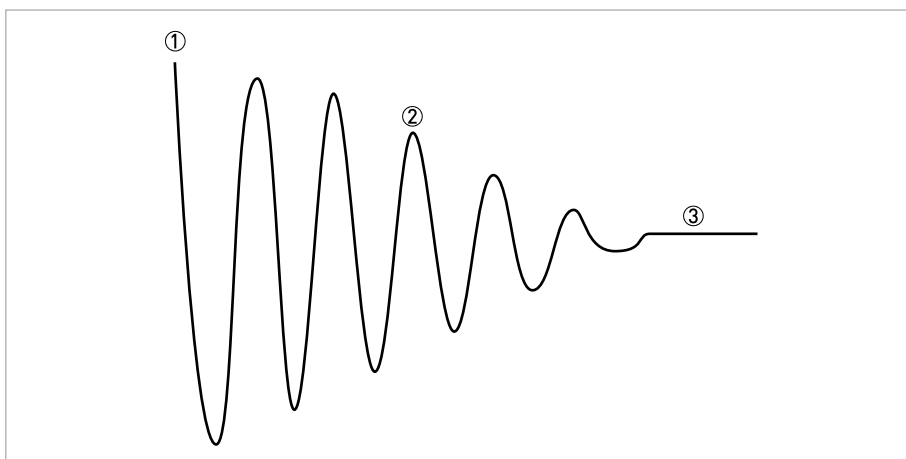


Figura 6-6: Condução de vibração durante a supressão de pressão

- ① Vazão desligado
- ② Vibração sinusoidal ("sobre-vibração")
- ③ Vazão zero estável

A função de supressão de pressão elimina este efeito ao ativar um limiar de corte por vazão baixa maior durante um período de tempo programável. A supressão de pressão é ativada quando a vazão desce abaixo do nível de corte por vazão baixa padrão pela primeira vez [C1.1.6]. Durante um período de tempo programável [C1.1.8], o limiar de supressão de pressão é adicionado ao limiar de vazão baixa padrão [C1.1.7].

Este parâmetro só fica disponível se o dispositivo for comutado para o modo especialista [C6.4.5].

### Medição da velocidade da vazão

O conversor de sinal pode fornecer a velocidade da vazão com base num diâmetro de tubo que o operador pode programar livremente [C1.1.9]. Este valor pode ser o diâmetro interno do tubo de medição (definição de fábrica) ou o diâmetro interno do tubo de processo.



## 6.5.2 Densidade (C1.2.0 Densidade)

### Modo de densidade (C1.2.2 Modo Densid.)

Existem 4 modos de operação disponíveis para densidade que podem ser definidos aqui:

- **Processo:**  
O dispositivo mede e apresenta a densidade de operação atual do produto.
- **Fixo:**  
O dispositivo apresenta um valor de densidade fixo. Este valor deve ser inserido no menu C1.2.3.
- **Referenc.:**  
O dispositivo calcula a densidade com base num conjunto de temperatura de referência.
- **Padrão:**  
O dispositivo calcula a densidade padrão com base num conjunto de temperatura de referência e os fatores de correção  $k_0...k_2$ , pelo que um volume padrão pode ser emitido.

A seguinte equação é utilizada no modo "Referenc.":

$$\rho_r = \rho_a + a (t_a - t_r)$$

$\rho_r$  = Densidade à temperatura de referência

$\rho_a$  = Densidade de operação medida atual à temperatura de funcionamento atual

$a$  = Coeficiente de temperatura programada/ gradiente de densidade

$t_a$  = Temperatura de operação medida atual

$t_r$  = Temperatura de referência

A temperatura de referência deve ser inserida no item de menu C1.2.4. O gradiente de densidade é definido em C1.2.5.

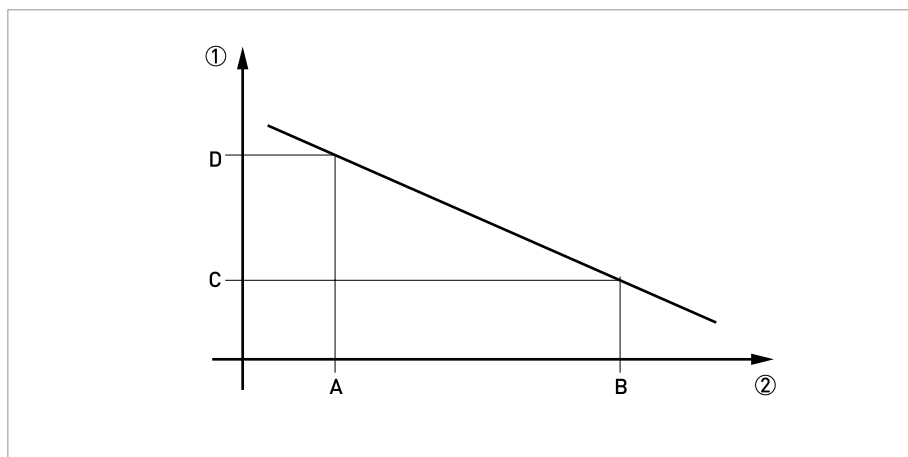


Figura 6-7: Calcular o gradiente de densidade

① Densidade

② Temperatura

A seguinte equação é utilizada para calcular o gradiente de densidade:

$$a = (\rho_D - \rho_C) / (T_B - T_A)$$

O valor do gradiente de densidade é normalmente positivo dado que um aumento na temperatura normalmente reduz a densidade medida (exceção: anomalia de água).

#### Calcular a densidade padrão

O dispositivo de medição pode apresentar uma densidade que foi corrigida em termos de temperatura padrão de acordo com API MPMS 11.1.

A temperatura de referência correspondente é inserida no menu C1.2.4. Os fatores de correção  $k_0$ ... $k_2$  são inseridos no menu C1.2.7...C1.2.9.

| Tipo de produto<br>(de acordo com API) | Limite inferior $\rho_{15}$ | Limite superior $\rho_{15}$ | $k_0$     | $k_1$  | $k_2$       |
|----------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------|--------|-------------|
|                                        | [kg/m <sup>3</sup> ]        |                             |           |        |             |
| Petróleo bruto                         | 610,5                       | 1075,0                      | 613,9723  | 0      | 0           |
| Gasolina                               | 653,0                       | 770,0                       | 346,4228  | 0,4388 | 0           |
| Área de transição                      | 770,5                       | 787,5                       | 2680,3206 | 0      | -0,00336312 |
| Combustíveis para reatores             | 788,0                       | 838,5                       | 594,5418  | 0      | 0           |
| Óleo combustível                       | 839,0                       | 1075,0                      | 186,9696  | 0,4862 | 0           |
| Enchimento livre                       | 500,0                       | 2000,0                      | 0         | 0      | 0           |

Tabela 6-19: Exemplo de fatores padrão

### 6.5.3 Controlo do sistema (C1.4.0 Sist. Controle)

O conversor de sinal proporciona uma função de controlo do sistema que permite ajustar a vazão a 0 na presença de determinadas condições de processo programáveis. A função de controlo do sistema pode ser ativada no menu C1.4.1. As opções de menu indicadas a seguir configuram a condição e os limites para a ativação do controlo do sistema:

Este parâmetro só fica disponível se o dispositivo for comutado para o modo especialista (C6.4.5).

#### C1.4.2 Condição

Seleção da medição de processo que ativa o controlo de sistema. A densidade e temperatura podem ser selecionadas.

#### C1.4.3 Max. Temp./Densidade e C1.4.4 Min. Temp./Densidade

Definição dos valores limite para ativar o controlo de sistema. Os valores de medição de corrente fora desta faixa ativam esta função.

### 6.5.4 Detecção de vazão de 2 fases

Graças à função EGM™ (gerenciamento do gás no fluido, Entrained Gas Management), o dispositivo efetua uma medição estável numa proporção de gás de 0...100%. O dispositivo fornece um sinal que indica a vazão bifásica.

Este sinal pode ser utilizado para assinalar a vazão bifásica de acordo com NE 107 ou para calcular, aproximadamente, a quantidade de gás no fluido. O sinal depende da quantidade, da distribuição e do tamanho do gás no fluido e, portanto, qualquer limiar tem de ser adaptado à aplicação.

| Ecrã                  | Descrição e configurações                                 |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------|
| B2.14.0 Sinal 2 fases | Apresentação do valor efetivo para o sinal de duas fases. |

Tabela 6-20: Apresentação do sinal de duas fases

| Ecrã           | Descrição e configurações |
|----------------|---------------------------|
| C1.5.2 Diagn 1 | Definir "Sinal 2 fases".  |

Tabela 6-21: Saída do sinal de duas fases por meio de qualquer E/S ou página de medição

| Ecrã                      | Descrição e configurações                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C1.5.1 Limite Bi-fase     | Defina um valor acima de 0 para ativar a sinalização de duas fases por meio do estado do dispositivo e do valor de processo. No caso de vazão de duas fases, é gerada a mensagem de estado "Caudal duas fases detectado". |
| C6.6.3 Proc:Vazão bi-fase | Selecione o sinal de estado para a vazão de duas fases.                                                                                                                                                                   |

Tabela 6-22: Sinalização da vazão de 2 fases

## 6.6 Configuração E/S

### 6.6.1 Amortecimento dos sinais de saída

Todas as saídas digitais e analógicas proporcionam um amortecimento com um filtro digital que permite estabilizar a saída. O amortecimento pode ser definido individualmente para cada saída por meio de uma constante de tempo. No entanto, tenha em atenção que o grau de filtragem afeta o tempo de resposta do dispositivo no caso de alterações rápidas.

**O comportamento geral do valor de amortecimento é o seguinte:**

- Amortecimento pequeno:
  - Tempos de resposta rápidos
  - Leitura flutuante
- Amortecimento grande:
  - Tempo de resposta lento
  - Leitura estável

O amortecimento corresponde ao tempo decorrido até 63% do valor final ser atingido, de acordo com uma função escalonada. O tempo até 90% do valor final ser atingido no caso de um tempo de resposta escalonado é  $T90 = \tau * 1,8$  ( $\tau$  = amortecimento).

### 6.6.2 Supressão de velocidades de vazão pequenas

Todas as saídas digitais e analógicas proporcionam um corte por vazão baixa para as medições de vazão, para suprimir as velocidades de vazão pequenas.

Se o corte por vazão baixa foi ativado, a respetiva saída é ajustada a zero quando a vazão for inferior ao valor de corte por vazão baixa inserido. O valor pode ser inserido como uma percentagem do valor da faixa superior ou, no caso de saída de pulsos, como um valor de vazão discreto.

Devem ser inseridos dois valores. O primeiro é para o ponto de operação do sensor de vazão e o segundo é para histerese.

Condição: 1º valor > 2º valor

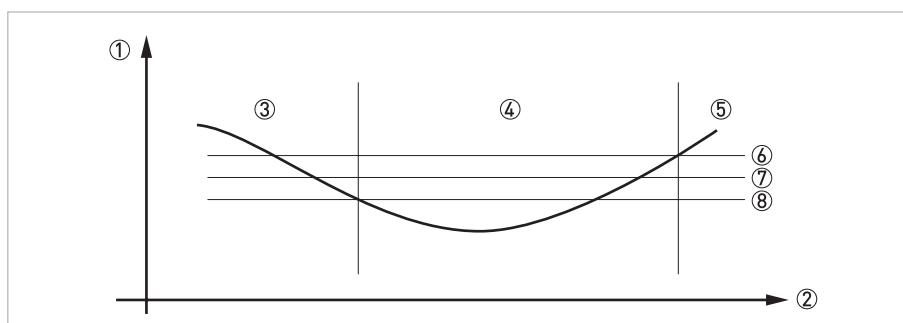


Figura 6-8: Indicação de corte vazão baixa

- ① Vazão
- ② Hora
- ③ Vazão atualmente indicado
- ④ Visor definido para zero
- ⑤ Vazão atualmente indicado
- ⑥ Histerese positiva
- ⑦ Limiar
- ⑧ Histerese negativa

### 6.6.3 Polaridade da medição

Todas as saídas digitais e analógicas proporcionam uma definição de polaridade para as medições de vazão que permite:

| Polaridade | Função                                                                                            |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ambos      | A função de polaridade não afeta os valores das saídas.                                           |
| Positivo   | Os valores positivos vão para a saída e os valores negativos são ajustados a 0.                   |
| Negativo   | O valor absoluto dos valores negativos vai para a saída e os valores positivos são ajustados a 0. |
| Absoluto   | Valor absoluto dos valores das entradas.                                                          |

Tabela 6-23: Descrição das polaridades



#### INFORMAÇÃO!

Para a detecção da vazão no sentido inverso numa saída de corrente, defina a polaridade a "Ambos" e selecione os valores de faixa inferior e superior para a sua aplicação específica.

### 6.6.4 Saída de corrente

As saídas de corrente do conversor de sinal possuem vários modos de funcionamento que podem ser configurados por meio da gama de corrente e do sinal de alarme. Os valores de faixa inferior e superior são associados aos pontos finais inferior e superior, conforme mostrado na figura a seguir:

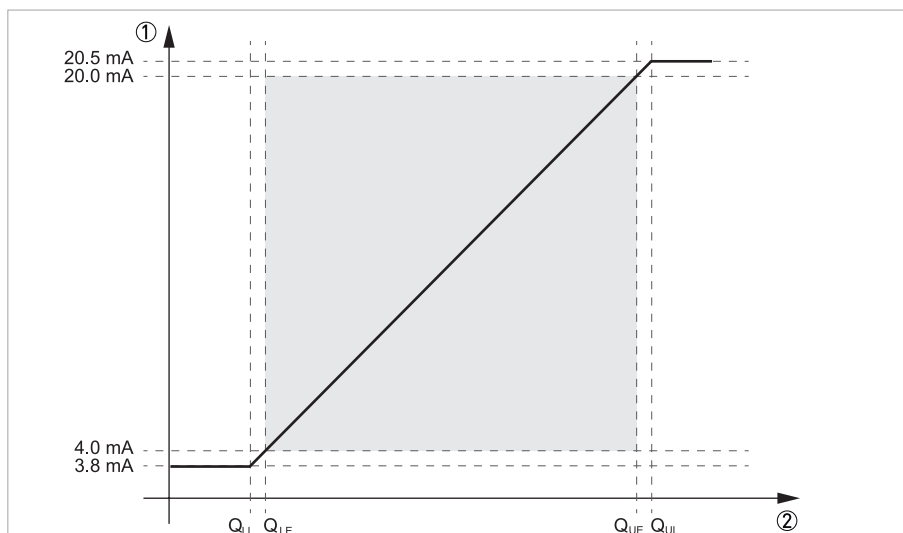


Figura 6-9: Modos de funcionamento da saída de corrente

- ① Corrente de saída
- ② Valor de medição

| Gama de corrente | Limite inferior ( $Q_{LL}$ ) | Ponto final inferior ( $Q_{LE}$ ) | Ponto final superior ( $Q_{UE}$ ) | Limite superior ( $Q_{UL}$ ) | Alarme baixo           | Alarme alto |
|------------------|------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|------------------------|-------------|
| [mA]             |                              |                                   |                                   |                              |                        |             |
| 4...20           | 3,8                          | 4,0                               | 20,0                              | 20,5                         | 3,5                    | 21,5        |
| 0...20 ①         | 0                            | 0                                 | 20,0                              | 20,0                         | 0 ②                    | 21,5        |
| Personalizado    | Valores personalizados       |                                   |                                   |                              | Valores personalizados |             |

Tabela 6-24: Valores limite

① Disponível apenas se HART estiver desativado ou não for disponível para a saída de corrente correspondente

② A sinalização de alarme baixo não é recomendada para a gama de corrente 0...20 mA

O alcance do limite inferior ou superior é assinalado pelo estado "Fora de especificação", porém um sinal de alarme não é gerado. Todas as saídas de corrente detetam um circuito aberto ou erros de corrente de saída decorrentes de valores de carga excedidos.

### 6.6.5 Sinalização de alarme por meio de saídas de corrente

As saídas de corrente proporcionam uma sinalização de alarme por meio de uma corrente de falha superior ou inferior.

O sinal de alarme é ativado por predefinição em caso de falha do dispositivo, ou seja, na presença de falha do sinal de estado.

Se for necessário considerar sinais de estado adicionais, a condição de erro pode ser alterada:

| Condição de alarme | Sinais de estado considerados |
|--------------------|-------------------------------|
| Falha              | Falha                         |
| Fora da espec.     | Falha ou Fora da espec.       |

Tabela 6-25: Condições de alarme

### 6.6.6 Saídas de pulsos e aplicações de doseamento

As saídas de pulsos do conversor de sinal foram concebidas para uma latência mínima e são adequadas para a utilização com contadores de pulsos (mecânicos ou digitais) ou com equipamentos de aferição (por ex. equipamentos de aferição para volumes pequenos). Selecione a frequência de saída máxima de acordo com o seu contador.

