



Nível



Pressão



Fluxo



Temperatura



Análise de líquidos



Registo



Componentes de sistemas



Serviços

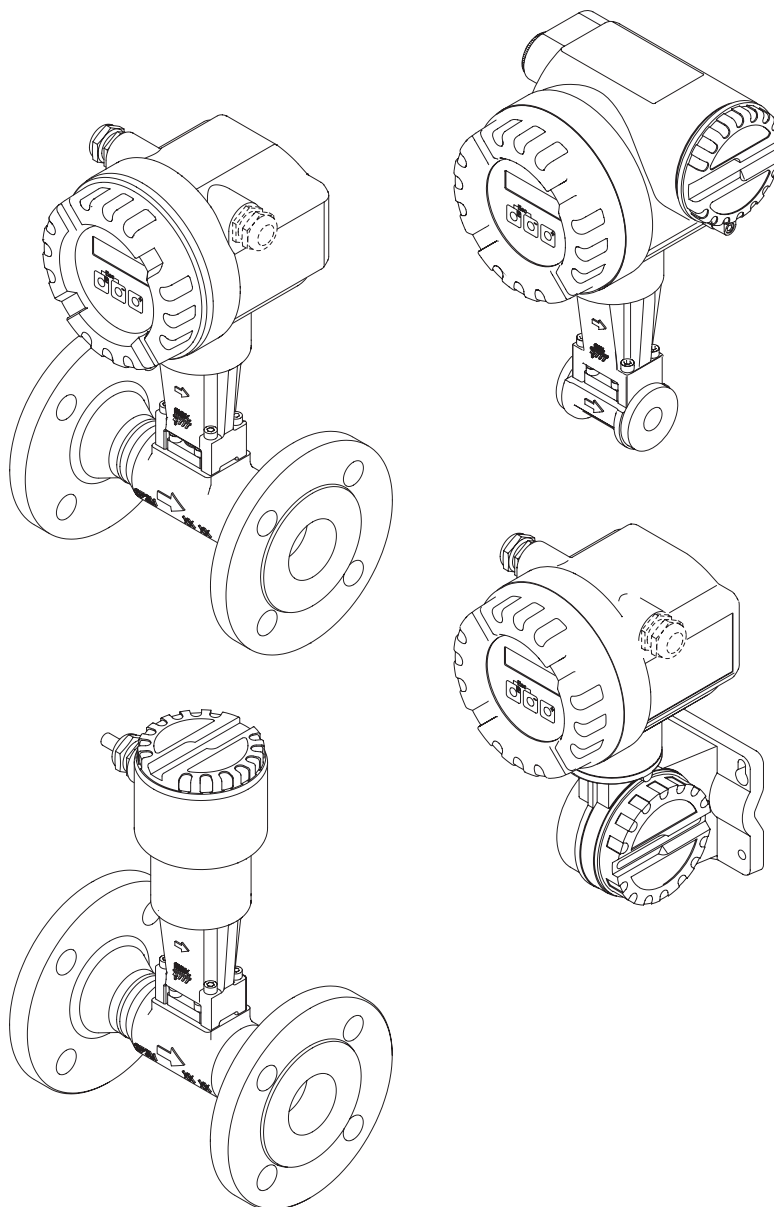


Soluções

Manual de instruções

Proline Prowirl 72

Sistema de medição de fluxo por vórtices



BA084D/23/pt/11.08

Válido para a versão









V 1.04.XX (software do aparelho)

Endress+Hauser

People for Process Automation


Breve manual de instruções

Este breve manual de instruções indicar-lhe-á como configurar fácil e rapidamente o aparelho de medição:

Instruções de segurança	→  7
▼	
Instalação	→  12
▼	
Cablagem	→  23
▼	
Visor e elementos de comando	→  30
▼	
Comissionamento com “CONFIGURAÇÃO RÁPIDA”	→  3; →  45
O comissionamento do seu aparelho de medição pode ser feito fácil e rapidamente, utilizando o menu especial de “Configuração Rápida”. Permite-lhe configurar funções básicas importantes através do visor local, por exemplo, o idioma do visor, variáveis medidas, unidades de engenharia, tipo de sinal, etc.	
Configuração específica do cliente/ descrição de funções do aparelho	→  81
Operações de medição complexas requerem funções adicionais que é possível configurar conforme seja necessário com a ajuda da matriz de funções e personalizar da forma mais conveniente para os parâmetros de processo.  Nota! Todas as funções são descritas detalhadamente, assim como a própria matriz de funções, na seção "Descrição das funções do aparelho"!	



Nota!

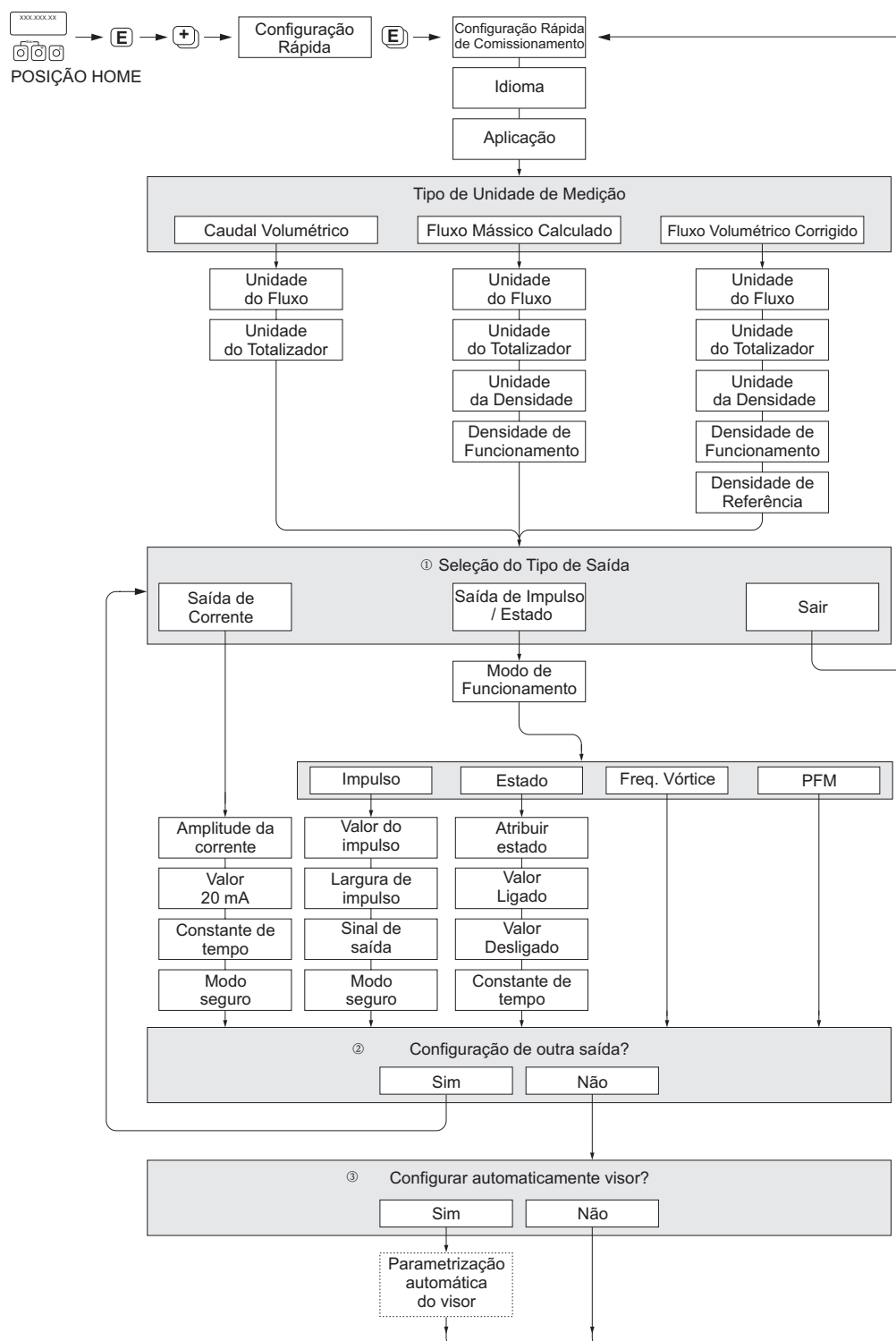
Comece sempre a deteção e resolução de problemas com a checklist na →  52, se ocorrerem anomalias após o arranque ou durante o funcionamento. Este esquema leva-o diretamente à causa do problema e às medidas de reparação apropriadas.

CONFIGURAÇÃO RÁPIDA para um comissionamento célere



Nota!


Encontra informação mais detalhada sobre a execução dos menus de Configuração Rápida na seção "Comissionamento" (→ 43).



A000394-EN



Nota!!

- As funções individuais são descritas na seção "Descrição das funções do aparelho" (→ 81).
- O visor regressa à célula de CONFIGURAÇÃO RÁPIDA DO COMISSIONAMENTO (→ 88), se pressionar a combinação de teclas  (Esc) durante a interrogação dos parâmetros.

- ① Após o primeiro ciclo, apenas a saída (saída de corrente ou saída de impulso/estado) ainda não configurada na Configuração Rápida da corrente fica disponível para seleção.
- ② A opção "SIM" aparece enquanto houver uma saída livre disponível. Se já não houver saídas disponíveis, mostra-se "NÃO".
- ③ Quando se seleciona "SIM", o fluxo é atribuído à linha 1 do visor local e o totalizador à linha 2.

Índice

1	Instruções de segurança	7		
1.1	Utilização conforme à finalidade	7	5.3	Mensagens de erro
1.2	Instalação, comissionamento e funcionamento	7	5.3.1	Tipo de erro
1.3	Segurança operacional	7	5.3.2	Tipos de mensagem de erro
1.4	Devolução	8	5.4	Comunicação
1.5	Notas sobre convenções e símbolos de segurança	8	5.4.1	Opções de comando
2	Identificação	9	5.4.2	Ficheiros de descrição do dispositivo atual
2.1	Designação do aparelho	9	5.4.3	Variáveis de aparelho e variáveis de processo
2.1.1	Placa de identificação do transdutor e do sensor	9	5.4.4	Comandos universais/para ações comuns HART
2.1.2	Placa de identificação do sensor (remoto)	10	5.4.5	Estado do aparelho / mensagens de erro
2.1.3	Placa de identificação de serviço	10	5.4.6	Ligar e desligar a proteção contra escrita HART
2.2	Certificados e homologações	11	6	Comissionamento
2.3	Marcas registadas	11	6.1	Verificação do funcionamento
3	Instalação	12	6.2	Ligar o aparelho de medição
3.1	Inspeção de receção, transporte e armazenagem	12	6.3	Comissionamento após a instalação de uma nova placa eletrónica
3.1.1	Inspeção de receção	12	6.3.1	Configuração de "Comissionamento"
3.1.2	Transporte	12	6.4	Configuração Rápida de "Comissionamento"
3.1.3	Armazenagem	12	7	Manutenção
3.2	Condições de instalação	13	7.1	Limpeza exterior
3.2.1	Dimensões	13	7.2	Limpeza dos tubos
3.2.2	Localização da instalação	13	7.3	Substituição dos vedantes
3.2.3	Orientação	14	7.3.1	Substituição dos vedantes do sensor
3.2.4	Isolamento térmico	16	7.3.2	Substituição dos vedantes da caixa
3.2.5	Canos de admissão e descarga	17	8	Acessórios
3.2.6	Vibrações	18	8.1	Acessórios específicos do aparelho
3.2.7	Fluxo limite	18	8.2	Acessórios específicos ao princípio de medição
3.3	Instalação	19	8.3	Acessórios específicos da comunicação
3.3.1	Montagem do sensor	19	8.4	Acessórios específicos para o serviço
3.3.2	Rotação da caixa do transdutor	20	9	Deteção e resolução de problemas
3.3.3	Rotação do visor local	20	9.1	Instruções para deteção e resolução de problemas
3.3.4	Montagem do transdutor (remoto)	21	9.2	Mensagens de erro de sistema
3.4	Inspeção após a instalação	22	9.3	Mensagens de erro de processo
4	Cablagem	23	9.4	Erros de processo sem mensagens
4.1	Ligação do modelo remoto	23	9.5	Resposta das saídas a erros
4.1.1	Ligação do sensor	23	9.6	Peças sobresselentes
4.1.2	Especificação do cabo, cabo de ligação	24	9.6.1	Instalação e remoção de placas eletrónicas
4.2	Ligação do aparelho de medição	24	9.7	Devolução
4.2.1	Ligação do transdutor	24	9.8	Eliminação
4.2.2	Atribuição dos terminais	26	9.9	Historial do software
4.2.3	Ligação HART	27	10	Características técnicas
4.3	Classe de proteção	28	10.1	As características técnicas de relance
4.4	Inspeção após a ligação	29	10.1.1	Campo de aplicação
5	Funcionamento	30	10.1.2	Funcionamento e conceção do sistema
5.1	Visor e elementos de comando	30	10.1.3	Entrada
5.2	A matriz de funções: estrutura e utilização	31	10.1.4	Saída
5.2.1	Notas gerais	32		
5.2.2	Ativação do modo de programação	32		
5.2.3	Desativação do modo de programação	32		

10.1.5	Alimentação elétrica	68
10.1.6	Características do desempenho	68
10.1.7	Condições de funcionamento: instalação	69
10.1.8	Condições de funcionamento: ambiente	69
10.1.9	Condições de funcionamento: processo	70
10.1.10	Intervalos de frequência para ar e água	73
10.1.11	Construção mecânica	75
10.1.12	Interface humana	76
10.1.13	Certificados e homologações	76
10.1.14	Informações para encomendas	77
10.1.15	Acessórios	77
10.1.16	Documentação	77
10.2	Dimensões do condicionador de fluxo	78

11 Descrição das funções do aparelho . . . 81

11.1	Explicação da matriz de funções	81
11.2	VALORES MEDIDOS	83
11.3	UNIDADES DO SISTEMA	84
11.4	CONFIGURAÇÃO RÁPIDA	88
11.5	FUNCIONAMIENTO	89
11.6	INTERFACE DO UTILIZADOR	91
11.7	TOTALIZADOR	93
11.8	SAÍDA DE CORRENTE	96
11.9	SAÍDA DE IMPULSO/ESTADO	98
11.10	Informação sobre a resposta da saída de estado	106
11.11	COMUNICAÇÃO	108
11.12	PARÂMETROS DE PROCESSO	109
11.13	PARÂMETROS DO SISTEMA	113
11.14	DADOS DO SENSOR	114
11.15	SUPERVISÃO	116
11.16	SISTEMA DE SIMULAÇÃO	118
11.17	MODELO DO SENSOR	119
11.18	MODELO DO AMPLIFICADOR	119

12 Ajustes de fábrica 120

12.1	Unidades SI (não para os EUA e Canadá)	120
12.1.1	Unidades de comprimento e temperatura	120
12.1.2	IDIOMA	120
12.1.3	Valor a 100% linha 1 e linha 2	120
12.1.4	Unidade do totalizador	121
12.1.5	Ponto para ligar e ponto para desligar no Prowirl W	122
12.1.6	Ponto para ligar e ponto para desligar no Prowirl FW	123
12.2	Unidades US (apenas para os EUA e Canadá)	124
12.2.1	Unidades de comprimento e temperatura	124
12.2.2	Idioma	124
12.2.3	Valor a 100% linha 1 e linha 2	125
12.2.4	Unidade do totalizador	126
12.2.5	Ponto para ligar e ponto para desligar no Prowirl W	127
12.2.6	Ponto para ligar e ponto para desligar no Prowirl FW	128

Índice alfabético. 130

1 Instruções de segurança

1.1 Utilização conforme à finalidade

O sistema de medição é utilizado para medir o caudal volumétrico de vapor saturado, vapor superaquecido, gases e líquidos. Se a pressão de processo e a temperatura de processo forem constantes, o aparelho de medição também pode indicar o fluxo como fluxo mássico calculado ou caudal volumétrico corrigido.

Na eventualidade de uma utilização incorreta ou diferente da designada, a segurança operacional dos aparelhos de medição pode ficar comprometida. O fabricante declina toda e qualquer responsabilidade por danos daí decorrentes.

1.2 Instalação, comissionamento e funcionamento

Tenha em consideração os pontos seguintes:

- A montagem, instalação elétrica, comissionamento e manutenção do aparelho devem ser realizados por especialistas formados, qualificados e autorizados a executar esses trabalhos pela entidade exploradora do equipamento. O especialista deve ter lido e compreendido este Manual de instruções e também respeitar as instruções aí incluídas.
- O aparelho deve ser operado por pessoas autorizadas e formadas pela entidade exploradora do equipamento. É imperativo observar rigorosamente as diretrizes do Manual de instruções.
- No caso de fluidos especiais (incluindo fluidos de limpeza), a Endress+Hauser terá todo o gosto em prestar quaisquer esclarecimentos acerca das propriedades de resistência à corrosão dos materiais molhados. No entanto, pequenas modificações na temperatura, concentração ou grau de contaminação do processo poderão induzir alterações nas propriedades de resistência à corrosão. Por conseguinte, a Endress+Hauser não pode garantir nem assumir a responsabilidade pelas propriedades de resistência à corrosão dos materiais molhados numa aplicação específica. Cabe ao utilizador a responsabilidade de selecionar materiais molhados apropriados para o processo.
- Se se realizarem trabalhos de soldadura na tubagem, o aparelho de soldadura não pode ser ligado a terra através do aparelho de medição.
- O instalador deve garantir que os cabos do sistema de medição estão corretamente ligados, de acordo com os esquemas de ligações.
- Respeite sempre as disposições aplicáveis no seu país que regulam o funcionamento, manutenção e reparação de aparelhos elétricos. Pode encontrar instruções especiais relativamente ao aparelho nas seções relevantes desta documentação.

1.3 Segurança operacional

Tenha em consideração os pontos seguintes:

- Os sistemas de medição destinados a serem utilizados em ambientes potencialmente explosivos são acompanhados pela “documentação Ex” em separado, que constitui uma parte integrante deste Manual de instruções. É imperativo observar rigorosamente as instruções de instalação e potências nominais referidas nesta documentação suplementar.
O símbolo que antecede a documentação Ex suplementar indica a homologação e a entidade de certificação (CE Europa, FM EUA, C Canada).
- O sistema de medição cumpre as exigências gerais de segurança de acordo com a EN 61010-1 e os requisitos de CEM da IEC/EN 61326 e as Normas NAMUR NE 21, NE 43 e NE 53.
- No caso de sistemas de medição utilizados em aplicações SIL 2, deve respeitar-se o manual de segurança funcional em separado.
- O fabricante reserva-se o direito de proceder a alterações de dados técnicos sem aviso prévio. O seu distribuidor Endress+Hauser disponibilizar-lhe-á a informação mais recente e atualizações para este Manual de instruções.

1.4 Devolução

Antes de se devolver à Endress+Hauser um fluxómetro que necessite, por exemplo, de ser reparado ou calibrado, deverão tomar-se as seguintes medidas:

- Junte sempre ao fluxómetro um formulário de “Declaração de contaminação” devidamente preenchido. Apenas assim a Endress+Hauser poderá transportar, examinar e reparar um aparelho devolvido.
- Se necessário, anexe instruções especiais de manuseamento, por exemplo, uma ficha de dados de segurança conforme ao Regulamento (CE) N° 1907/2006 REACH.
- Remova todos os resíduos de fluido. Preste especial atenção aos entalhes dos vedantes e ranhuras que possam conter resíduos.
Esta operação é particularmente importante se a substância representar um perigo para a saúde, p.ex., se for inflamável, tóxica, cáustica, cancerígena, etc.



Nota!!

Encontrará uma *cópia padronizada* do formulário de "Declaração de Contaminação" na contracapa deste manual.



Aviso!

- Não devolva um aparelho de medição enquanto não tiver a certeza absoluta de que todos os vestígios de substâncias perigosas foram removidos, p.ex., substâncias que tenham penetrado em ranhuras ou se tenham difundido pelo plástico.
- Os custos decorrentes da eliminação de resíduos e de lesões (queimaduras, etc.) devido a uma limpeza não apropriada serão imputados à entidade exploradora.

1.5 Notas sobre convenções e símbolos de segurança

Os aparelhos foram projetados para cumprir os mais avançados requisitos de segurança, tendo sido testados, e deixaram a fábrica possuindo condições de funcionamento seguro. Os aparelhos cumprem as normas e regulamentações aplicáveis de acordo com a EN 61010-1 “Regras de segurança para equipamento elétrico de medição, controlo e uso laboratorial”. Os aparelhos podem, no entanto, tornar-se uma fonte de perigo, se utilizados incorretamente ou para outra aplicação que não a conforme à finalidade.

Consequentemente, preste sempre especial atenção às instruções de segurança assinaladas neste Manual de instruções pelos símbolos seguintes:



Aviso!

“Aviso” indica uma ação ou procedimento que, se não realizados corretamente, podem causar lesões ou perigo para a segurança. Cumpra rigorosamente as instruções e proceda com cuidado.



Cuidado!

“Cuidado” refere-se a uma ação ou procedimento que, se não realizados corretamente, podem provocar o funcionamento incorreto ou a destruição do aparelho. Cumpra rigorosamente as instruções.



Nota!

“Nota” significa uma ação ou procedimento que, se não realizados corretamente, podem ter um efeito indireto no funcionamento ou desencadear uma resposta inesperada por parte do aparelho.

2 Identificação

2.1 Designação do aparelho

O sistema de medição de fluxo “Proline Prowirl 72” compreende os seguintes componentes:

- Transdutor Proline Prowirl 72
- Sensor Prowirl F ou Prowirl W

Estão disponíveis duas versões:

- *Modelo compacto*: o transdutor e o sensor formam uma única unidade mecânica.
- *Modelo remoto*: o sensor é montado separado do transdutor.

2.1.1 Placa de identificação do transdutor e do sensor

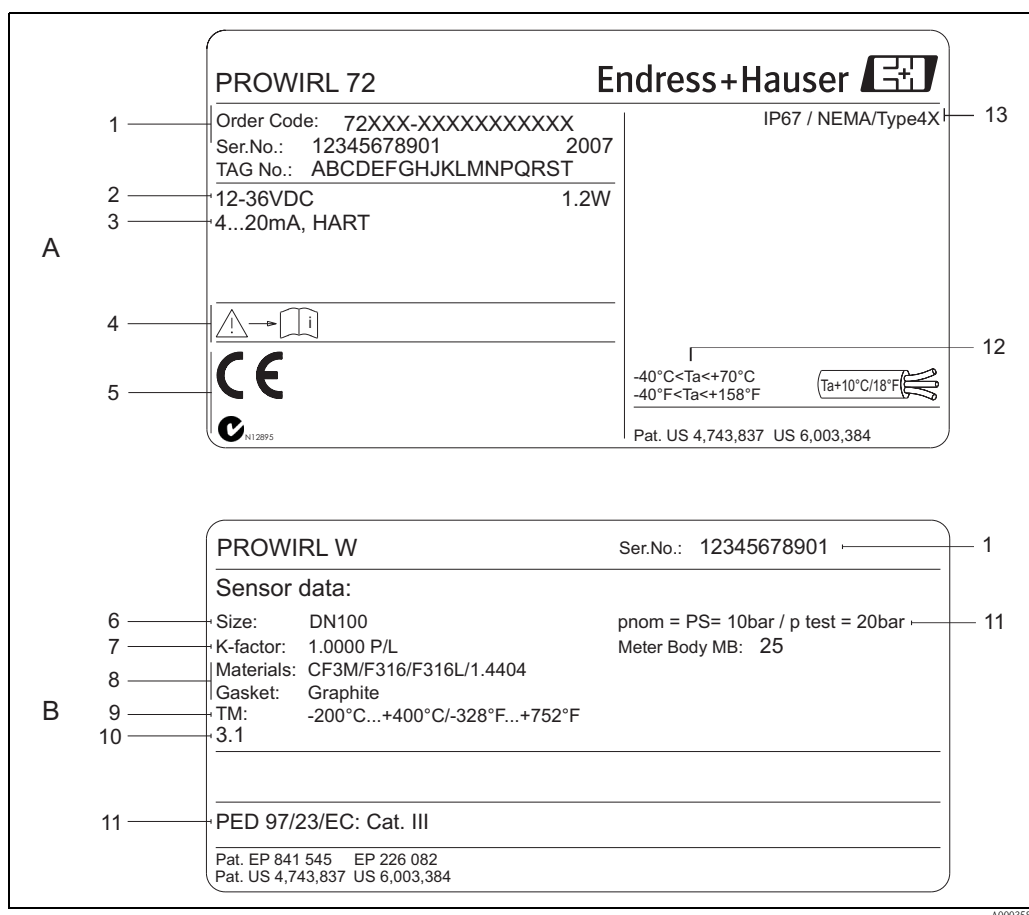


Fig. 1: Especificações da placa de identificação do transdutor e do sensor (exemplo)

A = placa de identificação do transdutor; B = placa de identificação do sensor (apenas no modelo compacto)

- 1 Código de encomenda/número de série: consulte as especificações na confirmação de encomenda relativamente ao significado das letras e algarismos individuais.
- 2 Alimentação elétrica: 12 a 36 V DC, consumo de energia: 1,2 W
- 3 Saídas disponíveis: Saída de corrente de 4 a 20 mA
- 4 Respeite a documentação do aparelho
- 5 Reservado para certificados, homologações e informações adicionais sobre o modelo do aparelho
- 6 Diâmetro nominal
- 7 Fator de calibração
- 8 Material do tubo de medição e do vedante
- 9 Intervalo de temperatura do fluido
- 10 Reservado para informações de produtos especiais
- 11 Dados respeitantes à Diretiva relativa aos Equipamentos sob Pressão (opcional)
- 12 Intervalo de temperatura ambiente admissível
- 13 Classe de proteção

2.1.2 Placa de identificação do sensor (remoto)

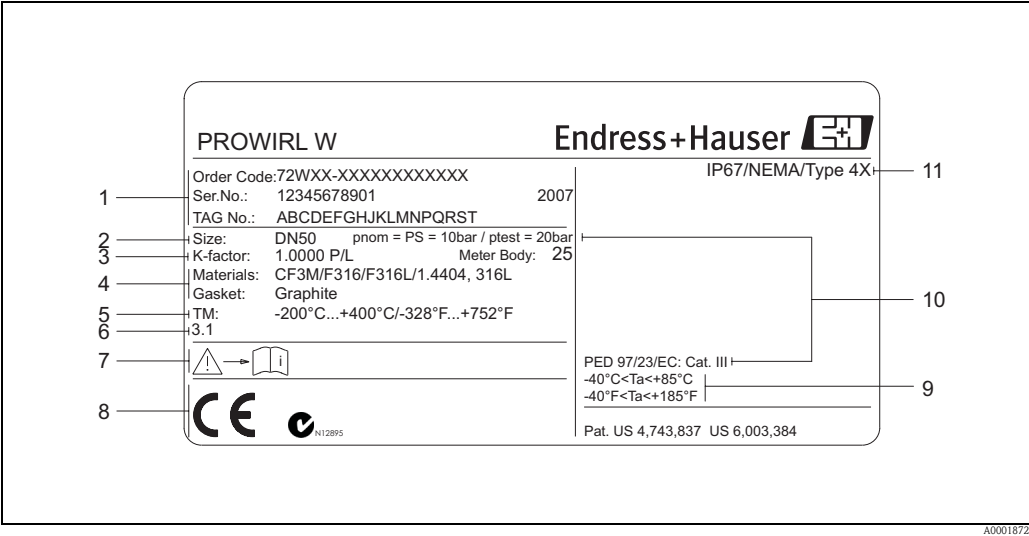


Fig. 2: Especificações da placa de identificação do modelo com sensor remoto (exemplo)

- 1 Código de encomenda/número de série: consulte as especificações na confirmação de encomenda relativamente ao significado das letras e algarismos individuais.
- 2 Diâmetro nominal
- 3 Fator de calibração
- 4 Material do tubo de medição e do vedante
- 5 Intervalo de temperatura do fluido
- 6 Reservado para informações de produtos especiais
- 7 Respeite a documentação do aparelho
- 8 Reservado para certificados, homologações e informações adicionais sobre o modelo do aparelho
- 9 Intervalo de temperatura ambiente admissível
- 10 Dados respeitantes à Diretiva relativa aos Equipamentos sob Pressão (opcional)
- 11 Classe de proteção

2.1.3 Placa de identificação de serviço

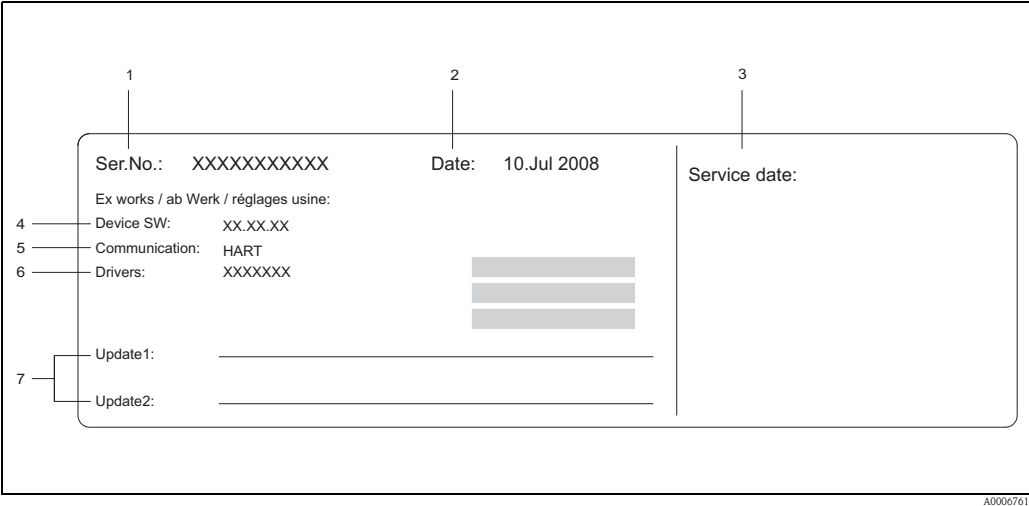


Fig. 3: Especificações da placa de identificação de serviço para o transdutor (exemplo)

- 1 Número de série
- 2 Data de fabrico
- 3 Data do serviço
- 4 Software do aparelho
- 5 Tipo de comunicação do aparelho (p.ex., HART)
- 6 Versão de software do aparelho atualmente instalada
- 7 Espaço para registos de atualizações

2.2 Certificados e homologações

Os aparelhos foram projetados segundo as boas práticas de engenharia, de modo a cumprir os mais avançados requisitos de segurança, tendo sido testados, e deixaram a fábrica possuindo condições de funcionamento seguro. Os aparelhos cumprem as normas e regulamentações aplicáveis de acordo com a EN 61010-1 “Regras de segurança para equipamento elétrico de medição, controlo e uso laboratorial”, assim como os requisitos de CEM da IEC/EN 61326.

Por conseguinte, o sistema de medição descrito neste Manual de instruções está conforme aos requisitos obrigatórios das Diretivas CE. A Endress+Hauser confirma que o sistema foi testado com sucesso ao aplicar-lhe a marca CE e ao emitir a Declaração de Conformidade CE.

O sistema de medição preenche os requisitos de CEM da "Australian Communications and Media Authority (ACMA)".

2.3 Marcas registadas

GYLON®

Marca registada da Garlock Sealing Technologies, Palmyra, NY, EUA

HART®

Marca registada da HART Communication Foundation, Austin, EUA

FieldCare®, Fieldcheck®, Applicator®

Marcas registadas ou de registo pendente da Endress+Hauser Flowtec AG, Reinach, Suíça

INCONEL®

Marca registada da Inco Alloys International Inc., Huntington, EUA

KALREZ® e VITON®

Marcas registadas da E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, EUA

3 Instalação

3.1 Inspeção de receção, transporte e armazenagem


3.1.1 Inspeção de receção

Quando receber os artigos, verifique os pontos seguintes:

- Verifique se a embalagem e o conteúdo estão danificados.
- Controle a remessa, certifique-se de que nada falta e que o âmbito do fornecimento coincide com a sua encomenda.

3.1.2 Transporte

Por favor, tenha em atenção o seguinte, ao desembalar ou transportar o aparelho para o ponto de medição:

- Os aparelhos devem ser transportados no contentor em que são fornecidos.
- Os aparelhos com diâmetros nominais DN 40 a 300 (1½ a 12") não podem ser levantados pela caixa do transdutor ou pela caixa de ligação do modelo remoto quando são transportados (→  4). Use correias de transporte durante a operação e coloque as correias à volta das duas conexões de processo. Evite utilizar correntes, porque podem danificar a caixa.



Aviso!

Existe risco de lesões, caso o aparelho de medição se desprendam.

O centro de gravidade do aparelho de medição montado poderá estar mais alto do que os pontos à volta dos quais as alças estão presas.

Por isso, quando o transportar, certifique-se de que o aparelho não roda nem se solta inadvertidamente.

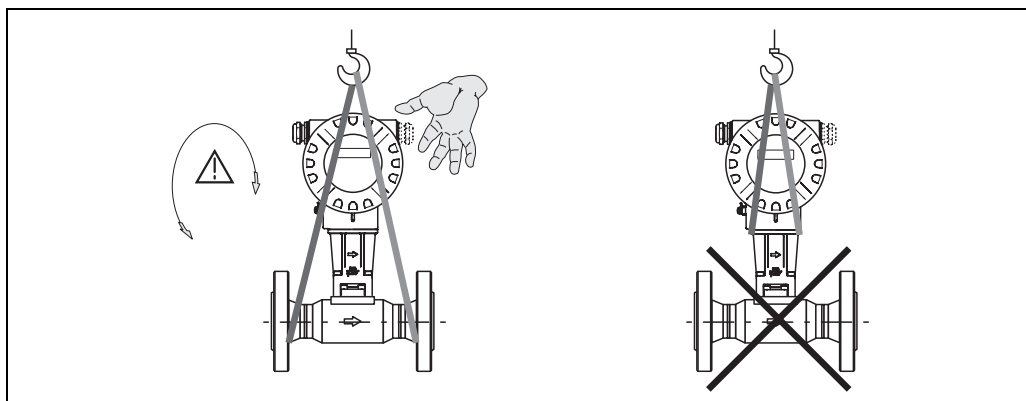


Fig. 4: Instruções de transporte para sensores com DN 40 a 300 (1½ a 12")

3.1.3 Armazenagem

Tenha em consideração os pontos seguintes:

- Embale o aparelho de medição de forma a protegê-lo eficazmente contra impactos durante a armazenagem (e o transporte). A embalagem original proporciona uma ótima proteção.
- A temperatura de armazenagem admissível é de:
 - Padrão: -40 a +80°C (-40 a +176°F)
 - Modelo ATEX II 1/2 GD/à prova de ignição de poeiras: -20 a +55°C (-4 a +131°F)
- Proteja o aparelho de medição da luz solar direta durante a armazenagem, para evitar temperaturas superficiais inadmissivelmente altas.

3.2 Condições de instalação

Tenha em consideração os pontos seguintes:

- Como pré-requisito para a correta medição do caudal volumétrico, o aparelho de medição necessita de um perfil de fluxo completamente desenvolvido. Por conseguinte, os canos de admissão e descarga devem ser tidos em consideração (→ 17).
- As temperaturas ambiente máximas permitidas (→ 69) e as temperaturas de fluido (→ 70) devem ser respeitadas.
- Preste especial atenção às notas sobre orientação e isolamento da tubagem (→ 14).
- Verifique se o diâmetro nominal correto e os padrões de tubos (DIN/JIS/ANSI) foram tidos em conta ao fazer a encomenda, dado que a calibração do aparelho e a precisão exequível dependem destes fatores. Se o tubo de união e o aparelho tiverem diâmetros nominais/padrões de tubos diferentes, é possível fazer uma correção da admissão através do software do aparelho, introduzindo o diâmetro de tubo real (função → 111, DIÂMETRO DO TUBO DE UNIÃO (MATING PIPE DIAMETER)).
- O funcionamento correto do sistema de medição não é influenciado por vibrações do equipamento, de até 1 g, 10 a 500 Hz.
- Por motivos mecânicos, e de modo a proteger a tubagem, é recomendável apoiar os sensores mais pesados.

3.2.1 Dimensões

Todas as dimensões e comprimentos do sensor e do transmissor são indicadas no documento “Informação Técnica” em separado.

3.2.2 Localização da instalação

Recomenda-se que as dimensões seguintes sejam respeitadas, de modo a garantir o acesso ao aparelho sem dificuldade para efeitos de serviço:

- Distanciamento mínimo (A) em todas as direções = 100 mm (3,94 polegadas)
- Comprimento de cabo (L) necessário: $L + 150$ mm ($L + 5,91$ polegadas).

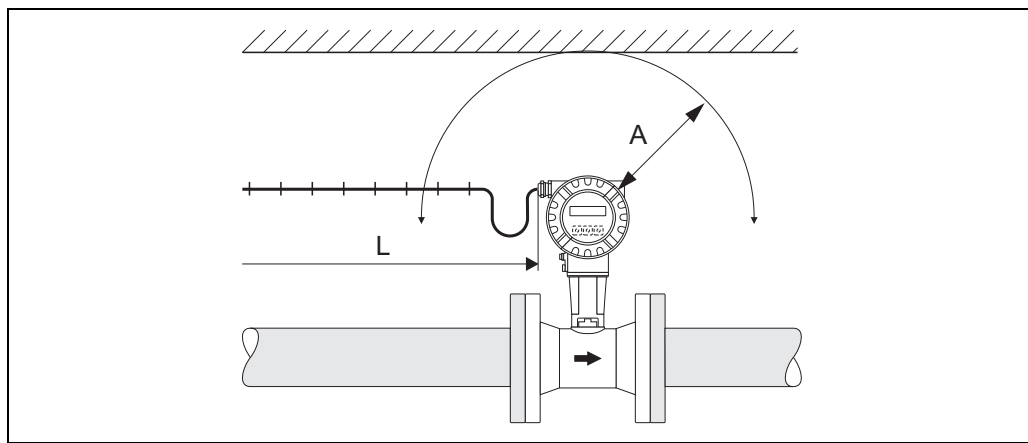


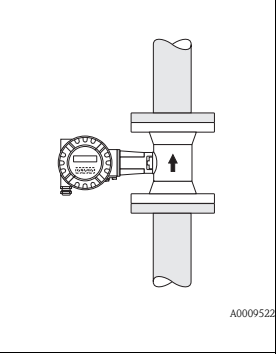
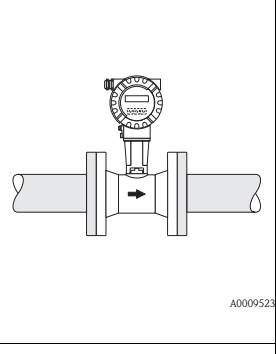
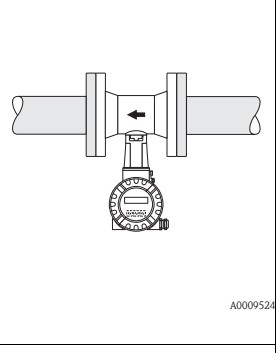
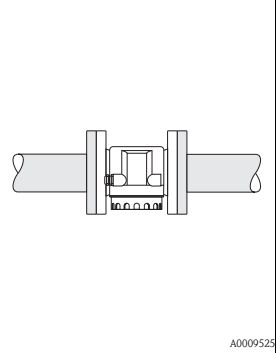
Fig. 5: Distanciamento mínimo

A Distanciamento mínimo em todas as direções
L Comprimento do cabo

3.2.3 Orientação

Certifique-se de que a direção da seta na placa de identificação do sensor coincide com o sentido do fluxo (direção na qual o fluido corre através do tubo).

Por princípio, o aparelho pode ser instalado com qualquer orientação. No entanto, tenha em atenção os seguintes pontos:

Orientação		Alta temperatura do fluido (TM) ≥ 200 °C (≥ 392 °F)	Baixa temperatura do fluido (TM)
Fig. A: Orientação vertical		Recomendada (①)	Recomendada (①)
Fig. B: Orientação horizontal Cabeça do transdutor para cima		Não permitida no Prowirl 72 W DN 100 (4") / DN 150 (6") (②)	Recomendada (③)
Fig. C: Orientação horizontal Cabeça do transdutor para baixo		Recomendada (④)	
Fig. D: Orientação horizontal Cabeça do transdutor na frente com o visor a apontar para baixo		Recomendada (④)	Recomendada (③)

- ① Tratando-se de líquidos, deverá haver fluxo dirigido para cima em tubos verticais, para evitar o enchimento parcial dos tubos (Fig. A).



Cuidado!

Interrupção da medição de fluxo!