Algumas aplicações de transferência de custódia exigem saídas de pulsos bifásicas. Para este efeito, é possível associar as saídas de pulsos provenientes de dois terminais. Podem ser utilizados os pares de terminais A e B ou D e B.

Neste caso, a frequência é limitada a um valor máximo de 5000 Hz.



**Neste caso, realize as seguintes definições:**

- Configure o terminal da saída de pulsos A ou D
- Defina a "Saída B" no modo desfasamento no menu C2.3.10 selecionando a saída de pulsos de base (A ou D). Todas as funções da saída B são definidas utilizando a saída D ou a saída A.
- Desfasamento relativo à saída A: defina o desfasamento (0°, 90° ou 180°) no menu C2.2.10  
Desfasamento relativo à saída D: defina o desfasamento (0°, 90° ou 180°) no menu C2.4.10

## 6.7 Configuração do visor

### 6.7.1 Teclas óticas (C5.3.0 Teclas Ópticas)

Esta função pode desativar as teclas de funcionamento ótico. Neste caso, o dispositivo apenas pode ser operado utilizando os botões de pressão. No visor, o estado de desativação das teclas óticas é representado pelo seguinte símbolo no canto superior direito:

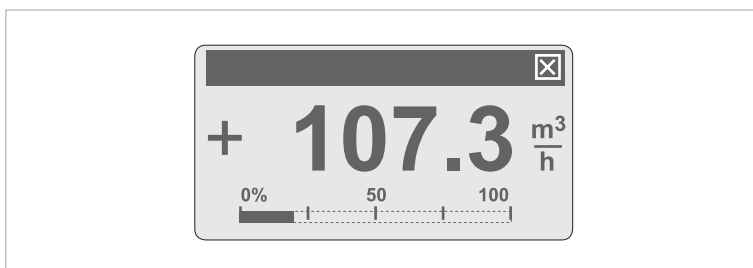


Figura 6-10: Indicação de teclas óticas no estado de desativação

### 6.7.2 Retroiluminação (C5.4.0 Retroiluminação)

O visor local do conversor de sinal possui uma retroiluminação colorida que pode ser utilizada para mostrar o estado NE 107. No menu C5.4.0, o seu comportamento pode ser configurado conforme descrito na tabela a seguir:

| Definições da retroiluminação | Descrição                                                                |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Desligado                     | Retroiluminação sempre apagada.                                          |
| Branco                        | A cor da retroiluminação é sempre branca.                                |
| Vermelho - Falha              | A cor da retroiluminação é vermelha em caso de uma falha no dispositivo. |
| NE107 Cor                     | A cor da retroiluminação depende do estado NE 107 do dispositivo.        |

Tabela 6-26: Descrição das definições da retroiluminação

## 6.8 Gestão da configuração

### 6.8.1 Carregar e guardar a configuração (C6.3.1 Salva configurações e C6.3.2 Carrega config.)

O conversor de sinal proporciona algumas funções para armazenar e restaurar conjuntos de configurações (Backup 1 e Backup 2). Utilizando as funções presentes em C6.3.2, a configuração atual pode ser armazenada para posterior restauração por meio do menu C6.3.1.

Para os efeitos de documentação, leve em consideração a soma de controlo para a configuração atual (B1.2 Registo de mudança).

### 6.8.2 Reset de fábrica (C6.3.3 Apaga dds. Fábrica)

É possível restaurar a configuração de fábrica do conversor de sinal.



#### **INFORMAÇÃO!**

*Tenha cuidado ao utilizar esta função, pois ela é irreversível.*

### 6.8.3 Registo das alterações (B1.2.0 Registo de mudança)

Todas as alterações de configuração do conversor de sinal são guardadas num registo de mudanças (B1.2.0) juntamente com a data, a hora e a soma de controlo da configuração do conversor de sinal. O registo das mudanças abrange todos os parâmetros do dispositivo (incluindo os parâmetros de fábrica) e fornece 128 entradas.

### 6.8.4 Bloqueio da configuração

#### **Autenticação de acesso**

O conversor de sinal caracteriza-se por um conceito de autenticação de acesso de múltiplos níveis que permite proteger toda a configuração contra acessos de escrita não autorizados. A autenticação de acesso está desativada por predefinição; todavia, ela pode ser ativada definindo uma senha do operador diferente de 0000. Se a autenticação de acesso estiver ativada, os acessos para escrita por meio de qualquer interface (visor local, HART®, OPTICHECK, ...) só serão possíveis após a autenticação com a introdução da senha do nível de acesso correspondente (consulte a tabela a seguir). A introdução desta senha desbloqueia apenas a interface utilizada naquele momento e não as outras interfaces.

| Nível  | Descrição                        | Autenticação                                                                                                                             |
|--------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0      | Utilizador / Livre               | Nenhuma autenticação necessária.                                                                                                         |
| 1      | Operador                         | Senha do operador (C6.3.4 Seleccionar senha operador) ou nenhuma autenticação necessária se não for definida a senha do operador (0000). |
| 2      | Serviço                          | Senha de serviço.                                                                                                                        |
| Jumper | Bloqueio específico da aplicação | Remova o jumper.                                                                                                                         |

Tabela 6-27: Níveis de acesso disponíveis

Um bloqueio de parâmetros e funções mediante a autenticação de acesso é indicado da maneira ilustrada na figura a seguir:

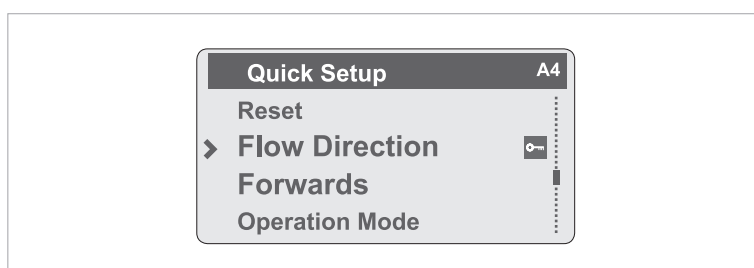


Figura 6-11: Indicação da autenticação de acesso



### Bloqueio específico da aplicação (C6.3.6 Escrever chave selecção)

As aplicações de transferência de custódia (CT) exigem um bloqueio de todos os parâmetros e funções que afetam a medição e as saídas relevantes. Para este efeito, o conversor de sinal disponibiliza um bloqueio específico da aplicação que pode ser ativado com um jumper.

O mecanismo de bloqueio pode ser configurado antes da aplicação do jumper de maneira a bloquear apenas as funções e parâmetros relevantes para a CT. A tabela a seguir mostra as combinações que podem ser selecionadas em C6.3.6 e as respetivas funcionalidades e parâmetros bloqueados:

x = configuração bloqueada

| Seleção em C6.3.6 / Entradas bloqueadas | Terminais A | Terminais B | Terminais C | Terminal D | Sensor | Totalizador 1 | HMI |
|-----------------------------------------|-------------|-------------|-------------|------------|--------|---------------|-----|
| Nenhum                                  | -           | -           | -           | -          | -      | -             | -   |
| Term. C+S                               | -           | -           | x           | -          | x      | -             | -   |
| Term. D+S                               | -           | -           | -           | x          | x      | -             | -   |
| Term. BD+S                              | -           | x           | -           | x          | x      | -             | -   |
| Term. CD+S                              | -           | -           | x           | x          | x      | -             | -   |
| Term. ABD+S                             | x           | x           | -           | x          | x      | -             | -   |
| Term. BCD+S                             | -           | x           | x           | x          | x      | -             | -   |
| Term. ABCD+S                            | x           | x           | x           | x          | x      | -             | -   |
| HMI+S+Tot.1                             | -           | -           | -           | -          | x      | x             | x   |
| Term. C+S+HMI+Tot.1                     | -           | -           | x           | -          | x      | x             | x   |
| Term. D+S+HMI+Tot.1                     | -           | -           | -           | x          | x      | x             | x   |
| Term. BD+S+HMI+Tot.1                    | -           | x           | -           | x          | x      | x             | x   |
| Term. CD+S+HMI+Tot.1                    | -           | -           | x           | x          | x      | x             | x   |
| Term. ABD+S+HMI+Tot.1                   | x           | x           | -           | x          | x      | x             | x   |
| Term. BCD+S+HMI+Tot.1                   | -           | x           | x           | x          | x      | x             | x   |
| Term. ABCD+S+HMI+Tot.1                  | x           | x           | x           | x          | x      | x             | x   |

Tabela 6-28: Combinações de bloqueio possíveis

O bloqueio é ativado diretamente após a aplicação do jumper e é indicado por um ícone de cadeado no canto superior direito ou então no parâmetro ou função bloqueada.

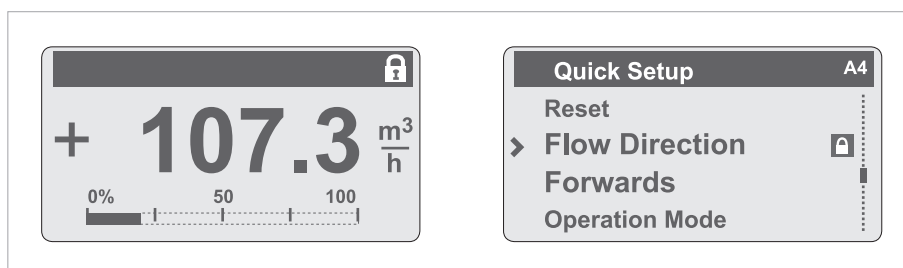


Figura 6-12: Indicação do ícone de bloqueio

Alterações nestes parâmetros só podem ser efetuadas depois da remoção do jumper de bloqueio.

## 6.9 Funções especiais

### Acesso rápido (C6.4.2 Acess.Rápido)

O visor local disponibiliza uma função de acesso rápido que pode ser utilizada para ajustar a zero o contador 1, 2, 3 ou todos os contadores. A pressão da tecla "←" durante 2,5 segundos executa a função "Acess.Rápido".

### Data e hora (C6.4.1 Ajuste Dt e H)

O conversor de sinal possui um relógio real que é utilizado para todas as funções de registo no dispositivo. Esta função pode ser utilizada para definir a data e hora do relógio real.

### Modo especialista (C6.4.5 Modo especialista)

O menu local do conversor de sinal foi concebido para mostrar apenas as funções e parâmetros que são utilizados pela maioria dos utilizadores. Para algumas aplicações são necessárias funções adicionais (por ex. amortecimento do ruído de processo, supressão de pressão, ...) que ficam disponíveis somente se o modo especialista (C6.4.5) for ativado. Dentro deste modo, o dispositivo não pode ser colocado no modo SIL (apenas para dispositivos compatíveis com SIL). Se o modo especialista for desativado, todos os parâmetros do modo especialista são reajustados aos respetivos valores predefinidos.

## 6.10 Configuração segura (apenas para os dispositivos compatíveis com SIL)

Consulte o "Manual de segurança" para a variante do dispositivo com segurança funcional.

## 6.11 Teste da instalação do dispositivo (B3.0.0 Simulação)

Durante a instalação do dispositivo, é necessário testar a sua configuração utilizando as funções de simulação do conversor de sinal (B3). Estão disponíveis as seguintes funções de simulação:

| Função                          | Descrição                                                                                                                                   |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B3.2.0 Vazão em massa           | Simulação da variável de processo vazão em massa.                                                                                           |
| B3.3.0 Vazão em volume          | Simulação da variável de processo vazão em volume.                                                                                          |
| B3.4.0 Densidade                | Simulação da variável de processo densidade.                                                                                                |
| B3.5.0 Temperatura              | Simulação da variável de processo temperatura.                                                                                              |
| B3.6.0 Status                   | Simulação do estado do dispositivo e do estado do valor de processo. Esta função exige que o estado do dispositivo esteja isento de falhas. |
| De B3.7.0 E/S A a B3.10.0 E/S D | Simulação dos sinais de saída para as E/S.                                                                                                  |

Tabela 6-29: Funções de simulação disponíveis



### INFORMAÇÃO!

- É possível executar várias funções de simulação em paralelo.
- As funções de simulação afetam apenas a respetiva variável de processo e não afetam as variáveis de processo derivadas (por ex. a simulação da vazão em massa não afeta a vazão em volume).



### AVISO!

Uma vez iniciadas, as funções de simulação continuam até serem interrompidas ou até o dispositivo se desligado e novamente ligado. O estado do dispositivo "Verificando" indica que há funções de simulação em curso.

Utilize a função "A2.2.0 Parar todas simulações" para interromper simultaneamente todas as funções de simulação em curso.

## 6.12 Informação de diagnóstico e mensagens de estado

O conversor de sinal executa continuamente várias funções de diagnóstico durante o funcionamento.

As funções de diagnóstico são, por ex.:

- Verificações dos canais do sensor e dos amplificadores utilizando sinais de referência
- Tensões internas comparadas com valores de referência
- Monitorização das tensões e das resistências relevantes utilizando valores de referência
- Memória CPU, controlo de códigos OP e monitorização temporal
- Monitorização da comunicação interna
- Monitorização da temperatura da eletrónica
- Monitorização do circuito de corrente
- Integridade do sensor
- Condições de processo
- ...

Esta informação de diagnóstico é visualizada de acordo com a norma NAMUR NE 107.

Para facilitar a identificação da fonte do problema, todas as mensagens são classificadas nos seguintes grupos de estado:

- Sensor
- Configuração
- Electronica
- Processo

Cada grupo de estado tem um sinal de estado. Existem 16 grupos de estado com sinais de estado fixos e 7 grupos com sinais de estado variáveis.



### **INFORMAÇÃO!**

*Tal como a mensagem de estado, é sempre apresentado o nome do grupo de estado relevante e o sinal de estado.*

O sinal de estado variável pode ser alterado no menu C6.6. A alteração do sinal de estado para "Informação" desativa a mensagem.

### 6.12.1 Grupos de estado (C6.6.0 Grupos estado)

Cada grupo de estado tem um sinal de estado definido e contém várias mensagens de estado.

\*: O sinal de estado não pode ser alterado.

F: Falha

C: Verificando

S: Fora de especificação

M: Manut. necessária

|    | Grupos estado         | Descrição                                                |
|----|-----------------------|----------------------------------------------------------|
| F* | Sensor                | "Falha" no sensor.                                       |
| F* | Electronica           | "Falha" na eletrónica.                                   |
| F* | Configuração          | "Falha" na configuração.                                 |
| F* | Processo              | "Falha" no processo.                                     |
| C* | Sensor                | "Verificando" no sensor.                                 |
| C* | Electronica           | "Verificando" na eletrónica.                             |
| C* | Configuração          | "Verificando" na configuração.                           |
| C* | Processo              | "Verificando" no processo.                               |
| S* | Sensor                | "Fora da especificação" no sensor.                       |
| S* | Electronica           | "Fora da especificação" na eletrónica.                   |
| S* | Configuração          | "Fora da especificação" na configuração.                 |
| S* | Processo              | "Fora da especificação" no processo.                     |
| M* | Sensor                | "Manut. necessária" no sensor.                           |
| M* | Electronica           | "Manut. necessária" na eletrónica.                       |
| M* | Configuração          | "Manut. necessária" na configuração.                     |
| M* | Processo              | "Manut. necessária" no processo.                         |
| F  | Proc: Busca Sinal     | A buscar o sinal.                                        |
| S  | Proc: Sinal baixo     | Sinal baixo.                                             |
| S  | Proc: Vazão bi-fase   | Vazão de duas fases detetada.                            |
| S  | Electr: conexão I/O   | Circuito aberto ou carga excessiva na saída de corrente. |
| S  | Config: Totalizador   | Estouro de um contador qualquer.                         |
| I  | Proc: Sist. Controle  | Função de controlo do sistema ativa.                     |
| I  | Electr: Queda energ.  | Ocorreu uma falha de alimentação.                        |
| I* | Electr: Inf. operação | Informação sobre o funcionamento.                        |

Tabela 6-30: Descrição dos grupos de estado

### 6.12.2 Registo dos estados (B1.1 Registr. Status)

O histórico das mensagens de estado é registado pelo conversor de sinal juntamente com a data e a hora. O menu B1.1 mostra o registo de um evento de estado.

|                                                                                   |                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|  | Mostra o início de um evento de estado. |
|  | Mostra o fim de um evento de estado.    |

Tabela 6-31: Símbolos para o registo de um evento de estado

### 6.12.3 Reset dos erros (A2.1 Reseta erros)

Algumas funções de diagnóstico geram mensagens de estado que acarretam um bloqueio e que têm de ser reconhecidas pelo operador. Para este efeito, utilize "Reseta erros" em A2.1.