Caso a orientação seja na vertical e o líquido flua para baixo, a tubagem tem de estar sempre completamente cheia.

- ② 

Cuidado!

Perigo de sobreaquecimento da eletrónica!

Se a temperatura do fluido for $\geq 200\text{ °C}$ ($\geq 392\text{ °F}$), a orientação B não é permitida no modelo wafer (Prowirl 72 W) com diâmetros nominais DN 100 (4") e DN 150 (6").

De modo a garantir que a temperatura ambiente máxima (\rightarrow  69) não é excedida, recomendamos as orientações seguintes:

- ③ No caso de fluidos quentes (p.ex., vapor ou temperatura do fluido (TM) $\geq 200\text{ °C}$ ($\geq 392\text{ °F}$)): orientação C ou D
- ④ No caso de fluidos muito frios (p.ex., azoto líquido): orientação B ou D

3.2.4 Isolamento térmico

Alguns fluidos requerem medidas apropriadas para evitar a transferência de calor para o sensor. Existe uma vasta gama de materiais que podem ser utilizados para proporcionar o isolamento necessário.

Ao instalar o isolamento, certifique-se de que uma área suficientemente grande do suporte da caixa permanece exposta. A parte não revestida serve de radiador e protege a eletrônica contra o sobreaquecimento (ou sobrearrefecimento). As alturas máximas do isolamento permitidas são indicadas nos diagramas. Aplicam-se de igual forma tanto ao modelo compacto como ao sensor no modelo remoto.

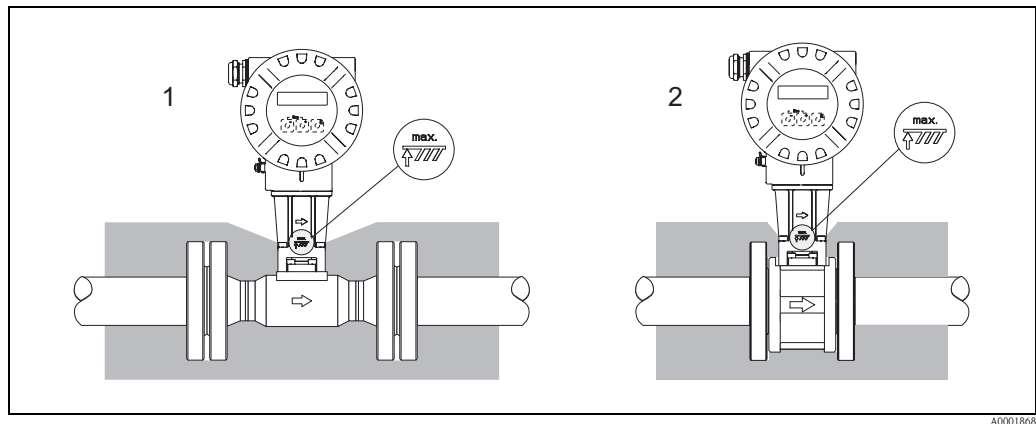


Fig. 6: 1 = Modelo flangeado, 2 = Modelo wafer



Cuidado!

Perigo de sobreaquecimento da eletrônica!

- Mantenha sempre o adaptador entre o sensor/transdutor e a caixa de ligação livre de material isolante.
- Note que poderá ser necessária uma determinada orientação, em função da temperatura do fluido (→ 14).
- Respeite a informação sobre os intervalos de temperatura admissíveis (→ 69).

3.2.5 Canos de admissão e descarga

Os canos de admissão e descarga apresentados abaixo têm de ser respeitados como mínimo, para que a precisão especificada do aparelho seja alcançada. É necessário tem em consideração o cano de admissão mais comprido mostrado abaixo, se existirem duas ou mais perturbações do fluxo.

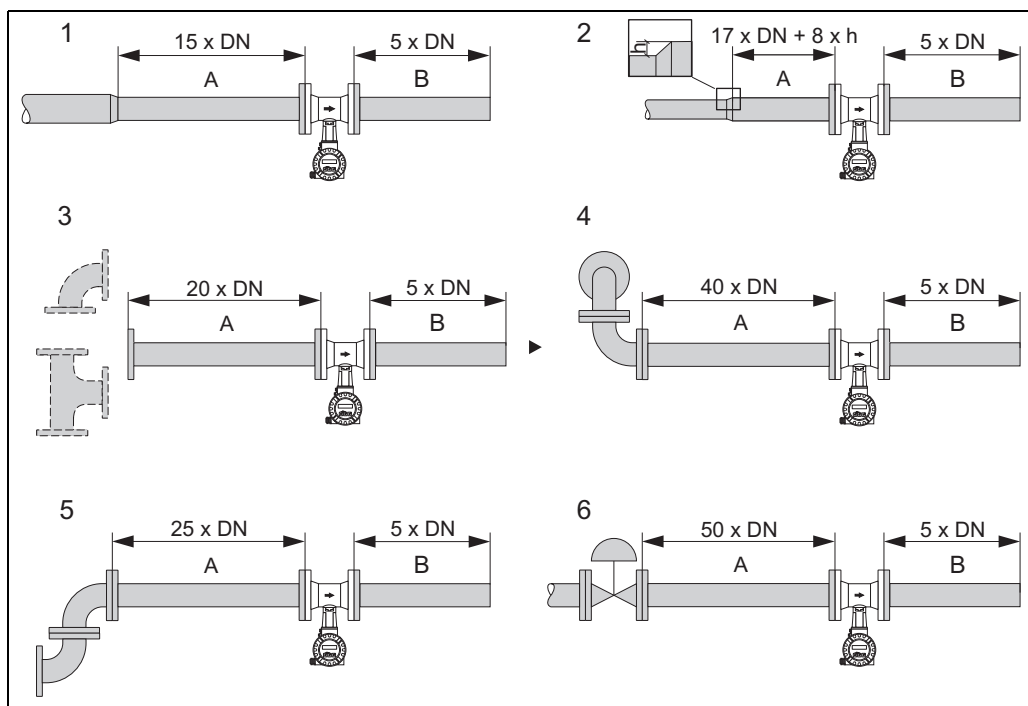


Fig. 7: Canos de admissão e descarga mínimos com várias obstruções do fluxo

- A Cano de admissão
- B Cano de descarga
- h Diferença em caso de expansão
- 1 Redução
- 2 Extensão
- 3 Cotovelo de 90° ou tê
- 4 2 x Cotovelo de 90° tridimensional
- 5 2 x Cotovelo de 90°
- 6 Válvula de controlo



Nota!

Pode ser instalada uma placa perfurada condicionadora de fluxo especialmente desenhada, se não for possível respeitar os canos de admissão necessários (→ 18).

Canos de descarga com pontos de medição de pressão e temperatura

Se estiverem instalados pontos de medição de pressão e temperatura a jusante do aparelho, certifique-se de que a distância entre o aparelho e o ponto de medição é suficientemente grande para que não haja efeitos negativos na formação do vórtice no sensor.

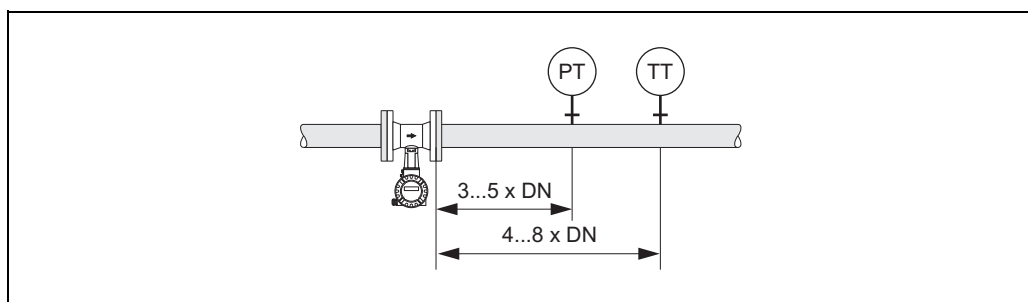


Fig. 8: Instalação de um ponto de medição de pressão (PT) e de um ponto de medição de temperatura (TT)

Placa perfurada condicionadora de fluxo

Pode ser instalada uma placa perfurada condicionadora de fluxo, fornecida pela Endress+Hauser, se não for possível respeitar os canos de admissão necessários. O condicionador de fluxo é instalado entre duas flanges da tubagem e centrado com pinos de montagem. Em geral, esta operação reduz o cano de admissão necessário a 10 x DN com total precisão.

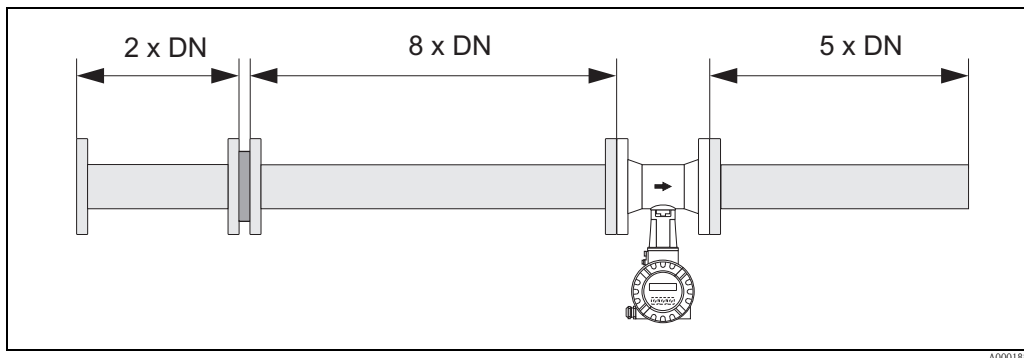


Fig. 9: Placa perfurada condicionadora de fluxo

Exemplos de cálculo (unidades SI) de perda de pressão para condicionadores de fluxo:

A perda de pressão para condicionadores de fluxo calcula-se da seguinte forma:

$$\Delta p [\text{mbar}] = 0,0085 \cdot \rho [\text{kg/m}^3] \cdot v^2 [\text{m/s}]$$

■ Exemplo com vapor

$$p = 10 \text{ bar abs}$$

$$t = 240 \text{ °C} \rightarrow \rho = 4,39 \text{ kg/m}^3$$

$$v = 40 \text{ m/s}$$

$$\Delta p = 0,0085 \cdot 4,39 \cdot 40^2 = 59,7 \text{ mbar}$$

■ Exemplo com H₂O condensada (80 °C)

$$\rho = 965 \text{ kg/m}^3$$

$$v = 2,5 \text{ m/s}$$

$$\Delta p = 0,0085 \cdot 965 \cdot 2,5^2 = 51,3 \text{ mbar}$$

3.2.6 Vibrações

O funcionamento correto do sistema de medição não é influenciado por vibrações do equipamento, de até 1 g, 10 a 500 Hz. Em consequência, os sensores não requerem medidas especiais de fixação.

3.2.7 Fluxo limite

Encontrará informações sobre o fluxo limite nas seções "Intervalo de medição" (→ 64) e "Fluxo limite" (→ 72) do capítulo Características Técnicas.

3.3 Instalação

3.3.1 Montagem do sensor



Cuidado!

Antes de proceder à montagem, tenha em atenção o seguinte:

- Antes de instalar o aparelho de medição na tubagem, remova todos os vestígios da embalagem de transporte e todas as tampas de proteção do sensor.
- Certifique-se de que os diâmetros internos dos vedantes são iguais ou maiores do que os do tubo de medição e da tubagem. Vedantes que sobressaiam na corrente de fluxo têm um efeito negativo na formação do vórtice depois do corpo rombudo e originam medições imprecisas. Os vedantes fornecidos pela Endress+Hauser para o modelo wafer têm, portanto, um diâmetro interno maior do que o diâmetro interno da tubagem.
- Certifique-se de que a seta no tubo de medição coincide com o sentido do fluxo na tubagem.
- Comprimentos:
 - Prowirl W (modelo wafer): 65 mm (2,56 polegadas)
 - Prowirl F (modelo flangeado) → Consulte a Informação Técnica TI070D/06/en.

Montagem do Prowirl W

Os anéis de centragem fornecidos são utilizados para montar e centrar os aparelhos tipo wafer. Um kit de montagem composto por tirantes, vedantes, porcas e anilhas pode ser encomendado em separado.

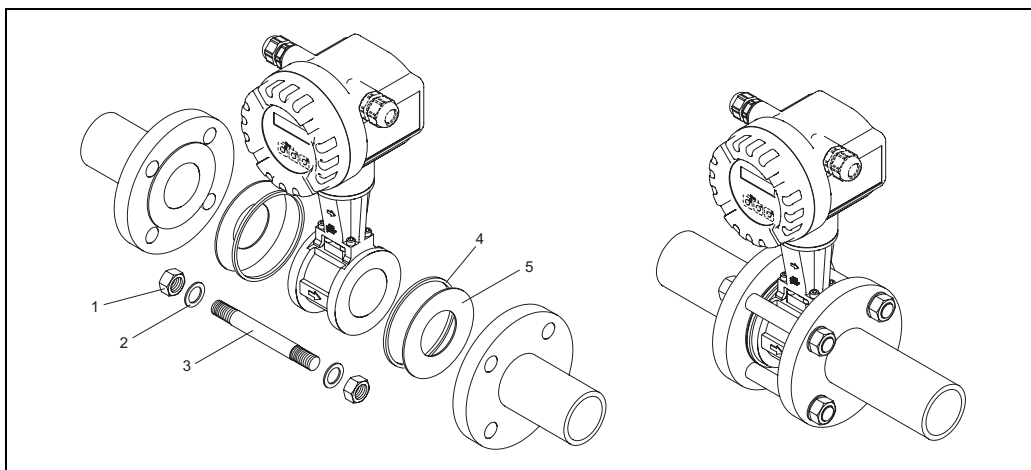


Fig. 10: Montagem do modelo wafer

- | | |
|---|--|
| 1 | Porca |
| 2 | Anilha |
| 3 | Tirante |
| 4 | Anel de centragem (é fornecido com o aparelho) |
| 5 | Vedante |

3.3.2 Rotação da caixa do transdutor

A caixa da eletrônica pode ser rodada 360° em contínuo sobre o suporte da caixa.

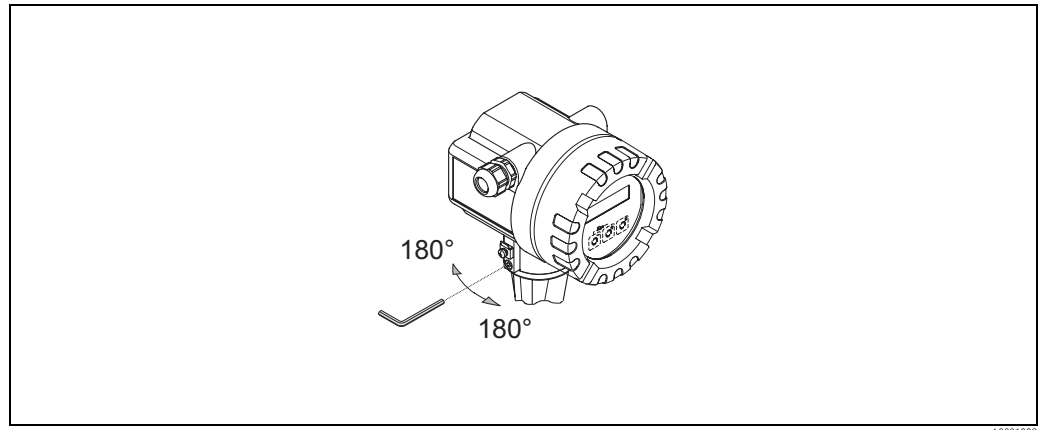
1. Desaperte o parafuso de fixação.
2. Rode a caixa do transdutor para a posição desejada (máx. 180° em cada direção até ao batente).



Nota!

Existem recessos na ranhura de rotação distanciados 90° (apenas no modelo compacto). São úteis para alinhar o transdutor mais facilmente.

3. Aperte o parafuso de segurança.

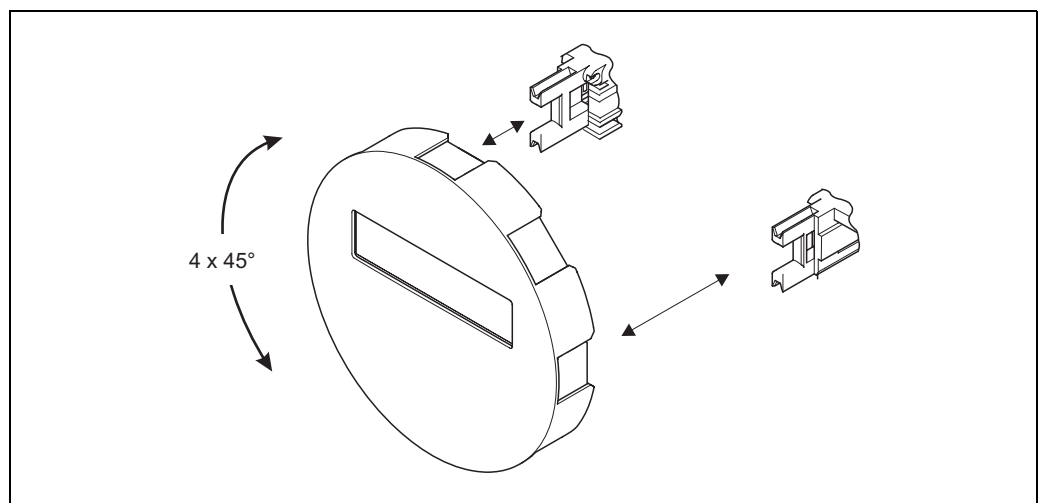


A0001889

Fig. 11: Rotação da caixa do transmissor

3.3.3 Rotação do visor local

1. Desaperte a tampa do compartimento da eletrônica da caixa do transmissor.
2. Retire o módulo do visor das calhas de retenção do transdutor.
3. Rode o visor para a posição desejada (máx. 4 x 45° em cada direção) e volte a colocá-lo nas calhas de retenção.
4. Aparafuse solidamente a tampa do compartimento da eletrônica à caixa do transdutor.



A0003237

Fig. 12: Rotação do visor local

3.3.4 Montagem do transdutor (remoto)

O transdutor pode ser montado das seguintes formas:

- Montagem na parede
- Montagem no tubo (com kit de montagem separado, acessórios → 48)

O transdutor e o sensor devem ser montados separados nas seguintes circunstâncias:

- Acessibilidade difícil,
- falta de espaço,
- temperaturas ambientes extremas.



Cuidado!

Perigo de sobreaquecimento da eletrônica!

Se o aparelho for montado numa tubagem quente, assegure-se de que a temperatura da caixa não excede a temperatura máx. admissível.

- Padrão: -40 a $+80^{\circ}\text{C}$ (-40 a $+176^{\circ}\text{F}$)
- Modelo EEx d/XP: -40 a $+60^{\circ}\text{C}$ (-40 a $+140^{\circ}\text{F}$)
- Modelo ATEX II 1/2 GD/à prova de ignição de poeiras: -20 a $+55^{\circ}\text{C}$ (-4 a $+131^{\circ}\text{F}$)

Monte o transdutor conforme ilustrado no esquema.

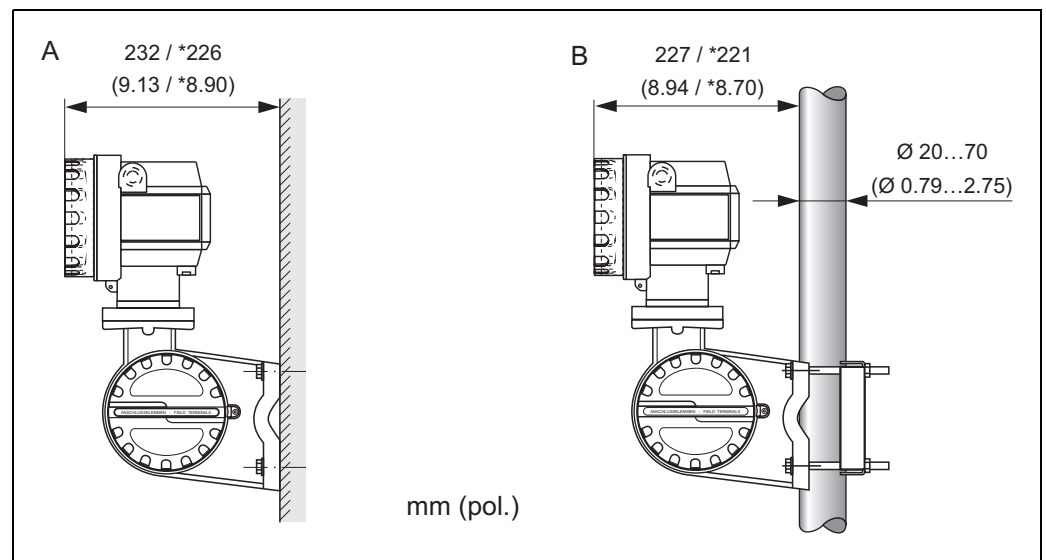


Fig. 13: Montagem do transdutor (modelo remoto)

A Montagem diretamente na parede

B Montagem no tubo

* Dimensões para o modelo sem comando local

3.4 Inspeção após a instalação

Realize as verificações seguintes após a instalação do aparelho de medição no tubo:

Estado e especificações do aparelho	Notas
O aparelho está danificado (inspeção visual)?	-
A temperatura de processo/pressão, temperatura ambiente, intervalo de medição etc. correspondem às especificações do aparelho	→ 64
Instalação	Notas
A seta na placa de identificação do sensor coincide com o sentido do fluxo através do tubo?	-
O número e rotulagem do ponto de medição estão corretos (inspeção visual)?	-
A orientação escolhida para o sensor está correta? Por outras palavras, é a apropriada para o tipo de sensor, propriedades do fluido (libertação de gás, com sólidos arrastados) e temperatura do fluido?	→ 13
Ambiente do processo / condições do processo	Notas
O aparelho de medição está protegido da humidade e da luz solar direta?	-

4 Cablagem



Aviso!

Ao fazer as ligações de aparelhos com homologação Ex, consulte as notas e os esquemas no suplemento específico para aparelhos Ex deste Manual de instruções.

Por favor, não hesite em contactar o seu representante E+H, se tiver alguma dúvida.

4.1 Ligação do modelo remoto

4.1.1 Ligação do sensor



Cuidado!

Risco de danos nos componentes eletrónicos!

- Ligue o modelo remoto a terra. Quando o fizer, ligue o sensor e o transdutor com a mesma igualização de potencial.
 - Ao utilizar o modelo remoto, ligue o sensor apenas ao transdutor com o mesmo número de série.
1. Remova a tampa do compartimento de ligação do transdutor (a).
 2. Remova a tampa do compartimento de ligação do sensor (b).
 3. Introduza o cabo de sinal (c) através das entradas de cabo apropriadas.
 4. Conecte o cabo de ligação entre o sensor e o transdutor de acordo com o esquema de ligações:
→ 14, esquema de ligações na tampa de rosca
 5. Aperte os passa-cabos das entradas de cabo na caixa do sensor e na caixa do transdutor.
 6. Enrosque novamente a tampa do compartimento de ligação (a/b) na caixa do sensor ou na caixa do transdutor.

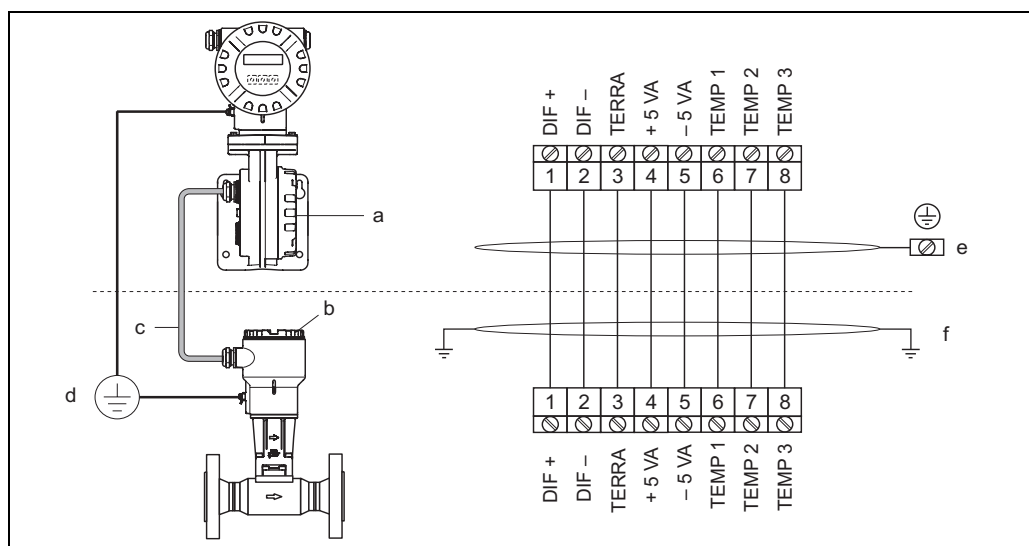


Fig. 14: Ligação do modelo remoto

- a Tampa do compartimento de ligação (transdutor)
 b Tampa do compartimento de ligação (sensor)
 c Cabo de ligação (cabo de sinal)
 d Igualização de potencial idêntica para o sensor e o transdutor
 e Ligue a blindagem ao terminal de ligação a terra na caixa do transdutor e mantenha-a tão curta quanto possível
 f Ligue a blindagem à braçadeira de alívio de tensão do cabo na caixa de ligação

Cores dos cabos (código de cores segundo DIN 47100):

Nº de terminal 1 = branco; 2 = castanho; 3 = verde; 4 = amarelo; 5 = cinzento; 6 = rosa; 7 = azul; 8 = vermelho

4.1.2 Especificação do cabo, cabo de ligação

As especificações do cabo que liga o transdutor ao sensor do modelo remoto são as seguintes:

- Cabo em PVC $4 \times 2 \times 0,5 \text{ mm}^2$ (AWG 20) com blindagem comum (4 pares, pares trançados)
- Resistência do condutor segundo DIN VDE 0295 classe 5 ou IEC 60228 classe 5: $39 \Omega/\text{km}$
- Núcleo/blindagem da capacitância: $< 400 \text{ pF/m}$ ($< 122 \text{ pF/pé}$)
- Comprimento do cabo: máx. 30 m (98 pés)
- Temperatura de serviço: -40 a $+105^\circ\text{C}$ (-40 a $+221^\circ\text{F}$)

4.2 Ligação do aparelho de medição

4.2.1 Ligação do transdutor



Aviso!




- Ao fazer as ligações de aparelhos com homologação Ex, consulte as notas e os esquemas no suplemento específico para aparelhos Ex deste Manual de instruções.
- Ligue o modelo remoto a terra. Quando o fizer, ligue o sensor e o transdutor com a mesma igualização de potencial.



Nota!

- Respeite as disposições nacionais que regulam a instalação de equipamento elétrico.
- Quando ligar o transdutor, utilize um cabo de ligação com um intervalo contínuo de temperatura de serviço entre -40°C (-40°F) e a temperatura ambiente máx. admissível mais 10°C (mais 18°F).

Ligação do transdutor, modelo não Ex, Ex i /IS e Ex n (→ 15)

1. Desaperte a tampa (a) do compartimento de eletrônica da caixa do transdutor.
2. Retire o módulo do visor (b) das calhas de retenção (c) e volte a colocá-lo na calha de retenção do lado direito com o lado esquerdo. Assim, segura-se o módulo do visor.
3. Desaperte os parafusos da tampa do compartimento de ligação (d) e solte a tampa.
4. Empurre o cabo de alimentação elétrica/saída de corrente através do passa-cabo (e).
Opcional: empurre o cabo para a saída de impulso através do passa-cabo (f).
5. Aperte os passa-cabos (e / f) (→  28).
6. Puxe o conector de terminal (g) para fora da caixa do transdutor e ligue o cabo de alimentação elétrica/saída de corrente (→  17).
Opcional: puxe o conector de terminal (h) para fora da caixa do transdutor e ligue o cabo da saída de impulso (→  17).



Nota!


Os conectores de terminal (g / h) são enfiáveis, ou seja, podem ser desligados da caixa do transdutor para ligar os cabos.

7. Ligue os conectores de terminal (g / h) na caixa do transdutor.



Nota!

Os conectores estão codificados, de modo que não é possível trocá-los.

8. Ponha a tampa no compartimento de ligação e aperte os parafusos (d).
9. Retire o módulo do visor (b) e instale-o nas calhas de retenção (c).
10. Enrosque a tampa do compartimento da eletrônica (c) na caixa do transdutor.
11. Apenas no modelo remoto: Fixe o cabo de ligação a terra ao terminal de ligação a terra (ver →  17, c).

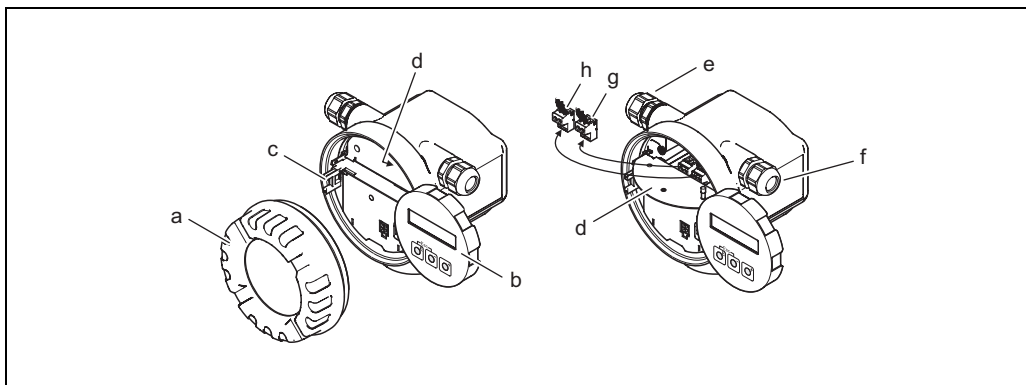


Fig. 15: Procedimento para ligar o transdutor do modelo Não Ex / Ex i/IS e Ex n

- a Tampa do compartimento da eletrônica
- b Módulo do visor
- c Calha de retenção para o módulo do visor
- d Tampa do compartimento de ligação
- e Passa-cabo para o cabo de alimentação elétrica/saída de corrente
- f Passa-cabo para o cabo de saída de impulso (opcional)
- g Conector de terminal para a alimentação elétrica/saída de corrente
- h Conector de terminal para a saída de impulso (opcional)

Procedimento para ligação do transdutor, modelo Ex d/XP (→ 16)



Aviso!




Ao fazer as ligações de aparelhos com homologação Ex, consulte as notas e os esquemas no suplemento específico para aparelhos Ex deste Manual de instruções.

1. Abra a braçadeira (a) que protege a tampa do compartimento de ligação.
2. Desaperte a tampa (b) do compartimento de ligação da caixa do transdutor.
3. Empurre o cabo de alimentação elétrica/saída de corrente através do passa-cabo (c).
Opcional: empurre o cabo para a saída de impulso através do passa-cabo (d).



Nota!

Habitualmente, os aparelhos com homologação TIIS são equipados com apenas um passa-cabo.

4. Aperte os passa-cabos (c / d) (→  28).
5. Puxe o conector de terminal (e) para fora da caixa do transdutor e ligue o cabo de alimentação elétrica/saída de corrente (→  17).
Opcional: puxe o conector de terminal (f) para fora da caixa do transdutor e ligue o cabo da saída de impulso (→  17).



Nota!


Os conectores de terminal (e / f) são enfiçáveis, ou seja, podem ser desligados da caixa do transdutor para ligar os cabos.

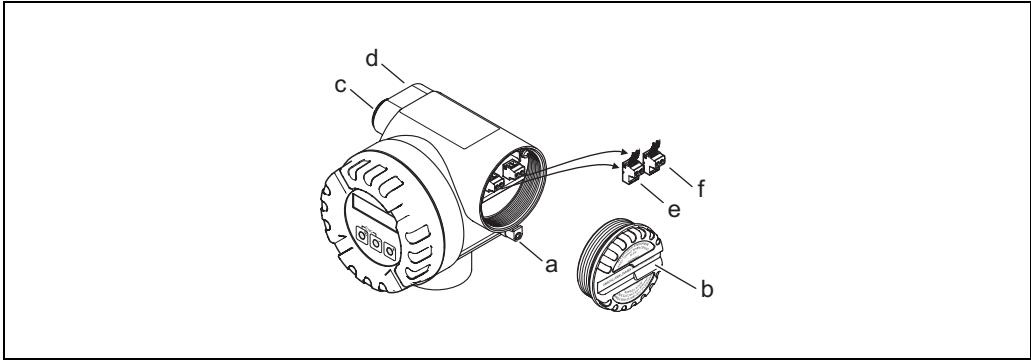
6. Ligue os conectores de terminal (e / f) na caixa do transdutor.



Nota!

Os conectores estão codificados, de modo que não é possível trocá-los.

7. Enrosque a tampa (b) do compartimento da eletrônica na caixa do transdutor.
8. Aperte a braçadeira (a) que protege a tampa do compartimento de ligação.
9. Apenas no modelo remoto: fixe o cabo de ligação a terra ao terminal de ligação a terra (→  17, c).

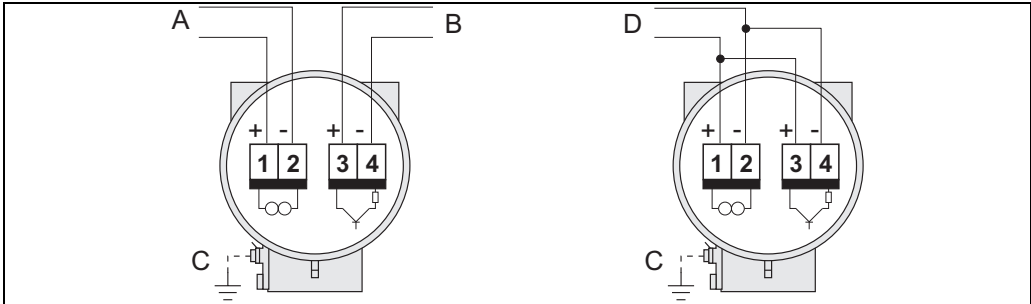


A0001896

Fig. 16: Procedimento para ligação do transdutor, modelo Ex d/XP

- a Braçadeira que protege a tampa do compartimento de ligação
- b Tampa do compartimento de ligação
- c Passa-cabo para o cabo de alimentação elétrica/saída de corrente
- d Passa-cabo para o cabo de saída de impulso (opcional)
- e Conector de terminal para a alimentação elétrica/saída de corrente
- f Conector de terminal para a saída de impulso (opcional)

Esquema de ligações



A0003392

Fig. 17: Atribuição dos terminais

- A Alimentação elétrica/saída de corrente
- B Saída de impulso/estado opcional
- C Terminal de ligação a terra (relevante apenas para o modelo remoto)
- D Cablagem PFM (modulação de impulso/frequência)

4.2.2 Atribuição dos terminais

Variante da encomenda	Nº de terminal (entradas/saídas)	
	1-2	3-4
72***_*****W	Saída de corrente HART	-
72***_*****A	Saída de corrente HART	Saída de impulso/estado
Saída de corrente HART Isolada galvanicamente, 4 a 20 mA com HART		
Saída de impulso/estado Open collector, passiva, isolada galvanicamente, $U_{\text{máx}} = 30 \text{ V}$, com 15 mA de limitação de corrente, $R_i = 500 \, \Omega$, pode ser configurada como saída de impulso ou estado		

4.2.3 Ligação HART

Os utilizadores têm à disposição as seguintes opções de ligação:

- Ligação direta ao transdutor através dos terminais 1 (+) / 2 (-)
- Ligação através do circuito de 4 a 20 mA.



Nota!

- A carga mínima do circuito de medição deve ser de, no mínimo, 250 Ω .
- Para efetuar a ligação, consulte também a documentação publicada pela HART Communication Foundation e, em particular, HCF LIT 20: "HART, uma síntese técnica".

1. Após o comissionamento: ligue ou desligue a proteção contra escrita HART (→ 42).

Ligação do terminal portátil HART

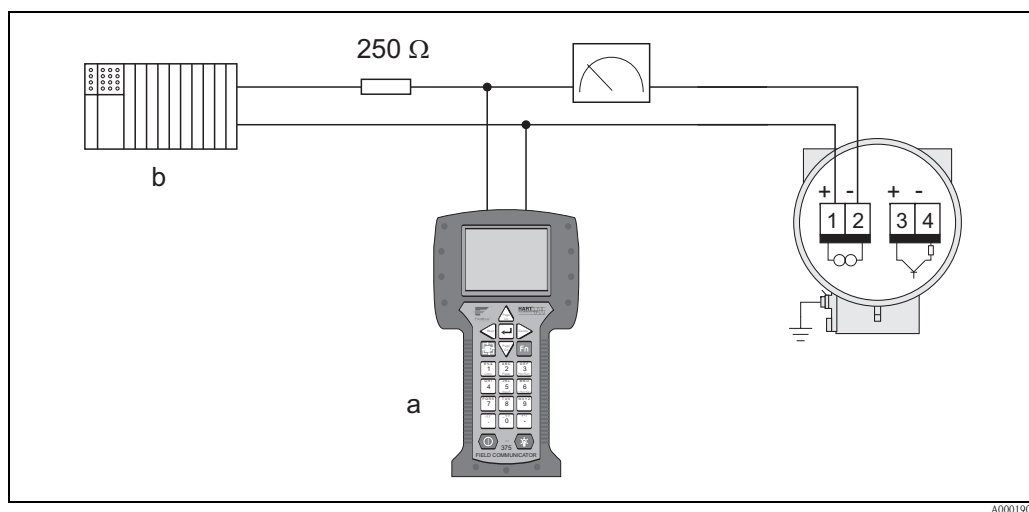


Fig. 18: Ligação elétrica do terminal portátil HART

a Terminal portátil HART

b Unidades de comutação adicionais ou PLC com alimentação elétrica do transdutor

Ligação do PC com o software operativo

É necessário um modem HART (p.ex., o "Commubox FXA195"), para fazer a ligação a um PC com software operativo (p.ex., "FieldCare").

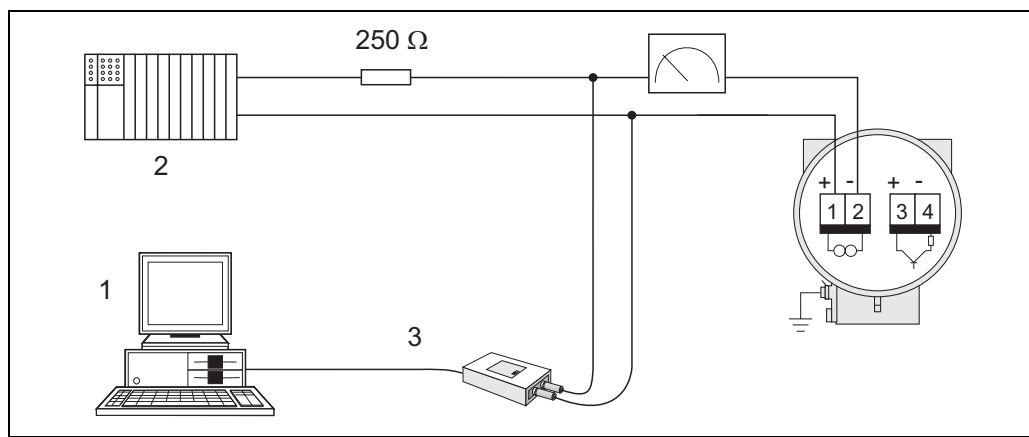


Fig. 19: Ligação de um PC com software operativo

1 PC com software operativo




2 Unidades de comutação adicionais ou PLC com entrada passiva

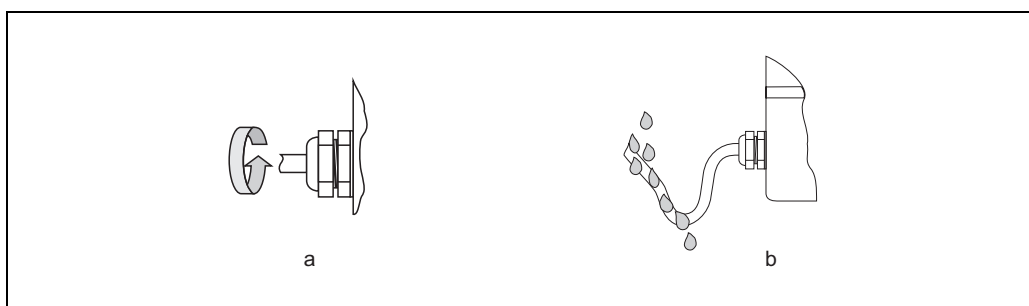
3 Modem HART, p.ex., Commubox FXA195

4.3 Classe de proteção

Os aparelhos cumprem todos os requisitos da classe de proteção IP 67 (NEMA 4X).

É imperativo cumprir os pontos seguintes após a instalação no local ou durante a manutenção, de modo a garantir a continuação da proteção IP 67 (NEMA 4X):

- Os vedantes das caixas devem estar limpos e intactos quando inseridos nos respectivos entalhes. Seque, limpe ou substitua os vedantes, se necessário. Se o aparelho estiver ao serviço numa atmosfera poeirenta, utilize apenas os vedantes de caixa Endress+Hauser associados.
- Todos os parafusos e tampas de rosca devem ser bem apertados.
- Os cabos utilizados na ligação devem ter o diâmetro externo especificado (→  68, entradas de cabo).
- Aperte os passa-cabos, para garantir a sua estanquicidade (Ponto **a** →  20).
- Para evitar que haja penetração de humidade na entrada (Ponto **b** →  20), os cabos devem fazer uma curva suspensa para baixo ("coletor de água") a montante das entradas de cabo.
- Instale sempre o aparelho de medição de tal forma que as entradas de cabos não fiquem viradas para cima.
- Elimine todas as entradas de cabos não utilizadas e coloque tampões em seu lugar.
- Não remova o olhal da entrada de cabo.








A0001914

Fig. 20: Instruções para instalação de entradas de cabos

4.4 Inspeção após a ligação

Realize as verificações seguintes após concluir a instalação elétrica do aparelho de medição:

Estado e especificações do aparelho	Notas
Os cabos ou o aparelho estão danificados (inspeção visual)?	-
Ligação elétrica	Notas
A tensão de alimentação coincide com as especificações na placa de identificação? Não Ex: 12 a 36 V DC (com HART: 18 a 36 V DC) Ex i/IS e Ex n: 12 a 30 V DC (com HART: 18 a 30 V DC) Ex d/XP: 15 a 36 V DC (com HART: 21 a 36 V DC)	-
Os cabos cumprem as especificações?	→  24, →  68
Os cabos têm um alívio de tensão adequado?	-
Os cabos de alimentação elétrica/saída de corrente, saída de frequência (opcional) e de ligação a terra estão corretamente ligados?	→  24
Apenas no modelo remoto: o cabo de ligação entre o sensor e o transdutor está corretamente ligado?	→  23
Todos os terminais de rosca estão firmemente apertados?	-
Todas as entradas de cabo estão instaladas, solidamente apertadas e corretamente vedadas? Extensão de cabo com "coletor de água"?	→  28
Todas as tampas das caixas estão instaladas e firmemente apertadas?	-

5 Funcionamento

5.1 Visor e elementos de comando

O visor local permite-lhe ler todos os parâmetros importantes diretamente no ponto de medição e configurar o aparelho utilizando a “Configuração Rápida” ou a matriz de funções.

O visor consiste em duas linhas; é aqui que os valores medidos e/ou as variáveis de estado (p.ex., o gráfico de barras) são apresentados. Tem a possibilidade de alterar a atribuição das linhas do mostrador a diferentes variáveis da forma que mais convenha às suas necessidades e preferências (→ 91, grupo de funções INTERFACE DO UTILIZADOR (USER INTERFACE)).

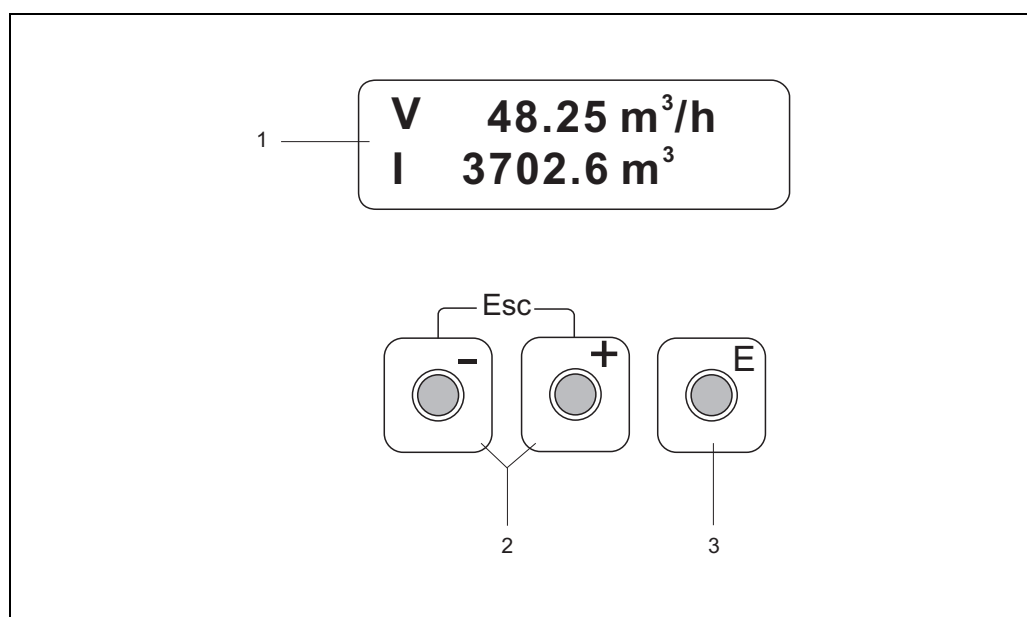


Fig. 21: Visor e elementos de comando

- 1 **Visor LCD**
Visor com duas linhas para valores medidos, textos de diálogo e mensagens de falha e advertência. O visor, tal como aparece enquanto se procede à medição normal, encontra-se na posição HOME (modo de funcionamento).
 - Linha superior: mostra os principais valores medidos, p.ex., o caudal volumétrico.
 - Linha inferior: mostra variáveis medidas adicionalmente e variáveis de estado, p.ex., o valor do totalizador, gráfico de barras, nome de tag.
- 2 **Teclas mais/menos**
 - Introduzir valores numéricos, selecionar parâmetros
 - Selecionar diferentes grupos de funções dentro da matriz de funções
 Prima as teclas \pm simultaneamente para ativar as funções seguintes:
 - Sair gradualmente da matriz de funções → posição HOME
 - Prima as teclas \pm (Esc) por mais de 3 segundos → voltar diretamente à posição HOME
 - Cancelar a introdução de dados
- 3 **Tecla Enter**
 - Posição HOME → Entrada na matriz de funções
 - Guarda os valores numéricos introduzidos ou as configurações alteradas

5.2 A matriz de funções: estrutura e utilização



Nota!

Tenha em consideração os pontos seguintes:

- Notas gerais e instruções → 32
- A matriz de funções → 81
- A descrição detalhada de todas as funções → 81

A matriz de funções é composta por dois níveis:

■ Grupos de funções

Os grupos de funções são o agrupamento de mais alto nível das opções de controlo do aparelho de medição. A cada grupo de funções é atribuído um certo número de funções.

■ Funções

Selecciona-se um grupo de funções para aceder às funções individuais, de modo a comandar e configurar o aparelho de medição.

Utilize a matriz de funções da seguinte forma:

1. Posição HOME: prima a tecla **[E]** key → entrar na matriz de funções
2. Selecione um grupo de funções (p.ex., uma SAÍDA DE CORRENTE (CURRENT OUTPUT)).
3. Selecciona uma função (p.ex., CONSTANTE TEMPORAL (TIME CONSTANT))
 Alterar parâmetros / introduzir valores numéricos:
 Teclas **[+]** / **[-]** → seleccionar ou introduzir código de ativação, parâmetros, valores numéricos
 Tecla **[E]** → guardar as suas introduções
4. Sair da matriz de funções:
 - Prima as teclas **[Esc]** (Esc) por mais de 3 segundos → posição HOME
 - Pressionar repetidamente as teclas **[Esc]** (Esc) → voltar gradualmente à posição HOME

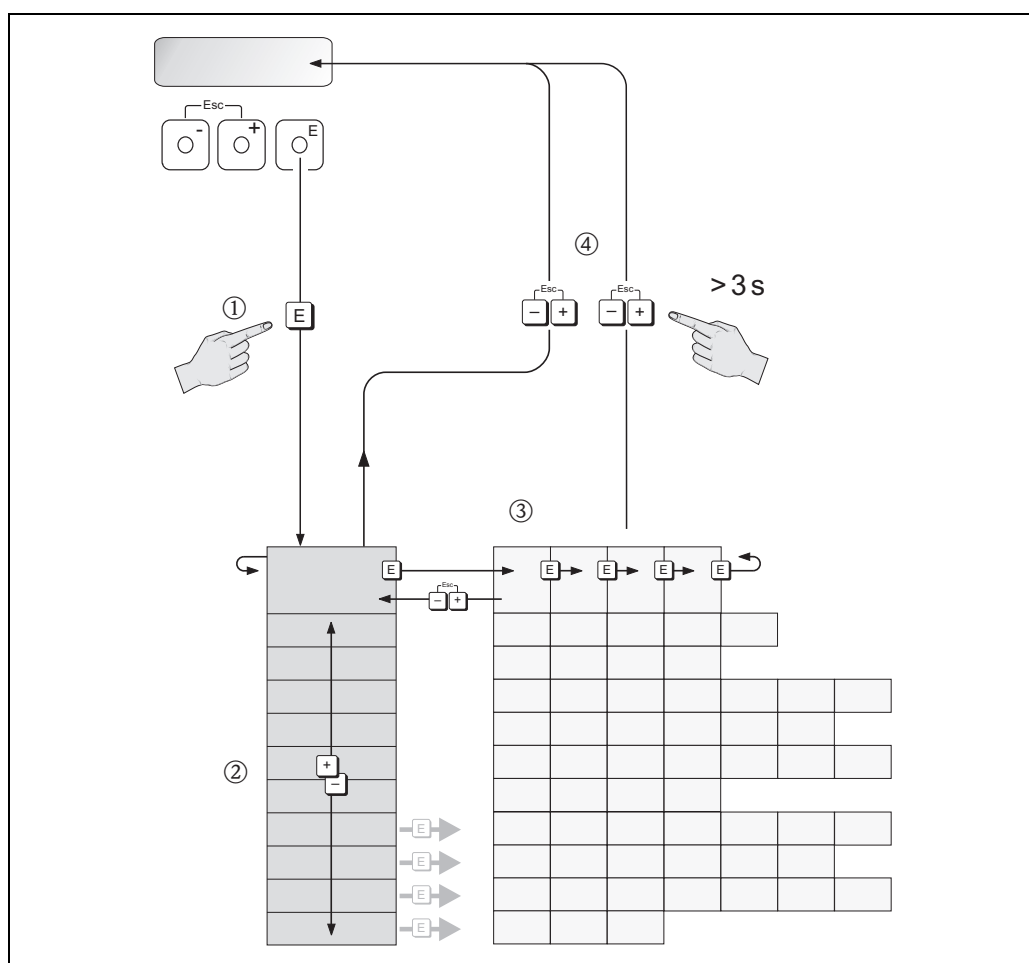







Fig. 22: Seleção e configuração de funções (matriz de funções)

A0001142

5.2.1 Notas gerais


O menu de Configuração Rápida (→  45 e →  88) é apropriado para o comissionamento com as definições padrão necessárias. Por outro lado, operações de medição complexas requerem funções adicionais que é possível configurar conforme seja necessário com a ajuda da matriz de funções e personalizar da forma mais conveniente para os parâmetros de processo. A matriz de funções compreende, portanto, inúmeras funções adicionais que, por razões de clareza, estão distribuídas por vários grupos de funções.

Observe as instruções seguintes ao configurar funções:


- As funções selecionam-se conforme descrito (→  31).
- Tem a possibilidade de desligar determinadas funções (OFF). Se o fizer, as funções relacionadas noutros grupos de funções deixarão de ser visualizadas.
- Certas funções pedem-lhe que confirme os dados introduzidos. Pressione  para selecionar "CLARO [SIM]" e prima a tecla  para confirmar. Esta ação guarda a sua definição ou inicia uma função, conforme o caso.
- O regresso à posição HOME é automático, se nenhuma tecla for pressionada por 5 minutos.
- O modo de programação é desativado automaticamente se nenhuma tecla for pressionada dentro de 60 segundos após o regresso automático à posição HOME.




Nota!

- Todas as funções são descritas em detalhe, assim como a própria matriz de funções, na →  81
- O transdutor continua a medir enquanto se procede à introdução de dados, ou seja, os valores medidos atuais são transmitidos através das saídas de sinal de forma normal.
- Se a alimentação elétrica falhar, todos os valores predefinidos e parametrizados continuam guardados em segurança na EEPROM.

5.2.2 Ativação do modo de programação

A matriz de funções pode ser desativada. A desativação da matriz de funções exclui a possibilidade de se alterarem inadvertidamente funções do aparelho, valores numéricos ou definições de fábrica. É necessário introduzir um código numérico (definição de fábrica = 72) antes de se poderem alterar definições. A utilização de um código numérico à sua escolha impedirá que pessoas não autorizadas tenham acesso aos dados. Função CÓDIGO DE ACESSO (ACCESS CODE) →  89.

Observe as instruções seguintes ao introduzir códigos:

- Se a programação estiver desativada e a combinação de teclas  for pressionada numa função qualquer, aparece automaticamente no visor o pedido de introdução do código.
- Se se introduzir "0" como código de cliente, a programação está sempre ativada.
- O serviço de assistência Endress+Hauser poderá ajudar, caso o seu código pessoal se extravia.

5.2.3 Desativação do modo de programação

O modo de programação é desativado, se nenhuma tecla for pressionada dentro de 60 segundos após o regresso automático à posição HOME.

Também pode desativar a programação, introduzindo um número qualquer (diferente do código privado) na função CÓDIGO DE ACESSO (ACCESS CODE).

5.3 Mensagens de erro

5.3.1 Tipo de erro

Erros que ocorram durante o comissionamento ou o funcionamento de medição são visualizados imediatamente. Se ocorrerem dois ou mais erros de sistema ou de processo simultaneamente, o erro apresentado no visor é aquele que tenha a prioridade mais alta.

O sistema de medição faz a distinção entre dois tipos de erros:

- **Erro de sistema:** este grupo inclui todos os erros do aparelho, por exemplo, erros de comunicação, erros de hardware, etc. (→ 53).
- **Erro de processo:** a este grupo pertencem todos os erros de aplicação, p.ex., "DSC SENS LIMIT" (→ 55).

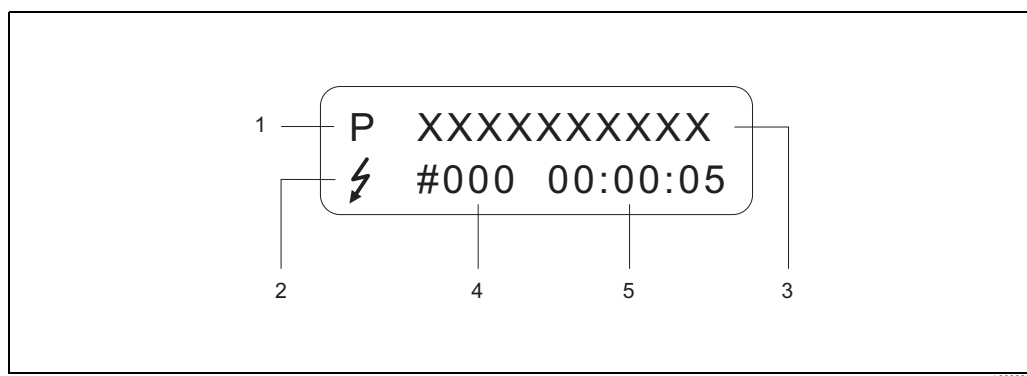


Fig. 23: Mensagens de erro no visor (exemplo)

- 1 Tipo de erro: P = erro de processo, S = erro de sistema
- 2 Tipo de mensagem de erro: ⚡ = mensagem de falha, ! = mensagem de advertência (definição: ver abaixo)
- 3 Designação do erro: p.ex., DSC SENS LIMIT = aparelho a funcionar próximo dos limites de aplicação
- 4 Número do erro: p.ex., #395
- 5 Duração do último erro ocorrido (em horas: minutos: segundos), formato do visor, função HORAS DE SERVIÇO → 117

5.3.2 Tipos de mensagem de erro

Os utilizadores dispõem da opção de ponderar diferentemente os erros de sistema e de processo, definindo-os como **Mensagens de falha** ou **Mensagens de advertência**. Isto é especificado através da matriz de funções (→ 116, grupo de funções SUPERVISÃO (SUPERVISION)). Erros de sistema graves, p.ex., falhas eletrônicas do módulo, são sempre identificados e classificados como "mensagens de falha" pelo aparelho de medição.

Mensagem de advertência (!)

- O erro em causa não tem qualquer efeito sobre os resultados do aparelho de medição.
- Visualizada como → ponto de exclamação (!), tipo de erro (S: erro de sistema, P: erro de processo)

Mensagem de falha (⚡)


- O erro em questão tem um efeito direto nos resultados. A resposta dos resultados (modo seguro) pode ser definida através de funções na matriz de funções (→ 57).
- Visualizada como → um raio (⚡), tipo de erro (S: erro de sistema, P: erro de processo)



Nota!

As mensagens de erro podem ser enviadas através da saída de corrente, em conformidade com a norma NAMUR NE 43.

5.4 Comunicação

Para além do comando local, o aparelho de medição pode ser configurado e os valores medidos podem ser obtidos através de um protocolo HART. A comunicação digital realiza-se utilizando a saída de corrente HART de 4-20 mA (→  27).

O protocolo HART permite a transferência de dados de medição e do aparelho entre o master HART e os aparelhos no local para fins de configuração e diagnóstico. Os masters HART, como um terminal portátil ou programas operativos localizados num PC (como o FieldCare), requerem ficheiros de descrição do dispositivo (DD). São utilizados para aceder a toda a informação num dispositivo HART. Tal informação é transferida unicamente através de "comandos".

Existem três classes de comandos diferentes:

- **Comandos universais:**

Todos os aparelhos HART suportam e utilizam comandos universais, que estão associados às seguintes funcionalidades, por exemplo:

- Reconhecimento de aparelhos HART
- Leitura de valores digitais medidos (caudal volumétrico, totalizador, etc.)

- **Comandos para ações comuns:**

Os comandos para ações comuns oferecem funções que são suportadas e podem ser executadas pela maioria mas não por todos os aparelhos no local.


- **Comandos específicos de aparelhos:**

Estes comandos permitem aceder a funções específicas de aparelhos que não sejam o padrão HART. Tais comandos acedem a informações particulares do aparelho no local (entre outras coisas), como as definições de corte de baixo fluxo, etc.



Nota!

O aparelho de medição pode aceder a todas as três classes de comando.



Lista de todos os "Comandos universais" e "Comandos para ações comuns" →  36

5.4.1 Opções de comando

Para o comando completo do aparelho de medição, incluindo comandos específicos do aparelho, estão à disposição do utilizador ficheiros de Descrição do Dispositivo (DD), que proporcionam as seguintes ajudas ao funcionamento e programas:



Nota!

Se o transdutor for configurado via HART, é necessário desligar um circuito da entrada HART e concluir a ligação de acordo com →  18 ou →  19.

Comunicador portátil HART DXR375

A seleção de funções do aparelho com um comunicador HART é um processo que envolve vários níveis de menu e uma matriz de funções HART especial.

As instruções de funcionamento HART na maleta de transporte do terminal portátil contêm mais informação detalhada sobre o aparelho.

Programa operativo "FieldCare"

FieldCare é a ferramenta Endress+Hauser de gestão de ativos industriais baseada em tecnologia FDT (Field Device Tool – Ferramenta para Aparelhos de Campo) que permite a configuração e diagnóstico de aparelhos de campo inteligentes. Através da utilização de informação de estado, o utilizador dispõe também de uma ferramenta simples, mas eficaz, de monitorização de aparelhos. Os fluxómetros Proline estão acessíveis através de uma interface de serviço ou mediante a interface de serviço FXA193.

Programa operativo "SIMATIC PDM" (Siemens)

O SIMATIC PDM é uma ferramenta padronizada e independente de fabricante para o comando, configuração, manutenção e diagnóstico de aparelhos de campo inteligentes.

Programa operativo "AMS" (Emerson Process Management)

AMS (Asset Management Solutions - Soluções de Gestão de Ativos): programa para comandar e configurar aparelhos.

5.4.2 Ficheiros de descrição do dispositivo atual

A tabela seguinte apresenta os ficheiros de descrição do dispositivo apropriados para a ferramenta operativa em questão e indica também onde podem ser obtidos.

Protocolo HART:

Válido para o software de aparelho:	1.04.XX	→ Função SOFTWARE DE APARELHO (DEVICE SOFTWARE)
Dados do aparelho HART		
ID do fabricante:	11 _{hex} (ENDRESS+HAUSER)	→ Função ID DO FABRICANTE (MANUFACTURER ID)
ID do aparelho:	56 _{hex}	→ Função ID DO APARELHO (DEVICE ID)
Dados da versão HART:	Revisão do aparelho 5/ Revisão DD 1	
Versão de software	12.2008	
Programa operativo	Fontes para obtenção de descrições de dispositivos	
Terminal portátil DXR375	Utilize a função de atualização do terminal portátil	
FieldCare / DTM	<ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com → Download ■ CD-ROM (Ref. Endress+Hauser 56004088) ■ DVD (Ref. Endress+Hauser 70100690) 	
AMS	www.endress.com → Download	
SIMATIC PDM	www.endress.com → Download	

Testador/simulador:	Fontes para obtenção de descrições de dispositivos
Fieldcheck	Atualização através de FieldCare com o aparelho FXA193/291 DTM no módulo Fieldflash



Nota!

O testador/simulador "Fieldcheck" é utilizado para testar fluxómetros no campo. Quando utilizado em conjunto com o pacote de software "FieldCare", os resultados dos testes podem ser importados para uma base de dados, impressos e utilizados em certificações oficiais. Contacte o seu representante Endress+Hauser para mais informação.

5.4.3 Variáveis de aparelho e variáveis de processo

Variáveis de aparelho:

As variáveis de aparelho seguinte estão disponíveis através do protocolo HART:

ID (decimal)	Variável de aparelho
0	OFF (não atribuída)
1	FLOW
250	Totalizador




Variáveis de processo:





As variáveis de processo são atribuídas de fábrica às seguintes variáveis de aparelho:

- Variável de processo principal (PV) → fluxo
- Variável de processo secundária (SV) → totalizador
- Terceira variável de processo (TV) → não atribuída
- Quarta variável de processo (FV) → não atribuída






5.4.4 Comandos universais/para ações comuns HART



A tabela seguinte apresenta todos os comandos universais e comandos para ações comuns suportados pelo aparelho de medição.

Nº de comando Comando HART / tipo de acesso		Dados do comando (dados numéricos na forma decimal)	Dados de resposta (dados numéricos na forma decimal)
Comandos universais:			
0	Ler identificador de aparelho único Tipo de acesso = leitura	nenhum	<p>O identificador do aparelho fornece informação sobre o aparelho e o fabricante; Não pode ser alterada.</p> <p>A resposta consiste numa ID de aparelho de 12 byte:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Byte 0: valor fixo 254 – Byte 1: ID do fabricante, 17 = Endress+Hauser – Byte 2: ID do tipo de aparelho, 56 = Prowirl 72 – Byte 3: Número de preâmbulos – Byte 4: Nº rev. dos comandos universais – Byte 5: Nº rev. dos comandos das especificações do aparelho – Byte 6: Revisão do software – Byte 7: Revisão do hardware – Byte 8: Informação adicional do aparelho – Byte 9-11: Identificação do aparelho
1	Ler variável principal do processo Tipo de acesso = leitura	nenhum	<ul style="list-style-type: none"> – Byte 0: ID da unidade HART da variável principal do processo – Byte 1-4: Variável principal do processo (= fluxo) <p> Nota! As unidades específicas do fabricante são representadas através da ID de unidade HART “240”.</p>
2	Ler a principal variável do processo como corrente em mA e percentagem do intervalo de medição definido Tipo de acesso = leitura	nenhum	<ul style="list-style-type: none"> – Byte 0-3: corrente atual da principal variável do processo em mA – Byte 4-7: Percentagem do intervalo de medição definido <p>Principal variável do processo = fluxo</p>
3	Ler a principal variável do processo em mA e quatro (predefinido usando o Comando 51) variáveis de processo dinâmicas Tipo de acesso = leitura	nenhum	<p>São enviados 24 bytes como resposta:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Byte 0-3: corrente da principal variável do processo em mA – Byte 4: ID de unidade HART da principal variável do processo – Byte 5-8: Principal variável do processo – Byte 9: ID de unidade HART da variável de processo secundária – Byte 10-13: Variável de processo secundária – Byte 14: ID de unidade HART da terceira variável do processo – Byte 15-18: Terceira variável de processo – Byte 19: ID de unidade HART da quarta variável do processo – Byte 20-23: Quarta variável de processo <p>Definição de fábrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Principal variável do processo = fluxo ■ Variável do processo secundária = totalizador ■ Terceira variável do processo = não atribuída ■ Quarta variável do processo = não atribuída <p> Nota! As unidades específicas do fabricante são representadas através da ID de unidade HART “240”.</p>
6	Definir endereço curto HART Tipo de acesso = escrita	<p>Byte 0: endereço pretendido (0 a 15)</p> <p><i>Definição de fábrica:</i> 0</p> <p> Nota! Com um endereço > 0 (modo multiponto), a saída de corrente da principal variável de processo é definida para 4 mA.</p>	Byte 0: endereço ativo

Nº de comando Comando HART / tipo de acesso		Dados do comando (dados numéricos na forma decimal)	Dados de resposta (dados numéricos na forma decimal)
11	Ler identificação de aparelho única usando a TAG (designação do ponto de medição) Tipo de acesso = leitura	Byte 0-5: TAG	O identificador do aparelho fornece informação sobre o aparelho e o fabricante; Não pode ser alterada. A resposta consiste numa ID de aparelho de 12 byte se a TAG dada corresponder à guardada no aparelho: <ul style="list-style-type: none"> – Byte 0: valor fixo 254 – Byte 1: ID do fabricante, 17 = Endress+Hauser – Byte 2: ID do tipo de aparelho, 56 = Prowirl 72 – Byte 3: Número de preâmbulos – Byte 4: Nº rev. dos comandos universais – Byte 5: Nº rev. dos comandos das especificações do aparelho – Byte 6: Revisão do software – Byte 7: Revisão do hardware – Byte 8: Informação adicional do aparelho – Byte 9-11: Identificação do aparelho
12	Ler mensagem de utilizador Tipo de acesso = leitura	nenhum	Byte 0-24: Mensagem de utilizador  Nota! Pode escrever a mensagem de utilizador empregando o Comando 17.
13	Ler TAG, descrição e data da TAG Tipo de acesso = leitura	nenhum	<ul style="list-style-type: none"> – Byte 0-5: TAG – Byte 6-17: Descrição da TAG – Byte 18-20: Data  Nota! Pode escrever a TAG, o descritor e a data empregando o Comando 18.
14	Ler informação do sensor sobre a principal variável de processo Tipo de acesso = leitura	nenhum	<ul style="list-style-type: none"> – Byte 0-2: Número de série do sensor – Byte 3: ID de unidade HART dos limites do sensor e intervalo de medição da principal variável de processo – Byte 4-7: Limite superior do sensor – Byte 8-11: Limite inferior do sensor – Byte 12-15: Span mínimo  Nota! <ul style="list-style-type: none"> ■ Os dados referem-se à principal variável de processo (= fluxo). ■ As unidades específicas do fabricante são representadas através da ID de unidade HART “240”.
15	Ler informação de resultado da principal variável de processo Tipo de acesso = leitura	nenhum	<ul style="list-style-type: none"> – Byte 0: ID da seleção de alarme – Byte 1: ID da função de transferência – Byte 2: ID da unidade HART para o intervalo de medição definido para a principal variável de processo. – Byte 3-6: Fim do intervalo de medição, valor para 20 mA – Byte 7-10: Início do intervalo de medição, valor para 4 mA – Byte 11-14: Constante de atenuação em [s] – Byte 15: ID da proteção contra escrita – Byte 16: ID do revendedor OEM, 17 = Endress+Hauser Principal variável do processo = fluxo  Nota! As unidades específicas do fabricante são representadas através da ID de unidade HART “240”.
16	Ler o número de produção do aparelho Tipo de acesso = leitura	nenhum	Byte 0-2: Número de produção
17	Escrever mensagem de utilizador Acesso = escrita	Pode guardar no aparelho qualquer texto com 32 caracteres de comprimento sob este parâmetro. Byte 0-23: Mensagem de utilizador desejada	Mostra a mensagem de utilizador atual no aparelho: Byte 0-23: Mensagem de utilizador atual no aparelho

Nº de comando Comando HART / tipo de acesso		Dados do comando (dados numéricos na forma decimal)	Dados de resposta (dados numéricos na forma decimal)
18	Escrever TAG, descrição e data da TAG Acesso = escrita	Com este parâmetro, pode guardar uma TAG com 8 caracteres, um descritor de 16 caracteres e uma data: – Byte 0-5: TAG – Byte 6-17: Descrição da TAG – Byte 18-20: Data	Mostra a informação atual no aparelho: – Byte 0-5: TAG – Byte 6-17: Descrição da TAG – Byte 18-20: Data

Nº de comando Comando HART / tipo de acesso		Dados do comando (dados numéricos na forma decimal)	Dados de resposta (dados numéricos na forma decimal)
Comandos para ações comuns			
34	Escrever constante de atenuação para a variável principal do processo Acesso = escrita	Byte 0-3: constante de atenuação da variável principal do processo em segundos <i>Definição de fábrica:</i> Principal variável do processo = fluxo	Mostra a constante de atenuação de corrente no aparelho: Byte 0-3: constante de atenuação em segundos
35	Escrever intervalo de medição da variável principal do processo Acesso = escrita	Escrever o intervalo de medição desejado: – Byte 0: ID de unidade HART da principal variável do processo – Byte 1-4: Fim do intervalo de medição, valor para 20 mA – Byte 5-8: Início do intervalo de medição, valor para 4 mA <i>Definição de fábrica:</i> Variável principal do processo (caudal volumétrico)  Nota! Se a ID de unidade HART não for adequada para a variável de processo, o aparelho continuará com a última unidade válida.	O intervalo de medição atualmente definido é visualizado como resposta: – Byte 0: ID de unidade HART para o intervalo de medição definido para a principal variável de processo. – Byte 1-4: Fim do intervalo de medição, valor para 20 mA – Byte 5-8: Início do intervalo de medição, valor para 4 mA (está sempre em "0")  Nota! As unidades específicas do fabricante são representadas através da ID de unidade HART "240".
38	Estado do aparelho restaurado "configuração alterada" Acesso = escrita	nenhum	nenhum
40	Simular corrente de saída da variável principal do processo Acesso = escrita	Simulação da corrente de saída desejada da variável principal do processo. Existe um valor de entrada 0 no modo de simulação: Byte 0-3: corrente de saída em mA <i>Definição de fábrica:</i> Principal variável do processo = fluxo	A saída de corrente atual da variável principal do processo é apresentada como resposta: Byte 0-3: corrente de saída em mA
42	Realizar configuração do aparelho Acesso = escrita	nenhum	nenhum
44	Escrever unidade da variável principal do processo Acesso = escrita	Especificação da unidade da variável principal do processo. O dispositivo aceita apenas unidades que sejam adequadas para a variável de processo: Byte 0: ID de unidade HART <i>Definição de fábrica:</i> Principal variável do processo = fluxo  Nota! ■ Se a ID de unidade HART escrita não for adequada para a variável de processo, o aparelho continuará com a última unidade válida. ■ A alteração da unidade da variável principal do processo causará impacto na saída de 4 a 20 mA.	O código de unidade atual da variável principal do processo é apresentado como resposta: Byte 0: ID de unidade HART  Nota! As unidades específicas do fabricante são representadas através da ID de unidade HART "240".
48	Ler estado do aparelho avançado Acesso = Leitura	nenhum	O estado atual do aparelho é apresentado de forma avançada como resposta: Códigos: tabela →  40

Nº de comando Comando HART / tipo de acesso		Dados do comando (dados numéricos na forma decimal)	Dados de resposta (dados numéricos na forma decimal)
50	Ler atribuição das variáveis do aparelho às quatro variáveis de processo Acesso = Leitura	nenhum	<p>Visualização da atribuição de variáveis atual das variáveis de processo:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Byte 0: ID da variável de aparelho para a variável principal do processo – Byte 1: ID da variável de aparelho para a variável secundária do processo – Byte 2: ID da variável de aparelho para a terceira variável do processo – Byte 3: ID da variável de aparelho para a quarta variável do processo <p><i>Definição de fábrica:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Principal variável do processo: ID 1 para fluxo ■ Variável de processo secundária: ID 250 para totalizador ■ Terceira variável de processo: ID 0 para OFF (não atribuída) ■ Quarta variável de processo: ID 0 para OFF (não atribuída)
53	Escrever unidade de variável de aparelho Acesso = escrita	<p>Este comando define a unidade das variáveis de aparelho dadas. São transferidas apenas as unidades adequadas para a variável de aparelho:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Byte 0: ID de variável de aparelho – Byte 1: ID de unidade HART <p><i>ID das variáveis de aparelho suportadas:</i> Ver dados → 35</p> <p> Nota! Se a unidade escrita não for adequada para a variável de aparelho, o aparelho continuará com a última unidade válida.</p>	<p>A unidade atual das variáveis de aparelho é apresentada no aparelho como resposta:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Byte 0: ID de variável de aparelho – Byte 1: ID de unidade HART <p> Nota! As unidades específicas do fabricante são representadas através da ID de unidade HART "240".</p>
59	Especificar o número de preâmbulos em mensagens de resposta Acesso = escrita	<p>Este parâmetro especifica o número dos preâmbulos que são introduzidos nas respostas de mensagem:</p> <p>Byte 0: número de preâmbulos (2 a 20)</p>	<p>Como resposta, o número atual de preâmbulos é apresentado na mensagem de resposta:</p> <p>Byte 0: Número de preâmbulos</p>
109	Controlo do modo burst Acesso = escrita	<p>Este parâmetro ativa e desativa o modo burst.</p> <p>Byte 0:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 = modo burst off ■ 1 = modo burst on 	<p>O valor definido no byte 0 é apresentado como resposta.</p>

5.4.5 Estado do aparelho / mensagens de erro


É possível ler o estado do aparelho avançado, neste caso, as mensagens de erro atuais, através do Comando “48”. O comando fornece informação em código de bit (ver tabela abaixo).



Nota!

Pode encontrar informação detalhada sobre as mensagens de estado e mensagens de erro do aparelho, assim como sobre a forma de as corrigir na → 53

Bit do byte	Nº de erro	Breve descrição do erro → 53
0-0	001	Erro grave do aparelho
0-1	011	O amplificador de medição tem a EEPROM avariada
0-2	012	Erro ao aceder a dados da EEPROM do amplificador de medição
0-3	021	Módulo COM: EEPROM avariada
0-4	022	Módulo COM: erro ao aceder a dados da EEPROM
0-5	111	Erro da soma de verificação do totalizador
0-6	351	Saída de corrente: o fluxo atual encontra-se fora do intervalo definido.
0-7	Não atribuído	–
1-0	359	Saída de impulso: a frequência de saída de impulso encontra-se fora do intervalo definido.
1-1	Não atribuído	–
1-2	379	O aparelho está a funcionar em frequência de ressonância.
1-3	Não atribuído	–
1-4	Não atribuído	–
1-5	394	Sensor DSC avariado, nenhuma medição
1-6	395	O sensor DSC está a funcionar próximo dos limites de aplicação, provável falha do aparelho em breve.
1-7	396	O aparelho encontra sinal fora do intervalo de filtragem definido.
2-0	Não atribuído	–
2-1	Não atribuído	–
2-2	399	Pré-amplificador desligado
2-3	Não atribuído	–
2-4	Não atribuído	–
2-5	Não atribuído	–
2-6	501	Estão a ser carregados dados ou uma nova versão de software do amplificador no aparelho. Não são possíveis outros comandos neste momento.
2-7	502	Upload dos dados do aparelho em curso. Não são possíveis outros comandos neste momento.
3-0	601	Retorno a zero positivo ativo
3-1	611	Simulação da saída de corrente ativa
3-2	Não atribuído	–
3-3	631	Saída do impulso de simulação ativa
3-4	641	Saída do estado de simulação ativa
3-5	691	Simulação da resposta a erro (saídas) ativa
3-6	692	Simulação do parâmetro a medir
3-7	Não atribuído	–
4-0	Não atribuído	–
4-1	Não atribuído	–
4-2	699	Ajuste de corrente ativo

Bit do byte	Nº de erro	Breve descrição do erro →  53
4-3	698	Teste ao aparelho ativo
4-4	029	ROM da soma de verificação
4-5	421	Intervalo de fluxo excedido
4-6	Não atribuído	–
4-7	Não atribuído	–

5.4.6 Ligar e desligar a proteção contra escrita HART

Um interruptor DIP na placa de amplificação proporciona um meio de ativar ou desativar a proteção contra escrita HART. Se a proteção contra escrita HART estiver ativada, não é possível alterar parâmetros através do protocolo HART.



Aviso!

Risco de choque elétrico.

Os componentes expostos podem estar sob tensões perigosas.

Certifique-se de que a alimentação elétrica está desligada antes de retirar a tampa do compartimento da eletrônica.

1. Desligue a alimentação elétrica.
2. Desaperte a tampa do compartimento de eletrônica da caixa do transdutor.
3. Retire o módulo do visor (a) das calhas de retenção (b) e volte a colocá-lo na calha de retenção do lado direito com o lado esquerdo. Assim, segura-se o módulo do visor.
4. Feche a tampa de plástico (c).
5. Comute o interruptor DIP para a posição desejada.
Posição A (interruptor DIP à frente) → proteção contra escrita HART desativada
Posição B (interruptor DIP atrás) → proteção contra escrita HART ativada



Nota!

O estado atual da proteção contra escrita HART é visualizado na função PROTEÇÃO CONTRA ESCRITA (WRITE PROTECTION). → 108

6. A instalação faz-se pela ordem inversa da desmontagem.

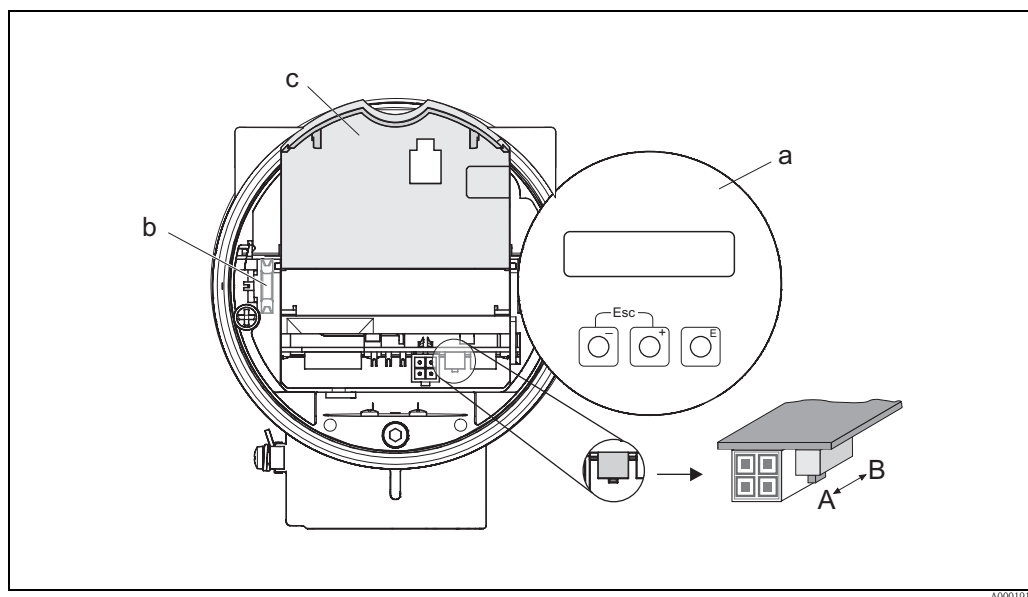




Fig. 24: Interruptor DIP para ligar e desligar a proteção contra escrita HART

- a Módulo do visor local
b Calhas de retenção do módulo do visor local
c Tampa de plástico
A Proteção contra escrita desativada (interruptor DIP à frente)
B Proteção contra escrita ativada (interruptor DIP atrás)

6 Comissionamento

6.1 Verificação do funcionamento

Assegure-se de que todas as inspeções finais foram concluídas antes de comissionar o seu ponto de medição:

- Checklist para a "inspeção após a instalação" →  22
- Checklist para "Inspeção após a ligação" →  29

6.2 Ligar o aparelho de medição

Depois de concluída a verificação de funcionamento, ligue a tensão de alimentação.