## 6.13 Interface Bluetooth

Para informações detalhadas consultar *Descrição da interface Bluetooth* na página 141.

## 7.1 Substituir a eletrônica do conversor de sinal

**PERIGO!**

*As operações no sistema eletrônico do conversor de sinal só podem ser efetuadas quando ele estiver desligado da alimentação elétrica.*

**PERIGO!**

*A ligação elétrica é feita de acordo com diretiva VDE 0100 "Regulamentos para a colocação em funcionamento em instalações de alta tensão acima de 1000 V" ou regulamentos nacionais equivalentes.*

**PERIGO!**

*O aparelho deve ser ligado à terra em conformidade com os regulamentos a fim de se proteger o pessoal contra choques elétricos.*

**PERIGO!**

*Respeite o período de espera dos dispositivos Ex.*

**AVISO!**

*Respeite em todas as circunstâncias os regulamentos locais relativos à saúde e à segurança no trabalho.*

*Todos os serviços nos componentes elétricos do dispositivo de medição podem ser executados apenas por especialistas devidamente qualificados.*



- Remova o painel frontal. Utilize uma chave de parafusos pequena para abrir os cliques de plástico que seguram o visor.
- Remova os 2 parafusos de fixação.
- Puxe com cuidado a eletrônica completamente para fora da caixa.
- Remova os 2 cabos de ligação da eletrônica antes de remover a eletrônica do conversor de sinal a substituir.



- Para inserir a nova eletrônica, ligue primeiro os 2 cabos de ligação à eletrônica.
- Empurre com cuidado a eletrônica de novo para a caixa.
- Aperte os 2 parafusos de bloqueio novamente e fixe o visor.
- ➡ O sistema de medição reconhece a substituição de hardware quando a alimentação é ligada.

## 7.2 Bobina do driver ou sensor com falha

Valores de indutância típica e resistência

### 7.2.1 OPTIMASS 1000

Os valores especificados servem apenas de orientação.

| Tamanho (DN) | Resistência ( $\Omega$ ) |            |
|--------------|--------------------------|------------|
|              | Excitador                | Sensor A/B |
| 15           | 68                       | 84         |
| 25           | 68                       | 64         |
| 40           | 68                       | 84         |
| 50           | 68                       | 64         |

Tabela 7-1: Valores de resistência típicos

- Excitador = preto e cinzento
- Sensor A = verde e púrpura
- Sensor B = branco e amarelo
- Pt500 = vermelho e azul (530...550  $\Omega$ ) à temperatura ambiente
- Valores de tração = 420...560  $\Omega$
- Os valores de resistência fora das faixas especificadas acima podem indicar um erro de circuito.  
O dispositivo pode estar no modo de "arranque" ou indicar erros de medição.
- Todos os circuitos devem ser isolados da terra (caixa do instrumento) e entre si >20 M $\Omega$ .
- Um curto-circuito na bobina do excitador/sensor pode fazer com que o dispositivo fique no modo de "arranque".



#### INFORMAÇÃO!

A falha de dois ou mais dos circuitos superiores pode indicar um erro do tubo de medição. Pode existir produto na caixa. Se esse for o caso, **despressurize** a linha de processo e remova de imediato o instrumento de medição da linha de processo.



### 7.2.2 OPTIMASS 2000

Os valores especificados servem apenas de orientação.

| Tamanho (DN) | Resistência ( $\Omega$ ) |            |
|--------------|--------------------------|------------|
|              | Excitador                | Sensor A/B |
| 100          | 41                       | 108        |
| 150          | 46                       | 87         |
| 250          | 40                       | 87         |
| 400          | 46                       | 84         |

Tabela 7-2: Valores de resistência típicos

- Excitador = preto e cinzento
- Sensor A = verde e púrpura
- Sensor B = branco e amarelo
- Pt500 = vermelho e azul (530...550  $\Omega$ ) à temperatura ambiente
- Valores de tração 1 e tração 2 = 420...580  $\Omega$
- Os valores de resistência fora das faixas especificadas acima podem indicar um erro de circuito.  
O dispositivo pode estar no modo de "arranque" ou indicar erros de medição.
- Todos os circuitos devem ser isolados da terra (caixa do instrumento) e entre si >20 M $\Omega$ .
- Um curto-circuito na bobina do excitador/sensor pode fazer com que o dispositivo fique no modo de "arranque".



#### **INFORMAÇÃO!**

*A falha de dois ou mais dos circuitos superiores pode indicar um erro do tubo de medição. Pode existir produto na caixa. Se esse for o caso, **despressurize** a linha de processo e remova de imediato o instrumento de medição da linha de processo.*

## 7.2.3 OPTIMASS 3000

Os valores especificados servem apenas de orientação.

| Tamanho (DN) | Resistência ( $\Omega$ ) |            |
|--------------|--------------------------|------------|
|              | Excitador                | Sensor A/B |
| 01           | 94                       | 140        |
| 03 / 04      | 92                       | 140        |

Tabela 7-3: Valores de resistência típicos

- Excitador = preto/violeta e cinzento/laranja
- Sensor A = verde e púrpura
- Sensor B = branco e amarelo
- Pt500 = vermelho e azul (530...550  $\Omega$ ) à temperatura ambiente
- Os valores de resistência fora das faixas especificadas acima podem indicar um erro de circuito.  
O dispositivo pode estar no modo de "arranque" ou indicar erros de medição.
- Todos os circuitos devem ser isolados da terra (caixa do instrumento) e entre si >20 M $\Omega$ .
- Um curto-circuito na bobina do excitador/sensor pode fazer com que o dispositivo fique no modo de "arranque".



#### INFORMAÇÃO!

*A falha de dois ou mais dos circuitos superiores pode indicar um erro do tubo de medição. Pode existir produto na caixa. Se esse for o caso, **despressurize** a linha de processo e remova de imediato o instrumento de medição da linha de processo.*

## 7.2.4 OPTIMASS 6000

Os valores especificados servem apenas de orientação.

| Tamanho (DN) | Resistência (Ω)               |                 |                                |                 |
|--------------|-------------------------------|-----------------|--------------------------------|-----------------|
|              | Excitador                     |                 | Sensor A - Sensor B            |                 |
|              | preto/cinza                   |                 | púrpura/verde - branco/amarelo |                 |
|              | Criogénico<br>+230°C / +446°F | +400°C / +752°F | Criogénico<br>+230°C / +446°F  | +400°C / +752°F |
| 08           | 72                            | 12              | 273                            | 49              |
| 10           | 68                            | 12              | 273                            | 49              |
| 15           | 68                            | 6               | 273                            | 49              |
| 25           | 42                            | 12              | 185                            | 22,5            |
| 50           | 42                            | 52              | 185                            | 22,5            |
| 80           | 42                            | 52              | 185                            | 22,5            |
| 100          | 42                            | 54              | 185                            | 22,5            |
| S150         | 42                            | 70              | 185                            | 22,5            |
| S200         | 69                            | 68              | 185                            | 22,5            |

Tabela 7-4: Valores de resistência típicos

|                   | Resistência (Ω)     |                           |
|-------------------|---------------------|---------------------------|
|                   | Pt500               | Linhas de compensação     |
|                   | vermelho-azul       | vermelho-castanho/laranja |
| Todos os tamanhos | 540 a +20°C / +68°F | 0,1                       |

Tabela 7-5: Resistências RTD típicas

- Os valores de resistência fora das faixas especificadas acima podem indicar um erro de circuito.  
O dispositivo pode estar no modo de "arranque" ou indicar erros de medição.
- Todos os circuitos devem ser isolados da terra (caixa do instrumento) e entre si >20 MΩ.
- Um curto-circuito na bobina do excitador/sensor pode fazer com que o dispositivo fique no modo de "arranque".



### INFORMAÇÃO!

A falha de dois ou mais dos circuitos superiores pode indicar um erro do tubo de medição. Pode existir produto na caixa. Se esse for o caso, **despressurize** a linha de processo e remova de imediato o instrumento de medição da linha de processo.

## 7.2.5 OPTIMASS 7000

Os valores especificados servem apenas de orientação.

| Tamanho (DN) | Resistência ( $\Omega$ ) |            |
|--------------|--------------------------|------------|
|              | Excitador                | Sensor A/B |
| 06 / 10      | 91                       | 142        |
| 15           | 73                       | 142        |
| 25           | 69                       | 142        |
| 40 / 50 / 80 | 48                       | 142        |

Tabela 7-6: Valores de resistência típicos

- Excitador = preto e cinzento
- Sensor A = verde e púrpura
- Sensor B = branco e amarelo
- Pt500 = vermelho e azul (530...550  $\Omega$ ) à temperatura ambiente
- Os valores de resistência fora das faixas especificadas acima podem indicar um erro de circuito.  
O dispositivo pode estar no modo de "arranque" ou indicar erros de medição.
- Todos os circuitos devem ser isolados da terra (caixa do instrumento) e entre si >20 M $\Omega$ .
- Um curto-circuito na bobina do excitador/sensor pode fazer com que o dispositivo fique no modo de "arranque".

|                                |                                   |                                           |
|--------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------|
| Tração 1 = vermelho e castanho | OPTIMASS 7000 - todos os tamanhos | 420...600 $\Omega$ à temperatura ambiente |
| Tração 2 = castanho e laranja  | OPTIMASS 7000 - 06...10           | 215...300 $\Omega$ à temperatura ambiente |
|                                | OPTIMASS 7000 - 15...80           | Em curto circuito                         |



### INFORMAÇÃO!

A falha de dois ou mais dos circuitos superiores pode indicar um erro do tubo de medição. Pode existir produto na caixa. Se esse for o caso, **despressurize** a linha de processo e remova de imediato o instrumento de medição da linha de processo.

## 7.3 Disponibilização de peças sobresselentes

O fabricante adere ao princípio básico de fornecer peças sobresselentes adequadas funcionalmente para cada dispositivo ou acessório principal durante um período de 3 anos após o fornecimento relativo à fase de produção final do dispositivo.

Esta regra aplica-se apenas às peças sobresselentes sujeitas a desgaste em condições de funcionamento normal.

## 7.4 Disponibilização de serviços

O fabricante oferece uma gama de serviços para apoiar o cliente após a expiração da garantia. Os mesmos incluem reparação, manutenção e formação.



### **INFORMAÇÃO!**

*Para informações mais precisas, contacte a sua delegação de vendas local.*

## 7.5 Devolução do dispositivo ao fabricante

### 7.5.1 Informação geral

Este dispositivo foi fabricado e testado corretamente. Se for instalado e operado de acordo com estas instruções de funcionamento, dificilmente apresentará qualquer problema.



### **AVISO!**

*Se, apesar disso, for necessário devolver um dispositivo para inspeção ou reparos, preste muita atenção nos seguintes pontos:*

- *Devido a normas estatutárias relativas a proteção ambiental e salvaguarda da saúde e segurança do pessoal, o fabricante apenas poderá manusear, testar e reparar dispositivos devolvidos que tenham estado em contato com produtos que não apresentem riscos para o pessoal e ambiente.*
- *Isto significa que o fabricante apenas pode prestar assistência ao dispositivo se o mesmo vier acompanhado pelo seguinte certificado (ver seção seguinte), confirmando que o dispositivo é seguro para ser manuseado.*



### **AVISO!**

*Se o dispositivo tiver sido operado em contato com produtos tóxicos, cáusticos, radioativos, inflamáveis ou poluentes da água, pede-se que:*

- *verifique e assegure-se, se necessário mediante lavagem ou neutralização, de que todas as cavidades do dispositivo estão isentas de tais substâncias perigosas,*
- *anexe ao dispositivo um certificado confirmando que o mesmo pode ser manuseado com segurança e indicando o produto utilizado.*

## 7.5.2 Formulário (para cópia) para acompanhar um dispositivo devolvido

**CUIDADO!**

Para evitar qualquer risco ao nosso pessoal de assistência, este formulário deve ser afixado numa posição acessível de fora da embalagem que contém o dispositivo devolvido.

|                                                                                                                                                            |                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Empresa:                                                                                                                                                   | Endereço:                                                                 |
| Departamento:                                                                                                                                              | Nome:                                                                     |
| Nº de tel.:                                                                                                                                                | N.º de fax e/ou endereço email:                                           |
| Nº de encomenda ou nº de série do fabricante:                                                                                                              |                                                                           |
| O dispositivo foi operado com o seguinte elemento:                                                                                                         |                                                                           |
| O elemento é:                                                                                                                                              | radioativo                                                                |
|                                                                                                                                                            | perigoso para a água                                                      |
|                                                                                                                                                            | tóxico                                                                    |
|                                                                                                                                                            | cáustico                                                                  |
|                                                                                                                                                            | inflamável                                                                |
|                                                                                                                                                            | Verificámos que nenhuma cavidade do dispositivo contém essas substâncias. |
| Procedemos à lavagem e neutralização de todas as cavidades do dispositivo.                                                                                 |                                                                           |
| Deste modo, confirmamos que a devolução do aparelho não representa risco para o homem ou para o ambiente devido a qualquer elemento residual nela contido. |                                                                           |
| Data:                                                                                                                                                      | Assinatura:                                                               |
| Carimbo:                                                                                                                                                   |                                                                           |

## 7.6 Eliminação do produto

**AVISO LEGAL!**

A eliminação do produto tem de ser realizada de acordo com a legislação aplicável no seu país.

**Recolha seletiva de REEE (resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos):**

De acordo com a diretiva 2012/19/UE ou o Regulamento do RU 2013 n.º 3113, os instrumentos de controle e monitorização marcados com o símbolo REEE e que atingem o final da sua vida útil **não devem ser eliminados com outros resíduos.**

O utilizador deve entregar os resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos (REEE) a um ponto de recolha designado para a reciclagem deles ou então restituí-los à nossa organização local ou representante autorizado.

## 7.7 Desmontagem e reciclagem

Nesta secção descrevemos (brevemente) as instruções de manuseamento e desmontagem do dispositivo quando ele atingir o fim da sua vida útil ou no caso de ele ser eliminado após o uso. As informações fornecidas são suficientes para reunir as partes mais importantes do dispositivo (pelo utilizador final), que podem ser utilizadas para reciclagem.

### Descrição do produto - Conversor de sinal mássico

| Dados / nome do produto |                              | Peso / volume da versão                      |                            |                |                    |                |
|-------------------------|------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------|----------------|--------------------|----------------|
| Tipo                    | MFC 400                      |                                              | Caixa compacto (C)         |                | Caixa de campo (F) |                |
|                         |                              |                                              | Alumínio                   | Aço inoxidável | Alumínio           | Aço inoxidável |
| Modelo                  | Versões C e F                | Peso das partes metálicas [aprox. kg / lb]   | 4 / 8,8                    | 6 / 13,2       | 5 / 11             | 12 / 26,5      |
| Uso                     | Conversor de sinal (medição) | Peso das partes de plástico [aprox. kg / lb] | 0,7 / 1,5                  |                | 1 / 2,2            |                |
|                         |                              | Volume [m³ / ft³]                            | 0,027...0,035 / 0,95...1,2 |                | 0,017 / 0,6        |                |
|                         |                              | Peso total [kg / lb]                         | 4,7 / 10,3                 | 6,7 / 14,8     | 6 / 13,2           | 13 / 28,7      |

Tabela 7-7: Peso / volume da versão



#### INFORMAÇÃO!

*O produto não contém gases ou líquidos nocivos.*

*A percentagem de substâncias perigosas presentes nos componentes está em conformidade com a Diretiva RoHS.*



#### PERIGO!

*O dispositivo **TEM DE** ser desconectado da fonte de alimentação elétrica antes da desmontagem.*



#### CUIDADO!

##### **Antes de desmontar o dispositivo:**

- *Certifique-se de dispor das ferramentas apropriadas necessárias.*
- *Jogo de chaves Allen*
- *Chaves Torx T1 e 2*
- *Chaves Pozidriv PZ1 -2-3*
- *Chave (inglesa) de 10-11 / 18-19 mm*



#### INFORMAÇÃO!

- *Utilize equipamento de proteção individual.*
- *Certifique-se utilizar uma superfície/bancada de trabalho estável para efetuar as operações de desmontagem.*

## 7.7.1 Desmontagem da caixa de campo de alumínio ou aço inoxidável



- Tire todas as tampas (②, ③, ⑤) aplicadas na caixa e na consola desenroscando-as. Versões não padrão podem ter parafusos com cabeças de interbloqueio que devem ser desatarraxados primeiro com uma chave Allen de 4.
- Desconecte todos os cabos elétricos dos terminais de conexão (se ainda estiverem fixados).
- Tire todos os buçins, o tampão de fecho e o inserto de plástico da caixa ①.
- Remova o inserto da eletrônica e o visor ⑥.
- Desenrosque o terminal de cabo da consola ④ e remova o terminal e o cabo.
- Desenrosque a placa de circuito impresso do backplane ⑦ no interior da caixa, junto com o bloco de terminais (T20) e desconecte toda a cablagem do bloco de terminais.
- Remova as tampas de plástico dos cabos e o backplane. Empurre a cablagem (através da entrada) para dentro da caixa e depois remova-a completamente.
- Desatarraxando os quatro parafusos M10, é também possível separar a caixa da consola.
- Nesta altura, todas as peças principais estarão desmontadas e poderão ser encaminhadas separadamente para reutilização e/ou reciclagem.