Após aproximadamente 5 segundos, o aparelho está pronto a funcionar! O aparelho realiza então funções de auto-teste, sendo apresentada esta sequência de mensagens no visor local:

PROWIRL 72
START-UP

Mensagem de arranque

DEVICE SOFTWARE
V XX.XX.XX

Visualização do atual software do aparelho


0,0000 m³/h
0,00000 m³

Inicia-se o modo de medição normal

O aparelho de medição começa a funcionar assim que o processo de arranque termina. No visor aparecem várias variáveis de valores medidos e/ou estado (posição HOME).



Nota!

Se o arranque falhar, é visualizada uma mensagem de erro adequada, dependendo da causa. As mensagens de erro que ocorrem mais frequentemente durante o comissionamento são descritas na seção "Detecção e resolução de problemas" (→  52).

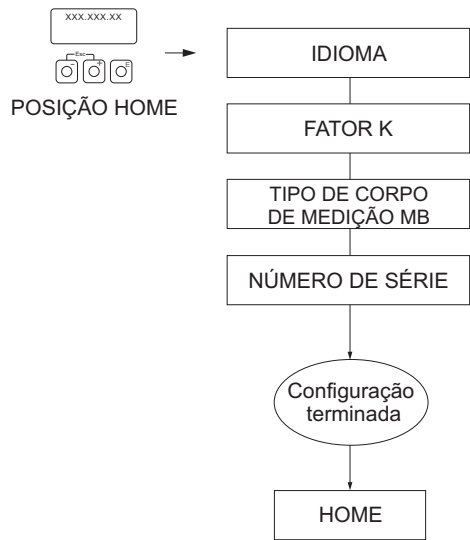
6.3 Comissionamento após a instalação de uma nova placa eletrônica

Depois de arrancar, o aparelho verifica se existe um número de série. Não sendo esse o caso, dá-se início à configuração seguinte. Para mais informações sobre como instalar uma nova placa eletrônica, consulte a → 59.

6.3.1 Configuração de "Comissionamento"



- Nota!
- Assim que tenha sido introduzido e memorizado um número de série, esta configuração deixa de estar disponível. Se for introduzida informação errada para um parâmetro durante a configuração, é possível corrigi-la na respetiva função através da matriz de funções.
 - A informação necessária (com exceção do idioma) está indicada na placa de identificação do aparelho e no lado de dentro da tampa do visor (→ 9). Além disso, o índice do corpo de medição MB e o fator de calibração são indicados no corpo de medição do aparelho.

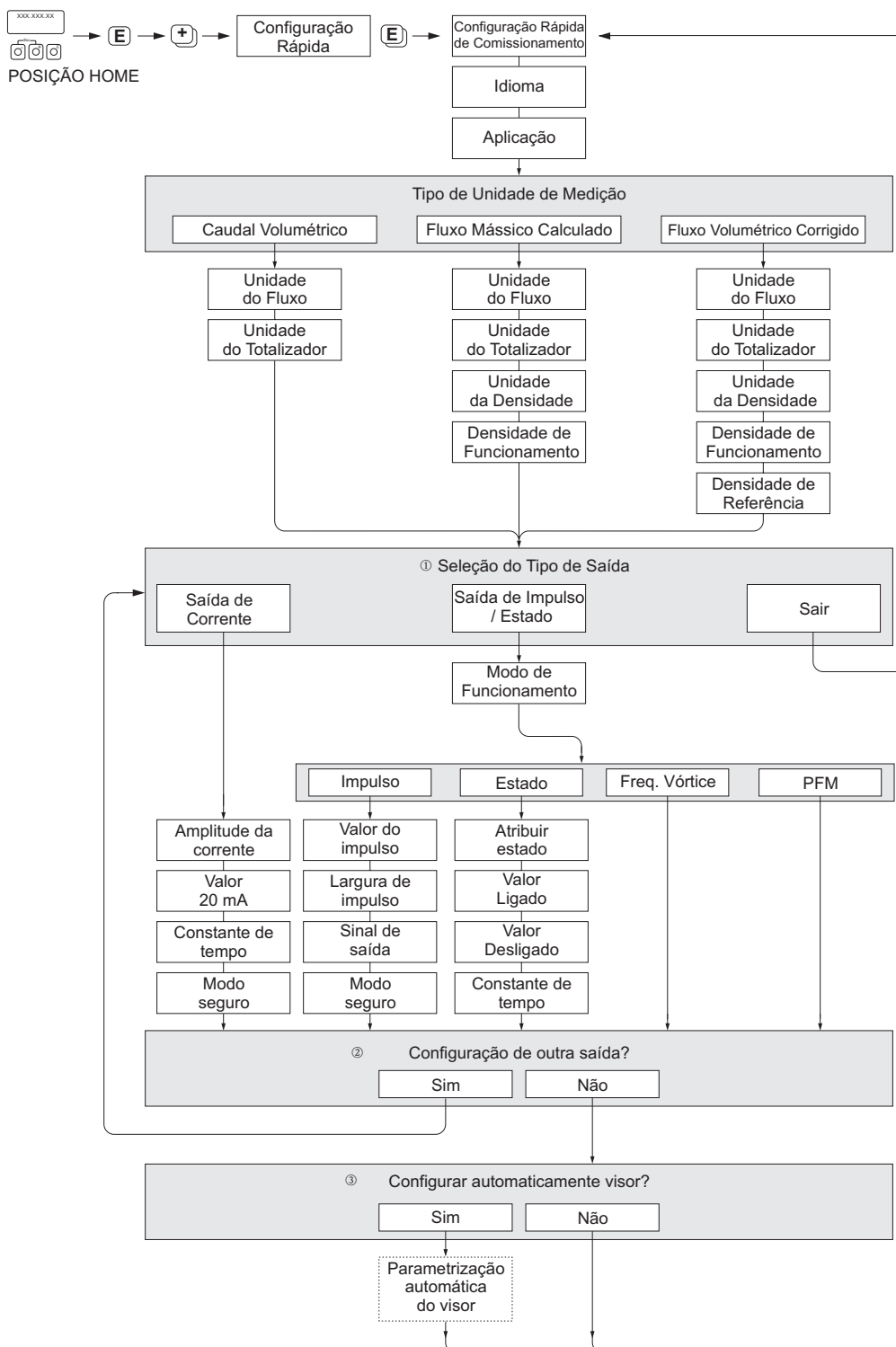


A0006765-en

Fig. 25: A configuração inicia-se assim que estiver instalada uma nova placa eletrônica, se não existir nenhum número de série.

6.4 Configuração Rápida de "Comissionamento"

O menu de Configuração Rápida de "Comissionamento" guia o utilizador sistematicamente através de todas as funções importantes do aparelho de medição que necessitam de ser configuradas para o funcionamento de medição normal.



A000394-EN



Nota!

- As funções individuais são descritas na seção "Descrição das funções do aparelho" (→ 81).
- O visor regressa à célula de CONFIGURAÇÃO RÁPIDA DO COMMISSIONAMENTO (QUICK SETUP COMMISSIONING) (→ 88), se pressionar a combinação de teclas Esc (Esc) durante a interrogação dos parâmetros.

- ① Após o primeiro ciclo, apenas a saída (saída de corrente ou saída de impulso/estado) ainda não configurada na Configuração Rápida da corrente fica disponível para seleção.
- ② A opção "SIM" aparece enquanto houver uma saída livre disponível. Se já não houver saídas disponíveis, mostra-se "NÃO".
- ③ Quando se seleciona "SIM", o fluxo é atribuído à linha 1 do visor local e o totalizador à linha 2.

Exemplo de configuração N° 1 (unidade de volume)

Pretende-se medir o fluxo de água.

O fluxo deverá ser apresentado na unidade de caudal volumétrico m^3/h .

É necessário proceder aos ajustes seguintes na "Configuração Rápida de Comissionamento":

- APLICAÇÃO: LÍQUIDO
- TIPO DE UNIDADE DE MEDIÇÃO: CAUDAL VOLUMÉTRICO
- UNIDADE DO FLUXO: m^3/h
- TOTALIZADOR DA UNIDADE: m^3
- Configuração da saída

Exemplo de configuração N° 2 (unidade mássica)

Pretende-se medir vapor superaquecido a uma temperatura constante de $200\text{ }^\circ\text{C}$ e uma pressão constante de 12 bar. Segundo a IAPWS-IF97, a densidade em condições de funcionamento é $5,91\text{ kg/m}^3$. (IAPWS = International Association of Process Water and Steam).

O fluxo deverá ser apresentado na unidade de fluxo mássico kg/h .

É necessário proceder aos ajustes seguintes na "Configuração Rápida de Comissionamento":

- APLICAÇÃO: GÁS/VAPOR
- TIPO DE UNIDADE DE MEDIÇÃO: FLUXO MÁSSICO CALCULADO
- UNIDADE DO FLUXO: kg/h

- TOTALIZADOR DA UNIDADE: t
- DENSIDADE DA UNIDADE: kg/m^3
- DENSIDADE DE FUNCIONAMENTO: 5.91
- Configuração da saída

Exemplo de configuração N° 3 (unidade de volume corrigida)

Pretende-se medir ar comprimido a uma temperatura constante de $60\text{ }^\circ\text{C}$ e uma pressão constante de 3 bar. A densidade em condições de funcionamento é de $3,14\text{ kg/m}^3$, a densidade do ar em condições de funcionamento

de referência ($0\text{ }^\circ\text{C}$, 1.013 mbar) é de $1,2936\text{ kg/m}^3$.

O fluxo deverá ser apresentado na unidade de caudal volumétrico corrigida Nm^3/h .

É necessário proceder aos ajustes seguintes na "Configuração Rápida de Comissionamento":

- APLICAÇÃO: GÁS/VAPOR
- TIPO DE UNIDADE DE MEDIÇÃO: CAUDAL VOLUMÉTRICO CORRIGIDO
- UNIDADE DO FLUXO: Nm^3/h
- TOTALIZADOR DA UNIDADE: Nm^3
- DENSIDADE DA UNIDADE: kg/m^3
- DENSIDADE DE FUNCIONAMENTO: 3.14
- DENSIDADE DE REFERÊNCIA: 1.2936
- Configuração da saída

7 Manutenção

O sistema de medição de fluxos não requer manutenção especial.

7.1 Limpeza exterior

Para limpar o exterior dos aparelhos de medição, utilize sempre agentes de limpeza que não ataquem a superfície da caixa nem os vedantes.

7.2 Limpeza dos tubos

Não utilize um sistema PIG para a limpeza dos tubos.


7.3 Substituição dos vedantes

7.3.1 Substituição dos vedantes do sensor

Em circunstâncias normais, os vedantes molhados não devem ser substituídos. A substituição é necessária apenas em circunstâncias especiais, por exemplo, se fluidos agressivos ou corrosivos são incompatíveis com o material dos vedantes.



Nota!

- O período de tempo entre os diferentes procedimentos de substituição varia em função das propriedades do fluido.
- Vedantes de reposição (acessório) (→  48).
Apenas podem ser utilizados vedantes de sensor Endress+Hauser.

7.3.2 Substituição dos vedantes da caixa

Os vedantes das caixas devem estar limpos e intactos quando inseridos nos respetivos entalhes. Os vedantes devem estar secos, limpos ou ser substituídos, se necessário.



Nota!

Se o aparelho estiver ao serviço numa atmosfera poeirenta, utilize apenas os vedantes de caixa Endress+Hauser associados.

8 Acessórios

Estão disponíveis vários acessórios para o transdutor e o sensor, que podem ser encomendados em separado à Endress+Hauser. O serviço de assistência E+H pode fornecer informação detalhada sobre os códigos de encomenda em questão.

8.1 Acessórios específicos do aparelho

Acessório	Descrição	Código de encomenda
Transdutor Proline Prowirl 72	Transdutor de reposição ou para stock. Utilize o código de encomenda para definir as especificações seguintes: <ul style="list-style-type: none"> ■ Homologações ■ Classe de proteção / Versão ■ Entradas de cabo, ■ Visor / funcionamento ■ Software ■ Saídas / entradas 	72XXX - XXXXX * * * * *

8.2 Acessórios específicos ao princípio de medição

Acessório	Descrição	Código de encomenda
Kit de montagem para Prowirl 72W	Kit de montagem para modelo wafer incluindo: <ul style="list-style-type: none"> ■ Pernos roscados ■ Porcas incl. anilhas ■ Vedantes de flange 	DKW** - ***
Kit de montagem para transdutor	Kit de montagem para o modelo remoto, apropriado para montagem no tubo e na parede.	DK5WM -B
Gravador do visor Memograph M	O gravador do visor Memograph M disponibiliza informação sobre todas as variáveis de processo relevantes. Os valores medidos são guardados corretamente, os valores limite monitorizados e os pontos de medição analisados. Os dados são guardados na memória interna de 256 MB e também numa placa DSD ou pen USB. O Memograph M ostenta um desenho modular, funcionamento intuitivo e um conceito de segurança abrangente. O software para PC ReadWin® 2000 faz parte do pacote padrão e é utilizado para configurar, visualizar e arquivar os dados capturados. Os canais matemáticos disponíveis opcionalmente permitem a monitorização contínua de consumos de energia específicos, da eficiência da caldeira e de outros parâmetros importantes para uma gestão de energia eficiente.	RSG40 - *****
Kits de conversão	Estão disponíveis vários kits de conversão, p.ex.: <ul style="list-style-type: none"> ■ Conversão do Prowirl 77 em Prowirl 72 ou 73 ■ Conversão de um modelo compacto em modelo remoto 	DK7UP - **
Condicionador de fluxo	Para reduzir o cano de admissão a jusante de perturbações de fluxo.	DK7ST - ***
Transdutor de pressão Cerabar T	O Cerabar T é utilizado para medir a pressão absoluta e a pressão manométrica de gases, vapores e líquidos (compensação com RMC621, por exemplo).	PMC131 - **** PMP131 - ****
Transdutor de pressão Cerabar M	O Cerabar M é utilizado para medir a pressão absoluta e a pressão manométrica de gases, vapores e líquidos. <ul style="list-style-type: none"> ■ Pode ser utilizado na leitura de valores de pressão externos para o Prowirl 73 através do modo burst. ■ Também pode ser encomendado com modo burst já ativado (produto especial com versão 9=TSPSC2821). ■ É igualmente possível utilizá-lo na leitura de valores de pressão externos para o Prowirl 73 mediante PROFIBUS PA (apenas pressão absoluta). 	PMC41 - ***** PMP41 - ***** PM*4* - *****H/J9***

Acessório	Descrição	Código de encomenda
Transdutor de pressão Cerabar S	O Cerabar S é utilizado para medir a pressão absoluta e a pressão manométrica de gases, vapores e líquidos. <ul style="list-style-type: none"> ■ Pode ser utilizado na leitura de valores de pressão externos para o Prowirl 73 através do modo burst. ■ Também pode ser encomendado com modo burst já ativado (produto especial com versão 9=TSPSC2822). ■ É igualmente possível utilizá-lo na leitura de valores de pressão externos para o Prowirl 73 mediante PROFIBUS PA ou FOUNDATION Fieldbus (apenas pressão absoluta). 	PMC71 - ***** PMP71 - ***** PM*7* - *A/B/C*****9
Temperatura RTD Omnigrad TR10	Sensor de temperatura multifunções. Inserção de isolamento mineral com termopóço, terminal de leitura e extensão.	TR10 - *****R/T****
Barreira ativa RN221N	Barreira ativa com alimentação elétrica para separação segura dos circuitos de sinal padrão de 4 a 20 mA: <ul style="list-style-type: none"> ■ Isolamento galvânico de circuitos de 4 a 20 mA ■ Eliminação de circuitos de terra ■ Alimentação elétrica de transdutores bifilares ■ Pode ser utilizada em áreas Ex (ATEX, FM, CSA, TIIS) ■ Opcional: saída de relé 	RN221N - **
Visor de processo RIA250	Visor multifuncional de 1 canal com entrada universal, alimentação elétrica do transdutor, relé de limite e saída analógica.	RIA250 - *****
Visor de processo RIA251	Visor digital para introdução no circuito de corrente de 4 a 20 mA; pode ser utilizado em áreas Ex (ATEX, FM, CSA).	RIA251 - **
Visor de campo RIA261	Visor digital de campo para introdução no circuito de corrente de 4 a 20 mA; pode ser utilizado em áreas Ex (ATEX, FM, CSA).	RIA261 - ***
Transdutor de processo RMA422	Aparelho multifuncional de canais 1-2 para instalação em calha DIN, com entradas de corrente intrinsecamente seguras e alimentação elétrica do transdutor, monitorização de valores limite, funções matemáticas (p.ex., apuramento da diferença) e saídas analógicas 1-2. Opcional: entradas intrinsecamente seguras, pode ser utilizado em áreas Ex (ATEX). <p>Aplicações possíveis: p.ex.,</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Detecção de fugas ■ Calor delta (entre dois pontos de medição Prowirl) ■ Totalização (de fluxos em dois tubos) 	RMA422 - *****
Proteção contra sobretensão HWA562Z	Proteção contra sobretensão para restringir a sobretensão em linhas de sinal e componentes.	51003575
Proteção contra sobretensão HWA569	Proteção contra sobretensão para restringir a sobretensão no Prowirl 72 e outros sensores, para instalação direta no aparelho.	HAW569 - **1A
Gestor de energia RMC621	Gestor de energia universal para gás, líquidos, vapor e água. Cálculo do fluxo volumétrico e do fluxo mássico, volume corrigido, fluxo de calor e energia.	RMC621 - *****
Computador para medição do calor RMS621	Computador para medição do vapor e do calor, para o equilíbrio industrial de vapor e água. <p>Cálculo das seguintes aplicações:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Massa do vapor ■ Quantidade de calor do vapor ■ Quantidade líquida do calor do vapor ■ Diferencial térmico do vapor ■ Quantidade de calor da água ■ Diferencial térmico da água <p>Cálculo simultâneo de até três aplicações por aparelho.</p>	RMS621-*****

8.3 Acessórios específicos da comunicação

Acessório	Descrição	Código de encomenda
Comunicador de campo HART DXR375	Terminal portátil para configuração remota e para obtenção dos valores medidos através da corrente de saída HART (4 a 20 mA) e FOUNDATION Fieldbus. Contacte o seu representante E+H para mais informações.	DXR375 - *****
Fieldgate FXA320	Gateway para interrogação remota de sensores e atuadores HART através de Internet: <ul style="list-style-type: none"> ■ Entrada analógica de 2 canais (4 a 20 mA) ■ 4 entradas binárias com função de contagem de eventos e medição de frequência ■ Comunicação via modem, Ethernet ou GSM ■ Visualização via Internet/Intranet no motor de busca e/ou telemóvel WAP ■ Monitorização de valores limite com alarme por e-mail ou SMS ■ Carimbo de tempo sincronizado de todos os valores medidos 	FXA320 - *****
Fieldgate FXA520	Gateway para interrogação remota de sensores e atuadores HART através de Internet: <ul style="list-style-type: none"> ■ Servidor web para monitorização remota de até 30 pontos de medição ■ Modelo intrinsecamente seguro [EEx ia]IIC para aplicações em áreas potencialmente explosivas ■ Comunicação via modem, Ethernet ou GSM ■ Visualização via Internet/Intranet no motor de busca e/ou telemóvel WAP ■ Monitorização de valores limite com sinalização de alarme por e-mail ou SMS ■ Carimbo de tempo sincronizado de todos os valores medidos ■ Diagnóstico remoto e configuração remota de aparelhos HART ligados 	FXA520 - ****



8.4 Acessórios específicos para o serviço

Acessório	Descrição	Código de encomenda
Applicator	Software para seleccionar e planejar fluxómetros. É possível fazer o download do Applicator a partir da Internet ou encomendá-lo em CD-ROM para ser instalado num PC local. Contacte o seu representante E+H para mais informações.	DXA80 – *
Fieldcheck	Testador/simulador para ensaio de fluxómetros no campo. Quando utilizado em conjunto com o pacote de software "FieldCare", os resultados dos testes podem ser importados para uma base de dados, impressos e utilizados em certificações oficiais. Contacte o seu representante E+H para mais informações.	50098801
FieldCare	FieldCare é a ferramenta Endress+Hauser de gestão de ativos industriais baseada em tecnologia FDT. Permite configurar todos os aparelhos de campo inteligentes no seu sistema e facilita a sua gestão. Através da utilização de informação de estado, é também uma forma simples, mas eficaz, de controlar o seu estado e condição.	Consulte a página do produto no site Endress+Hauser: www.endress.com
FXA193	Interface de serviço desde o aparelho de medição para o PC via FieldCare.	FXA193 – *

9 Deteção e resolução de problemas

9.1 Instruções para deteção e resolução de problemas

Comece sempre a deteção e resolução de problemas com a checklist seguinte, se ocorrerem anomalias após o comissionamento ou durante o funcionamento. Através de várias perguntas, este esquema leva-o diretamente à causa do problema e às medidas de reparação apropriadas.

Verificar o visor	
O visor não está visível nem há presença de sinais de saída.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique a tensão de alimentação → Terminais 1, 2 2. Eletrónica de medição avariada → encomende peças sobresselentes → 58
O visor não está visível, mas há presença de sinais de saída.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique se o conector do cabo de fita do módulo do visor está corretamente ligado à placa de amplificação → 59 2. Módulo do visor avariado → encomende peças sobresselentes → 58 3. Eletrónica de medição avariada → encomende peças sobresselentes → 58
Os textos do visor estão num idioma estrangeiro.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desligue a alimentação elétrica. 2. Pressione as teclas  simultaneamente e volte a ligar o aparelho de medição. O texto do visor é mostrado em inglês, com um contraste de 50%.
Valor medido indicado, mas nenhum sinal na saída de corrente ou de impulso.	Eletrónica de medição avariada → encomende peças sobresselentes → 58
▼	
Mensagens de erro no visor	
<p>Erros que ocorram durante o comissionamento ou o funcionamento são mostrados imediatamente ou quando tenha decorrido o tempo de retardamento definido (→ 116, função RETARDAMENTO DO ALARME (ALARM DELAY)). As mensagens de erro compõem-se de vários ícones. Os significados destes ícones são os seguintes (exemplo):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Tipo de erro: S = Erro de sistema, P = Erro de processo – Tipo de mensagem de erro: ! = Mensagem de falha, ! = Mensagem de advertência – DSC SENS LIMIT = Designação de erro (aparelho a funcionar próximo dos limites de aplicação) – 03:00:05 = Duração do erro ocorrido (em horas, minutos e segundos), formato do visor, HORAS DE SERVIÇO (OPERATING HOURS) função → Página 117 – #395 = Número de erro <p> Nota!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Consulte a informação na → 33 ■ O sistema de medição interpreta simulações do sistema e o retorno a zero positivo como erros de sistema, mas mostra-os apenas como mensagem de advertência. 	
Mensagem de erro no visor	<p>Erro de sistema (erro do aparelho)→ 53</p> <p>Erro de processo (erro da aplicação)→ 55</p>
▼	
Outros erros (sem mensagem de erro)	
Ocorreu qualquer outro erro	Diagnóstico e medidas de reparação→ 55

9.2 Mensagens de erro de sistema

Erros de sistema graves são **sempre** reconhecidos pelo aparelho como "mensagens de falha" e são assinalados por um raio (⚡) no visor! As mensagens de falha têm um efeito direto nos resultados. Por outro lado, as simulações e o retorno a zero positivo são apenas apresentados e classificados como "mensagens de advertência".



Cuidado!

Na eventualidade de uma falha grave, poderá ser necessário devolver o fluxómetro ao fabricante para ser reparado. É necessário seguir procedimentos importantes antes de devolver um aparelho de medição à Endress+Hauser (→ 8).


Junte sempre ao aparelho um formulário de "Declaração de Contaminação" completamente preenchido. Pode encontrar uma cópia do formulário no final destas Instruções de Funcionamento.



Nota!

Respeite também as informações na → 33 e → 57.

Tipo	Mensagem de erro / Nº	Causa	Solução / peça sobresselente (→ 58)
S = Erro de sistema ⚡ = Mensagem de falha (com efeito nas saídas) ! = Mensagem de advertência (sem efeito nas saídas)			
Nº # 0xx → Erro de hardware			
S ⚡	CRITICAL FAIL. # 001	Erro grave do aparelho	Substitua a placa de amplificação.
S ⚡	AMP HW EEPROM # 011	Amplificador: EEPROM avariada	Substitua a placa de amplificação.
S ⚡	AMP SW EEPROM # 012	Amplificador: erro ao aceder a dados da EEPROM	Contacte o serviço de assistência Endress+Hauser.
S ⚡	COM HW EEPROM # 021	Módulo COM: EEPROM avariada	Substitua o módulo COM.
S ⚡	COM SW EEPROM # 022	Módulo COM: erro ao aceder a dados da EEPROM	Contacte o serviço de assistência Endress+Hauser.
S ⚡	CHECKSUM TOT. # 111	Erro da soma de verificação do totalizador	Contacte o serviço de assistência Endress+Hauser.
S !	RANGE CUR.OUT # 351	Saída de corrente: o fluxo atual encontra-se fora do intervalo definido.	1. Altere o valor da escala completa introduzido. 2. Reduza o fluxo.
S !	RANGE PULSE # 359	Saída de impulso: a frequência de saída de impulso encontra-se fora do intervalo definido.	1. Aumente o valor do impulso. 2. Ao seleccionar a largura de impulso, escolha um valor que ainda possa ser processado por um contador ligado (p.ex., contador mecânico, PLC, etc.). Determine a largura de impulso: – Método 1: introduza o tempo mínimo durante o qual um impulso tem de estar presente num totalizador ligado para ser registado. – Método 2: introduza a frequência máxima (impulso) como o meio "valor recíproco" que um impulso tem de estar presente no totalizador ligado para ser registado. Exemplo: A frequência de entrada máxima do contador ligado é de 10 Hz. A largura de impulso a introduzir é: $1 / (2 \cdot 10 \text{ Hz}) = 50 \text{ ms}$. 3. Reduza o fluxo.
S ⚡	RESONANCE DSC # 379	O aparelho está a funcionar em frequência de ressonância. Cuidado! O funcionamento do aparelho em frequência de ressonância pode causar danos que podem levar ao colapso total do aparelho.	Reduza o fluxo.

Tipo	Mensagem de erro / Nº	Causa	Solução / peça sobresselente (→ 58)
S ⚡	DSC SENS DEFCT # 394	O sensor DSC está avariado, a medição deixa de se realizar.	Contacte o serviço de assistência Endress+Hauser.
S !	DSC SENS LIMIT # 395	O sensor DSC está a funcionar próximo dos limites de aplicação, provável falha do aparelho em breve.	Se esta mensagem aparecer permanentemente, contacte o seu serviço de assistência Endress+Hauser.
S ⚡	SIGNAL>LOW PASS # 396	O aparelho encontra sinal fora do intervalo de filtragem definido. Causas possíveis: <ul style="list-style-type: none"> o fluxo atual encontra-se fora do intervalo de medição. O sinal é causado por uma forte vibração, que não é medida intencionalmente e se encontra fora do intervalo de medição. 	<ul style="list-style-type: none"> Verifique se o aparelho foi instalado no sentido do fluxo. Verifique se foi selecionada a opção correta na função APLICAÇÃO (APPLICATION)(→ 109). Verifique se as condições de funcionamento se encontram dentro das especificações do aparelho de medição. <p>Exemplo: o fluxo encontra-se acima do intervalo de medição, o que significa que o fluxo tem de ser reduzido.</p> <p>Se estas verificações não resolverem o problema, contacte o serviço de assistência Endress+Hauser.</p>
S ⚡	PREAMP. DISCONN. # 399	Pré-amplificador desligado	Controle a ligação entre o pré-amplificador e a placa de amplificação e estabeleça a ligação, se necessário.
S !	SW.-UPDATE ACT. # 501	Estão a ser carregados dados ou uma nova versão de software do amplificador no aparelho. Não são possíveis outros comandos neste momento.	Aguarde até que o procedimento termine. O aparelho é reiniciado automaticamente.
S !	UP-/DOWNL. ACT # 502	Upload dos dados do aparelho em curso. Não são possíveis outros comandos neste momento.	Aguarde até que o procedimento termine.
S !	POS. ZERO-RET. # 601	Retorno a zero positivo ativo.  Cuidado! Esta mensagem tem a prioridade de visualização mais alta!	Desligue o retorno a zero positivo.
S !	SIM. CURR. OUT # 611	Simulação da saída de corrente ativa	Desligue a simulação
S !	SIM. PULSE # 631	Simulação de saída de impulso ativa.	Desligue a simulação
S !	SIM. STAT. OUT # 641	Simulação de saída de estado ativa.	Desligue a simulação
S ⚡	SIM. FAILSAFE # 691	Simulação do modo seguro (saídas) ativa.	Desligue a simulação
S !	SIM. MEASURAND # 692	Simulação de uma variável medida ativa (p.ex., fluxo mássico).	Desligue a simulação
S !	DEV. TEST ACT. # 698	O aparelho de medição está a ser verificado no local através do aparelho de ensaios e simulador "Fieldcheck".	-
S !	CURRENT ADJUST # 699	O ajuste de corrente está ativo.	Saia do ajuste de corrente.

9.3 Mensagens de erro de processo

Os erros de processo tanto podem ser definidos como mensagens de “Falha” ou “Advertência”, sendo possível, deste modo, ponderá-los de forma diferente. Essa escolha é determinada através da matriz de funções (→ Página 116, função CATEGORIA DE ERRO (ERROR CATEGORY)).



Nota!

- Os tipos de mensagem de erro listados abaixo correspondem à definição de fábrica.
- Respeite também as informações na → 33 e → 57.

Tipo	Mensagem de erro / N°	Causa	Solução / peça sobresselente
P = Erro de processo ⚡ = Mensagem de falha (com efeito nas saídas) ! = Mensagem de advertência (sem efeito nas saídas)			
P !	FLOW RANGE # 421	A velocidade de fluxo atual excede o valor limite especificado na função VELOCIDADE LIMITE (LIMIT VELOCITY) (→ 112).	Reduza o fluxo.

9.4 Erros de processo sem mensagens

Poderá ser necessário alterar ou corrigir definições de certas funções na matriz de funções para corrigir as falhas. As funções indicadas abaixo (p.ex., ATENUAÇÃO DO FLUXO (FLOW DAMPING)) são descritas em detalhe na seção "Descrição das funções do aparelho" (→ 81).

Sintomas	Medidas de reparação
Nenhum sinal de fluxo	<ul style="list-style-type: none"> ■ No caso de líquidos: verifique se a tubagem está completamente cheia. A tubagem deve estar sempre completamente cheia, para que a medição de fluxo seja precisa e fiável. ■ Verifique se todo o material de embalagem, incluindo as tampas de proteção do corpo de medição, foi totalmente removido antes da montagem do aparelho. ■ Controle se o sinal elétrico de saída pretendido foi corretamente ligado.
Sinal de fluxo, embora não haja fluxo	<p>Verifique se o aparelho está exposto a vibrações particularmente fortes. Se assim for, pode ser visualizado um fluxo, apesar de o fluido estar imobilizado, dependendo da frequência e direção da vibração.</p> <p>Medidas de reparação no aparelho:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rode o sensor em 90°. Respeite as condições de instalação ao fazê-lo (→ 13). O sistema de medição é muito sensível a vibrações que acompanhem o sentido do sensor. As vibrações nos outros eixos têm um menor efeito no aparelho. ■ A amplificação pode ser modificada utilizando a função AMPLIFICAÇÃO (AMPLIFICATION). → 115 <p>Reparação mediante medidas construtivas durante a instalação:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Se a fonte de vibração (p.ex., uma bomba ou válvula) tiver sido identificada, as vibrações podem ser reduzidas desacoplando ou apoiando a origem. ■ Apoie o tubo na proximidade do aparelho de medição. <p>Se estas medidas não resolverem o problema, o serviço de assistência Endress+Hauser pode ajustar os filtros do aparelho, para que adaptem à sua aplicação especial.</p>

Sintomas	Medidas de reparação
Sinal de fluxo incorreto ou altamente flutuante	<ul style="list-style-type: none"> ■ O fluido não é suficientemente unifásico ou homogéneo. Pré-requisitos para uma medição de fluxo precisa e fiável: <ul style="list-style-type: none"> – Fluido unifásico e homogéneo – Tubo completamente cheio ■ Em muitas circunstâncias, podem ser tomadas as medidas seguintes, para melhorar o resultado da medição até em condições mais desfavoráveis: <ul style="list-style-type: none"> – No caso de líquidos com um baixo teor em gás em tubos horizontais, instale o aparelho com a cabeça virada para baixo ou para o lado. Esta operação melhora o sinal de medição, dado que o sensor não se encontra na área onde o gás se acumula quando se utiliza este tipo de instalação. – Tratando-se de líquidos com um baixo teor em sólidos, evite instalar o aparelho com a caixa virada para baixo. – No caso de vapor ou gases com um baixo teor em líquidos, evite instalar o aparelho com a caixa da eletrónica virada para baixo. ■ Os canos de admissão e descarga devem estar instalados de acordo com as instruções de instalação (→ 17). ■ É necessário instalar e centrar corretamente vedantes apropriados com um diâmetro interno não inferior ao diâmetro interno do tubo. ■ A pressão estática deve ser suficientemente alta para evitar cavitação na área do sensor. ■ Verifique se foi selecionado o fluido correto na função APLICAÇÃO (AMPLIFICATION) (→ 109). O ajuste nesta função influencia as definições de filtragem e pode, portanto, ter efeitos no intervalo de medição. ■ Verifique se os dados para o fator K na placa de identificação coincidem com os dados nas funções FATOR K (K FACTOR). → 114 ■ Verifique se o aparelho foi instalado no sentido do fluxo. ■ Controle se o diâmetro nominal do tubo de união e o aparelho se harmonizam. → 111 ■ O fluxo deve encontrar-se no intervalo de medição do aparelho (→ 64). O início do intervalo de medição depende da densidade e da viscosidade do fluido. A densidade e a viscosidade variam em função da temperatura. A densidade também depende da pressão de processo no caso dos gases. ■ Controle se a pressão de serviço é afetada por pulsações de pressão (p.ex., de bombas de êmbolo). As pulsações podem afetar a difusão do vórtice, visto terem uma frequência semelhante à frequência do vórtice. ■ Verifique se foi selecionada a unidade de engenharia correta para o fluxo ou o totalizador. ■ Verifique se a saída de corrente ou o valor de impulso foram corretamente definidos.
A falha não pode ser corrigida ou ocorreu uma outra falha qualquer que não está descrita acima.	<p>Estão disponíveis as seguintes opções, para lidar com problemas desta natureza:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Solicitar os serviços de um técnico de assistência E+H Se contactar o nosso serviço de assistência para pedir a visita de um técnico de assistência, será necessária a informação seguinte: <ul style="list-style-type: none"> – Uma breve descrição do erro com informação sobre a aplicação. – Especificações da placa de identificação (→ 9): código de encomenda e número de série ■ Devolver os aparelhos à Endress+Hauser <ol style="list-style-type: none"> 1. Devem ser tomadas as medidas listadas na seção "Devolução" (→ 8), antes de devolver à Endress+Hauser um aparelho de medição que necessite de reparação ou calibração. 2. Junte ao fluxómetro um formulário de "Declaração de Contaminação" completamente preenchido. Pode encontrar uma cópia do formulário no final destas Instruções de Funcionamento. ■ Substitua a eletrónica do transdutor Encomende peças sobresselentes para a eletrónica de medição diretamente ao serviço de assistência Endress+Hauser (→ 58).

9.5 Resposta das saídas a erros



Nota!

O modo seguro do totalizador, saída de corrente, saída de impulso e saída de estado pode ser configurado através das várias funções da matriz de funções.

Retorno a zero positivo e resposta de erro:

Pode utilizar o retorno a zero positivo para repor os sinais das saídas de corrente, impulso e frequência no seu valor inicial, por exemplo, quando a operação tem de ser interrompida enquanto se limpa um tubo. Esta função tem prioridade sobre todas as outras funções do aparelho; as simulações, por exemplo, são suprimidas.

Resposta das saídas e totalizadores a erros		
	Erro de processo/sistema presente	O retorno a zero positivo está ativado
Cuidado! Erros de sistema ou processo definidos como “Mensagens de advertência” não têm qualquer efeito nas saídas. Consulte também a informação na → 33.		
Saída de corrente	MIN. CURRENT Depende da opção selecionada na função AMPLITUDE DA CORRENTE. Se a amplitude atual for: 4 a 20 mA HART NAMUR → corrente de saída = 3,6 mA 4 a 20 mA HART US → corrente de saída = 3,75 mA MAX. CURRENT 22,6 mA HOLD VALUE Visualização do valor medido com base no último valor guardado precedendo a ocorrência da falha. ACTUAL VALUE O resultado do valor medido baseia-se na medição de fluxo atual. A falta é ignorada.	O sinal de saída corresponde a “fluxo zero”
Saída de impulso	FALLBACK VALUE Saída de sinal → Saída 0 impulsos HOLD VALUE Visualização do valor medido com base no último valor de fluxo válido antes da ocorrência da falha. ACTUAL VALUE O resultado do valor medido baseia-se na medição de fluxo atual. A falta é ignorada.	O sinal de saída corresponde a fluxo zero
Saída de estado	Na eventualidade de uma falha ou falta de alimentação elétrica: Saída de estado → não condutora	Sem efeito na saída de estado.
Totalizador	STOP O totalizador pára no último valor antes da ocorrência da condição de alarme. HOLD VALUE O totalizador continua a contar o fluxo com base nos últimos dados de fluxo válidos (antes da ocorrência da falha). ACTUAL VALUE O totalizador continua a contar o fluxo com base nos dados de fluxo atuais. A falta é ignorada.	O totalizador pára.

9.6 Peças sobresselentes

O cap. 9.1 contém instruções detalhadas para deteção e resolução de problemas. O aparelho de medição, além disso, disponibiliza apoio adicional na forma de um auto-diagnóstico contínuo e mensagens de erro.

A deteção e resolução de problemas pode implicar a substituição de componentes defeituosos por peças sobresselentes testadas. A ilustração abaixo mostra a gama de peças sobresselentes disponíveis.



Nota!

Pode encomendar peças sobresselentes diretamente ao serviço de assistência E+H, indicando o número de série gravado na placa de identificação do transdutor. (→ 9).

As peças sobresselentes são fornecidas em kits incluindo as seguintes peças:

- Peça sobresselente
- Peças suplementares, artigos pequenos (parafusos, etc.)
- Instruções de instalação
- Embalagem

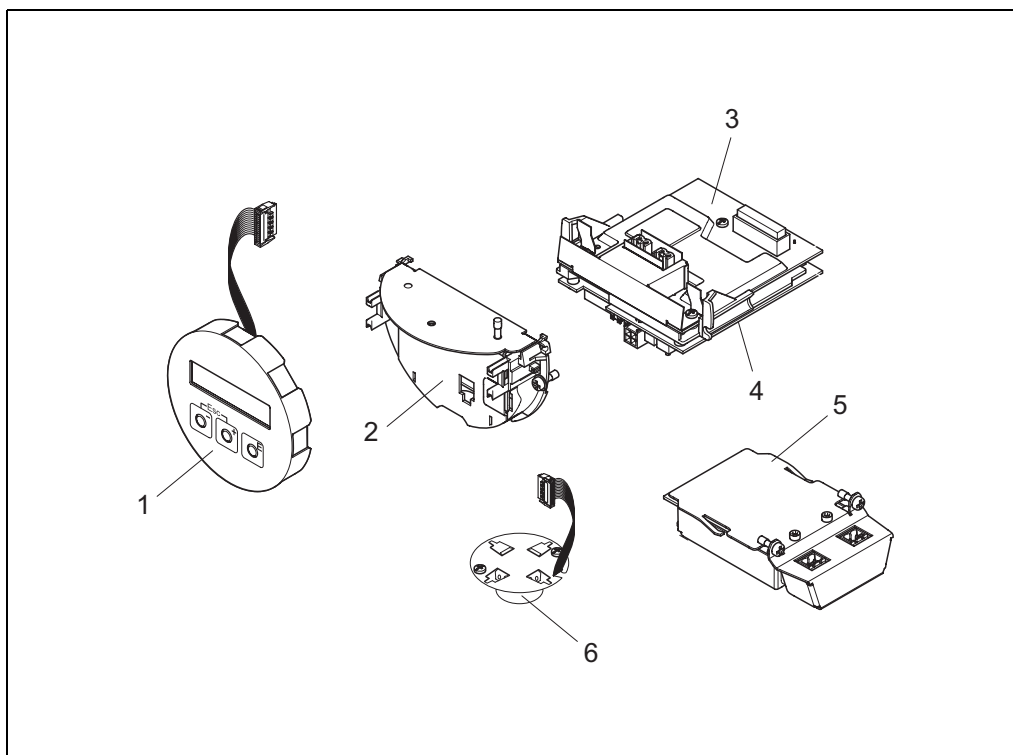


Fig. 26: Peças sobresselentes para o transdutor Proline Prowirl 72

- 1 Módulo do visor local
- 2 Suporte da placa
- 3 Placa I/O (módulo COM), modelo Não Ex, Ex i/IS e Ex n
- 4 Placa de amplificação
- 5 Placa I/O (módulo COM), modelo Ex d /XP
- 6 Pré-amplificador

9.6.1 Instalação e remoção de placas eletrônicas

Para mais informação sobre as definições de software após a instalação de uma placa eletrônica nova,
→  44

Modelo Não Ex / Ex i/IS e Ex n



Aviso!