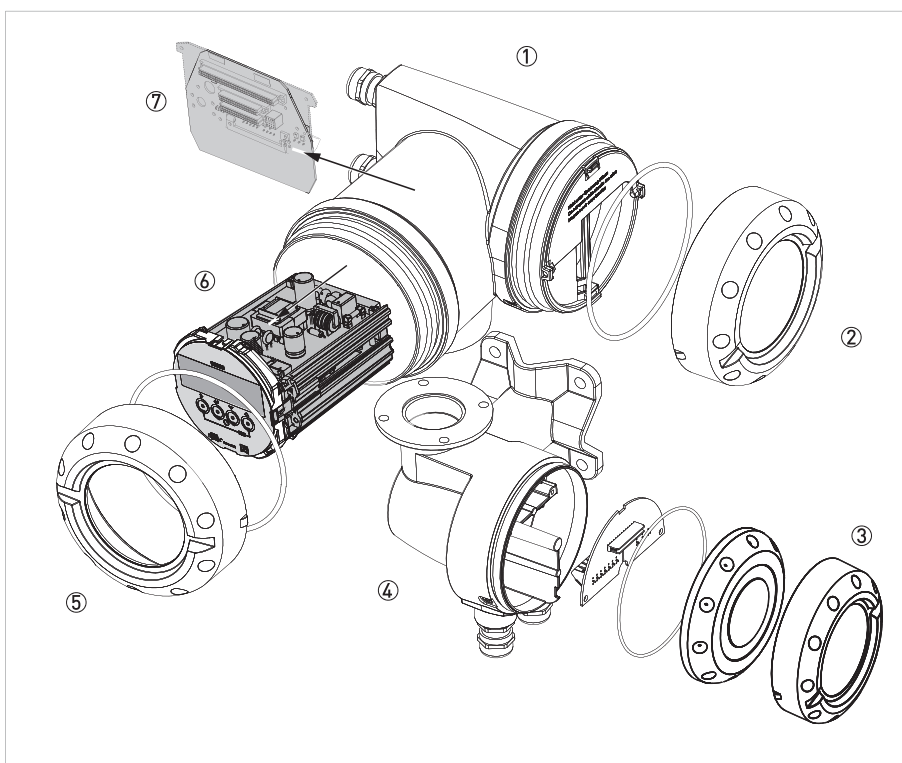


Figura 7-1: Vista explodida da caixa de campo

- ① Caixa de campo
- ② Tampa do compartimento elétrico e de conexões de E/S
- ③ Tampa do compartimento de conexões do sensor
- ④ Peça de conexão do sensor da consola
- ⑤ Tampa do inserto da eletrônica/compartimento do visor (janela de vidro)
- ⑥ Inserto da eletrônica com unidade do visor
- ⑦ Placa de circuito impresso do backplane para conexão no interior da caixa (varia em função da versão encomendada)



### 7.7.2 Desmontagem da caixa compacta de alumínio ou aço inoxidável



- Tire todas as tampas (②, ③) aplicadas na caixa e na consola desenroscando-as. Versões não padrão podem ter parafusos com cabeças de interbloqueio que devem ser desatarraxados primeiro com uma chave Allen de 4.
  - Desconecte todos os cabos elétricos dos terminais de conexão (se ainda estiverem fixados).
  - Tire todos os buçins, o tampão de fecho e o inserto de plástico da caixa ①.
  - Remova o inserto da eletrônica e o visor ④.
  - Desenrosque a placa de circuito impresso do backplane ⑤ no interior da caixa, junto com o bloco de terminais (T20) e desconecte toda a cablagem do bloco de terminais.
  - Remova as tampas de plástico dos cabos e o backplane. Empurre a cablagem (através da entrada) para dentro da caixa e depois remova-a completamente.
  - Desatarraxando os quatro parafusos M10, é também possível separar a caixa da consola.
- ➡ Nesta altura, todas as peças principais estarão desmontadas e poderão ser encaminhadas separadamente para reutilização e/ou reciclagem.

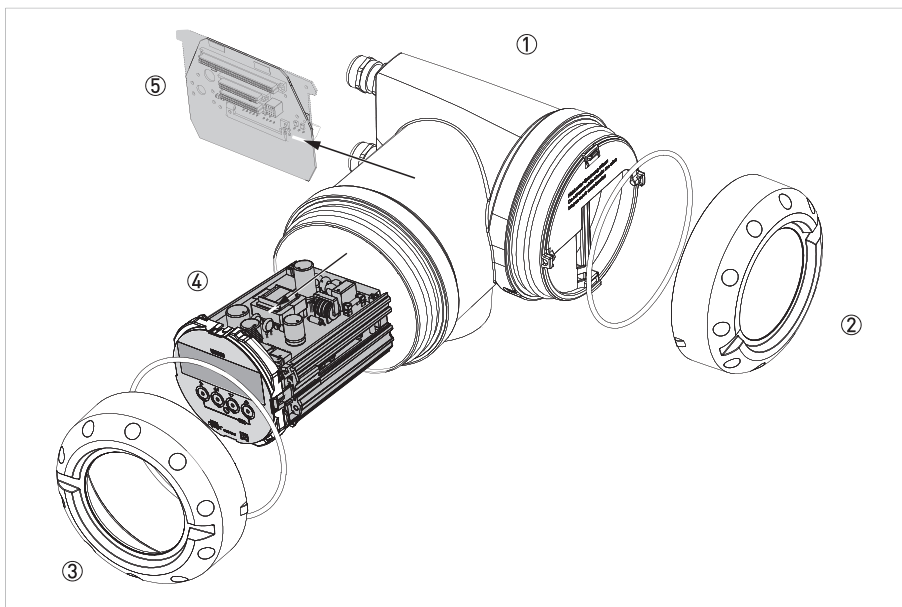


Figura 7-2: Vista explodida da caixa compacta

- ① Caixa de campo
- ② Tampa do compartimento elétrico e de conexões de E/S
- ③ Tampa do inserto da eletrônica/compartimento do visor (janela de vidro)
- ④ Inserto da eletrônica com unidade do visor
- ⑤ Placa de circuito impresso do backplane para conexão no interior da caixa (varia em função da versão encomendada)

### 7.7.3 Localização da bateria

A bateria está localizada na placa de circuito impresso, conforme mostrado na figura a seguir.



- Tire a bateria ⑤ extraíndo-a do suporte.
- Encaminhe-a para o processo de reutilização e/ou reciclagem.

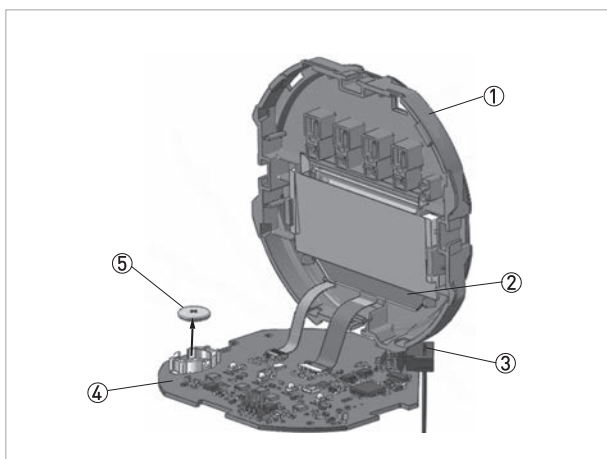


Figura 7-3: Localização da bateria na unidade do visor

- ① Painel frontal
- ② Visor LCD
- ③ Cabo pré-montado
- ④ Placa de circuito impresso
- ⑤ Bateria

### 7.7.4 Visão geral dos materiais e componentes

Os artigos mencionados nas listas abaixo são as peças principais do dispositivo.

O dispositivo pode ser encomendado em diferentes versões. As tabelas seguintes apresentam os dados das versões normais (standard) com caixa compacta e de campo. Contacte o nosso Departamento de Assistência para conhecer os detalhes das versões especiais com características adicionais.

#### Materiais/componentes que devem ser removidos e tratados separadamente

| Material<br>(ou código de material)      | Peso  |       | Informação adicional                                                                                                               |
|------------------------------------------|-------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                          | [kg]  | [lb]  |                                                                                                                                    |
| Placa de circuitos impressos             | 0,555 | 1,224 | O tamanho médio total é de aprox. 600 cm <sup>2</sup> (± 5%).                                                                      |
| Condensador eletrolítico                 | ①     | ①     | ① A placa de circuito impresso do inserto da eletrônica (unidade) contém aprox. 20 cm <sup>3</sup> de condensadores eletrolíticos. |
| Bateria                                  | -     | -     | Para mais informações sobre a bateria consultar <i>Localização da bateria</i> na página 118.                                       |
| Visor LCD                                | 0,087 | 0,192 | A tampa contém aprox. 70 g / 0,15 lb de janela de vidro.                                                                           |
| Plástico com retardador de chama bromado | -     | -     | -                                                                                                                                  |

| Material<br>(ou código de material) | Peso |      | Informação adicional |
|-------------------------------------|------|------|----------------------|
|                                     | [kg] | [lb] |                      |
| Metais nobres/preciosos             | -    | -    | -                    |

Tabela 7-8: Versão de campo e compacta

### Materiais/componentes que podem representar um estorvo para os processos de reciclagem

| Material<br>(ou código de material) | Peso   |        | Informação adicional                               |
|-------------------------------------|--------|--------|----------------------------------------------------|
|                                     | [kg]   | [lb]   |                                                    |
| Mistura de ABS / aço                | -      | -      | -                                                  |
| Mistura de metais                   | 0,0188 | 0,0414 | Pernos, anilhas, parafusos, braçadeiras para cabos |
| Mistura de plásticos                | -      | -      | -                                                  |
| Silicone / borracha                 | 0,030  | 0,067  | -                                                  |
| Peças de PVC e de conectores        | 0,012  | 0,026  | Por ex. em cabos, folha do visor                   |
| Cobre, latão, outros                | 0,024  | 0,053  | Conectores dourados, fios de cobre                 |

Tabela 7-9: Versão de campo e compacta

### Materiais/componentes vantajosos, úteis para a reciclagem

| Material<br>(ou código de material) | Peso        |             | Informação adicional                                                     |
|-------------------------------------|-------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------|
|                                     | [kg]        | [lb]        |                                                                          |
| Aço inoxidável ①                    | 12          | 26,5        | ① Aplicável apenas para a versão em aço inoxidável (caixa).              |
| Alumínio ②                          | 5           | 11          | ② Versão com caixa de alumínio, tampas                                   |
| Poliamida                           | 0,360       | 0,793       | Insertos do compartimento, coberturas                                    |
| Placa de circuito impresso          | 0,555       | 1,224       | Inserto da eletrônica completo, suportes para placa de circuito impresso |
| Cablagem                            | -           | -           | Todos os cabos podem ser separados do dispositivo.                       |
| Cabo de sinal                       | 0,13 kg/m   | 0,2866 lb/m | Entre o sensor de vazão e a caixa remota                                 |
| Conteúdo de cobre                   | desprezível |             | -                                                                        |

Tabela 7-10: Versão de campo e compacta

## 8.1 Princípio de medição

O conversor de sinal foi concebido para funcionar com todas as concepções de tubo de medição utilizadas nos medidores de vazão de massa. Para informação relativamente ao princípio de concepção do tubo de medição específico, consulte a documentação técnica do sensor de vazão relevante.

## 8.2 Dados técnicos



### INFORMAÇÃO!

- Os dados seguintes são fornecidos para as aplicações gerais. Se necessitar de dados mais precisos para a sua aplicação específica, entre em contato conosco ou com a sua delegação de vendas local.
- Informações adicionais (certificados, ferramentas especiais, softwares,...) e a documentação completa relativa ao produto podem ser descarregadas gratuitamente do sítio web (Downloadcenter).

### Sistema de medição

|                      |                                                                                                       |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Princípio de medição | Princípio Coriolis                                                                                    |
| Faixa de aplicação   | Medição de vazão em massa, densidade, temperatura, vazão em volume, velocidade de vazão, concentração |

### Design

|                                    |                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Construção modular                 | O sistema de medição consiste num sensor de vazão e conversor de sinal.                                                                                          |
| <b>Sensor de vazão</b>             |                                                                                                                                                                  |
| OPTIMASS 1000                      | DN15...50 / 1/2...2"                                                                                                                                             |
| OPTIMASS 2000                      | DN100...400 / 4...16"                                                                                                                                            |
| OPTIMASS 3000                      | DN01...04 / 1/25...4/25"                                                                                                                                         |
| OPTIMASS 6000                      | DN08...250 / 3/8...10"                                                                                                                                           |
| OPTIMASS 7000                      | DN06...80 / 1/4...3"                                                                                                                                             |
|                                    | Todos os sensores de vazão também estão disponíveis em versões Ex.                                                                                               |
| <b>Conversor de sinal</b>          |                                                                                                                                                                  |
| Versão compacta (C)                | OPTIMASS x400 C (x = 1, 2, 3, 6 ou 7)                                                                                                                            |
| Caixa de campo (F) - versão remota | MFC 400 F                                                                                                                                                        |
|                                    | As versões compacta e da caixa de campo também estão disponíveis numa versão Ex.                                                                                 |
| <b>Opções</b>                      |                                                                                                                                                                  |
| Entradas / saídas                  | Saída de corrente (incluindo HART®), saída de pulsos, saída de frequência e/ou saída status, chave limite e/ou entrada de controle (dependendo da versão de E/S) |
| Contador                           | 2 contadores (opcional 3) internos com um máx. de 8 casas de contador (por ex. para contagem de volume e/ou unidades de massa)                                   |
| Verificação                        | Verificação integrada, funções de diagnóstico: dispositivo de medição, processo, valor medido, estabilização                                                     |
| Medição de concentração            | Medição de concentração universal, °Brix, °Baume, °Plato, concentração de álcool, densidade de NaOH e API                                                        |
| Interfaces de comunicação          | HART®, Foundation Fieldbus, Profibus PA e DP, PROFINET IO, Modbus, Bluetooth® ou EtherNet/IP®                                                                    |

| Display e interface com o usuário |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Visor gráfico                     | Visor LCD branco, retroiluminado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                   | Tamanho: 256 x 128 pixels, corresponde a 59 x 31 mm = 2,32" x 1,22"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                   | Visor giratório em passos de 90°.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                   | Temperaturas ambiente inferiores a -25°C / -13°F podem afetar a legibilidade do visor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Elementos de funcionamento        | 4 botões de pressão/teclas óticas para controle do operador do conversor de sinal sem abrir a caixa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                   | Interface de infra-vermelhos para leitura e escrita de todos os parâmetros com interface IR (opção) sem abrir a caixa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Operação remota                   | PACTware™ (incluindo Device Type Manager (DTM))                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                   | Comunicador portátil HART® da Emerson Process                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                   | AMS® da Emerson Process                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                   | PDM® da Siemens                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                   | Todos os DTMs e acionamentos estão disponíveis gratuitamente na página Web dos respectivos fabricantes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                   | App OPTICHECK Flow Mobile por meio de interface sem fios Bluetooth®                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Funções de visualização           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Menu de funcionamento             | Definição dos parâmetros utilizando 2 páginas de valor medido, 1 página de estado, 1 página gráfica (valores medidos e representações gráficas ajustáveis livremente)                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Idioma dos textos do visor        | Idiomas disponíveis: inglês, alemão, francês, dinamarquês, espanhol, italiano, holandês, polonês, português, sueco, turco, norueguês, russo, chinês                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Funções de medição                | <b>Unidades:</b> métricas, britânicas e norte-americanas selecionáveis como desejado das listas de vazão em volume/massa e contagem, velocidade, temperatura, pressão                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                   | <b>Valores medidos:</b> Vazão em massa, massa total, temperatura, densidade, vazão em volume, volume total, velocidade, direção de vazão (não apresentado na unidade – mas disponível através das saídas), Brix, Baume, NaOH, Plato, API, concentração de massa, concentração de volume                                                                                                                                                          |
| Funções de diagnóstico            | <b>Normas:</b> VDI / NAMUR / WIB 2650 e NE 107                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                   | <b>Mensagens de estado:</b> Saída de mensagens de estado opcional através do visor, saída de corrente e/ou de estado, HART® ou interface bus                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                   | <b>Diagnóstico do sensor e da eletrônica do sensor:</b> integridade do sinal do sensor, diagnóstico do sensor e das bobinas de comando, verificação dos canais de medição, comparação dos sinais internos com valores de referência, integridade do circuito de comando, temperatura de processo, diagnóstico da CPU, monitorização do circuito de temperatura de processo, verificação da integridade dos dados internos, calibração redundante |
|                                   | <b>Conversor de sinal e entradas/saídas:</b> monitorização do barramento de dados, conexões da saída de corrente, leitura (readback) de corrente com calibração redundante, integridade da calibração de fábrica, temperatura da eletrônica, diagnóstico da CPU, monitorização da tensão                                                                                                                                                         |