Ao fazer as ligações de aparelhos com homologação Ex, consulte as notas e os esquemas no suplemento específico para aparelhos Ex deste Manual de instruções.

Por favor, não hesite em contactar o seu representante E+H, se tiver alguma dúvida.



Cuidado!

Carga eletrostática!

Risco de danos nos componentes eletrônicos ou de impedir o seu funcionamento (proteção ESD).

- Trabalhe numa bancada com uma superfície de trabalho ligada a terra propositadamente construída para aparelhos sensíveis à eletricidade estática!
- Use apenas peças originais Endress+Hauser.

Procedimento para instalar/remover placas eletrônicas (→  27)

1. Desaperte a tampa (a) do compartimento de eletrônica da caixa do transdutor.
2. Retire o módulo do visor local (b) das calhas de retenção (c).
3. Fixe o módulo do visor local (b) à calha de retenção do lado direito (c) pelo lado esquerdo. Assim, segura-se o módulo do visor local.
4. Desaperte os parafusos de fixação (d) da tampa do compartimento de ligação (e) e solte a tampa.
5. Puxe o conector de terminal (f) para fora da placa I/O (módulo COM) (Q).
6. Feche a tampa de plástico (g).
7. Remova o conector do cabo de sinal (h) da placa de amplificação (s) e solte-o do suporte de cabo (i).
8. Remova o conector do cabo de fita (j) da placa de amplificação (s) e solte-o do suporte de cabo (k).
9. Remova o módulo do visor local (b) da calha de retenção direita (c).
10. Feche novamente a tampa de plástico (g).
11. Desaperte os dois parafusos (l) do suporte da placa (m).
12. Puxe o suporte da placa (m) completamente para fora.
13. Prima as linguetas laterais (n) no suporte da placa e separe o suporte da placa (m) do corpo da placa (o).
14. Substitua a placa I/O (módulo COM) (q):
 - Desaperte os três parafusos de fixação (p) da placa I/O (módulo COM).
 - Retire a placa I/O (módulo COM) (q) do corpo da placa (o).
 - Introduza uma nova placa I/O (módulo COM) no corpo da placa.
15. Substitua a placa de amplificação (s):
 - Desaperte os parafusos de fixação (r) da placa de amplificação.
 - Retire a placa de amplificação (s) do corpo da placa (o).
 - Introduza uma nova placa de amplificação no corpo da placa.
16. A instalação faz-se pela ordem inversa da desmontagem.

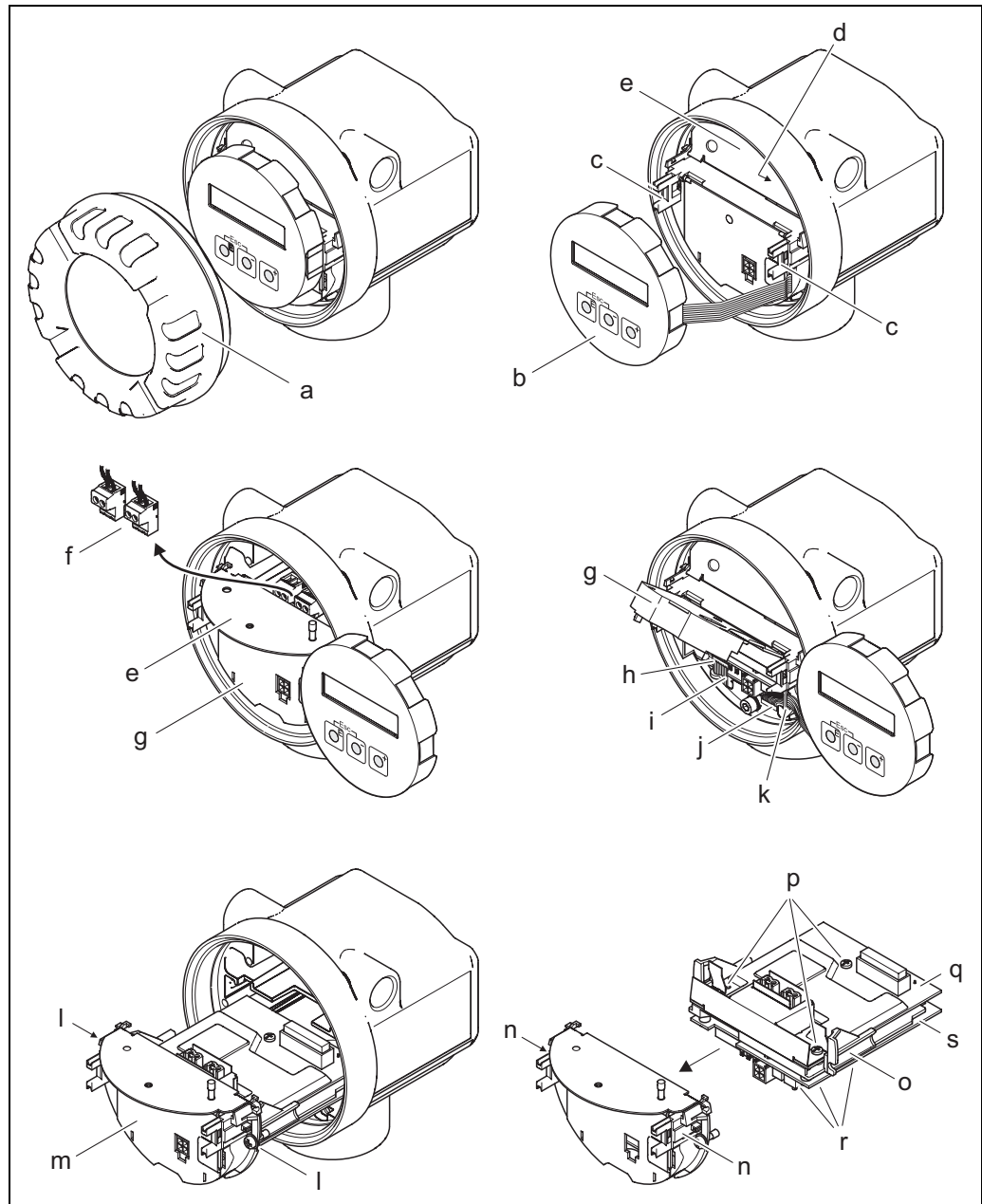


Fig. 27: Instalação e remoção de placas eletrônicas dos modelos Não Ex, Ex i/IS e Ex n

- a Tampa do compartimento da eletrônica
- b Módulo do visor local
- c Calhas de retenção do módulo do visor local
- d Parafusos de fixação da tampa do compartimento de ligação
- e Tampa do compartimento de ligação
- f Conector de terminal
- g Tampa de plástico
- h Conector do cabo de sinal
- i Fixador do conector do cabo de sinal
- j Conector do cabo de fita do módulo do visor
- k Fixador do conector do cabo de fita
- l União roscada do suporte da placa
- m Suporte da placa
- n Linguetas do suporte da placa
- o Corpo da placa
- p União roscada da placa I/O (módulo COM)
- q Placa I/O (módulo COM)
- r União roscada da placa de amplificação
- s Placa de amplificação

Modelo Ex-d/XP**Aviso!**

Ao fazer as ligações de aparelhos com homologação Ex, consulte as notas e os esquemas no suplemento específico para aparelhos Ex deste Manual de instruções.

Por favor, não hesite em contactar o seu representante E+H, se tiver alguma dúvida.

**Cuidado!****Carga eletrostática!**

Risco de danos nos componentes eletrónicos ou de impedir o seu funcionamento (proteção ESD).

- Trabalhe numa bancada com uma superfície de trabalho ligada a terra propositadamente construída para aparelhos sensíveis à eletricidade estática!
- Use apenas peças originais Endress+Hauser.

Procedimento para a instalação/remoção de placas eletrónicas (→  28)

Instalação/remoção da placa I/O (módulo COM)

1. Solte a braçadeira de proteção (a) da tampa do compartimento de ligação (b).
2. Desaperte a tampa (b) do compartimento de ligação da caixa do transdutor.
3. Desligue o conector de terminal (c) da placa I/O (módulo COM) (e).
4. Desaperte a união roscada (d) da placa I/O (módulo COM) (e) e puxe ligeiramente a placa.
5. Desligue a ficha do cabo de ligação (f) da placa I/O (módulo COM) (e) e retire completamente a placa.
6. A instalação faz-se pela ordem inversa da desmontagem.

Instalação/remoção da placa de amplificação:

1. Desaperte a tampa (g) do compartimento de eletrónica da caixa do transdutor.
2. Retire o módulo do visor local (h) das calhas de retenção (i).
3. Feche a tampa de plástico (j).
4. Remova o conector do cabo de fita do módulo do visor local (h) da placa de amplificação (t) e solte-o do suporte do cabo.
5. Remova o conector do cabo de fita (k) da placa de amplificação (t) e solte-o do suporte de cabo.
6. Desaperte o parafuso de fixação (l) e solte a tampa (m).
7. Desaperte os dois parafusos (n) do suporte da placa (o).
8. Puxe ligeiramente o suporte de placa (o) e desligue a ficha do cabo de ligação (p) do corpo da placa.
9. Puxe o suporte da placa (o) completamente para fora.
10. Prima as linguetas laterais (q) no suporte da placa e separe o suporte da placa (o) do corpo da placa (r).
11. Substitua a placa de amplificação (t):
 - Desaperte os parafusos de fixação (s) da placa de amplificação.
 - Retire a placa de amplificação (t) do corpo da placa (r).
 - Introduza uma nova placa de amplificação no corpo da placa.
12. A instalação faz-se pela ordem inversa da desmontagem.

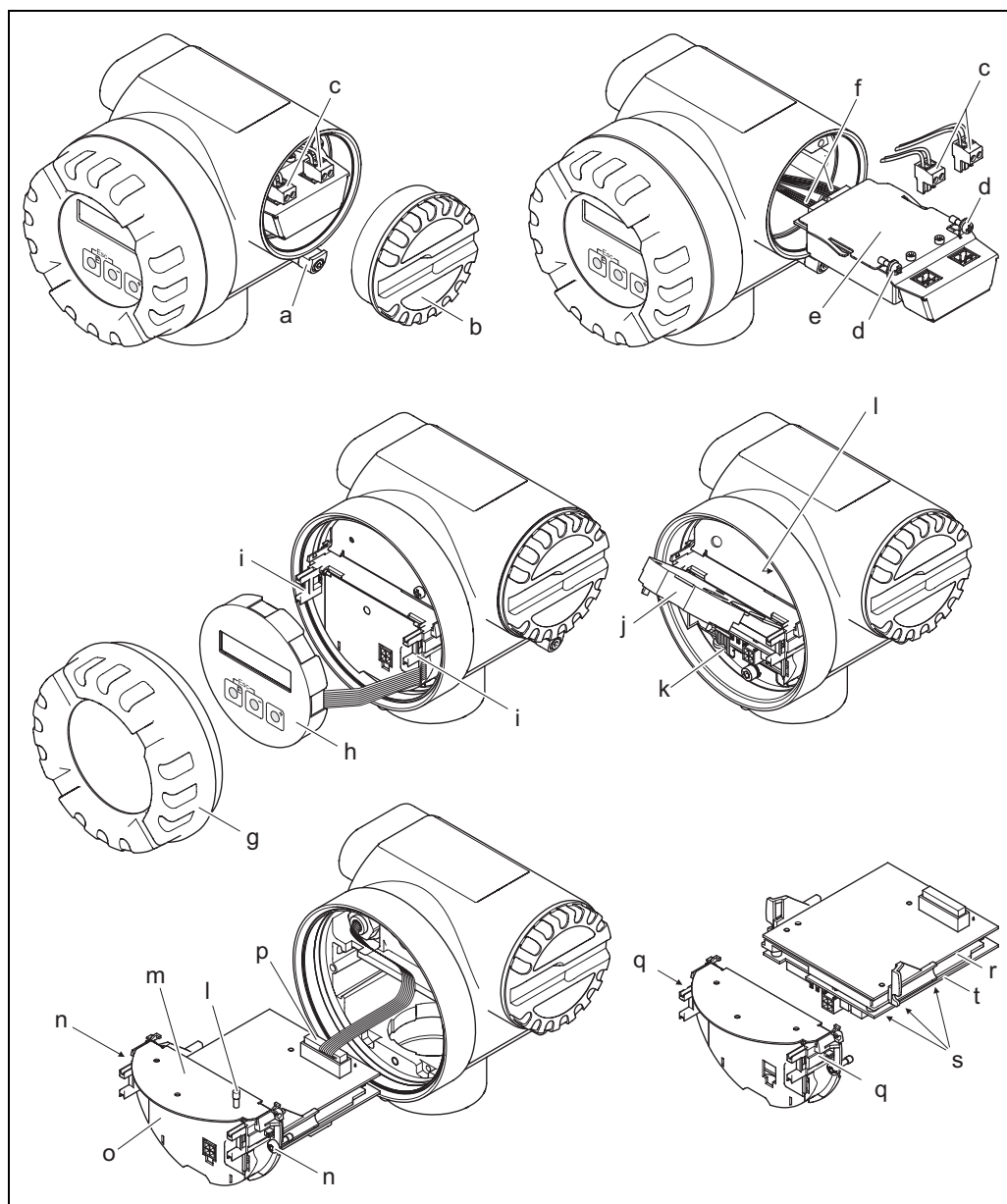


Fig. 28: Instalação e remoção das placas eletrônicas do modelo Ex-d/XP

- | | |
|---|--|
| a | Braçadeira que protege a tampa do compartimento de ligação |
| b | Tampa do compartimento de ligação |
| c | Conector de terminal |
| d | União roscada da placa I/O (módulo COM) |
| e | Placa I/O (módulo COM) |
| f | Ficha do cabo de ligação do módulo I/O |
| g | Tampa do compartimento da eletrónica |
| h | Módulo do visor local |
| i | Calhas de retenção do módulo do visor local |
| j | Tampa de plástico |
| k | Conector do cabo de sinal |
| l | Parafusos de fixação da tampa do compartimento de ligação |
| m | Tampa do compartimento de ligação |
| n | União roscada do suporte da placa |
| o | Suporte de placa |
| p | Ficha do cabo de ligação |
| q | Linguetas do suporte da placa |
| r | Corpo da placa |
| s | União roscada da placa de amplificação |
| t | Placa de amplificação |

9.7 Devolução

→ 8

9.8 Eliminação

Respeite as regulamentações aplicáveis no seu país!

9.9 Historial do software



Nota!

Normalmente, o upload/download entre versões de software diferentes só é possível com um software de serviço especial.

Data	Versão de software	Modificação do software	Documentação
12.2008	V 1.04.XX	Extensão do software: Novas funcionalidades: ■ Novos idiomas: Russo, Japonês, Chinês	BA084D/06/en/11.08 71081840
01.2007	V 1.03.XX	Extensão do software: Aparelhos flangeados com diâmetro interno reduzido (Tipo R, Tipo S) Novas funcionalidades: ■ Indicação do software do aparelho (Norma NAMUR NE 53) ■ Supervisão da velocidade máxima de fluxo no aparelho (incl. mensagem de aviso)	BA084D/06/en/01.07 71039102
11.2004	Amplificador: V 1.02.XX	Extensão do software: ■ Conformidade a SIL 2 na V: 1.02.01 (03.2005) ■ Correção de diâmetros incompatíveis para aparelhos com flanges soldadas Novas funcionalidades: ■ Funcionamento em Polaco e Checo na V 1.02.01	BA084D/06/en/12.05 71008404
07.2003	Amplificador: V 1.01.XX	Upload/download via HART utilizando o pacote ToF Tool - Fieldtool	BA084D/06/en/12.03 50103643
01.2003	Amplificador: V 1.00.00	Software original Compatível com: ■ Pacote ToF Tool - Fieldtool ■ Comunicadores HART DXR275 (SO 4.6 ou superior) e DRX 375 com rev. 1 ou superior, DD rev. 1	

10 Características técnicas

10.1 As características técnicas de relance

10.1.1 Campo de aplicação

O sistema de medição é utilizado para medir o caudal volumétrico de vapor saturado, vapor superaquecido, gases e líquidos. Se a pressão de processo e a temperatura de processo forem constantes, o aparelho de medição também pode indicar o fluxo como fluxo máximo calculado e caudal volumétrico corrigido.

10.1.2 Funcionamento e conceção do sistema

Princípio de medição	Medição de fluxo por vórtice baseada no princípio de estrada de vórtices de von Kármán.
----------------------	---

Sistema de medição	<p>O sistema de medição é composto por um transdutor e um sensor:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Transdutor Prowirl 72 ■ Sensor Prowirl F ou W <p>Estão disponíveis duas versões:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Modelo compacto: o transdutor e o sensor formam uma única unidade mecânica. ■ Modelo remoto: o sensor é montado separado do transdutor.
--------------------	--

10.1.3 Entrada

Variável medida	<ul style="list-style-type: none"> ■ O fluxo volumétrico (caudal volumétrico) → é proporcional à frequência de difusão do vórtice depois do corpo rombudo. ■ As variáveis de saída são o caudal volumétrico ou, se as condições de processo forem não variáveis, o fluxo mássico calculado ou o caudal volumétrico corrigido.
-----------------	---

Intervalo de medição	O intervalo de medição varia em função do fluido e do diâmetro do tubo.
----------------------	---

Início do intervalo de medição:

Consulte a Informação Técnica TI070D/06/en

Valor da escala completa

Líquidos: $v_{\max} = 9 \text{ m/s}$ (30 ft/s)

Gás / vapor: ver a tabela

Diâmetro nominal	v_{\max}
Modelo padrão: DN 15 (½") Tipo R: DN 25 (1") > DN 15 (½") Tipo S: DN 40 (1½") >> DN 15 (½")	46 m/s (151 ft/s) ou Mach 0.3 (dependendo de que valor é o mais pequeno)
Modelo padrão: DN 25 (1"), DN 40 (1½") Tipo R: <ul style="list-style-type: none"> ■ DN 40 (1½") > DN 25 (1") ■ DN 50 (2") > DN 40 (1½") Tipo S: <ul style="list-style-type: none"> ■ DN 80 (3") >> DN 40 (1½") 	75 m/s (246 ft/s) ou Mach 0.3 (dependendo de que valor é o mais pequeno)

Diâmetro nominal	v _{max}
Modelo padrão: DN 50 (2") a 300 (12") Tipo R: <ul style="list-style-type: none"> ■ DN 80 (3") > DN 50 (2") ■ Diâmetros nominais larger superiores a DN 80 (3") Tipo S: <ul style="list-style-type: none"> ■ DN 100 (4") >> DN 50 (2") ■ Diâmetros nominais larger superiores DN 100 (4") 	120 m/s (394 ft/s) ou Mach 0.3 (dependendo de que valor é o mais pequeno) Intervalo calibrado: até 75 m/s (246 ft/s)

**Nota!**

Através do programa de seleção e planeamento "Applicator", é possível determinar os valores exatos a aplicar para o fluido. Pode obter o Applicator junto do centro de vendas Endress+Hauser ou na Internet, em www.applicator.com.

Intervalo do fator K:

A tabela tem uma função meramente orientativa. O intervalo em que pode encontrar-se o fator K é indicado para diâmetros nominais e desenhos individuais.

Diâmetro nominal		Intervalo do fator K [pul./dm³]	
DIN	ANSI	72F	72W
DN 15	½"	390 a 450	245 a 280
DN 25	1"	70 a 85	48 a 55
DN 40	1½"	18 a 22	14 a 17
DN 50	2"	8 a 11	6 a 8
DN 80	3"	2,5 a 3,2	1,9 a 2,4
DN 100	4"	1,1 a 1,4	0,9 a 1,1
DN 150	6"	0,3 a 0,4	0,27 a 0,32
DN 200	8"	0,1266 a 0,1400	—
DN 250	10"	0,0677 a 0,0748	—
DN 300	12"	0,0364 a 0,0402	—

10.1.4 Saída

Saídas, generalidades

As variáveis medidas seguintes podem, em geral, ser apresentadas através das saídas.

Variável medida	Saída de corrente	Saída de impulso	Saída de estado
Caudal volumétrico	Se configurada	Se configurada	Valor limite (fluxo ou totalizador)
Fluxo mássico	Se configurada	Se configurada	Valor limite (fluxo ou totalizador)
Caudal volumétrico corrigido	Se configurada	Se configurada	Valor limite (fluxo ou totalizador)

Sinal de saída

Saída de corrente:

- 4 a 20 mA com HART
- Podem definir-se o valor de escala completa e a constante de tempo (0 a 100 s)

Saída de impulso/estado

Open collector, passiva, isolada galvanicamente

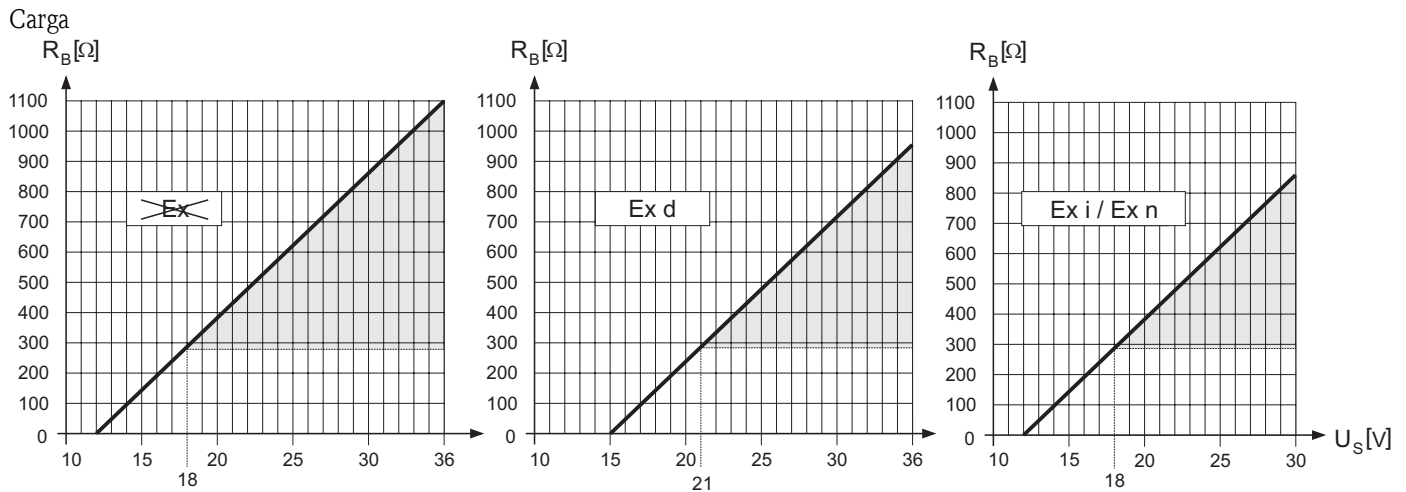
- Modelo Não Ex, Ex d/XP: $U_{\max} = 36 \text{ V}$, com limitação de corrente de 15 mA, $R_i = 500 \Omega$
- Modelo Ex i/IS e Ex n: $U_{\max} = 30 \text{ V}$, com limitação de corrente de 15 mA, $R_i = 500 \Omega$

A saída de impulso/estado pode ser configurada como:

- Saída de impulso:
 - O valor e a polaridade do impulso podem ser seleccionados (→ 98)
 - Largura de impulso regulável (0,005 a 2 s)
 - frequência de impulso máx. 100 Hz
- Saída de estado:
 - Pode ser configurada para mensagens de erro e valores limite do fluxo
- Frequência do vórtice:
 - Saída direta de impulsos de vórtice não graduados de 0,5 a 2.850 Hz (p.ex., para a ligação ao computador de medição de fluxo RMC621)
 - Razão do impulso 1:1
- Sinal PFM (modulação de impulso/frequência):
 - Para ligação externa ao computador de medição de fluxo RMC ou RMS621.

Alarme de sinal ligado

- Saída de corrente: modo seguro seleccionável (p.ex., de acordo com a Norma NAMUR NE 43)
- Saída de impulso: modo seguro seleccionável
- Saída de estado: "não condutora" durante falhas



A0001921

A área marcada a cinzento indica a carga admissível (com HART: mín. 250 Ω)

A carga é calculada da seguinte forma:

$$R_B = \frac{(U_S - U_{Kl})}{(I_{max} - 10^{-3})} = \frac{(U_S - U_{Kl})}{0.022}$$

A0004059

R_B Carga, resistência de carga

U_S Tensão de alimentação:

- Não Ex = 12 a 36 V DC
- Ex d / XP = 15 a 36 V DC
- Ex i / IS e Ex n = 12 a 30 V DC

U_{Kl} Tensão terminal:

- Não Ex = mín. 12 V DC
- Ex d / XP = mín. 15 V DC
- Ex i / IS e Ex n = mín. 12 V DC

I_{max} Corrente de saída (22,6 mA)

Corte de baixo fluxo

Os pontos de comutação para corte de baixo fluxo são selecionáveis.

Isolamento galvânico


Todas as ligações elétricas são isoladas galvanicamente.

10.1.5 Alimentação elétrica

Ligação elétrica →  23

Tensão de alimentação Não Ex: 12 a 36 V DC (com HART: 18 a 36 V DC)
Ex i/IS e Ex n: 12 a 30 V DC (com HART: 18 a 30 V DC)
Ex d/XP: 15 a 36 V DC (com HART: 21 a 36 V DC)

Entrada do cabo *Cabos de alimentação elétrica e sinal (saídas):*
■ Entrada do cabo: M20 × 1,5 (6 to 12 mm / 0,24 to 0,47 pol.)
■ Rosca da entrada do cabo: ½" NPT, G ½", G ½" Shimada

Especificação do cabo ■ Intervalo de temperatura admissível:
Entre -40°C (-40°F) e a temperatura ambiente máx. admissível mais 10°C (mais 18°F)
■ Modelo remoto →  24

Falta de alimentação elétrica ■ O totalizador pára no último valor determinado.
■ Todas as definições são guardadas na EEPROM.
■ As mensagens de erro (incl. o valor do contador de horas de serviço) são armazenadas.

10.1.6 Características do desempenho

Condições de funcionamento de referência Limites de erro de acordo com a ISO/DIN 11631:
■ 20 a 30°C
■ 2 a 4 bar
■ Dispositivo de calibração preparado segundo as normas nacionais.
■ Calibração com a ligação de processo correspondendo à norma particular.

Máximo erro medido ■ Caudal volumétrico (líquidos):
< 0,75% d.l. para Re > 20 000
< 0,75% d.v.e.c. para Re entre 4000 e 20 000
■ Caudal volumétrico (gás/vapor):
< 1% d.l. para Re > 20 000 e v < 75 m/s (246 ft/s)
< 1% d.v.e.c. para Re entre 4000 e 20 000
d.l. = da leitura, d.v.e.c. = do valor de escala completa, Re = número de Reynolds

Correção de diâmetros incompatíveis

O Prowirl 72 pode corrigir desvios no fator de calibração causados pela incompatibilidade dos diâmetros entre a flange do aparelho e o tubo de união. A incompatibilidade dos diâmetros deverá ser corrigida apenas dentro dos valores limite listados abaixo, para os quais também tenham sido realizadas medições de teste.

Conexão de flange:

- DN 15 (½"): ±20% do diâmetro interno
- DN 25 (1"): ±15% do diâmetro interno
- DN 40 (1½"): ±12% do diâmetro interno
- DN ≥50 (2"): ±10% do diâmetro interno

Wafer:

- DN 15 (½"): ±15% do diâmetro interno
- DN 25 (1"): ±12% do diâmetro interno
- DN 40 (1½"): ±9% do diâmetro interno
- DN ≥50 (2"): ±8% do diâmetro interno

Se houver uma diferença entre o diâmetro interno padrão da conexão de processo encomendada e o diâmetro interno do tubo de união, terá de contar com uma incerteza de medição de, tipicamente, 0,1% d.l. (da leitura) por 1 mm de desvio do diâmetro.

Repetibilidade	±0,25% d.l. (da leitura)
----------------	--------------------------

Tempo de reação/ tempo de resposta gradual	<p>Se todas as funções configuráveis forem definidas para 0, deverá prever um tempo de reação/tempo de resposta gradual de 200 ms para frequências de vórtice de 10 Hz. Com outras definições, é necessário adicionar um tempo de reação/tempo de resposta gradual de 100 ms ao tempo de reação de filtragem total para frequências de vórtice de 10 Hz.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ATENUAÇÃO DO FLUXO (FLOW DAMPING) → 113 ■ ATENUAÇÃO DO VISOR (DISPLAY DAMPING) → 92 ■ CONSTATANTE DE TEMPO (TIME CONSTANT) (saída de corrente) → 96 ■ CONSTATANTE DE TEMPO (TIME CONSTANT) (saída de estado) → 104
---	--

Influência da temperatura ambiente	<p><i>Saída de corrente (erro adicional, com referência à amplitude de 16 mA)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ponto zero (4 mA): T_k média: 0,05%/10K, máx. 0,6% acima de todo o intervalo de temperatura de -40 a +80 °C (-40 a +176 °F) ■ Amplitude (20 mA): T_k média: 0,05%/10K, max. 0,6% acima de todo o intervalo de temperatura de -40 a +80 °C (-40 a +176 °F)
------------------------------------	--

Saídas digitais (saída de impulso, PFM, HART)

Graças ao sinal de medição digital (impulso do vórtice) e ao restante processamento digital, não há erros em relação à interface que sejam causados por alterações na temperatura ambiente.

10.1.7 Condições de funcionamento: instalação

Instruções de instalação	→ 13
--------------------------	------

Canos de admissão e descarga	→ 17
------------------------------	------

10.1.8 Condições de funcionamento: ambiente

Intervalo de temperatura ambiente	<p><i>Modelo compacto</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Padrão: -40 a +70°C (-40 a +158°F) ■ Modelo EEx-d/XP: -40 a +60°C (-40 a +140°F) ■ Modelo ATEX II 1/2 GD/à prova de ignição de poeiras: -20 a +55°C (-4 a +131°F) ■ O visor pode ser lido entre -20 e +70°C (-4 e +158°F) <p><i>Sensor do modelo remoto</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Padrão: -40 a +85°C (-40 a +185°F) ■ Modelo ATEX II 1/2 GD/à prova de ignição de poeiras: -20 a +55°C (-4 a +131°F) <p><i>Transdutor do modelo remoto</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Padrão: -40 a +80°C (-40 a +176°F) ■ Modelo EEx-d/XP: -40 a +60°C (-40 a +140°F) ■ Modelo ATEX II 1/2 GD/à prova de ignição de poeiras: -20 a +55°C (-4 a +131°F) ■ O visor pode ser lido entre -20 e +70°C (-4 e +158°F) ■ Modelo para até -50°C (-58°F) a pedido <p>Para proteger o aparelho de medição da luz solar direta em caso de instalação no exterior, é aconselhável utilizar uma cobertura de proteção (referência 543199-0001). Esta recomendação aplica-se, em especial, a climas quentes com elevadas temperaturas ambientes.</p>
Temperatura de armazenagem	<p>Padrão: -40 a +80°C (-40 a +176°F)</p> <p>Modelo ATEX II 1/2 GD/à prova de ignição de poeiras: -20 a +55°C (-4 a +131°F)</p> <p>Modelo para até -50°C (-58°F) a pedido</p>

Classe de proteção	IP 67 (NEMA 4X) segundo a EN 60529
--------------------	------------------------------------

Resistência às vibrações Aceleração de até 1 g, 10 a 500 Hz, segundo a IEC 60068-2-6

Compatibilidade eletromagnética (CEM) Segundo a IEC/EN 61326 e a Norma NAMUR NE 21

10.1.9 Condições de funcionamento: processo

Temperatura do fluido

Sensor DSC (condensador ativado por diferencial)

Sensor DSC padrão	–40 a +260°C (–40 a +500°F)
Sensor DSC de alta/baixa temperatura	–200 a +400°C (–328 a +752°F)
Sensor DSC Inconel (PN 63 a 160, Classe 600, JIS 40K)	–200 a +400°C (–328 a +752°F)
Sensor DSC em titânio 5 (PN 250, Classe 900 a 1500 e modelo soldado topo a topo)	–50 a +400°C (–58 a +752°F)
Sensor DSC em Liga C-22	–200 a +400°C (–328 a +752°F)

Vedante

Grafite	–200 a +400°C (–328 a +752°F)
Viton	–15 a +175°C (+5 a +347°F)
Kalrez	–20 a +275°C (–4 a +527°F)
Gylon (PTFE)	–200 a +260°C (–328 a +500°F)

Sensor

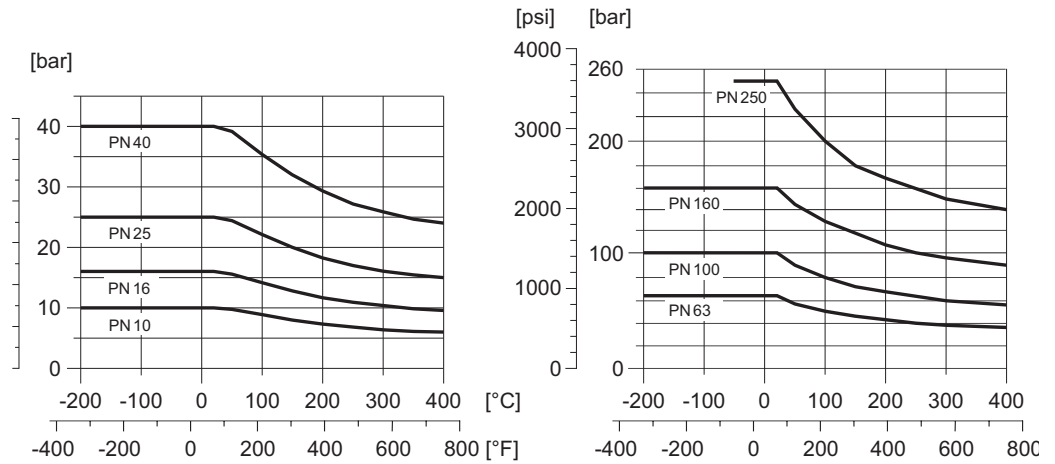
Aço inoxidável	–200 a +400°C (–328 a +752°F)
Liga C-22	–40 a +260°C (–40 a +500°F)
Modelo especial para altas temperaturas de fluido (a pedido)	–200 a +450°C (–328 a +842°F) –200 a +440°C (–328 a +824°F), modelo Ex

Pressão do fluido

Curva de pressão-temperatura para EN (DIN), aço inoxidável

PN 10 a 40 → Prowirl 72W e 72F

PN 63 a 250 → Prowirl 72F

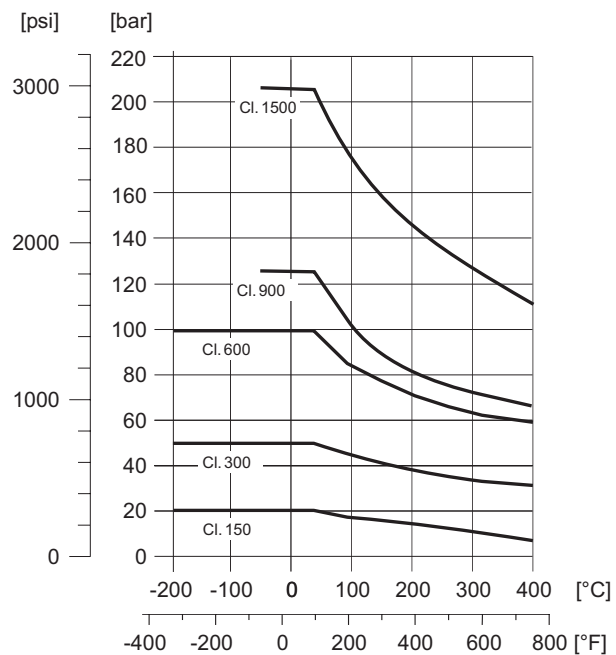


A0003238-ae

Curva de pressão-temperatura para ANSI B16.5, aço inoxidável

Classe 150 a 300 → Prowirl 72W e 72F

Class 600 a 1500 → Prowirl 72F

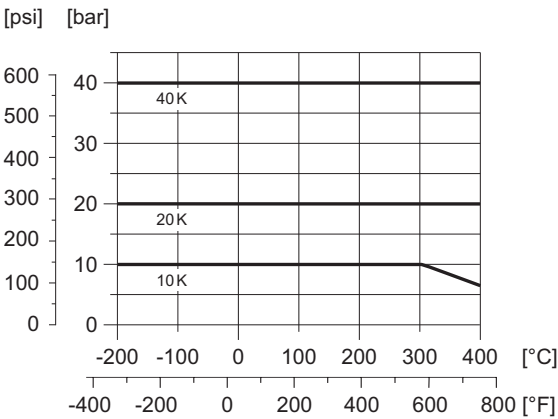


A0003402-ae

Curva de pressão-temperatura para JIS B2220, aço inoxidável

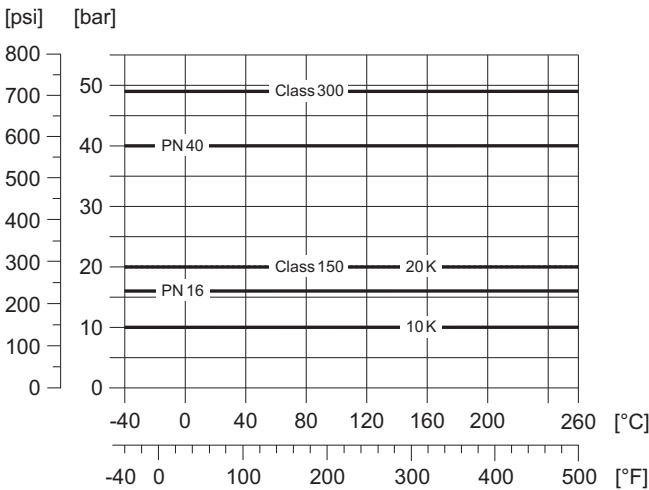
10 a 20K → Prowirl 72W e 72F

40K → Prowirl 72F



A0003404-ae

Curva de pressão-temperatura para EN (DIN), ANSI B16.5 e JIS B2220, Liga C-22
PN 16 a 40, Classe 150 a 300, 10 a 20K → Prowirl 72F



A0003395-ae

Fluxo limite Consulte a informação na → 64 ("Intervalo de medição")

Perda de pressão A perda de pressão pode ser determinada com a ajuda do Applicator. O Applicator é um software para seleção e planeamento de fluxómetros. O software está disponível tanto via Internet (www.applicator.com) como em CD-ROM, para instalação no PC local.

10.1.10 Intervalos de frequência para ar e água

Encontrará informação para outros fluidos, p.ex., vapor, no Applicator.