**Precisão de medição**

|                         |                                                        |
|-------------------------|--------------------------------------------------------|
| Condições de referência | Elemento: água                                         |
|                         | Temperatura: +20°C / +68°F                             |
|                         | Pressão: 1 bar / 14,5 psi                              |
| Erro máximo de medição  | Consultar também os dados técnicos do sensor de vazão. |

**Condições de funcionamento**

|                                                                                        |                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Temperatura</b>                                                                     |                                                                                                                                                                                               |
| Temperatura de processo                                                                | Consultar também os dados técnicos do sensor de vazão.                                                                                                                                        |
| Temperatura ambiente                                                                   | Dependendo da versão e da combinação de saídas.                                                                                                                                               |
|                                                                                        | É aconselhável proteger o conversor de sinal das fontes de calor externas, tais como a luz solar direta, visto que as altas temperaturas reduzem o ciclo de vida dos componentes eletrônicos. |
|                                                                                        | <b>Caixa em alumínio fundido:</b><br>Dispositivo SIL: -40...+55°C / -40...+131°F<br>Dispositivo não SIL: -40...+65°C / -40...+149°F                                                           |
|                                                                                        | <b>Caixa em aço inoxidável:</b><br>Dispositivo SIL: -40...+55°C / -40...+131°F<br>Dispositivo não SIL: -40...+60°C / -40...+140°F                                                             |
| Temperaturas ambiente inferiores a -25°C / -13°F podem afetar a legibilidade do visor. |                                                                                                                                                                                               |
| Temperatura de armazenagem                                                             | -40...+70°C / -40...+158°F                                                                                                                                                                    |
| <b>Pressão</b>                                                                         |                                                                                                                                                                                               |
| Meio                                                                                   | Consultar também os dados técnicos do sensor de vazão.                                                                                                                                        |
| Pressão atmosférica                                                                    | Atmosfera: altitude de até 2000 m / 6561,7 ft acima do nível do mar                                                                                                                           |
| <b>Propriedades químicas</b>                                                           |                                                                                                                                                                                               |
| Estado de agregação                                                                    | Líquidos, gases e lamas                                                                                                                                                                       |
| Vazão                                                                                  | Consultar também os dados técnicos do sensor de vazão.                                                                                                                                        |
| <b>Outras condições</b>                                                                |                                                                                                                                                                                               |
| Categoria de proteção de acordo com IEC 60529                                          | IP66/67 (de acordo com NEMA 4/4X)                                                                                                                                                             |

**Condições de instalação**

|                  |                                                                       |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Instalação       | Para informações detalhadas, consulte o capítulo "Instalação".        |
| Dimensões e peso | Para informações detalhadas, consultar o capítulo "Dimensões e peso". |

**Materiais**

|                             |                                                                                                                                       |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Caixa do conversor de sinal | Padrão: alumínio de fundição (revestido com poliuretano)                                                                              |
|                             | Opção: aço inoxidável 316 / 1.4408                                                                                                    |
| Sensor de vazão             | Para material da caixa, ligações de processo, tubos de medição, acessórios e vedantes, consulte os dados técnicos do sensor de vazão. |

**Ligação elétrica**

|                    |                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Geral              | A ligação elétrica é feita de acordo com diretiva VDE 0100 "Regulamentos para a colocação em funcionamento em instalações de alta tensão acima de 1000 V" ou especificações nacionais equivalentes. |
| Alimentação        | Standard: 100...230 VCA (-15% / +10%), 50/60 Hz                                                                                                                                                     |
|                    | Opção: 24 VCC (-55% / +30%)                                                                                                                                                                         |
| Consumo de energia | CA: 22 VA                                                                                                                                                                                           |
|                    | CC: 12 W                                                                                                                                                                                            |
| Cabo de sinal      | Apenas para versões remotas.                                                                                                                                                                        |
|                    | Cabo de 10 núcleos blindado. As especificações detalhadas estão disponíveis sob pedido.                                                                                                             |
|                    | Comprimento: máx. 20 m / 65,6 ft                                                                                                                                                                    |
| Bucins             | Padrão: M20 x 1,5 (8...12 mm)                                                                                                                                                                       |
|                    | Opção: 1/2 NPT, PF 1/2                                                                                                                                                                              |

## Entradas e saídas

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Geral                      | Todas as entradas são isoladas galvanicamente entre si e de todos os outros circuitos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                            | Todos os dados de funcionamento e valores de saída podem ser ajustados.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Descrição das abreviações  | V <sub>ext</sub> = tensão externa; R <sub>L</sub> = carga + resistência;<br>V <sub>0</sub> = tensão terminal; I <sub>nom</sub> = corrente nominal<br><br>Valores limites de segurança (Ex i):<br>V <sub>i</sub> = tensão de entrada máx.; I <sub>i</sub> = corrente de entrada máx.;<br>P <sub>i</sub> = potência nominal de entrada máx.;<br>C <sub>i</sub> = capacidade de entrada máx.; L <sub>i</sub> = condutividade de entrada máx. |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Saída de corrente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Dados de saída             | Vazão em volume, vazão em massa, temperatura, densidade, velocidade de vazão, sinal bifase, valor de diagnóstico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                            | Concentração e vazão de concentração também são possíveis com medição de concentração disponível (opcional).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Resolução                  | <1 µA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Incerteza                  | ±5 µA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Coeficiente de temperatura | Típico ±30 ppm/K                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Configurações              | Sem HART®                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                            | Q = 0%: 0...20 mA; Q = 100%: 10...20 mA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                            | Sinal de alarme: seleccionável 0...22 mA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                            | Com HART®                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                            | Q = 0%: 4...20 mA; Q = 100%: 10...20 mA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                            | Sinal de alarme: seleccionável 3...22 mA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Dados de funcionamento     | E/S modulares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Ex i                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Ativa                      | V <sub>int, nom</sub> = 24 VCC<br><br>I ≤ 22 mA<br><br>R <sub>L</sub> ≤ 1 kΩ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | V <sub>int, nom</sub> = 21 VCC<br><br>I ≤ 22 mA<br><br>R <sub>L</sub> ≤ 400 Ω<br><br>I <sub>0</sub> = 90 mA<br>P <sub>0</sub> = 0,5 W<br>C <sub>0</sub> = 90 nF / L <sub>0</sub> = 2 mH<br>C <sub>0</sub> = 110 nF / L <sub>0</sub> = 0,5 mH                                             |
|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Passiva                    | V <sub>ext</sub> ≤ 30 VCC<br><br>I ≤ 22 mA<br><br>V <sub>0</sub> ≥ 1,8 V<br><br>R <sub>L</sub> ≤ (V <sub>ext</sub> - V <sub>0</sub> ) / I <sub>máx</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                  | V <sub>ext</sub> ≤ 30 VCC<br><br>I ≤ 22 mA<br><br>V <sub>0</sub> ≥ 4 V<br><br>R <sub>L</sub> ≤ (V <sub>ext</sub> - V <sub>0</sub> ) / I <sub>máx</sub><br><br>V <sub>i</sub> = 30 V<br>I <sub>i</sub> = 130 mA<br>P <sub>i</sub> = 1W<br>C <sub>i</sub> = 10 nF<br>L <sub>i</sub> ~ 0 mH |
|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |



| HART®                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Descrição                               | Protocolo HART® através da saída de corrente ativa e passiva                                                                                                                                                                                                                          |           |
|                                         | Versão HART®: V7                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |
|                                         | Parâmetro universal HART®: completamente integrado                                                                                                                                                                                                                                    |           |
| Carga                                   | ≥ 230 Ω no ponto de teste HART®;<br>Observe carga máxima para saída de corrente!                                                                                                                                                                                                      |           |
| Funcionamento Multi-Drop                | Modo anel de corrente desativado, corrente de saída = 0%, por ex. 4 mA                                                                                                                                                                                                                |           |
|                                         | Endereço Multi-Drop ajustável no menu de funcionamento 0...63                                                                                                                                                                                                                         |           |
| Acionamentos do dispositivo             | Disponíveis para FC 375/475, AMS, PDM, FDT/DTM                                                                                                                                                                                                                                        |           |
| Registo (HART Communication Foundation) | Sim                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |
| Saída de pulsos ou saída de frequência  |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |
| Dados de saída                          | Saída de pulso: vazão em volume, vazão em massa, massa ou volume de substância dissolvida durante medição de concentração ativada                                                                                                                                                     |           |
|                                         | Saída de frequência: velocidade de vazão, vazão em massa, temperatura, densidade, valor de diagnóstico<br>Opcional: concentração, vazão da substância dissolvida                                                                                                                      |           |
| Função                                  | Pode ser definido como saída de pulsos ou saída de frequência                                                                                                                                                                                                                         |           |
| Taxa/frequência de pulso                | 0,01...10000 pulsos/s ou Hz (5000 Hz para saídas desfasadas ou saídas NAMUR)                                                                                                                                                                                                          |           |
| Configurações                           | Massa ou volume por pulso ou frequência máx. para vazão 100%                                                                                                                                                                                                                          |           |
|                                         | Largura de pulsos: ajustável como automático, simétrico ou fixo (0,05...2000 ms)                                                                                                                                                                                                      |           |
| Dados de funcionamento                  | E/S modulares                                                                                                                                                                                                                                                                         | E/S fixas |
| Ativa                                   | V <sub>nom</sub> = 24 VCC                                                                                                                                                                                                                                                             | -         |
|                                         | f <sub>máx</sub> no menu de operação definido para<br>f <sub>máx</sub> ≤ 100 Hz:<br>I ≤ 20 mA<br><br>aberto:<br>I ≤ 0,05 mA<br><br>fechado:<br>V <sub>0, nom</sub> = 24 V a I = 20 mA                                                                                                 |           |
|                                         | f <sub>máx</sub> no menu de operação definido para<br>100 Hz < f <sub>máx</sub> ≤ 10 kHz:<br>I ≤ 20 mA<br><br>aberto:<br>I ≤ 0,05 mA<br><br>fechado:<br>V <sub>0, nom</sub> = 22,5 V a I = 1 mA<br>V <sub>0, nom</sub> = 21,5 V a I = 10 mA<br>V <sub>0, nom</sub> = 19 V a I = 20 mA |           |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                   |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Passiva            | $U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VCC}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | -                                                                                                                                 |
|                    | $f_{\text{máx}}$ no menu de operação definido para $f_{\text{máx}} \leq 100 \text{ Hz}$ :<br>$I \leq 100 \text{ mA}$<br><br>aberto:<br>$I \leq 0,05 \text{ mA}$ a $V_{\text{ext}} = 32 \text{ VCC}$<br><br>fechado:<br>$V_{0, \text{máx}} = 0,2 \text{ V}$ a $I \leq 10 \text{ mA}$<br>$V_{0, \text{máx}} = 2 \text{ V}$ a $I \leq 100 \text{ mA}$                                                                                 |                                                                                                                                   |
|                    | $f_{\text{máx}}$ no menu de operação definido para $100 \text{ Hz} < f_{\text{máx}} \leq 10 \text{ kHz}$ :<br>$I \leq 20 \text{ mA}$<br><br>aberto:<br>$I \leq 0,05 \text{ mA}$ a $V_{\text{ext}} = 32 \text{ VCC}$<br><br>fechado:<br>$V_{0, \text{máx}} = 1,5 \text{ V}$ a $I \leq 1 \text{ mA}$<br>$V_{0, \text{máx}} = 2,5 \text{ V}$ a $I \leq 10 \text{ mA}$<br>$V_{0, \text{máx}} = 5,0 \text{ V}$ a $I \leq 20 \text{ mA}$ |                                                                                                                                   |
| NAMUR              | Passivo a IEC 60947-5-6<br><br>$V_{\text{ext}} = 8,2 \text{ V} \pm 0,1 \text{ VCC}$<br>$R = 1 \text{ k}\Omega \pm 10 \Omega$<br><br>aberto:<br>$I_{\text{nom}} = 0,6 \text{ mA}$<br><br>fechado:<br>$I_{\text{nom}} = 3,8 \text{ mA}$                                                                                                                                                                                              | Passivo a IEC 60947-5-6<br><br>aberto:<br>$I_{\text{nom}} = 0,43 \text{ mA}$<br><br>fechado:<br>$I_{\text{nom}} = 4,5 \text{ mA}$ |
|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | $V_i = 30 \text{ V}$<br>$I_i = 100 \text{ mA}$<br>$P_i = 1 \text{ W}$<br>$C_i = 10 \text{ nF}$<br>$L_i \sim 0 \text{ mH}$         |
| Corte vazão baixa  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                   |
| Função             | Ponto de comutação e histerese ajustáveis separadamente para cada saída, contador e visor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                   |
| Ponto de comutação | Regulável em intervalos de 0,1%.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                   |
|                    | 0...20% (saída de corrente, saída de frequência)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                   |
| Histerese          | Regulável em intervalos de 0,1%.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                   |
|                    | 0...20% (saída de corrente, saída de frequência)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                   |
| Damping            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                   |
| Função             | A constante de tempo corresponde ao tempo decorrido até 63% do valor final ser atingido de acordo com uma função de passo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                   |
| Configurações      | Definição em incrementos de 0,1 segundos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                   |
|                    | 0...100 segundos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                   |

| Saída de estado / chave limite |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                        |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Função e configurações         | Ajustável como conversão de faixa de medição automática, apresentação da direção de vazão, transbordo, erro ou ponto de comutação.                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                        |
|                                | Controlo de válvula com função de dosagem ativada                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                        |
|                                | Estado e/ou controlo: LIGADO ou DESLIGADO                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                        |
| Dados de funcionamento         | E/S modulares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | E/S fixas                                                                                                              |
| Ativa                          | $V_{int} = 24 \text{ VCC}$<br>$I \leq 20 \text{ mA}$<br><br>aberto:<br>$I \leq 0,05 \text{ mA}$<br><br>fechado:<br>$V_{0, nom} = 24 \text{ V}$ a $I = 20 \text{ mA}$                                                                                                                                                                                   | -                                                                                                                      |
| Passiva                        | $V_{ext} \leq 32 \text{ VCC}$<br>$I \leq 100 \text{ mA}$<br><br>$R_{L, máx} = 47 \text{ k}\Omega$<br>$R_{L, mín} = (V_{ext} - V_0) / I_{máx}$<br><br>aberto:<br>$I \leq 0,05 \text{ mA}$ a $V_{ext} = 32 \text{ VCC}$<br><br>fechado:<br>$V_{0, máx} = 0,2 \text{ V}$ a $I \leq 10 \text{ mA}$<br>$V_{0, máx} = 2 \text{ V}$ a $I \leq 100 \text{ mA}$ | -                                                                                                                      |
| NAMUR                          | Passivo a IEC 60947-5-6<br><br>$V_{ext} = 8,2 \text{ V} \pm 0,1 \text{ VCC}$<br>$R = 1 \text{ k}\Omega \pm 10 \Omega$<br><br>aberto:<br>$I_{nom} = 0,6 \text{ mA}$<br>fechado:<br><br>$I_{nom} = 3,8 \text{ mA}$                                                                                                                                       | Passivo a IEC 60947-5-6<br><br>aberto:<br>$I_{nom} = 0,43 \text{ mA}$<br><br>fechado:<br>$I_{nom} = 4,5 \text{ mA}$    |
|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | $V_i = 30 \text{ V}$<br>$I_i = 100 \text{ mA}$<br>$P_i = 1 \text{ W}$<br>$C_i = 10 \text{ nF}$<br>$L_i = 0 \text{ mH}$ |

| Entrada de controle    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Função                 | Retenção do valor de saídas (p. ex. para trabalho de limpeza), valor definido das saídas para "zero", contador e reset de erros, contador de paragem, conversão de faixa, calibração zero                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                        | Início da dosagem quando a função de dosagem está ativada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Dados de funcionamento | E/S modulares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | E/S fixas                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Ativa                  | $V_{int} = 24 \text{ VCC}$<br><br>Contato externo aberto:<br>$V_{0, nom} = 22 \text{ V}$<br><br>Contato externo fechado:<br>$I_{nom} = 4 \text{ mA}$<br><br>Contato aberto (desligado):<br>$V_0 \geq 12 \text{ V}$ com $I_{nom} = 1,9 \text{ mA}$<br><br>Contato fechado (ligado):<br>$V_0 \leq 10 \text{ V}$ com $I_{nom} = 1,9 \text{ mA}$                                                                                                                                    | -                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Passiva                | $3 \text{ V} \leq V_{ext} \leq 32 \text{ VCC}$<br><br>$I_{máx} = 9,5 \text{ mA}$ a $V_{ext} = 24 \text{ V}$<br>$I_{máx} = 9,5 \text{ mA}$ a $V_{ext} = 32 \text{ V}$<br><br>Contato fechado (ligado):<br>$V_0 \geq 3 \text{ V}$ com $I_{nom} = 1,9 \text{ mA}$<br><br>Contato aberto (desligado):<br>$V_0 \leq 2,5 \text{ V}$ com $I_{nom} = 1,9 \text{ mA}$                                                                                                                    | $V_{ext} \leq 32 \text{ VCC}$<br><br>$I \leq 6 \text{ mA}$ a $V_{ext} = 24 \text{ V}$<br>$I \leq 6,5 \text{ mA}$ a $V_{ext} = 32 \text{ V}$<br><br>Ligado:<br>$V_0 \geq 5,5 \text{ V}$ com $I \geq 4 \text{ mA}$<br><br>Desligado:<br>$V_0 \leq 3,5 \text{ V}$ com $I \leq 0,5 \text{ mA}$ |
|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | $V_i = 30 \text{ V}$<br>$I_i = 100 \text{ mA}$<br>$P_i = 1 \text{ W}$<br>$C_i = 10 \text{ nF}$<br>$L_i = 0 \text{ mH}$                                                                                                                                                                     |
| NAMUR                  | Ativa a IEC 60947-5-6<br><br>Terminais abertos:<br>$V_{0, nom} = 8,7 \text{ V}$<br><br>Contato fechado (ligado):<br>$V_{0, nom} = 6,3 \text{ V}$ com $I_{nom} > 1,9 \text{ mA}$<br><br>Contato aberto (desligado):<br>$V_{0, nom} = 6,3 \text{ V}$ com $I_{nom} < 1,9 \text{ mA}$<br><br>Detecção de rutura de cabo:<br>$V_0 \geq 8,1 \text{ V}$ com $I \leq 0,1 \text{ mA}$<br><br>Detecção de curto-circuito do cabo:<br>$V_0 \leq 1,2 \text{ V}$ com $I \geq 6,7 \text{ mA}$ | -                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                              |                                                                                                                                                              |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Profibus DP</b>           |                                                                                                                                                              |
| Descrição                    | Isolado galvanicamente de acordo com IEC 61158, tensão de teste de 500 VCA RMS                                                                               |
|                              | Versão do perfil: 3.02                                                                                                                                       |
|                              | Reconhecimento automático da taxa de transmissão de dados (máx. 12 Mbaud)                                                                                    |
|                              | Endereço do barramento ajustável mediante visor local no dispositivo de medição                                                                              |
| Bloqueios de função          | 8 x entradas analógicas (AI), 3 x totalizadores                                                                                                              |
| Dados de saída               | Vazão em massa, vazão em volume, contador de massa 1 + 2, contador de volume, temperatura do produto, várias medições de concentração e dados de diagnóstico |
| <b>Profibus PA</b>           |                                                                                                                                                              |
| Descrição                    | Isolado galvanicamente de acordo com IEC 61158, tensão de teste de 600 VCA RMS para E/S Ex i, 500 VCA RMS para outras E/S                                    |
|                              | Versão do perfil: 3.02                                                                                                                                       |
|                              | Consumo de corrente: 10,5 mA                                                                                                                                 |
|                              | Tensão de barramento permissível: 9...32 V; em aplicação Ex: 9...24 V                                                                                        |
|                              | Interface Bus com proteção contra polaridade inversa integrada                                                                                               |
|                              | Erro típico de corrente FDE (Fault Disconnection Electronic): 4,3 mA                                                                                         |
|                              | Endereço do barramento ajustável mediante visor local no dispositivo de medição                                                                              |
| Bloqueios de função          | 8 x entradas analógicas (AI), 3 x totalizadores                                                                                                              |
| Dados de saída               | Vazão em massa, vazão em volume, contador de massa 1 + 2, contador de volume, temperatura do produto, várias medições de concentração e dados de diagnóstico |
| <b>Foundation Fieldbus</b>   |                                                                                                                                                              |
| Descrição                    | Isolado galvanicamente de acordo com IEC 61158, tensão de teste de 600 VCA RMS para E/S Ex i, 500 VCA RMS para outras E/S                                    |
|                              | Consumo de corrente: 10,5 mA                                                                                                                                 |
|                              | Tensão de barramento permissível: 9...32 V; em aplicação Ex: 9...24 V                                                                                        |
|                              | Interface Bus com proteção contra polaridade inversa integrada                                                                                               |
|                              | Suportada função Ligação Master (LM)                                                                                                                         |
|                              | Testado com Kit de teste interoperável (ITK) versão 6.01                                                                                                     |
| Bloqueios de função          | 6 x entradas analógicas (AI), 2 x integradores, 1 x PID                                                                                                      |
| Dados de saída               | Vazão em massa, vazão em volume, densidade, temperatura do tubo, várias medições de concentração e dados de diagnóstico                                      |
| <b>Modbus</b>                |                                                                                                                                                              |
| Descrição                    | Isolado galvanicamente, tensão de teste de 500 VCA RMS                                                                                                       |
|                              | Modbus RTU em RS-485                                                                                                                                         |
|                              | Tolerância de entrada do recetor (desvio da taxa de transmissão): 3%                                                                                         |
|                              | Resistência de entrada do recetor RS-485: 96 kΩ = 1/8 carga unitária                                                                                         |
|                              | Corrente de saída de curto-circuito do excitador RS-485: 200 mA                                                                                              |
|                              | Terminação de barramento comutável opcionalmente: 136 Ω, 0,5 W                                                                                               |
|                              | Polarização de barramento comutável opcionalmente: 2 x 562 Ω, 0,2 W                                                                                          |
|                              | O DTM do dispositivo Modbus está disponível para uma comunicação fácil e prática com o conversor de sinal.                                                   |
| Faixa de endereços           | 1...255                                                                                                                                                      |
| Códigos de função suportados | 01, 02, 03, 04, 05, 06, 08, 15, 16, 23, 43                                                                                                                   |
| Taxas de transmissão         | 1200...115200                                                                                                                                                |

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PROFINET IO</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Descrição                   | PROFINET IO é um protocolo de comunicação baseado em Ethernet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                             | O dispositivo está provido de duas portas Ethernet com um comutador Ethernet industrial integrado.                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                             | É suportado o padrão Ethernet 100BASE-TX.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                             | Além disso, os PHYs suportam as seguintes características:<br>- Autonegociação<br>- Autocruzamento<br>- Autopolaridade                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Dados de saída              | Vazão em massa, vazão em volume, velocidade da vazão, densidade, contador de massa ou volume 1 + 2, temperatura do produto, várias medições de concentração e dados de diagnóstico                                                                                                                                                                                     |
| <b>EtherNet/IP®</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Descrição                   | O EtherNet/IP® é um protocolo de comunicação baseado na Ethernet e faz parte da família de redes CIP (Common Industrial Protocol) padronizada pela ODVA.                                                                                                                                                                                                               |
|                             | O dispositivo está provido de duas portas Ethernet com um comutador Ethernet industrial integrado e suporta o DLR baseado em beacons como nó de anel.                                                                                                                                                                                                                  |
|                             | O servidor web permite a configuração remota e a monitorização do estado do dispositivo através de um software de navegação padrão.                                                                                                                                                                                                                                    |
|                             | Consulte o manual suplementar para ver a lista de protocolos e recursos suportados.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Dados do Assembly           | Vazão em massa, vazão em volume, velocidade da vazão, densidade, contador de massa ou volume 1 + 2, temperatura do produto, várias medições de concentração e dados de diagnóstico (dependendo do grupo Input Assembly selecionado).                                                                                                                                   |
|                             | Contador e controlo da calibração de zero no Output Assembly.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                             | Parametrização do dispositivo através do Configuration Assembly.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Interface Bluetooth®</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Descrição                   | A interface permite a conectividade sem fios ao dispositivo por meio de Bluetooth® Low Energy 5.0.                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                             | A faixa de frequência utilizada pelo Bluetooth® Low Energy é de 2400...2480 MHz. A potência máxima de saída do dispositivo é de 30 mW.                                                                                                                                                                                                                                 |
|                             | App OPTICHECK Flow Mobile disponível para dispositivos móveis Google Android™ e Apple® iOS.                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                             | Os dispositivos móveis suportados devem apresentar, pelo menos, os seguintes recursos:<br>- interface Bluetooth® Low Energy 4.0 ou superior<br><br>Para conhecer as versões mínimas compatíveis de dispositivos Google Android™ ou Apple® iOS, consulte a versão mais recente da app OPTICHECK Flow Mobile disponível no "Google Play™ store" ou na "Apple App Store". |
| Funcionalidade              | Visualização das informações de estado, medição e diagnóstico                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                             | Assistentes de parametrização e configuração guiada de dispositivos                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                             | Métodos de diagnóstico avançados                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                             | Funções completas de cópia de segurança (backup) e restauração                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## Aprovações e certificados

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Declaração de conformidade                  | <p>Este dispositivo atende aos requisitos estatutários das diretivas relevantes. O fabricante certifica os testes bem-sucedidos do produto ao aplicar a marca de conformidade.</p> <p>Para informações completas sobre as diretivas, normas e certificações aprovadas, consulte a declaração de conformidade que é fornecida com o dispositivo ou que pode ser descarregada da página Web do fabricante.</p> |
| Versão padrão                               | Não Ex                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Segurança funcional de acordo com IEC 61508 | Depende da variante de E/S e do sensor de vazão. Para obter informações detalhadas, consulte o "Manual de segurança".                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Áreas classificadas</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Opção (apenas versão C)</b>              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ATEX                                        | II 1/2 (1) G - Ex d ia [ia Ga] IIC T6 Ga/Gb                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                             | II 1/2 (1) G - Ex de ia [ia Ga] IIC T6...T1 Ga/Gb                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                             | II 2 (1) G - Ex d ia [ia Ga] IIC T6...T1 Gb                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                             | II 2 (1) G - Ex de ia [ia Ga] IIC T6...T1 Gb                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                             | II 2 (1) D - Ex t [ia Da] IIIC Txxx Db                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                             | II 1/2 G - Ex d ia IIC T6...T1 Ga/Gb; II 1/2 G - Ex de ia IIC T6...T1 Ga/Gb                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                             | II 2 G - Ex d ia IIC T6...T1 Gb; II 2 G - Ex de ia IIC T6...T1 Gb                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                             | II 2 D - Ex t IIIC Txxx°C Db                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Opção (apenas versão F)</b>              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ATEX                                        | II 2 (1) G - Ex db [ia Ga] IIC T6 Gb                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                             | II 2 (1) G - Ex db eb [ia Ga] IIC T6 Gb                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                             | II 2 (1) D - Ex tb [ia Da] IIIC T75°C Db                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                             | II 2 G - Ex db eb [ia] IIC T6 Gb                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                             | II 2 D - Ex tb IIIC T75°C Db                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| NEPSI                                       | Ex d ia [ia Ga] IIC T6...T1 Ga/Gb; Ex de ia [ia Ga] IIC T6...T1 Ga/Gb                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Opção</b>                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| FM / CSA                                    | FM: Classe I, Div 1 grupos A, B, C, D<br>CSA: Classe I, Div 1 grupos C, D                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                             | Classe II, Div 1 grupos E, F, G                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                             | Class III, Div 1 áreas classificadas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                             | FM: Classe I, Div 2 grupos A, B, C, D<br>CSA: Classe I, Div 2 grupos C, D                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                             | Classe II, Div 2 grupos E, F, G                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                             | Classe III, Div 2 áreas classificadas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| IECEx                                       | Zona Ex 1 + 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Transferência de custódia</b>            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Padrão                                      | Sem                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Opção (em preparação)                       | Líquidos diferentes da água MID MI005 / OIML R117                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                             | Gases MID MI002 / OIML R137                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                             | Conformidade com API e AGA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Outras normas e aprovações</b>           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Resistência a vibrações                     | IEC 60068-2-6<br>10 ciclos de 10-150-10 Hz com: 0,15 mm para 10-60 Hz e 20 m/s <sup>2</sup> para 60-150 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| NAMUR                                       | NE 21, NE 43, NE 53, NE 107                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

## 8.3 Dimensões e peso

### 8.3.1 Caixa

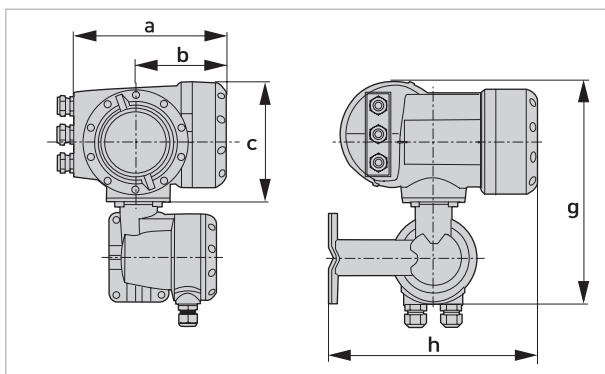


Figura 8-1: Dimensões do alojamento de campo (F) - versão remota

| Dimensões [mm / polegadas] |            |            |             |             | Peso [kg / lb]    |                         |
|----------------------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------------|-------------------------|
| a                          | b          | c          | g           | h           | Caixa em alumínio | Caixa em aço inoxidável |
| 202 / 7,95                 | 120 / 4,72 | 155 / 6,10 | 296 / 11,65 | 277 / 10,90 | 6 / 13,2          | 13 / 28,7               |

Tabela 8-1: Dimensões e peso da caixa de campo



#### **INFORMAÇÃO!**

*As dimensões totais e o peso do dispositivo compacto dependem do diâmetro nominal e do material do sensor de vazão.*

*Para informações detalhadas, consulte a documentação relevante do sensor de vazão.*



### 8.3.2 Placa de montagem da caixa de campo

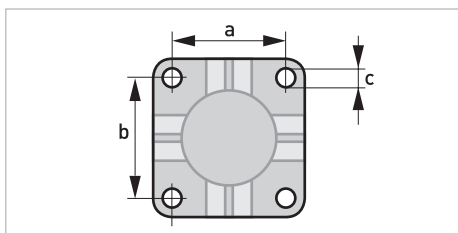


Figura 8-2: Dimensões da placa de montagem da caixa de campo

|   | [mm] | [polegada] |
|---|------|------------|
| a | 72   | 2,8        |
| b | 72   | 2,8        |
| c | Ø9   | Ø0,4       |

Tabela 8-2: Dimensões em mm e polegadas

## 9.1 Descrição geral

O protocolo HART® aberto, que pode ser utilizado livremente, é integrado no conversor de sinal para comunicação.

Os dispositivos que suportam o protocolo HART® são classificados como dispositivos operacionais ou de campo. Quando se trata de dispositivos operacionais (Master), tanto as unidades de controlo manual (Master secundário) como as estações de trabalho suportadas por PC (Master primário) são utilizadas, por exemplo, num centro de controlo.

Os dispositivos de campo HART® incluem sensores de vazão, conversores de sinal e atuadores. A faixa de dispositivos de campo de 2 fios a 4 fios para versões intrinsecamente seguras para a utilização em áreas classificadas.

Os dados HART® são sobrepostos ao sinal analógico 4...20 mA através do modem FSK. Deste modo, todos os dispositivos ligados podem comunicar digitalmente um com o outro através do protocolo HART® enquanto, em simultâneo, transmitem os sinais analógicos.

Quando se trata de dispositivos de campo e masters secundários, o modem FSK ou HART® é integrado, enquanto ocorre uma comunicação de PC através de um modem externo que deve estar ligado ao interface de série. No entanto, existem outras variantes de ligação que podem ser visualizadas nas diagramas de ligação seguintes.