Prowirl 72W (unidades SI)

DN (DIN)	Ar (a 0 °C, 1,013 bar)			Água (a 20 °C)			Fator K
	Caudal volumétrico corrigido (\dot{V}) em [m ³ /h]			Caudal volumétrico (\dot{V}) em [m ³ /h]			[Impulso/dm ³]
	\dot{V}_{\min}	\dot{V}_{\max}	Intervalo de frequência [Hz]	\dot{V}_{\min}	\dot{V}_{\max}	Intervalo de frequência [Hz]	Mín. a máx.
DN 15	4	35	330 a 2600	0,19	7	10,0 a 520	245 a 280
DN 25	11	160	180 a 2300	0,41	19	5,7 a 300	48 a 55
DN 40	31	375	140 a 1650	1,1	45	4,6 a 200	14 a 17
DN 50	50	610	100 a 1200	1,8	73	3,3 a 150	6 a 8
DN 80	112	1370	75 a 850	4,0	164	2,2 a 110	1,9 a 2,4
DN 100	191	2330	70 a 800	6,9	279	2,0 a 100	1,1 a 1,4
DN 150	428	5210	38 a 450	15,4	625	1,2 a 55	0,27 a 0,32

Prowirl 72W (unidades US)

DN (ANSI)	Ar (a 32 °F, 14,7 psia)			Água (a 68 °F)			Fator K
	Caudal volumétrico corrigido (\dot{V}) em [scfm]			Caudal volumétrico (\dot{V}) em [gpm]			[Impulso/dm ³]
	\dot{V}_{\min}	\dot{V}_{\max}	Intervalo de frequência [Hz]	\dot{V}_{\min}	\dot{V}_{\max}	Intervalo de frequência [Hz]	Mín. a máx.
½"	2,35	20,6	330 a 2600	0,84	30,8	10,0 a 520	245 a 280
1"	6,47	94,2	180 a 2300	1,81	83,7	5,7 a 300	48 a 55
1½"	18,2	221	140 a 1650	4,84	198	4,6 a 200	14 a 17
2"	29,4	359	100 a 1200	7,93	321	3,3 a 150	6 a 8
3"	65,9	806	75 a 850	17,6	722	2,2 a 110	1,9 a 2,4
4"	112	1371	70 a 800	30,4	1228	2,0 a 100	1,1 a 1,4
6"	252	3066	38 a 450	67,8	2752	1,2 a 55	0,27 a 0,32

Prowirl 72F (unidades SI)

DN (DIN)	Ar (a 0 °C, 1,013 bar)			Água (a 20 °C)			Fator K
	Caudal volumétrico corrigido (\dot{V}) em [m³/h]			Caudal volumétrico (\dot{V}) em [m³/h]			[Impulso/dm³]
	\dot{V}_{\min}	\dot{V}_{\max}	Intervalo de frequência [Hz]	\dot{V}_{\min}	\dot{V}_{\max}	Intervalo de frequência [Hz]	Mín. a máx.
DN 15	3	25	330 a 2850	0,16	5	14,0 a 600	390 a 450
DN 25	9	125	200 a 2700	0,32	15	6,5 a 340	70 a 85
DN 40	25	310	150 a 1750	0,91	37	4,5 a 220	18 a 22
DN 50	42	510	120 a 1350	1,5	62	3,7 a 170	8 a 11
DN 80	95	1150	80 a 900	3,4	140	2,5 a 115	2,5 a 3,2
DN 100	164	2000	60 a 700	5,9	240	1,9 a 86	1,1 a 1,4
DN 150	373	4540	40 a 460	13,4	550	1,2 a 57	0,3 a 0,4
DN 200	715	8710	27 a 322	25,7	1050	1,0 a 39	0,1266 a 0,14
DN 250	1127	13740	23 a 272	40,6	1650	0,8 a 33	0,0677 a 0,0748
DN 300	1617	19700	18 a 209	58,2	2360	0,6 a 25	0,0364 a 0,0402

Prowirl 72F (unidades US)

DN (ANSI)	Ar (a 32 °F, 14,7 psia)			Água (a 68 °F)			Fator K
	Caudal volumétrico corrigido (\dot{V}) em [scfm]			Caudal volumétrico (\dot{V}) em [gpm]			[Impulso/dm³]
	\dot{V}_{\min}	\dot{V}_{\max}	Intervalo de frequência [Hz]	\dot{V}_{\min}	\dot{V}_{\max}	Intervalo de frequência [Hz]	Mín. a máx.
½"	1,77	14,7	380 a 2850	0,70	22,0	14,0 a 600	390 a 450
1"	5,30	73,6	200 a 2700	1,41	66,0	6,5 a 340	70 a 85
1½"	14,7	182	150 a 1750	4,01	163	4,5 a 220	18 a 22
2"	24,7	300	120 a 1350	6,6	273	3,7 a 170	8 a 11
3"	55,9	677	80 a 900	15,0	616	2,5 a 115	2,5 a 3,2
4"	96,5	1177	60 a 700	26,0	1057	1,9 a 86	1,1 a 1,4
6"	220	2672	40 a 460	59,0	2422	1,2 a 57	0,3 a 0,4
8"	421	5126	27 a 322	113	4623	1,0 a 39	0,1266 a 0,14
10"	663	8087	23 a 272	179	7265	0,8 a 33	0,0677 a 0,0748
12"	952	11 595	18 a 209	256	10 391	0,6 a 25	0,0364 a 0,0402

10.1.11 Construção mecânica

Desenho, dimensões	Consulte a Informação Técnica TI070D/06/en
Peso	Consulte a Informação Técnica TI070D/06/en
Material	<p>Caixa do transdutor</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Alumínio fundido AlSi10Mg com revestimento a pó <ul style="list-style-type: none"> – conforme à EN 1706/EN AC-43400 (modelo EEx d/XP: alumínio fundido EN 1706/EN AC-43000) <p>Sensor</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Modelo flangeado <ul style="list-style-type: none"> – Aço inoxidável, A351-CF3M (1.4404), conforme à NACE MR0175-2003 e MR0103-2003 – Pressões nominais PN 250, Classe 900 a 1500 e modelo soldado topo a topo 1.4571 (316Ti; UNS S31635); conforme à NACE MR0175-2003 e MR0103-2003 ■ Modelo em Liga C-22 <ul style="list-style-type: none"> – Liga C-22 2.4602 (A 494-CX2MW/N 26022); conforme à NACE MR0175-2003 e MR0103-2003 ■ Modelo wafer <ul style="list-style-type: none"> – Aço inoxidável, A351-CF3M (1.4404), conforme à NACE MR0175-2003 e MR0103-2003 <p>Flanges</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ EN (DIN) <ul style="list-style-type: none"> – Aço inoxidável, A351-CF3M (1.4404), conforme à NACE MR0175-2003 e MR0103-2003 – DN 15 a 150 com pressões nominais para PN 40 e todos os aparelhos com redução do diâmetro nominal integrada (Tipo R, Tipo S): construção com flanges soldadas feitas de 1.4404 (AISI 316L). PN 63 a 160, diâmetros nominais DN 200 a 300: construção A351-CF3M (1.4404 (AISI 316L)) totalmente fundida, conforme à NACE MR0175-2003 e MR0103-2003 – Pressão nominal PN 250 1.4571 (316Ti, UNS S31635); conforme à NACE MR0175-2003 e MR0103-2003 ■ ANSI e JIS <ul style="list-style-type: none"> – Aço inoxidável, A351-CF3M, conforme à NACE MR0175-2003 e MR0103-2003 – ½ a 6" com pressões nominais Classe 300 e DN 15 a 150 com pressões nominais 20K, e todos os aparelho com redução do diâmetro nominal integrada (Tipo R, Tipo S): Construção com flanges soldadas feitas de 316/316L, conforme à NACE MR0175-2003 e MR0103-2003. Classe 600, DN 15 a 150 com pressão nominal 40K, diâmetros nominais 8 a 12": construção A351-CF3M totalmente fundida; conforme à NACE MR0175-2003 e MR0103-2003 – Pressões nominais Class 900 a 1500: 316/316L; conforme à NACE MR0175-2003 e MR0103-2003 ■ Modelo em Liga C-22 (EN/DIN/ANSI/JIS) <ul style="list-style-type: none"> – Liga C-22 2.4602 (A 494-CX2MW/N 26022); conforme à NACE MR0175-2003 e MR0103-2003 <p>Sensor DSC (condensador ativado por diferencial)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Partes molhadas (marcadas como "molhadas" na flange do sensor DSC): <ul style="list-style-type: none"> – Padrão para pressões nominais até PN 40, Classe 300, JIS 40K: Aço inoxidável 1.4435 (316L), conforme à NACE MR0175-2003 e MR0103-2003 – Pressões nominais PN 63 a 160, Classe 600, 40K: Inconel 2.4668/N 07718 (B637) (Inconel 718); conforme à NACE MR0175-2003 e MR0103-2003 – Pressões nominais PN 250, Classe 900 a 1500 e modelo soldado topo a topo: Titânio 5 (B-348; UNS R50250; 3.7165) – Sensor em Liga C-22: Liga C-22, 2.4602/N 06022; conforme à NACE MR0175-2003 e MR0103-2003

Partes não molhadas

- Aço inoxidável 1.4301 (304)




Apoio

- Aço inoxidável, 1.4308 (CF8)
- Pressões nominais PN 250, Classe 900 a 1500 e modelo soldado topo a topo: 1.4305 (303)



Vedantes

- Grafite
 - Pressões nominais PN 10 a 40, Classe 150 a 300, JIS 10 a 20K: Sigraflex Foil Z (testado pelo BAM para aplicações de oxigénio)
 - Pressão nominal PN 63 a 160, Classe 600, JIS 40K: Sigraflex Hochdruck^{MT} com lâmina de reforço em aço inoxidável feita de 316(L) (testado pelo BAM para aplicações de oxigénio, "alta qualidade nos termos da TA Luft (regulamentação alemã sobre a qualidade do ar)")
 - Pressão nominal PN 250, Classe 900 a 1500: Grafoil com reforço perfurado em aço inoxidável feito de 316
- Viton
- Kalrez 6375
- Gylon (PTFE) 3504 (testado pelo BAM para aplicações de oxigénio, BAM-tested for oxygen applications, "alta qualidade nos termos da TA Luft (regulamentação alemã sobre a qualidade do ar)")

10.1.12 Interface humana

Elementos do visor	<ul style="list-style-type: none"> ■ Visor LCD de duas linhas, visualização de texto simples, 16 caracteres por linha ■ O visor pode ser configurado individualmente, p.ex., para variáveis medidas e variáveis de estado, totalizadores
Elementos de comando	<ul style="list-style-type: none"> ■ Comand local com três teclas (, , ) ■ Configuração Rápida para um comissionamento célere ■ Elementos de comando acessíveis também em áreas E
Comando remoto	Comando via: <ul style="list-style-type: none"> ■ Protocolo HART ■ FieldCare (pacote de software da Endress+Hauser para configuração comissionamento e diagnóstico totais)

10.1.13 Certificados e homologações

Homologação CE	→  11
Marca C-Tick	→  11
Homologação Ex	Pode encontrar mais informações sobre as homologações Ex na documentação Ex em separado.
Homologação de aparelho de medição de pressão	Todos os aparelhos de medição, incluindo os que tenham um diâmetro nominal inferior ou igual a DN 25, estão conformes ao Artigo 3(3) da Diretiva CE 97/23/CE (Diretiva relativa a Equipamentos sob Pressão) e foram projetados e fabricados de acordo com as boas práticas de engenharia. Para diâmetros nominais superiores a DN 25 (dependendo do fluido e da pressão de processo), existem homologações adicionais opcionais de acordo com a categoria II/III.
Segurança funcional	SIL 2 conforme à IEC 61508/IEC 61511-1 No link http://www.endress.com/sil , encontrará uma apresentação de todos os aparelhos Endress+Hauser para aplicações SIL, incluindo parâmetros como SFF, MTBF, PFD _{avg} etc.


Outras normas e diretivas

- EN 60529
Classes de proteção por caixa (Código IP)
- EN 61010-1
Regras de segurança para equipamento elétrico de medição, controlo e uso laboratorial
- IEC/EN 61326
Compatibilidade eletromagnética (requisitos CEM)
- NAMUR NE 21
Compatibilidade eletromagnética (CEM) de equipamentos industriais e de controlo laboratorial
- NAMUR NE 43
Normalização do nível de sinal para informação de falhas em transdutores digitais com sinal de saída analógico.
- NAMUR NE 53
Software de aparelhos de campo e aparelhos de processamento de sinal com eletrónica digital
- Norma NACE MR0103-2003
Requisitos de Seleção dos Materiais – Materiais Resistentes a Trincamento sob Tensão por Sulfetos em Ambientes Corrosivos de Refinação de Petróleo
- Norma NACE MR0175-2003
Requisitos de Seleção dos Materiais – Materiais Metálicos Resistentes a Trincamento sob Tensão por Sulfetos para Equipamentos de Exploração Petrolífera
- VDI 2643
Medição do fluxo de fluidos mediante fluxómetros de vórtice.
- ANSI/ISA-S82.01
Norma de Segurança para Equipamentos Elétricos e Eletrônicos de Teste, Medição, Controlo e Afins – Requisitos Gerais. Grau de poluição 2, Categoria de Instalação II
- CAN/CSA-C22.2 No. 1010.1-92
Regras de segurança para equipamento elétrico de medição, controlo e uso laboratorial Grau de poluição 2, Categoria de Instalação II

10.1.14 Informações para encomendas

O serviço de assistência Endress+Hauser pode fornecer informação detalhada sobre as encomendas e dados relativos aos códigos de encomenda a pedido.

10.1.15 Acessórios

Estão disponíveis vários acessórios para o transdutor e o sensor, que podem ser encomendados em separado à Endress+Hauser. →  48 O serviço de assistência E+H pode fornecer informação detalhada sobre os códigos de encomenda para a sua opção.

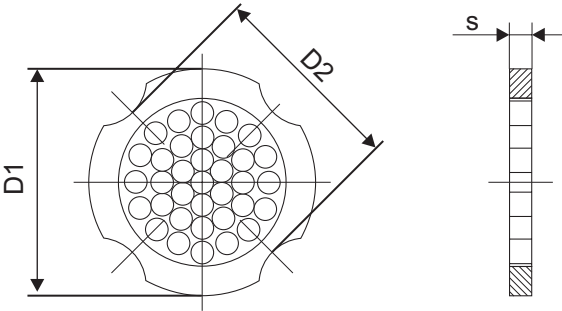
10.1.16 Documentação

- Medição de fluxos (FA005D/06)
- Informação Técnica Proline Prowirl 72F, 72W, 73F, 73W (TI070/06/en)
- Documentação Ex associada: ATEX, FM, CSA, etc.
- Documentação relacionada com a Diretiva relativa a Equipamentos sob Pressão Proline Prowirl 72/73 (SD072D/06/en)
- Manual de Segurança funcional (Safety Integrity Level – Nível de Segurança Integrada)

10.2 Dimensões do condicionador de fluxo

- Dimensões segundo:
- EN 1092-1 (DIN 2501)
 - ANSI B16.5
 - JIS B2220

Material 1.4435 (316L), conforme à NACE MR0175-2003 e MR0103-2003



A0001941

- D1: O condicionador de fluxo ajusta-se ao diâmetro externo entre os pinos.
D2: O condicionador de fluxo ajusta-se às indentações entre os pinos.

Dimensões do condicionador de fluxo segundo EN (DIN)

DN	Pressão nominal	Diâmetro de centragem [mm]	D1 / D2 *	s [mm]	Peso [kg]
15	PN 10 a 40 PN 63	54,3	D2	2,0	0,04
		64,3	D1		0,05
25	PN 10 a 40 PN 63	74,3	D1	3,5	0,12
		85,3	D1		0,15
40	PN 10 a 40 PN 63	95,3	D1	5,3	0,3
		106,3	D1		0,4
50	PN 10 a 40 PN 63	110,0	D2	6,8	0,5
		116,3	D1		0,6
80	PN 10 a 40 PN 63	145,3	D2	10,1	1,4
		151,3	D1		
100	PN 10/16 PN 25/40 PN 63	165,3	D2	13,3	2,4
		171,3	D1		
		176,5	D2		
150	PN 10/16 PN 25/40 PN 63	221,0	D2	20,0	6,3
		227,0	D2		7,8
		252,0	D1		7,8
200	PN 10 PN 16 PN 25 PN 40	274,0	D1	26,3	11,5
		274,0	D2		12,3
		280,0	D1		12,3
		294,0	D2		15,9
250	PN 10/16 PN 25 PN 40	330,0	D2	33,0	25,7
		340,0	D1		25,7
		355,0	D2		27,5
300	PN 10/16 PN 25 PN 40	380,0	D2	39,6	36,4
		404,0	D1		36,4
		420,0	D1		44,7

* D1 → O condicionador de fluxo ajusta-se ao diâmetro externo entre os pinos.

D2 → O condicionador de fluxo ajusta-se às indentações entre os pinos.

Dimensões do condicionador de fluxo segundo ANSI

DN		Pressão nominal	Diâmetro de centragem mm (pol.)	D1 / D2 *	s mm (pol.)	Peso kg (lbs)
15	1/2"	Cl. 150 Cl. 300	50,1 (1,97) 56,5 (2,22)	D1 D1	2,0 (0,08)	0,03 (0,07) 0,04 (0,09)
25	1"	Cl. 150 Cl. 300	69,2 (2,72) 74,3 (2,93)	D2 D1	3,5 (0,14)	0,12 (0,26)
40	1 1/2"	Cl. 150 Cl. 300	88,2 (3,47) 97,7 (3,85)	D2 D2	5,3 (0,21)	0,3 (0,66)
50	2"	Cl. 150 Cl. 300	106,6 (4,20) 113,0 (4,45)	D2 D1	6,8 (0,27)	0,5 (1,1)
80	3"	Cl. 150 Cl. 300	138,4 (5,45) 151,3 (5,96)	D1 D1	10,1 (0,40)	1,2 (2,6) 1,4 (3,1)
100	4"	Cl. 150 Cl. 300	176,5 (6,95) 182,6 (7,19)	D2 D1	13,3 (0,52)	2,7 (6,0)
150	6"	Cl. 150 Cl. 300	223,9 (8,81) 252,0 (9,92)	D1 D1	20,0 (0,79)	6,3 (14) 7,8 (17)
200	8"	Cl. 150 Cl. 300	274,0 (10,8) 309,0 (12,2)	D2 D1	26,3 (1,04)	12,3 (27) 15,8 (35)
250	10"	Cl. 150 Cl. 300	340,0 (13,4) 363,0 (14,3)	D1 D1	33,0 (1,30)	25,7 (57) 27,5 (61)
300	12"	Cl. 150 Cl. 300	404,0 (15,9) 402,0 (16,5)	D1 D1	39,6 (1,56)	36,4 (80) 44,6 (98)
* D1 → O condicionador de fluxo ajusta-se ao diâmetro externo entre os pinos. D2 → O condicionador de fluxo ajusta-se às indentações entre os pinos.						

Dimensões do condicionador de fluxo segundo JIS

DN	Pressão nominal	Diâmetro de centragem [mm]	D1 / D2 *	s [mm]	Peso [kg]
15	10K	60,3	D2	2,0	0,06
	20K	60,3	D2	2,0	0,06
	40K	66,3	D1	2,0	0,06
25	10K	76,3	D2	3,5	0,14
	20K	76,3	D2	3,5	0,14
	40K	81,3	D1	3,5	0,14
40	10K	91,3	D2	5,3	0,31
	20K	91,3	D2	5,3	0,31
	40K	102,3	D1	5,3	0,31
50	10K	106,6	D2	6,8	0,47
	20K	106,6	D2	6,8	0,47
	40K	116,3	D1	6,8	0,5
80	10K	136,3	D2	10,1	1,1
	20K	142,3	D1	10,1	1,1
	40K	151,3	D1	10,1	1,3
100	10K	161,3	D2	13,3	1,8
	20K	167,3	D1	13,3	1,8
	40K	175,3	D1	13,3	2,1
150	10K	221,0	D2	20,0	4,5
	20K	240,0	D1	20,0	5,5
	40K	252,0	D1	20,0	6,2
200	10K	271,0	D2	26,3	9,2
	20K	284,0	D1	26,3	9,2
250	10K	330,0	D2	33,0	15,8
	20K	355,0	D2	33,0	19,1
300	10K	380,0	D2	39,6	26,5
	20K	404,0	D1	39,6	26,5
* D1 → O condicionador de fluxo ajusta-se ao diâmetro externo entre os pinos. D2 → O condicionador de fluxo ajusta-se às indentações entre os pinos.					

11 Descrição das funções do aparelho

11.1 Explicação da matriz de funções



Grupos/grupos de funções		Funções			
VALORES MEDIDOS	→ 83	FLUXO	FREQUÊNCIA DO VÓRTICE	VELOCIDADE	
↓					
UNIDADES DO SISTEMA	→ 84	TIPO DE UNIDADE DE MEDIÇÃO	UNIDADE DO FLUXO	UNIDADE DA DENSIDADE	UNIDADE DA TEMPERATURA
↓		UNIDADE DO COMPRIMENTO	TEXTO DA UNIDADE DE VOLUME ARBITRÁRIA	FATOR DA UNIDADE DE VOLUME ARBITRÁRIA	
CONFIGURAÇÃO RÁPIDA	→ 88	CONFIGURAÇÃO RÁPIDA DE COMISSIONAMENTO			
↓					
FUNCIONAMENTO	→ 89	IDIOMA	CÓDIGO DE ACESSO	DEFINIR CÓDIGO PARTICULAR	ESTADO DO ACESSO
↓		CONTADOR DO CÓDIGO DE ACESSO			
INTERFACE DO UTILIZADOR	→ 91	ATRIBUIR LINHA 1	ATRIBUIR LINHA 2	VALOR 100%	FORMATO
↓		ATENUAÇÃO DO VISOR	CONTRASTE DO LCD	TESTE DO VISOR	
TOTALIZADOR	→ 93	SOMA	TRANSBORDAMENTO	UNIDADE DO TOTALIZADOR	RESTAURAR TOTALIZADOR
↓		MODO SEGURO			
SAÍDA DE CORRENTE	→ 96	AMPLITUDE DA CORRENTE	VALOR 20 mA	CONSTANTE DE TEMPO	MODO SEGURO
↓		CORRENTE REAL	CORRENTE DE SIMULAÇÃO	VALOR DA CORRENTE DE SIMULAÇÃO	
SAÍDA DE IMPULSO/ ESTADO	→ 98	MODO DE FUNCIONAMENTO	VALOR DO IMPULSO	LARGURA DE IMPULSO	SINAL DE SAÍDA
↓		MODO SEGURO	IMPULSO REAL	IMPULSO DE SIMULAÇÃO	VALOR DO IMPULSO DE SIMULAÇÃO
↓		ATRIBUIR ESTADO	VALOR LIGADO	VALOR DESLIGADO	CONSTANTE DE TEMPO
↓		SAÍDA DE ESTADO REAL	PONTO DE COMUTAÇÃO DA SIMULAÇÃO	VALOR DO PONTO DE COMUTAÇÃO DA SIMULAÇÃO	
COMUNICAÇÃO	→ 108	NOME DA TAG	DESCRIÇÃO DA TAG	ENDEREÇO FIELDBUS	PROTEÇÃO CONTRA ESCRITA
↓		MODO BURST	ID DO FABRICANTE	ID DO APARELHO	
PARÂMETROS DE PROCESSO	→ 109	APLICAÇÃO	DENSIDADE DE FUNCIONAMENTO	DENSIDADE DE REFERÊNCIA	TEMPERATURA DE FUNCIONAMENTO


Grupos/grupos de funções		Funções			
↓		DIÂMETRO DO TUBO DE UNIÃO	VALOR LIGADO PARA CORTE DE BAIXO FLUXO	VALOR DESLIGADO PARA CORTE DE BAIXO FLUXO	AVISO DE VELOCIDADE
		VELOCIDADE LIMITE			
PARÂMETROS DO SISTEMA	→ 113	RETORNO A ZERO POSITIVO	ATENUAÇÃO DO FLUXO		
↓					
DADOS DO SENSOR	→ 114	FATOR K	FATOR K COMPENSADO	DIÂMETRO NOMINAL	CORPO DE MEDIÇÃO MB
↓		SENSOR DO COEFICIENTE DE TEMPERATURA	AMPLIFICAÇÃO		
SUPERVISÃO	→ 116	CONDIÇÃO ATUAL DO SISTEMA	ANTERIORES CONDIÇÕES DO SISTEMA	ATRIBUIR ERRO DE SISTEMA	CATEGORIA DE ERRO
↓		RETARDAMENTO DE ALARME	RESTAURO DO SISTEMA	HORAS DE SERVIÇO	
SISTEMA DE SIMULAÇÃO	→ 118	SIMULAÇÃO DE MODO SEGURO	SIMULAÇÃO DO PARÂMETRO A MEDIR	VALOR DA SIMULAÇÃO DO PARÂMETRO A MEDIR	
↓					
MODELO DO SENSOR	→ 119	NÚMERO DE SERIE	TIPO DO SENSOR	NÚMERO DE SÉRIE DO SENSOR DSC	
↓					
MODELO DO AMPLIFICADOR	→ 119	SOFTWARE DO APARELHO	NÚMERO DE REVISÃO DO HARDWARE DO AMPLIFICADOR	NÚMERO DE REVISÃO DO SOFTWARE DO AMPLIFICADOR	NÚMERO DE REVISAO DO HARDWARE DO MÓDULO I/O

11.2 VALORES MEDIDOS

Descrição de função, grupo VALORES MEDIDOS	
FLUXO	<p>Descrição O fluxo medido atualmente aparece no visor. A unidade apropriada é tomada da função UNIDADE DO FLUXO (UNIT FLOW)(→ 85).</p> <p>Visor Número de 5 dígitos com vírgula flutuante, incluindo a unidade p.ex., 5,545 dm³/min; 1,4359 kg/h; 731,63 gal/d</p>
FREQUÊNCIA DO VÓRTICE	<p>Descrição O fluxo medido atualmente aparece no visor. Esta função é utilizada apenas para um teste de plausibilidade.</p> <p>Visor Número de 5 dígitos com vírgula flutuante, incluindo a unidade Hz p.ex., 120,23 Hz</p>
VELOCIDADE	<p>Descrição A velocidade do fluxo através do aparelho é mostrada no visor. É calculada com base no fluxo atual através do aparelho e a área da seção transversal atravessada. A unidade no visor depende do UNIDADE DO COMPRIMENTO (UNIT LENGTH) (→ 87)</p> <p>Visor Número de 5 dígitos com vírgula flutuante, incluindo a unidade m/s; ft/s</p>

11.3 UNIDADES DO SISTEMA


Descrição de função, grupo UNIDADES DO SISTEMA	
TIPO DE UNIDADE DE MEDIÇÃO	<p>Descrição</p> <p>Utilize esta função para selecionar o tipo de unidade desejado que o aparelho de medição deverá aplicar para indicar o fluxo.</p> <p>Tipos de unidade:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Fluxo volumétrico (caudal volumétrico) É medido pelo aparelho de medição. Não é realizado qualquer outro cálculo. ■ Fluxo mássico calculado Calcula-se com base no caudal volumétrico medido e o valor introduzido na função DENSIDADE DE FUNCIONAMENTO (→ 109). ■ Caudal volumétrico calculado corrigido Calcula-se com base no caudal volumétrico medido e a proporção entre os dois valores que foram introduzidos nas funções DENSIDADE DE FUNCIONAMENTO (→ 109) e DENSIDADE DE REFERÊNCIA (→ 109). <p> Nota! As unidades do "fluxo mássico calculado" e do "caudal volumétrico calculado corrigido" são calculadas com valores fixos para a DENSIDADE DE FUNCIONAMENTO e a DENSIDADE DE REFERÊNCIA.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Se as condições de processo forem conhecidas e não se alterarem, selecione estes dois tipos de unidade. ■ Se as condições de processo não forem conhecidas ou se puderem alterar-se, recomendamos a utilização de um computador para medição do fluxo (p.ex., o Compart DXF351 ou RMC621). Mesmo que as condições de processo se modifiquem, estes dois computadores para medição do fluxo conseguem calcular corretamente o fluxo através da compensação de pressão e temperatura. <p>Opções</p> <p>CAUDAL VOLUMÉTRICO FLUXO MÁSSICO CALCULADO CAUDAL VOLUMÉTRICO CORRIGIDO (calculado)</p> <p>Definições de fábrica</p> <p>Consulte a listagem de parâmetros fornecida. A listagem de parâmetros faz parte integrante deste Manual de instruções.</p> <p> Nota! Se o tipo de unidade for alterado, ser-lhe-á perguntado se o totalizador deve ser reposto a 0. Esta mensagem tem de ser confirmada antes de o aparelho de medição aceitar o novo tipo de unidade; de outro modo, o aparelho de medição continuará a utilizar o tipo de unidade ativo anteriormente.</p>

Descrição de função, grupo UNIDADES DO SISTEMA	
UNIDADE DO FLUXO	<p>Descrição</p> <p>Para selecionar a unidade necessária e visualizada para o fluxo. Dependendo da seleção que se fizer na função TIPO DE UNIDADE DE MEDIÇÃO (→ 84), apenas as unidades associadas (volume, massa ou volume corrigido) são aqui apresentadas.</p> <p>A unidade que se selecionar aqui também é válida para:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Visualização do fluxo ■ Saída de corrente (valor 20 mA) ■ Saída de impulso/estado (valor do impulso; valor ligado/valor desligado) ■ Valor ligado para corte de baixo fluxo ■ Simulação do parâmetro a medir <p> Nota!</p> <p>A unidade para o totalizador é independente da opção aqui selecionada; seleciona-se na função UNIDADE DO TOTALIZADOR (→ 94).</p> <p>Podem selecionar-se as seguintes unidades de tempo: s = segundo, m = minuto, h = hora, d = dia</p> <p>Opções (função TIPO DE UNIDADE DE MEDIÇÃO = CAUDAL VOLUMÉTRICO)</p> <p>Métrico:</p> <p>Centímetro cúbico → cm³/unidade de tempo Decímetro cúbico → dm³/unidade de tempo Metro cúbico → m³/unidade de tempo Mililitro → ml/unidade de tempo Litro → l/unidade de tempo Hectolitro → hl/unidade de tempo Megalitro → Ml/unidade de tempo MEGA</p> <p>US:</p> <p>Centímetro cúbico → cc/unidade de tempo Acre-pé → af/unidade de tempo Pé cúbico → ft³/unidade de tempo Onça fluida → ozf/unidade de tempo Galão → US gal/unidade de tempo Megagalão → US Mgal/unidade de tempo Barril (fluidos normais: 31,5 gal/bbl) → US bbl/unidade de tempo NORM. Barril (cerveja: 31,0 gal/bbl) → US bbl/unidade de tempo CERVEJA Barril (petroquímica: 42,0 gal/bbl) → US bbl/unidade de tempo PETR. Barril (tanques: 55,0 gal/bbl) → US bbl/unidade de tempo TANK</p> <p>Imperial:</p> <p>Galão → imp. gal/unidade de tempo Megagalão → imp. Mgal/unidade de tempo Barril (cerveja: 36,0 gal/bbl) → imp. bbl/unidade de tempo CERVEJA Barril (petroquímica: 34,97 gal/bbl) → imp. bbl/unidade de tempo PETR.</p> <p>Unidade de volume arbitrária:</p> <p>Esta opção não aparece, a menos que se tenha definido uma unidade de volume através da função TEXTO DA UNIDADE DE VOLUME ARBITRÁRIA (→ 87).</p> <p>Definições de fábrica</p> <p>Consulte a listagem de parâmetros fornecida. A listagem de parâmetros faz parte integrante deste Manual de instruções.</p> <p>Opções (função TIPO DE UNIDADE DE MEDIÇÃO = FLUXO MÁSSICO CALCULADO)</p> <p>Métrico:</p> <p>Gramas → g/unidade de tempo Quilograma → kg/unidade de tempo Tonelada métrica → t/unidade de tempo</p> <p>US:</p> <p>Onça → oz/unidade de tempo (US) Libra → lb/unidade de tempo Tonelada → ton/unidade de tempo</p> <p>Definições de fábrica</p> <p>Consulte a listagem de parâmetros fornecida. A listagem de parâmetros faz parte integrante deste Manual de instruções.</p>





Descrição de função, grupo UNIDADES DO SISTEMA	
UNIDADE DO FLUXO (cont.)	<p>Opções (função TIPO DE UNIDADE DE MEDIÇÃO = CAUDAL VOLUMÉTRICO CORRIGIDO)</p> <p>Métrico: Litro padrão → Nl/unidade de tempo Metro cúbico padrão → Nm³/unidade de tempo</p> <p>US: Metro cúbico padrão → Sm³/unidade de tempo Pé cúbico padrão → Scf/unidade de tempo</p> <p>Definições de fábrica Consulte a listagem de parâmetros fornecida. A listagem de parâmetros faz parte integrante deste Manual de instruções.</p>
UNIDADE DA DENSIDADE	<p>Pré-requisitos Esta função só está disponível se os valores de FLUXO MÁSSICO CALCULADO ou VOLUME CORRIGIDO (calculado) tiverem sido selecionados na função TIPO DE UNIDADE DE MEDIÇÃO (→ 84).</p> <p>Descrição Para selecionar a unidade necessária e visualizada para a densidade. A densidade é selecionada nas funções DENSIDADE DE FUNCIONAMENTO (→ 109) e DENSIDADE DE REFERÊNCIA (→ 109).</p> <p>Opções</p> <p>Métrico: g/cm³ g/cc kg/dm³ kg/l kg/m³ SD* 4 °C, SD 15 °C, SD 20 °C SG* 4 °C, SG 15 °C, SG 20 °C</p> <p>US: lb/ft³ lb/US gal lb/US bbl NORM (fluidos normais) lb/US bbl CERVEJA (cerveja) lb/US bbl PETR. (petroquímica) lb/US bbl TANK (tanques)</p> <p>Imperial: lb/imp. gal lb/imp. bbl CERVEJA (cerveja) lb/imp. bbl PETR. (petroquímica)</p> <p>Definições de fábrica Consulte a listagem de parâmetros fornecida. A listagem de parâmetros faz parte integrante deste Manual de instruções.</p> <p>* SD = densidade específica, SG = gravidade específica A densidade específica é a proporção entre a densidade do fluido e a densidade da água (à temperatura da água = 4, 15, 20°C).</p>
UNIDADE DA TEMPERATURA	<p>Descrição Para selecionar a unidade necessária e visualizada para a temperatura. A temperatura é introduzida na função TEMPERATURA DE FUNCIONAMENTO (→ 110).</p> <p>Opções °C (CELSIUS) K (KELVIN) °F (FAHRENHEIT) R (RANKINE)</p> <p>Definições de fábrica Dependendo do país → 120</p>

Descrição de função, grupo UNIDADES DO SISTEMA	
UNIDADE DO COMPRIMENTO	<p>Descrição Para seleccionar a unidade necessária e visualizada para a unidade de comprimento do diâmetro nominal na função DIÂMETRO NOMINAL (→ 114).</p> <p>Opções MILÍMETRO POLEGADA</p> <p>Definições de fábrica Dependendo do país → 120</p>
TEXTO DA UNIDADE DE VOLUME ARBITRÁRIA	<p>Pré-requisitos Esta função só está disponível se se tiver seleccionado CAUDAL VOLUMÉTRICO na função TIPO DE UNIDADE DE MEDIÇÃO (→ 84).</p> <p>Descrição Para introduzir um texto para uma unidade de caudal volumétrico à escolha do utilizador. A unidade de tempo relacionada selecciona-se na função UNIDADE DO FLUXO (→ 85). A unidade de volume definida nesta função é oferecida como opção possível (unidade de volume arbitrária) na função UNIDADE DO FLUXO (→ 85).</p> <p>Introdução do utilizador xxxx (máx. 4 caracteres) Os caracteres admitidos são A-Z, 0-9, +, -, vírgula decimal, espaço em branco ou underscore</p> <p>Definições de fábrica "----" (sem texto)</p> <p>Exemplo Ver o exemplo da função FATOR DA UNIDADE DE VOLUME ARBITRÁRIA (→ 87)</p>
FATOR DA UNIDADE DE VOLUME ARBITRÁRIA	<p>Pré-requisitos Esta função só está disponível se tiver sido introduzido um texto na função TEXTO DA UNIDADE DE VOLUME ARBITRÁRIA (→ 87).</p> <p>Descrição Para definir um fator de quantidade (sem tempo) para a unidade de caudal volumétrico arbitrária. A unidade de volume em que este fator se baseia é um litro.</p> <p>Introdução do utilizador Número de 5 dígitos com vírgula flutuante</p> <p>Unidade Texto da unidade de volume arbitrária / litro</p> <p>Definições de fábrica 1</p> <p>Exemplo Pretende-se medir vapor saturado a 180°C constantes e visualizar o fluxo térmico. Tome os valores seguintes de uma tabela (p.ex., IAPWS-IF97): <ul style="list-style-type: none"> ■ Densidade: 5,158 kg/m³ ■ Entalpia: 2777,22 kJ/kg 1 m³ de vapor tem, portanto, uma entalpia de 2.777 kJ/kg · 5,158 kg/m³ = 14.323 kJ/m³. 1 litro corresponde a 14,323 kJ.</p> <p>Na função TEXTO DA UNIDADE DE VOLUME ARBITRÁRIA, introduza "KJ" como o nome da unidade de volume, por exemplo. A introdução aparece como opção na função UNIDADE DO FLUXO. Na função FATOR DA UNIDADE DE VOLUME ARBITRÁRIA, deverá ter sido introduzido o valor 14,323.</p>

11.4 CONFIGURAÇÃO RÁPIDA



Descrição de função, grupo CONFIGURAÇÃO RÁPIDA	
CONFIGURAÇÃO RÁPIDA DE COMISSIONAMENTO	<p>Descrição</p> <p>Abre o menu de Configuração Rápida para o comissionamento. Para uma descrição exata da Configuração Rápida de Comissionamento, consulte a →  45</p> <p>Opções</p> <p>NÃO SIM</p> <p>Definições de fábrica</p> <p>NÃO</p>


11.5 FUNCIONAMIENTO

Descrição de função, grupo FUNCIONAMIENTO	
IDIOMA	<p>Descrição Para seleção do idioma em que todas as mensagens são visualizadas no visor local. Se se pressionarem simultaneamente as teclas  no arranque, o idioma por defeito é "ENGLISH" (Inglês).</p> <p>Opções de visualização padrão: ENGLISH DEUTSCH FRANCAIS ESPANOL ITALIANO NEDERLANDS NORSK SVENSKA SUOMI PORTUGUÊS POLSKI CESKY</p> <p>Disponíveis adicionalmente com a opção de visualização gráfica: CHINÊS JAPONÊS RUSSO</p> <p>Definições de fábrica Dependendo do país →  120</p>
CÓDIGO DE ACESSO	<p>Descrição Todos os dados do sistema de medição estão protegidos contra alterações involuntárias. A programação é desativada e as definições não podem ser alteradas enquanto não se introduzir um código nesta função. Se se pressionarem as teclas  em qualquer função, o sistema de medição passa automaticamente para a função. Se a programação estiver bloqueada, aparece um pedido de introdução do código no visor. Pode ativar a programação, introduzindo o código particular (definição de fábrica = 72, →  89, função DEFINIR CÓDIGO PARTICULAR).</p> <ul style="list-style-type: none"> Os níveis de programação são desativados, se os elementos de comando não forem pressionados dentro de 60 segundos, seguindo-se um regresso à posição HOME. Também pode desativar a programação, introduzindo um número qualquer (diferente do código privado) nesta função. O serviço de assistência Endress+Hauser poderá ajudar, caso o seu código pessoal se extravie. <p>Introdução do utilizador Número de 4 dígitos, no máximo: 0 a 9999</p>
DEFINIR CÓDIGO PARTICULAR	<p>Descrição Utilize esta função para especificar o código particular de ativação da programação.</p> <ul style="list-style-type: none"> A programação fica sempre ativada, se o código definido = 0. A programação tem de estar ativada, para se poder alterar este código. Se a programação estiver desativada, esta função não pode ser ativada, deste modo evitando que outras pessoas acedam ao seu código pessoal. <p>Introdução do utilizador Número de 4 dígitos, no máximo: 0 a 9999</p> <p>Definições de fábrica 72</p>
ESTADO DO ACESSO	<p>Descrição O estado do acesso à matriz de funções aparece no visor.</p> <p>Visor ACESSO DO CLIENTE (os parâmetros podem ser modificados) BLOQUEADO (os parâmetros não podem ser modificados)</p>




Descrição de função, grupo FUNCIONAMIENTO	
CONTADOR DO CÓDIGO DE ACESSO	<p>Descrição O número de vezes que o código particular e o de serviço foram introduzidos para aceder ao aparelho é mostrado no visor.</p> <p>Visor Número inteiro</p> <p>Definições de fábrica 0</p>