## 9.2 Histórico do software



### INFORMAÇÃO!

Na tabela abaixo a letra “\_” representa um marcador para possíveis combinações alfanuméricas de múltiplos dígitos, dependendo da versão disponível.

| Data de publicação | Revisão do eletrónico (ER) | HART®                  |            |
|--------------------|----------------------------|------------------------|------------|
|                    |                            | Revisão do dispositivo | Revisão DD |
| 10/2020            | ER2.1.1_                   | 1                      | 2          |

Tabela 9-1: Histórico do software para interface HART®

|                                |           |
|--------------------------------|-----------|
| ID do fabricante:              | 69 (0x45) |
| Tipo de dispositivo estendido: | 0x45BB    |
| Revisão do dispositivo:        | 1         |
| Revisão DD                     | 2         |
| Revisão universal HART®:       | 7         |
| FC 375/475 SW. Rev. Sistema:   | ≥ 3,3     |
| Versão AMS:                    | ≥ 12,0    |
| Versão PDM:                    | ≥ 9,0     |
| Versão FDT:                    | ≥ 1,2     |

Tabela 9-2: Códigos de identificação e números de revisão HART®

### 9.3 Variantes de ligação

O conversor de sinal é um dispositivo de 4 fios disponível numa variante com saída de corrente de 4...20 mA e interface HART®.

Dependendo da versão, das definições e da cablagem, a saída de corrente pode funcionar como saída passiva ou ativa.

- **É suportado o modo multiponto**

Num sistema de comunicação multiponto, estão ligados mais do que 2 dispositivos a um cabo de transmissão comum.

- **Não é suportado o modo Burst**

No modo Burst, um dispositivo slave transfere telegramas de resposta definidos ciclicamente, para conseguir uma maior taxa de transferência de dados.



**INFORMAÇÃO!**

*Para informações detalhadas sobre a ligação elétrica do conversor de sinal para HART®, consulte a seção "Ligação elétrica".*

Existem duas formas de utilizar a comunicação HART®:

- como ligação ponto a ponto e
- como ligação multiponto, com ligação de 2 fios ou como ligação multiponto, com ligação de 3 fios.

### 9.3.1 Ligação Ponto a Ponto - modo analógico / digital

Ligação Ponto a Ponto entre o conversor de sinal e o Master HART®.

A saída de corrente do dispositivo pode ser ativa ou passiva.



#### INFORMAÇÃO!

Apenas o módulo de saída para a ligação dos terminais C/C- tem capacidade HART®.

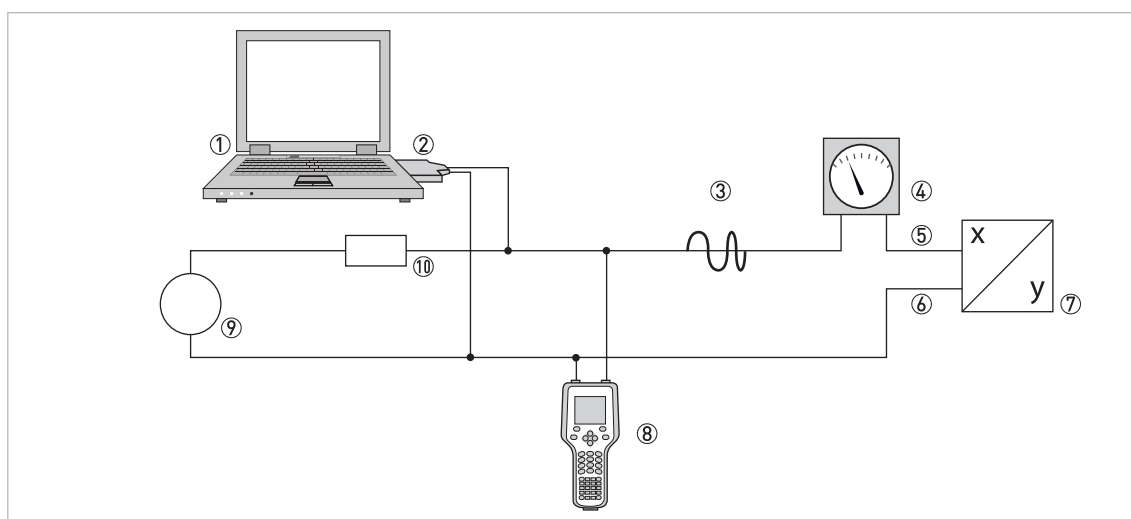


Figura 9-1: Ligação Ponto a Ponto

- ① Master primário
- ② Modem FSK ou modem HART®
- ③ Sinal HART®
- ④ Indicação analógica
- ⑤ Terminais do conversor de sinal C
- ⑥ Terminais do conversor de sinal C-
- ⑦ Conversor de sinal com endereço = 0 e saída de corrente ativa ou passiva
- ⑧ Master secundário
- ⑨ Fonte de alimentação para dispositivos (slaves) com saída de corrente passiva
- ⑩ Carga  $\geq 230 \Omega$

### 9.3.2 Ligação multiponto (ligação de 2 fios)

No caso de uma ligação multiponto, podem ser instalados até 15 dispositivos em paralelo (este conversor de sinal e outros dispositivos HART®).

**O dispositivo deve ser configurado para o modo multiponto:**

- desativando o modo anel de corrente (C4.2) – a corrente de saída será  $I_{0\%} \geq 4 \text{ mA}$
- definindo o endereço HART® do dispositivo (C4.3.1)

As saídas de corrente dos dispositivos devem ser passivas!

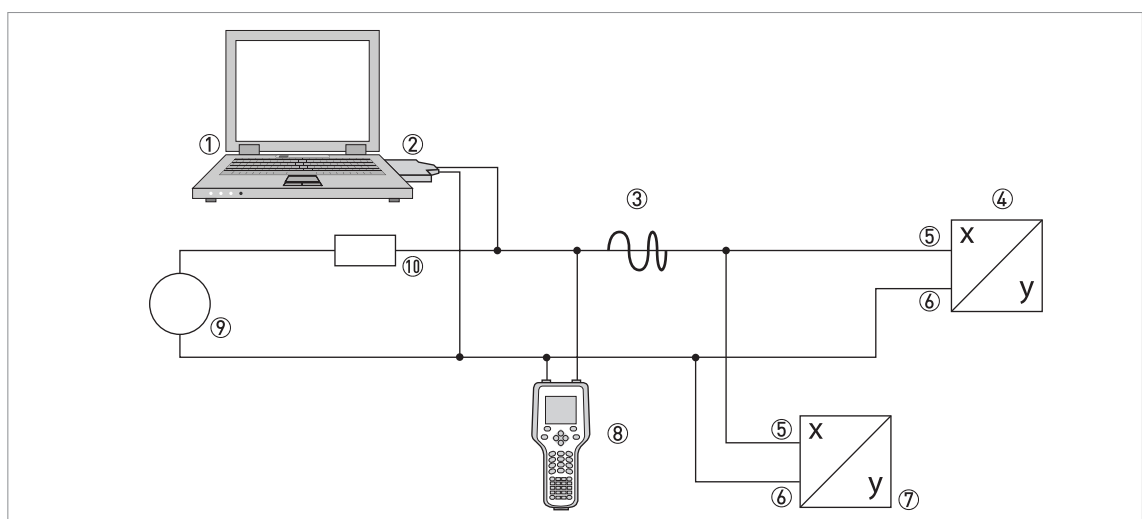


Figura 9-2: Ligação multiponto (ligação de 2 fios)

- ① Master primário
- ② Modem HART®
- ③ Sinal HART®
- ④ Outros dispositivos HART® ou este conversor de sinal (consulte também ⑦)
- ⑤ Terminais do conversor de sinal C
- ⑥ Terminais do conversor de sinal C-
- ⑦ Conversor de sinal com endereço > 0 e saída de corrente passiva, ligação de 15 dispositivos no máximo (slaves) com 4...20 mA
- ⑧ Master secundário
- ⑨ Alimentação
- ⑩ Carga  $\geq 230 \Omega$

### 9.3.3 Ligação multiponto (ligação de 3 fios)

Ligação de dispositivos de 2 fios e 4 fios na mesma rede. De modo a que a saída de corrente do conversor de sinal funcione continuamente de forma ativa, deve ser ligado adicionalmente um terceiro fio aos dispositivos na mesma rede. Estes dispositivos devem ser energizados através de um ciclo de 2 fios.

Para cada um dos dispositivos, a saída de corrente deve ser configurada da maneira descrita na secção anterior.

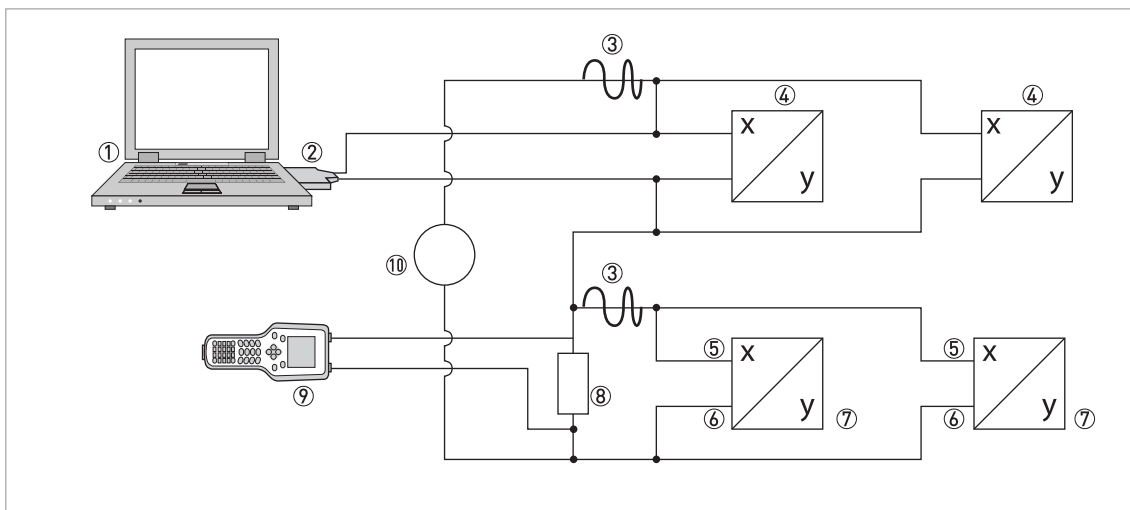


Figura 9-3: Ligação multiponto (ligação de 3 fios)

- ① Master primário
- ② Modem HART®
- ③ Sinal HART®
- ④ Dispositivos externos de 2 fios (slaves) com 4...20 mA, endereços > 0, energizados pelo ciclo de corrente
- ⑤ Terminais do conversor de sinal C
- ⑥ Terminais do conversor de sinal C-
- ⑦ Ligação de dispositivos ativos ou passivos de 4 fios (slaves) com 4...20 mA, endereços > 0
- ⑧ Carga  $\geq 230 \Omega$
- ⑨ Master secundário
- ⑩ Alimentação

## 9.4 Entradas e saídas e variáveis dinâmicas HART e variáveis do dispositivo

O conversor de sinal está disponível com várias combinações de entradas/saídas.

A ligação dos terminais A...D para variáveis dinâmicas HART® PV, SV, TV e QV dependendo da versão do dispositivo.

PV = Variável primária; SV = Variável secundária; TV = Variável terciária; QV = Variável quaternária

| Versão do conversor de sinal                 | Variável dinâmica HART® |    |    |    |
|----------------------------------------------|-------------------------|----|----|----|
|                                              | PV                      | SV | TV | QV |
| E/S modular e E/S Ex i, terminais de ligação | C                       | D  | A  | B  |

Tabela 9-3: Ligação dos terminais para variantes dinâmicas HART®

O conversor de sinal pode fornecer até 24 valores relacionados com medições. Os valores medidos são acessíveis como denominadas variáveis de instrumento HART® e podem ser ligados às variáveis dinâmicas HART®. A disponibilidade desta variáveis depende das versões do instrumento e das definições.

Código = código da variável do dispositivo

| Instrumento HART® variável | Código | Tipo   | Explicações                                                                                                                |
|----------------------------|--------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Velocidade do fluxo        | 0      | linear |                                                                                                                            |
| Vazão em volume            | 1      | linear |                                                                                                                            |
| Vazão em massa             | 2      | linear |                                                                                                                            |
| Temperatura                | 3      | linear |                                                                                                                            |
| Densidade                  | 4      | linear |                                                                                                                            |
| Media sensor               | 5      | linear | Valor de diagnóstico, opcional, disponível quando um dos canais de diagnóstico (1 ou 2) é definido para "Media sensor".    |
| Desvio sensor              | 6      | linear | Valor de diagnóstico, opcional, disponível quando um dos canais de diagnóstico (1 ou 2) é definido para "Desvio sensor".   |
| Nível excitação            | 7      | linear | Valor de diagnóstico, opcional, disponível quando um dos canais de diagnóstico (1 ou 2) é definido para "Nível excitação". |
| Frequen. Tubo              | 8      | linear | Valor de diagnóstico, opcional, disponível quando um dos canais de diagnóstico (1 ou 2) é definido para "Frequen. Tubo".   |
|                            | 9      | linear |                                                                                                                            |
|                            | 10     | linear |                                                                                                                            |
| Sinal 2 fases              | 11     | linear | Valor de diagnóstico, opcional, disponível quando um dos canais de diagnóstico (1 ou 2) é definido para "Sinal 2 fases".   |
| Concentração 1             | 12     | linear | Disponível quando a medição de concentração é ativada.                                                                     |

| Instrumento HART® variável  | Código | Tipo     | Explicações                                                                                                                                             |
|-----------------------------|--------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Concentr. 2                 | 13     | linear   | Disponível quando a medição de concentração é ativada e Concentração 2 não é desativada.                                                                |
| Concentração Vazão 1 Massa  | 14     | linear   | Disponível quando a medição de concentração é ativada e o modo Concentração 1 não mede % volume ou % de álcool por volume.                              |
| Concentração Vazão 1 Volume | 15     | linear   | Disponível quando a medição de concentração é ativada e o modo Concentração 1 mede % volume ou % de álcool por volume.                                  |
| Concentração Vazão 2 Massa  | 16     | linear   | Disponível quando a medição de concentração é ativada e Concentração 2 não é desativada e modo Concentração 1 não mede % volume ou % álcool por volume. |
| Concentração Vazão 2 Volume | 17     | linear   | Disponível quando a medição de concentração é ativada e Concentração 2 não é desativada e modo Concentração 2 mede % volume ou % álcool por volume.     |
| Contador 1 Massa            | 18     | Contador |                                                                                                                                                         |
| Contador 1 Volume           | 19     | Contador |                                                                                                                                                         |
| Contador 2 Massa            | 20     | Contador |                                                                                                                                                         |
| Contador 2 Volume           | 21     | Contador |                                                                                                                                                         |
| Contador 3 Massa            | 22     | Contador | Depende da configuração de hardware                                                                                                                     |
| Contador 3 Volume           | 23     | Contador | Depende da configuração de hardware                                                                                                                     |

Tabela 9-4: Descrição das variáveis do dispositivo HART®

Para as variáveis dinâmicas ligadas às saídas analógicas lineares da corrente e/ou frequência, a atribuição das variáveis do instrumento ocorre selecionando a medição linear dessas saídas sob a função apropriada do conversor de sinal. Consequentemente as variáveis dinâmicas ligadas às saídas de corrente ou de frequência apenas podem ser atribuídas às variáveis do instrumento HART® lineares.

A variável dinâmica PV HART® é sempre ligada à saída de corrente HART®.

Uma variável de instrumento de contador não pode, assim, ser atribuída à variável dinâmica PV porque PV está sempre ligada à saída de corrente HART®.

Estas correlações não existem para variáveis dinâmicas não ligadas a saídas analógicas lineares. Tanto as variáveis lineares como do contador podem ser atribuídas.

As variáveis do dispositivo do contador apenas podem ser atribuídas às variáveis dinâmicas SV, TV e QV se a saída ligada não for uma saída de corrente ou de frequência.



O conversor de sinal está equipado opcionalmente com uma interface Bluetooth®. Esta interface permite um acesso sem fios ao conversor de sinal que oferece a praticidade de parametrização e diagnóstico de serviço por meio de dispositivos móveis comuns, tais como smartphones ou tablets.

Acede-se a esta interface mediante a app KROHNE OPTICHECK Flow Mobile, disponível para os sistemas operativos Google Android™ e Apple® iOS.

## 10.1 Introdução

### 10.1.1 Funcionalidade

A app OPTICHECK Flow Mobile oferece as seguintes funcionalidades:

- Visualização do estado do dispositivo (estado NE107, mensagens de erro e contramedidas)
- Apresentação e visualização dos valores de medição
- Parametrização do dispositivo
- Assistentes de configuração guiada (por ex. para EGM™ [gerenciamento do gás no fluido, Entrained Gas Management], mapeamento do estado NE107, calibração de zero, calibração de densidade e configuração das saídas de corrente)
- Métodos de diagnóstico avançado (snapshot do dispositivo)
- Funções completas de cópia de segurança (backup) e restauração
- Disponível para Google Android™ e Apple® iOS

### 10.1.2 Guia de arranque rápido

- Prepare o dispositivo de campo para uma ligação Bluetooth® (para os detalhes consultar *Configuração do dispositivo de campo* na página 143).
- Instale a app OPTICHECK Flow Mobile no seu dispositivo móvel (para os detalhes consultar *Instalação da app OPTICHECK Flow Mobile* na página 147).
- Abra a app OPTICHECK Flow Mobile.
  - É apresentada uma lista dos dispositivos disponíveis.
  - Selecione o dispositivo apropriado e estabeleça uma ligação digitando a senha específica do dispositivo para Bluetooth® (para os detalhes consultar *Senha para a interface Bluetooth (C8.2.0 Palavra-passe)* na página 145).
- Utilize a app para aceder às funcionalidades do dispositivo por meio de uma ligação sem fios.

## 10.2 Considerações relativas à segurança

O acesso remoto ao conversor de sinal mediante Bluetooth® exige mecanismos de segurança adicionais. A segurança perimetral existente (ou seja, o acesso físico limitado) não é mais suficiente, na medida em que as ligações sem fios não necessitam de um acesso físico ao conversor de sinal.

### 10.2.1 Conceito de segurança para ligações sem fios

O conversor foi concebido com um conceito de segurança para ligações sem fios de múltiplas camadas. Ele oferece um alto nível de proteção e pode ser adaptado às necessidades da aplicação. Consiste nos seguintes mecanismos:

- **Nível de acesso Bluetooth®:**  
Desative a interface Bluetooth® ou limite-a ao modo somente leitura (para os detalhes consultar *Nível de acesso Bluetooth* na página 143).
- **Autenticação mediante senha:**  
É necessário introduzir uma senha para poder estabelecer uma ligação sem fios (para os detalhes consultar *Senha para a interface Bluetooth (C8.2.0 Palavra-passe)* na página 145).
- **Bloqueio de segurança:**  
A introdução de uma senha errada desativa a interface Bluetooth® temporariamente (para os detalhes consultar *Reset do bloqueio do Bluetooth (A2.7.0, C8.4.0)* na página 146).
- **Barreira de segurança (Firewall):**  
Previne os ataques de negação de serviço e garante que o funcionamento SIL não possa ser manipulado por meio da interface sem fios (para os detalhes consultar *Interface Bluetooth e modo SIL* na página 142).
- **Encriptação:**  
Os dados trocados através da ligação sem fios são protegidos contra a intercetção e manipulação mediante a utilização de uma encriptação forte.
- **Mecanismo de atualização:**  
O firmware da interface Bluetooth® pode ser atualizado no modo sem fios mediante a app OPTICHECK Flow Mobile. Isso permite efetuar atualizações de segurança sem interromper o funcionamento do conversor de sinal.

### 10.2.2 Interface Bluetooth e modo SIL

A interface Bluetooth® não tem nenhum impacto no modo SIL do dispositivo. O Bluetooth® pode ser ativado mesmo se o dispositivo estiver no modo SIL. Para obter informações detalhadas, consulte o "Manual de segurança".

Tenha em mente as seguintes restrições:

- Não é possível ativar ou desativar o modo SIL por meio da interface Bluetooth®.
- Os parâmetros relevantes para o modo SIL não podem ser alterados enquanto o dispositivo estiver no modo SIL.

## 10.3 Configuração do dispositivo de campo

A interface Bluetooth® é uma função opcional e deve ser adquirida antes que possa ser utilizada. Contacte seu representante de vendas para obter informações sobre como encomendar e ativar a função Bluetooth®, se ela ainda não estiver disponível.

Por razões de segurança, a interface Bluetooth® deve ser parametrizada e ativada localmente no dispositivo de campo antes que seja possível estabelecer uma ligação. Uma vez ativada com êxito, o estado da interface Bluetooth® é indicado na linha de cabeçalho do visor local (para os detalhes consultar *Elementos de visualização e funcionamento* na página 54).

É necessário efetuar os passos indicados a seguir para proceder à configuração inicial da interface Bluetooth®:

1. Defina o nível de acesso máximo por meio do interruptor mecânico (para os detalhes consultar *Definição do nível de acesso Bluetooth por meio do interruptor mecânico* na página 144).
2. Limite posteriormente o nível de acesso por meio de uma definição software (para os detalhes consultar *Definição do nível de acesso Bluetooth por meio de software (C8.1.0 Nível de acesso)* na página 145).
3. Consulte o modifique a senha para a interface Bluetooth® (para os detalhes consultar *Senha para a interface Bluetooth (C8.2.0 Palavra-passe)* na página 145).

### 10.3.1 Nível de acesso Bluetooth

O nível de acesso Bluetooth® é utilizado para limitar o acesso remoto ao dispositivo de campo por meio da interface Bluetooth®. Podem ser selecionados os seguintes níveis de acesso:

| Nível de acesso   | Descrição                                                                                                                                    |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sem acesso        | A interface Bluetooth® está desativada. Não é possível estabelecer nenhuma ligação.                                                          |
| Somente leitura   | A interface Bluetooth® está ativada. É possível ler os parâmetros do dispositivo de campo. Não é possível efetuar alterações nos parâmetros. |
| Leitura + Escrita | A interface Bluetooth® está ativada. São possíveis a leitura e a alteração dos parâmetros do dispositivo de campo.                           |

Tabela 10-1: Níveis de acesso para a interface Bluetooth®

O nível de acesso é definido por dois mecanismos: um interruptor mecânico e uma definição software.

O interruptor mecânico situa-se no lado traseiro do visor e só pode ser operado com a caixa do conversor de sinal aberta. O ajuste do interruptor mecânico é prioritário relativamente à definição software e proporciona uma alta segurança para os casos de utilização em que o acesso mediante interface Bluetooth® deva ser limitado.

| Interruptor mecânico (posição do interruptor) | Definição software | Nível de acesso resultante |
|-----------------------------------------------|--------------------|----------------------------|
| Sem acesso (OFF)                              | Sem acesso         | Sem acesso ①               |
| Somente leitura (R/-)                         | Sem acesso         | Sem acesso                 |
|                                               | Somente leitura    | Somente leitura            |
| Leitura + Escrita (R/W)                       | Sem acesso         | Sem acesso                 |
|                                               | Somente leitura    | Somente leitura            |
|                                               | Leitura + Escrita  | Leitura + Escrita          |

Tabela 10-2: Seleção do nível de acesso por meio de interruptor mecânico e definições software

① Se o interruptor mecânico estiver na posição OFF, a interface Bluetooth® fica desativada por um mecanismo hardware.

Não é possível nenhuma ativação por meio de software.

Aconselha-se ajustar o interruptor mecânico no nível mais permissível aceitável pela aplicação. Limitações posteriores poderão ser efetuadas por meio de definições software sem abrir a caixa do dispositivo de campo.

Lembre-se de que os bloqueios específicos da aplicação (para os detalhes consultar *Bloqueio da configuração* na página 100) são prioritários relativamente ao nível de acesso da interface Bluetooth® e impedem quaisquer modificações nos parâmetros bloqueados, mesmo se estiver selecionado o nível de acesso "Leitura + Escrita".

### 10.3.2 Definição do nível de acesso Bluetooth por meio do interruptor mecânico

O interruptor mecânico é o método principal para definir o nível de acesso. Ele está situado na parte traseira do visor. Para mudar a posição do interruptor mecânico, é necessário abrir a caixa do conversor de sinal e tirar o visor (para os detalhes consultar *Rotação do visor (apenas para a versão de campo e compacta)* na página 21).

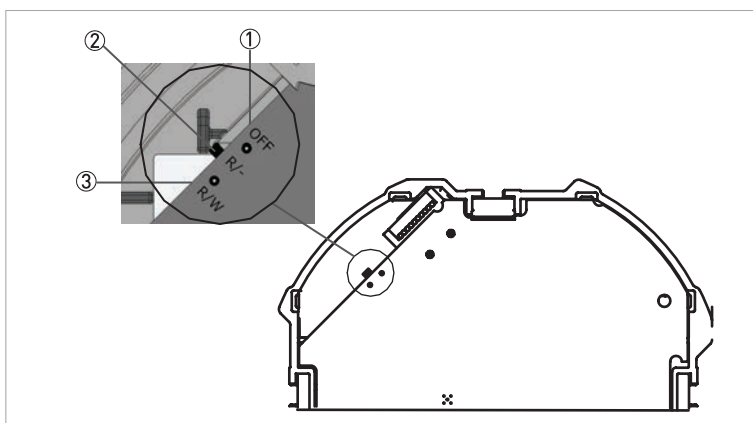


Figura 10-1: Posição do interruptor mecânico

- ① Posição "OFF": Sem acesso
- ② Posição "R/-": Somente leitura
- ③ Posição "R/W": Leitura + Escrita

### 10.3.3 Definição do nível de acesso Bluetooth por meio de software (C8.1.0 Nível de acesso)

O nível de acesso pode ser limitado posteriormente mediante uma definição software no menu C8.1.0. As opções disponíveis dependem da posição do interruptor mecânico. Para os detalhes, consulte a secção anterior.



#### **INFORMAÇÃO!**

*A definição software pode mudar se a posição do interruptor mecânico for alterada. Portanto, a posição do interruptor mecânico deve ser selecionada antes que o acesso seja limitado posteriormente por meio da definição software.*

### 10.3.4 Senha para a interface Bluetooth (C8.2.0 Palavra-passe)

A senha para a interface Bluetooth® é utilizada para a autenticação da ligação sem fios e deve ser introduzida no dispositivo móvel para que seja possível estabelecer uma ligação com o dispositivo de campo.

A senha deve ser mantida secreta e deve ser conhecida exclusivamente pelo pessoal autorizado.

Cada dispositivo é entregue com uma senha única gerada aleatoriamente. A senha inicial pode ser consultada navegando até ao menu C8.2.0 (Palavra-passe). Se for necessário, a senha inicial pode ser alterada introduzindo uma nova senha no menu C8.2.0.

A senha deve satisfazer as seguintes regras:

- Caracteres alfanuméricos (a...z, A...Z, 0...9) juntamente com os caracteres ':', '/', '-', '\_', '2' e '3'
- Comprimento mínimo: 4 caracteres
- Comprimento máximo: 16 caracteres
- Os espaços finais são ignorados (ou seja, os espaços depois do último carácter não fazem parte da senha)

Lembre-se de que a autenticação para o acesso de escritura do nível "Operador" (para os detalhes consultar *Bloqueio da configuração* na página 100) é necessária para ver ou modificar a senha Bluetooth® por meio do visor local. Portanto, a autenticação para o acesso de escritura protege a senha localmente contra consultas ou modificações não autorizadas no dispositivo.

#### **Por razões de segurança, é fortemente recomendado:**

- Selecionar uma senha exclusiva para cada dispositivo.
- Definir uma senha suficientemente forte de acordo com as diretrizes de segurança da sua empresa (por ex. pelo menos 8 caracteres, com uma combinação de letras e números).
- Não utilizar senhas fáceis de adivinhar ou que possam ser encontradas num dicionário.
- Comunique a senha exclusivamente a pessoal autorizado.
- Mude imediatamente a senha se tiver qualquer suspeita de que pessoal não autorizado tomou conhecimento dela.

### 10.3.5 Sinalização por LED (C8.3.0)

O estado da ligação da interface Bluetooth® pode ser assinalado por intermédio do LED MS (S1) situado no visor local (para os detalhes consultar *Elementos de visualização e funcionamento* na página 54). A funcionalidade pode ser ativada ou desativada no menu C8.3.0.

A sinalização por LED para a interface Bluetooth® pode não estar disponível em todas as configurações de conversor de sinal.

Se a sinalização por LED for ativada, o estado da ligação Bluetooth® é indicado pelo LED MS (S1):

| LED MS (S1) | Sinalização luminosa         | Descrição                                           |
|-------------|------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Desligado   | -                            | Interface Bluetooth® desligada                      |
| Azul        | Acesa constantemente         | Interface Bluetooth® ativada, pronta para a ligação |
| Azul        | A piscar rapidamente (1 Hz)  | Interface Bluetooth® ligada, modo leitura e escrita |
| Azul        | A piscar lentamente (0,5 Hz) | Interface Bluetooth® ligada, modo somente leitura   |

Tabela 10-3: Indicação de estado

### 10.3.6 Reset do bloqueio do Bluetooth (A2.7.0, C8.4.0)

A conectividade Bluetooth® é desativada temporariamente se a autenticação não for bem-sucedida. Isso pode acontecer quando se introduz uma senha errada e serve para prevenir ataques de força bruta com tentativas de introdução de todas as senhas possíveis.

A duração do bloqueio aumenta com o número de autenticações não bem-sucedidas consecutivas (faixa: 1 s... 1 h). Depois de 10 autenticações seguidas sem êxito, a interface Bluetooth® é desativada permanentemente e deverá ser desbloqueada no conversor de sinal.

Se o dispositivo estiver numa fase de bloqueio temporário ou permanente, o bloqueio pode ser removido imediatamente por meio de uma das seguintes ações:

- "Reset bloqueio BT" no menu (A2.7.0, C8.4.0).
- "Reseta tds. erros" (A2.1.0, C6.2.0). Lembre-se de que esta operação também pode causar o reset de outros erros no dispositivo.
- Desligando e voltando a ligar o conversor de sinal.

### 10.3.7 Verificação do estado da ligação Bluetooth (B1.7.1)

O estado da interface Bluetooth® é apresentado detalhadamente no menu B1.7.1:

| Estado da ligação | Descrição                                                                                                                                                                                                |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Desligado         | Interface Bluetooth® desligada.                                                                                                                                                                          |
| A anunciar        | A interface Bluetooth® está ativada e pronta para a ligação.                                                                                                                                             |
| Ligada            | Interface Bluetooth® ligada.                                                                                                                                                                             |
| Bloqueio          | A interface Bluetooth® está temporária ou permanentemente desativada devido a autenticações sem êxito (para os detalhes consultar <i>Reset do bloqueio do Bluetooth (A2.7.0, C8.4.0)</i> na página 146). |

Tabela 10-4: Estado da interface Bluetooth®

### 10.3.8 Histórico dos logins (B1.7.2, B1.7.3)

A data e a hora das últimas tentativas de acesso bem-sucedida e sem êxito são apresentadas no menu B1.7.2 (última autenticação bem-sucedida) e B1.7.3 (última autenticação sem êxito). Se não houve nenhuma tentativa de autenticação, aparece a mensagem "Valor inválido".

Esta informação pode ser útil para verificar se houve tentativas de login inesperadas por meio de Bluetooth®. Lembre-se de que o histórico dos logins é reinicializado se o dispositivo for desligado e novamente ligado.

## 10.4 Instalação da app OPTICHECK Flow Mobile

A app OPTICHECK Flow Mobile está disponível para dispositivos compatíveis no "Google Play™ store" e na "Apple App Store".

Efetue os passos indicados a seguir para proceder à instalação:

- Certifique-se de que o seu dispositivo móvel está ligado à internet.
- Abra a loja de apps (por ex. "Google Play™ store" nos dispositivos Android™ ou "App Store" nos dispositivos Apple®)
- Digite "KROHNE OPTICHECK Flow Mobile" no campo de pesquisa.
- Siga as instruções para instalar e iniciar a app.

Para os utilizadores avançados e para casos especiais de utilização, é possível descarregar um pacote (.apk) para a instalação manual em dispositivos Android™ da área de download da página Home do fabricante. Todavia, a instalação automática por meio da loja de apps é fortemente recomendada.

## **KROHNE – Produtos, soluções e serviços**

- Instrumentação de processo para medição de vazão, nível, temperatura e pressão e analítica de processo
- Soluções de medição remotas e sem fio para a medição e monitorização da vazão
- Serviços de engenharia, comissionamento, calibração, manutenção e formação

Sede KROHNE Messtechnik GmbH  
Ludwig-Krohne-Str. 5  
47058 Duisburg (Alemanha)  
Tel.: +49 203 301 0  
Fax: +49 203 301 10389  
info@krohne.de

A lista atual de todos os contatos e endereços da KROHNE pode ser encontrada em:  
[www.krohne.com](http://www.krohne.com)

**KROHNE**