11.6 INTERFACE DO UTILIZADOR

Descrição de função, grupo INTERFACE DO UTILIZADOR	
ATRIBUIR LINHA 1	<p>Descrição Para atribuição de um valor de visualização à linha principal (linha superior do visor local). Este valor é visualizado durante o funcionamento normal.</p> <p>Opções DESLIGADO FLUXO FLUXO EM %</p> <p>Definições de fábrica FLOW</p>
ATRIBUIR LINHA 2	<p>Descrição Para atribuição de um valor de visualização à linha adicional (linha inferior do visor local). Este valor é visualizado durante o funcionamento normal.</p> <p>Opções DESLIGADO FLUXO FLUXO EM % TOTALIZADOR NOME DA TAG CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO/SISTEMA GRÁFICO DE BARRAS DO FLUXO EM %</p> <p>Definições de fábrica TOTALIZADOR</p>
VALOR 100%	<p>Pré-requisitos Esta função só está disponível se uma das opções seguintes tiver sido selecionada:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ A opção FLUXO EM % na função ATRIBUIR LINHA 1 ■ A opção FLUXO EM % ou GRÁFICO DE BARRAS DO FLUXO EM % na função ATRIBUIR LINHA 2 <p>Descrição Utilize esta função para introduzir o valor do fluxo que deverá ser mostrado no visor como valor a 100%. Se tiver sido especificado um valor para a função VALOR 20 mA (→  96) na encomenda, este valor também é utilizado aqui como definição de fábrica.</p> <p>Introdução do utilizador Número de 5 dígitos com vírgula flutuante</p> <p>Definições de fábrica Dependendo do diâmetro nominal, fluido e país →  120</p>
FORMATO	<p>Descrição Para seleção do número de casas decimais do valor visualizado na linha principal.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Note que esta definição só afeta a leitura conforme aparece no visor, não tem qualquer influência na precisão dos cálculos do sistema. ■ As posições a seguir ao ponto decimal conforme calculadas pelo aparelho de medição nem sempre podem ser visualizadas, dependendo desta definição e da unidade de engenharia. Nestas circunstâncias, aparece uma seta no visor, entre o valor medido e a unidade de engenharia (p.ex., 1.2 → kg/h), indicando que o sistema de medição está a fazer os cálculos com mais casas decimais do que as que podem ser mostradas no visor. <p>Opções XXXXX - XXXX.X - XXX.XX - XX.XXX -X.XXXX</p> <p>Definições de fábrica XX.XXX</p>

Descrição de função, grupo INTERFACE DO UTILIZADOR	
ATENUAÇÃO DO VISOR	<p>Descrição Para introdução de uma constante de tempo que define de que forma o visor reage a variáveis de fluxo altamente flutuantes: quer muito rapidamente (introduzindo uma constante de tempo baixa), quer com atenuação (introduzindo uma constante de tempo alta).</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ A definição 0 desliga a atenuação. ■ O tempo de reação da função depende do tempo especificado na função ATENUAÇÃO DO FLUXO (→ 113). <p>Introdução do utilizador 0 a 100 segundos</p> <p>Definições de fábrica 5 segundos</p>
CONTRASTE DO LCD	<p>Descrição Para ajuste do contraste do visor, de forma a que se adapte às condições de funcionamento locais. Se se pressionarem simultaneamente as teclas  no arranque, as definições de idioma para "ENGLISH" e do contraste voltam às definições de fábrica.</p> <p>Introdução do utilizador 10 a 100%</p> <p>Definições de fábrica 50%</p>
TESTE DO VISOR	<p>Descrição Utilize esta função para testar a operacionalidade do visor local e respetivos pixels. Sequência de teste:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Inicie o teste, seleccionando LIGADO. 2. Todos os pixels da linha principal e da linha adicional são obscurecidos durante, no mínimo, 0,75 segundos. 3. A linha principal e a linha adicional mostram um "8" em cada campo durante, no mínimo, 0,75 segundos. 4. A linha principal e a linha adicional mostram um "0" em cada campo durante, no mínimo, 0,75 segundos. 5. A linha principal e a linha principal não mostram nada (visor em branco) durante, pelo menos, 0,75 segundos. 6. Quando o teste estiver concluído, o visor local volta ao seu estado inicial e mostra a opção DESLIGADO. <p>Opções DESLIGADO LIGADO</p> <p>Definições de fábrica DESLIGADO</p>

11.7 TOTALIZADOR








Descrição de função, grupo TOTALIZADOR	
SOMA	<p>Descrição O total agregado das variáveis medidas pelo totalizador desde o início da medição é mostrado no visor. A resposta a erros do totalizador é definida na função MODO SEGURO (→  95).</p> <p>Visor Número de, no máximo, 7 dígitos com vírgula flutuante, incluindo a unidade (p.ex., 15467,4 m³)</p>
TRANSBORDAMENTO	<p>Descrição O total agregado do transbordamento do totalizador desde o início da medição é mostrado no visor. O fluxo total é representado por um número com vírgula flutuante consistindo em, no máximo, 7 dígitos. Pode utilizar esta função para visualizar valores numéricos mais altos (>9999999), quando houver transbordamento. A quantidade efetiva é, assim, o total da função SOMA (→  93) mais o valor mostrado na função TRANSBORDAMENTO (→  93).</p> <p>Visor Número inteiro com expoente, incluindo sinal e unidade, p.ex., 2 E7 kg</p> <p>Exemplo Leitura após 2 transbordamentos: 2 E7 kg (= 20000000 kg) O valor mostrado na função SOMA = 196 845,7 kg Quantidade total efetiva = 20196845,7 kg</p>

Descrição de função, grupo TOTALIZADOR	
UNIDADE DO TOTALIZADOR	<p>Descrição Para seleção da unidade para a variável medida atribuída ao totalizador.</p> <p>Opções (TIPO DE UNIDADE DE MEDIÇÃO atribuído a CAUDAL VOLUMÉTRICO)</p> <p>Métrico: Centímetro cúbico → cm³ Decímetro cúbico → dm³ Metro cúbico → m³ Mililitro → ml Litro → l Hectolitro → hl Megalitro → Ml MEGA</p> <p>US: Centímetro cúbico → cc Acre-pé → af Pé cúbico → ft³ Onça fluida → oz f Galão → US gal Megagalão → US Mgal Barril (fluidos normais: 31,5 gal/bbl) → US bbl NORM.FL. Barril (cerveja: 31,0 gal/bbl) → US bbl CERVEJA Barril (petroquímica: 4,0 gal/bbl) → US bbl PETROCH. Barril (tanques: 55,0 gal/bbl) → US bbl TANK</p> <p>Imperial: Galão → imp. gal Megagalão → imp. Mgal Barril (cerveja: 36,0 gal/bbl) → imp. bbl CERVEJA Barril (petroquímica: 34,97 gal/bbl) → imp. bbl PETROCH.</p> <p>Unidade de volume arbitrária: Esta opção não aparece, a menos que se tenha definido uma unidade de volume através da função TEXTO DA UNIDADE DE VOLUME ARBITRÁRIA (→ 87).</p> <p>Definições de fábrica Dependendo do país → 120</p> <p>Opções (TIPO DE UNIDADE DE MEDIÇÃO atribuído a FLUXO MÁSSICO CALCULADO)</p> <p>Métrico: Grama → g Quilograma → kg Tonelada métrica → t</p> <p>US: Onça → oz (US) Libra → lb Tonelada → ton</p> <p>Definições de fábrica Dependendo do país → 120</p> <p>Opções (TIPO DE UNIDADE DE MEDIÇÃO atribuído a CAUDAL VOLUMÉTRICO CORRIGIDO)</p> <p>Métrico: Litro normal → Nl Metro cúbico normal → Nm³</p> <p>US: Metro cúbico padrão → Sm³ Pé cúbico padrão → Scf</p> <p>Definições de fábrica Dependendo do país → 120</p>

Descrição de função, grupo TOTALIZADOR	
RESTAURAR TOTALIZADOR	<p>Descrição Restaura a soma e o transbordamento selecionados no totalizador para 0 (=RESTAURAR).</p> <p>Opções NÃO SIM</p> <p>Definições de fábrica NÃO</p>
MODO SEGURO	<p>Descrição Para seleção do comportamento do totalizador numa condição de alarme.</p> <p>Opções STOP O totalizador não continua a contar o fluxo, se existir uma falha. O totalizador pára no último valor antes da ocorrência da condição de alarme.</p> <p>RETER VALOR O totalizador continua a contar o fluxo com base nos últimos dados de fluxo válidos (antes da ocorrência da falha).</p> <p>VALOR REAL O totalizador continua a contar com base nos dados de fluxo atuais. A falta é ignorada.</p> <p>Definições de fábrica STOP</p>




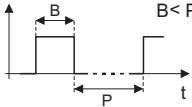
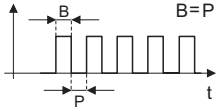
11.8 SAÍDA DE CORRENTE


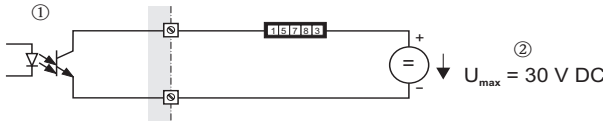

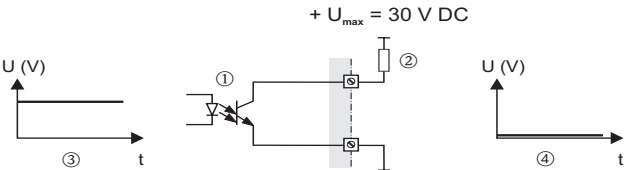

Descrição de função, grupo SAÍDA DE CORRENTE	
AMPLITUDE DA CORRENTE	<p>Descrição Utilize esta função para especificar a amplitude da corrente. Pode configurar a saída de corrente tanto de acordo com a norma NAMUR, como para os valores comuns nos Estados Unidos.</p> <p>Opções 4-20 mA HART NAMUR 4-20 mA HART US</p> <p>Definições de fábrica Consulte a listagem de parâmetros fornecida. A listagem de parâmetros faz parte integrante deste Manual de instruções.</p>
VALOR 20 mA	<p>Descrição Atribua um valor à corrente de 20 mA. A unidade apropriada é tomada da função UNIDADE DO FLUXO (→ 85).</p> <p>Introdução do utilizador Número de 5 dígitos com vírgula flutuante</p> <p>Definições de fábrica Consulte a listagem de parâmetros fornecida. A listagem de parâmetros faz parte integrante deste Manual de instruções.</p>
CONSTANTE DE TEMPO	<p>Descrição Utilize esta função para selecionar uma constante de tempo que define de que forma o sinal da saída de corrente reage a variáveis medidas altamente flutuantes: quer muito rapidamente (constante de tempo baixa), quer com atenuação (constante de tempo alta). O tempo de reação da função também depende do tempo especificado na função ATENUAÇÃO DO FLUXO (→ 113).</p> <p>Introdução do utilizador Número de vírgula fixa: 0 a 100 s</p> <p>Definições de fábrica 5 s</p>
MODO SEGURO	<p>Descrição As recomendações de segurança aconselham a que se garanta que a saída de corrente assuma um estado predefinido na eventualidade de uma falha. Utilize esta função para definir a resposta da saída de corrente a uma falha. A definição que escolher afetará somente a saída de corrente. Não tem qualquer efeito nas outras saídas nem no visor (p.ex., totalizadores).</p> <p>Opções CORRENTE MÍN. Depende da opção selecionada na função AMPLITUDE DA CORRENTE (→ 96). Se a amplitude atual for: 4 a 20 mA HART NAMUR → corrente de saída = 3,6 mA 4 a 20 mA HART US → corrente de saída = 3,75 mA CORRENTE MÁX. 22,6 mA RETER VALOR A saída do valor medido baseia-se no último valor medido guardado antes da ocorrência do erro. VALOR REAL O resultado do valor medido baseia-se na medição de fluxo atual. A falta é ignorada.</p> <p>Definições de fábrica CORRENTE MÁX.</p>
CORRENTE REAL	<p>Descrição O valor real da saída de corrente calculado atualmente é mostrado no visor.</p> <p>Visor: 3,60 a 22,60 mA</p>












Descrição de função, grupo SAÍDA DE CORRENTE	
CORRENTE DE SIMULAÇÃO	<p>Descrição Ativa a simulação da saída de corrente.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ A mensagem de advertência #611 "SAÍDA DE CORRENTE DE SIMULAÇÃO" (→  54) indica que a simulação está ativa. ■ O valor que deverá ser indicado na saída de corrente é definido na função VALOR DA CORRENTE DE SIMULAÇÃO (→  97). ■ O aparelho de medição continua a medir enquanto a simulação está em curso, ou seja, os valores medidos atuais são indicados corretamente através das outras saídas e do visor. <p> Nota! A definição não é guardada se houver uma falta de alimentação elétrica.</p> <p>Opções DESLIGADO LIGADO</p> <p>Definições de fábrica DESLIGADO</p>
VALOR DA CORRENTE DE SIMULAÇÃO	<p>Pré-requisitos Esta função só está disponível se a opção LIGADO tiver sido selecionada na função CORRENTE DE SIMULAÇÃO (→  97).</p> <p>Descrição Utilize esta função para definir um valor arbitrário (p.ex., 12 mA) a sair na saída de corrente. Este valor é utilizado para testar aparelhos a jusante e o próprio aparelho de medição.</p> <p>A simulação inicia-se, confirmando o valor de simulação com a tecla . Se a tecla  for pressionada novamente em seguida, aparece o pedido de confirmação "Terminar simulação" (NÃO/SIM).</p> <p>Se escolher "NÃO", a simulação continua ativa e abre-se a seleção de grupo. A simulação pode ser desligada outra vez através da função CORRENTE DE SIMULAÇÃO.</p> <p>Se selecionar "SIM", a simulação termina e abre-se a seleção de grupo.</p> <p> Nota! A definição não é guardada se houver uma falta de alimentação elétrica.</p> <p>Introdução do utilizador Número de vírgula flutuante: 3,60 to 22,60 mA</p> <p>Definições de fábrica 3,60 mA</p>









11.9 SAÍDA DE IMPULSO/ESTADO

Descrição de função, grupo SAÍDA DE IMPULSO/ESTADO	
MODO DE FUNCIONAMENTO	<p>Descrição Utilize esta função para especificar se a saída funciona como saída de impulso ou saída de estado. As funções disponíveis serão diferentes neste grupo de funções, consoante a opção que selecionar aqui.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Se se selecionar PFM, o grupo SAÍDA DE CORRENTE (→ 96) deixa de estar disponível. A simulação de corrente é ativada automaticamente com um valor de simulação de 4 mA. Se o transdutor tiver estado preparado para modulação por frequência de impulso (→ 26), o protocolo HART não está disponível. ■ Se FREQUÊNCIA DO VÓRTICE e PFM estiverem selecionadas, os impulsos do vórtice são passados diretamente. O corte de baixo fluxo deve ser tido em consideração. <p>Opções IMPULSO ESTADO FREQUÊNCIA DO VÓRTICE (→ 66) PFM (→ 66)</p> <p>Definições de fábrica PULSE</p>
VALOR DO IMPULSO	<p>Pré-requisitos Esta função só está disponível se se tiver selecionado IMPULSO na função MODO DE FUNCIONAMENTO (→ 98).</p> <p>Descrição Utilize esta função para definir o fluxo com o qual que deverá ser enviado um impulso. Estes impulsos podem ser somados por um totalizador externo, podendo o fluxo total desde o início da medição ser registado desta forma.</p> <p>Selecione o valor do impulso de forma a que a frequência do impulso não exceda o valor de 100 Hz com o fluxo máximo. A unidade apropriada é tomada da função UNIDADE DO FLUXO (→ 85).</p> <p>Introdução do utilizador Número de 5 dígitos com vírgula flutuante</p> <p>Definições de fábrica Consulte a listagem de parâmetros fornecida. A listagem de parâmetros faz parte integrante deste Manual de instruções.</p>










Descrição de função, grupo SAÍDA DE IMPULSO/ESTADO	
LARGURA DE IMPULSO	<div><div>Pré-requisitos Esta função só está disponível se se tiver selecionado IMPULSO na função MODO DE FUNCIONAMENTO (→  98).</div><div>Descrição Utilize esta função para introduzir a largura de impulso dos impulsos de saída. Ao introduzir a largura de impulso, escolha um valor que ainda possa ser processado por um totalizador externo (p.ex., totalizador mecânico, PLC, etc.). Se não for possível manter a largura de impulso selecionada (intervalo P < largura de impulso B introduzida), é emitida uma mensagem de erro de sistema após, aprox., 5 segundos. "#359 RANGE PULSE" (→  53). O motivo pelo qual não é possível manter a largura de impulso poderá ser que o número e frequência dos impulsos, que dependem do valor de impulso introduzido (→  98, função VALOR DO IMPULSO), e o fluxo atual são demasiado altos. Os impulsos são sempre gerados com a largura de impulso (B) introduzida nesta função. Os intervalos (P) entre os vários impulsos são configurados automaticamente. No entanto, devem corresponder, no mínimo, à largura de impulso (B = P).</div><div><div><div><div>Transistor</div><div>condutor</div><div>não condutor</div></div><div></div><div>B < P</div></div><div><div><div>Transistor</div><div>condutor</div><div>não condutor</div></div><div></div><div>B = P</div></div><div><div>a0001233-en</div></div></div><div><div><i>B = Largura de impulso introduzida (a figura ilustra impulsos positivos)</i> <i>P = Intervalos entre os vários impulsos</i></div></div><div><div>Introdução do utilizador 5 a 2000 ms</div><div>Definições de fábrica 20 ms</div></div></div>

Descrição de função, grupo SAÍDA DE IMPULSO/ESTADO	
SINAL DE SAÍDA	<div><p>Pré-requisitos Esta função só está disponível se a opção IMPULSO tiver sido selecionada função MODO DE FUNCIONAMENTO (→ 98).</p><p>Descrição Para adaptação da polaridade dos sinais de impulso aos requisitos de funcionamento.</p><p>Opções PASSIVO – POSITIVO PASSIVO – NEGATIVO</p><p>Definições de fábrica PASSIVO – POSITIVO</p><p>Explicação PASSIVO = a energia é fornecida à saída de impulso através de uma fonte de alimentação externa.</p><p>A configuração do nível de sinal de saída (POSITIVO ou NEGATIVO) determina o comportamento quiescente (a fluxo zero) da saída de impulso. O transistor interno é ativado da seguinte forma:</p><ul style="list-style-type: none">Se se selecionar POSITIVO, o transistor interno é ativado com um nível de sinal positivoSe se selecionar NEGATIVO, o transistor interno é ativado com um nível de sinal negativo (0 V)<p> Nota! Os níveis do sinal de saída da saída de impulso dependem da cablagem externa (ver exemplos).</p><p>Exemplo de circuito de saída passivo (PASSIVO) Se se selecionar PASSIVO, a saída de impulso é configurada como 'open collector'.</p><div></div><p>A0001225</p><p>① <i>Open collector</i> ② <i>Fonte de alimentação externa</i></p><p> Nota! Para correntes contínuas de até 25 mA ($I_{\text{máx}} = 250 \text{ mA} \div 20 \text{ ms}$).</p><p>Exemplo de configuração de saída PASSIVO-POSITIVO Configuração de saída com um resistor pull-up externo. Em estado quiescente (a fluxo zero), o nível de sinal de saída nos terminais é de 0 Volt.</p><div></div><p>A0004687</p><p>① <i>Open collector</i> ② <i>Resistor pull-up</i> ③ <i>Ativação do transistor em estado quiescente "POSITIVO" (a fluxo zero)</i> ④ <i>Nível do sinal de saída em estado quiescente (a fluxo zero)</i></p><p>Em estado de funcionamento (presença de fluxo), o nível de sinal de saída muda de 0 Volt para um nível de tensão positivo.</p><div></div><p>A0001975</p><p>(Continua na página seguinte)</p></div>

Descrição de função, grupo SAÍDA DE IMPULSO/ESTADO	
MODO SEGURO	<p>Pré-requisitos Esta função só está disponível se se tiver selecionado IMPULSO na função MODO DE FUNCIONAMENTO (→  98).</p> <p>Descrição As recomendações de segurança aconselham a que se garanta que a saída de impulso assuma um estado predefinido na eventualidade de uma falha. Utilize esta função para definir este estado. A definição que escolher afetará somente a saída de impulso. Não tem qualquer efeito nas outras saídas nem no visor (p.ex., totalizadores).</p> <p>Opções VALOR INICIAL Saída de impulso 0. RETER VALOR A saída do valor medido baseia-se no último valor medido guardado antes da ocorrência do erro. VALOR REAL O resultado do valor medido baseia-se na medição de fluxo atual. A falta é ignorada.</p> <p>Definições de fábrica VALOR INICIAL</p>
IMPULSO REAL	<p>Pré-requisitos Esta função só está disponível se se tiver selecionado IMPULSO na função MODO DE FUNCIONAMENTO (→  98).</p> <p>Descrição O valor real calculado da frequência de saída é mostrado no visor.</p> <p>Visor: 0 a 100 impulsos/segundo</p>
IMPULSO DE SIMULAÇÃO	<p>Pré-requisitos Esta função só está disponível se se tiver selecionado IMPULSO na função MODO DE FUNCIONAMENTO (→  98).</p> <p>Descrição Utilize esta função para simular a saída de impulso.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ A mensagem de advertência #631 "SIM. IMPULSO" (→  54) indica que a simulação está ativa. ■ A proporção ligado/desligado é de 1:1 para os dois tipos de simulação. ■ O aparelho de medição continua a medir enquanto a simulação está em curso, ou seja, os valores medidos são indicados corretamente através das outras saídas. <p> Nota! A definição não é guardada se houver uma falta de alimentação elétrica.</p> <p>Opções DESLIGADO COUNTAGEM DECRESCENTE Os impulsos especificados na função VALOR DO IMPULSO DE SIMULAÇÃO (→  103) são enviados. CONTINUAMENTE Os impulsos são enviados continuamente com a largura de impulso especificada na função LARGURA DE IMPULSO (→  99). A simulação começa assim que a opção CONTINUAMENTE é confirmada com a tecla .</p> <p> Nota! A simulação inicia-se, confirmando a opção CONTINUAMENTE com a tecla . Se a tecla  for pressionada novamente em seguida, aparece o pedido de confirmação "Terminar simulação" (NÃO/SIM). Se escolher "NÃO", a simulação continua ativa e abre-se a seleção de grupo. A simulação pode ser desligada outra vez através da função IMPULSO DE SIMULAÇÃO. Se selecionar "SIM", a simulação termina e abre-se a seleção de grupo.</p> <p>Definições de fábrica DESLIGADO</p>

Descrição de função, grupo SAÍDA DE IMPULSO/ESTADO	
VALOR DO IMPULSO DE SIMULAÇÃO	<p>Pré-requisitos Esta função só está disponível se se tiver selecionado CONTAGEM DECRESCENTE na função IMPULSO DE SIMULAÇÃO (→  102).</p> <p>Descrição Utilize esta função para especificar o número de impulsos (p.ex., 50) que serão enviados durante a simulação. Este valor é utilizado para testar aparelhos a jusante e o próprio aparelho de medição. Os impulsos são enviados continuamente com a largura de impulso especificada na função LARGURA DE IMPULSO (→  99). A proporção de ligado/desligado é de 1:1. A simulação começa assim que o valor especificado é confirmado com a tecla . O visor continua a 0, se os impulsos especificados tiverem sido transmitidos. A simulação inicia-se, confirmando o valor de simulação com a tecla . Se a tecla  for pressionada novamente em seguida, aparece o pedido de confirmação "Terminar simulação" (NÃO/SIM). Se escolher "NÃO", a simulação continua ativa e abre-se a seleção de grupo. A simulação pode ser novamente desligada através da função IMPULSO DE SIMULAÇÃO. Se selecionar "SIM", a simulação termina e abre-se a seleção de grupo.</p> <p> Nota! A definição não é guardada se houver uma falta de alimentação elétrica.</p> <p>Introdução do utilizador 0 a 10000</p> <p>Definições de fábrica 0</p>
ATRIBUIR ESTADO	<p>Pré-requisitos Esta função só está disponível se se tiver selecionado ESTADO na função MODO DE FUNCIONAMENTO (→  98).</p> <p>Descrição Utilize esta função para atribuir uma função de comutação à saída de estado.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ A saída de estado mostra o comportamento da corrente quiescente; por outras palavras, a saída está fechada (transistor condutor) quando o funcionamento em curso é normal e não tem erros. ■ Preste especial atenção às ilustrações e informação detalhada sobre o comportamento de comutação da saída de estado (→  106). ■ Se se selecionar DESLIGADO, a única função mostrada neste grupo de funções é ATRIBUIR ESTADO. <p>Opções DESLIGADO LIGADO (funcionamento) MENSAGEM DE FALHA MENSAGEM DE ADVERTÊNCIA MENSAGEM DE FALHA ou MENSAGEM DE ADVERTÊNCIA FLUXO LIMITE LIMITE DO TOTALIZADOR</p> <p>Definições de fábrica MENSAGEM DE FALHA</p>

Descrição de função, grupo SAÍDA DE IMPULSO/ESTADO	
VALOR LIGADO	<p>Pré-requisitos Esta função só está disponível se FLUXO LIMITE ou LIMITE DO TOTALIZADOR tiverem sido selecionados na função ATRIBUIR ESTADO (→ 103).</p> <p>Descrição Utilize esta função para atribuir um valor ao ponto de comutar para ligado (a saída de estado puxa para cima). O valor pode ser maior ou menor do que o ponto de comutar para desligado. Apenas são permitidos valores positivos. A unidade apropriada é tomada da função UNIDADE DO FLUXO (→ 85) ou UNIDADE DO TOTALIZADOR (→ 94).</p> <p>Introdução do utilizador Número de 5 dígitos com vírgula flutuante</p> <p>Definições de fábrica Dependendo da definição selecionada na função ATRIBUIR ESTADO – Se a opção VALOR LIMITE DO FLUXO estiver selecionada: → 120 dependendo do diâmetro nominal, fluido e país – Se tiver sido selecionado VALOR LIMITE DO TOTALIZADOR: 0</p>
VALOR DESLIGADO	<p>Pré-requisitos Esta função só está disponível se FLUXO LIMITE ou LIMITE DO TOTALIZADOR tiverem sido selecionados na função ATRIBUIR ESTADO (→ 103).</p> <p>Descrição Utilize esta função para atribuir um valor ao ponto de comutar para desligado (a saída de estado está desenergizada). O valor pode ser maior ou menor do que o ponto de comutar para ligado. Apenas são permitidos valores positivos. A unidade apropriada é tomada da função UNIDADE DO FLUXO (→ 85).</p> <p>Introdução do utilizador Número de 5 dígitos com vírgula flutuante</p> <p>Definições de fábrica Dependendo do diâmetro nominal, fluido e país (→ 120).</p>
CONSTANTE DE TEMPO	<p>Pré-requisitos Esta função só está disponível se se tiver selecionado LIMITE DE FLUXO na função ATRIBUIR ESTADO (→ 103).</p> <p>Descrição Utilize esta função para selecionar uma constante de tempo que define de que forma o sinal de medição reage a variáveis medidas altamente flutuantes: quer muito rapidamente (constante de tempo baixa), quer com atenuação (constante de tempo alta). A finalidade da atenuação é, portanto, evitar que a saída de estado mude continuamente de condição em resposta às flutuações do fluxo. O tempo de reação da função depende do tempo especificado na função ATENUAÇÃO DO FLUXO (→ 113).</p> <p>Introdução do utilizador 0 a 100 s</p> <p>Definições de fábrica 0 s</p>
SAÍDA DE ESTADO REAL	<p>Pré-requisitos Esta função só está disponível se se tiver selecionado ESTADO na função MODO DE FUNCIONAMENTO (→ 98).</p> <p>Descrição O estado atual da saída de estado é mostrado no visor.</p> <p>Visor: NÃO CONDUTOR CONDUTOR</p>

Descrição de função, grupo SAÍDA DE IMPULSO/ESTADO	
PONTO DE COMUTACÃO DA SIMULAÇÃO	<p>Pré-requisitos Esta função só está disponível se a opção IMPULSO tiver sido selecionada função MODO DE FUNCIONAMENTO (→  98).</p> <p>Descrição Utilize esta função para ativar a simulação da saída de estado.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ A simulação ativa é indicada pela mensagem de advertência #641 "SIMULAÇÃO DA SAÍDA DE ESTADO" (→  54). ■ O aparelho de medição continua a medir enquanto a simulação está em curso, ou seja, os valores medidos atuais são enviados corretamente através das outras saídas. <p> Nota! A definição não é guardada se houver uma falta de alimentação elétrica.</p> <p>Opções DESLIGADO LIGADO</p> <p>Definições de fábrica DESLIGADO</p>
VALOR DO PONTO DE COMUTACÃO DA SIMULAÇÃO	<p>Pré-requisitos Esta função só está disponível se se tiver selecionado LIGADO na função PONTO DE COMUTACÃO DA SIMULAÇÃO (→  105).</p> <p>Descrição Utilize esta função para definir o comportamento de comutação da saída de estado durante a simulação. Este valor é utilizado para testar aparelhos a jusante e o próprio aparelho de medição.</p> <p>É possível alterar o comportamento de comutação da saída de estado durante a simulação.</p> <p>O pedido de confirmação "CONDUTOR" ou "NÃO CONDUTOR" aparece, se se pressionar a tecla  ou . Selecione o comportamento de comutação desejado e inicie a simulação com a tecla .</p> <p>Se a tecla  for pressionada novamente em seguida, aparece o pedido de confirmação "Terminar simulação" (NÃO/SIM). Se escolher "NÃO", a simulação continua ativa e abre-se a seleção de grupo. A simulação pode ser novamente desligada através da função PONTO DE COMUTACÃO DA SIMULAÇÃO.</p> <p>Se selecionar "SIM", a simulação termina e abre-se a seleção de grupo.</p> <p> Nota! A definição não é guardada se houver uma falta de alimentação elétrica.</p> <p>Introdução do utilizador NÃO CONDUTOR CONDUTOR</p> <p>Definições de fábrica NÃO CONDUTOR</p>

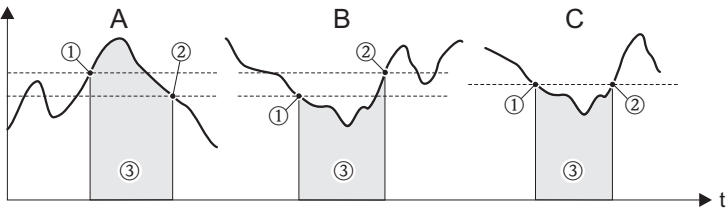
11.10 Informação sobre a resposta da saída de estado

Informações gerais

Se tiver configurado a saída de estado para "VALOR LIMITE" (→ 103, função ATRIBUIR ESTADO), pode especificar os pontos de comutação necessários nas funções VALOR LIGADO (→ 104) e VALOR DESLIGADO (→ 104).
Se a variável medida em causa alcançar estes valores predefinidos, a saída de estado comuta como se mostra nas ilustrações abaixo.

Saída de estado configurada para valor limite

A saída de estado comuta assim que a variável medida atual não atinge ou excede um determinado ponto de comutação.
Aplicação: monitorização de fluxo ou condições limite relacionadas com o processo.

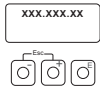





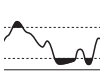



A0001235

- ① $ON \leq \text{PONTO PARA DESLIGAR}$ (segurança máxima)
- ② $ON > \text{PONTO PARA DESLIGAR}$ (segurança mínima)
- ③ Saída de estado desligada (não condutora)

Comportamento de comutação da saída de estado

Função	Estado	Comportamento do 'open collector' (transistor)
ON (funcionamento)	Sistema em funcionamento	Condutor
	Sistema fora de funcionamento (alimentação elétrica faltou)	Não condutor
Mensagem de falha	Sistema OK	Condutor
	(Erro de sistema ou de processo) Falha → modo seguro de saídas/entradas e totalizadores	Não condutor
Mensagem de advertência	Sistema OK	Condutor
	(Erro de sistema ou de processo) Falha → continuação do funcionamento	Não condutor


Função	Estado		Comportamento do 'open collector' (transistor)	
Mensagem de falha ou mensagem de advertência	Sistema OK		Condutor	 22 23
	(Erro de sistema ou de processo) Falha → modo seguro ou Advertência → continuação do funcionamento		Não condutor	 22 23
Valor limite ■ Caudal volumétrico ■ Totalizador	Valor limite alcançado ou não excedido		Condutor	 22 23
	Valor limite excedido ou não alcançado		Não condutor	 22 23

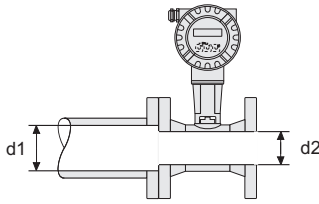
11.11 COMUNICAÇÃO

Descrição de função, grupo COMUNICAÇÃO	
NOME DA TAG	<p>Descrição Utilize esta função para introduzir um nome de tag para o aparelho de medição. Pode editar e ler este nome de tag através do visor local ou do protocolo HART</p> <p>Introdução do utilizador Texto de, no máx., 8 caracteres; os caracteres não permitidos são: A-Z, 0-9, +, -, sinais de pontuação</p> <p>Definições de fábrica "-----" (sem texto)</p>
DESCRIÇÃO DA TAG	<p>Descrição Utilize esta função para introduzir uma descrição de tag para o aparelho de medição. Pode editar e ler esta descrição da tag através do visor local ou do protocolo HART</p> <p>Introdução do utilizador Texto de, no máx., 16 caracteres; os caracteres não permitidos são: A-Z, 0-9, +, -, sinais de pontuação</p> <p>Definições de fábrica "-----" (sem texto)</p>
ENDEREÇO FIELDBUS	<p>Descrição Utilize esta função para definir um endereço para permuta de dados com o protocolo HART. É aplicada uma corrente constante de 4 mA com endereços de 1 a 15.</p> <p>Introdução do utilizador 0 a 15</p> <p>Definições de fábrica 0</p>
PROTEÇÃO CONTRA ESCRITA	<p>Descrição Utilize esta função para verificar se o aparelho de medição pode ser acedido para escrita. A proteção contra escrita é ativada e desativada através de um interruptor DIP na placa de amplificação (→ 42).</p> <p>Visor: DESLIGADO (estado de execução) = Permuta de dados possível LIGADO = Permuta de dados desativada</p>
MODO BURST	<p>Descrição Utilize esta função para ativar a permuta de dados cíclica do fluxo e soma de variáveis de processo para conseguir uma comunicação mais rápida.</p> <p>Opções DESLIGADO LIGADO</p> <p>Definições de fábrica DESLIGADO</p>
ID DO FABRICANTE	<p>Descrição O número do fabricante em formato numérico decimal é indicado no visor.</p> <p>Visor: 17 = (11 hex) para Endress+Hauser</p>
ID DO APARELHO	<p>Descrição O número do aparelho em formato numérico hexadecimal é indicado no visor.</p> <p>Visor: 56 = (86 dec) para Prowirl 72</p>

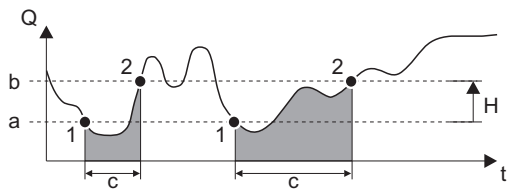
11.12 PARÂMETROS DE PROCESSO

Descrição de função, grupo PARÂMETROS DE PROCESSO	
APLICAÇÃO	<p>Descrição Para especificação do estado de agregação do fluido.</p> <p>Opções GÁS/VAPOR LÍQUIDOS</p> <p>Se a opção selecionada nesta função for alterada, é necessário adaptar os valores nas seguintes funções:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ VALOR 20 mA → 96, ■ LARGURA DE IMPULSO → 99 ■ VALOR A 100% (linha 1) → 91 ■ VALOR A 100% (linha 2) → 91 <p>Se a opção selecionada na função for alterada, é-lhe perguntado se o totalizador deve ser reposto a 0. Recomendamos que confirme esta mensagem e restaure o totalizador.</p> <p>Definições de fábrica Consulte a listagem de parâmetros fornecida. A listagem de parâmetros faz parte integrante deste Manual de instruções.</p>
DENSIDADE DE FUNCIONAMENTO	<p>Pré-requisitos Esta função só está disponível se o FLUXO MÁSSICO CALCULADO ou o CAUDAL VOLUMÉTRICO CORRIGIDO tiverem sido selecionados na função TIPO DE UNIDADE DE MEDIÇÃO (→ 84).</p> <p>Descrição Utilize esta função para introduzir um valor fixo para a densidade sob as condições do processo. Este valor é utilizado para calcular o fluxo mássico calculado e o caudal volumétrico corrigido (ver função TIPO DE UNIDADE DE MEDIÇÃO → 84).</p> <p>A unidade apropriada é tomada da função UNIDADE DE DENSIDADE (→ 86). Se a opção selecionada na função for alterada, é-lhe perguntado se o totalizador deve ser reposto a 0. Recomendamos que confirme esta mensagem e restaure o totalizador.</p> <p>Introdução do utilizador Número de 5 dígitos com vírgula flutuante</p> <p>Definições de fábrica Consulte a listagem de parâmetros fornecida. A listagem de parâmetros faz parte integrante deste Manual de instruções.</p>
DENSIDADE DE REFERÊNCIA	<p>Pré-requisitos Esta função só está disponível se se tiver selecionado CAUDAL VOLUMÉTRICO CORRIGIDO na função TIPO DE UNIDADE DE MEDIÇÃO (→ 84).</p> <p>Descrição Utilize esta função para introduzir um valor fixo para a densidade sob as condições de referência/padrão. Este valor é utilizado para calcular o caudal volumétrico corrigido (ver a função TIPO DE UNIDADE DE MEDIÇÃO → 84).</p> <p>A unidade apropriada é tomada da função UNIDADE DE DENSIDADE (→ 86). Se a opção selecionada na função for alterada, é-lhe perguntado se o totalizador deve ser reposto a 0. Recomendamos que confirme esta mensagem e restaure o totalizador.</p> <p>Introdução do utilizador Número de 5 dígitos com vírgula flutuante</p> <p>Definições de fábrica Consulte a listagem de parâmetros fornecida. A listagem de parâmetros faz parte integrante deste Manual de instruções.</p>

Descrição de função, grupo PARÂMETROS DE PROCESSO	
TEMPERATURA DE FUNCIONAMENTO	<p>Descrição</p> <p>Utilize esta função para especificar um valor fixo para a temperatura de processo. A unidade apropriada é tomada da função UNIDADE DA TEMPERATURA (→ 86).</p> <p> Nota!</p> <p>Esta definição não altera o intervalo de temperatura admissível do sistema de medição. Preste atenção aos limites de aplicação da temperatura indicados nas especificações do produto (→ 70).</p> <p>O sensor (tubo de medição e corpo rombudo) expande-se diferentemente em função da temperatura de processo existente. Isto tem um efeito proporcional na precisão do sistema de medição, visto que o aparelho foi calibrado à temperatura fixa de calibração de 20 °C (293 K). No entanto, este efeito no valor medido atual e o totalizador interno podem ser compensados através da introdução de uma temperatura de processo média nesta função.</p> <p>Se a temperatura de processo estiver sujeita a grandes alterações, recomendamos a utilização de um computador de medição de fluxo (p.ex., o RMC621 ou RMS621). Estes computadores de medição de fluxo podem compensar o efeito no fator K mediante compensação de temperatura. Se se utilizar um computador de medição de fluxo, o valor das definições de fábrica (20°C, 293,15 K, 68°F, 527,67 R) deve ser especificado nesta função.</p> <p>Introdução do utilizador</p> <p>Número de 5 dígitos com vírgula flutuante</p> <p>Definições de fábrica</p> <p>20°C / 293,15 K / 68°F / 527,67 R</p>

Descrição de função, grupo PARÂMETROS DE PROCESSO	
DIÂMETRO DO TUBO DE UNIÃO	<p>Descrição</p> <p>O aparelho dispõe de correção de incompatibilidade de diâmetros. Pode ser ativada com a introdução do valor real do tubo de união (ver Fig., d1) nesta função.</p> <p>O perfil do fluxo é alterado, se o tubo de união (d1) e o tubo de medição (d2) tiverem diâmetros diferentes. Pode ocorrer incompatibilidade de diâmetros se:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ O tubo de união tiver uma pressão nominal diferente da do aparelho de medição. ■ O tubo de união tiver uma bitola diferente da do aparelho de medição (p.ex., 80 em lugar de 40), para ANSI. ■ O tubo de união é feito de outro material, no caso da DIN. <p>Para corrigir quaisquer desvios que afetem o fator de calibração, introduza o valor real do tubo de união (d1) nesta função.</p>  <p><i>Fig. 29: Tubo de união (d1)</i></p> <p>$d1 > d2$ $d1$ = Diâmetro do tubo de união $d2$ = Diâmetro do tubo de medição</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ A correção da admissão é desligada se se introduzir 0 na função. ■ A unidade apropriada é tomada da função UNIDADE DO COMPRIMENTO (→ 87). ■ As incompatibilidades entre diâmetros só podem ser corrigidas dentro da mesma classe de diâmetros nominais (p.ex., DN 50/2"). ■ Se houver uma diferença entre o diâmetro interno padrão da conexão de processo encomendada e o diâmetro interno do tubo de união, terá de contar com uma incerteza de medição adicional de, tipicamente, 0,1% d.l. (da leitura) por 1 mm de desvio do diâmetro. ■ A incompatibilidade dos diâmetros deverá ser corrigida apenas dentro dos valores limite listados abaixo, para os quais também tenham sido realizadas medições de teste. <p>Conexão de flange:</p> <p>DN 15 (½"): ±20% do diâmetro interno DN 25 (1"): ±15% do diâmetro interno DN 40 (1½"): ±12% do diâmetro interno DN ≥50 (2"): ±10% do diâmetro interno</p> <p>Wafer:</p> <p>DN 15 (½"): ±15% do diâmetro interno DN 25 (1"): ±12% do diâmetro interno DN 40 (1½"): ±9% do diâmetro interno DN ≥50 (2"): ±8% do diâmetro interno</p> <p>Introdução do utilizador Número de 5 dígitos com vírgula flutuante</p> <p>Definições de fábrica 0</p>




A0001982


Descrição de função, grupo PARÂMETROS DE PROCESSO	
VALOR LIGADO PARA CORTE DE BAIXO FLUXO	<p>Descrição</p> <p>Utilize esta função para introduzir o valor ligado para corte de baixo fluxo. O corte de baixo fluxo é ligado se o valor introduzido for diferente de 0. Assim que o corte de baixo fluxo fica ativo, o visor mostra um sinal mais invertido.</p> <p>A unidade apropriada é tomada da função UNIDADE DO FLUXO (→ 85). O valor ligado pode ser definido para um valor correspondendo a um número de Reynolds de $Re = 20.000$. Daí resulta que as medições no intervalo não linear não são avaliadas. O número de Reynolds e o fluxo (com número de Reynolds = 20.000) podem ser determinados através do software Endress+Hauser "Applicator" (→ 51).</p> <p>Introdução do utilizador</p> <p>Número de 5 dígitos com vírgula flutuante</p> <p>Definições de fábrica</p> <p>Abaixo do intervalo de medição padrão</p>
VALOR DESLIGADO PARA CORTE DE BAIXO FLUXO	<p>Descrição</p> <p>Utilize esta função para introduzir o valor desligado (b) para corte de baixo fluxo. Introduza o valor desligado como uma histerese positiva (H) do valor ligado (a).</p>  <p><i>Fig. 30: Exemplo de comportamento do corte de baixo fluxo</i></p> <p><i>Q</i> Fluxo volumétrico [volume/tempo] <i>t</i> Tempo <i>a</i> VALOR LIGADO PARA CORTE DE BAIXO FLUXO = 20 m³/h <i>b</i> VALOR DESLIGADO PARA CORTE DE BAIXO FLUXO = 10% <i>c</i> Corte de baixo fluxo ativo <i>1</i> O corte de baixo fluxo é ligado a 20 m³/h <i>2</i> O corte de baixo fluxo é ligado a 22 m³/h <i>H</i> Histerese</p> <p>Introdução do utilizador</p> <p>Número inteiro de 0 a 100%</p> <p>Definições de fábrica</p> <p>50%</p>
AVISO DE VELOCIDADE	<p>Descrição</p> <p>Utilize esta função para ativar a supervisão de velocidade do fluxo (LIGADO). Se a velocidade do fluido exceder o valor introduzido na função VELOCIDADE LIMITE, (→ 112) o aparelho emite a mensagem de advertência "#421 INTERVALO DO FLUXO" (→ 55).</p> <p>Opções</p> <p>DESLIGADO (função desligada) LIGADO</p> <p>Definições de fábrica</p> <p>DESLIGADO</p>
VELOCIDADE LIMITE	<p>Descrição</p> <p>Introduza a velocidade de fluxo máxima permitida (velocidade limite). Ativando a função AVISO DE VELOCIDADE (→ 112), é emitida uma mensagem de advertência quando a velocidade limite for excedida.</p> <p>A unidade no visor varia em função da UNIDADE DO COMPRIMENTO (→ 87): m/s; ft/s</p> <p>Introdução do utilizador</p> <p>Número de 5 dígitos com vírgula flutuante</p> <p>Definições de fábrica</p> <p>75 m/s</p>

11.13 PARÂMETROS DO SISTEMA









Descrição de função, grupo PARÂMETROS DO SISTEMA	
RETORNO A ZERO POSITIVO	<p>Descrição</p> <p>Utilize esta função para interromper a avaliação de variáveis medidas. Esta operação é necessário quando se está a limpar um tubo, por exemplo.</p> <p>A definição tem efeitos sobre todas as funções e saídas do aparelho de medição. Se o retorno a zero positivo está ativo, a mensagem de advertência "#601 POS.ZERO-RET." é visualizada (→ 54).</p> <p>Opções</p> <p>DESLIGADO LIGADO (a saída de sinal está definida para o valor de fluxo zero)</p> <p>Definições de fábrica</p> <p>DESLIGADO</p>
ATENUAÇÃO DO FLUXO	<p>Descrição</p> <p>Para definir a profundidade dos filtros. Deste modo, reduz-se a sensibilidade do sinal de medição a picos de interferências, p.ex., na eventualidade de altos teores em sólidos, bolhas de gás no fluido, etc. O tempo de reação do sistema de medição aumenta com a definição do filtro.</p> <p>A atenuação de fluxo influencia as seguintes funções e saídas do aparelho de medição:</p> <div><div>→ Função ATENUAÇÃO DO VISOR →</div><div>Visor</div></div> <div><div>Função AMPLIFICAÇÃO → Função ATENUAÇÃO DO FLUXO → Função CONSTANTE DE TEMPO →</div><div>Saída de corrente</div></div> <div><div>→ Função CONSTANTE DE TEMPO →</div><div>Saída de estado</div></div> <p>A0010343-en</p> <p>Introdução do utilizador</p> <p>0 a 100 s</p> <p>Definições de fábrica</p> <p>1 s</p>

11.14 DADOS DO SENSOR

Descrição de função, grupo DADOS DO SENSOR	
<p>Todos os dados do sensor, como o fator de calibração ou o diâmetro nominal, são definidos na fábrica.</p> <p> Cuidado!</p> <p>Em circunstâncias normais, estas definições não podem ser alteradas, porque as modificações afetam numerosas funções de todo o sistema de medição, assim como a precisão do sistema de medição, em particular.</p> <p>Se tiver dúvidas sobre estas funções, contacte o serviço de assistência Endress+Hauser.</p>	
FATOR K	<p>Descrição</p> <p>O fator atual de calibração do sensor aparece no visor.</p> <p>O fator K também é indicado na placa de identificação, no sensor e no protocolo de calibração em "K-fct.".</p> <p>Visor</p> <p>P. ex., 100 P/l (impulsos por litro)</p>
FATOR K COMPENSADO	<p>Descrição</p> <p>O fator atual de calibração compensada do sensor aparece no visor.</p> <p>Compensa-se o seguinte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ A expansão em função da temperatura do sensor (→  110). ■ Graus de diâmetro na admissão do aparelho (→  111). <p>Visor</p> <p>P. ex., 102 P/l (impulsos por litro)</p>
DIÂMETRO NOMINAL	<p>O diâmetro nominal do sensor aparece no visor.</p> <p>Visor</p> <p>P. ex., DN 25</p>
CORPO DE MEDIÇÃO MB	<p>Descrição</p> <p>O tipo de corpo de medição (MB) do sensor aparece no visor.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Utilize esta função para especificar o diâmetro nominal e o tipo de sensor. ■ O corpo de medição MB também é indicado na listagem de parâmetros e na placa de identificação. <p>Visor</p> <p>P. ex., 71</p>
SENSOR DO COEFICIENTE DE TEMPERATURA	<p>Descrição</p> <p>O efeito da temperatura no fator de calibração aparece no visor. Devido às alterações de temperatura, o corpo de medição expande-se de forma diferente, dependendo do material.</p> <p>A expansão tem efeitos no fator K.</p> <p>Visor</p> <p>4,8800*10⁻⁵ / K (Aço inoxidável) 2,6000*10⁻⁵ / K (Liga C-22)</p>



Descrição de função, grupo DADOS DO SENSOR	
AMPLIFICAÇÃO	<p>Descrição</p> <p>Os aparelhos são sempre configurados da melhor maneira para as condições de processo especificadas pelo cliente.</p> <p>No entanto, sob certas circunstâncias, é possível suprimir sinais de interferência (p.ex., fortes vibrações) ou ampliar o intervalo de medição, ajustando a amplificação. A amplificação é configurada da seguinte forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Pode ser introduzido um valor maior para a amplificação se o fluido se deslocar lentamente, a densidade for baixa e as influências de perturbação forem menores (p.ex., vibrações da instalação). ■ Pode ser introduzido um valor menor para a amplificação se o fluido se deslocar rapidamente, a densidade for alta e as influências de perturbação forem maiores (p.ex., vibrações da instalação). <p> Nota!</p> <p>A amplificação incorretamente configurada pode ter os seguintes efeitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ O intervalo de medição é limitado de tal forma, que não é possível registrar ou visualizar pequenos fluxos. Nestas circunstâncias, o valor da amplificação tem de ser aumentado. ■ O aparelho regista sinais de interferência indesejáveis, o que significa que é registado e visualizado um fluxo mesmo que o fluido esteja imobilizado. Nestas circunstâncias, o valor da amplificação tem de ser reduzido. <p>Opções</p> <p>1 a 5 (1 = menor amplificação, 5 = maior amplificação)</p> <p>Definições de fábrica</p> <p>3</p>

11.15 SUPERVISÃO

Descrição de função, grupo SUPERVISÃO	
CONDIÇÃO ATUAL DO SISTEMA	<p>Descrição O estado atual do sistema aparece no visor.</p> <p>Visor SISTEMA OK ou A mensagem de falha/advertência com a prioridade mais alta.</p>
ANTERIORES CONDIÇÕES DO SISTEMA	<p>Descrição O visor mostra as últimas 16 mensagens de falha e advertência.</p>
ATRIBUIR ERRO DE SISTEMA	<p>Descrição Todos os erros de sistema aparecem no visor. Se selecionar um erro de sistema individual em particular, pode modificar a sua categoria de erro.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Cada mensagem individual pode ser selecionada com as teclas  e . ■ Se a tecla  for pressionada duas vezes, abre-se a função CATEGORIA DE ERRO. ■ Utilize a combinação de teclas  ou selecione "CANCELAR" (na lista de erros de sistema) para sair da função. <p>Visor Lista de erros de sistema</p>
CATEGORIA DE ERRO	<p>Descrição Utilize esta função para definir se um erro de sistema origina uma mensagem de advertência ou uma mensagem de falha. Se selecionar MENSAGENS DE FALHA, todas as saídas respondem a um erro de acordo com o respetivo modo seguro.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Pressione a tecla  duas vezes para abrir a função ATRIBUIR ERRO DE SISTEMA (→  116). ■ Utilize a combinação de teclas  para sair da função. <p>Opções MENSAGEM DE ADVERTÊNCIA (apenas no visor) MENSAGEM DE FALHA (saídas e visor)</p>
RETARDAMENTO DE ALARME	<p>Descrição Utilize esta função para introduzir um período de tempo durante o qual os critérios para um erro têm sempre de ser satisfeitos antes de ser enviada uma mensagem de falha ou advertência. Dependendo da definição e do tipo de erro, esta supressão tem efeito no visor, na saída de corrente e na saída de impulso/estado.</p> <p> Nota! Se se utilizar esta função, as mensagens de falha e advertência são atrasadas o tempo correspondendo à definição antes de serem encaminhadas para um controlador de nível superior (PCs, etc.). Portanto, verifique antecipadamente se um retardamento desta natureza irá afetar os requisitos de segurança do processo. Se as mensagens de falha e advertência não puderem ser suprimidas, é necessário introduzir aqui um valor de 0 segundos.</p> <p>Introdução do utilizador 0 a 100 s (a intervalos de um segundo)</p> <p>Definições de fábrica 0 s</p>

Descrição de função, grupo SUPERVISÃO	
RESTAURO DO SISTEMA	<p>Descrição Utilize esta função para reiniciar (restaurar) o aparelho de medição.</p> <p>Opções NÃO O aparelho não é reiniciado.</p> <p>REINICIAR O SISTEMA Reiniciar sem desligar a alimentação elétrica principal. Ao fazê-lo, todos os dados (funções) são aceites inalterados.</p> <p>RESTAURAR ENTREGA Reiniciar sem desligar a alimentação elétrica principal. As definições guardadas do estado de entrega (definições de fábrica) são aceites em consequência.</p> <p>Definições de fábrica NÃO</p>
HORAS DE SERVIÇO (pendente)	<p>Descrição As horas de serviço do aparelho são indicadas no visor.</p> <p>Visor Depende do número de horas de serviço decorridas: Horas de serviço < 10 hours → formato do visor = 0:00:00 (h:min:seg) Horas de serviço 10 a 10 000 hours → formato do visor = 0000:00 (h:min) Horas de serviço > 10 000 hours → formato do display = 000000 (h)</p>

11.16 SISTEMA DE SIMULAÇÃO

Descrição de função, grupo SISTEMA DE SIMULAÇÃO	
SIMULAÇÃO DE MODO SEGURO	<p>Descrição Utilize esta função para definir os modos de resposta a erro de todas as entradas, saídas e do totalizador, para verificar se respondem corretamente. Durante este período, a mensagem #691 "SIMULAÇÃO MODO SEGURO" aparece no visor (→ 54).</p> <p>Opções DESLIGADO LIGADO</p> <p>Definições de fábrica DESLIGADO</p>
SIMULAÇÃO DO PARÂMETRO A MEDIR	<p>Descrição Utilize esta função para definir os modos de resposta ao fluxo de todas as entradas, saídas e do totalizador, para verificar se respondem corretamente. Durante este período, a mensagem #692 "SIMULAÇÃO DO PARÂMETRO A MEDIR" aparece no visor (→ 54).</p> <p> Nota! <ul style="list-style-type: none"> ■ O aparelho de medição só pode ser utilizado para medição até certo ponto enquanto a simulação estiver em curso. ■ A definição não é guardada se houver uma falta de alimentação elétrica. </p> <p>Opções DESLIGADO FLOW</p> <p>Definições de fábrica DESLIGADO</p>
VALOR DA SIMULAÇÃO DO PARÂMETRO A MEDIR	<p>Pré-requisitos A função só está disponível se a função SIMULAÇÃO DO PARÂMETRO A MEDIR (→ 118) estiver ativa.</p> <p>Descrição Utilize esta função para especificar um valor arbitrário (p.ex., 12 dm³/s) para verificar aparelhos a jusante ou o próprio aparelho de medição. A unidade apropriada é tomada da função UNIDADE DO FLUXO (→ 85).</p> <p> Nota! A definição não é guardada se houver uma falta de alimentação elétrica.</p> <p>Introdução do utilizador Número de 5 dígitos com vírgula flutuante</p> <p>Definições de fábrica 0</p>

11.17 MODELO DO SENSOR

Descrição de função, grupo MODELO DO SENSOR	
NÚMERO DE SÉRIE	Descrição O número de série do sensor aparece no visor
TIPO DO SENSOR	Descrição O visor mostra o tipo do sensor (p.ex., Prowirl F)
NÚMERO DE SÉRIE DO SENSOR DSC	Descrição O número de série do sensor DSC aparece no visor.

11.18 MODELO DO AMPLIFICADOR

Descrição de função, grupo MODELO DO AMPLIFICADOR	
SOFTWARE DO APARELHO	Descrição Utilize esta função para visualizar a versão atual do software do aparelho.
NÚMERO DE REVISÃO DO HARDWARE DO AMPLIFICADOR	Descrição Utilize esta função para visualizar o número de revisão de hardware da placa de amplificação.
NÚMERO DE REVISÃO DO SOFTWARE DO AMPLIFICADOR	Descrição Utilize esta função para visualizar o número de revisão de software da placa de amplificação.
NÚMERO DE REVISÃO DO HARDWARE DO MÓDULO I/O	Descrição Utilize esta função para visualizar o número de revisão de hardware do módulo I/O.

12 Ajustes de fábrica

12.1 Unidades SI (não para os EUA e Canadá)

12.1.1 Unidades de comprimento e temperatura

	Unidade
Temperatura	°C
Comprimento	mm

12.1.2 IDIOMA

País	IDIOMA	País	IDIOMA
Austrália	Inglês	Noruega	Norueguês
Bélgica	Inglês	Áustria	Alemão
Dinamarca	Inglês	Polónia	Polaco
Alemanha	Alemão	Portugal	Português
Inglaterra	Inglês	Suécia	Sueco
Finlândia	Suomi	Suíça	Alemão
França	Francês	Singapura	Inglês
Países-Baixos	Neerlandês	Espanha	Espanhol
Hong Kong	Inglês	África do Sul	Inglês
Índia	Inglês	Tailândia	Inglês
Itália	Italiano	República Checa	Checo
Luxemburgo	Francês	Hungria	Inglês
Malásia	Inglês	Outros países	Inglês

12.1.3 Valor a 100% linha 1 e linha 2


As definições de fábrica indicadas na tabela são dadas em dm³/s. Se for selecionada outra unidade na função UNIDADE DO FLUXO (→ 85), o valor correspondente é convertido e visualizado na unidade selecionada.

Diâmetro nominal DN		Flange		Wafer	
DIN [mm]	ANSI [pol.]	Gás [dm ³ /s]	Líquidos [dm ³ /s]	Gás [dm ³ /s]	Líquidos [dm ³ /s]
15	½"	7.2	1.4	8	2
25	1"	32	4	48	6
40	1½"	80	10	80	16
50	2"	160	16	160	20
80	3"	320	40	400	48
100	4"	560	64	640	80
150	6"	1280	160	1600	160
200	8"	2400	320	-	-
250	10"	4000	480	-	-
300	12"	5600	640	-	-

12.1.4 Unidade do totalizador


Flow	Unidade
Caudal volumétrico	m ³
Fluxo mássico calculado	kg
Caudal volumétrico corrigido	Nm ³

12.1.5 Ponto para ligar e ponto para desligar no Prowirl W

As definições de fábrica na tabela apresentadas na tabela são indicadas na unidade dm^3/st . Se for selecionada outra unidade na função UNIDADE DO FLUXO (→  85), o valor correspondente é convertido e visualizado na unidade selecionada.

Diâmetro nominal DN		Gás		Líquidos	
DIN [mm]	ANSI [pol.]	Valor Ligado [dm^3/s]	Valor Desligado [dm^3/s]	Valor Ligado [dm^3/s]	Valor Desligado [dm^3/s]
15	½"	13	10	2.1	1.7
25	1"	49	40	5.9	4.8
40	1½"	110	94	14	11
50	2"	190	150	22	18
80	3"	420	340	50	41
100	4"	710	580	85	70
150	6"	1600	1300	190	160
200	8"	-	-	-	-
250	10"	-	-	-	-
300	12"	-	-	-	-

12.1.6 Ponto para ligar e ponto para desligar no Prowirl F

As definições de fábrica na tabela apresentadas na tabela são indicadas na unidade dm^3/st . Se for selecionada outra unidade na função UNIDADE DO FLUXO (\rightarrow  85), o valor correspondente é convertido e visualizado na unidade selecionada.

Diâmetro nominal DN		Gás		Líquidos	
DIN [mm]	ANSI [pol.]	Valor Ligado [dm^3/s]	Valor Desligado [dm^3/s]	Valor Ligado [dm^3/s]	Valor Desligado [dm^3/s]
15	½"	7.7	6.3	1.5	1.2
25	1"	38	31	4.6	3.8
40	1½"	94	77	11	9.2
50	2"	160	130	19	15
80	3"	350	290	42	35
100	4"	610	500	73	60
150	6"	1400	1100	170	140
200	8"	2700	2200	320	260
250	10"	4200	3400	500	410
300	12"	6000	4900	720	590

12.2 Unidades US (apenas para os EUA e Canadá)


12.2.1 Unidades de comprimento e temperatura

	Unidade
Temperatura	°F
Comprimento	Polegada ³

12.2.2 Idioma

	Idioma
EUA	Inglês
Canadá	Inglês

12.2.3 Valor a 100% linha 1 e linha 2


As definições de fábrica na tabela são dadas na unidade US gal/min (GPM). Se for selecionada outra unidade na função UNIDADE DO FLUXO (→  85), o valor correspondente é convertido e visualizado na unidade selecionada.

Diâmetro nominal DN		Flange		Wafer	
DIN [mm]	ANSI [pol.]	Gás [US gal/min]	Líquidos [US gal/min]	Gás [US gal/min]	Líquidos [US gal/min]
15	½"	110	22	120	32
25	1"	550	63	760	95
40	1½"	1300	160	1300	250
50	2"	2500	250	2500	310
80	3"	5100	630	6300	760
100	4"	8900	1000	10000	1300
150	6"	20000	2500	25000	2500
200	8"	38000	5100	-	-
250	10"	63000	7600	-	-
300	12"	89000	10000	-	-

12.2.4 Unidade do totalizador


Flow	Unidade
Caudal volumétrico	US gal
Fluxo mássico calculado	lb
Caudal volumétrico corrigido	Sm ³

12.2.5 Ponto para ligar e ponto para desligar no Prowirl W

As definições de fábrica na tabela são dadas na unidade US gallons/min. Se for selecionada outra unidade na função UNIDADE DO FLUXO (→  85), o valor correspondente é convertido e visualizado na unidade selecionada.

Diâmetro nominal DN		Gás		Líquidos	
DIN [mm]	ANSI [pol.]	Valor ligado [US Gal/min]	Valor desligado [US Gal/min]	Valor ligado [US Gal/min]	Valor desligado [US Gal/min]
15	½"	200	160	34	27
25	1"	780	640	94	77
40	1½"	1800	1500	220	180
50	2"	2900	2400	350	290
80	3"	6600	5400	790	650
100	4"	11 000	9200	1400	1100
150	6"	25 000	21 000	3000	2500
200	8"	-	-	-	-
250	10"	-	-	-	-
300	12"	-	-	-	-

12.2.6 Ponto para ligar e ponto para desligar no Prowirl F

As definições de fábrica na tabela são dadas na unidade US gallons/min. Se for selecionada outra unidade na função UNIDADE DO FLUXO (→  85), o valor correspondente é convertido e visualizado na unidade selecionada.

Diâmetro nominal DN		Gás		Líquidos	
DIN [mm]	ANSI [pol.]	Valor ligado [US Gal/min]	Valor desligado [US Gal/min]	Valor ligado [US Gal/min]	Valor desligado [US Gal/min]
15	½"	120	100	24	19
25	1"	610	500	73	60
40	1½"	1500	1200	180	150
50	2"	2500	2000	300	240
80	3"	5600	4600	6700	550
100	4"	9700	7900	1200	950
150	6"	22000	18000	2600	2200
200	8"	42000	35000	5100	4100
250	10"	67000	54000	8000	6500
300	12"	95000	78000	11000	9400

Índice alfabético

A

Acessórios	48
ACTUAL CONDIÇÃO DO SISTEMA (função)	116
Alarme de sinal ligado	66
Alimentação elétrica	
Falta de alimentação elétrica	68
Tensão de alimentação (alimentação elétrica)	68
Alimentação elétrica (tensão de alimentação)	68
Ambiente	69
AMPLIFICAÇÃO (função)	115
AMPLITUDE DE CORRENTE (função)	96
ANTERIORES CONDIÇÕES DO SISTEMA (função)	116
APLICAÇÃO (função)	109
Applicator (software de seleção e configuração)	51
Armazenagem	12
Condições	12
Temperatura	69
As características técnicas de relance	64
Atenuação	
ATENUAÇÃO DO FLUXO (função)	113
ATENUAÇÃO DO VISOR (função)	92
ATRIBUIÇÃO DE ERRO DO SISTEMA (função)	116
Atribuição dos terminais	26
Atribuir	
ATRIBUIÇÃO DE ERRO DO SISTEMA (função)	116
ATRIBUIR ESTADO (função)	103
ATRIBUIR LINHA 1 (função)	91
ATRIBUIR LINHA 2 (função)	91
AVISO DE VELOCIDADE (função)	112

B

Breve manual de instruções	2
----------------------------------	---

C

Cablagem	23
Ver Ligação elétrica	
Campo de aplicação	64
Canos de admissão	17
Canos de admissão e descarga	69
Canos de descarga	17
Carga	67
CATEGORIA DE ERRO (fct.)	116
Certificados	11
Classe de proteção	
Características técnicas	69
Informação de montagem	28
Código	
CÓDIGO DE ACESSO (função)	89
CONTADOR DE CÓDIGO DE ACESSO (função)	90
DEFINIR CÓDIGO PARTICULAR (função)	89
Introdução do código (matriz de funções)	32
Código de encomenda	
Acessórios	48
Modelo com sensor remoto	10
Transdutor	9
Comando remoto	76

Comissionamento

Após a instalação de uma nova placa eletrônica	44
Diagrama de Configuração Rápida	45
Exemplos de configuração	46
Ligar o aparelho de medição	43
Commubox FXA191 (ligação elétrica)	27
Compatibilidade eletromagnética	70
Compatibilidade eletromagnética (CEM)	70
Comunicação	34
COMUNICAÇÃO, grupo de funções	108
Condição do sistema	
Actual	116
Anterior	116
Condicionador de fluxo	78
Condições de funcionamento	
Ambiente	69
Instalação	69
Processo	70
Condições de funcionamento de referência	68
Condições de instalação	
Canos de admissão e descarga	17
Comprimentos	19
Dimensões	13
Inspeção (checklist)	22
Orientação (vertical, horizontal)	14
Ponto de instalação	13
Vibrações	18
Configuração Rápida de Comissionamento	
Diagrama	45
Exemplos de configuração	46
CONFIGURAÇÃO RÁPIDA DE	
COMISSIONAMENTO (função)	88
CONFIGURAÇÃO RÁPIDA, grupo de funções	88
Constante de tempo	
CONSTANTE DE TEMPO da saída de corrente	
(função)	96
CONSTANTE DE TEMPO da saída de estado	
(função)	104
Contador	90
CONTRASTE DO LCD (função)	92
CORPO DE MEDIÇÃO MB (função)	114
Corte de baixo fluxo	
Corte de baixo fluxo	67
VALOR DESLIGADO PARA CORTE DE	
BAIXO FLUXO (função)	112
VALOR LIGADO PARA CORTE DE	
BAIXO FLUXO (função)	112

D

DADOS DO SENSOR (grupo de funções)	114
Declaração de conformidade (marca CE)	11
DEFINIR CÓDIGO PARTICULAR (função)	89
Densidade	
DENSIDADE DE FUNCIONAMENTO (função)	109
DENSIDADE DE REFERÊNCIA (função)	109
DENSIDADE DE REFERÊNCIA (função)	109

Descrição das funções do aparelho	81
Designação do aparelho	9
Deteção e resolução de problemas	52
Devolução de aparelhos	8
Diâmetro	
Correção de ressalto	111
DIÂMETRO DO TUBO DE UNIÃO (função)	111
DIÂMETRO NOMINAL (função)	114
Diretiva Europeia relativa a Equipamentos sob Pressão (PED)	76
Documentação	77
Documentação suplementar	7

E

Eliminação	63
ENDEREÇO FIELDBUS (função)	108
Entrada	64
Entrada do cabo	68
Características técnicas	68
Classe de proteção	28
Erro do processo	
Descrição	33
Erros de processo sem mensagens	55
Mensagens	55
Especificação do cabo	68
Especificação do cabo, cabo de ligação	24
Especificações do cabo (modelo remoto)	24
ESTADO DO ACESSO (função)	89

F

FATOR DA UNIDADE DE VOLUME ARBITRÁRIA (função)	87
FATOR K (função)	114
FATOR K COMPENSADO (função)	114
Ficheiros de descrição do dispositivo	35
FieldCare	34, 51
Fieldcheck (testador e simulador)	51
FLOW	
Fluxo limite	18, 72
Sentido do fluxo	14
Fluido	
Intervalo de pressão	71
Intervalo de temperatura	70
FLUXO	
ATENUAÇÃO DO FLUXO (função)	113
FLUXO (função)	83
FORMATO (função)	91
FREQUÊNCIA DO VÓRTICE (função)	83
Função, descrição	31
Funcionamento	
DENSIDADE DE FUNCIONAMENTO (função)	109
Ficheiros de descrição do dispositivo	35
FieldCare	34
FUNCIONAMENTO (grupo de funções)	89
Matriz de funções	31
Notas gerais	32
Programas operativos	34
TEMPERATURA DE FUNCIONAMENTO (função)	110
Terminal portátil HART	27

Visor e elementos de comando	30
Funcionamento e conceção do sistema	64
FXA193	51

G

Grupo	
Ver grupo de funções	
Grupo de funções	
COMUNICAÇÃO	108
CONFIGURAÇÃO RÁPIDA	88
DADOS DO SENSOR	114
FUNCIONAMENTO	89
INTERFACE DO UTILIZADOR	91
MODELO DO AMPLIFICADOR	119
MODELO DO SENSOR	119
PARÂMETROS DE PROCESSO	109
PARÂMETROS DO SISTEMA	113
SAÍDA DE CORRENTE	96
SAÍDA DE IMPULSO/ESTADO	98
SISTEMA DE SIMULAÇÃO	118
SUPERVISÃO	116
TOTALIZADOR	93
UNIDADES DO SISTEMA	84
VALORES MEDIDOS	83
Grupo de funções, descrição	31

H

HART	
Classes de comandos	34
Comandos	36
Comunicador DXR 375	34
Estado do aparelho / mensagens de erro	40
Ficheiros de descrição do dispositivo	35
Ligação elétrica	27
Mensagens de erro	40
Modem	27
Nº de comando	36
Terminal portátil	27
Variáveis de aparelho	35
Variáveis de processo	35
Homologação Ex	76
Homologações	11

I

ID DO APARELHO (função)	108
ID DO FABRICANTE (função)	108
IDIOMA (função)	89
Informações para encomendas	77
Inspeção após a instalação (checklist)	22
Inspeção de receção	12
Instalação	19, 69
Consulte as condições de instalação	
Instruções de instalação	69
Interface de serviço FXA 193	51
INTERFACE DO UTILIZADOR (grupo de funções)	91
Intervalos de frequência para ar e água	73
Intervalos de temperatura	
Temperatura ambiente	69
Temperatura de armazenagem	69
Temperatura do fluido	70

Isolamento de sensores	16
Isolamento galvânico	67
Isolamento térmico	16

L

LARGURA DO IMPULSO (função).....	99
Ligação	
Ver Ligação elétrica	23
Ligação elétrica	
Atribuição dos terminais	26
Classe de proteção	28
Commubox FXA191	27
Especificações do cabo (modelo remoto).....	24
Inspeção após a ligação (checklist)	29
Modelo remoto	23
Terminal portátil HART	27
Transdutor.....	24
Limpeza	
Limpeza exterior	47
Limpeza exterior	47

M

Marca CE, Declaração de Conformidade	11
Marca C-Tick	11
Marcas registradas	11
Material	75
Matriz de funções (vista geral)	81
Medição	
Características do desempenho.....	68
Intervalo de medição	64
Máximo erro medido	68
Parâmetro a ser medido	64
Princípio de medição	64
Sistema de medição	64
Medição	
Sistema de medição	9
Mensagens de erro	
Confirmação de mensagens de erro	33
Erro de sistema (erro do aparelho)	53
Tipos de erro (erros de sistema e de processo).....	33
Tipos de mensagem de erro	33
Visor	33
Modelo	
MODELO DO AMPLIFICADOR, grupo de funções... ..	119
MODELO DO SENSOR, grupo de funções	119
MODELO DO AMPLIFICADOR, grupo de funções	119
MODELO DO SENSOR, grupo de funções	119
MODO BURST (função)	108
MODO DE FUNCIONAMENTO (função)	98
Modo de programação	
Ativação	32
Desativação	32
Modo seguro	
Entradas/saídas, generalidades	57
MODO SEGURO saída de corrente (função).....	96
MODO SEGURO saída de impulso (função)	102
MODO SEGURO, totalizadores (função).....	95
SIMULAÇÃO DE MODO SEGURO (função)	118
Montagem	

Sensor (modelo compacto).....	19
Transdutor (modelo remoto)	21

N

Normas, diretivas	77
Número de revisão de hardware	
AMPLIFICADOR (função)	119
MÓDULO I/O (função).....	119
NÚMERO DE REVISÃO DO SOFTWARE DO	
AMPLIFICADOR (função).....	119
NÚMERO DE SERIE.....	119
Número de série	9–10
NÚMERO DE SÉRIE DO SENSOR DSC (função)	119

O

Operacional	
HORAS DE SERVIÇO (função)	117
Segurança operacional.....	7

P

PARÂMETROS DE PROCESSO, grupo de funções.....	109
PARÂMETROS DO SISTEMA, grupo de funções	113
Peças sobresselentes	58
Peso	75
Placa de identificação	
Modelo com sensor remoto	10
Serviço	10
Transdutor/sensor, modelo compacto	9
Placa de identificação de serviço	10
Placa perfurada condicionadora de fluxo	18
Placas eletrônicas	
Instalação/remoção do modelo Ex-d	61
Modelo Não Ex / Ex i/IS e Ex n	59
Ponto para ligar	
VALOR LIGADO PARA CORTE DE	
BAIXO FLUXO (função)	112
Posição HOME (visualização do modo	
de funcionamento)	30
Pressão	
Homologação do aparelho (PED)	76
Perda	72
Processo	70
PROTEÇÃO CONTRA ESCRITA (função)	108

R

Reparação.....	8
Repetibilidade.....	69
Resistência às vibrações.....	70
Restaurar	
RESTAURAR TOTALIZADOR (função)	95
RESTAURO DO SISTEMA (função)	117
RETARDAMENTO DE ALARME (função).....	116
RETORNO A ZERO POSITIVO	113

S

Saída de corrente	
AMPLITUDE DE CORRENTE (função)	96
CONSTANTE DE TEMPO (função)	96
CORRENTE DE SIMULAÇÃO (função)	97
CORRENTE REAL (função)	96

Ligação elétrica	26	SOMA (função)	93
MODO SEGURO (função)	96	Substâncias perigosas	8
VALOR 20 mA (função)	96	Substituição	
VALOR DA CORRENTE DE SIMULAÇÃO (função) ...	97	Placas de circuitos impressos (instalação/remoção) ...	59
SAÍDA DE CORRENTE, grupo de funções	96	Vedantes	47
Saída de estado	106	SUPERVISÃO, grupo de funções	116
ATRIBUIR ESTADO (função)	103	T	
Comportamento de comutação	106	TAG	
CONSTANTE DE TEMPO (função)	104	DESCRIÇÃO DA TAG (função)	108
Informações gerais	106	NOME DA TAG (função)	108
PONTO DE COMUTAÇÃO DA		Temperatura ambiente	69
SIMULAÇÃO (função)	105	Tempo de reação/tempo de resposta gradual	69
SAÍDA DE ESTADO REAL (função)	104	TESTE DO VISOR (função)	92
VALOR DESLIGADO (função)	104	TIPO DE UNIDADE DE MEDIÇÃO (função)	84
VALOR DO PONTO DE COMUTAÇÃO		TIPO DO SENSOR (função)	119
DA SIMULAÇÃO (função)	105	Totalizador	
VALOR LIGADO (função)	104	MODO SEGURO (função)	95
Valor limite	106	RESTAURAR TOTALIZADOR (função)	95
SAÍDA DE ESTADO REAL (função)	104	SOMA (função)	93
Saída de impulso		TOTALIZADOR, grupo de funções	93
IMPULSO DE SIMULAÇÃO (função)	102	TRANSBORDAMENTO (função)	93
IMPULSO REAL (função)	102	UNIDADE DO TOTALIZADOR (função)	94
LARGURA DO IMPULSO (função)	99	TRANSBORDAMENTO (função)	93
MODO SEGURO (função)	102	Transdutor	
SINAL DE SAÍDA (função)	100	Ligação elétrica	23–24
VALOR DO IMPULSO (função)	98	Montagem	19
VALOR DO IMPULSO DE SIMULAÇÃO	103	Montagem do modelo remoto	21
SAÍDA DE IMPULSO/ESTADO		Rotação da caixa	20
Modo de funcionamento	98	Transporte do sensor	12
SAÍDA DE IMPULSO/ESTADO, grupo de funções	98	U	
Saídas, generalidades	66	Unidade	
Segurança		TEXTO DA UNIDADE DE VOLUME	
Ícones	8	ARBITRÁRIA (função)	87
Notas	7	UNIDADE DA DENSIDADE (função)	86
Operacional	7	UNIDADE DA TEMPERATURA (função)	86
Segurança funcional (SIL)	76	UNIDADE DO COMPRIMENTO (função)	87
SENSOR DO COEFICIENTE DE		UNIDADE DO FLUXO (função)	85
TEMPERATURA (função)	114	UNIDADE DO TOTALIZADOR (função)	94
SIL (segurança funcional)	7, 76	Unidade de volume arbitrária	
Simulação		FATOR DA UNIDADE DE VOLUME	
CORRENTE DE SIMULAÇÃO (função)	97	ARBITRÁRIA	87
IMPULSO DE SIMULAÇÃO (função)	102	TEXTO DA UNIDADE DE VOLUME	
PONTO DE COMUTAÇÃO DA SIMULAÇÃO		ARBITRÁRIA (função)	87
(função)	105	UNIDADES DO SISTEMA, grupo de funções	84
SIMULAÇÃO DE MODO SEGURO (função)	118	Utilização conforme à finalidade	7
SIMULAÇÃO DE PARÂMETRO A MEDIR (função) ..	118	V	
SIMULAÇÃO DE PARÂMETRO A MEDIR (função)	118	VALOR 20 mA (função)	96
Sinal de saída	66	Valor 20mA	96
SINAL DE SAÍDA (função)	100	VALOR A 100% (função)	91
Sistema		Valor de simulação	
Mensagens de erro	53	VALOR DA CORRENTE DE SIMULAÇÃO (função) ...	97
RESTAURO DO SISTEMA (função)	117	VALOR DA SIMULAÇÃO DE PARÂMETRO	
SISTEMA DE SIMULAÇÃO, grupo de funções	118	A MEDIR (função)	118
Software		VALOR DO IMPULSO DE SIMULAÇÃO (função)	103
Início do modo de medição	43	VALOR DO PONTO DE COMUTAÇÃO	
Mensagem de arranque	43	DA SIMULAÇÃO, saída de estado (função)	105
Versões (historial)	63		
Visor de ampliação	43		
SOFTWARE DO APARELHO (função)	119		

Valor Desligado	
Saída de estado (função)	104
VALOR DESLIGADO PARA CORTE	
DE BAIXO FLUXO (função)	112
VALOR DO IMPULSO (função)	98
Valor Ligado	
Saída de estado	104
VALOR REAL	
CORRENTE REAL (função)	96
IMPULSO REAL (função)	102
VAORES MEDIDOS, grupo de funções	83
Variáveis de aparelho	35
Variáveis de processo	35
Vedantes	
Material	76
Substituição, vedantes de reposição	47
Temperatura do fluido	70
VELOCIDADE DO FLUXO (função)	83
VELOCIDADE LIMITE (função)	112
Verificação do funcionamento	43
Versão de software, aparelho	119
Vibrações	70
Visor	
Rotação do visor local	20
Visor e elementos de comando	30
Visor local	
Ver Visor	

Declaração de substância perigosa e de descontaminação

RA No.

--	--	--	--	--	--	--	--

É favor indicar o Número de Autorização de Devolução (RA#) comunicado pela E+H em todos os documentos de expedição e anotá-lo também de forma visível no exterior da embalagem. O incumprimento desta instrução levará à recusa de receção da embalagem nas nossas instalações.

No cumprimento das disposições legais e para segurança dos nossos empregados e equipamento operativo, necessitamos que nos envie esta "Declaração de substância perigosa e de descontaminação" com a sua assinatura, para que possamos tratar da sua encomenda. É imprescindível que seja enviada no exterior da embalagem.

Tipo de instrumento / sensor _____

Número de série _____

☐

Utilizado como aparelho SIL num sistema de segurança fechado

Dados do processo

Temperatura _____ [°C]

Pressão _____ [Pa]

Condutividade _____ [S]

Viscosidade _____ [mm²/s]

Sinais de advertência para o fluido



	Fluido / concentração	Identificação Nº CAS	Inflamável	Tóxico	Corrosivo	Nocivo / irritante	Outros *	Inócuo
Fluido do processo								
Fluido de limpeza do processo								
Peça devolvida limpa com								

* explosivo; comburente, perigoso para o ambiente, perigo biológico, radioativo

É favor marcar o sinal de advertência aplicável; nesse caso, juntar a ficha de dados de segurança e, se necessário, instruções de manuseamento específicas.

Descrição da falha

Dados da empresa

Empresa _____	Nº de telefone da pessoa de contacto _____
Direcção _____	Fax / E-mail _____
Número de encomenda _____	

"Declaramos, por este meio, que a presente Declaração foi preenchida na totalidade e que os dados aí contidos correspondem à verdade. Declaramos, ainda, que as peças devolvidas foram cuidadosamente limpas e que, tanto quanto sabemos, estão isentas de quaisquer resíduos em quantidades perigosas."

www.endress.com/worldwide

Endress+Hauser 
People for Process Automation
